SAS Publishing

# SAS® 9.1.3 智能平台：计划和管理指南

第二版

*The Power to Know®*

The correct bibliographic citation for this manual is as follows: SAS Institute Inc. 2005. *SAS® Intelligence Platform: Planning and Administration Guide*. Cary, NC: SAS Institute Inc.

**SAS® Intelligence Platform: Planning and Administration Guide**

Copyright © 2005, SAS Institute Inc., Cary, NC, USA

All rights reserved. Produced in the United States of America. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, or otherwise, without the prior written permission of the publisher, SAS Institute Inc.

**U.S. Government Restricted Rights Notice.** Use, duplication, or disclosure of this software and related documentation by the U.S. government is subject to the Agreement with SAS Institute and the restrictions set forth in FAR 52.227-19 Commercial Computer Software-Restricted Rights (June 1987).

SAS Institute Inc., SAS Campus Drive, Cary, North Carolina 27513.

1st printing, August 2004

SAS Publishing provides a complete selection of books and electronic products to help customers use SAS software to its fullest potential. For more information about our e-books, e-learning products, CDs, and hard-copy books, visit the SAS Publishing Web site at **support.sas.com/pubs** or call 1-800-727-3228.

SAS® and all other SAS Institute Inc. product or service names are registered trademarks or trademarks of SAS Institute Inc. in the USA and other countries. ® indicates USA registration.

# 目录


**第 1 部分　开始之前 ..... 1**

**第 1 章 SAS 智能平台 ..... 3**
SAS 智能平台 — 简介 ..... 4
SAS 智能价值链 ..... 4
“SAS 智能平台”的体系结构 ..... 8
使用 “SAS 智能平台”的优点 ..... 10

**第 2 章 “SAS 智能平台”中的服务器 ..... 13**
服务器 — 概述 ..... 13
SAS 应用服务器 ..... 13
Java 应用服务器 ..... 16

**第 3 章 “SAS 智能平台”中的客户端 ..... 19**
客户端 — 概述 ..... 19
SAS Add-In for Microsoft Office ..... 20
SAS Enterprise Guide ..... 20
SAS Enterprise Miner ..... 21
SAS ETL Studio ..... 21
SAS Information Delivery Portal ..... 22
SAS Information Map Studio ..... 22
SAS OLAP Cube Studio ..... 23
SAS Web Report Studio ..... 23

**第 4 章 部署过程 ..... 25**
部署过程 — 概述 ..... 25
部署的体系结构 ..... 26
部署类型 ..... 29
部署过程 ..... 29

**第 5 章 安全概述 ..... 33**
安全概述 — 简介 ..... 33
“SAS 智能平台”中的身份验证 ..... 34
“SAS 智能平台”中的授权 ..... 36
安全管理活动指南 ..... 37

**第 2 部分　安装和配置 ..... 41**

**第 6 章 预安装任务 ..... 43**
预安装任务 — 概述 ..... 44
设置项目目录 ..... 44
预安装清单 ..... 45
设置必需的用户帐户 ..... 60
运行 SAS Web 应用程序所需的服务器 ..... 64
默认端口 ..... 67
后续工作 ..... 69

**第 7 章 安装和配置软件 ..... 71**
安装和配置软件 — 概述 ..... 72
启动 SAS Software Navigator ..... 73
创建 “SAS 软件库” ..... 76
在机器上安装软件 ..... 78
配置机器 ..... 90
在元数据中查找所需对象 ..... 100

**第 8 章 初始设置疑难解答 ..... 101**
初始设置疑难解答 — 概述 ..... 102
SAS 服务器疑难解答 ..... 102
Web 服务器和 Web 应用程序疑难解答 ..... 109

**第 9 章 配置后任务 ..... 117**
配置后任务 — 概述 ..... 118
了解系统的状态 ..... 118
需要 （可能）执行的任务 ..... 122
建立基本保护 ..... 127
日常管理和维护 ..... 130

**第 3 部分 安全管理 ..... 131**

**第 10 章 了解身份验证 ..... 133**
了解 身份验证 — 简介 ..... 134
身份验证概念和术语 ..... 134
身份验证过程 ..... 137
示例：使用身份验证域 ..... 144
示例：访问 SAS 服务器 ..... 147
示例：访问第三方服务器 ..... 151

**第 11 章 了解授权 ..... 155**
了解授权 — 简介 ..... 156

授权概念和术语 ....156
授权层 ....157
元数据层中的权限 ....157
元数据层中的访问控制 ....159
元数据层中的身份层次 ....165
访问控制优先级的原则 ....166
授权决策过程 ....167

**第 12 章 开发安全计划 ....171**
安全计划 — 概述 ....172
定义安全目标 ....172
制定有关安全体系结构的初步决策 ....172
计划用户 ....173
计划用户组 ....178
计划访问控制 ....181

**第 13 章 实施安全 ....187**
实施安全 — 概述 ....188
保护基础元数据储存库 ....188
设置管理员的安全权限 ....189
保护 ACT 和用户定义的组 ....191
设置常规用户的安全权限 ....192
安全维护操作 ....197

**第 4 部分 数据管理 .... 203**

**第 14 章 使用数据前的准备工作 ....205**
使用数据前的准备工作 — 概述 ....206
了解数据存储选项 ....206
定义关于数据的元数据 ....209
加载立方体前的准备工作 ....217
保护对定义数据的元数据的访问 ....222

**第 15 章 优化数据存储 ....225**
优化数据存储 — 概述 ....226
压缩数据 ....226
编制数据索引 ....228
数据排序 ....229
缓冲数据 ....231
使用线程化读取 ....232

从星形模式构建立方体 ..... 233
验证 SPD 引擎硬件配置 ..... 233
构建优化的立方体聚合 ..... 233
优化 SAS OLAP 服务器性能 ..... 236
设置影响性能的 LIBNAME 选项 ..... 238

**第 5 部分　应用程序管理 ..... 245**

**第 16 章　管理 SAS ETL Studio ..... 247**
管理 SAS ETL Studio — 概述 ..... 248
连接 SAS 服务器 ..... 248
连接数据服务器 ..... 252
设置更改管理 ..... 253
使用自定义树文件夹确保安全 ..... 257
导入和导出 SAS 代码转换 ..... 259
导入和导出元数据 ..... 260
测试 Job Scheduler ..... 261
安装 SAS Data Quality 服务器 ..... 263
启用状态码处理 ..... 267

**第 17 章　管理报表环境 ..... 269**
在 “SAS 智能平台”中生成报表 — 概述 ..... 271
管理信息映射 ..... 272
管理报表 ..... 274
管理存储过程 ..... 294
保护报表环境 ..... 297
传递报表 ..... 300

**第 18 章　使用 SAS Enterprise Miner 前的准备工作 ..... 301**
使用 SAS Enterprise Miner 前的准备工作 — 概述 ..... 301
配置 SAS Enterprise Miner ..... 302
定制 SAS 工作区服务器设置 ..... 307
在 UNIX Shell 脚本中设置所需的变量 ..... 309
定制 Apache Tomcat HTTP 服务器 ..... 309
保护 SAS Enterprise Miner 元数据 ..... 312

**第 6 部分　高级主题 ..... 317**

**第 19 章　配置服务器获取更佳性能 ..... 319**
配置服务器获取更佳性能 — 概述 ..... 320
调整工作区服务器以用于 SAS Web Report Studio ..... 321

用于 SAS Web Report Studio 和 SAS Information Delivery Portal 的工作区服务器共享池 ..... 323
调整 J2EE 服务器或 Servlet 容器以用于 SAS Web Report Studio 和 SAS Information Delivery Portal ..... 330
针对桌面应用程序的负载平衡工作区服务器 ..... 336
存储过程服务器的初始负载平衡设置 — 概述 ..... 340
多台主机上的负载平衡存储过程服务器 ..... 342

**第 20 章 提升和复制元数据 ..... 347**
提升和复制元数据 — 概述 ..... 348
复制和提升前的准备工作 ..... 348
创建提升作业 ..... 359
创建复制作业 ..... 366
复制和提升疑难解答 ..... 370

**第 21 章 管理环境 ..... 371**
管理环境 — 概述 ..... 371
定制新环境属性 ..... 372
手动更改现有环境属性 ..... 374
向环境添加内容 ..... 375
重新创建现有环境 ..... 376
卸载环境 ..... 377

**第 7 部分 附录 ..... 379**

**附录 1 了解 SAS 配置环境 ..... 381**
了解 SAS 配置环境 — 概述 ..... 381
基本概念 ..... 382
主目录结构 ..... 383
Lev1 目录结构 ..... 384
默认目录权限 ..... 389

**附录 2 “软件索引”安装 ..... 391**
“软件索引”安装 — 概述 ..... 391
“软件索引”安装 ..... 392
在“软件索引”安装中使用 SAS Configuration Wizard ..... 397

**附录 3 升级 SAS 9.1 或 9.1.2 系统至 SAS 9.1.3 系统 ..... 401**
升级 SAS 9.1 或 9.1.2 系统至 SAS 9.1.3 系统 — 概述 ..... 402
就地升级 ..... 403
在测试环境中测试后升级 ..... 404

升级每台机器 ..... 405
升级 SAS 9.1 或 9.1.2 z/OS 系统至 SAS 9.1.3 系统 ..... 415

**术语表 ..... 419**

**索引 ..... 439**

# 第 1 部分

## 开始之前

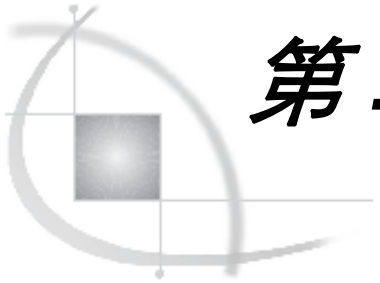
*第 1 章* **SAS 智能平台 ..... *3***

*第 2 章* **“SAS 智能平台”中的 服务器 ..... *13***

*第 3 章* **“SAS 智能平台”中的 客户端 ..... *19***

*第 4 章* **部署过程 ..... *25***

*第 5 章* **安全概述 ..... *33***



# 第 1 章

# SAS 智能平台


*SAS 智能平台 — 简介* **4**

*SAS 智能价值链* **4**

*每个链环中的产品* **5**

*计划链环* **5**

*ETLQ 链环* **5**

*智能存储链环* **6**

*商务智能链环* **6**

*分析智能链接* **7**

*SAS Management Console* **7**

*“商务智能价值链”示例* **7**

*例 1：建立数据仓库并创建报表* **7**

*例 2：在 Microsoft Word 文档中嵌入 SAS 报表* **8**

*“SAS 智能平台”的体系结构* **8**

*SAS Foundation* **9**

*SAS 商务智能基础结构* **9**

*SAS 基础服务器* **9**

*SAS Foundation Services* **10**

*SAS 应用服务* **10**

*SAS 客户端服务* **10**

*使用“SAS 智能平台”的优点* **10**

*可管理性* **10**

*可扩展性* **11**

*互操作性* **11**

*可用性* **11**

# SAS 智能平台 — 简介

您的任务是建立企业智能基础结构，这或许是贵公司用来建立数据仓库和数据集市并查询这些仓库和集市的基础结构。这意味着您必须安装一系列应用程序以及这些应用程序所依赖的组件和服务。由于您已选择使用 SAS 软件，因此将会比您从多个供应商购买应用程序来实现这一任务容易得多。

为什么？

首先，您从 SAS 购买的产品是经专门设计、用于协同工作，并提供完整解决方案的产品。也就是说， SAS 为智能解决方案中的每个步骤提供了一个应用程序，这些步骤包括从可操作性数据源提取数据和将数据集成到数据仓库、以便用户能够在 Web 浏览器中查看仓库中的数据。您只需利用 “SAS 智能价值链”安装和配置适当的一组应用程序。详细信息，请参阅下面的 “SAS 智能价值链”。

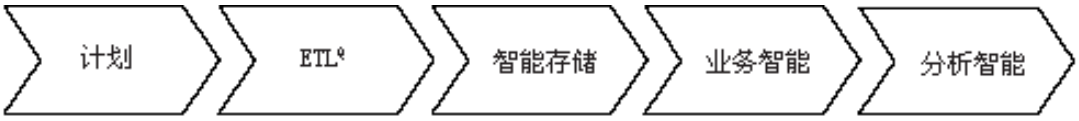
其次，所有这些应用程序都是 SAS 称之为 “SAS 智能平台”的一部分。该平台是一组用于所有应用程序的软件组件和服务。因为所有应用程序共享该基础结构，所以您无需了解和管理各应用程序的特定资源。详细信息，请参阅第 8 页上的 “SAS 智能平台”的体系结构。

# SAS 智能价值链

“SAS 智能价值链”指建立一整套智能解决方案所需的各个链环，该价值链中的每个链环 （“计划”链环除外）都对应一组 SAS 产品。这意味着您只需与一个供应商进行联系，最重要的是，您可以在一个框架中运行所有应用程序。

“SAS 智能价值链”中包括五个关键组件。见下图。

**图 1.1 SAS 智能价值链**




***注：*** 并不是所有的解决方案都需要每一链环中的产品。

“SAS 智能价值链”的计划链环提供了业已证实的、最佳的实施路线图，该图得益于集成的、行业特定分析模型、项目方法论和咨询专业知识的支持。您可以放心地创建和部署自定义的解决方案，因为这些过程和服务融汇了 SAS 在金融、电信、零售、医药以及制造业等领域中上百个商业案例的经验。“计划”链环的定制模型和服务可使您以最高的效率和一致性构建项目部署，减少实施时间和风险，并快速提供具实效性结果的解决方案。

作为 “计划”链环的一部分，您和 SAS 技术代表一起决定建立智能解决方案所需的平台和 SAS 软件产品。根据您的用户的信息需求及您的 IT 基础结构，应考虑的事项包括：如何存储构成数据仓库和数据集市的数据、如何查询这些数据存储，以及信息用户如何访问数据等。一般来说，您的计划还包括为数据仓库和数据集市建立数据模型。如果建立了这些模型，之后可将有关模型的信息导入 SAS 数据仓库解决方案。

ETL[Q] 链环，在该阶段您通过现有数据源 （例如 SAS 数据集、 DBMS 表和 “企业资源规划 (ERP)”系统）中的数据来创建数据仓库。该链环中的软件组件支持您执行以下任务：

- 提取数据 （从上述数据源），而无论数据源所在的平台或数据格式如何。
- 转换数据 （在将其写入目标数据源之前）。例如，通过将若干表的内容合并成一个表，您可以更改数据的结构。
- 将已转换的数据加载到数据仓库中。

- 通过复查和清洗从而展示精确、最新且一致的数据，确保要加载到仓库中的数据质量。

*智能存储* 链环，即确定如何存储数据以达到最佳性能的阶段。您的存储选择项包括 SAS 或第三方关系型数据库、并行存储数据库以及多维数据库等。也可任意组合这些存储结构来满足您所在机构的业务需求。

*商务智能* 链环，一组企业范围内的查询及报表工具和界面，各级用户可以从一致的、公司范围的数据中浏览有意义的智能信息。多个客户端软件构成了针对各种用户不同技能水平和需求的界面，使用户能够获得各自的答案，同时技术支持人员仍保留着对用户所用数据的质量及一致性的控制。这一部分的产品还可用于创建 Web Portal，引导用户获得所需信息。

最后，*分析智能* 链环提供的功能有：预测性和描述性建模、预测、优化、模拟以及试验设计。本文档着重介绍作为智能解决方案的一部分的数据挖掘。

***注：*** 除了用于建立智能系统的产品外，您还可以充分利用称为 SAS Management Console 的管理应用程序。可用该应用程序为用户、数据和服务器等实体定义元数据，以及控制元数据服务器的操作。

## 每个链环中的产品

建立智能系统时，您需要安装和配置若干 SAS 产品。以下部分一一介绍在 “SAS 智能价值链”的各阶段需要使用的产品。

### 计划链环

在计划阶段，您和 SAS 技术代表必须制定以下决策，如，将安装您的解决方案的平台，您的解决方案所需的 SAS 软件技术包和产品。标准的部署计划 — 描述典型安装的一组计划 — 可能就可以满足您的需要；或者，您也可以与 SAS 技术代表合作，利用 SAS 计划应用程序创建定制的部署计划。这两种计划都以名为 **`plan.xml`** 的计划文件表示，该文件随后将输入到搭建系统所用的安装软件中。有了这样一个计划文件，您的软件安装会更智能，安装过程也会更简单。

***注：*** 也可以执行未计划的安装，即 *“软件索引”安装*。

如果计划中包括数据建模，您可能需通过第三方产品 （例如 AllFusion ERwin Data Modeler）来建立模型。然后可将模型的元数据导出至 “公共数据仓库元模型”兼容的 XML 文件中。接下来，您可以将这些元数据导入 “SAS 元数据储存库”，供 SAS ETL Studio 等产品使用。

### ETLQ 链环

这一部分的主要组件是 SAS ETL Studio。 SAS ETL Studio 是 Java 应用程序，用来执行 “SAS 智能价值链”的 ETLQ 链环中的任务：从可操作的数据存储中提取数据、转换该数据，以及将提取的数据加载至数据仓库等。实际上，该应用程序延伸到了 “智能存储”链环，因为您用其设计流入 SAS 数据集、“联机分析处理 (OLAP)”立方体或第三方关系型数据库表的数据流。

***注：*** SAS OLAP Cube Studio 也可创建和维护 OLAP 立方体。

许多产品增强了 SAS ETL Studio 的功能。例如， SAS/ACCESS 的关系型数据库接口可用于读取、写入和更新数据，而无需考虑本地的数据库和平台。 SAS Data Surveyor 应用程序可以用于创建 SAS ETL Studio 作业，读取其他提供商的 ERP 系统中的数据，如 SAP、 Siebel 和 Oracle。

此外，还有几个组件用于改进数据的质量。例如， SAS Data Quality 服务器 可以分析、清洗和标准化数据。该产品通常与 DataFlux Corporation 的 dfPower Studio 等产品配合使用，您可定制 SAS Data Quality 服务器用来存储数据清洗准则的 “质量知识库”。

最后，您可使用 Platform JobScheduler 产品预定一组 SAS ETL Studio 作业的执行。

### 智能存储链环

提供智能存储表示提供满足各种需求的存储解决方案。 SAS 通过支持下列对象来提供智能存储：

- SAS 数据集 — 类似于关系型数据库表，以及第三方关系型数据库管理系统
- OLAP 立方体
- SAS SPD 引擎表

SAS 数据集和 OLAP 立方体 （多维数据库）分别由 Base SAS 和 SAS OLAP 服务器进行管理。 SAS SPD 引擎表由 SAS SPD 引擎来管理。该引擎可以极高的速率存储和检索大量数据；并通过并行处理来实现批量加载和读取数据。您还可以分割大型的 SAS 数据集，并可基于多线程启动多个 I/O 流，从而在不同的处理器上执行。

***注：*** SAS SPD 引擎是 Base SAS 的一部分。该产品的高性能多用户版本以单独产品的形式提供，包含在 “智能存储”技术包中。这就是所谓的 SAS Scalable Performance Data Server （SPDS，可扩展性能数据服务器）。

### 商务智能链环

利用 “SAS 智能价值链”的 “商务智能”链环中的产品，可以浏览数据仓库或数据集市中的数据，并控制业务报表中结果的表现形式。 SAS 有若干个可以提供数据访问和数据可视化的工具。表 1.1 列出了该类别中的主要产品：

**表 1.1 商务智能产品**

| 产品 | 说明 |
|---|---|
| SAS Information Map Studio | 用于创建信息映射的 Java 应用程序。这些映射是物理数据源的用户友好的元数据定义。利用这些元数据定义，您的业务用户可以查询某个数据仓库以满足自己特定的业务需要，而无需了解如何从各种数据源中检索数据。 |
| SAS Web Report Studio | 一种 Java 2 Enterprise Edition (J2EE) Web 应用程序，支持用户创建报表并从 Web 浏览器查看报表。这种 Web 报表应用程序的输入即信息映射。 |
| SAS Information Delivery Portal | 一种 J2EE Web 应用程序，支持用户整合各种数据源中的数据，并通过 Web 浏览器呈现这些数据。其内容可包括 “SAS 存储过程”的输出、 Web 地址的链接、文档，以及来自信息提供者、 SAS 信息映射和 SAS 报表的综合内容等。 |
| SAS Enterprise Guide | 用于分析数据的 Microsoft Windows 应用程序支持用户创建 “SAS 存储过程”，并将代码存储在可用于 SAS 存储过程服务器的元数据储存库中。（存储过程是存储在服务器上的 SAS 程序，可以由客户端应用程序来执行。）此外，存储过程还可用于 Web 报表和分析。 |
| SAS Add-In for Microsoft Office | 一种 Windows 应用程序，支持用户将 SAS 报表和分析嵌入 Microsoft Word 文档和 Microsoft Excel 电子表格。 |

### 分析智能链接

在下列领域， SAS 具备多个分析智能产品：

- 企业智能
- 供应商智能
- 组织智能
- 客户智能
- 供应链智能

在本文档中，我们主要介绍 SAS Enterprise Miner。该产品提供了一整套数据挖掘工具，用于数据准备和可视化、预测性建模、聚类、关联发现、模型管理、模型评估和报表。

### SAS Management Console

SAS 还提供了一个管理整个智能解决方案的工具，即 SAS Management Console。在想象 SAS Management Console 的角色之前，您有必要知道， SAS 系统涉及的大多数对象都是通过元数据来描述的。这些对象的范围无所不及 — 从 SAS 服务器到用户再到逻辑库和表等等。这样的*元数据*存储在一个或多个元数据储存库中，对这些元数据储存库的访问则由元数据服务器控制。

利用 SAS Management Console，您可以管理元数据服务器并创建代表上文所述的那些实体的元数据对象。此外， SAS Management Console 还可以：

- 创建元数据储存库和操作元数据服务器
- 创建用户和组 （在元数据中），以及指定它们对元数据和其他资源的访问权限
- 定义 SAS 应用服务器
- 定义数据逻辑库
- 控制 SAS ETL Studio 作业的预定和执行

## “商务智能价值链”示例

要了解 “SAS 智能价值链”有哪些优点，最好是查看您可能创建的产品链的一两个示例。在您希望建立一个数据仓库并基于该数据仓库建立一组数据集市时，可能会用到下面第一个示例所演示的价值链。然后，基于数据集市中的信息，您可以创建报表。第二个示例假定您已建立数据仓库和数据集市，并希望使用 “SAS 存储过程”创建用户可以在 Microsoft Word 文档中查看的报表。

### 例 1：建立数据仓库并创建报表

要创建第一个示例，您可以在解决方案价值链中使用如下图所示的链环。

**图 1.2 建立数据仓库并创建报表**




该列表对各产品的用途做了说明：

1. 过程之初，公司的可操作数据存储在各种数据源中。安装 SAS 应用程序之后，数据仓库专家即可使用 SAS ETL Studio 提取各种数据源中的数据，按需转换这些数据，并将其加载到数据仓库中 （该数据仓库可以是 SAS 数据集的逻辑库）。执行这些工作时，数据仓库专家要为数据

源、目标逻辑库和目标数据集定义元数据。（价值链中的其他应用程序使用这些元数据的方法与此类似。）随后，数据集市设计人员可以使用 SAS ETL Studio 从数据仓库中读取数据，并将数据子集存储到 OLAP 立方体中。

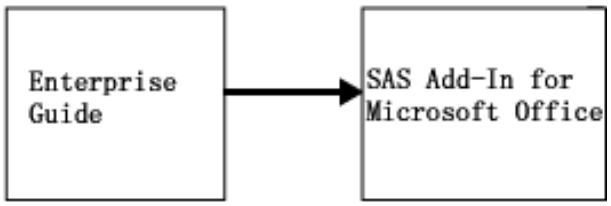
2. 下一步，使用 SAS Information Map Studio 的业务分析员即可将 OLAP 立方体用作输入内容。分析员可以使用该产品创建立方体视图，作为报表的基础。（由于这种信息映射属于逻辑实体，所以只能由元数据表示。）
3. 报表创建者随后可以使用 SAS Web Report Studio 创建基于信息映射的报表。该用户可以设计报表的布局。

过程结束时，最初的可操作数据已被精炼为一个可用于决策支持的简明报表。

### 例 2：在 Microsoft Word 文档中嵌入 SAS 报表

下例是一个简短的解决方案价值链。假定数据仓库和数据集市均已建立，而您希望通过运行 SAS 程序从数据仓库或数据集市中读取数据以创建报表。创建的报表还要在 Microsoft Word 文档中显示。下图展示了您可以采用的 SAS 解决方案价值链。

**图 1.3 在 Microsoft Word 文档中嵌入 SAS 报表**




该列表说明了各个产品在该解决方案中发挥的作用：

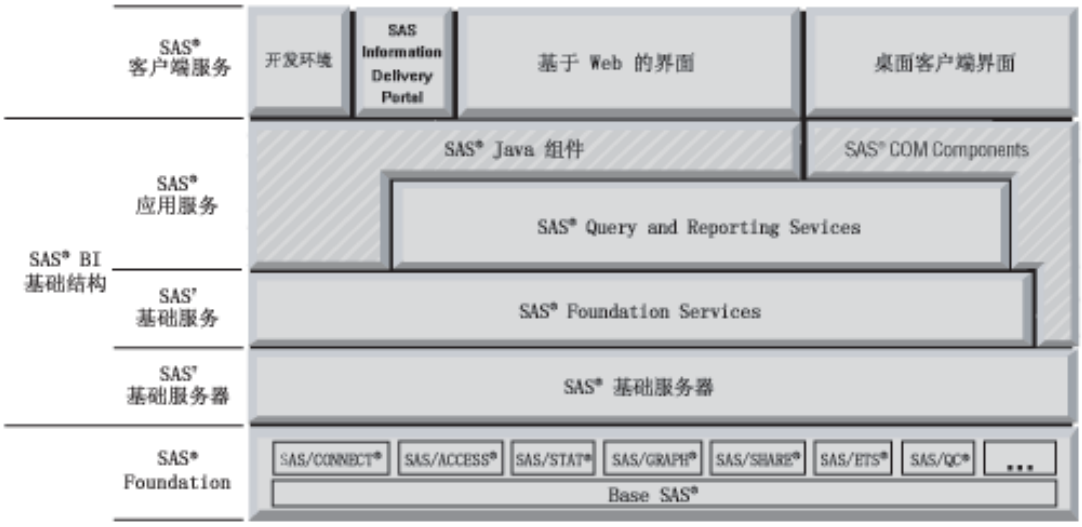
1. SAS Enterprise Guide 支持用户编写 “SAS 存储过程”。存储过程是指这样的 SAS 程序：
   - 位于服务器上
   - 可以参数化
   - 允许输出结果流入其他应用程序
2. SAS Add-In for Microsoft Office 支持用户从 Microsoft Word 文档或 Microsoft Excel 电子表格执行存储过程，并将这些存储过程的输出包含在该文档或电子表格中。

## “SAS 智能平台”的体系结构

SAS 通过 “SAS 智能平台”创建并提供企业智能。这种软件体系结构将数据的提取、转换和加载、数据存储、商务智能，以及分析智能领域内世界领先的 SAS 技术，全面集成到一个紧密结合的平台中。正因为这些功能提供端到端的基础结构，才能确保企业范围内智能的一致性和可靠性，而这是研究、分析、优化和认识您的数据所必需的。

建立 “SAS 智能平台”的目的在于提供企业级的性能。利用新的体系结构的多功能层， SAS 能够有效地处理大量数据，同时向整个企业的用户传送相关内容。见下图。

**图 1.4 “SAS 智能平台”的软件体系结构**




## SAS Foundation

SAS Foundation 层包括 SAS 产品 （如 Base SAS、 SAS/CONNECT、 SAS/GRAPH、 SAS/ACCESS、 SAS/STAT、 SAS/ETS、 SAS/OR 和 SAS/QC）以及 SAS 产品系列中提供数据处理、统计和分析等 SAS 强大功能的其他产品。这些产品提供广泛范围的核心数据处理功能，诸如分布式数据管理、跨多数据库源的数据访问、数据可视化、数据挖掘和高级分析建模应用等。

## SAS 商务智能基础结构

SAS 商务智能 (BI) 基础结构层提供了一整套服务器和服务，从而面向整个企业提供 SAS 计算的强大功能。通过 “BI 基础结构”， SAS 即可在 Web 服务器和应用服务器运行的多层环境中得以部署。

### SAS 基础服务器

“BI 基础结构”中的服务器包括：

- SAS 元数据服务器

  SAS 元数据服务器实现集中的、企业范围内的元数据交付与管理 —一个元数据服务器为整个企业的 SAS 应用程序提供元数据。

- SAS OLAP 服务器

  通过 OLE DB for OLAP， SAS OLAP 服务器将预先汇总的数据 “立方体”提交给 OLAP 客户端，如 SAS Enterprise Guide。 SAS OLAP 服务器是多维数据库服务器，专用于降低传统的后端存储系统的负载，其实现方法是为商务智能应用程序提供数据的各种汇总视图，而不必考虑这些汇总的底层数据量。

- SAS 存储过程服务器

  SAS 存储过程服务器在多客户端环境中执行和提交 “SAS 存储过程”的结果。“SAS 存储过程”是可通过 SAS 存储过程服务器调用的 SAS 程序。通过 SAS 存储过程服务器，客户端即可执行参数化的 SAS 程序而无需了解 SAS 编程语言。

- SAS 工作区服务器

  SAS 工作区服务器使客户端应用程序能够通过 API 提交 SAS 代码至 SAS 会话。

### SAS Foundation Services

一组基于 Java 的 API 可提供核心中间件基础结构服务，包括用户身份验证、配置文件管理、会话管理、操作日志记录、元数据和内容储存库访问以及连接管理等。此外还提供信息发布、事件管理和“SAS 存储过程”执行等扩展服务。

### SAS 应用服务

“SAS 应用服务”为客户端提供面向业务的查询和报表服务。利用业务元数据层和统一的报表定义，“SAS 查询和报表服务”可以为企业报表和应用程序开发提供牢固的基础。“SAS 应用服务”的 Java 接口和基于 COM 的接口，可为客户端展现由 “SAS 查询和报表服务”提供的功能。通过 “SAS 应用服务”，应用开发人员还可在其解决方案中提供自定义的商务智能功能。

## SAS 客户端服务

“SAS 客户端服务”层针对 “SAS BI 基础结构”和 SAS Foundation 生成的内容和应用程序，提供了一套基于 Web 的桌面前端界面。在当今的商务环境里，组织机构需要所有级别的决策者都能够直接访问信息，从而改进决策制定并提高运作效率。“SAS 客户端服务”可以为企业内的所有决策者（上至 CEO，下至业务分析员和客户服务代理），针对内容、相应的查询和报表界面以及商务智能功能等提供集中式访问。

# 使用 “SAS 智能平台”的优点

如果您曾用过早期版本的 SAS 软件建立智能解决方案，就会注意到 SAS 9 系统中的许多改进。其中包括以下几方面的改进：

- 可管理性
- 可扩展性
- 互操作性
- 可用性

## 可管理性

在可管理性方面的主要改进是 SAS 9.1 包括了 SAS Management Console，并将其作为中央应用程序来管理智能系统。通过 SAS Management Console，您可以：

- 创建元数据储存库，并操作 SAS 元数据服务器
- 创建用户和组，并指定其对元数据和其他资源的访问权限
- 定义 SAS 应用服务器
- 定义数据逻辑库
- 控制 SAS ETL Studio 作业的预定和执行

## 可扩展性

在可扩展性方面的主要改进体现在线程的使用。 SAS 9.1 更好地利用了网络中的多台计算机 （负载平衡）以及对称性多处理计算机的功能。这样的线程一般出现在以下场所：

- SAS 元数据服务器和 SAS OLAP 服务器
- SAS 过程
- SAS/ACCESS 引擎
- SAS Scalable Performance Data Engine （可扩展性能数据引擎），用于读取极大型的 SAS 数据集。

服务器配置方面也有改进。可以创建工作区服务器的连接共享池，以便客户端无需在每次执行 SAS 代码时都打开与此类服务器的连接。另外， Object Spawner 可以在多个工作区或存储过程服务器中平衡工作量。

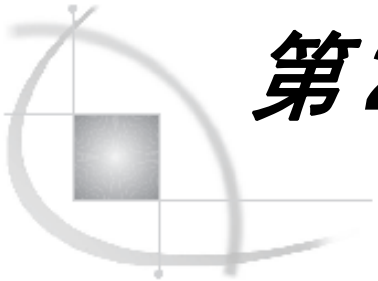
## 互操作性

SAS 9.1 通过以下功能支持 SAS 和第三方应用程序之间的互操作性：

- “SAS 开放式元数据体系结构” 和 “公共数据仓库元模型 (CWM)”，二者可以为 SAS 和其他应用程序提供公共元数据服务。第三方产品可以通过 SAS 提供的 API 访问 SAS 元数据服务器中的元数据。 SAS 支持 CWM 作为元数据交换的标准。
- 集成对象模型 (IOM)，支持使用业界标准语言、编程工具和通信协议开发用于访问 IOM 服务器上的服务的客户端程序。
- SAS Foundation Services，支持 Java 程序员编写与 SAS 平台集成的分布式应用程序。
- SAS 发布框架，支持用户使用订阅频道模型主动发布信息和事件。
- “应用程序消息传递” 接口，支持用户在 SAS 程序中使用消息传递服务。
- SAS Web Infrastructure Kit，支持使用 Portal 技术开发 Web 应用程序和组件。
- “目录服务” 接口，支持在 SAS 客户端程序中使用 LDAP 目录服务功能。
- SAS/ACCESS 软件，提供 “SAS 系统” 和关系型数据库管理系统 (DBMS) 之间的接口。

## 可用性

对于 SAS 9.1 中的可用性改进，一个很好的示例就是 ETL 和商务智能应用程序针对特定用户提供服务的方式，从而使得个人（如某 ETL 专家或一个 Web Portal 设计者）用一个界面即可开展工作。例如， ETL 专家可能只需学习 SAS ETL Studio 界面。通过该客户端， ETL 专家可以创建数据仓库和数据集市。同样， Portal 设计者只需 SAS Information Delivery Portal 即可进行工作。



# 第2章

# “SAS 智能平台”中的服务器

*服务器 — 概述* **13**
*SAS 应用服务器* **13**
*SAS 服务器* **15**
*逻辑 SAS 服务器* **15**
*SAS 应用服务器的用途* **16**
*Java 应用服务器* **16**
*Servlet 容器* **17**
*J2EE 服务器* **18**

## 服务器 — 概述

有关服务器在“SAS 智能平台”如何参与的详细描述，请参阅第 8 页上的“SAS 智能平台”的体系结构和第 26 页上的部署的体系结构。正如这些图所示，即使是一个相对简单的“SAS 商务智能”系统也包含了若干个服务器。例如，一个典型的部署包括以下组件：

- 将元数据对象写入 SAS 元数据储存库或从中读取元数据对象的元数据服务器。这些元数据对象包含了您的系统所有组件（如用户、组、数据逻辑库和服务器等）的有关信息。
- 一个或多个 SAS 数据服务器，如 SAS Base 引擎、 SAS Scalable Performance Data Server 或 SAS OLAP 服务器。这些数据服务器还可以是第三方产品。有关数据服务器的详细信息，请参阅第 206 页上的了解数据存储选项。
- 至少一个 SAS 应用服务器，由一组可以执行 SAS 代码的 SAS 服务器组成。例如，SAS 应用服务器可以包含一个存储过程服务器、一个工作区服务器和一个 SAS OLAP 服务器。
- Java 应用服务器，通过为 Servlet 和 Enterprise JavaBean 提供执行环境支持 SAS Web 应用程序。

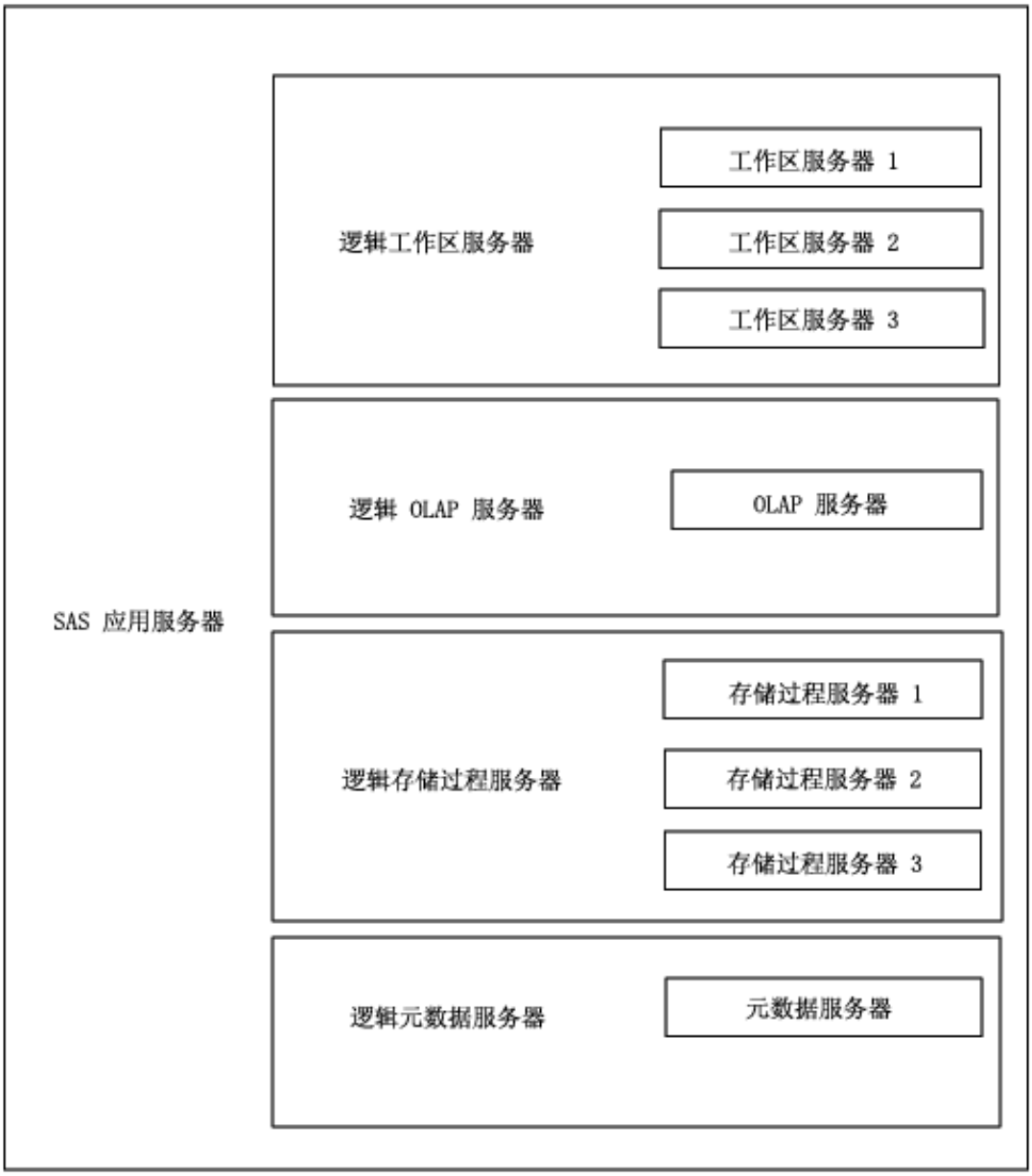
下面的主题将描述 SAS 应用服务器和 Java 应用服务器的目的和组成。

## SAS 应用服务器

SAS 应用服务器是一个逻辑实体：它是执行特殊处理的 SAS 服务器集合。例如，工作区服务器和存储过程服务器 — 在第 9 页上的 SAS 基础服务器 中介绍 — 就可能是该集合中的服务器。在 SAS ETL Studio 作业生成执行 ETL 操作所需的代码时，应用程序会将该代码提交给工作区服务器执行。同样，如果 SAS Web Report Studio 用户创建了报表并且报表的创建需要执行存储过程 — 存储在元数据储存库中的 SAS 代码 — 则该代码将由存储过程服务器执行。

还有一个称为*逻辑服务器*的中间级别的组织。特定类型的 SAS 服务器将被归入相应类型的逻辑服务器。例如，可以将一个或多个工作区服务器归入一个逻辑工作区服务器。逻辑服务器又被归入 SAS 应用服务器。见下图。

**图 2.1 SAS 应用服务器组件**




SAS 应用服务器可以包含一个或多个逻辑服务器，但每种类型的服务器最多有一个。有关 SAS 服务器类型的列表，请参阅 “SAS 服务器”。

下面各小节解释了这一层次中各级别的作用：

- 第 15 页上的 SAS 服务器列举了不同类型的 SAS 服务器，并说明在元数据中如何表示这些服务器。
- 第 15 页上的逻辑 SAS 服务器说明将服务器组织到逻辑服务器中的原因。
- 第 16 页上的 SAS 应用服务器的用途说明了将逻辑服务器组织到应用服务器中的原因。

## SAS 服务器

如上所述，SAS 应用服务器是专门的 SAS 服务器的集合。下表显示了可能成为 SAS 应用服务器组成部分的各种服务器。

**表 2.1 SAS 服务器**

| 服务器类型 | 说明 |
|---|---|
| 工作区服务器 | 针对特定 SAS 会话实现客户端请求。例如， SAS ETL Studio 向 SAS 工作区服务器提交请求，以便启动 SAS 会话，构建基于 "SAS 元数据储存库"中元数据的 OLAP 立方体。 |
| 存储过程服务器 | 执行存储过程，即存储在服务器上的 SAS 程序，可以根据请求应用程序的需要来执行。 |
| OLAP 服务器 | 可提供对立方体的访问，立方体是以分层、多维方式组织和构建的逻辑数据集。使用多维表达式 (MDX) 语言可以查询立方体。 |
| SAS/CONNECT 服务器 | 在未安装 SAS Integration Technologies 的远程机器上提供计算资源。 |
| 元数据服务器 | 对一个或多个元数据储存库中的元数据提供访问。***注：***安装系统时，您需要配置元数据服务器。但此时尚*不需要*将该服务器指定为特定应用服务器的组成部分。只有在您准备将元数据从一个元数据储存库复制到另一个元数据储存库时才需要执行该步骤。 |
| 批处理服务器 | 支持您以批处理模式执行代码。共有三种批处理服务器："DATA 步"批处理服务器、 Java 批处理服务器和 "通用"批处理服务器。使用 "DATA 步"服务器能够以批处理模式运行 SAS DATA 步和过程。使用 Java 服务器，您可以预定执行 Java 代码，如创建 SAS Marketing Automation 市场营销活动的代码。"通用"服务器支持执行其他各种类型的代码。 |

由于这些 SAS 服务器实际执行代码，在元数据中表示它们的对象需包含如下信息：

- 服务器所在机器的名称
- 服务器监听请求所用的一个或多个 TCP/IP 端口
- 用于启动服务器的 SAS 命令

## 逻辑 SAS 服务器

定义特定类型的第一个 SAS 服务器时 （如工作区服务器），将自动创建同类型的逻辑服务器。以后可以在最初的逻辑服务器中定义更多的同类型服务器 （只有逻辑 OLAP 服务器除外，该逻辑服务器只能包含一个 OLAP 服务器）。但是为什么首先要创建逻辑服务器呢？

原因有多个，下面列出了最重要的两点。最重要的原因 （至少对本指南的读者来说）很可能是：用户可以通过逻辑服务器建立负载平衡 （对于工作区服务器和存储过程服务器）。也就是说，逻辑工作区服务器可能包含若干物理工作区服务器，而您能够根据自己指定的算法指定在这些服务器之间分配工作量。

***注：*** 负载平衡程序在用于启动工作区 （或存储过程）服务器的 *Object Spawner* 中运行。有关 Object Spawner 的详细信息，请参阅 "Spawner Overview"，位于 *SAS Integration Technologies: Server Administrator's Guide*，网址：`http://support.sas.com/rnd/itech/doc9/admin_oma/sasserver/iombridge/sp_ovrvw.html`。

利用逻辑工作区服务器还可以创建工作区服务器进程池以及与这些进程的连接，以便用于 SAS Information Delivery Portal 或 SAS Web Report Studio。如果有大量用户要使用这些 Web 应用程序，出于性能考虑，请务必建立工作区共享池。

在逻辑服务器上还可以为一组服务器定义访问控制。也就是说，通过给一组用户授予对逻辑存储过程服务器的访问权限，您同时也给那些用户授予了对不同主机上运行的多个存储过程服务器的访问权限。

## SAS 应用服务器的用途

我们已经了解到应用服务器包括一组逻辑服务器。但为什么需要应用服务器这个最外层的容器呢？原因之一是您需要两组或更多组的逻辑服务器，而您需要用不同的名称来指代各组服务器。

那么谁使用这些名称呢？首先， SAS 应用程序可以指定它们需要特定的应用服务器来执行各自的 SAS 代码。例如， SAS ETL Studio 支持 ETL 开发人员定义默认的 SAS 应用服务器。定义该默认服务器后，一旦开发人员运行 ETL 作业，该作业生成的 SAS 代码将由属于默认应用服务器的工作区服务器来执行。

由此产生了另一个问题：“为什么 ETL 开发人员关心由哪个应用服务器来运行作业”？答案是：作为商务智能系统的系统管理员，您需要定义可用于特定 SAS 应用服务器的资源。例如，您为 SAS 逻辑库定义元数据后，您要向应用服务器*分配该逻辑库*。这样做的同时也就保证了在客户使用您指定的应用服务器访问该资源时，资源是可用的。这条规则同样适用于其他资源，如数据库模式。请注意，向应用服务器分配资源并不意味着用户可以使用该资源。这种方式仅仅用来表达您希望资源可用的意向。要使资源实际可用，则需要使用元数据访问控制和操作系统权限之类的机制。

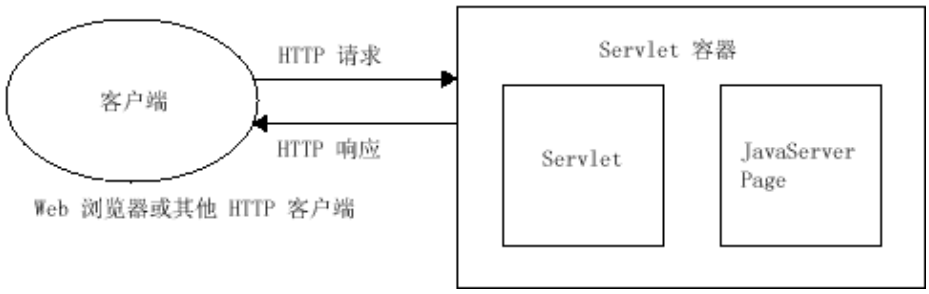
# Java 应用服务器

Java 应用服务器可以执行 SAS 应用程序 （作为 Java 2 Enterprise Edition (J2EE) Web 应用程序或 J2EE 企业应用程序执行）中的 Java 代码。例如， SAS Web Report Studio 和 SAS Information Delivery Portal 是 J2EE Web 应用程序， SAS 解决方案是 J2EE 企业应用程序。这两种应用程序之间的区别是什么？ J2EE Web 应用程序使用 Java Servlet 技术构建，并且作为 WAR （Web 存档）文件传递（这是一种 ZIP 文件，其中包含构成应用程序的所有文件，并且末尾的扩展名为 **.war**）。 J2EE 企业应用程序则不但使用 Java Servlet 技术，还使用其他技术 — 特别是 Enterprise JavaBean — 并且作为 EAR （企业存档）文件传递。这是一个重要区别，因为这两种 Java Web 应用程序带来了两种 Java 应用服务器：一种用来执行 J2EE Web 应用程序，另一种既执行 J2EE Web 应用程序又执行 J2EE 企业应用程序。仅执行 J2EE Web 应用程序的 Java 应用服务器被称为 *Servlet 容器* 或 *Web 容器*，而能够执行企业应用程序的应用服务器被称为 *J2EE 服务器*。

## Servlet 容器

正如其名称所喻示，Servlet 容器为 Servlet 提供了执行环境。由于 JavaServer Page (JSP) 要转换为 Servlet，所以 Servlet 容器还为 JSP 提供了执行环境。见下图。

**图 2.2 Servlet 容器**




Servlet 容器中的 Java 虚拟机执行 Web 应用程序的 Java 代码。还提供其他服务。例如：

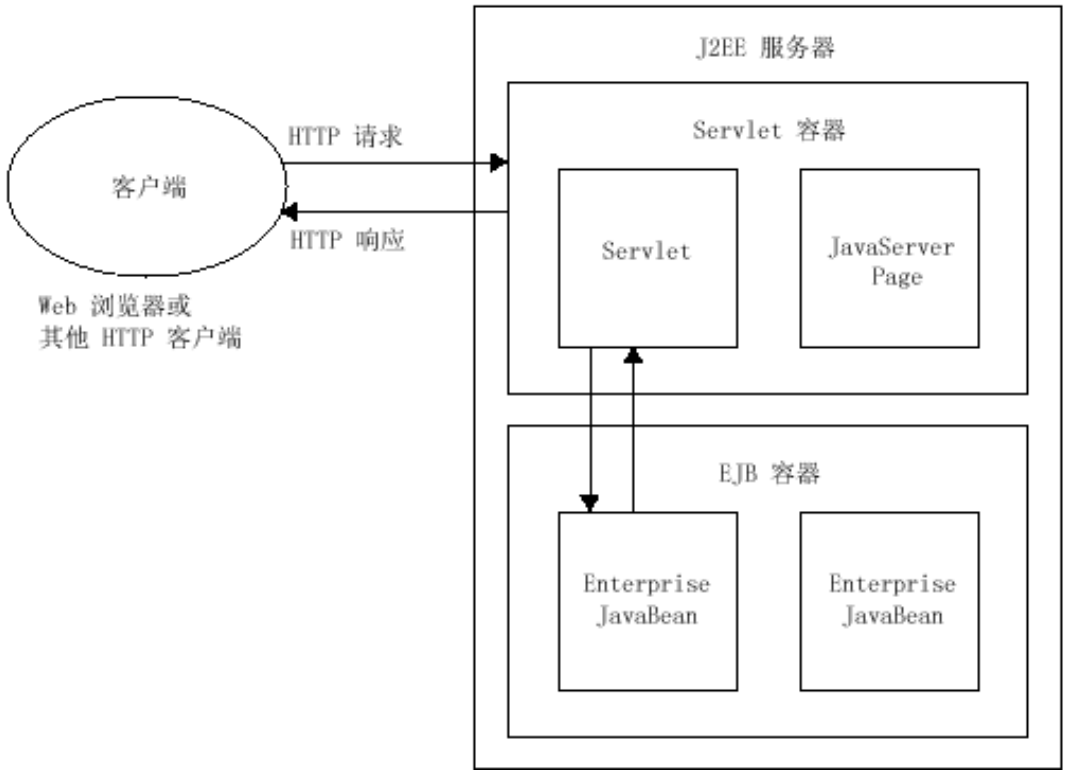
1. 客户端发送 HTTP 请求给该应用程序时， Servlet 容器会将请求内容打包成一个 Java 对象并将该对象传递给将处理该请求的 Servlet 方法。
2. 容器还提供会话管理。也就是说，容器能够识别来自单个客户端的连续 HTTP 请求，并在这些请求之间提供数据存储。

能够融入 “SAS 智能平台”的唯一 Servlet 容器是 Apache Tomcat，它是免费提供的。这是一款非常不错的产品，它为 Sun Microsystem 的 Servlet 和 JSP 规范提供了参考实现。不过，其中确实存在一些限制。如上文所述，您不能在该容器中运行企业应用程序。此外，该产品可能无法满足大型企业在可扩展性和安全性方面的要求。因此，我们建议您将 Apache Tomcat 仅用于小型系统和系统原型中。

## J2EE 服务器

J2EE 服务器不仅包含一个 Servlet 容器，还包含一个 Enterprise JavaBean 容器。见下图。

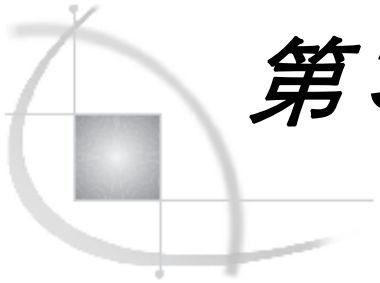
**图 2.3 J2EE 服务器**




正象 Servlet 容器为 Servlet 提供执行环境那样， Enterprise JavaBean 容器为 Enterprise JavaBean （通常包含应用程序的业务逻辑）提供了执行环境。 Enterprise JavaBean 容器还为企业 Bean 提供一组服务，包括安全和事务处理管理。

多数 SAS 商务智能系统都包括此 J2EE 服务器。如果要运行 SAS 解决方案，则需要使用这种服务器，而且 J2EE 服务器的各项企业功能使其成为明智之选。当前支持的 J2EE 服务器有 BEA WebLogic 服务器和 IBM WebSphere 应用服务器。

有关这些产品的当前支持版本详细信息，请参阅 SAS Third Party Software Download 页，网址：**http://support.sas.com/thirdpartysupport**。



# 第 3 章

# “SAS 智能平台”中的客户端

*客户端 — 概述* **19**
*SAS Add-In for Microsoft Office* **20**
*SAS Enterprise Guide* **20**
*SAS Enterprise Miner* **21**
*SAS ETL Studio* **21**
*SAS Information Delivery Portal* **22**
*SAS Information Map Studio* **22**
*SAS OLAP Cube Studio* **23**
*SAS Web Report Studio* **23**

## 客户端 — 概述

本章介绍了 “SAS 智能平台”客户端并阐述了每个客户端与 SAS 服务器交互的方式。下表按类型列出了各客户端。

**表 3.1 SAS 智能客户端**

| Java 应用程序[a] | Web 应用程序[b] | Windows 应用程序 |
|---|---|---|
| SAS ETL Studio | SAS Web Report Studio | SAS Enterprise Guide |
| SAS OLAP Cube Studio | SAS Information Delivery Portal | SAS Add-In for Microsoft Office |
| SAS Information Map Studio | | |
| SAS Enterprise Miner | | |

a. 要求每个客户端机器上装有 JRE。
b. 要求在每个客户端机器上装有 Web 浏览器，并且在将运行应用程序的中间层机器上装有 J2EE 服务器。

有关各类客户端在 “SAS 智能平台”中如何参与的详细信息，请参阅 “SAS 智能平台”的体系结构和部署的体系结构。

# SAS Add-In for Microsoft Office

SAS Add-In for Microsoft Office 是组件对象模型 (COM) 插件，用于从 Microsoft Office 运行存储过程和 SAS 任务。利用 SAS Add-In for Microsoft Office，您可以将 SAS 报表和分析嵌入 Microsoft Word 文档和 Microsoft Excel 电子表格中。下表描述了 SAS Add-In for Microsoft Office 如何与每个 SAS 服务器进行交互。

**表 3.2 SAS Add-In for Microsoft Office 如何与 SAS 应用服务器交互**

| 服务器 | 交互 |
|---|---|
| SAS 元数据服务器 | 读取元数据储存库对象 （如存储过程、逻辑库、表、 SAS 工作区服务器和 SAS 存储过程服务器）的元数据。 |
| SAS 工作区服务器 | 通过执行 SAS 任务执行 SAS 代码和查询。 |
| | 访问资源 （如，表）。 |
| SAS 存储过程服务器 | 执行存储过程并收集作为结果的输出。 |

# SAS Enterprise Guide

SAS Enterprise Guide 是运行在 Microsoft Windows 平台中的 SAS 应用程序。该应用程序用于创建 “SAS 存储过程”，并将代码存储在可用于 SAS 存储过程服务器的元数据储存库中。 SAS Enterprise Guide 还可以在本地或通过 SAS 服务器访问数据，执行基本的报表和数据分析，将结果导出或发布到 SAS 服务器以及其他 Windows 或基于服务器的应用程序。下表描述了 SAS Enterprise Guide 如何与每个 SAS 服务器进行交互。

**表 3.3 SAS Enterprise Guide 如何与 SAS 服务器交互**

| 服务器 | 交互 |
|---|---|
| SAS 元数据服务器 | 读取和写入存储过程元数据储存库对象的元数据。 |
| SAS 工作区服务器 | 执行 SAS 代码和查询。 |
| | 访问资源 （如，表）。 |
| | 在不同的 SAS 工作区服务器之间移动和复制逻辑库成员和文件。 |
| | 执行各种维护任务 （如，重命名和删除文件和文件夹、将服务器和 PC SAS 数据文件复制到逻辑库）。 |
| SAS OLAP 服务器[a] | 访问立方体数据并处理 MDX 查询。 |
| SAS 存储过程服务器 | 创建新的存储过程并编辑现有的存储过程。[b] |

a. 访问 SAS OLAP 服务器上的 OLAP 数据需要该服务器的单独许可。
b. 存储过程的执行在 SAS Enterprise Guide 2.1 中不支持。

有关 SAS Enterprise Guide 的详细信息，请参阅 Enterprise Guide 的 “帮助”，从产品中可找到该帮助。

# SAS Enterprise Miner

SAS Enterprise Miner 是一种 Java 应用程序，用于创建和管理数据挖掘过程流，即检查、转换和处理数据以创建预测经济利益复杂行为的模型的一系列步骤。下表描述了 SAS Enterprise Miner 与每个 SAS 服务器交互的方式。

**表 3.4 SAS Enterprise Miner 与 SAS 应用服务器交互的方式**

| 服务器 | 交互 |
|---|---|
| SAS 元数据服务器 | 为元数据储存库对象 （如逻辑库、表和 SAS 工作区服务器）读取元数据。 |
| | 为元数据储存库对象 （如用户配置文件参数选择、项目的定义和位置以及包）写入元数据。 |
| SAS 工作区服务器 | 衍生创建和持久化项目信息 （如数据源定义、过程流程图、流节点属性和包）的进程。 |

有关 SAS Enterprise Miner 的详细信息，请参阅 SAS Enterprise Miner Help，您可从产品中访问该帮助。

# SAS ETL Studio

SAS ETL Studio 是 Java 应用程序，用于创建和管理 ETL 过程流，即提取、转换和加载数据等一系列步骤。在 SAS ETL Studio 中可创建元数据对象，用于定义源、目标以及连接源和目标的转换。SAS ETL Studio 使用这些元数据生成或检索代码，用于在文件系统中读取源并创建目标。下表描述了 SAS ETL Studio 如何与每个 SAS 服务器进行交互。

**表 3.5 SAS ETL Studio 如何与 SAS 服务器交互**

| 服务器 | 交互 |
|---|---|
| SAS 元数据服务器 | 为元数据储存库对象 （如立方体、文档、作业、注释、逻辑库和表）读取和写入元数据。 |
| | 为诸如 SAS 工作区服务器和 SAS/CONNECT 服务器等对象读取元数据。 |
| SAS 工作区服务器 | 为作业生成并提交 SAS 代码。 |
| | 访问资源 （如，表）。 |
| SAS/CONNECT 服务器 | 向默认 SAS 应用服务器的远程机器提交生成的 SAS 代码。 |
| | 获得对远程逻辑库的交互式访问权限。 |
| SAS 存储过程服务器 | 创建并执行存储过程并收集输出结果。 |

有关 SAS ETL Studio 的详细信息，请参阅 SAS ETL Studio 的 “帮助”，该帮助在产品和 *SAS ETL Studio：User's Guide* 中均有提供。

# SAS Information Delivery Portal

SAS Information Delivery Portal 是 Web 应用程序，用于聚合各种源的数据，并通过 Web 浏览器呈现给用户。内容可以包括 Web 应用程序的输出或 SAS 存储过程、文档和链接等项。下表描述了 SAS Information Delivery Portal 如何与每个 SAS 服务器进行交互。

**表 3.6 SAS Information Delivery Portal 如何与 SAS 服务器交互**

| 服务器 | 交互 |
|---|---|
| SAS 元数据服务器 | 读取元数据储存库对象 （如发布频道、存储过程、逻辑库、表、 SAS 工作区服务器和 SAS 存储过程服务器）的元数据。 |
| | 读取和写入诸如 Portal 内容、页面、 Portlet、链接、书签和提醒等元数据储存库对象的元数据。 |
| SAS 工作区服务器 | 发布包和检索已发布的包。 |
| | 执行存储过程，生成包结果。 |
| | 查看基于关系型数据的信息映射。 |
| SAS 存储过程服务器 | 执行存储过程，并生成流式结果。 |
| SAS OLAP 服务器[a] | 查看基于立方体的信息映射。 |

a. 访问 SAS OLAP 服务器上的 OLAP 数据需要该服务器的单独许可。

有关 SAS Information Delivery Portal 的详细信息，请参阅 SAS Information Delivery Portal 的“帮助”，从产品中可找到该帮助。其他信息位于 *SAS Web Infrastructure Kit: Administrator's Guide* 和 *SAS Web Infrastructure Kit: Server Administrator's Guide* 中，它们是 SAS Integration Technologies 文档的一部分，在 **http://support.sas.com/rnd/itech/library/library9.html** 可找到。

# SAS Information Map Studio

SAS Information Map Studio 是 Java 应用程序，用于创建和管理 SAS Information Map，即关于您的物理数据的业务元数据。信息映射使您可以用通常业务用户能理解的业务术语来展示数据仓库中的数据，同时还存储建立相应查询所需的关键信息。下表介绍了 SAS Information Map Studio 如何与各 SAS 服务器进行交互。

**表 3.7 SAS Information Map Studio 如何与 SAS 服务器交互**

| 服务器 | 交互 |
|---|---|
| SAS 元数据服务器 | 读取和写入储存库对象 （如信息映射）的元数据。 |
| | 读取以下对象的元数据（如逻辑库、表、SAS 工作区服务器、SAS 存储过程服务器和 SAS OLAP 服务器）。 |
| SAS 工作区服务器 | 生成并提交 SAS 代码或访问查询所需数据。 |
| | 访问资源 （如，表）。 |
| | 在查询中使用与存储过程关联的信息映射时，标识并运行存储过程。 |
| SAS OLAP 服务器[a] | 生成基于立方体的信息映射或运行基于立方体的查询。 |

a. 访问 SAS OLAP 服务器上的 OLAP 数据需要该服务器的单独许可。

有关 SAS Information Map Studio 的详细信息，请参阅 SAS Information Map Studio 的 “帮助”，该帮助在 SAS Information Map Studio 产品内提供。

# SAS OLAP Cube Studio

SAS OLAP Cube Studio 是 Java 应用程序，用于在“SAS 元数据储存库”中注册立方体元数据，并在指定位置保存物理立方体数据。下表介绍了 SAS OLAP Cube Studio 如何与各 SAS 服务器进行交互。

**表 3.8 SAS OLAP Cube Studio 如何与 SAS 服务器交互**

| 服务器 | 交互 |
|---|---|
| SAS 元数据服务器 | 为元数据储存库对象 （如立方体、 OLAP 模式、逻辑库和表）读取和写入元数据。 |
| | 为诸如 SAS 工作区服务器等对象读取元数据。 |
| SAS 工作区服务器 | 生成并提交 SAS 代码以创建和编辑立方体信息。 |
| | 访问资源 （如，表）。 |

有关 SAS OLAP Cube Studio 的详细信息，请参阅 SAS OLAP Cube Studio 的“帮助”，该帮助文件在产品和 *SAS OLAP Server Administrator's Guide* 中提供。

# SAS Web Report Studio

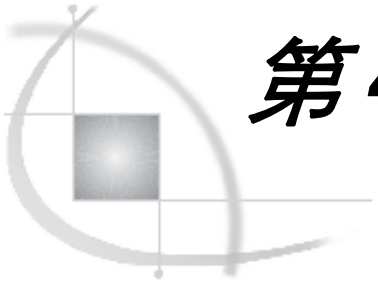
SAS Web Report Studio 是用于发布查询和从 Web 浏览器查看报表的 Web 应用程序。应用程序的输入内容是使用 SAS Information Map Studio 创建的信息映射。下表介绍了 SAS Web Report Studio 如何与各 SAS 服务器进行交互。

**表 3.9 SAS Web Report Studio 如何与 SAS 服务器交互**

| 服务器 | 交互 |
|---|---|
| SAS 元数据服务器 | 读取和写入元数据储存库对象 （如报表）的元数据。 |
| | 读取对象 （如信息映射、存储过程和图像）的元数据。 |
| SAS 工作区服务器 | 访问资源 （如，表）。 |
| SAS OLAP 服务器[a] | 访问立方体数据并处理 MDX 查询。 |
| SAS 存储过程服务器 | 执行存储过程并收集作为结果的输出。 |

a. 访问 SAS OLAP 服务器上的 OLAP 数据需要该服务器的单独许可。

有关使用 SAS Web Report Studio 的详细信息，请参阅 SAS Web Report Studio 的“帮助”，该帮助可在产品中找到。有关与 SAS Web Report Studio 相关的管理任务，请参阅第 297 页上的保护报表环境。



# 第 4 章

# 部署过程

*部署过程 — 概述* **25**
*部署的体系结构* **26**
*客户端层* **26**
*中间层* **27**
*服务器层* **28**
*数据层* **28**
*部署类型* **29**
*部署过程* **29**
*计划* **31**
*安装* **31**
*配置* **31**

## 部署过程 — 概述

本章概要介绍了部署商务智能平台的过程。有关部署您的软件的详细信息可以在第二部分 “安装和配置”中找到。

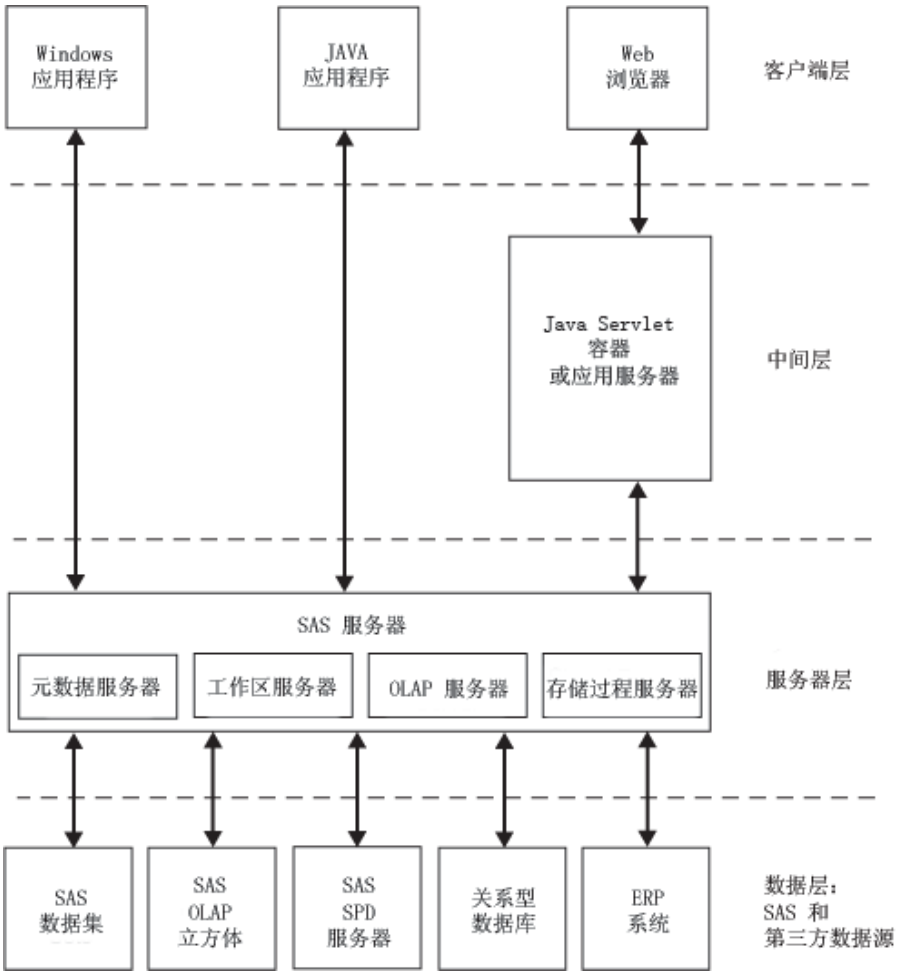
本章包含三个主要部分：

- 部署的体系结构阐述了以查看 SAS 应用程序的 n 层应用程序的角度看部署的系统的情况。它讨论了在各层中安装的产品和组件。
- 部署类型介绍了 SAS 软件安装工具可以执行的三种类型的安装。
- 部署过程概要的阐述了安装和配置软件的过程。正如您将看到的，本节中的主题涵盖了计划您的系统、安装您的软件以及配置您的软件的内容。

# 部署的体系结构

以一个管理员的角度看，可以将 SAS 应用程序视为 N 层的应用程序并想象各层都须安装不同的应用程序组件。见下图。

**图 4.1 体系结构中的层**




## 客户端层

在客户端层中，您需安装的是为用户展现用户界面的那部分应用程序，其中包括安装 Windows 应用程序、 Java 应用程序或 Web 浏览器 （若尚未安装）。

以下的客户端是 Windows 应用程序，只能在 Microsoft Windows 系统上运行：

- SAS Enterprise Guide
- SAS Add-In for Microsoft Office

Java 应用程序包括下列产品：

- SAS Management Console
- SAS ETL Studio
- SAS OLAP Cube Studio
- SAS Information Map Studio
- SAS Enterprise Miner 以及其他 “SAS 分析智能”解决方案

其中 SAS Management Console 可以在 Windows 系统、 Solaris、 HP-UX Itanium 和 AIX 上运行。其他的应用程序仅支持在 Windows 系统上运行。所有这些应用程序都需要 Java Runtime Environment （JRE， JAVA 运行时环境），包括执行应用程序的 Java Virtual Machine （JVM，JAVA 虚拟机）和一组标准的 Java 类库。如果您在主机上已安装 SAS Foundation，则 JRE 应已存在于该机中。否则，可在安装第一个 Java 客户端之前，从 SAS 提供的 CD 安装 JRE。

对于下列应用程序，需在每个客户机上安装一个 Web 浏览器：

- SAS Web Report Studio
- SAS Information Delivery Portal

这些产品在中间层的 Servlet 容器或 J2EE 服务器中运行。它们通过对用户的 Web 浏览器发送或接收数据，从而与用户进行通信。例如，这一类型的某个应用程序通过向用户浏览器发送 HTML 文档来显示其用户界面。用户则可以通过发送 HTTP 响应 （通常的方式是点击链接或提交 HTML 表单）向该应用程序提交输入。

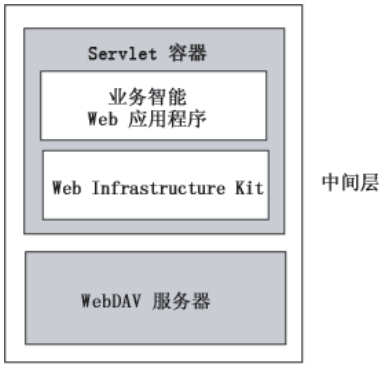
## 中间层

中间层为商务智能 Web 应用程序 （如 SAS Web Report Studio 和 SAS Information Delivery Portal）提供了执行环境。该环境包括下列元素：

- Servlet 容器或 J2EE 服务器
- Java 2 Software Development Kit，标准版 (J2SE SDK)
- WebDAV 服务器
- SAS Web Infrastructure Kit

见下图。

**图 4.2 中间层组件**




其中 Servlet 容器和 SDK 是必需的，因为前面提及的产品是用 JavaServer Page 和 Servlet 编写的。 JavaServer Page 在运行时将转换为 Servlet，而后者则须在执行之前被编译。您需要用 SDK （包括 Java 编译器）来编译 Servlet。而 Servlet 容器为编译的 Servlet 提供运行环境。

WebDAV 服务器可以存储那些用户需通过 SAS Web Report Studio 或 SAS Information Delivery Portal 来访问的内容。该服务器可充当网络可访问文件系统并可存储诸如文档、报表定义和图象等内容。

SAS Web Infrastructure Kit 是为 Web 应用程序提供服务的 SAS 产品。这些服务可处理如下任务：

- 用户登录和退出
- 页面导航
- 搜索
- 通过存储过程与 SAS 集成
- 与基本内容类型的交互

## 服务器层

服务器层由一组 SAS 服务器构成。每个服务器都使用一组独有的 “集成对象模型 (IOM)” 接口，且服务器的用途也各不相同。

- SAS 元数据服务器控制对中央元数据储存库的访问，该储存库为系统中所有应用程序共享，其中包含了表示 SAS 服务器、用户、逻辑库和表等内容的元数据。
- SAS 工作区服务器可执行由客户端应用程序提交的 SAS 代码。
- SAS 存储过程服务器执行存储过程。存储过程是存储在服务器上，可以被客户端调用的 SAS 程序。
- SAS OLAP 服务器处理 MDX （多维表达式语言）查询。

## 数据层

SAS 提供建立数据层所需的所有产品。如上所述， SAS 通过支持下列内容提供智能存储：

- SAS 数据集，类似于关系型数据库表
- SAS SPD 引擎表，可以通过多线程进行读取或写入
- SAS OLAP 立方体

另外， SAS 提供可用来访问现有第三方 DBMS 和 ERP 系统中数据的产品。 SAS/ACCESS 接口提供对 DBMS 的直接访问，如下所示：

- DB2
- Informix
- MS SQL Server
- Oracle
- Sybase

SAS Data Surveyor 产品提供对 ERP 系统的直接访问，如下所示：

- SAP
- Oracle 应用程序
- Siebel
- PeopleSoft

# 部署类型

您在部署商务智能系统时，将使用一个称为 SAS Software Navigator 的工具来安装您的软件。此工具使您可以执行三种类型的安装：

- “高级”安装
- “个人”安装
- “软件索引”安装

初次设置您的系统时，通常要执行 “高级”安装或 “个人”安装。这两种类型都视为 *计划安装*，因为它们都依赖于计划 — 一个 XML 文件，它描述了您的系统中的机器、每个机器上要安装的软件以及在每个机器上需配置的组件。“计划”有两种类型：标准计划和定制计划。标准计划是 SAS 为提供最常见的配置而开发的计划。定制的计划是 SAS 代表和客户共同开发来满足该客户的特别需求的计划。

“高级”安装是最常见的安装类型。在 “高级”安装中，您可以在一个机器或多个机器上安装软件，并可使用标准计划或定制计划。“个人”安装有较多的限制：您仅可以使用标准计划在一个机器上安装软件。有关这些安装类型的部署过程步骤的详细信息，请参阅 “部署过程”。

“软件索引”安装主要用于安装单个产品或一些产品。最常见的用途是向现有 SAS 系统中添加软件。执行 “软件索引”安装时，无需遵循计划；而是可以从 SAS 提供的 CD 中选择安装产品，只要您的许可使您有权安装该产品。有关 “软件索引”安装的详细信息，请参阅第 391 页上的 “软件索引”安装。

# 部署过程

假定您和 SAS 技术代表已经确定了构建 SAS 智能系统所需要的硬件和软件。本节总结了以此开始构建系统的整个过程。

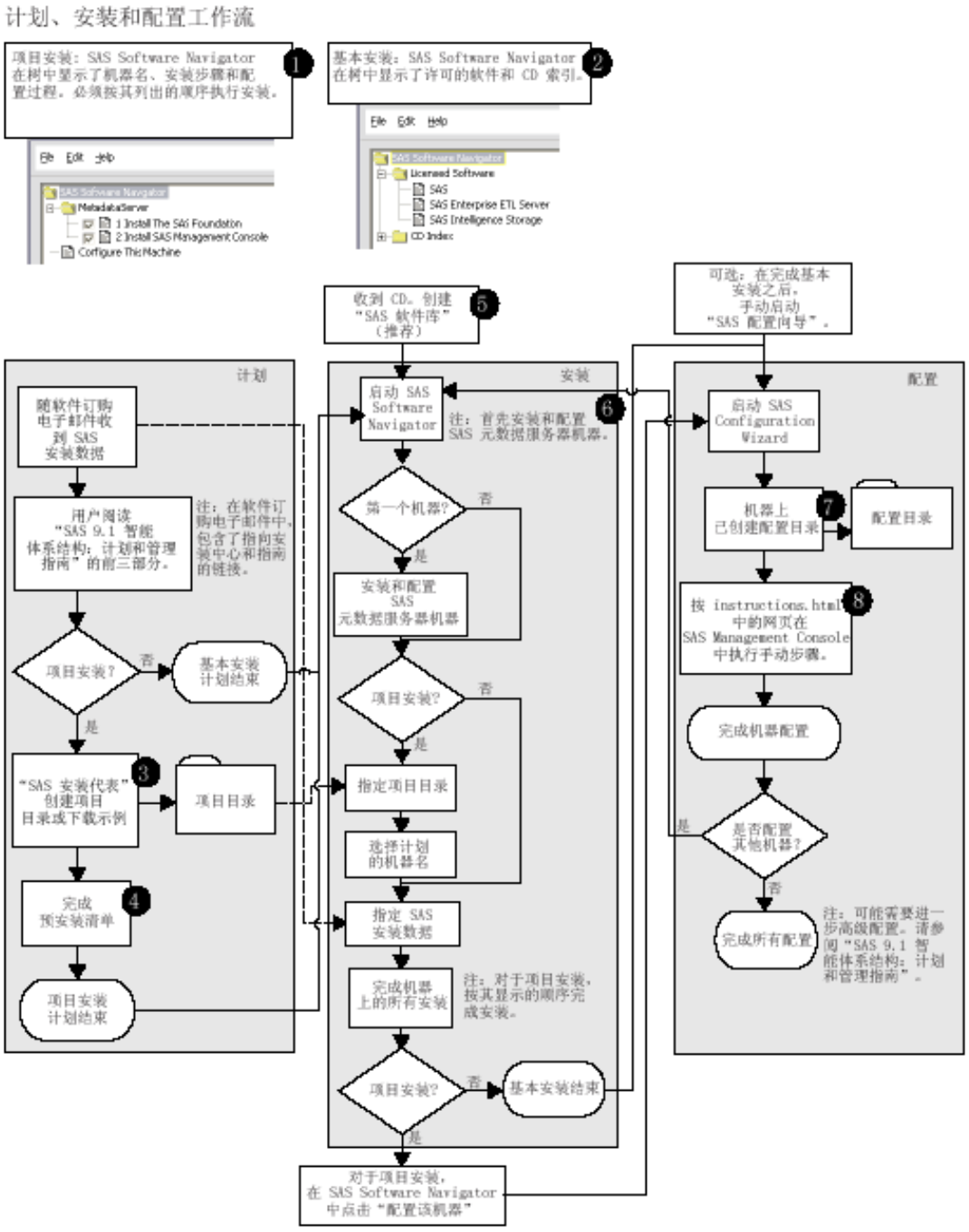
以下是您必须执行的三种常见活动类型：

- 规划安装过程。建议您和 SAS 代表针对您的软件安装点选择或创建部署计划。该计划包含以下信息：
  - 系统中的各个机器
  - 要在每台机器上安装的软件
  - 先在哪台机器上安装软件，再在哪台机器上安装软件，诸如此类
  - 在某台机器上安装产品的顺序

  此计划可用作安装工具 (SAS Software Navigator) 和配置工具 （SAS Configuration Wizard）的输入信息。
- 安装软件。在系统的每台机器上，您需运行一个软件安装程序，启动或使您可以启动要安装的每个产品的安装程序。（应该先在一台机器上安装完软件的全部组成部分，再对该软件进行配置。）
- 在机器上配置软件。 SAS 还提供了一种工具，用于在机器上安装完软件的全部组成部分之后帮助您配置该软件。除此之外，还需要执行一些手动配置操作。

下图展示了建立系统的过程。流程图下面的部分提供了一些注解，并指导您去了解某些重要主题的更多信息。（您可以在安装包中找到一个该流程图的易读版本，在 “入门”部分的结尾附近。

**图 4.3 计划、安装和配置流程**




***注：*** 如果要安装 SAS Foundation for z/OS 并在 z/OS 系统上配置 SAS 服务器，则需要遵循的过程将会与此不同。有关该平台的安装说明，请参阅 *Installation Instructions for SAS 9.1.3 Foundation for z/OS*。有关配置的详细信息，请参阅第 43 页上的预安装任务和第 71 页上的安装和配置软件。

## 计划

针对计划安装 （“高级”或 “个人”安装），您需要执行以下任务：

- 若您和 SAS 代表创建了一个针对您的部署的定制计划，请将计划文件和相关文件放在共享目录中，即所谓的*项目目录*中。
- 执行预安装清单中描述的一组任务。

***注：*** 如果执行的是未计划的安装，也需要执行预安装清单上的任务。

❶ 若您正在使用定制的计划，开始安装之前，则必须创建一个项目目录并将计划文件置于其中。SAS Software Navigator 和 SAS Configuration Wizard 都会读取该目录中的文件。有关设置项目目录的详细信息，请参阅第 44 页上的设置项目目录。

❷ 同时，还必须填写一个或多个预安装清单。该清单说明了在开始安装 SAS 软件前必须执行的一组任务。其中之一即创建用于对特殊用户进行身份验证的系统用户帐户。其他任务可以是安装 Java 2 SDK、 J2EE 服务器和 WebDAV 服务器。有关预安装任务的详细信息，请参阅下列部分：

- 第 45 页上的预安装清单
- 第 60 页上的设置必需的用户帐户
- 第 64 页上的运行 SAS Web 应用程序所需的服务器

## 安装

❸ 建议开始安装软件之前，将 SAS CD 中的内容复制到网络驱动器上，创建一个 “SAS 软件库”。如果要在多台机器上安装软件，这种方法尤其有用。有关构建软件库的详细信息，请参阅第 76 页上的创建 “SAS 软件库”。

❹ 然后通过 SAS Software Navigator 在机器上安装一组产品。*先在要安装元数据服务器的机器上安装软件*，然后再在其他机器上安装软件。对于要安装的每个产品， SAS Software Navigator 都让您启动一个安装程序。有关安装软件的详细信息，请参阅第 78 页上的在机器上安装软件。

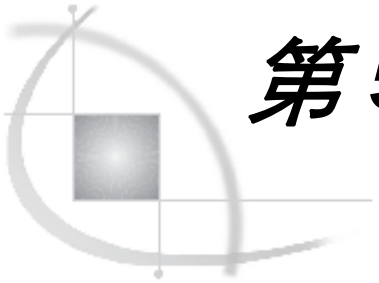
## 配置

在机器上安装完软件的全部组成部分之后，即可运行 SAS Configuration Wizard 在该机上对软件进行配置。

❺ 在安装了可配置组件的部署中的每台机器上，SAS Configuration Wizard 会自动创建*配置目录*，它包含一组目录和文件以便于您管理系统。有关该主题的详细信息，请参阅以下主题：

- 第 90 页上的在 Windows 和 UNIX 系统中运行配置向导
- 第 96 页上的在 z/OS 系统中配置 SAS 服务器
- 第 118 页上的配置目录：服务器层机器
- 第 120 页上的配置目录：中间层机器

❻SAS Configuration Wizard 还会生成一个 HTML 文档，说明向导退出之后还需要手动执行的配置。通常，这种配置需要通过 SAS Management Console 或脚本向元数据储存库中添加对象。有关该主题的更多信息，请参阅第 97 页上的执行 instructions.html 中所列的步骤。



# 第 5 章

# 安全概述

*安全概述 — 简介* **33**
*“SAS 智能平台”中的身份验证* **34**
*验证身份的原因和时间* **34**
*验证身份的方式* **34**
*如何获取用户 ID 和密码* **35**
*身份管理的自动化支持* **35**
*“SAS 智能平台”中的授权* **36**
*基于元数据的授权* **36**
*多重授权层* **36**
*安全管理活动指南* **37**
*部署计划期间的安全任务* **37**
*预安装和配置期间的安全任务* **37**
*配置后的安全任务* **38**
*建立基本保护所涉及的安全任务* **39**
*扩展部署所涉及的安全任务* **40**

## 安全概述 — 简介

本章介绍了 SAS 9 安全模型，描述了身份验证和授权在 “SAS 智能平台”中的工作方式。还概要介绍了针对 “SAS 智能平台”部署的安全管理活动。

# “SAS 智能平台”中的身份验证

身份验证是一个身份确认过程，其目的是确定用户 （以及其他实体）是否具有他们所声称的身份。本节概述了 “SAS 智能平台”管理身份验证的方式。有关该主题的综合讨论，请参阅第 133 页上的了解身份验证。

## 验证身份的原因和时间

您的身份决定了您有权对哪些资源执行哪些操作。因此，您的身份首先要在您登录 SAS 应用程序时进行验证，然后在您每次发出要求访问其他服务器 （如 SAS OLAP 服务器、第三方数据库服务器、SAS 存储过程服务器或 SAS 工作区服务器）的请求时，还要再次进行身份验证。

例如，在登录 SAS ETL Studio 时，元数据服务器要了解您的身份，以决定在您的桌面客户端中应显示哪些逻辑库、存储过程和作业。如果您随后在 SAS ETL Studio 中发出对 Oracle 表运行作业的请求， Oracle 服务器则需要了解您的身份，以决定您是否有权访问该表中的数据。

## 验证身份的方式

在 “SAS 智能平台”中， SAS 服务器上的身份验证通常涉及基于主机操作系统中已建立的用户帐户的直接验证。在该过程中，您尝试访问的每个服务器都会询问其主机操作系统：您的凭证 （用户 ID 和密码）是否与本计算机上的有效用户帐户对应。例如，在允许您运行存储过程之前，存储过程服务器会询问其所在的计算机，确定您的凭证是否与本计算机上的有效操作系统帐户对应。

***注：*** 身份验证并不总是针对单个用户。例如，对共享池服务器的访问权限就是由该共享池服务器上的组成员资格决定，而不是由单个用户帐户决定[1]。您还可以选用共享帐户来提供对服务器的访问权限。

也可以基于信任关系进行身份验证，用来替代直接验证。在信任关系中，服务器会信任已由体系结构中的另一个组件执行的验证。默认情况下，“SAS 智能平台”支持以下信任关系：

- 元数据服务器信任 SAS OLAP 服务器执行的身份验证。
- 元数据服务器信任由连接的 SAS 进程执行的身份验证 （这称为信任同级会话连接）。
- 元数据服务器信任 Web 服务器执行的身份验证 （如果您将 SAS Web 应用程序配置为使用 Web 服务器身份验证）。

作为使用主机操作系统帐户进行验证的备用方式，还可以基于 LDAP （Lightweight Directory Access Protocol，轻型目录访问协议）帐户或 Microsoft Active Directory 帐户进行身份验证。不过要受到以下限制：

- 只有 SAS OLAP 服务器和 SAS 元数据服务器支持 LDAP 和 Active Directory。SAS 存储过程服务器和 SAS 工作区服务器必须使用主机操作系统来验证用户身份。
- LDAP 和 Active Directory 只用来验证身份 — 无法通过这些技术将用户信息存储到 SAS 元数据储存库中。不论您是基于主机操作系统还是 LDAP 或 Active Directory 来验证用户的身份，您还须将用户信息存储在 SAS 元数据储存库中，以支持安全模型的凭证管理和授权功能。

1. 详细信息，请参阅第 149 页上的访问共享池 SAS 工作区服务器。

## 如何获取用户 ID 和密码

正如上一节中建议的那样，服务器必须首先以某种方式获取您的凭证，而后才能基于一组有效帐户来验证这些凭证。本节说明 “SAS 智能平台”中的服务器获取您的凭证所依赖的机制。

在登录 SAS 应用程序时，您需要以交互方式提交您的凭证。这之后， SAS 应用程序使用凭证管理功能将您的用户 ID 和密码提供给必须验证您的身份的各个服务器。主要的凭证管理功能是指将您的帐户信息存储在元数据储存库中的能力。应用程序可以从元数据储存库中检索您的凭证并将那些凭证提供给目标服务器。在元数据储存库中，密码以加密格式存储。详细信息，请参阅第 141 页上的使用存储在元数据中的凭证。

使用以下附加凭证管理功能，您或许能够减少存储在元数据储存库中的用户帐户信息量。

- 许多 SAS 应用程序都可以缓存您登录时提交的凭证，并将那些凭证提供给目标服务器。详细信息，请参阅第 142 页上的使用缓存凭证。
- SAS Web 应用程序可以共享用户和会话上下文。这样，您在一个客户端中启动另一个客户端时即可重复使用现有上下文，系统不会再提示您登录。详细信息，请参阅第 143 页上的共享用户上下文。
- 若访问 SAS 服务器所需的凭证未存储在元数据储存库中，某些 SAS 应用程序可以提示您。

若需了解适用于各个客户端的凭证管理功能，请参阅第 144 页上的总结：按客户端分类的凭证管理功能。

## 身份管理的自动化支持

SAS 9 安全模型要求您在元数据储存库中创建和维护用户信息。元数据身份信息用于安全模型的凭证管理和授权功能。使用 SAS Management Console 手动执行身份管理任务的另一方法是，您可以使用下列批处理过程：

- 要将用户信息加载至元数据储存库，首先要从一个或多个企业身份源中提取用户和组信息。然后使用 SAS bulk-load 宏从提取的信息中创建身份元数据。 SAS 提供了若干应用程序示例，从 Active Directory 域控制器和 UNIX /etc/passwd and /etc/group 文件提取用户和组信息以及登录。
- 要定期更新元数据储存库中的用户信息，首先要使用 SAS 宏将该信息与外部企业身份源中的信息相比较。然后再使用 SAS 宏更新元数据储存库中的信息以反映发现的更改。

***注：*** 不能使用这些批处理过程来管理密码。用户可以用 SAS Personal Login Manager 管理自己的密码。

有关这些批处理过程的宏和示例应用程序，请参阅 “Creating and Maintaining User and Group Definitions”，位于 *SAS Metadata Server: Setup and Administration Guide*，网址：**`http://support.sas.com/rnd/eai/openmeta/v9/setup/authmacros.html`**。

# “SAS 智能平台”中的授权

授权是确定哪些用户对哪些资源拥有哪些权限的过程。本节概述了授权在 “SAS 智能平台”中的工作方式。有关该主题的综合讨论，请参阅第 155 页上的了解授权。

## 基于元数据的授权

“SAS 智能平台”中包含的授权机制由您在元数据储存库中定义和存储的访问控制组成。这些基于元数据的控制用于管理对元数据的访问，有时是对元数据代表的计算资源的访问。

下表中汇总了可用的基于元数据的权限。

**表 5.1 基于元数据的权限**

| 权限 | 用途 |
| --- | --- |
| “读取元数据 (ReadMetadata)”、“写入元数据 (WriteMetadata)”和 “签入元数据 (CheckInMetadata)” | 用于控制用户与元数据对象的交互操作。 |
| 读取 (Read)、写入 (Write)、创建 (Create) 或删除 (Delete) | 用于控制用户与元数据对象代表的底层计算资源的交互操作。 |
| 管理 (Administer) | 用于控制对元数据对象代表的 SAS 服务器的管理交互操作 （如启动或停止）。 |

授予或拒绝基于元数据的权限的结果因下面各种因素而异：

- 将权限分配给独立用户还是用户组。基于元数据的授权机制包括基于您的组成员资格层次的身份优先级。
- 您是否是通过应用预先存在的权限模式分配权限的。基于元数据的授权机制使您能够使用特别分配或可重用的模式设置控制。
- 您设置权限的对象是否是其他对象可以从其继承访问控制的。基于元数据的授权机制包括用于确定哪些对象可以是其他对象的父级的一组规则。
- 请求的用户所使用的应用程序是否强制使用该权限。当前版本中，不是所有应用程序都强制使用基于元数据的 “读取”、“写入”、“创建”、“删除”和 “管理”权限。

## 多重授权层

执行特定操作的能力不仅仅由这些基于元数据的访问控制确定，还由外部授权机制确定 （如操作系统权限和数据库控制）。要执行特定操作，您必须具备*所有*适用授权层中必需的权限。

例如，如果操作系统权限不允许您访问某个文件，无论在元数据储存库中为您定义什么样的访问控制，您都无法访问该文件。

# 安全管理活动指南

本节概述了 “SAS 智能平台”中的安全管理活动，可以用作部署中安全事项的指南。以下主题列出了在部署过程的各个阶段中 （从计划开始一直到安装完毕后建立保护）涉及的与安全相关的任务。每个主题都说明了执行任务的必要性，并指出了有助您了解和完成各项任务的文档的出处。

## 部署计划期间的安全任务

在 “SAS 智能平台”的部署计划阶段，需要考虑下表中说明的与安全相关的任务。

**表 5.2 部署计划期间的安全任务**

| 任务说明和作用 | 信息源 |
|---|---|
| 了解安全模型。要制定成功的部署方案，您必须至少对安全模型的功能和要求有基本了解。 | 第 34 页上的 “SAS 智能平台”中的身份验证和第 36 页上的 “SAS 智能平台”中的授权提供了安全模型的基本说明。 |
| 制定一些有关您的安全体系结构的初步决策。这样有助于您将身份验证事项融入计划，确定在哪些计算机上的哪些操作系统中运行哪些软件组件。 | 第 172 页上的制定有关安全体系结构的初步决策提供了您应该处理的事项的列表。<br>第 133 页上的了解身份验证提供了该任务的背景信息。 |

完成这些前期安全计划任务后，您既可以开始安装，也可以制定进一步的安全计划，为部署后期的安全活动作准备。

## 预安装和配置期间的安全任务

预安装和配置过程中涉及下表说明的与安全相关的任务。

**表 5.3 预安装和配置期间的安全任务**

| 任务说明和作用 | 信息源 |
|---|---|
| 在操作系统中创建必需的用户帐户。每个帐户都有各自的作用。您需要在开始安装软件之前创建这些帐户，因为这些帐户的信息将被输入安装过程生成的定制配置文件和说明中。 | 第 60 页上的设置必需的用户帐户介绍了各个帐户的用法。<br>第 45 页上的预安装清单提供了创建这些帐户的指导信息。 |
| 在元数据储存库中创建必需的身份。这些元数据身份大多对应您在操作系统中创建的必需用户帐户。在元数据中创建这些身份可以为各个必需用户帐户提供必需的凭证。通过在元数据中创建这些身份，您还可以给各个必需用户帐户授予必要的元数据层访问控制。 | 有关如何创建这些身份 （或手动或通过运行脚本）的说明，请参阅安装过程中为您生成的定制的 instructions.html 文件。<br>第 100 页上的在元数据中查找所需对象汇总了创建的各个元数据身份。<br>第 134 页上的身份验证概念和术语包含有关元数据身份、身份验证域和登录的背景信息。 |
| 在元数据储存库中创建初始身份验证域[a]。通过向这个身份验证域分配服务器定义和特定用户凭证，您将在元数据中建立服务器和适用于这些服务器的用户凭证之间的关联。 | 有关创建该身份验证域的指导信息，请参阅创建必需的元数据身份的指导信息。instructions.html 文件也指出了哪些登录和服务器应该与该身份验证域建立关联。<br>第 134 页上的身份验证概念和术语包含有关元数据身份、身份验证域和登录的背景信息。 |

**表 5.3 预安装和配置期间的安全任务**

| 任务说明和作用 | 信息源 |
| --- | --- |
| 扩展特定的管理性和服务性元数据身份对元数据储存库拥有的默认访问权限。这有助于确保这些身份保留它们所需的访问权限，即便您在部署后期对元数据储存库的访问权限加以限制也不例外。 | 有关如何添加这些默认授权设置（或手动或通过运行脚本）的说明，请参阅安装过程中为您生成的定制的 instructions.html 文件。<br>第 164 页上的元数据储存库级访问控制说明了如何管理对元数据储存库的默认访问权限。<br>第 201 页上的管理对服务器定义的访问提供了一个示例，说明该访问权限的必要性。 |
| 检查您的服务器和 Web 应用程序是否正常运行。如果在此阶段出现问题，往往是由于在操作系统或元数据中的用户和组设置存在错误或疏漏而引起的。 | 有关验证说明，请参阅安装过程中为您生成的定制的 instructions.html 文件。<br>第 102 页上的初始设置疑难解答 — 概述说明了如何诊断和纠正常见问题。<br>第 137 页上的身份验证过程包含一些概念信息，有助于您了解登录特定应用程序或访问特定服务器时的身份验证要求。 |

a. 在下一阶段中，系统会指导您根据所在环境创建适当的附加身份验证域。

完成安装和配置过程后，系统会指导您完成针对所在环境进一步定制部署所需的所有附加配置步骤。多数情况下，您需要执行一项或多项配置后的任务，部署才能正常运行。下一节概述了这些任务的安全事项。

## 配置后的安全任务

完成安装和配置过程后，您可能需要做出一些更改，针对所在环境进一步定制安全配置。下表说明了较为常见的定制操作所涉及的安全任务。

**表 5.4 配置后的安全任务**

| 任务说明和作用 | 信息源 |
| --- | --- |
| 如果您的部署中涉及多个操作系统、备用身份验证提供程序或第三方数据库系统，则最好创建附加身份验证域[a]。您还须在元数据中创建关联，用身份验证域将各个服务器与适用于该服务器的用户凭证联系起来。 | 第 202 页上的管理身份验证域说明了如何创建身份验证域，以及如何更改为登录或服务器分配的身份验证域。<br>第 134 页上的身份验证概念和术语说明了身份验证域、服务器和登录之间的关系。<br>第 144 页上的示例：使用身份验证域演示了用于多个不同环境中的身份验证域。<br>第 151 页上的示例：访问第三方服务器演示了如何使用身份验证域支持对第三方服务器的访问。 |
| 如果要使用 Web 服务器身份验证来验证登录 SAS Web 应用程序的用户身份，您必须更改这些应用程序的属性文件[b]。 | 第 139 页上的中间层服务器上的初始身份验证说明了这种身份验证过程的工作方式。<br>有关说明请参阅 “Defining Users (Web Authentication (Trusted Realm))”，位于 *SAS Web Infrastructure Kit: Administrator's Guide*，网址：support.sas.com/rnd/itech/doc9/portal_admin/security/ag_user_trust.html。 |

**表 5.4 配置后的安全任务**

| 任务说明和作用 | 信息源 |
|---|---|
| 如果您的部署中包含 OLAP 数据，则必须向与这些数据交互的用户以及支持该访问的服务帐户授予额外的元数据层权限。 | 第 201 页上的管理对 OLAP 数据的访问说明了如何提供访问 OLAP 数据所需的权限。 |
| 如果您的部署中使用 SAS 元数据 LIBNAME 引擎，则必须向要使用该引擎与数据交互的用户授予针对这些数据的额外元数据层权限。您还必须向支持该访问的所有服务帐户授予额外的权限。 | 第 215 页上的使用元数据 LIBNAME 引擎定义数据源说明了使用该引擎的方式，并提供了用户指南参考信息，该指南说明了通过元数据 LIBNAME 引擎与数据交互所需的元数据层权限。 |
| 如果您的部署中包含 Xythos 服务器，那么您必须了解将该服务器与 SAS 应用程序集成所涉及的安全事项。 | 有关与 SAS Information Delivery Portal 集成的信息，请参阅 “Implementing Authentication and Authorization for the Xythos WFS WebDAV Server”，位于 *SAS Integration Technologies: Server Administrator's Guide*，网址：support.sas.com/rnd/itech/doc9/admin_oma/security/security_accessdav.html。 |
| 如果要设置服务器共享池，您必须了解该配置的各种身份验证事项。 | 第 149 页上的访问共享池 SAS 工作区服务器说明了用户如何访问共享池服务器。<br>第 323 页上的用于 SAS Web Report Studio 和 SAS Information Delivery Portal 的工作区服务器共享池提供了有关服务器共享池的背景信息。 |

a. 在计划部署期间，您已经确定您的环境中需要多少身份验证域。
b. 这是在计划部署期间作出的另一项安全体系结构的初步决策。

完成所有必要的定制之后，系统会指导您为部署设置一些基本保护。下一节对这些操作进行了概述。

## 建立基本保护所涉及的安全任务

建议您在完成其他配置任务后立即建立一些基本保护。系统会指导您执行下表中说明的任务。

**表 5.5 建立基本保护所涉及的安全任务**

| 任务说明和作用 | 信息源 |
|---|---|
| 选择并实施一种加密技术和级别，控制在网络传输过程中如何保护数据。 | 第 128 页上的设置加密方法包含有关该任务的背景信息和指导信息。 |
| 为配置目录定义适当的操作系统保护。 | 第 127 页上的保护元数据储存库和配置目录提供可帮助您执行该任务的信息。 |
| 在元数据授权层中定义一些初始保护。 | 第 188 页上的保护基础元数据储存库说明了如何设置一些初始元数据储存库级控制。 |
| 向部署中添加一些管理用户。这样各个管理员可用自己的帐户执行大多数任务，而不是继续共享拥有较高权限的不受限制的用户帐户。 | 第 189 页上的设置管理员的安全权限提供了用于添加这些用户的过程和说明。 |

此时您的部署中只包含少数用户和一些基本的安全保护。接下来的任务是要为实现安全目标而定义各种附加的访问控制，并且在部署中加入常规 （非管理）用户。下一节对这些任务进行了概述。

## 扩展部署所涉及的安全任务

向部署中添加用户和访问控制涉及以下活动：

- 确立安全目标
- 计划实现这些目标所需的用户组和访问控制
- 设置用户组来支持更详细的访问控制
- 在元数据层中定义这些控制
- 向部署中添加用户
- 执行日常维护任务

有关可帮助您了解和执行这些任务的信息，请参阅第 171 页上的开发安全计划和第 187 页上的实施安全。

# 第 2 部分

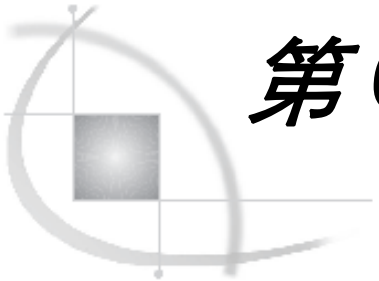
## 安装和配置

*第 6 章* **预安装任务 .....*43***

*第 7 章* **安装和配置软件 .....*71***

*第 8 章* **初始设置疑难解答 .....*101***

*第 9 章* **配置后任务 .....*117***



# 第 6 章

# 预安装任务


*预安装任务 — 概述* **44**

*设置项目目录* **44**

*预安装清单* **45**

- *针对 Windows 的预安装清单* **45**
- *针对 UNIX 的预安装清单* **50**
- *针对 z/OS 的预安装清单* **55**

*设置必需的用户帐户* **60**

- *仅在元数据服务器主机上进行身份验证的用户* **60**
  - *SAS Administrator* **60**
  - *SAS Trusted User* **61**
  - *SAS Web Administrator* **61**
- *可能需要网络帐户的用户* **61**
  - *SAS Guest User* **61**
  - *SAS Demo User* **61**
  - *SAS General Server 用户* **61**
  - *SAS Installer* **62**
- *SAS 服务器如何使用这些帐户* **62**
- *设置用户权限（仅限于 Windows 系统）* **63**

*运行 SAS Web 应用程序所需的服务器* **64**

- *需要哪些软件？* **64**
- *Java 2 SDK 的要求* **65**
- *Servlet 容器或 J2EE 服务器的要求* **65**
- *WebDAV 服务器的要求* **66**

*默认端口* **67**

*后续工作* **69**

# 预安装任务 — 概述

本部分介绍的是您收到 SAS 软件及开始安装过程之前可以完成的任务。其中包括：

- 按需设置项目目录。

  如果准备使用定制的部署计划，则*必须*执行该步骤。一旦收到 SAS 发来的电子邮件，其中包含一个部署计划 （名为 **plan.xml**）、一组预安装清单及相关文件，则表明您的安装点使用的是定制的部署计划。收到这样的电子邮件后，您必须设置一个通过网络可访问的共享目录并将部署计划放入其中。最好将随部署计划一同收到的其他文件也放入该目录。 SAS Software Navigator 和 SAS Configuration Wizard 均以该 **plan.xml** 文件作为输入信息。请参阅第 44 页上的设置项目目录中的详细信息。
- 填写并执行一个或多个预安装清单上所列的任务。

  在第 45 页上的预安装清单中可以找到这些清单。如果要使用定制的部署计划，还应该将这些清单副本放置在项目目录中。这些清单上的大多数任务都涉及建立所需的操作系统用户帐户，或建立运行 Web 应用程序 （如 SAS Web Report Studio 和 SAS Information Delivery Portal）的基础结构。这些清单在很大程度上是自成一体的文档；不过，在您填写清单并执行清单上所列任务之前，还应该先阅读以下部分中的内容：
  - 第 60 页上的设置必需的用户帐户
  - 第 64 页上的运行 SAS Web 应用程序所需的服务器
- 确定 SAS 服务器常用的端口是否已被占用。

有关默认使用的端口列表，请参阅第 67 页上的默认端口。

***注：*** 本章内容主要面向准备进行 “高级”或 “个人”安装的用户。但是，如果您准备进行 “软件索引”安装 （参阅第 391 页上的 “软件索引”安装），仍需要阅读本章的大部分内容。您可以不必创建项目目录，但需要使用预安装清单并查看默认端口列表。

# 设置项目目录

在您的公司与 SAS 技术代表商定 “SAS 商务智能平台”的需求之后，必须选择一个标准部署计划或是创建适用于您的安装点的定制的部署计划。该计划包含以下信息：系统中要涉及的主机、每台机器上要安装的产品，以及每台主机需要的配置。它既可以是标准计划 （对任何一个安装点都可以适用的计划），也可以是定制的计划 （专为您的安装点制定的计划）。

如果您的公司决定采用定制的计划， SAS 技术代表会使用计划工具 （一种 Web 应用程序）帮助您制定该计划。该计划工具会创建一些文件，您将通过电子邮件收到这些文件。这些文件中最重要的就是部署计划，一个名为 **plan.xml** 的 XML 文件。您收到的电子邮件还会包含：

- 预安装清单
- 系统中的机器列表
- 要在机器上部署和配置的组件列表
- 有关安装和配置的文档

如果收到这样的电子邮件，应该将所有附带的文件 （附件中 ZIP 的文件）都复制到项目目录中。项目目录应满足下列要求：

- 在即将安装软件的所有计算机上都能访问该目录
- 包含部署文件 （及相关的支持文件）和 “SAS 安装数据 (SID)”文件 （可选）

执行 “高级”安装时， SAS Software Navigator 和 SAS Configuration Wizard 都会从该目录中读取部署计划。该计划将告知 SAS Software Navigator 应在各台主机上安装哪些组件，配置向导应在各台机器上配置哪些组件。

***注：*** 最好将从 SAS 收到的 “SAS 安装数据 (SID)” 文件也复制到该项目目录中，以方便查找，但这不是必需操作。

# 预安装清单

本节包含三个预安装清单：一个针对 Windows 系统，一个针对 UNIX 系统，另一个针对 z/OS 系统。如果要将 SAS 服务器和 Web 应用程序基础结构安装到同一个平台上，则只需一个清单。如果配置中的多台机器运行于不同的操作系统，则需使用多个清单。

例如，如果在配置中使用两台 UNIX 机器 （一台用于 SAS 服务器，另一台用于 Web 应用程序基础结构），那么这两台机器都需要使用 “针对 UNIX 的预安装清单”。另一方面，如果有一台 UNIX 机器用于 SAS 服务器，另一台 Windows 机器用于 Web 应用程序基础结构，则需要对要安装 SAS 服务器的 UNIX 机器使用 “针对 UNIX 的预安装清单”，对要构建 Web 应用程序基础结构的 Windows 机器使用 “针对 Windows 的预安装清单”。

在开始安装软件之前 （也就是进入下一章之前），需要先在一个或多个清单中记录信息并执行这些清单中描述的一系列任务。准备执行该过程之前，应该先阅读以下信息：

- 阅读相应的清单，了解需要记录哪些信息以及需要执行什么任务。
- 阅读第 60 页上的设置必需的用户帐户部分，了解关于设置 SAS Configuration Wizard 所需用户帐户的其他信息。
- 阅读第 64 页上的运行 SAS Web 应用程序所需的服务器，了解关于构建用于运行 SAS Web 应用程序 （如果有的话）的必需基础结构的其他信息。

下面各部分讲述实际的清单。

## 针对 Windows 的预安装清单

在开始安装软件之前，必须先创建运行 SAS Configuration Wizard 所需的一些用户帐户。*将此文档打印出来*，并记录进展情况，具体做法是填写空白部分并添加选中标记，如 *[x]* （位于下面的*完成* 列中）。以后您在 SAS Configuration Wizard 和 SAS Management Console 中输入的值必须与您在该清单中写下的值完全一致。*如果不能准确地完成每个步骤，就无法成功配置 SAS 软件*。

有关这些用户和组的用法和要求的详细信息，请参阅第 60 页上的设置必需的用户帐户。

创建这些用户时，建议您采用以下做法：

- 取消选中 “用户下次登录时须更改密码”。
- 选中 “用户不能更改密码”。
- 选中 “密码永不过期”。

***注：*** 在 Windows 用户管理器中，无法输入 “域 \ 用户名”（只能输入用户名），但在 SAS Configuration Wizard 和 SAS Management Console 中却需要输入 “域 \ 用户名”。

*如果要安装 Platform JobScheduler*：用于安装 Platform JobScheduler 的用户帐户被称为安装帐户。该帐户不必是 LSF 用户，但必须是要安装的所有主机的本地管理员 （Windows 域管理员帐户通常就是该域中所有主机的本地管理员），并且被授予 Windows NT 和 Windows 2000 上的 “以操作系统方式操作” 的用户权限。

***注：*** 强烈建议您为下列用户创建新的用户 ID。虽然这不是必须的，但如果现有的用户 ID 与下面推荐的配置不是一一匹配，则使用现有的用户 ID 就会有问题。角色不能重叠分配。这也包括组成员资格需求。

新的用户 ID 可按您所在安装点标准创建，所以名称不必与本清单记录的用户 ID 一致。如果您选择不使用本文档记录的用户 ID，请确保清单中记录的每个用户都对应一个新的用户 ID。

这些用户 ID 的密码中不能包含一个以上的 “$” 字符。

1. 创建一个可在元数据服务器机器上进行身份验证的 SAS *Administrator* 用户。这个用户拥有管理元数据中用户帐户以及管理元数据服务器的权限。 SAS Administrator 对元数据有不受限制的访问权限，因此，该用户 ID 应受到相应的保护。该帐户不可再用于 SAS Management Console 以外的其他应用程序。

**表 6.1 SAS Administrator 的信息**

| SAS Administrator 的信息 | | 完成 |
|---|---|---|
| 用户名： | _____<br>例如， <*domain*>*sasadm*，其中 <domain> 是 Windows 域限定符。 | [ ] |
| 全名： | _____<br>例如， SAS Administrator | [ ] |
| 密码： | _____ | [ ] |

2. 创建一个可在服务器机器上进行身份验证的 *SAS General Server* 用户。这个帐户供 Object Spawner 启动存储过程服务器时使用。它需要对运行存储过程所需的所有 OS 资源都有访问权限。初始安装将这一帐户设为供负载平衡存储过程服务器使用。也可以根据需要创建其他服务器帐户，以提供不同级别的访问权限。

**表 6.2 SAS General Server 用户的信息**

| SAS General Server 用户的信息 | | 完成 |
|---|---|---|
| 用户名： | _____<br>例如， <*domain*>*sassrv*，其中 <domain> 是 Windows 域限定符。 | [ ] |
| 全名： | _____<br>例如， SAS General Server | [ ] |
| 密码： | _____ | [ ] |

3. 创建一个可在元数据服务器机器上进行身份验证的 *SAS Guest* 用户。这是一般用户帐户，只有最低级别的安全权限 （例如， SAS Web Portal 中的用户使用该帐户登录公共信息站区域）。

**表 6.3 SAS Guest 的信息**

| SAS Guest 的信息 | | 完成 |
|---|---|---|
| 用户名： | _____<br>例如， <*domain*>*sasguest*，其中 <domain> 是 Windows 域限定符。 | [ ] |
| 全名： | _____<br>例如， SAS Guest User | [ ] |
| 密码： | _____ | [ ] |

4. 创建一个可在元数据服务器所在机器上进行身份验证的 *SAS Trusted User* 用户。因为该用户 ID 是一个信任 ID，所以，SAS 服务器（如 OLAP 服务器）、Object Spawner 和中间层应用程序可以使用该 ID 通过元数据服务器的身份验证，从而模拟为已通过身份验证的元数据服务器客户端，也就是说，这些 SAS 服务器可以代表客户端与元数据服务器进行通讯。这是个权限很高的帐户，应受到相应的保护。

**表 6.4 SAS Trusted User 的信息**

| SAS Trusted User 的信息 | | 完成 |
|---|---|---|
| 用户名： | _____<br>例如， <*domain*>*sastrust*，其中 <domain> 是 Windows 域限定符。 | [ ] |
| 全名： | _____<br>例如， SAS Trusted User | [ ] |
| 密码： | _____ | [ ] |

5. 创建一个可在元数据服务器所在机器上进行身份验证的 *SAS Demo User* 用户。该用户有权执行以下操作：演示安装的 SAS 软件、验证配置等。

**表 6.5 SAS Demo User 的信息**

| SAS Demo User 的信息 | | 完成 |
|---|---|---|
| 用户名： | _____<br>例如， <*domain*>*sasdemo*，其中 <domain> 是 Windows 域限定符。 | [ ] |
| 全名： | _____<br>例如， SAS Demo User | [ ] |
| 密码： | _____ | [ ] |

6. *创建组并设置权限*。在 Windows 上，必须给用户授予访问服务器的权限。为了简化日常维护工作，建议您创建一个组，然后给该组授予权限。

**表 6.6 给用户授予权限**

| 任务 | 完成 |
|---|---|
| 创建一个新组，名为 *SAS Server Users*。 | [ ] |
| 将上面列出的所有用户 ID（见第 1 步到第 5 步）添加到 *SAS Servers Users* 组中。 | [ ] |
| 将*作为批处理作业登录*权限 / 策略授予 *SAS Server Users* 组。 | [ ] |
| *仅 Windows NT 和 Windows 2000*：将*以操作系统方式操作*权限 / 策略授予 *SAS General Server*。授予该权限后可能需要注销或重新启动。 | [ ] |

***注：***只有在部署中要用到 SAS Web 软件 （如 SAS Web Report Studio、 SAS Information Delivery Portal、 SAS Web Infrastructure Kit 和 SAS Solutions）时，才需要执行余下的步骤。

7. 创建一个可在元数据服务器所在机器上进行身份验证的 *SAS Web Administrator* 用户。如果要安装 Web 应用程序，如 SAS Web Report Studio、 SAS Web Report Viewer 或 SAS Information Delivery Portal，则必须创建一个 Web 管理员帐户。这个用户拥有管理 SAS Web 基础结构的权限。

**表 6.7 SAS Web Administrator 的信息**

| SAS Web Administrator 的信息 | | 完成 |
|---|---|---|
| 用户名： | _____<br>例如， <*domain*>*saswbadm*，其中 <domain> 是 Windows 域限定符。 | [ ] |
| 全名： | _____<br>例如， SAS Web Administrator | [ ] |
| 密码： | _____ | [ ] |

8. 将 SAS Web Administrator 添加到 SAS Server Users 组中。

**表 6.8 将 SAS Web Users 添加到组中**

| 任务 | 完成 |
|---|---|
| 将 *SAS Web Administrator* 用户 ID 添加到 *SAS Server Users* 组中。 | [ ] |

9. 如果已安装 Servlet 容器，请填写下面的详细信息。如果尚未安装 Servlet 容器，现在可以跳过这个步骤，以后从 SAS Software Navigator 安装 Servlet 容器 （WebLogic、 WebSphere 或 Tomcat）。

   ***注：***安装 Servlet 容器时，应确保安装目录的完整路径中不含任何空格。

   ***注：***您需要确保为所用的 Servlet 容器安装了正确的 Java Development Kit（JDK， Java 开发工具包）。请检查您的 Servlet 容器对 Java 环境的要求。然后从 SAS 支持站点提供的第三方软件中下载 JDK，网址为：**`http://support.sas.com/thirdpartysupport`**。请选择“SAS 9.1.3 - Java Development Kits (JDK)”。

安装程序会通过检查操作系统环境变量和可执行路径确定可用的 JDK 版本。安装需要 JDK 的软件时，应检查检测过程是否找到了正确的位置。如果没有，请在安装过程中更正位置。键入以下命令可以确定 Shell 脚本中的默认 Java 版本：**`java -version`**。

在有些操作系统环境中，您可能需要为 Java 安装目录临时设置环境变量，仅用于在安装程序或脚本执行期间。

有些 Java 版本可能需要操作系统补丁。请查阅 Java 安装文档。

**表 6.9 Servlet 容器的信息**

| **Servlet 容器的信息** | | **完成** |
|---|---|---|
| Servlet 容器供应商： | _____<br>例如， Tomcat | [ ] |
| Servlet 容器版本： | _____<br>例如， 4.1.18 | [ ] |
| Servlet 容器机器： | _____<br>例如， myServer.myCompany.com | [ ] |
| Servlet 容器位置： | _____<br>例如， C:\Tomcat4.1<br>*注：必须更改安装位置，使其不含空格。* | [ ] |

**10.** 如果安装了 WebDAV （基于 Web 的分布式创作和版本控制）服务器，就请在下表中填写详细信息。请注意，如果打算将 Xythos Webfile 服务器 (WFS) 用作 WebDAV 服务器，则应安装 SAS 软件附带的版本 (4.0.48)，同时还须安装 SAS User Management Customization 软件。

如果尚未安装 WebDAV 服务器，现在可以跳过这个步骤，以后从 SAS Software Navigator 安装 Apache 服务器或 Xythos 服务器。“SAS 商务智能”中间层的某些组件需要使用 WebDAV 服务器。SAS Information Delivery Portal 需要 Xythos WFS 来提供基于 WebDAV 的功能。SAS Web Report Studio 既支持 Apache DAV 服务器也支持 Xythos WFS。如果 SAS Web Report Studio 安装中不准备使用 SAS Information Delivery Portal，将来也不打算升级到该 Portal，那么建议将 Apache DAV 服务器作为 WebDAV 服务器。

SAS 9.1.3 附带的 Xythos WFS 版本要求使用 JDK 1.4 或更高版本。

Xythos WFS 需要一个数据库，并且支持 PostgreSQL、 Microsoft SQL Server、 Oracle 和 IBM DB2。 Xythos 安装文档中提供了管理指南，其中列出了支持的数据库供应商和版本。默认情况下，Xythos WFS 部署在 Tomcat Servlet 容器中， Xythos 安装中即提供该容器。

**表 6.10 WebDAV 服务器的信息**

| WebDAV 服务器的信息 | | 完成 |
|---|---|---|
| WebDAV 服务器名： | _____<br>例如， My WebDAV Server | [ ] |
| WebDAV 服务器供应商： | _____<br>例如， Apache | [ ] |
| WebDAV 服务器版本： | _____<br>例如， 2.0.45 | [ ] |
| WebDAV 服务器机器： | _____<br>例如， myServer.myCompany.com | [ ] |
| WebDAV 服务器位置： | _____<br>例如， C:\ProgramFiles\Apache Group\Apache 2.0 | [ ] |

## 针对 UNIX 的预安装清单

在开始安装软件之前，必须先创建运行 SAS Configuration Wizard 所需的一些用户帐户。*将此文档打印出来*，并记录进展情况，具体做法是填写空白部分并添加选中标记，如 *[x]*（位于下面的*完成*列中）。以后您在 SAS Configuration Wizard 和 SAS Management Console 中输入的值必须与您在该清单中写下的值完全一致。*如果不能准确地完成每个步骤，就无法成功配置 SAS 软件*。

有关这些用户的用法和需求的详细信息，请参阅第 60 页上的设置必需的用户帐户部分。

***注：*** 强烈建议您为下列用户创建新的用户 ID。虽然这不是必须的，但如果现有的用户 ID 与下面推荐的配置不是一一匹配，使用现有的用户 ID 就会有问题。角色不能重叠分配。这包括组成员资格需求。

新的用户 ID 可按您所在安装点标准创建，所以名称不必与本清单记录的用户 ID 一致。如果您选择不使用本文档记录的用户 ID，请确保清单中记录的每个用户都对应一个新的用户 ID。

这些用户 ID 的密码中不能包含多个的 “$” 字符。

1. 创建一个 SAS 组。这个组用于控制对 “配置目录” 中某些目录和文件的访问权限。

**表 6.11 SAS 组**

| 任务 | 完成 |
|---|---|
| 创建一个新组，名为 *SAS*。 | [ ] |

2. 创建一个 SAS 用户。使上述 SAS 组成为这个用户的主要组。建议您使用这个用户 ID 安装并配置所有 SAS 软件。默认情况下，这个用户也将是服务器 （OLAP 服务器、元数据服务器、Object Spawner、 SAS/CONNECT Spawner 和 SAS/SHARE 服务器）进程的所有者以及 “配

置目录”结构的所有者。“配置目录”结构是受到保护的，只有这个 ID 有权访问结构中的大部分目录层次。因此，如果在一个用户 ID 下进行安装但在另一个用户 ID 下运行服务器，服务器就无法正常工作。应该对这个帐户进行保护，以防止对 “配置目录”结构进行未经授权的访问。

**表 6.12 SAS 用户的信息**

| SAS 用户的信息 | | 完成 |
|---|---|---|
| 用户 ID： | _____<br>例如， *SAS* | [ ] |
| 全名： | _____<br>例如， SAS | [ ] |
| 密码： | _____ | [ ] |
| 任务： | 将 *SAS 组* 指定为该用户的主要组。 | [ ] |

3. 创建一个可在元数据服务器所在机器上进行身份验证的 SAS Administrator 用户。这个用户拥有管理元数据中用户帐户以及管理元数据服务器的权限。 SAS Administrator 对元数据有不受限制的访问权限，因此，该用户 ID 应受到相应的保护。该帐户不可再用于 SAS Management Console 以外的其他应用程序。

**表 6.13 SAS Administrator 的信息**

| SAS Administrator 的信息 | | 完成 |
|---|---|---|
| 用户名： | _____<br>例如， *sasadm* | [ ] |
| 全名： | _____<br>例如， SAS Administrator | [ ] |
| 密码： | _____ | [ ] |

4. 创建一个可在服务器机器上进行身份验证的 *SAS General Server* 用户，并使 SAS 组成为它的主要组。这个帐户供 Object Spawner 启动存储过程服务器时使用。它需要对运行存储过程所需的所有 OS 资源都有访问权限。初始安装将这一帐户设为供负载平衡存储过程服务器使用。也可以根据需要创建其他服务器帐户，以提供不同级别的访问权限。

**表 6.14 SAS General Server 用户的信息**

| SAS General Server 用户的信息 | | 完成 |
|---|---|---|
| 用户名： | _____<br>例如， *sassrv* | [ ] |
| 全名： | _____<br>例如， SAS General Server | [ ] |
| 密码： | _____ | [ ] |

5. 创建一个可在元数据服务器所在机器上进行身份验证的 *SAS Guest* 用户。这是一般用户帐户，只有最低级别的安全权限（例如， SAS Information Delivery Portal 中的用户使用该帐户登录公共信息站区域）。

**表 6.15 SAS Guest 的信息**

| SAS Guest 的信息 | | 完成 |
|---|---|---|
| 用户名： | _____<br>例如， *sasguest* | [ ] |
| 全名： | _____<br>例如， SAS Guest User | [ ] |
| 密码： | _____ | [ ] |

6. 创建一个可在元数据服务器所在机器上进行身份验证的 *SAS Trusted User* 用户。因为该用户 ID 是一个信任 ID，所以， SAS 服务器（如 OLAP 服务器）、 Object Spawner 和中间层应用程序可以使用该 ID 通过元数据服务器的身份验证，从而模拟为已通过身份验证的元数据服务器客户端，也就是说，这些 SAS 服务器可以代表客户端与元数据服务器进行通讯。这是个权限很高的帐户，应受到相应的保护。

**表 6.16 SAS Trusted User 的信息**

| SAS Trusted User 的信息 | | 完成 |
|---|---|---|
| 用户名： | _____<br>例如， *sastrust* | [ ] |
| 全名： | _____<br>例如， SAS Trusted User | [ ] |
| 密码： | _____ | [ ] |

7. 创建一个可在元数据服务器所在机器上进行身份验证的 SAS Demo User 用户。该用户有权执行以下操作：演示安装的 SAS 软件、验证配置等。

**表 6.17 SAS Demo User 的信息**

| SAS Demo User 的信息 | | 完成 |
|---|---|---|
| 用户名： | _____<br>例如， *sasdemo* | [ ] |
| 全名： | _____<br>例如， SAS Demo User | [ ] |
| 密码： | _____ | [ ] |

***注：*** 只有在部署中要用到 SAS Web 软件（如 SAS Web Report Studio、 SAS Information Delivery Portal、 SAS Web Infrastructure Kit 和 Solutions）时，才需要执行余下的步骤。

**8.** 创建一个可在元数据服务器所在机器上进行身份验证的 *SAS Web Administrator* 用户。如果要安装 Web 应用程序，如 SAS Web Report Studio、 SAS Web Report Viewer 或 SAS Information Delivery Portal，则必须创建一个 Web 管理员帐户。这个用户拥有管理 SAS Web 基础结构的权限。

**表 6.18 SAS Web Administrator 的信息**

| **SAS Web Administrator 的信息** | | **完成** |
|---|---|---|
| 用户名： | _____<br>例如， *saswbadm* | [ ] |
| 全名： | _____<br>例如， SAS Web Administrator | [ ] |
| 密码： | _____ | [ ] |

**9.** 如果已安装 Servlet 容器，请填写下面的详细信息。如果尚未安装 Servlet 容器，现在可以跳过这个步骤，以后从 SAS Software Navigator 安装 Servlet 容器 （WebLogic、 WebSphere 或 Tomcat）。

***注：*** 安装 Servlet 容器时，应确保安装目录的完整路径中不含任何空格。

***注：*** 您需要确保为所用的 Servlet 容器安装了正确的 Java Development Kit （JDK， Java 开发工具包）。检查您的 Servlet 容器对 Java 环境的要求。然后从 SAS 支持站点提供的第三方软件中下载 JDK，网址为：**`http://support.sas.com/thirdpartysupport`**。请选择“SAS 9.1.3 - Java Development Kits (JDK)”。

安装程序会通过检查操作系统环境变量和可执行路径确定可用的 JDK 版本。安装需要 JDK 的软件时，应检查检测过程是否找到了正确的位置。如果没有，请在安装过程中更正位置。键入以下命令可以确定 Shell 脚本中的默认 Java 版本：**`java -version`**。

在某些操作系统环境中，您可能需要为 Java 安装目录临时设置环境变量，仅用于安装程序期间或脚本。

有些 Java 版本可能需要操作系统补丁程序。请查阅 Java 安装文档。

**表 6.19 Servlet 容器的信息**

| Servlet 容器的信息 | | 完成 |
|---|---|---|
| Servlet 容器供应商： | _____<br>例如， Tomcat | [ ] |
| Servlet 容器版本： | _____<br>例如， 4.1.18 | [ ] |
| Servlet 容器机器： | _____<br>例如， myServer.myCompany.com | [ ] |
| Servlet 容器位置： | _____<br>例如， /usr/local/Tomcat4.1<br>*注：必须更改安装位置，使其不含空格。* | [ ] |

**10.** 如果已安装 WebDAV 服务器，请在下表中填写详细信息。请注意，如果希望将 Xythos Webfile 服务器 (WFS) 用作 WebDAV 服务器，则应安装 SAS 软件附带的版本 (4.0.48)，同时还须安装 SAS User Management Customization 软件。

如果尚未安装 WebDAV 服务器，现在可以跳过这个步骤，以后从 SAS Software Navigator 安装 Apache 服务器或 Xythos 服务器。“SAS 商务智能”中间层的某些组件需要使用 WebDAV 服务器。SAS Information Delivery Portal 需要 Xythos WFS 来提供基于 WebDAV 的功能。 SAS Web Report Studio 既支持 Apache DAV 服务器也支持 Xythos WFS。如果 SAS Web Report Studio 安装中不准备使用 SAS Information Delivery Portal，将来也不打算升级到该 Portal，那么建议将 Apache DAV 服务器作为 WebDAV 服务器。

SAS 9.1.3 附带的 Xythos WFS 版本要求使用 JDK 1.4 或更高版本。

Xythos WFS 需要一个数据库，并且支持 PostgreSQL、 Microsoft SQL Server、 Oracle 和 IBM DB2。 Xythos 安装文档中提供了管理指南，其中列出了支持的数据库供应商和版本。默认情况下，Xythos WFS 部署在 Tomcat Servlet 容器中， Xythos 安装中即提供该容器。

**表 6.20 WebDAV 服务器的信息**

| WebDAV 服务器的信息 | | 完成 |
|---|---|---|
| WebDAV 服务器名： | _____<br>例如， My WebDAV Server | [ ] |
| WebDAV 服务器供应商： | _____<br>例如， Apache | [ ] |
| WebDAV 服务器版本： | _____<br>例如， 2.0.45 | [ ] |
| WebDAV 服务器机器： | _____<br>例如， myServer.myCompany.com | [ ] |
| WebDAV 服务器位置： | _____<br>例如， /usr/local/apache or /opt/apache | [ ] |

## 针对 z/OS 的预安装清单

在开始安装之前，必须先创建某些用户帐户、安全组、 USS 目录，并保留几个端口号，这些是 SAS Configuration Wizard 所必需的。*将此文档打印出来*，并跟踪进展情况 （*安装人员* 和 *系统程序员*），即填写空白部分并在下面的*完成* 列中添加选中标记。以后您在 SAS Configuration Wizard 和 SAS Management Console 中输入的值必须与您在该清单中写下的值完全一致。*如果不能准确地完成每个步骤，就无法成功配置 SAS 软件*。

有关这些用户和组的用法和需求的详细信息，请参阅第 60 页上的设置必需的用户帐户部分。

***注：*** 强烈建议您为下列用户创建新的用户 ID。虽然这不是必须的，但如果现有的用户 ID 与下面推荐的配置不是一一匹配，使用现有的用户 ID 就会有问题。角色不能重叠分配。这包括组成员资格需求。

新的用户 ID 可按您所在安装点标准创建，所以名称不必与本清单记录的用户 ID 一致。如果您选择不使用本文档记录的用户 ID，请确保清单中记录的每个用户 ID 都对应一个新的用户 ID。

1. 创建一个 RACF 组，名为 *SASGRP*。这个组用于控制对在 HFS 文件系统中创建的 “配置目录”中的目录和文件的访问权限。这个组必须用 OMVS 段定义，而且必须设为 SAS 和 SAS General Server 用户 ID 的默认组。

**表 6.21 RACF 组**

| 任务 | 组名 | 安装人员完成 | 系统程序员完成 |
|---|---|---|---|
| 创建一个 RACF 组 | _____<br>例如， SASGRP | [ ] | [ ] |

2. 创建一个 *SAS* 用户。使上述 SASGRP 组成为该用户的默认组。建议您使用这个用户 ID 下安装并配置所有 SAS 软件。默认情况下，这个用户也将是服务器 （OLAP 服务器、元数据服务器、Object Spawner、 SAS/CONNECT Spawner 和 SAS/SHARE 服务器）的 “已启动任务”所有者以及 “配置目录”结构的所有者。“配置目录”结构是受到保护的，只有这个 ID 有权访问结构中的大部分目录层次。因此，如果在一个用户 ID 下进行安装但在另一个用户 ID 下运行服务器，服务器就无法正常工作。应该对这个帐户进行保护，以防止对 “配置目录”结构进行未经授权的访问。

   ***注：***安装人员选择 ID 名，而系统程序员定义用户 ID。

**表 6.22 SAS 用户的信息**

| SAS 用户的信息 | | 安装人员完成 | 系统程序员完成 |
|---|---|---|---|
| 用户 ID： | _____<br>例如， *SAS* | [ ] | [ ] |
| 全名： | _____<br>例如， SAS | [ ] | [ ] |
| 密码： | _____ | [ ] | [ ] |
| 任务： | 将 *SASGRP 组* 指定为该用户的主要组。 | [ ] | [ ] |

3. 在元数据服务器所在机器上创建一个 *SAS Administrator*。这个用户拥有管理元数据中用户帐户以及管理元数据服务器的权限。 SAS Administrator 对元数据有不受限制的访问权限，因此，该用户 ID 应受到相应的保护。这个帐户不可再用于 SAS Management Console 以外的其他应用程序。

   ***注：***安装人员选择 ID 名，而系统程序员定义用户 ID。

**表 6.23 SAS Administrator 的信息**

| SAS Administrator 的信息 | | 安装人员完成 | 系统程序员完成 |
|---|---|---|---|
| 用户名： | _____<br>例如， *sasadm* | [ ] | [ ] |
| 全名： | _____<br>例如， SAS Administrator | [ ] | [ ] |
| 密码： | _____ | [ ] | [ ] |

4. 在服务器机器上创建一个 *SAS General Server* 用户，并使 SAS 组成为它的默认组。这个帐户供 Object Spawner 启动存储过程服务器时使用。它需要对运行存储过程所需的所有 OS 资源都有访问权限。初始安装将这一帐户设为供负载平衡存储过程服务器使用。也可以根据需要创建其他服务器帐户，以提供不同级别的访问权限。

***注：*** 安装人员选择 ID 名，而系统程序员定义用户 ID。

**表 6.24 SAS General Server 用户的信息**

| SAS General Server 用户的信息 | | 安装人员完成 | 系统程序员完成 |
|---|---|---|---|
| 用户名： | _____<br>例如， *sassrv* | [ ] | [ ] |
| 全名： | _____<br>例如， SAS General Server | [ ] | [ ] |
| 密码： | _____ | [ ] | [ ] |

5. 在元数据服务器所在机器上创建一个 *SAS Guest*。这是一般用户帐户，只有最低级别的安全权限 （例如， SAS Information Delivery Portal 中的用户使用该帐户登录公共信息站区域）。

   ***注：*** 安装人员选择 ID 名，而系统程序员定义用户 ID。

**表 6.25 SAS Guest 的信息**

| SAS Guest 的信息 | | 安装人员完成 | 系统程序员完成 |
|---|---|---|---|
| 用户名： | _____<br>例如， *sasguest* | [ ] | [ ] |
| 全名： | _____<br>例如， SAS Guest User | [ ] | [ ] |
| 密码： | _____ | [ ] | [ ] |

6. 在元数据服务器所在机器上创建一个 *SAS Trusted User*。因为该用户 ID 是一个信任 ID，所以， SAS 服务器（如 OLAP 服务器）、Object Spawner 和中间层应用程序可以使用该 ID 通过元数据服务器的身份验证，从而模拟为已通过身份验证的元数据服务器客户端，也就是说，这些 SAS 服务器可以代表客户端与元数据服务器进行通讯。这是个权限很高的帐户，应受到相应的保护。

   ***注：*** 安装人员选择 ID 名，而系统程序员定义用户 ID。

**表 6.26 SAS Trusted User 的信息**

| SAS Trusted User 的信息 | | 安装人员完成 | 系统程序员完成 |
|---|---|---|---|
| 用户名： | _____<br>例如， *sastrust* | [ ] | [ ] |
| 全名： | _____<br>例如， SAS Trusted User | [ ] | [ ] |
| 密码： | _____ | [ ] | [ ] |

7. 在元数据服务器所在机器上创建一个 *SAS Demo User*。该用户有权执行以下操作：演示安装的 SAS 软件、验证配置等。

   ***注：***安装人员选择 ID 名，而系统程序员定义用户 ID。

**表 6.27 SAS Demo User 的信息**

| SAS Demo User 的信息 | | 安装人员完成 | 系统程序员完成 |
|---|---|---|---|
| 用户名： | _____<br>例如， *sasdemo* | [ ] | [ ] |
| 全名： | _____<br>例如， SAS Demo User | [ ] | [ ] |
| 密码： | _____ | [ ] | [ ] |

8. 在元数据服务器机器上创建一个 *SAS Web Administrator*。如果要安装 Web 应用程序，如 SAS Web Report Studio、SAS Web Report Viewer 或 SAS Information Delivery Portal，则必须创建一个 Web 管理员帐户。这个用户拥有管理 SAS Web 基础结构的权限。注：只有在部署中要用到 SAS Web 软件（如 SAS Web Report Studio、 SAS Information Delivery Portal 和 SAS Web Infrastructure Kit）时，才需要这个用户。

   ***注：***安装人员选择 ID 名，而系统程序员定义用户 ID。

**表 6.28 SAS Web Administrator 的信息**

| SAS Web Administrator 的信息 | | 安装人员完成 | 系统程序员完成 |
|---|---|---|---|
| 用户名： | _____<br>例如， *saswbadm* | [ ] | [ ] |
| 全名： | _____<br>例如， SAS Web Administrator | [ ] | [ ] |
| 密码： | _____ | [ ] | [ ] |

**9.** 为每台服务器选择已启动任务的名称和端口号。在系统上对这些已启动任务进行定义。建议您将为这些服务器保留的所有端口注册到 /etc/services 文件中，这样其他进程不会再使用。

***注：*** 安装人员选择名称，而系统程序员保留端口并定义已启动任务。

**表 6.29 已启动任务的名称和端口号**

| 服务器名称 | 已启动任务名称 | 所需端口数 | 服务名称（可选，用于 /etc/services） |
|---|---|---|---|
| 元数据服务器 | _____ | 1 | _____ |
| Object Spawner | _____ | 3 | _____<br>_____<br>_____ |
| OLAP 服务器 | _____ | 1 | _____ |
| SAS/CONNECT Spawner | _____ | 1 | _____ |
| SAS/SHARE 服务器 | _____ | 1 | _____ |

***注：*** 下表中列出了该表的其他列。

**表 6.30 已启动任务的名称和端口号 （续）**

| 服务器名 | 保留的端口号 | 安装人员完成 | 系统程序员完成 |
|---|---|---|---|
| 元数据服务器 | _____ 例如， 8561 | [ ] | [ ] |
| Object Spawner | _____ 例如， 8571<br>_____ 例如， 8581<br>_____ 例如， 8591 | [ ] | [ ] |
| OLAP 服务器 | _____ 例如， 5451 | [ ] | [ ] |
| SAS/CONNECT Spawner | _____ 例如， 7551 | [ ] | [ ] |
| SAS/SHARE 服务器 | _____ 例如， 8551 | [ ] | [ ] |

**10.** 为以下由 Spawner 启动的服务器保留端口号。建议您将为该服务器保留的所有端口号都注册到 /etc/services 文件中，这样其他进程不会再使用。

***注：*** 安装人员和系统程序员共同选择端口号。系统程序员在 /etc/services 中将它们保留。

**表 6.31 由 Spawner 启动的服务器的端口号**

| Spawn 的服务器名 | 所需端口数 | 服务名称 （可选：用于 /etc/services） | 保留的端口号 | 安装人员完成 | 系统程序员完成 |
|---|---|---|---|---|---|
| 存储过程服务器 | 4 | _____ | _____<br>例如， 8601 | [ ] | [ ] |
| | | _____ | _____<br>例如， 8611 | | |
| | | _____ | _____<br>例如， 8621 | | |
| | | _____ | _____<br>例如， 8631 | | |

**11.** 定义 config 目录的名称，这些服务器将在该目录下运行，而且您可以在此目录中定义目录的子级结构。

*注：*安装人员选择目录名称，系统程序员对其进行设置。

**表 6.32 配置服务器的目录**

| 配置目录 | | 安装人员完成 | 系统程序员完成 |
|---|---|---|---|
| 配置目录名称： | _____ | [ ] | [ ] |

12. 定义由程序控制的 SAS 和 SAS/C 可执行逻辑库。注：z/OS 系统认为 Object Spawner 是一个守护进程。因此，如果 RACF Facility 类的 BPX.DAEMON 配置文件是活动的而且 RACF 程序控制已经启用，那么在 STC 过程中指定的 SAS 和 SAS/C 加载逻辑库就必须由程序控制。但是，运行 Object Spawner 时所使用的用户 ID 不需要拥有 BPX.DAEMON 配置文件的 RACF READ 访问权限。在创建数据集之前，您可以将这些数据集添加到程序控制列表中，但也可以不这样做。

*注：*安装人员将逻辑库的名称传给系统程序员；系统程序员将其添加到安全配置文件中。

**表 6.33 受程序控制的可执行逻辑库**

| 任务 | 逻辑库名称 | 安装人员完成 | 系统程序员完成 |
|---|---|---|---|
| 定义受程序控制的 SAS 可执行逻辑库 | _____ | [ ] | [ ] |
| 定义受程序控制的 SAS/C 可执行逻辑库 | _____ | [ ] | [ ] |

13. 完成清单后，请将它交给系统程序员。必须先完成这些任务，然后才可以配置 SAS 9.1 商务智能平台。

# 设置必需的用户帐户

正如预安装清单中所指出的，在安装软件之前必须创建若干用户帐户。本节将根据帐户的创建位置逐一介绍这些帐户，并较详细地介绍如何使用这些帐户。最后一小节将介绍到何处可找到有关 Windows 系统中设置用户权限的信息。

## 仅在元数据服务器主机上进行身份验证的用户

以下用户仅在元数据服务器主机上进行身份验证。因此，它们可以是 Windows 系统中的元数据服务器主机上的本地帐户，也可以是域帐户。前两个帐户是通常必需的，第三个帐户只有在运行 SAS Web 应用程序时才需要：

- SAS Administrator (**sasadm**)
- SAS Trusted User (**sastrust**)
- SAS Web Administrator (**saswbadm**)

### SAS Administrator

SAS Administrator 帐户有多种用途。首先，在安装过程中，SAS Configuration Wizard 使用该帐户从 SAS Management Console 连接元数据服务器。随后，您可以使用该帐户管理元数据服务器和 OLAP 服务器。此外，因为 **sasadm** 是不受限制的用户，所以您可以使用该帐户访问元数据服务器上的所有元数据 （但密码除外，因为不受限制的用户可以覆盖密码但不能读取密码）。不应该使用该帐户运行 SAS Management Console 以外的应用程序。而且，只应在执行需要特殊权限的任务时使用该帐户运行 SAS Management Console。特别是在需要提供密码的情况下 （例如，在定义数据库逻辑库时），更*不*该使用该帐户。

### SAS Trusted User

SAS Trusted User 帐户由 OLAP 服务器和 Xythos WebFile 服务器等使用，用于模拟已通过元数据服务器身份验证的客户端。也就是说，这些服务器对客户端进行身份验证；随后，如果客户端需要与元数据服务器交互，这些服务器就代表客户端使用 **sastrust** 帐户与元数据服务器进行通信。这种方式可使客户端不必进行多次身份验证，也不必拥有多个后端服务器的帐户。 Object Spawner 也可以使用 **sastrust** 帐户。当 Spawner 收到启动工作区服务器或存储过程服务器的请求时，它使用该帐户连接到元数据服务器，读取相应的服务器定义。

### SAS Web Administrator

SAS Web Administrator 帐户有管理 Portal Web 应用程序的权限。Portal Web 应用程序 Shell 使用 SAS Web Administrator 执行特定任务，如部署 Portlet 和创建 SAS 组权限树。 SAS Web Administrator 还有对所有 Portal Web 应用程序内容的管理权限。它可以访问 Portal 用户页，并可以与任何 SAS 组共享其内容 （您可能还需要设置其他管理帐户，例如，为 OLAP 内容管理员设置 **sasoladm** 帐户）。

## 可能需要网络帐户的用户

您还需要为以下用户创建帐户：

- SAS Guest User (**sasguest**)
- SAS Demo User (**sasdemo**)
- SAS General Server 用户 (**sassrv**)
- SAS User (**sas**)

这些帐户通常都是网络帐户，相当于 Windows 系统中的域帐户。在单机 Windows 系统中，它们可以是本地帐户；但在分布式系统中，本地帐户通常是不可行的，原因如下：

- 如果工作区服务器要在元数据服务器之外的主机上运行， **sasguest** 和 **sasdemo** 应为网络帐户。元数据服务器需要在初始身份验证期间对这些用户进行身份验证，而工作区服务器需要对这些用户执行附加身份验证。（有关附加身份验证的信息，请参阅第 141 页上的附加身份验证。）
- 如果要在多台主机上运行负载平衡的存储过程服务器，则 **sassrv** 帐户也应为网络帐户。
- 如果 SAS 服务器和中间层服务器驻留在多台主机上，则 **sas** 帐户应为网络帐户。

### SAS Guest User

SAS Guest User 帐户用于提供对系统元数据的一般性访问。例如，如果安装了 SAS Information Delivery Portal，则该用户可以配置 Portal Web 应用程序的 “公共信息站”。

### SAS Demo User

SAS Demo User 帐户还可以由 SAS Information Delivery Portal 使用。该帐户允许用户测试 Portal Web 应用程序实施情况，并了解其中的功能。

### SAS General Server 用户

该用户是存储过程服务器的进程所有者。此外，当存储过程服务器和 SAS/SHARE 服务器与元数据服务器通信时，会用到该帐户。

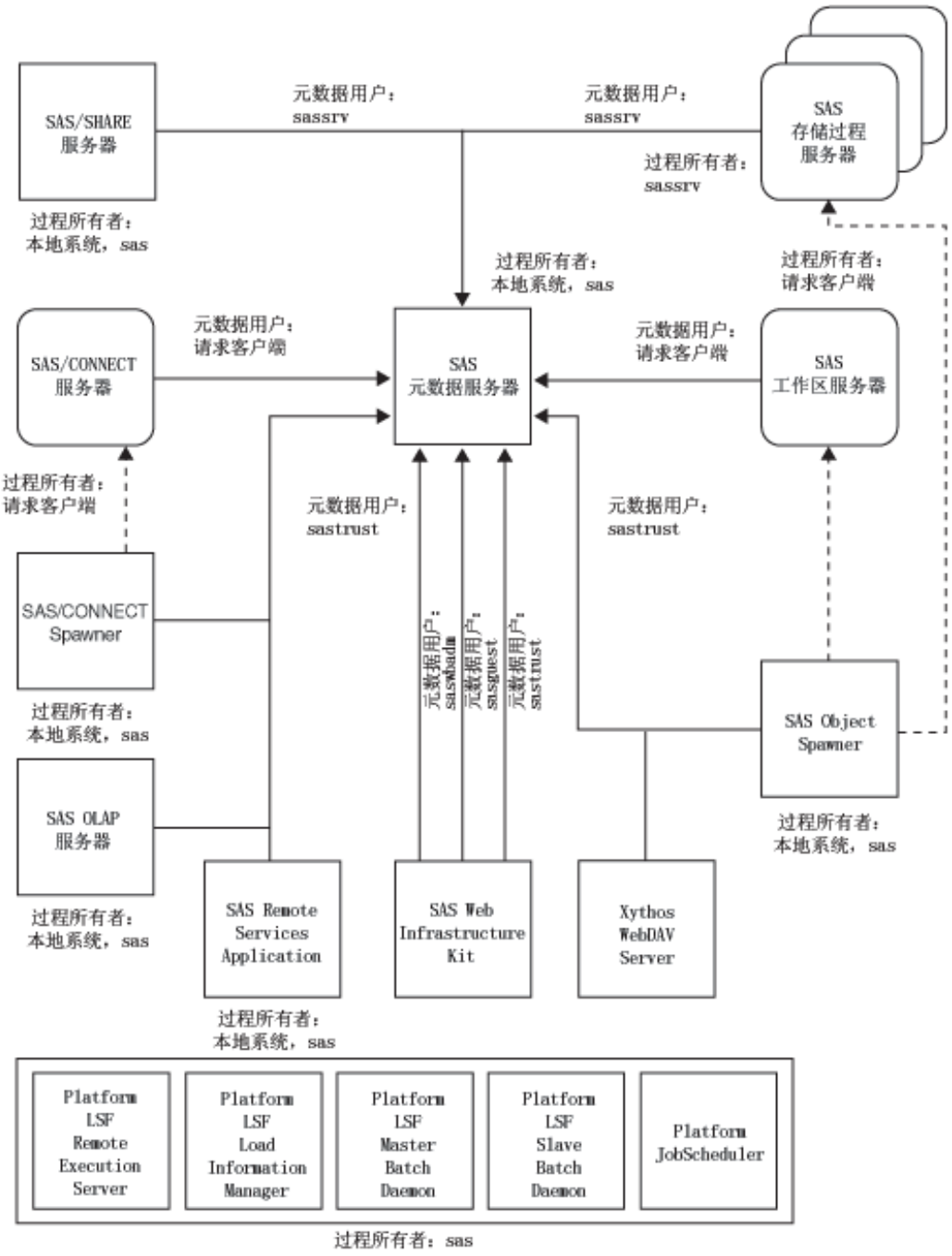
### SAS Installer

在 UNIX 和 z/OS 系统中安装和配置软件时，您应以 SAS 用户 (sas) 身份登录。 SAS 用户将是配置目录及其内容的所有者，还将是元数据服务器、 OLAP 服务器和 Object Spawner 等项的进程所有者。

## SAS 服务器如何使用这些帐户

下图说明了在商务智能系统中 SAS 服务器如何使用预安装过程中创建的帐户。该图还显示了各服务器进程的所有者以及各服务器与元数据服务器进行通信所使用的帐户。

**图 6.1 进程所有者**




## 设置用户权限 （仅限于 Windows 系统）

Windows 预安装清单可指导您给用户或组分配特定的用户权限，如“作为批处理作业登录”或“以操作系统方式操作”。有关如何设置这些用户权限的信息，请参阅 *SAS Metadata Server: Setup Guide*。详细信息，请参阅 **http://support.sas.com/rnd/eai/openmeta/v9/setup/sysperms.html**。

# 运行 SAS Web 应用程序所需的服务器

如果要在您的安装点运行 SAS Web 应用程序，如 SAS Web Report Studio 和 SAS Information Delivery Portal，您必须在中间层主机上安装这些应用程序所需的第三方服务器。通常，您会在安装 SAS 软件的同时安装这些服务器及相关软件。（第 71 页上的安装和配置软件中对安装商务智能平台的过程进行了详细说明。）此时安装这些第三方产品有一个好处：您安装的肯定是各个产品的受支持版本。

不过，您可能已经安装了其中的一些必需产品，或者您可能需要在得到 SAS 软件之前安装这些产品。此时应确保安装的各个产品的版本正确无误，并且在相应的预安装清单上记录了所安装产品的相关信息。

## 需要哪些软件？

通常，您需要安装三个产品来支持 Web 应用程序：

- Java 2 SDK
- Servlet 容器或 J2EE 服务器
- WebDAV （基于 Web 的分布式创作和版本控制）服务器。

Java 2 SDK 是一种软件开发工具包，其中包括 Java 运行时环境和 Java 编译器。该 SDK 是下面讨论的 Servlet 容器或 J2EE 服务器的前提条件。这些服务器需要使用 SDK 的 Java 编译器和类库来编译从 JSP (JavaServer Page) 生成的 Servlet。有关所需的 Java 2 SDK 版本的信息，请参阅 第 65 页上的 Java 2 SDK 的要求。

Servlet 容器或 J2EE 服务器为 Web 应用程序提供了执行环境。 Servlet 容器提供的是 J2EE 服务器的一部分功能。该容器为 Servlet 和将被转换为 Servlet 的 JSP (JavaServer Page) 提供了执行环境。J2EE 服务器除了包括 Servlet 容器，还包括 Enterprise JavaBean 容器 （用于使用分布式对象的应用程序）和消息服务器，并支持其他一些技术。使用较广的 Servlet 容器是 Apache Tomcat，而常用的 J2EE 服务器包括 BEA WebLogic 服务器和 IBM WebSphere 应用服务器。有关如何选择适用产品的信息，请参阅第 65 页上的 Servlet 容器或 J2EE 服务器的要求。

WebDAV 服务器是一种 HTTP 服务器，它支持 HTTP 协议的 WebDAV 扩展。这些扩展允许多个作者协作处理 HTTP 服务器上的文档。没有 WebDAV 扩展的 HTTP 允许您读取由某个特定的统一资源定位器 (URL) 标识的文档，或将文档写入服务器，而 WebDAV 扩展则允许您编辑 URL 中的文档。大多数情况下，这些文档是 HTML 或 XML 文档，但 WebDAV 服务器还可以容纳字处理文档、图象或其他类型的内容。

WebDAV 提供以下支持：

- 锁定文档
- 在属性 （或元数据）与文档之间建立关联

作者锁定文档的功能，可以确保一次只能由一个作者对文档进行修改。在属性与文档之间建立关联便于对特定文档进行搜索。

SAS 商务智能 Web 应用程序将 WebDAV 服务器用作内容储存库。有关应安装的 WebDAV 服务器以及需要服务器的版本信息，请参阅第 66 页上的 WebDAV 服务器的要求。

***注：*** WebDAV 服务器和 J2EE 服务器不一定位于同一台机器上。

## Java 2 SDK 的要求

Java 2 SDK 的唯一要求是安装适用于所在操作系统的正确 SDK 版本。下表显示了支持 “SAS 商务智能平台”的各平台的相应版本。

**表 6.34 支持的 Java 2 SDK 版本**

| 平台 | 支持的 Java 2 SDK 版本 |
|---|---|
| Windows （NT、 2000、 XP） | 1.4.2_04 |
| Solaris | 1.4.2_04 |
| HP-UX IPF | 1.4.1.05 |
| AIX | 1.4.1.3 （也称为 1.4.1 SR1） |

***注：*** 要下载或查看本产品当前支持的版本，请转至 SAS 支持站点中的第三方软件网址：**`http://support.sas.com/thirdpartysupport`**。

## Servlet 容器或 J2EE 服务器的要求

选择 Servlet 容器或 J2EE 服务器时，至少要考虑两个变化因素。

首先，您需要决定是安装 Servlet 容器 （如 Apache Tomcat）还是安装 J2EE 服务器 （如 BEA WebLogic 服务器或 IBM WebSphere 应用服务器）。在有些情况下，您的决定取决于打算在安装点中使用的 Web 应用程序。例如，商务智能平台中的 Web 应用程序 — 包括 SAS Web Report Studio 和 SAS Information Delivery Portal — 可以在 Servlet 容器中运行，因为这些产品不使用 Enterprise JavaBean。不过，若要运行 SAS Marketing Automation 或某个 SAS 解决方案，则需要使用 J2EE 服务器，因为这些应用程序肯定要用到 Enterprise JavaBean。

另一个要考虑的因素是 （如果您的应用程序只需要 Servlet 容器）：Apache Tomcat 是否能提供您需要的性能和功能。 Apache Tomcat 具有以下优点：

- 免费提供。
- 它是 Java Servlet 和 JSP 应用程序编程接口 (API) 的参考实现。因此，可以保证在该环境下运行的 Web 应用程序正常运行。

另一方面， BEA WebLogic 服务器和 IBM WebSphere 应用服务器之类的产品与 Apache Tomcat 相比，更称得上是 “工业级”的产品。这些产品提供了您可能需要的许多功能，例如，

- 可扩展性
- 负载平衡
- 安全
- 持续会话

总之，在决定时需要考虑到要支持的用户数量以及系统所需的功能。 SAS 技术代表会帮助您选择适用的产品。

选择 Servlet 容器或 J2EE 服务器后，必须确保该产品的版本正确无误。下表列出了各个平台分别支持的产品。

**表 6.35 支持的 Servlet 容器和 J2EE 服务器**

| 平台 | 产品和版本 |
|---|---|
| Windows （NT、 2000、 XP） | Apache Tomcat 4.1.18 |
| | BEA WebLogic 8.1 (SP2) |
| | WebSphere 5.1 |
| Solaris | Apache Tomcat 4.1.18 |
| | BEA WebLogic 8.1 (SP2) |
| HP-UX IPF | Apache Tomcat 4.1.18 |
| | BEA WebLogic 8.1 (SP1) |
| AIX | Apache Tomcat 4.1.18 |
| | BEA WebLogic 8.1 (SP2) |
| | WebSphere 5.1 |

***注：*** 要下载或查看这些产品当前支持的版本，请转至 SAS 支持网站中的第三方软件网址：**`http://support.sas.com/thirdpartysupport`**。如果可能，应该在开始安装前访问相应厂商的网站，查看在下载产品或补丁程序之前是否需要注册。有时注册可能要用一天左右的时间。

## WebDAV 服务器的要求

有两种 WebDAV 服务器可供商务智能 Web 应用程序使用：Apache HTTP 服务器 （已启用 WebDAV 模块）和 Xythos Software 的 WebFile 服务器 (WFS)。与 Servlet 容器或 J2EE 服务器的情况相同，您需要首先选择适用的产品，然后安装该产品的适用版本。

请按照以下指导原则确定要选用的产品：

- 如果要在安装点中使用 SAS Web Report Studio 并且当前和以后都不计划使用 SAS Information Delivery Portal，我们建议您将 Apache HTTP 服务器用作 WebDAV 服务器。
- 如果打算在安装点中使用 SAS Information Delivery Portal，我们建议您使用 Xythos WebFile 服务器。 Portal 产品中有些基于 WebDAV 的功能要求使用 WebFile 服务器，而且 SAS Web Report Studio 也能与该服务器配合使用。

***注：*** Xythos WFS 依赖很多其他组件，如 DBMS （PostgreSQL、 SQL Server、 DB2 或 Oracle）、关联的 JDBC 驱动程序及 Servlet 容器 （Tomcat、 WebLogic 或 WebSphere）。 Tomcat 4.0.6 是 Xythos 产品中附带的默认 Servlet 容器。使用 PostgreSQL 的 Windows 安装需要 Cygwin UNIX on Windows 模拟环境。 Windows PostgreSQL 是 Cygwin 的组件。

选择 WebDAV 服务器后，请使用下表确定所需的产品版本。

**表 6.36 支持的 WebDAV 服务器**

| 产品 | 版本 |
|---|---|
| Apache HTTP 服务器 | 2.0.45 |
| Xythos WebFile 服务器 | 4.0.48 |

这两种产品均可用于支持 SAS 商务智能服务器的所有平台。

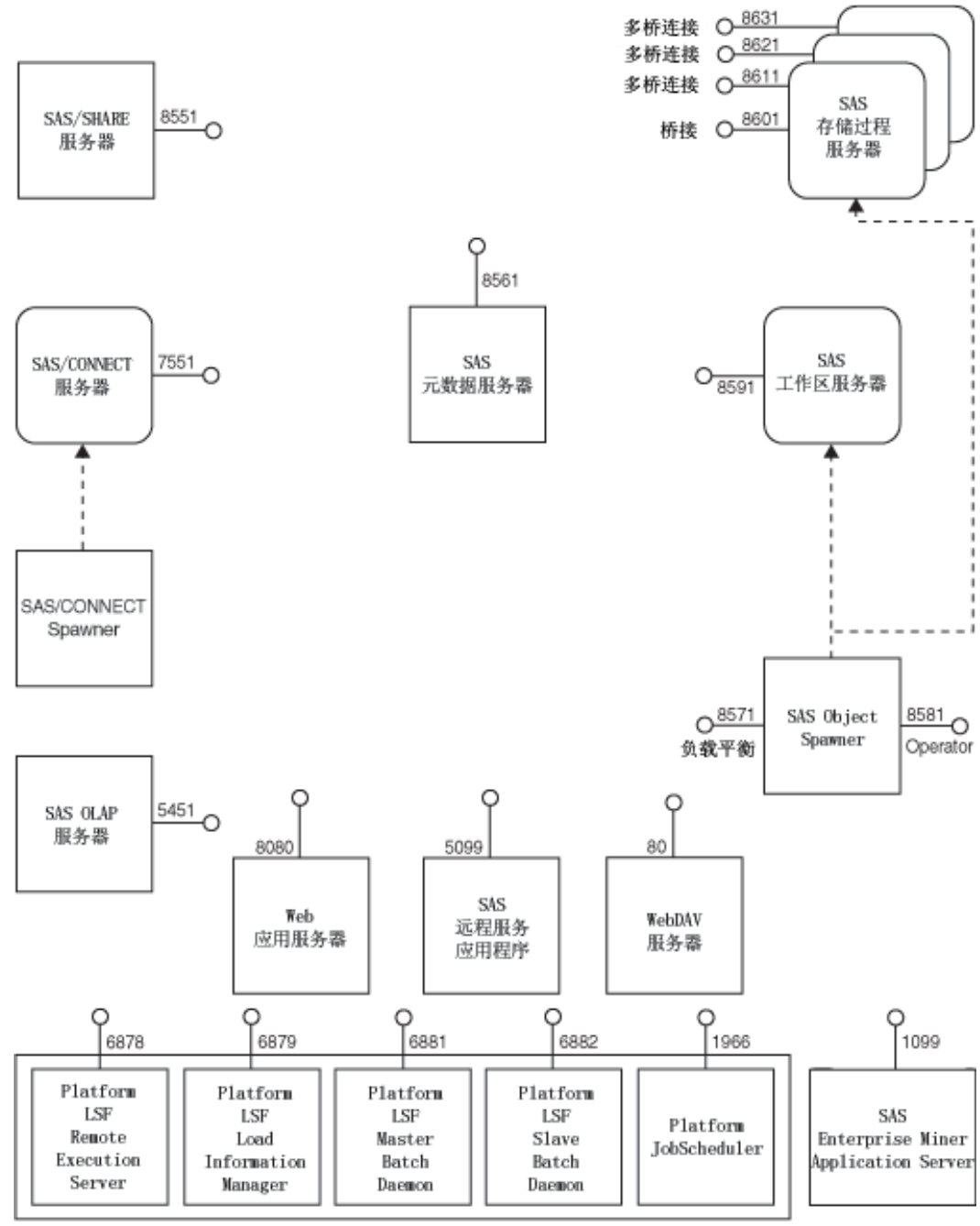
***注：*** 要下载或查看当前支持的 Apache HTTP 服务器的版本，或是查看当前支持的 Xythos WFS 的版本，请转至 SAS 支持网站的第三方软件网址：**http://support.sas.com/thirdpartysupport**。（Xythos WFS 在 SAS CD 上提供。）

# 默认端口

SAS 智能系统中的服务器使用 TCP/IP 与客户端及其他服务器进行通信。这样，每个服务器都在某个特定端口或某些特定端口上监听传入的请求。 SAS Configuration Wizard（可在安装和配置软件中获取更多信息）会将服务器配置为使用一组标准的端口，除非您另行指定。

下图中显示了默认端口分配。查看该组端口，确定是否正在使用标准端口。如果正在使用标准端口，就需要为每个已占用端口确定其他端口。

**图 6.2 默认端口**




如果要使用某些非标准端口，则还需明白，SAS Configuration Wizard 要读取一组属性来获取这些端口号。例如，元数据服务器将监听的端口号存储在属性 OMAPORT 中。下表中列出了所有的端口号

属性。（除某些特殊情况外，一般使用 SAS Configuration Wizard 的 “高级属性编辑器” 更改端口号属性的值。有关该编辑器的说明，请参阅第 90 页上的在 Windows 和 UNIX 系统中运行配置向导）。

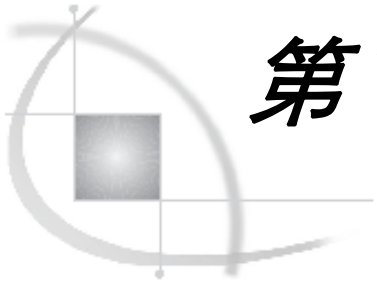
**表 6.37 默认端口号、属性名和说明**

| 属性名 | 默认端口号 | 说明 |
|---|---|---|
| OMAPORT | 8561 | SAS 元数据服务器端口。 SAS Configuration Wizard 明确要求指定此值。 |
| CONNECT_PORT | 7551 | SAS/CONNECT 服务器端口 |
| SHAREPORT | 8551 | SAS/SHARE 服务器端口 |
| OLAP_PORT | 5451 | SAS OLAP 服务器端口 |
| SERVICES_RMI_PORT | 5099 | SAS 远程服务应用程序端口 |
| SPAWNER_OPERATOR_PORT | 8581 | SAS Object Spawner 操作员端口 |
| SPAWNER_LOADBALANCING_PORT | 8571 | SAS Object Spawner 负载平衡端口 |
| STP_PORT | 8601 | SAS 存储过程服务器端口 |
| STP_PORT1 | 8611 | SAS 存储过程服务器端口 1 |
| STP_PORT2 | 8621 | SAS 存储过程服务器端口 2 |
| STP_PORT3 | 8631 | SAS 存储过程服务器端口 3 |
| IOM_PORT | 8591 | SAS 工作区服务器端口 |
| DAV_PORT | 80 | WebDAV 服务器端口 （Apache HTTP 服务器） |
| DAV_PORT | 8300 | WebDAV 服务器端口 （Xythos WFS） |
| WEBSRV_PORT | 8080 | Servlet 容器端口 (Apache Tomcat) |
| WEBSRV_PORT | 9080 | J2EE 服务器端口 （IBM WebSphere 应用服务器端口） |
| APP_SERVER_WEBLOGIC_ADMIN_PORT | 7501 | WebLogic 管理服务器端口 |
| APP_SERVER_WEBLOGIC_MANAGED_PORT | 7001 | WebLogic 受管服务器端口 |
| LSF_RES_PORT | 6878 | LSF Scheduler 远端执行服务 (RES) 端口[a] |
| LSF_LIM_PORT | 6879 | LSF 负载信息管理器服务 (LIM) 端口 [1] |
| LSB_MDB_PORT | 6881 | LSF 主批处理守护进程 (MBD) 端口 [1] |
| LSB_SBD_PORT | 6882 | LSF 辅批处理守护进程 (SBD) 端口 [1] |
| JS_PORT | 1966 | Job Scheduler 端口[b] |
| EM_APPSRV_PORT | 1099 | SAS Enterprise Miner 应用服务器端口[c] |

a. 有关如何更改此值的信息，请参阅 LSF 文档。
b. 有关如何更改此值的信息，请参阅 Job Scheduler 文档。
c. 有关如何更改此值的信息，请参阅 SAS Enterprise Miner 文档。

# 后续工作

在结束本章之前，请确保已填写完所有必需的预安装清单，并确保已执行这些清单中所说明的任务。然后，继续第 71 页上的安装和配置软件。



# 第7章

# 安装和配置软件


*安装和配置软件 — 概述* **72**

*启动 SAS Software Navigator* **73**

*创建 “SAS 软件库”* **76**

*在机器上安装软件* **78**

- *执行 “高级” 安装* **78**
  - *为 SAS Software Navigator 提供所需信息* **79**
  - *运行系统需求向导 （仅限 Windows）* **85**
  - *执行交互式安装* **87**
  - *执行非标准安装* **88**
- *执行 “个人” 安装* **89**

*配置机器* **90**

- *在 Windows 和 UNIX 系统中运行配置向导* **90**
- *在 z/OS 系统中配置 SAS 服务器* **96**
  - *编辑并提交 &prefix.W0.SRVCNTL(COPYIA) 作业* **96**
  - *登录到 USS Shell* **96**
  - *编辑 configuration.properties 文件* **97**
  - *运行 deploy_IA.sh 脚本* **97**
  - *检查脚本运行的结果* **97**
  - *按照 instructions.html 中的说明进行操作* **97**
- *执行 instructions.html 中所列的步骤* **97**

*在元数据中查找所需对象* **100**

# 安装和配置软件 — 概述

在完成前一章中描述的预安装任务并收到 “SAS 安装工具包” 之后，就可以安装 SAS 软件了。本章将指导您逐步完成系统的安装和配置。

***注：*** 本章介绍的是如何执行 “高级” 安装和 “个人” 安装，二者的目标都是安装整个平台。有关 “软件索引” 安装 （目的是向现有安装添加产品）的信息，请参阅第 391 页上的 “软件索引” 安装。

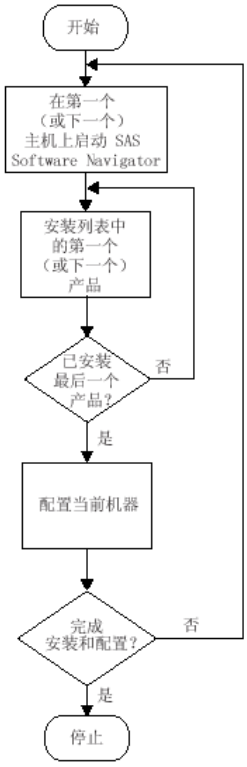
本章包含下列主题：

- 启动 SAS Software Navigator。
  这是用于安装软件的工具。
- 创建 “SAS 软件库”。
  创建软件库的方法是，使用 SAS Software Navigator 从 “安装工具包” 中将所需的 CD 内容复制到网络上的指定位置。强烈建议您执行这个任务。如果将 CD 内容复制到网络上，则不必在每次安装新产品时都插入新的 CD。
- 安装软件。
  SAS Software Navigator 将在机器上安装各个产品。如果需要在一台机器上安装三个产品，请先安装这三个产品，然后再配置软件。
- 配置系统中每台机器的软件。
  部分配置是由 SAS Configuration Wizard 自动执行的。您需要按照向导生成的指导信息执行其余的配置。您可以手动执行这些任务 （通常是使用 SAS Management Console），也可以通过运行一组脚本来执行这些任务。

***注：*** 在 z/OS 系统上安装 SAS Foundation 并配置 SAS 服务器时，会遵循另一种过程。您需要直接从 SAS 介质安装软件（如 *Installation Instructions for SAS 9.1.3 Foundation for z/OS* 中所述，网址为 **http://support.sas.com/documentation/installcenter/**）。随后您需要使用脚本而不是配置向导在机器上配置软件。有关后一项任务的说明，请参阅第 96 页上的在 z/OS 系统中配置 SAS 服务器。

总之，这个过程就是先创建 “SAS 软件库”，然后逐台机器进行软件的安装和配置，如下图所示。

**图 7.1 安装和配置流程图**




***注：*** 必须先在要运行 SAS 元数据服务器的机器上安装软件。当您在其他机器上安装和配置软件时，该服务器必须处于运行状态。另外，一般情况下您应该首先安装服务器层组件，然后安装中间层组件，最后安装客户端组件。

# 启动 SAS Software Navigator

使用 SAS Software Navigator 既可以创建 “SAS 软件库”，又可以在智能系统中的所有机器上安装软件。本节介绍了如何从 CD （位于安装包中）启动 SAS Software Navigator。

请使用下列步骤启动 SAS Software Navigator。

1. 登录到要安装软件或创建 “SAS 软件库”的机器上。在 Windows 系统上，您应该以 **`Administrators`** 组成员身份登录；在 UNIX 系统上，应该以 SAS 用户身份 （建议使用名称 **`sas`**）登录。
2. SAS Software Navigator 随即加载到临时空间中并在其中运行。加载之前， SAS Software Navigator 会在您的系统中搜索自身执行所需的 SAS Private Java Runtime Environment （SAS 专用 JRE）。如果找到这样的 JRE， SAS Software Navigator 会使用该运行时环境，这样可以减少所需的临时空间。如果找不到该 JRE， SAS Software Navigator 会将 JRE 的副本加载到临时空间中。此外，您运行的各个安装程序也需要临时空间供其执行 （但空间大小各有不同）。所有安装程序和 SAS Software Navigator 都会在正常退出后释放临时空间。

在下表中检查 SAS Software Navigator 运行所在的系统，确定是否有足够的可用临时空间来执行程序。估计空间量包括将 JRE 加载到临时空间所需的空间。如果安装软件之前安装了 “SAS 专用 JRE”，则可以减少估计的临时空间需求量。

**表 7.1 临时空间需求**

| 操作系统 | 临时空间需求 |
|---|---|
| Windows | **temp** 中有 400 MB 可用空间 |
| Solaris | **/tmp** 中有 675 MB 可用空间[a] |
| HP-UX IPF | **/tmp** 中有 500 MB 可用空间 |
| AIX | **/tmp** 中有 400 MB 可用空间 |

a. 在有些 Solaris 系统上，**/tmp** 和交换空间可能映射到同一设备，这意味着 **/tmp** 中的空间量可能会随当前运行程序的数量和大小的变化有较大幅度的变化。因此，SAS Software Navigator 可能会指出 **/tmp** 中的空间不足。如果出现这种情况，在 SAS Software Navigator 提示时，应在无需进行交换的设备上指定另一个空间充足的位置。

在 UNIX 上，您可以指定临时文件加载到另一个备用目录。当临时文件的默认目录 （通常为 **/tmp** 或 **/usr/tmp**）空间不足时，备用目录很有用。

可以采用以下方式之一指定备用临时目录。

- 将 **$SSNTMPDIR** 环境变量设为备用目录的路径：

```
$ export SSNTMPDIR=path
```

- 指定 **-ssntmpdir** 命令行标记，在启动 SAS Software Navigator 时设置备用目录：

```
$ setup.sh -ssntmpdir path
```

**3.** 从 “安装工具包”中取出 SAS Software Navigator CD，将其插入 CD 驱动器，然后使用适用于所在操作系统的过程安装该 CD。（所有 CD 都应该在本地平台上运行。如果使用终端仿真程序，软件可能无法正常工作。）

*Windows*

插入 SAS Software Navigator CD 后，该程序应该自动启动。如果未能自动启动，请找到该向导的可执行文件 (**setup.exe**) 将其打开。

*UNIX*

在 UNIX 系统中，如果您运行了自动安装程序 （如 Solaris 上的 **vold**），则会自动安装 SAS Software Navigator CD。否则，必须手动安装 CD。在 UNIX 系统中手动安装 CD 需要 **root** 权限。所以必须在安装该 CD 之前将用户身份切换为 **root**。请使用下面的命令：

```
$ su root
```

在单驱动器系统中，您必须反复安装和卸装 CD。建议您在运行 SAS Software Navigator 时另开一个窗口，以 **root** 身份登录，用来安装和卸装 CD。 UNIX 系统中的 **mount** 命令采用如下格式：

```
# mount [options] device mount_point
```

在该命令中， *options* 是针对操作系统的*有效*安装选项， *device* 是 CD-ROM 设备的名称，mount_point 是用作介质安装点的目录。

以下列出了支持 “SAS 商务智能平台”的各 UNIX 系统上的 **mount** 命令示例。下面列表中的设备名称仅用于举例。实际操作当中应该根据需要替换成实际设备名称。另外，这些说明都假定安装点是 **/cdrom**；但您可以选择其他位置。

*Solaris*

```
# mount -r -F hsfs /dev/cd0 /mnt/cdrom
```

*HP-UX for the Itanium Processor Family*

```
# mount -F cdfs -o rr,ro /dev/dsk/c0t0d0 /mnt/cdrom
```

*AIX*

```
# mount -r -v cdrfs /dev/cd0 /mnt/cdrom
```

*远程安装*

如果 CD-ROM 驱动器位于其他主机并可正确导出，则可以使用 NFS 发出类似于下面的命令来安装 CD：

```
# mount -o ro remote_host:/cd_rom_dir /mnt/cdrom
```

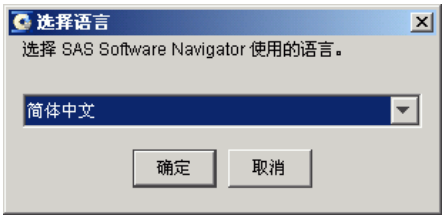
在该命令中， *remote_host* 是指配有 CD-ROM 驱动器的机器， *cd-rom-dir* 是 CD-ROM 驱动器在服务器上的实际安装点。

完成 CD 的安装后，可以使用以下命令启动 SAS Software Navigator：

```
$ /mnt/cdrom/setup.sh
```

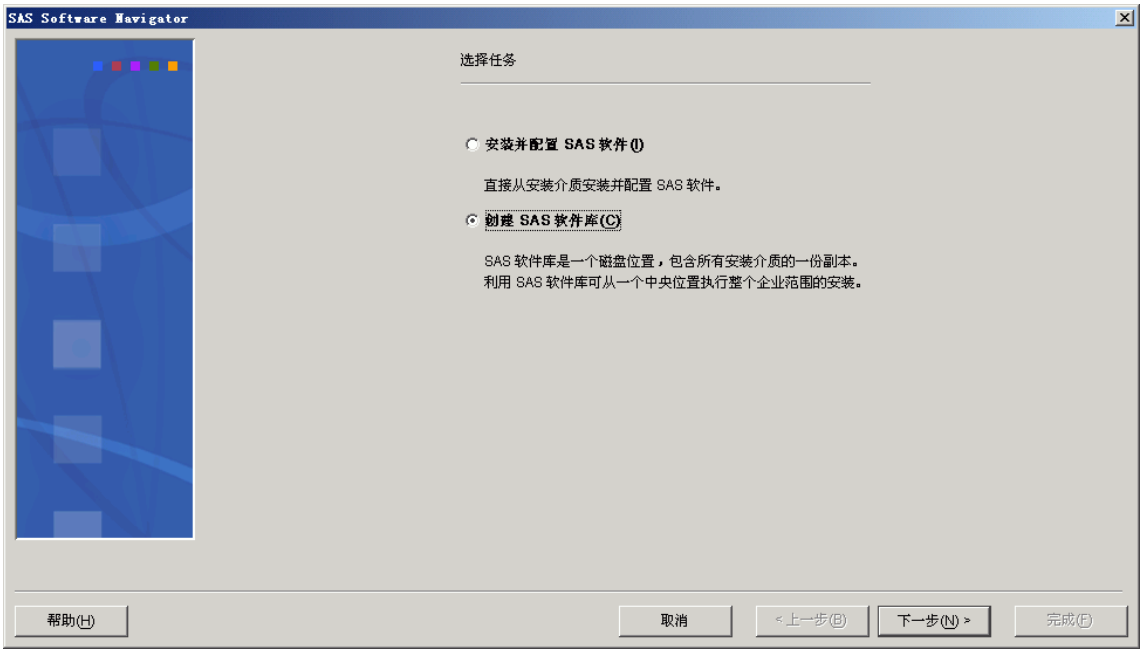
***注***：如果使用带自动安装程序的系统，那么将介质插入 CD-ROM 驱动器后，常会看到 “文件管理器”窗口。不要使用 “文件管理器”调用 SAS Software Navigator，因为这样做会导致 “设备忙”，并阻止在随后的安装过程中进行磁盘交换。

4. 此时， SAS Software Navigator 会启动并提示您选择语言。




从下拉列表中，选择 SAS Software Navigator 显示文字所用的语言。然后点击 “确定”。

5. 选择语言后，您会先看到闪屏然后是*选择任务*窗口。




这是您开始创建 “SAS 软件库”或在机器上安装软件的起点。有关如何执行这些任务的信息，请参阅以下部分：

- 第 76 页上的创建 “SAS 软件库”
- 第 78 页上的执行 “高级”安装
- 第 89 页上的执行 “个人”安装

# 创建 “SAS 软件库”

如果准备执行 “高级”或 “个人”安装，建议您在开始安装前先创建 “SAS 软件库”。“SAS 软件库”是安装工具包中的部分或全部 CD 的网络备份。如果需要减少创建该库所用的时间并节省磁盘空间，则可以仅将包含标准或定制的计划文件中所列产品的 CD 复制到该库。如果不具有计划文件、不确定需添加到该库的 CD，或准备安装将来可能获得许可的产品，则可以将所有 CD 都复制到该库。

如果在创建该库之后开始安装 SAS 软件，则无需在每次需要安装新产品时插入（并可能进行安装）新的 CD。安装程序 SAS Software Navigator 将自动在库中查找所需 CD 的内容 — 无论您是在 Windows 系统还是 UNIX 系统上安装软件。您所需做的是提供软件库的目录物理路径。强烈建议您创建此库。

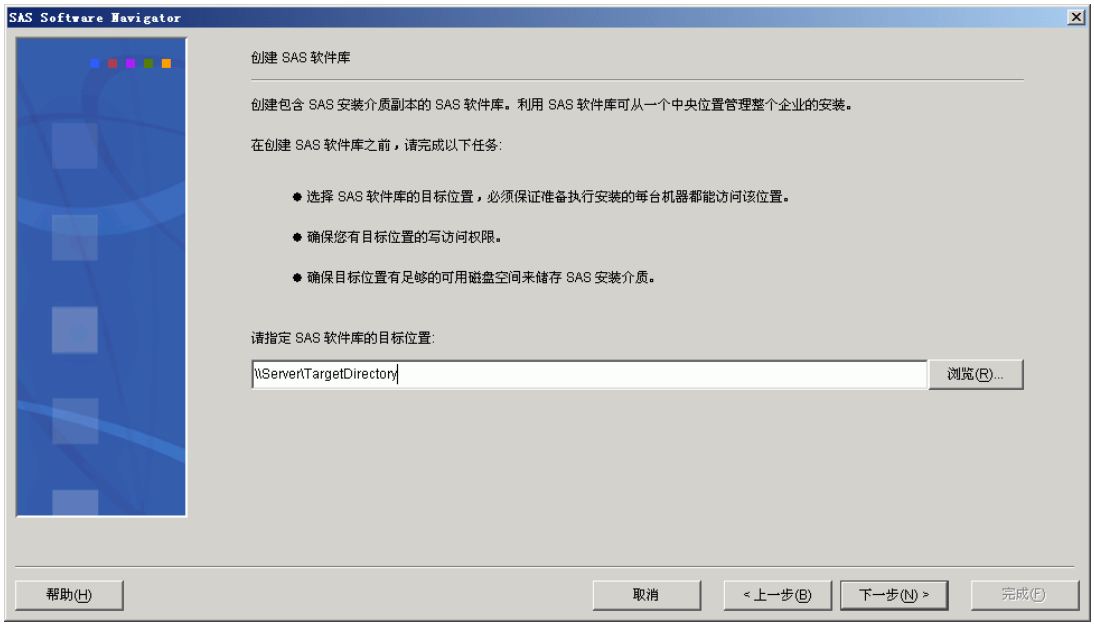
***注：*** 因为 z/OS 软件以磁带形式分发，因而 SAS Foundation for z/OS 不是 “SAS 软件库”的一部分。

要创建库，请按以下说明进行操作：

1. 确定该库所需的磁盘空间。要完成此操作，请计算要用于创建 “SAS 软件库”的 CD 数目，然后该数乘 600 MB。所乘结果即所需的近似空间大小。例如，如果要将 12 张 CD 复制到 “SAS 软件库”中，则 12 乘 600 MB，结果为 7200 MB，即 7.2 GB。每张 CD 需 600 MB，这是一个近似值，其中考虑了复制时所需的交换空间。

   ***注：*** 不会将相同内容的 CD 复制到 “SAS 软件库”中。

2. 确定 “SAS 软件库”的位置。此位置必须是具有先前计算的空间大小的目录；并且将要安装软件的所有机器都可以对其进行访问。
3. 转到要安装软件的任何一台主机 （可能的话即运行 SAS 元数据服务器的计算机），并在针对该机器的安装工具包中找到 SAS Software Navigator CD。将此 CD 插入机器的光驱中。然后，按照第 73 页上的启动 SAS Software Navigator 中的说明启动。在该步最后，您会看到 SAS Software Navigator 的*选择任务* 窗口。
4. 选择*创建 SAS 软件库* 单选按钮，并点击 “下一步”。以下窗口随即出现。




5. 在*请指定 SAS 软件库的目标位置* 文本框中，输入要创建 “SAS 软件库”的网络位置。也可以使用 “浏览”按钮找到此位置。在该文本框中输入值后，点击 “下一步”。向导将向该库添加 SAS Software Navigator CD 的内容。向导的下一屏随即显现。
6. 在*指定源位置* 文本框中，输入应用程序要从中复制数据的位置。通常情况下，此位置是光驱所在位置。然后，插入要复制到驱动器的下一张 CD，并点击 “添加”。

   ***注：***对于某些介质， SAS Software Navigator 可能会显示一条信息，说明不能识别所插入的介质，随后提示您输入将要存储该介质的目录的名称。您最好为该目录输入一个能表明 CD 内容的名称。以后，使用 “SAS 软件库”安装软件时，如果在该介质的链接上点击，该库会提示您不能找到该介质。在该库显示的窗口中，找到命名的目录； SAS Software Navigator 将继续，如同一开始就找到了该介质。
7. 该介质的内容复制到目标目录时，会随之显示进度条。复制过程完成时，您会看到一个对话框，表明磁盘已成功添加。




点击该对话框中的 “确定”。然后，为每个要添加的介质重复第 6 步和第 7 步，继续创建 “SAS 软件库”。

***注：***可以使用此过程将针对任何平台的任何介质复制到 “SAS 软件库”中。无需为不同的平台创建不同的库。

8. 复制完最后一张介质后，点击 “完成”。将关闭 SAS Software Navigator。您可以在新的 “SAS 软件库”位置的顶级目录中重新启动它。在 Windows 系统中，运行 **setup.exe** 文件；在 UNIX 系统中，运行脚本 **setup.sh**。

确保所有相关人员都清楚 “SAS 软件库”的网络位置。如果已创建项目目录，还需要让相关人员了解该目录的位置。

***注：*** 如果希望向现有的 “SAS 软件库”添加内容或创建另一个 “SAS 软件库”，必须使用初始 SAS Software Navigator CD。如果从 “SAS 软件库”中启动 SAS Software Navigator，则开始的对话框 （其中包括**创建 SAS 软件库**选项）将不显示。

# 在机器上安装软件

正如第 29 页上的部署类型中所介绍， SAS Software Navigator 支持您执行三种类型的安装：“高级”安装、“个人”安装和 “软件索引”安装。

- 最常见的安装类型 — 至少是对搭建新系统而言 — 是 “高级”安装。使用这种安装方法，您可以在一台机器上部署 “SAS 智能平台”，也可以将其分布到多台机器上。通过为 SAS Software Navigator 提供部署计划，可以指示该程序在各台机器上部署哪些组件。既可以提供标准计划，也可以提供定制计划 （专为您的安装点定制的计划）。有关如何执行 “高级”安装的信息，请参阅第 78 页上的执行 “高级”安装。
- “个人”安装适用于建立系统原型或建立小型系统，与 “高级”安装极为相似。不过，二者有两点主要区别。在 “个人”安装中
  - 必须将平台安装到一台机器上
  - 必须使用标准部署计划

  有关这些限制如何影响 SAS Software Navigator GUI 的信息，请参阅第 89 页上的执行 “个人”安装。
- “软件索引”安装适用于向现有安装添加一个或多个组件。这种安装并不依赖部署计划；但您需要从许可的产品列表 （索引）中选择要安装的组件。有关 “软件索引”安装的详细信息，请参阅 — 附录 3 “软件索引”安装。

## 执行 “高级”安装

在 “高级”安装中，您需要在系统中的每台机器上执行同一套步骤 — 安装首先从元数据服务器主机开始。

1. 启动 SAS Software Navigator 并为其提供在当前机器上安装软件所需的信息。例如，您需要指定 SID 文件的位置 （表明您已获得要安装产品的许可），并且如果使用的是定制的部署计划，则需要指定项目目录的位置。
2. 输入这些信息之后， SAS Software Navigator 将进入软件安装模式。在这种模式中工作时，您可以使用该程序执行下列任务：
   a. 确保机器符合要安装软件的系统需求 （仅限 Windows 系统）。
   b. 在机器上安装相应的产品。
   c. 启动 SAS Configuration Wizard，该向导可以对已安装的所有软件进行配置。

以下各小节对如何执行这三项任务进行了详细说明。

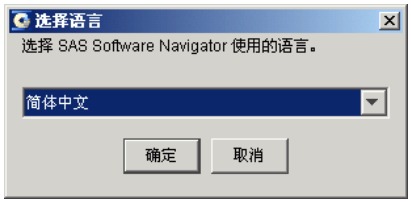
## 为 SAS Software Navigator 提供所需信息

本节介绍通过 SAS Software Navigator 在机器上安装软件之前，如何为该程序提供所需收集的信息。您可采用以下步骤。在这些指导信息的最后，会提示您点击 “安装”按钮，开始实际的软件安装过程。

1. 登录到要安装软件的计算机。在 Windows 系统中，以*管理员*组中任何用户的身份登录。在 UNIX 系统中，以 SAS 用户 （建议名为 **sas**）的身份登录，该用户是您在执行预安装任务时创建的。

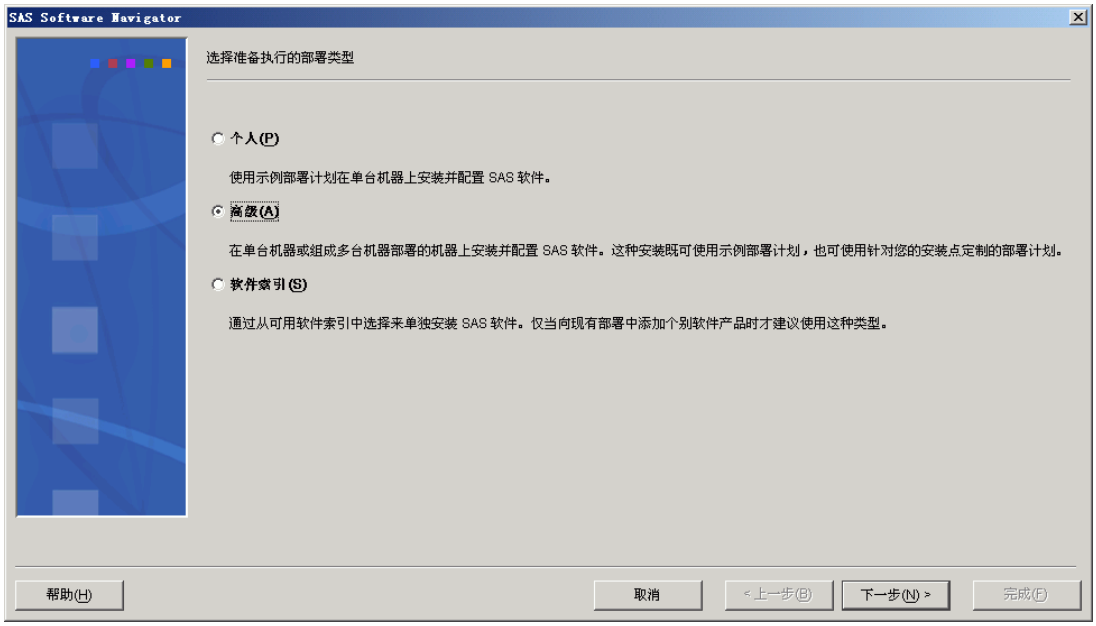
   ***注：***在 UNIX 系统中，建议您不要以 root 身份来安装软件。

2. 启动 SAS Software Navigator。如果已经创建了 “SAS 软件库”（推荐执行的操作），则可以从该库中 SAS Software Navigator 的网络位置运行这个安装程序。启动安装程序的脚本位于该软件库的顶级目录中。另外，还可以使用 “安装工具包”中的 CD 运行该程序，如第 73 页上的启动 SAS Software Navigator 中所述。“选择语言”对话框随即显现。



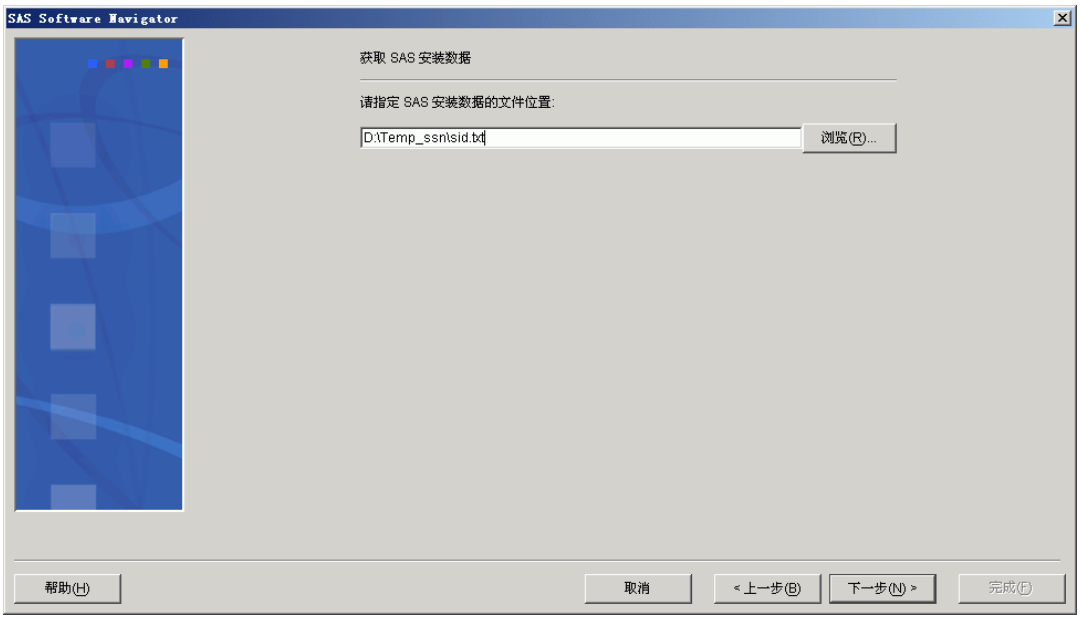

在语言下拉列表中，选择 SAS Software Navigator 显示文本时要使用的语言。然后，点击 “确定”。启动 SAS Software Navigator。

如果安装程序是从软件库启动的，您将看到用于选择部署类型的屏幕。

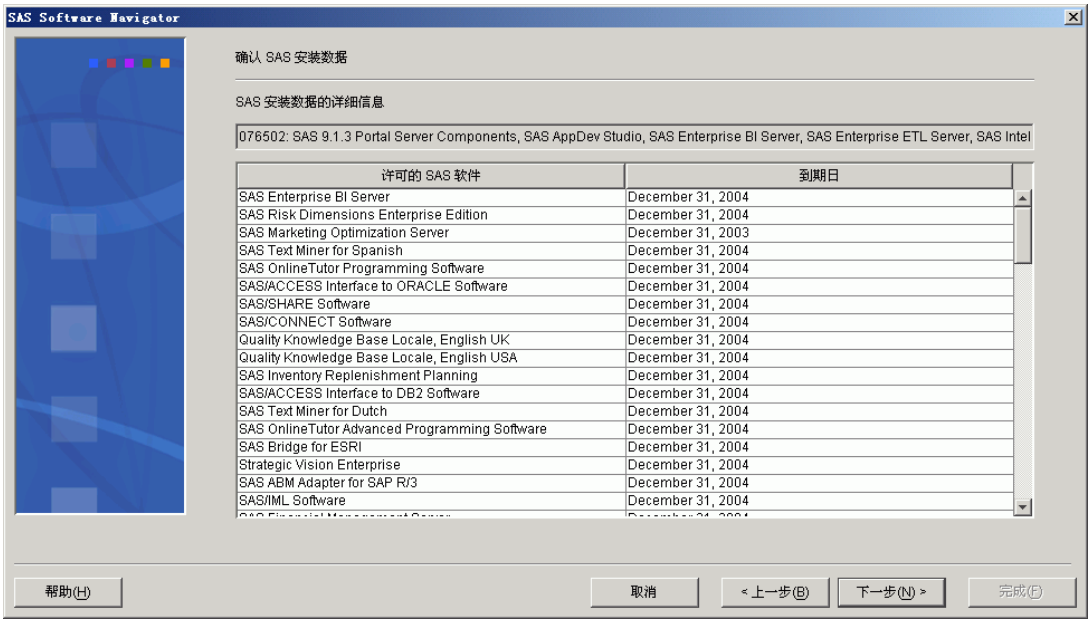



如果 SAS Software Navigator 是从 CD 启动的，您会看到另一个屏幕，询问您是要创建 “SAS 软件库”还是安装软件。此时应选择**安装和配置 SAS 软件**单选按钮，然后点击 “下一步”。随后就可以看到如上所示的屏幕。

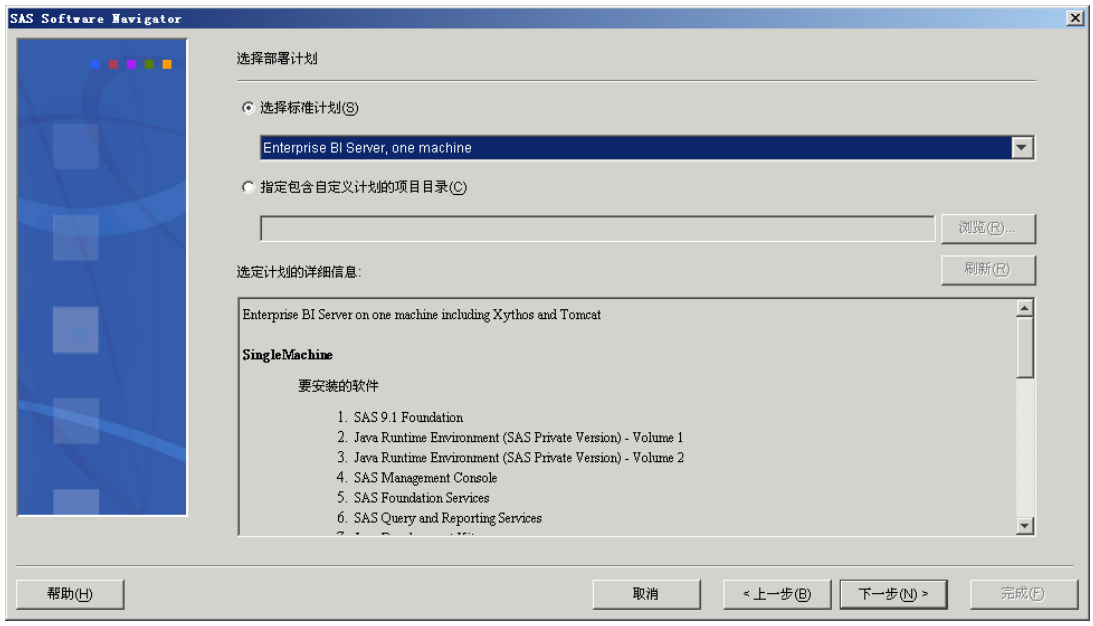
3. 要执行“高级”安装，请选择**高级**单选按钮，然后点击“下一步”。系统会提示您输入“SAS 安装数据”文件。




4. 在**请指定 SAS 安装数据的文件位置**文本框中，输入在“软件订单”电子邮件中收到的 SID 文件的路径。或者，点击“浏览”打开文件系统浏览器，从中找到 SID 文件。（如果在另一台机器上工作时已检索到“SAS 安装数据”文件，该文件的路径将成为上述文本框中的默认值。）输入正确的位置后，点击“下一步”。随后会有一个屏幕让您确认是否选择了正确的 SID 文件。



5. 在**确认 SAS 安装数据**屏幕中，检查许可的软件列表以及列表中每一项的有效日期，确保在上一屏幕中选择了正确的 SID。如果选择的 SID 有误，请点击 “上一步”更正错误。如果选择的 SID 正确无误，请点击 “下一步”。您会看到**选择部署计划**屏幕。




6. 在**选择部署计划**屏幕中，指定 SAS Software Navigator 应该在当前安装中采用的部署计划。该计划将定义，在部署的每台机器上应安装和配置哪些软件组件。

   有两种计划类型：

   - 标准计划
   - 定制的计划

   标准计划随 SAS 软件提供，其中介绍了一套常用的部署方案。定制的计划是专为您的安装点制定的计划，由 SAS 技术代表和贵公司的技术代表使用 SAS 计划应用程序共同制定。如果已为您的安装点创建了定制计划，那么该计划应已邮寄给贵公司，并应该与支持文件一起存储在某个*项目目录*中。

   要选择标准计划，请选择**选择标准计划**单选按钮；然后从下拉列表中选择所需计划。要选择定制计划，请选择**指定包含定制计划的项目目录**单选按钮；然后在文本框中输入指向该项目目录的路径。在上述任一种情况下，您都会在屏幕下半部看到有关计划的说明。

选择正确的计划后，点击“下一步”。您随后会看到**选择安装选项**屏幕。



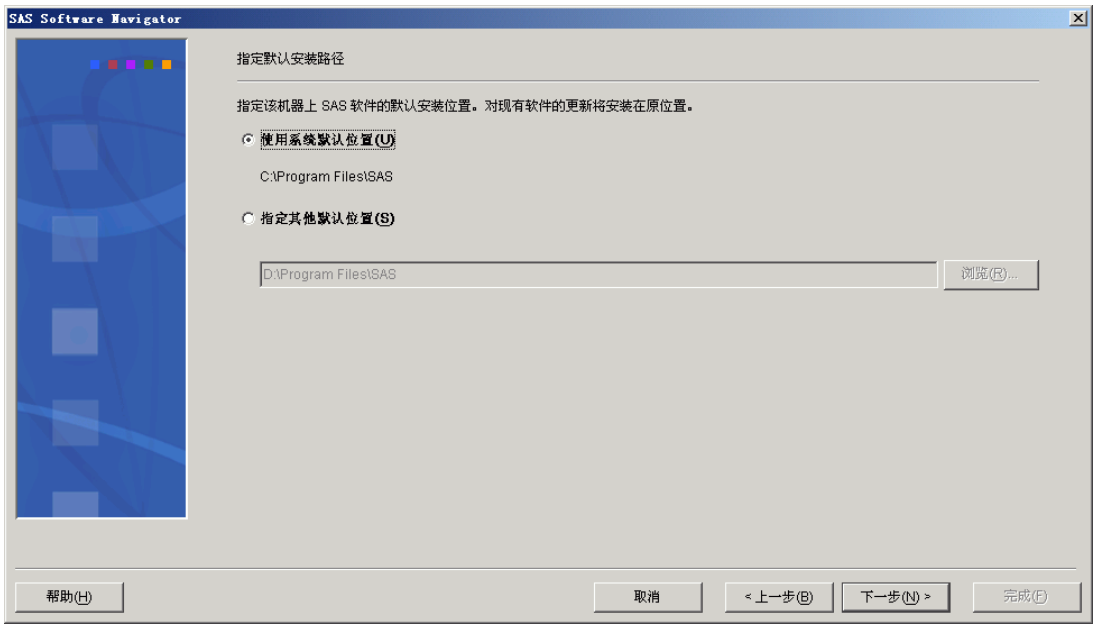

7. 在**选择安装选项**屏幕中，您需要指定以下三项内容：
   - 要安装软件的机器
   - 要在该机器上安装的产品
   - 是否以无提示方式运行可以按此方式运行的安装程序

   要选择准备安装软件的机器，请从**机器**下拉列表中选择一个值。如果使用的是标准计划，请选择 **SingleMachine**、**ServerTier**、**MiddleTier** 或 **ClientTier** 之类的描述性名称。如果使用的是定制的计划，可能需要选择一个描述性名称或一个实际主机名，如 **D1234.na.sas.com**。

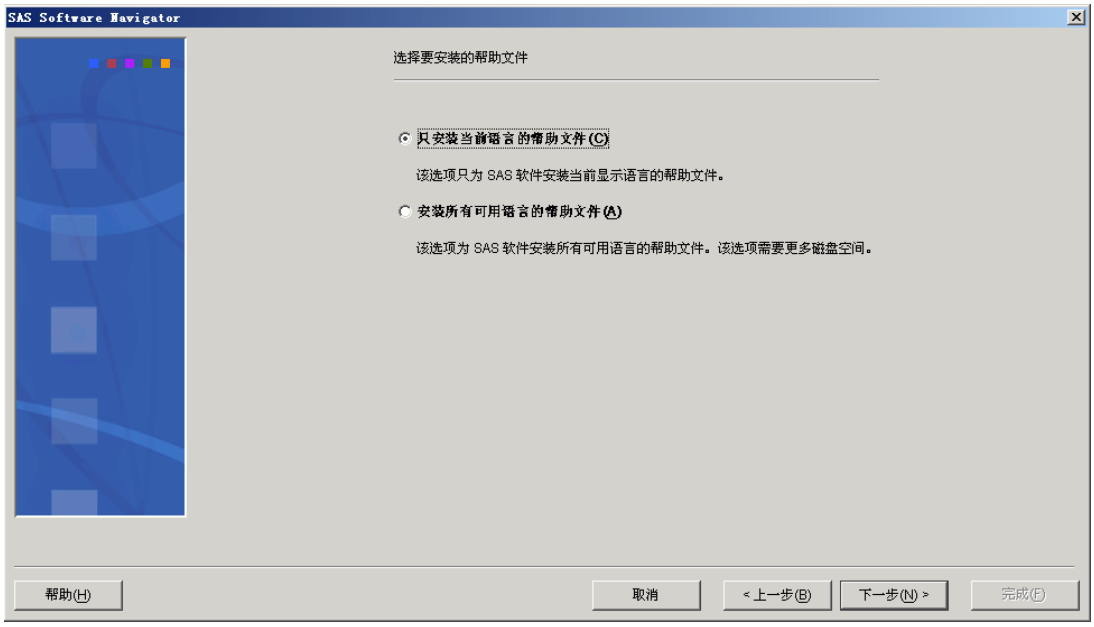
   选择机器时 — 如果此前从未选择过 — 您会看到可以安装到该机器上的产品列表。默认情况下，该列表中的所有产品都已选中。（请查看**安装**列中的选中标记。）通过取消选中与某个产品关联的复选框可以取消选中该产品。也可以通过选中或取消选中**全选**复选框相应地选中或取消选中所有产品。

   最后，您可以表明是否希望所有能以无提示方式运行的安装程序都以此方式运行。产品名左侧的蓝色球形图标表示可以执行无提示安装。如果希望以无提示方式运行安装程序（建议方式），请保留**只要可能就在不提示的情况下运行安装**复选框的选中状态。

完成该屏幕上的设置之后，请点击 “下一步”。**指定默认安装路径**屏幕随即显现。




8. **指定默认安装路径**屏幕用于指定 SAS 软件的安装目录。您可以选择**使用系统默认位置**单选按钮，选择所在平台上的默认位置。例如，在 Windows 系统中，此默认位置是 *drive*:**Program Files\SAS**。您也可以选择第二个单选按钮，表示您要用自己指定的安装目录代替默认目录。如果选择该单选按钮，您必须在屏幕中央的**指定其他默认位置**文本框中输入安装目录的完整路径。然后点击 “下一步”。**选择要安装的帮助文件**屏幕随即显现。




9. 在**选择要安装的帮助文件**屏幕中，选择要安装的帮助文件。选择**只安装当前语言的帮助文件**单选按钮，表示您仅要安装当前运行 SAS Software Navigator 所用语言的帮助文件。选择**安装所有可用语言的帮助文件**单选按钮，则表示凡提供帮助文件的语言，您都要安装。

选择帮助文件后，请点击“下一步”。**请检查各个选项，然后启动安装进程**窗口随即显现。




**10.** 检查要安装的产品的列表；然后点击“安装”。此时， SAS Software Navigator 将从信息收集模式切换为安装模式。




在安装模式中， SAS Software Navigator 会引导您逐步完成下列任务：

- 在 Windows 系统上检查系统需求。“系统需求向导”将确定您的机器是否符合要安装的所有软件的前提条件。如果缺少某些组件，您可以使用需求向导安装这些组件。有关运行该向导的详细信息，请参阅第 85 页上的运行系统需求向导（仅限 Windows）。
- 软件安装。安装程序会按各产品在列表中的顺序安装这些产品。此外，各个安装过程是紧密衔接的。也就是说，您不必启动安装程序；在安装产品 1 后， SAS Software Navigator 会接着自动安装产品 2。

  安装某个产品时可以采用以下三种类型之一：无提示安装、交互式安装或非标准安装。
  - 标有蓝色球形图标的产品可采用无提示方式安装。无提示安装不需要您输入任何内容。可能会有消息偶尔出现，但安装过程基本上是自动执行的。

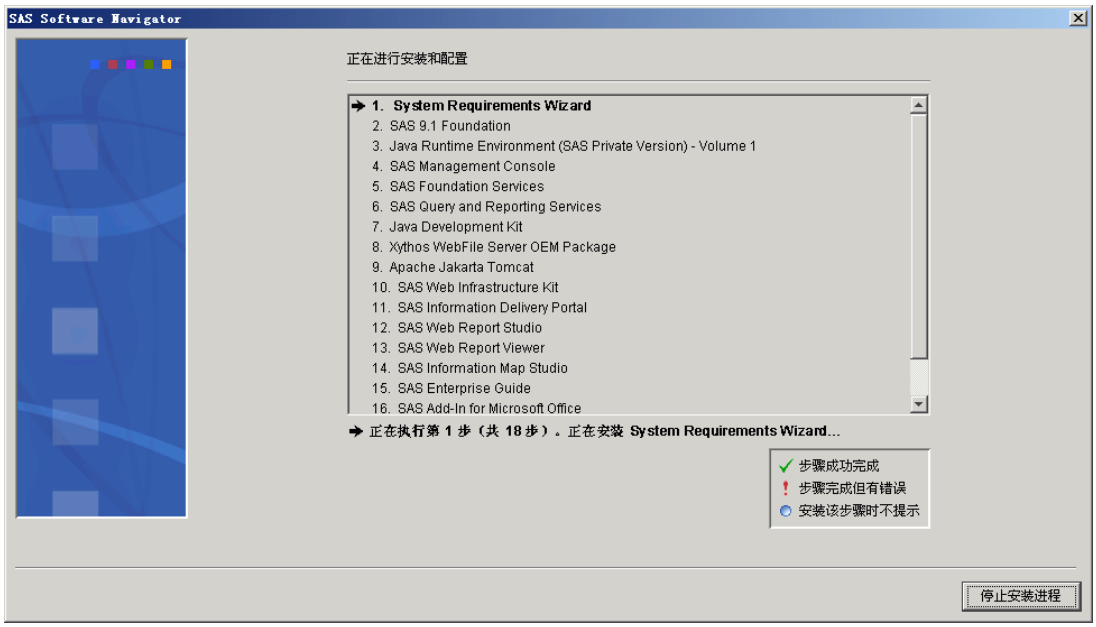
- 有些 SAS 产品需要交互式的安装程序。如需安装此类产品， SAS Software Navigator 会自动启动相应的安装程序，您随后可以使用该安装程序安装软件。有关交互式安装的详细信息，请参阅第 87 页上的执行交互式安装。
- 有些产品 — 主要是第三方产品 — 要求采用非标准安装。如需安装此类产品， SAS Software Navigator 会显示一个 HTML 页面，引导您找到安装指导信息和安装程序。请使用这些指导信息和程序来安装产品；安装完毕后控制权将交还 SAS Software Navigator。有关非标准安装的详细信息，请参阅第 88 页上的执行非标准安装。

- 配置软件。 SAS Software Navigator 产品列表中的最后一个产品是 SAS Configuration Wizard。在 SAS Software Navigator 到达列表中的这个位置时，它会启动配置向导，对当前机器上安装的软件进行配置。与交互式安装程序类似， SAS Configuration Wizard 需要您提供具体的信息。有关如何运行配置向导的说明，请参阅第 90 页上的在 Windows 和 UNIX 系统中运行配置向导。

  ***注：*** 只安装客户端层软件的机器可能不需要配置。

### 运行系统需求向导 （仅限 Windows）

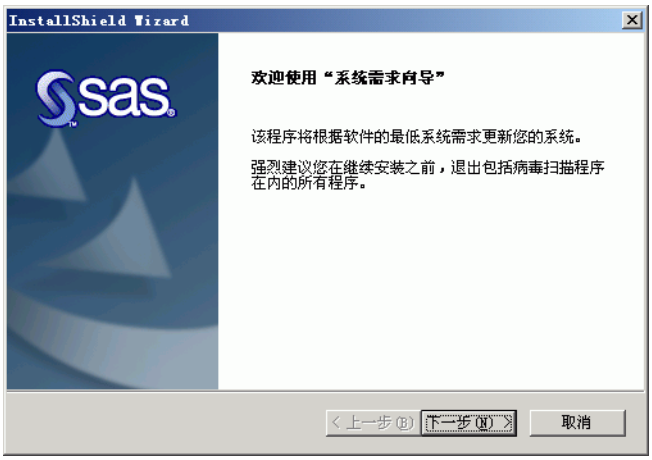
在 SAS Software Navigator 中点击 “安装” 按钮后， SAS Software Navigator 将切换到监视安装进度的模式。



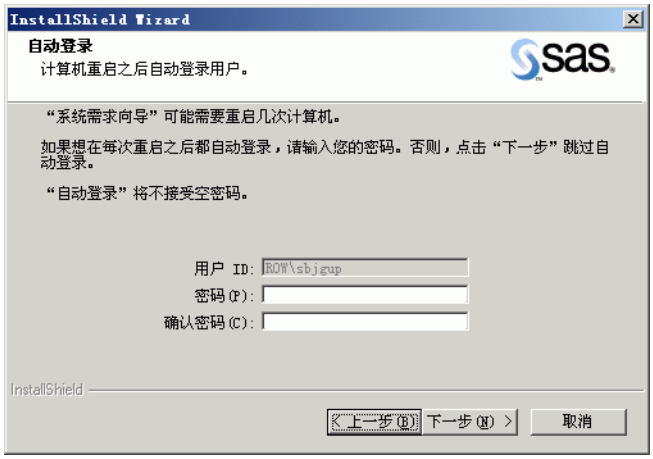

正如您所看到的，该过程的第一步是运行 System Requirements Wizard。该向导自动启动，支持您检测未满足的系统需求并安装缺少的组件。

向导有多种执行方式。不过，如果是在未包含 “SAS 专用 JRE” 的 Windows 机器上安装 SAS Foundation，您则需经过以下过程。

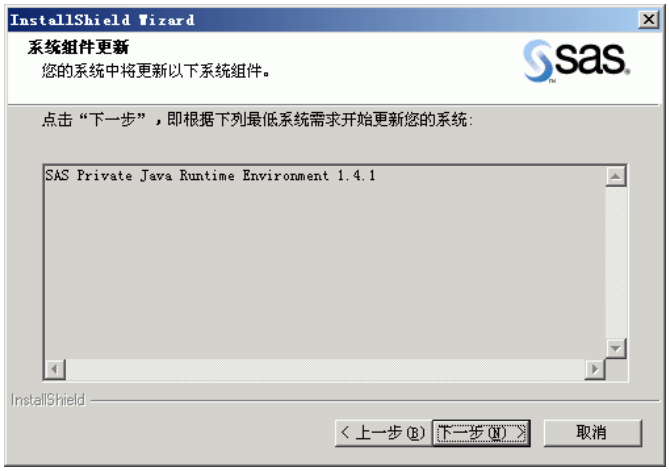
1. 向导自动启动。




2. 向导提示您输入用户 ID 和密码，用于在计算机重新启动后登录该系统。（系统需求向导所做的一些更改可能导致系统重新启动。）




3. 向导安装“SAS 专用 JRE”。



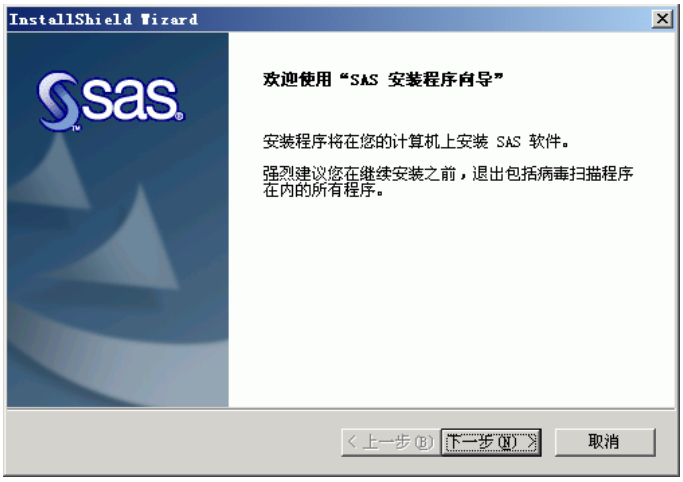
4. 向导完成操作。




如果系统重新启动，您必须重新启动 SAS Software Navigator，再次经过第 79 页上的为 SAS Software Navigator 提供所需信息中所述的那些屏幕。您先前输入的信息应该已保存，所以这些屏幕应该包含您先前输入的那些信息。（如果出于某种原因，这些屏幕未包含正确信息，您应该重新输入在首次运行 SAS Software Navigator 时输入的那些信息。）点击“安装”按钮后，安装过程将从中断的位置继续安装。

## 执行交互式安装

有些产品（例如 SAS Foundation 软件）是 SAS Software Navigator 无法使用无提示方式安装的。对于此类产品， SAS Software Navigator 将启动如下图所示的安装向导。




要安装某个产品，请运行安装向导一直到操作结束。这些向导本身提供了使用说明；也就是说，如果屏幕提示您输入信息，该屏幕上的文字会说明应该如何响应该提示。

***注：*** 有些 SAS 产品，如 SAS Foundation 应用程序，本身附带安装指南。如果提供了此类指南，您会在“安装工具包”的“Installation”一节中找到该指南。

### 执行非标准安装

对于有些产品 — 特别是象 J2EE 服务器和 WebDAV 服务器这样的第三方产品 — SAS Software Navigator 会要求执行*非标准安装*。这意味着您需要使用非标准安装程序安装这些产品。例如，要安装 Java 2 Software Developer's Kit，您需要使用 Sun Microsystems Inc. 提供的安装程序。

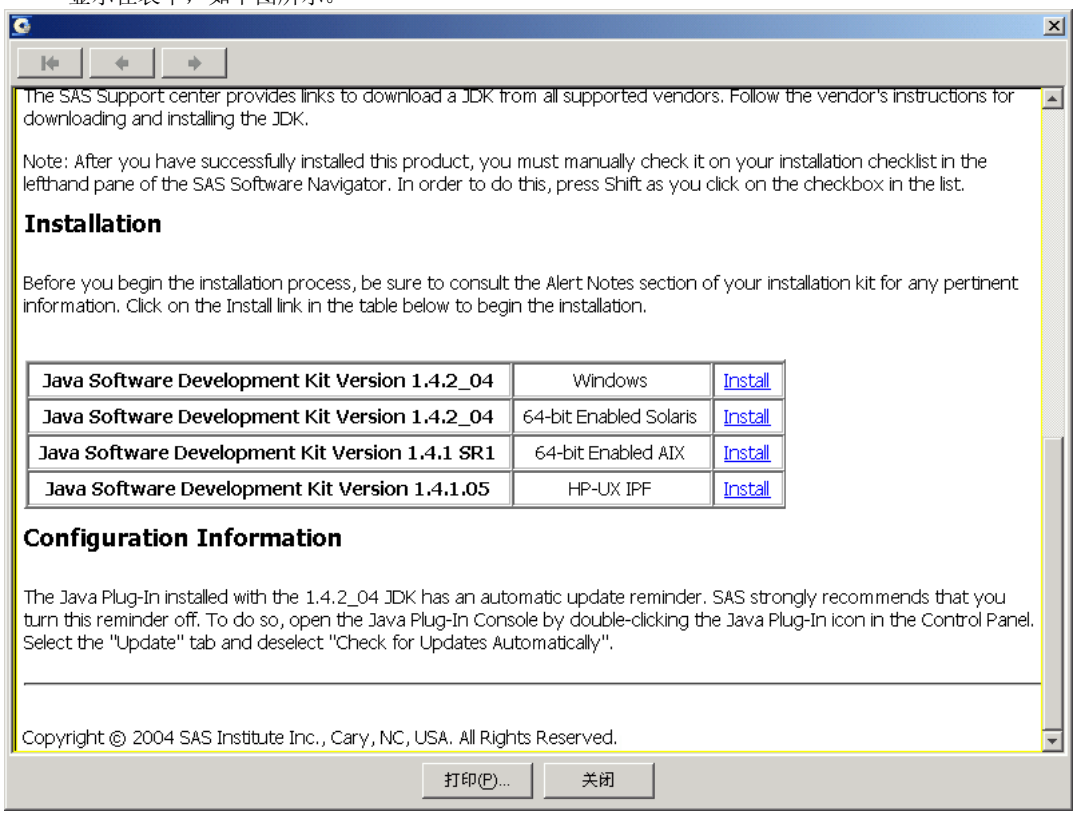
如果 SAS Software Navigator 在窗口中显示如下图所示的 HTML 页面，这就表示需要执行非标准安装。




如果遇到这样的页面，应该执行以下步骤。

- 阅读页面上的安装指导信息。或者，选择页面上的 **Installation Instructions** 链接（可能需要向下滚动才能看到它），然后阅读显示的安装说明。

- 在最初的 HTML 页面上，找到适用于您的操作系统的 **`Install`** 链接，然后点击该链接。该链接将显示在表中，如下图所示。




  该链接将启动或引导您到相应产品的安装程序。
- 使用该安装程序安装产品；请根据需要按安装说明操作。
- 安装完毕后，在包含 HTML 说明的窗口中点击 “关闭”。随即出现一个对话框询问您是否已成功安装产品。点击 “是”。

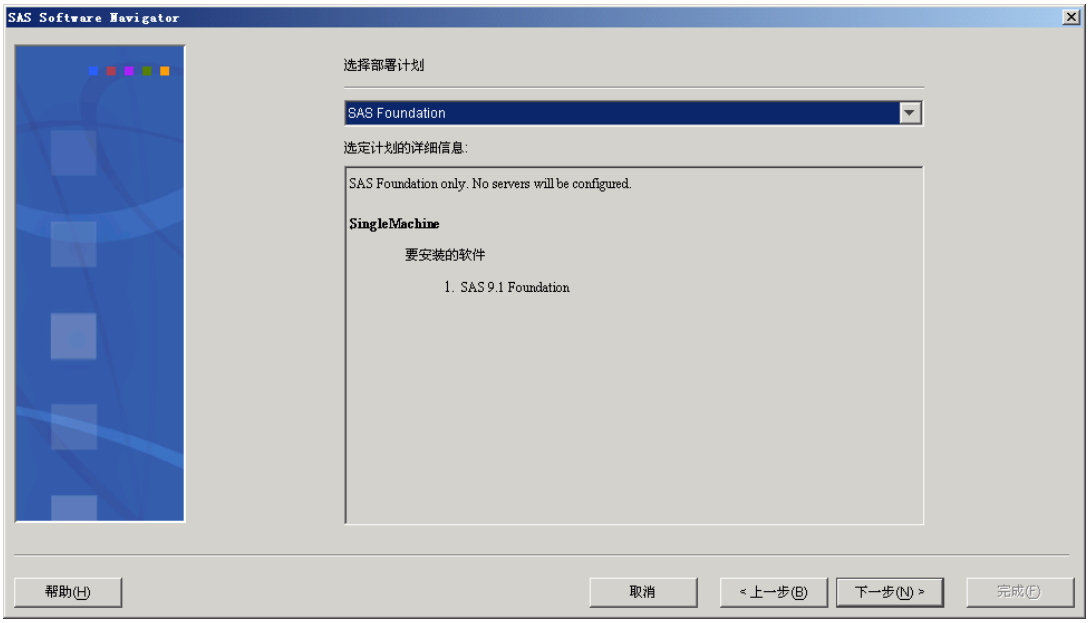
接下来， SAS Software Navigator 将开始安装列表中的下一个产品。

## 执行 “个人” 安装

“个人” 安装与 “高级” 安装略有不同。其中规定了两条限制。

- “个人” 安装不允许使用定制的部署计划。
- “个人” 安装不允许使用多机标准计划。

换言之，“个人”安装只允许使用单机标准部署计划。可以从 SAS Software Navigator 的**选择部署计划**屏幕中看出这种差别。




请注意，这种安装方式不提供指定定制计划的选项，列表中也没有多机计划。

除此之外，“个人”安装与“高级”安装完全相同。因此，如果了解这种差别，您同样可以按照第 78 页上的执行“高级”安装中的说明执行此类安装。

# 配置机器

在机器上安装了所有产品之后，必须在该机器上对软件进行配置。在 Windows 和 UNIX 系统中，可以运行 SAS Configuration Wizard 执行一些自动配置任务，并生成一个 HTML 文档，说明还需要执行哪些额外配置步骤。您可以手动执行这些额外步骤 — 通常是使用 SAS Management Console — 或通过运行一组脚本来执行。在 z/OS 系统上，您可以通过运行脚本来执行 SAS Configuration Wizard 在其他平台上自动执行的那些任务，然后再手动执行额外配置。有关这些主题的详细信息，请参阅下列各节：


- 第 90 页上的在 Windows 和 UNIX 系统中运行配置向导
- 第 96 页上的在 z/OS 系统中配置 SAS 服务器

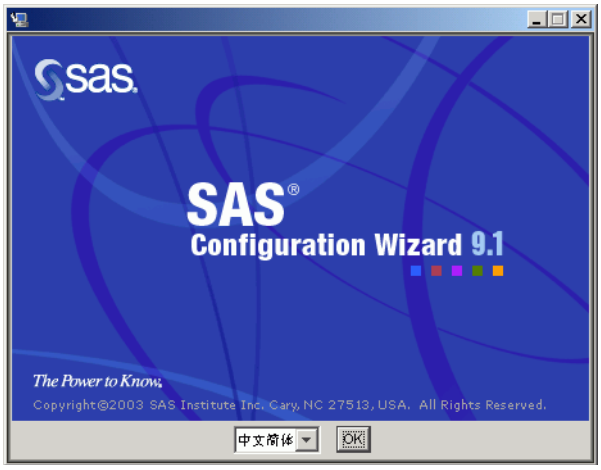

## 在 Windows 和 UNIX 系统中运行配置向导

根据所配置的机器上安装的软件的不同， SAS Configuration Wizard 为您提示的信息也会有所不同。下面的步骤详细说明了在已安装 SAS Foundation 软件的机器上配置下列服务器的过程：

- SAS 元数据服务器
- SAS 工作区服务器
- SAS 存储过程服务器
- SAS Object Spawner

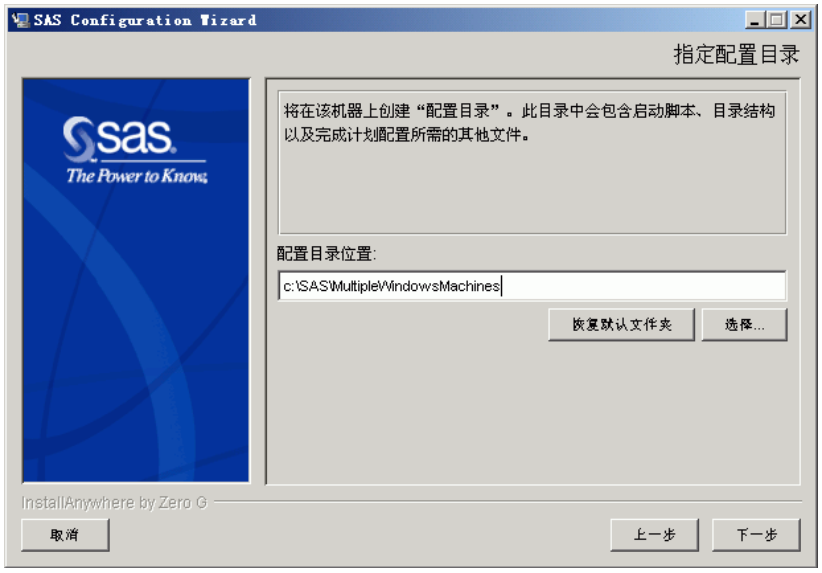
在不同机器上运行 SAS Configuration Wizard 的过程极其相似。请将预安装清单放在身边。

SAS Software Navigator 在机器上一安装完最后一个产品，配置向导即自动启动，您就会看到下面的闪屏。




此时，请执行下列任务：

1. 在向导的闪屏窗口中，从窗口底部的文本框中选择一种语言，然后点击 “确定”。
2. 在 “介绍” 窗口中，阅读文本并点击 “下一步”。
3. 随即显示 “指定配置目录” 窗口。




在文本框中输入目录的路径，或者接受默认位置。在这个目录中， SAS Configuration Wizard 将创建*配置目录结构*，在下列各节中将对该结构进行介绍：

- 第 118 页上的配置目录：服务器层机器
- 第 120 页上的配置目录：中间层机器
- 第 381 页上的了解 SAS 配置环境

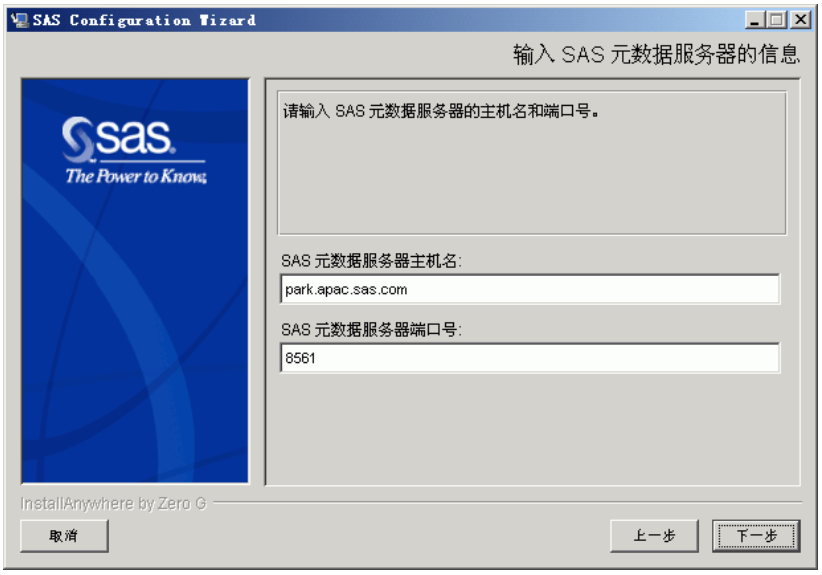
点击 “下一步”。

4. 如果是在 Windows 机器上配置服务器，会出现 “SAS 服务器配置选项”窗口。




在该窗口中，可以指定您是希望 SAS 服务器和 Spawner 是作为 Windows 服务运行，还是通过脚本启动这些服务器和 Spawner。强烈建议您将服务器作为服务运行。

5. 将出现 “输入 SAS 元数据服务器的信息”窗口。

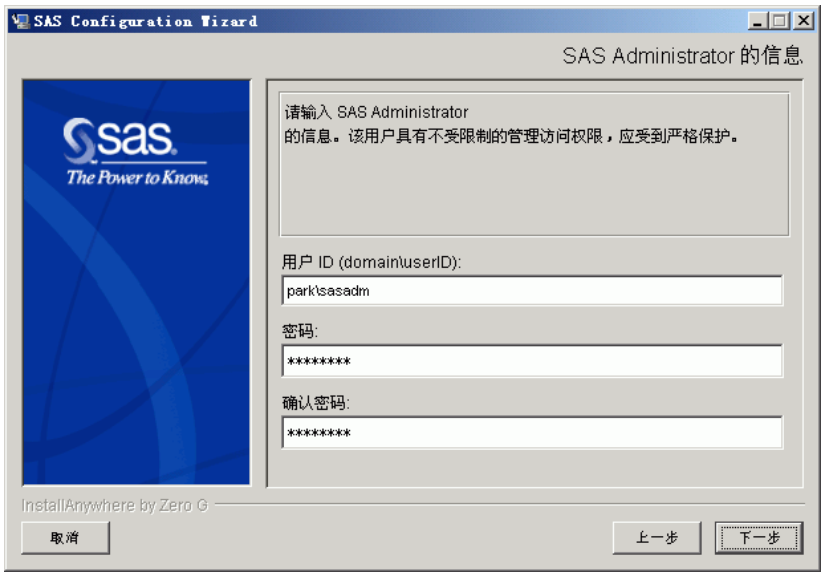



请提供如下信息：

- 在 **SAS 元数据服务器主机名**文本框中，输入正在配置的机器的名称。该框应该已自动填充。
- 在 **SAS 元数据服务器端口号**文本框中，输入 8561（除非该端口已被占用）。该框应该也已自动填充。（有关默认配置使用的端口列表，请参阅第 67 页上的默认端口）。

点击 “下一步”。

6. 将出现 “SAS Administrator 的信息”窗口。




请输入下列信息：

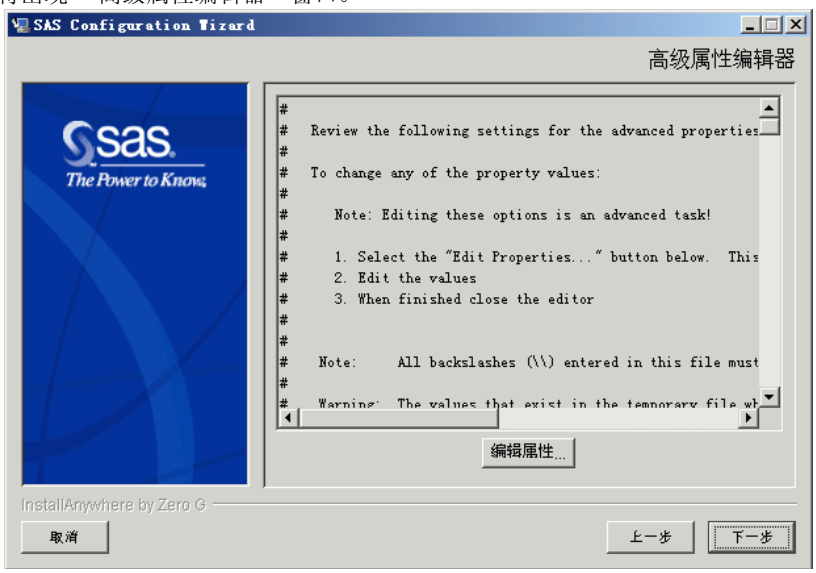
- 在**用户 ID（域 \ 用户 ID）**文本框中，输入 SAS Administrator 的用户 ID (**sasadm**)。您在执行预安装任务时创建了该用户。
- 在**密码**文本框中，输入该用户的密码。
- 在**确认密码**文本框中，再次输入用户密码。

点击 “下一步”。

***注：***配置向导此时并不执行检查，无法确保该用户 ID 和密码是否能通过身份验证提供程序 （通常是操作系统）的身份验证。因此，一定要避免输入错误。这一点同样适用于下面的步骤。

7. 在 “SAS General Server 的信息”窗口中，输入有关 SAS General Server 用户 (**sassrv**) 的信息。点击 “下一步”。
8. 在 “SAS Guest 的信息”窗口中，输入有关 SAS Guest 帐户 (**sasguest**) 的信息。点击 “下一步”。
9. 在 “SAS Trusted User 的信息”窗口中，输入有关 SAS Trusted User (**sastrust**) 的信息。点击 “下一步”。
10. 在 “SAS Demo User 的信息”窗口中，输入有关 SAS Demo User (**sasdemo**) 的信息。点击 “下一步”。

**11.**将出现 “高级属性编辑器”窗口。




使用该窗口可以编辑配置向导在配置当前机器时要用到的一组属性。这些属性可以包含各种信息，如：

- 预安装期间定义的用户和组的名称
- 配置目录的位置
- SAS 应用服务器的名称
- SAS 安装目录的位置

有些属性值 （如用户 ID）是您在运行向导时输入的值，其他值 （如多数端口号）则是默认值。要全面了解哪些属性可编辑，请点击 “编辑属性”按钮。向导会在编辑器中打开属性文件。该文件中的注释为每个属性提供了说明。

对于多数属性，您都可以使用默认值。不过，您应该验证以下几类信息：

- 验证文件中的端口号。多数端口号都是默认值。如有其他应用程序正在使用这其中的任何端口，您必须在属性文件中提供一个新端口号。
- 验证与 Servlet 容器或 J2EE 服务器相关联的值。例如，如果使用的是 BEA WebLogic Platform，属性文件将包含 “管理服务器”以及 “受管服务器”各自的名称和端口号的值。这些属性的值必须与安装和配置这些服务器时指定的值相匹配。

***警告：***

**必须确保该文件中定义的所有属性都设置了正确的值，然后才能继续操作**。 SAS Configuration Wizard 在配置您的机器时要使用这些属性，所以可能会将错误的值写入多个位置。

设置高级属性后，请点击 “下一步”。

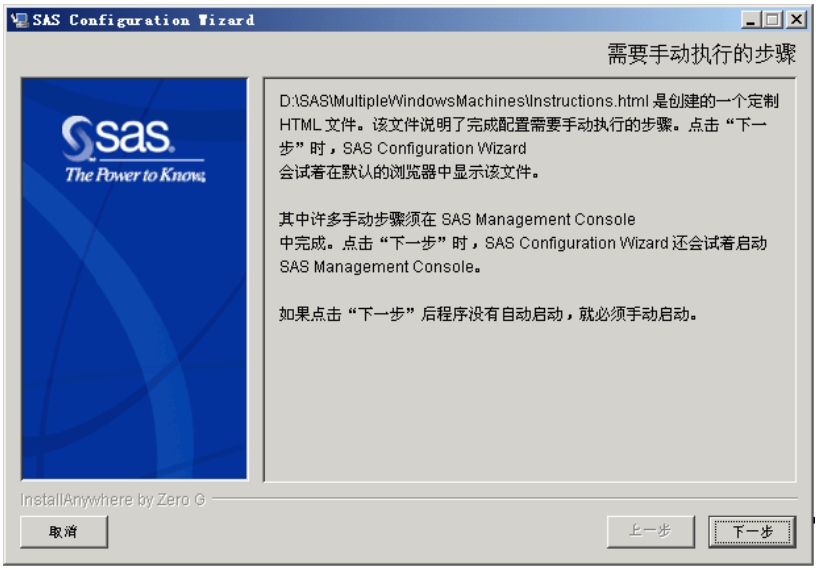
**12.**将出现 “安装前汇总”窗口。




点击 “完成”。

**13.**将出现 “正在安装 SAS Configuration Wizard”窗口。显示该窗口的同时，向导在执行自动配置任务。有关这些任务的信息，请参阅第 118 页上的了解系统的状态。

**14.**完成自动配置后，将出现 “需要手动执行的步骤”窗口。




请阅读有关手动配置的说明。然后，点击 “下一步”。

**15.**“配置完成”窗口随即出现。点击 “完成”。

**16.**一般情况下，此时 SAS Configuration Wizard 将执行下列任务。如果 SAS Configuration Wizard 未执行这些任务，则您应该手动执行 （执行下表的第一个任务会为您提供有关执行其他任务的指导信息）。

- 启动 Web 浏览器，显示由 SAS Configuration Wizard 生成的一组指导信息 (**`instructions.html`**)。这些指导信息介绍了完成当前机器的设置需要采取的其他配置步骤。
- 启动元数据服务器 （仅适用于在机器上设置了元数据服务器的情况）。
- 启动 SAS Management Console。您需要使用该应用程序执行第 97 页上的执行 instructions.html 中所列的步骤中说明的许多配置任务。

- 创建元数据配置文件。 SAS Management Console 用户将使用该配置文件连接元数据服务器。

有关如何执行 **instructions.html** 中所列的配置步骤的信息，请参阅第 97 页上的执行 instructions.html 中所列的步骤。

# 在 z/OS 系统中配置 SAS 服务器

在 z/OS 系统中配置 SAS 软件之前，您必须先完成以下步骤：

1. 填写预安装清单 （如第 55 页上的针对 z/OS 的预安装清单所示）。
2. 向数据中心工作人员提交预安装清单，他们将执行清单中列出的任务。
3. 按照 *Installation Instructions for SAS Foundation for z/OS* 中的说明，安装 SAS 9.1.3 Foundation for z/OS。

然后，通过执行下列步骤在系统中配置软件：

1. 编辑并提交 &prefix.W0.SRVCNTL(COPYIA) 作业
2. 登录到 USS Shell
3. 编辑 **configuration.properties** 文件
4. 运行 **deploy_IA.sh** 脚本
5. 检查脚本运行的结果
6. 按照定制的 **instructions.html** 中的指导信息进行操作

有关如何执行每个任务的详细信息，请参阅下列各节。

## 编辑并提交 &prefix.W0.SRVCNTL(COPYIA) 作业

COPYIA 作业可将服务器配置 PAX 文件复制到 USS **/tmp** 目录，并将该文件内容提取到您指定的配置目录。这个提取过程将创建目录结构以及 “SAS 智能平台”服务器部署所需的某些文件。

要编辑并提交该作业，请执行以下任务：

1. 约从第 30 行开始，为下列环境变量提供值：
   a. 将 **CONFIG_DIR** 设置为预安装清单上记录的配置目录。请注意，如果该目录不存在，COPYIA 作业将尝试创建该目录。因此，请务必确保运行 COPYIA 作业所用的用户 ID 是您在预安装期间创建的 SAS 用户 ID (**sas**)，并确保该用户可以创建和 / 或写入 **CONFIG_DIR** 目录。如果您计划使用默认的 **CONFIG_DIR= 路径**，则必须在运行 COPYIA 之前，运行安装 SAS 时在 &prefix.CNTL 数据集中创建的 HFSCREAT 和 HSFMOUNT 作业。
   b. 将 **LEVEL** 设置为应用服务器级别，如 **Lev1**。
   c. 将 **APPNAME** 设置为 SAS 应用服务器的名称，如 **SASMain**。
2. 提交 COPYIA。
3. 检查作业是否已成功运行：
   a. 检查 COPYIA 作业的返回代码是否为 0。
   b. 查看 COPYIA1、 UNTAR 和 ShellOUT 步骤的输出，确定是否有问题。

## 登录到 USS Shell

调用 UNIX 系统服务 Shell （或用 **rlogin** 登录到 z/OS 主机）。

***注：*** 您必须以 SAS 用户 (**sas**) 身份登录，该用户是在预安装清单中指定的。

### 编辑 configuration.properties 文件

编辑文件 **configuration.properties**，添加 **deploy_IA.sh** 脚本所需的值：

1. 使用 **cd** 命令转到目录 **CONFIG_DIR/Utilities/zOS_config** （**CONFIG_DIR** 是您在 “编辑和提交 &prefix.W0.SRVCNTL(COPYIA) 作业”的第一步中设置的环境变量。）
2. 编辑 **configuration.properties** 文件，根据预安装清单输入适当的值。

### 运行 deploy_IA.sh 脚本

运行脚本 **deploy_IA.sh** 来配置 SAS 服务器和 Spawner：

1. 使用 **cd** 命令转到目录 **CONFIG_DIR/Utilities/zOS_config**。（**CONFIG_DIR** 是您在 “编辑和提交 &prefix.W0.SRVCNTL(COPYIA) 作业”的第一步中设置的环境变量。）
2. 使用下列命令运行脚本：

   ```
   ./deploy_IA.sh -properties configuration.properties
   ```

3. 查看输出，确定是否有错误。

### 检查脚本运行的结果

检查 &prefix.W0.SRV* 数据集，确定是否有定制的服务器文件 （&prefix 是安装 SAS 的高级限定符）：

- &PREFIX.W0.SRVCFG：SAS 配置文件
- &PREFIX.W0.SRVCLIST：SAS CLIST
- &PREFIX.W0.SRVENV：SAS TKMVSENV 文件
- &PREFIX.W0.SRVPARM：SAS Object Spawner 参数文件
- &PREFIX.W0.SRVPROC：SAS 启动的过程 JCL
- &PREFIX.W0.SRVREXX：SAS REXX 可执行文件

### 按照 instructions.html 中的说明进行操作

**deploy_IA.sh** 脚本将生成 **instructions.html** 文件，该文件说明了您还必须手动执行的配置步骤。有关如何执行这部分配置的信息，请参阅第 97 页上的执行 instructions.html 中所列的步骤。

## 执行 instructions.html 中所列的步骤

当您在 Windows 和 UNIX 系统中运行 SAS Configuration Wizard 或者在 z/OS 系统中运行 **deploy_IA.sh** 脚本时，在执行了可以自动配置的步骤之后，向导或脚本会创建一个名为 **instructions.html** 的 HTML 文档。该文档说明了为完成当前机器的配置而必须执行的任务。

在 Windows 和 UNIX 系统中，SAS Configuration Wizard 在退出前，将启动 SAS Management Console，连接元数据服务器并在浏览器中显示 **instructions.html**。如果操作不成功，则您必须自己启动这些应用程序。

如果是在 z/OS 系统中配置 SAS 服务器，情况会略有不同。 SAS Management Console 不能在 z/OS 上运行，因此您必须将 **instructions.html** 文件移到可以与 z/OS 系统通信的 Windows 或 UNIX 系统中。在此系统中执行以下步骤：

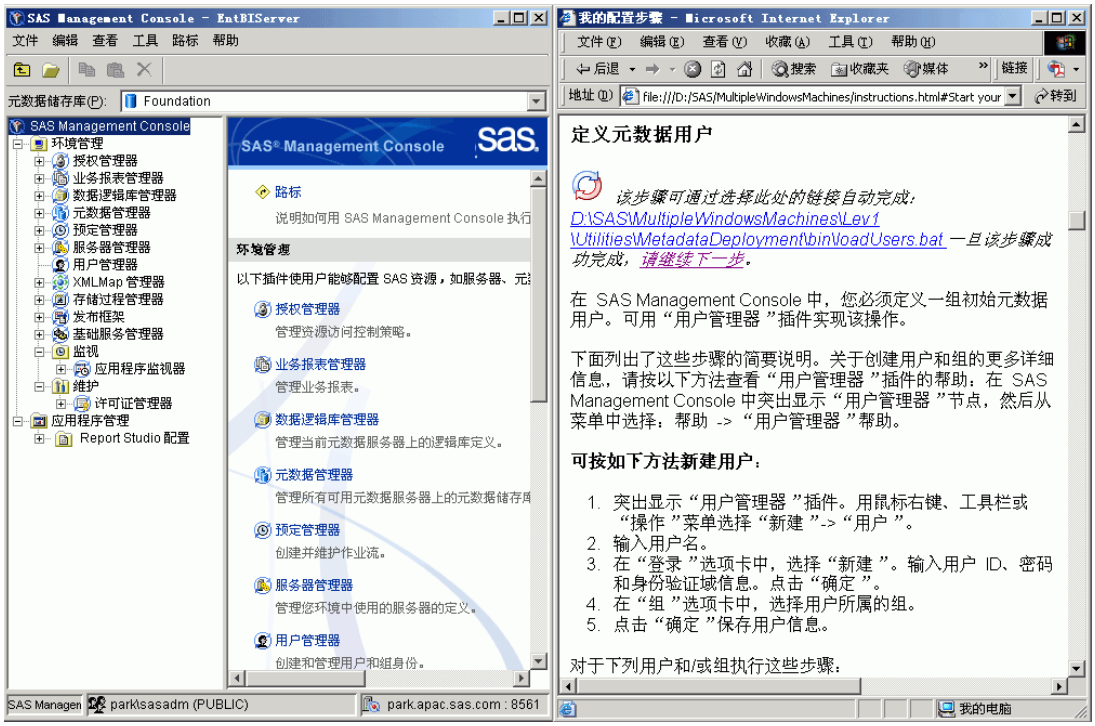
1. 安装 SAS Management Console （有关如何在没有计划文件的情况下安装产品的信息，请参阅第 391 页上的 “软件索引”安装）。
2. 启动 SAS Management Console。

3. 创建并打开元数据配置文件，连接元数据服务器。
4. 使用 Web 浏览器显示 **instructions.html**。

从此时开始，对于所有平台，请*严格*按照文件 **instructions.html** 中的指导信息操作。在 Windows 和 UNIX 系统中，要执行说明中的操作有两种选择。您可以手动执行各个步骤，也可以通过运行一系列脚本来执行文件中所列的步骤。对于 z/OS 系统，您必须手动执行这些步骤。

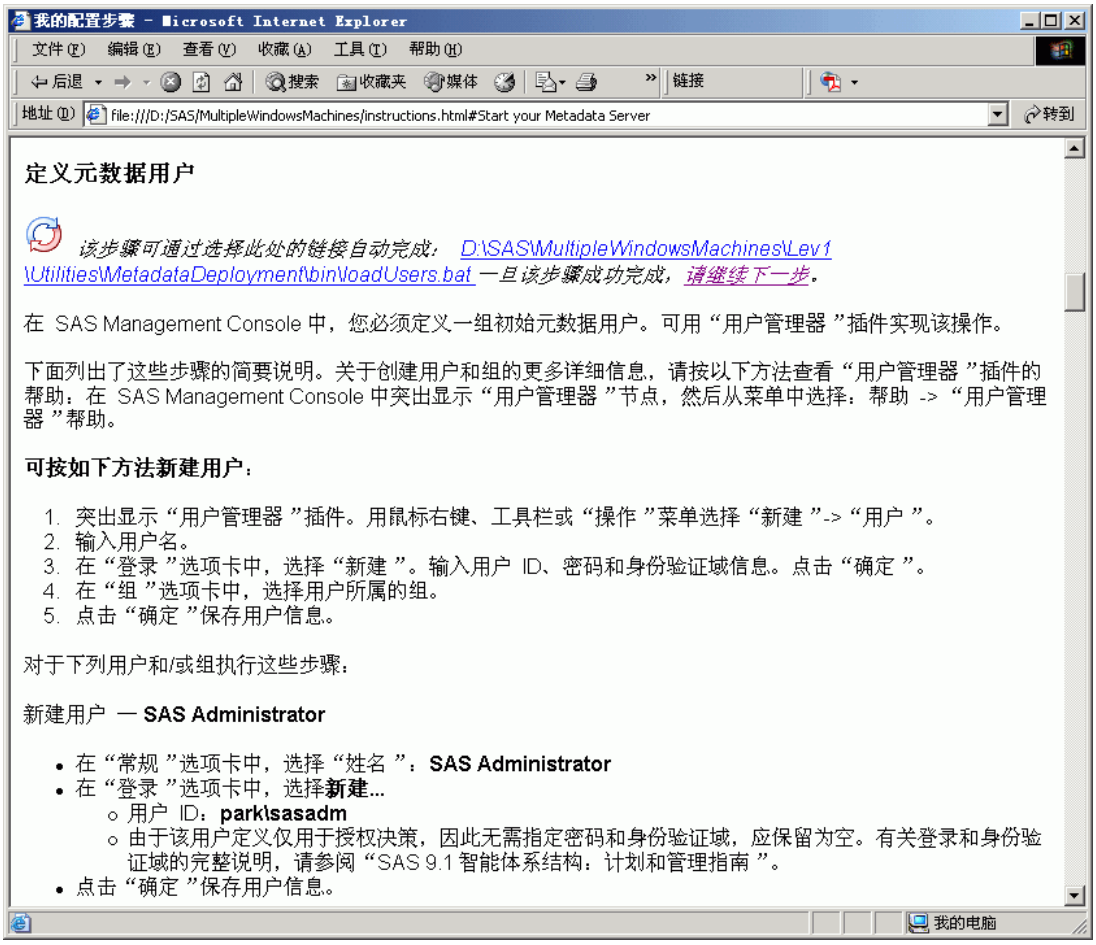
- 尽管手动执行 **instructions.html** 中所列的任务比运行脚本的时间稍长，但前一种方法有下列优点：您会看到向基础元数据储存库具体写入了哪些元数据，而且也会获得一些使用 SAS Management Console 的宝贵经验。

  如果决定手动执行指导信息中的操作，我们建议将 SAS Management Console 和指导信息文件并排放置，如下图所示。




系统会要求您在 SAS Management Console 中的多个位置输入文本。在指导信息中，这些文本的格式为粗体。将这两个窗口并排放置便于将指导信息中的文本剪切并粘贴到 SAS Management Console 中。

- 除了手动执行这些指导信息，您也可以通过运行脚本来执行多数任务。下图显示的是 Windows 平台上的部分 **instructions.html** 文件。




窗口左上角附近的符号表示可以用脚本执行某个小节中的步骤。在这种情况下，您可以通过点击链接 **c:\SAS\EntBIServer\Lev1\Utilities\MetadataDeployment\bin\loadUsers.bat** 来运行脚本。（在 UNIX 系统上，您必须从终端窗口调用脚本来运行。）运行脚本之后，您可以通过点击链接**请继续下一步**移至指导信息的下一节。

***警告：***

**运行脚本并不能执行指导信息中的所有任务。**您必须手动执行某些步骤。注意不要忽略这些步骤。

***注：***如果通过运行脚本创建服务器的元数据，这些服务器可能不会立即出现在 SAS Management Console 的“服务器管理器”中。如果需要显示这些服务器，请右击“服务器管理器”，然后从弹出菜单中选择刷新。

完成 HTML 指导信息中的最后一项任务后，当前机器的配置即完成。您现在可以退出 SAS Management Console，并关闭显示配置指导信息的 Web 浏览器窗口。

配置完安装过程中的第一台机器后，可以继续在第二台机器上安装软件，并依此类推。配置完最后一台机器后，就表示您完成了系统的初始配置。

***警告：***

**此时，尚未设置元数据层访问控制来保护基础元数据储存库、默认 ACT 和用 SAS Management Console 创建的组定义。**请参阅第 127 页上的建立基本保护，了解有关保护这些资源并执行其他安装后安全配置操作的信息。

# 在元数据中查找所需对象

配置了系统之后，元数据储存库中必须存在某些元数据对象。本节列出了为使服务器和应用程序能够正常工作而必须在元数据中定义的用户和组对象。您可以使用 SAS Management Console 的“用户管理器”插件验证这些对象是否已正确创建。

**表 7.2 元数据身份汇总**

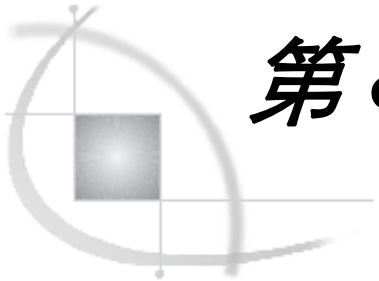
| 元数据身份 | 登录 | | | 组成员资格信息 |
|---|---|---|---|---|
| | 用户 ID[a] | 密码[b] | 身份验证域 | |
| 用户：SAS Administrator | sasadm | | | |
| 用户：SAS Trusted User | sastrust | | | 属于：SAS System Services 组<br>属于：SAS General Servers 组 |
| 用户：SAS Guest User | sasguest | ******** | DefaultAuth | |
| 用户：SAS Demo User | sasdemo | ******** | DefaultAuth | 属于：Portal Demos |
| 用户：SAS Web Administrator[c] | saswbadm | ******** | DefaultAuth | 属于：Portal Admins |
| 组：SAS System Services | | | | 成员：SAS Trusted User、SAS Web Administrator |
| 组：SAS General Servers | sassrv | ******** | DefaultAuth | 成员：SAS Trusted User |
| 组：Portal Admins[3] | | | | 成员：SAS Web Administrator |
| 组：Portal Demos[3] | | | | 成员：SAS Demo User |

a. 这些是建议使用的 ID。它们应该对应于身份验证提供程序中的帐户。对于 Windows，登录中的用户 ID 应该使用主机名或域名完全限定，例如 host-name**sasadm**。

b. 如果以不受限制的用户身份登录 SAS Management Console，即使没有指定密码，您在密码列中总能看到 ********。

c. 只有中间层需要该元数据身份。

有关为何必须按此方式设置 SAS General Servers 组的详细信息，以及有关未按此方式设置会导致何问题的详细信息，请参阅第 340 页上的存储过程服务器的初始负载平衡设置 — 概述。



# 第 8 章

# 初始设置疑难解答


*初始设置疑难解答 — 概述* **102**

*SAS 服务器疑难解答* **102**

*元数据服务器* **102**

*元数据配置文件包含不正确的主机名或端口号* **102**

*adminUsers.txt 中未列出 SAS Administrator* **103**

*Object Spawner* **104**

*Object Spawner 没有运行* **104**

*元数据服务器无法验证 Object Spawner 的身份* **104**

*SAS Trusted User 无权读取服务器定义* **105**

*Object Spawner 未经配置，无法启动工作区服务器或存储过程服务器* **106**

*存储过程服务器* **106**

*Object Spawner 不具备启动服务器所需的凭证* **106**

*Object Spawner 无法读取 SAS General Server 用户的密码* **107**

*Object Spawner 不具备启动存储过程服务器所需的正确命令* **108**

*Object Spawner 不具备存储过程服务器的当前元数据* **109**

*工作区服务器* **109**

*Object Spawner 不具备启动工作区服务器所需的正确命令* **109**

*Object Spawner 不具备工作区服务器的当前元数据* **109**

*Web 服务器和 Web 应用程序疑难解答* **109**

*SAS 服务应用程序* **110**

*RMI 端口被占用* **110**

*Apache Tomcat* **110**

*另有应用程序占用端口 8080* **110**

*主机系统内存不足* **111**

*启动脚本找不到 Java 2 SDK* **111**

*Web 应用程序* **111**

*无法加载初始页面* **111**

*页面加载时间过长* **112**

*SAS Web Report Studio* **113**

*Apache HTTP 服务器没有运行* **113**

*Apache HTTP 服务器配置文件设置有误* **113**

*未创建作为内容基路径的目录* **113**

*WebDAV 服务器配置有误* **114**

*未能正确设置 BIP Tree 的属性* **114**
*SAS Information Delivery Portal* **114**
*用户未在元数据储存库中注册* **114**
*用户不具备适当的权限* **114**
*用户的元数据身份不包含域（仅限 Windows）* **115**

# 初始设置疑难解答 — 概述

第 71 页上的安装和配置软件引导您完成了安装过程和系统初始配置。若一切顺利，您应该能够成功测试与 SAS 服务器的连接；若使用 SAS Web 应用程序，您应能够启动 SAS 服务应用程序和 J2EE 服务器以及启动并登录 SAS Web 应用程序。

若出现问题，请在下面两节中查找有关解决问题的信息：

- 第 102 页上的 SAS 服务器疑难解答
- 第 109 页上的 Web 服务器和 Web 应用程序疑难解答

# SAS 服务器疑难解答

对系统进行初始配置期间，您需要连接元数据服务器、创建元数据储存库、定义 SAS 应用服务器，并测试与 SAS 服务器的连接。如果无法完成上述任一任务，请参阅下文中相应的各节：

- 如果无法连接元数据服务器或无法创建基础元数据储存库，请参阅第 102 页上的元数据服务器。
- 如果无法连接存储过程服务器或工作区服务器，请参阅第 104 页上的 Object Spawner。
- 如果能连接工作区服务器，但不能连接存储过程服务器，请参阅第 106 页上的存储过程服务器。
- 如果能连接存储过程服务器，但不能连接工作区服务器，请参阅第 109 页上的工作区服务器。如果无法启动工作区服务器而且没有存储过程服务器，请同样参阅第 104 页上的 Object Spawner。

## 元数据服务器

在元数据服务器所在主机上运行 SAS Configuration Wizard 时，系统会提示您输入一些信息，向导要用这些信息帮您建立与元数据服务器的初始连接并创建初始元数据储存库。这些信息包括：

- 运行元数据服务器的主机的名称
- 服务器监听请求所在的端口
- SAS Administrator (**sasadm**) 的名称

如果输错任何信息，您就可能遇到如下所述的某个问题。

### 元数据配置文件包含不正确的主机名或端口号

说明：SAS Configuration Wizard 会提示您输入运行元数据服务器的主机名称，以及服务器监听请求所在的端口号。向导随后会用这些信息创建元数据配置文件，用该文件帮助您与元数据服务器建立首次连接。（该元数据配置文件还包含 SAS Administrator 的用户 ID，但不含密码。）在向导执行完所有无需您参与的配置任务后，它会启动 SAS Management Console 并尝试打开元数据配置文件。除该配置文件中的信息之外， SAS Management Console 还需要密码才能建立与元数据服务器的连接，所以它会显示 *请输入用户信息* 对话框。*用户名* 文本域中将包含 SAS Administrator 的用户 ID ；您需要提供密码，然后点击 *确定*。如果元数据配置文件中的主机名和端口号 （以及用户名和密码）都正确无误，此时即可建立连接。

确认：如果配置文件中的主机名或端口号不正确，您会看到以下错误消息：




此外，如果检查元数据服务器日志文件 (*path-to-config-dir***Lev1\SASMain\MetadataServer\logs\MetadataServer***date**.log)，应该看不到任何有关连接失败的错误消息。

解决：要解决元数据配置文件中的这个问题，请执行下列步骤：

1. 在*连接错误* 对话框中点击 “确定”。“打开元数据配置文件”对话框随即显现。
2. 点击 “编辑”。您会看到 “元数据配置文件”窗口。
3. 点击 “下一步”。您会看到 “连接信息”窗口。
4. 在*机器* 文本框和*端口* 文本框中输入正确的信息。然后点击 “完成”。返回 “打开元数据配置文件”对话框。
5. 点击 “确定”。*请输入用户信息* 对话框随即显现。
6. 输入用户名和密码，然后点击 “确定”。

### adminUsers.txt 中未列出 SAS Administrator

说明：如果在运行 SAS Configuration Wizard 时为 SAS Administrator 提供了不正确的用户 ID，SAS Configuration Wizard 在请输入用户信息对话框中提供的用户 ID 也将是不正确的，这可能造成与身份验证提供程序中的帐户不匹配。如果输入密码后点击确定，您会看到上面所示的 “连接错误”对话框。此外，您还会在元数据服务器日志文件中看到以下错误消息：

```
ERROR: Error authenticating user incorrect-ID in function LogonUser.
       Error 1326 (Logon failure: unknown user name or bad password.)
ERROR: Access denied.
```

返回*请输入用户信息* 对话框，为 SAS Administrator 提供正确的用户 ID 和密码，然后点击 “确定”，这时应可以连接到元数据服务器。不过，在这种情况下将无法创建首个元数据储存库。

确认：试图按照 SAS Configuration Wizard 生成的指导信息定义基础元数据储存库时，您会遇到以下错误：



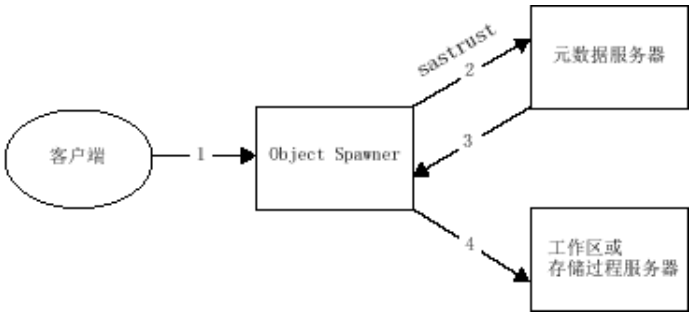

之所以出现该错误是因为 SAS Administrator 并非不受限制的用户。

解决：不受限制的用户必须列在文件 *path-to-config-dir***Lev1\SASMain\MetadataServer\adminUsers.txt** 中。由于您在运行 SAS Configuration Wizard 时输入了不正确的 ID，导致向导在 **adminUsers.txt** 中写入了不正确的值。要解决该问题，请编辑 **adminUsers.txt** 文件，更正 SAS Administrator 的用户 ID，然后重新启动元数据服务器。

## Object Spawner

Object Spawner 用于启动工作区服务器和存储过程服务器。下图演示了在启动工作区服务器或存储过程服务器的过程中， Object Spawner 如何与客户端和元数据服务器交互。

**图 8.1 Object Spawner 如何启动工作区服务器和存储过程服务器**




下面的列表对图中各个步骤进行了说明：

1. 客户端向 Object Spawner 发送请求，请求 Spawner 启动工作区服务器或存储过程服务器。（您可以使用 SAS Management Console 测试 Object Spawner。“服务器管理器”插件即可用于测试与工作区服务器或存储过程服务器的连接。）
2. 要获取启动工作区服务器或存储过程服务器所需的服务器定义， Object Spawner 要以 SAS Trusted User （默认为 **sastrust**）身份连接元数据服务器。
3. 假定 SAS Trusted User 有权读取工作区服务器或存储过程服务器的元数据，则 Object Spawner 可读取这些元数据。元数据中包含该 Spawner 用来启动新服务器的 **sas** 命令。
4. Object Spawner 将执行 **sas** 命令。

如果无法启动工作区服务器*并且* 也无法启动存储过程服务器，那么 Object Spawner 的设置可能有问题。请参阅下列各节来解决该问题。

### Object Spawner 没有运行

说明：没有人启动 Object Spawner。

确认：在 Windows 下，使用 “任务管理器”确定是否有 Object Spawner 在特定机器上运行。转至*进程* 选项卡并查找名为 **objspawn.exe** 的进程。如果不存在这样的进程，则表明 Object Spawner 没有运行。在 UNIX 系统上，使用 **ps** 命令确定是否存在 **objspawn** 进程。同样，如果该进程不存在，则表明 Object Spawner 没有运行。

您还可以通过检查 Object Spawner 的日志文件来诊断该问题。该日志文件位于 *path-to-config-dir***Lev1\SASMain\ObjectSpawner\logs\objspawn.log** 中。在文本编辑器中打开该文件。如果未看到消息 “Objspawn has completed initialization”，则表明 Object Spawner 没有运行。

解决：按照第 122 页上的启动和停止 SAS 服务器中的指导信息启动 Object Spawner。

### 元数据服务器无法验证 Object Spawner 的身份

说明：Object Spawner 必须先从元数据服务器中读取服务器定义，然后才能启动工作区服务器或存储过程服务器。在读取该定义之前， Object Spawner 必须要先通过元数据服务器的身份验证。该 Spawner 将使用存储在 *path-to-config-dir***Lev1\SASMain\ObjectSpawner\OMRConfig.xml** 中的用户名和密码 （默认使用 **sastrust** 帐户），连接元数据服务器。如果该连接失败 — 因为元数据服务器无法验证该用户的身份 — Spawner 将无法启动工作区服务器或存储过程服务器。

***注：*** SAS Configuration Wizard 创建了 **OMRConfig.xml** 文件。属性 *UserId* 和 *Password* 的值是您在系统提示时，为 SAS Trusted User 的用户 ID 和密码输入的值。如果当时输入有误，您就会遇到上述问题。

确认：检查 Object Spawner 的日志文件：*path-to-config-dir***Lev1\SASMain\ObjectSpawner\logs\objspawn.log**。如果元数据服务器无法验证 Object Spawner 的身份，您会看到与以下文本类似的错误消息：

```
ERROR:  An attempt to communicate with the SAS Metadata Server failed.
ERROR:  Error authenticating user sastrust in function LogonUser.
    Error 1326 (Logon failure: unknown user name or bad password.)
ERROR:  Access denied.
```

在 Windows 系统中，您还可以使用 “事件查看器”来诊断该问题。转至*安全日志*部分，并查找在您试图启动工作区服务器或存储过程服务器时出现的 “失败审核”事件。如果查看该事件的属性，您会看到与以下说明类似的说明：

```
Logon Failure:
        Reason:         Unknown user name or bad password
        User Name:      sastrust
        Domain:         D1234
        Logon Type:     4
        Logon Process:  Advapi
        Authentication Package: Negotiate
        Workstation Name:       D1234
```

解决：由于此类错误通常是由于在 SAS Configuration Wizard 中输入有误而造成的，因此标准的解决办法是编辑文件 **OMRConfig.xml**，使 “登录”元素的 *UserId* 和 *Password* 属性的值包含 SAS Trusted User 的有效凭证。密码可以是明文，但应该进行编码。您可以使用 PROC PWENCODE 对密码编码：

```
PROC PWENCODE IN='password';
run;
```

在 **OMRConfig.xml** 中输入正确的凭证后，您必须重新启动 Object Spawner。

### SAS Trusted User 无权读取服务器定义

说明：即使 Object Spawner 能够连接元数据服务器， Spawner 仍可能无法读取工作区服务器或存储过程服务器所需的元数据。默认情况下，无论是以 PUBLIC 组成员身份还是以 SAS System Services 组成员身份， **sastrust** 帐户都有权读取服务器定义。不过，有人可能更改了元数据访问控制，以至 **sastrust** 不再拥有该权限。例如，有人可能显式拒绝授予 PUBLIC 组对 SASMain 逻辑工作区服务器的 “读取元数据”访问权限。由于 **sastrust** 是 PUBLIC 组的成员，所以它不能读取工作区服务器的元数据。

***注：*** 在这种情况下，针对 PUBLIC 的 “读取元数据”显式拒绝授予权限将覆盖从 SAS System Services 组继承的授予权限。

确认：查看 Object Spawner 日志。如果该日志表明 Object Spawner 已成功初始化，但并不没有您启动工作区服务器时的错误消息，那么问题可能是 **sastrust** 无权读取服务器定义。没有任何错误即表示 SAS Trusted User 已通过元数据服务器的身份验证。

解决：使用 SAS Management Console，给 SAS Trusted User 授予读取工作区服务器或存储过程服务器的元数据的权限。

### Object Spawner 未经配置，无法启动工作区服务器或存储过程服务器

说明：在 Object Spawner 的定义中，您需要指定 Object Spawner 可以启动的服务器类型。如果未指定 Object Spawner 能够启动工作区服务器，该 Spawner 将无法启动此类服务器。

确认：这个问题的表现与 Spawner 无权访问服务器定义时的表现类似。在 Object Spawner 日志中，您应看到一条消息，说明 Object Spawner 已成功初始化，并且在该 Spawner 试图启动服务器时并未写入任何错误消息。要进一步确定问题的原因，请查看 Object Spawner 的属性：

1. 在 SAS Management Console 中，右击 Object Spawner 图标（在“服务器管理器”中），然后从弹出菜单中选择*属性*。“Spawner 属性”对话框随即显现。
2. 在该对话框中选择*服务器*选项卡。

如果您试图启动的服务器类型没有出现在*选定的服务器*列表中，即证实了问题的所在。

解决：更改 Object Spawner 的属性，表明该 Spawner *能够*启动您希望它启动的服务器类型，然后重新启动 Object Spawner。

## 存储过程服务器

如果已经确认 Object Spawner 能连接元数据服务器并能读取所需的服务器定义 — 如 第 104 页上的 Object Spawner 中所述 — 但该 Spawner 仍无法启动存储过程服务器，很可能是以下某个方面出了问题：

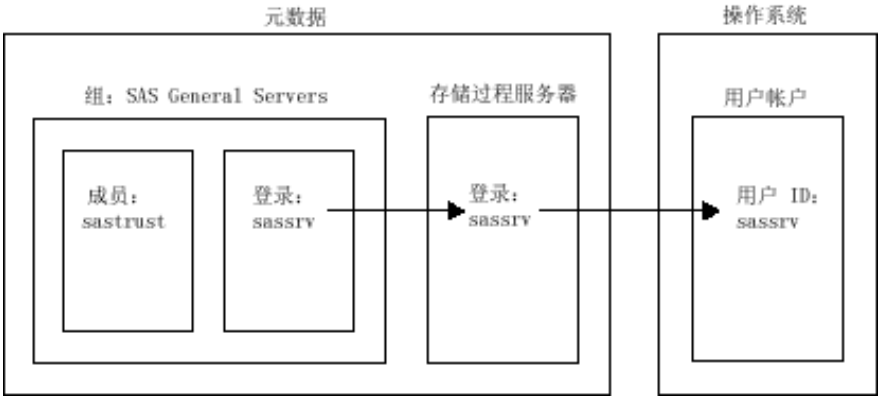
- Object Spawner 无法取得启动存储过程服务器所需的用户 ID 和密码。
- Object Spawner 可以读取用户 ID，但无法读取密码。 Object Spawner 必须启动存储过程服务器。
- Object Spawner 试图使用无效命令启动存储过程服务器。
- Object Spawner 没有存储过程服务器的最新定义。

有关如何检测和更正这些问题的详细信息，请参阅下列各节。

### Object Spawner 不具备启动服务器所需的凭证

说明：默认情况下，按照商务智能平台的设置， Object Spawner 应使用 SAS General Server 用户 (**sassrv**) 帐户启动存储过程服务器进程。要使该设置有效，应该正确设置若干元数据对象和操作系统用户帐户。见下图。

**图 8.2 启动存储过程服务器所需的设置**




存储过程服务器的元数据中应指定：Object Spawner 需要具备 SAS General Server 用户 (**sassrv**) 的凭证才能启动存储过程服务器。因此， SAS Trusted User 帐户 （Object Spawner 连接元数据服务器所用的帐户）需要借助一种方法来读取 **sassrv** 帐户的密码。这就需要引入 SAS General Servers 组。由于 SAS Trusted User 是该组的成员，所以它可以读取与该组关联的登录。其中一个登录必须包含 SAS General Server User 的用户 ID 和密码。

确认：如果上述元数据设置不当，您会在 Object Spawner 日志中看到与以下消息类似的消息：

```
ERROR:   This server (A5U46TRS.AT000002) cannot be spawned without credentials
    which specify the server process username. You can specify these credentials
    using SAS Management Console in the Advanced Options of the server
    definition (found under the Options tab in the server's properties dialog).
```

该日志文件位于 *path-to-config-dir***Lev1\SASMain\ObjectSpawner\logs\objspawn.log** 中。

解决：请执行下列步骤：

1. 使用 SAS Management Console 的 “用户管理器”插件确保已定义了名为 SAS General Servers 的元数据组。 SAS Trusted User (**sastrust**) 必须是该组的成员，并且该组必须包含 SAS General Server 用户 (**sassrv**) 的登录。该登录必须包含用户 ID **sassrv**，以及该用户用于操作系统身份验证的密码。
2. 使用 SAS Management Console 的 “服务器管理器”插件检查存储过程服务器的属性。该服务器的登录必须设置为 **sassrv**。要查看当前登录，请执行下列步骤：
   a. 右击表示存储过程服务器的图标，然后选择*属性*。存储过程服务器的属性对话框随即显现。
   b. 选择*选项*选项卡。
   c. 点击 “高级选项”。“高级选项”对话框随即显现。默认情况下显示*凭证*选项卡。*登录*列表框中应该显示 SAS General Server 用户的用户 ID。
3. 确保 **sassrv** 的操作系统用户帐户包含的密码与该用户元数据对象中的密码相同。

### Object Spawner 无法读取 SAS General Server 用户的密码

说明：即使已经按照第 106 页上的 Object Spawner 不具备启动服务器所需的凭证中所述设置了元数据和用户帐户，但如果 SAS Trusted User 是元数据的不受限制的用户，Object Spawner 仍不能读取启动存储过程服务器所需的密码。这是因为不受限制的用户无法读取密码。

确认：如果 SAS Trusted User 是不受限制的用户，您会在 Object Spawner 日志中看到与以下错误消息类似的错误消息：

```
ERROR:   Error authenticating user sassrv in function LogonUser.
    Error 1326 (Logon failure: unknown user name or bad password.)
ERROR:   Access denied.
```

在 Windows 系统中，您还可以使用 “事件查看器” 来诊断该问题。转至*安全日志*部分，并查找在您试图启动存储过程服务器时出现的 “失败审核” 事件。如果查看该事件的属性，您会看到与以下说明类似的说明：

```
Logon Failure:
        Reason:         Unknown user name or bad password
        User Name:      sassrv
        Domain:         D1234
        Logon Type:     4
        Logon Process:  Advapi
        Authentication Package: Negotiate
        Workstation Name:       D1234
```

解决：确保 SAS Trusted User 不是不受限制的用户。用文本编辑器从文件 **adminUsers.txt** 中（该文件位于目录 *path-to-config-dir***Lev1\SASMain\MetadataServer** 中）删除该用户 ID 前的星号，然后重新启动元数据服务器。 SAS Trusted User 现在将是管理用户，而不是不受限制的用户。

### Object Spawner 不具备启动存储过程服务器所需的正确命令

说明：首次配置要运行存储过程服务器的机器时， SAS Configuration Wizard 将提示您输入 Object Spawner 用来启动该服务器的 sas 命令。该命令作为存储过程服务器定义的一部分存储在元数据储存库中。如果在键入该命令时出现剪切并粘贴操作错误、输入错误或其他错误， Object Spawner 很可能无法启动存储过程服务器。

确认：检查 Object Spawner 日志文件很难诊断该问题，因为您在该日志中看到的错误取决于命令中存在哪种类型的错误。例如，假定 SAS Configuration Wizard 生成的指导信息提示您在元数据中输入以下命令：

```
sas -config "C:\SAS\BIEntServerMin\Lev1\SASMain\StoredProcessServer\
    sasv9_StorProcSrv.cfg"
```

如果将该命令从 **instructions.html** 剪切并粘贴到 SAS Management Console 中（遗漏了开头的 “s”），日志中将包含一条消息，从这条消息可以推断出问题所在：

```
ERROR:   Unable to launch the process; CreateProcessAsUser returned rc 2
    (The system cannot find the file specified.)
```

但是，如果遗漏的是结尾的引号，日志文件消息就不会有任何帮助。

最容易的查错方法是对 **instructions.html** 中的命令和存储在存储过程服务器定义中的命令加以比较。您可以在配置目录中找到 **instructions.html**。通过 SAS Management Console 查看存储过程服务器的属性，可以看到存储在元数据中的命令。

1. 在 “服务器管理器” 中，右击表示存储过程服务器的图标，从弹出菜单中选择属性。存储过程服务器的属性对话框随即显现。

**2.** 点击选项选项卡。当前命令显示在命令文本域中。

您也可以通过检查 Object Spawner 的日志文件来查找其用来启动存储过程服务器的命令。只需搜索字符串 “Command being used is”。

解决：编辑元数据中的 **sas** 命令，使其与 **instructions.html** 中的命令保持一致。

### Object Spawner 不具备存储过程服务器的当前元数据

说明：Object Spawner 一启动即读取存储过程服务器的元数据。因此，如果您必须更正用来启动存储过程服务器的 **sas** 命令或更正任何其他元数据， Object Spawner 在重新启动前将不能读取这些更新的元数据。

确认：您更改了存储过程服务器的定义，但这些更改没有任何影响。

解决：重新启动 Object Spawner，然后重新测试与存储过程服务器的连接。

## 工作区服务器

如果正确设置了 Object Spawner，但仍无法连接工作区服务器，很可能是以下某个方面出错：

### Object Spawner 不具备启动工作区服务器所需的正确命令

这种情况类似于第 108 页上的 Object Spawner 不具备启动存储过程服务器所需的正确命令的情况。请参阅 Object Spawner 不具备启动存储过程服务器所需的正确命令，了解如何检测和解决该问题的信息。

### Object Spawner 不具备工作区服务器的当前元数据

这种情况类似于第 109 页上的 Object Spawner 不具备存储过程服务器的当前元数据的情况。请参阅 Object Spawner 不具备存储过程服务器的当前元数据，了解如何检测和解决该问题的信息。

# Web 服务器和 Web 应用程序疑难解答

本节讨论了安装 Web 应用程序的系统中常见的一些问题。下面的列表概括了涉及的各个主题：

- 如果无法启动 SAS 服务应用程序，请参阅第 110 页上的 SAS 服务应用程序。
- 如果能启动 SAS 服务应用程序但不能启动 Apache Tomcat，请参阅第 110 页上的 Apache Tomcat。
- 如果能启动 J2EE 服务器但不能启动任何 Web 应用程序，或者 Web 应用程序性能不佳，请参阅第 111 页上的 Web 应用程序。
- 如果能启动 SAS Web Report Studio 但不能登录，请参阅第 113 页上的 SAS Web Report Studio。
- 如果能启动 SAS Information Delivery Portal 但不能登录，请参阅第 114 页上的 SAS Information Delivery Portal。

## SAS 服务应用程序

SAS 服务应用程序给 SAS Web Report Studio 和 SAS Information Delivery Portal 之类的 Web 应用程序提供了一组可重复使用的服务。这些服务运行在 Web 服务器之外，可使用 “Java 远程方法调用 (RMI)”访问。如果无法启动 SAS 服务应用程序，请参阅下面这一节。

### RMI 端口被占用

说明：默认情况下， SAS 服务应用程序使用端口 5099 与使用其服务的 Web 应用程序通信。如果该端口被其他应用程序占用，您将无法启动 SAS 服务应用程序。

确认：如果 RMI 端口被其他应用程序占用，您会在命令提示或 Shell 中看到与以下消息类似的消息：

```
[WARN] com.sas.services.deployment.RMIConfiguration --
Unable to locate RMI registry
java.rmi.ConnectIOException: non-JRMP server at remote endpoint
```

您还可以在位于 *path-to-config-dir***Lev1\Web\Deployments\RemoteServices\logs** 中的日志文件内查找该错误消息。

解决：您可以配置 SAS 服务应用程序在其他端口上监听。为此，需要编辑文件 **sas_services_idp_remote_omr.xml** （位于目录 *path-to-config-dir***Lev1\Web\Deployments\RemoteServices** 中）。在该文件中搜索 XML 元素 TCPIPConnection，并将端口属性值改为 5099 以外的值。

## Apache Tomcat

如果已将 Apache Tomcat 安装为 Servlet 容器并且运行了 SAS Configuration Wizard，该配置向导应该已经创建了一个名为 **startServletContainer**.*extension* 的脚本，您需要直接或间接调用该脚本来启动 Tomcat。调用该脚本时， Tomcat 可能出于某种原因无法启动。有关进一步信息，请参阅下列各节。

### 另有应用程序占用端口 8080

说明：默认情况下， Tomcat 在端口 8080 上监听 HTTP 请求。如果另有应用程序已经占用该端口，Tomcat 将无法启动。

确认：如果 Tomcat 因端口 8080 被占用而无法启动，您会在命令提示或 Shell 中看到与以下错误消息类似的错误消息：

```
SEVERE: Error initializing endpoint
java.net.BindException: Address already in use: JVM_Bind:8080
```

解决：配置 Tomcat 为在未占用的端口上监听。为此，需要编辑文件 *Tomcat-install-dir***conf\server.xml**。在该文件中搜索以下面的字符串开头的 XML 元素：

```
<Connector classname="org.apache.coyote.tomcat4.CoyoteConnector" port="8080"
```

然后，更改端口属性的值。

***注***：如果做出上述更改，您还需要在启动 Web 应用程序所用的 URL 中进行相应的更改。也就是说，启动 SAS Web Report Studio 时不能使用 URL **http**://*host-name*:**8080/SASWebReportStudio**，应代之以 URL **http**://*host-name:new-port-number*/**SASWebReportStudio**。

### 主机系统内存不足

说明：脚本 **startServletContainer**.*extension* 设置了一些 Catalina 选项 （Catalina 是 Tomcat 4.x 的别名），然后会调用 Catalina 启动脚本。其中的一个选项指定了运行 Tomcat 所需的最小内存空间。例如，选项 -Xms512m 表示必须有 512 MB 可用内存空间。如果未满足最小内存空间要求， Servlet 容器将无法启动。

确认：如果 Tomcat 因内存不足而无法启动，您会在命令提示或 Shell 中看到与以下错误消息类似的错误消息：

```
Error occurred during initialization of VM

Could not reserve enough memory for object heap
```

解决：增大运行 Servlet 容器的机器的内存空间。或者退而求其次，编辑 **startServletContainer** 脚本，令其尽量占用较少的内存空间。

### 启动脚本找不到 Java 2 SDK

说明：脚本 **startServletContainer**.*extension* 还可用于设置环境变量 JAVA_HOME 的值。该环境变量的值必须是 Java 2 SDK 安装目录的完整路径，例如 **C:\j2sdk1.4.2_02**。如果该目录不存在， Tomcat 将无法启动。（如果安装的 Java 2 SDK 版本不正确，该目录可能不存在。）

确认：如果 Tomcat 因 JAVA_HOME 的值设置不当而无法启动，您会在命令提示或 Shell 中看到与以下错误消息类似的错误消息：

```
'-Xms512m' is not recognized as an internal or external command,

operable program or batch file
```

解决：确保安装了正确的 Java 2 SDK 版本。然后，必要的话，编辑 **startServletContainer** 脚本，使 JAVA_HOME 包含 Java 2 SDK 安装目录的完全限定路径。

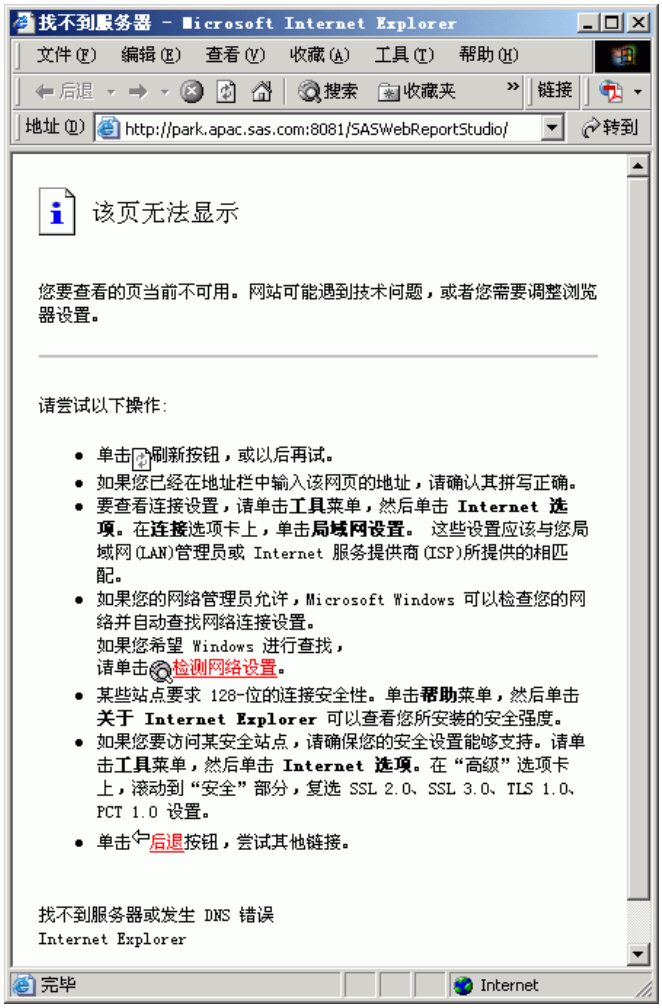
## Web 应用程序

本节中的疑难解答适用于包括 SAS Web Report Studio 和 SAS Information Delivery Portal 在内的所有 SAS Web 应用程序。如果无法启动其中任何应用程序，或者发现这些应用程序普遍性能不佳，请参阅下列各节。

### 无法加载初始页面

说明：如果试图启动某个 Web 应用程序，如 SAS Web Report Studio 或 SAS Information Delivery Portal，但收到“找不到服务器”错误消息，原因可能是以下两点之一：要么是您的 Web 容器 （或 J2EE 服务器）没有运行，要么是用来启动应用程序的 URL 有问题。

确认：提交启动 Web 应用程序的请求后，浏览器显示未找到服务器错误。如果使用的是 IE，您会看到与以下页面类似的页面。




解决：确保 Web 容器或 J2EE 服务器正在运行。如果没有运行，请启动它。这样应该能解决问题。如果服务器已在运行，则问题可能出在用来启动 Web 应用程序的 URL。该 URL 采用以下格式：**http**://*host-name:port-number/application-name*。确保主机名是运行 Servlet 容器或 J2EE 服务器的主机的完全限定名。同时，确保端口号标识了该服务器监听的端口。通常为端口 8080。最后，确保 URL 中的应用程序名称与 Web 应用程序的实际名称相符 — 包括大小写。更正 URL 应该能解决该问题。

## 页面加载时间过长

说明：Web 应用程序可以工作，但每次请求新页面都会有较长的延迟。

确认：无

解决：SAS Web Report Studio 和 SAS Information Delivery Portal 之类的 Web 应用程序都使用 JSP (JavaServer Page)。首次请求 JSP 时，您的 Web 容器或 J2EE 服务器必须将 JSP 先转换为 Servlet，再编译该 Servlet，以创建 Java 类文件。 JVM （Java 虚拟机）要加载和运行的就是这个类文件。所以，首次请求 JSP 时，都会经历较长的延迟。当所有 JSP 都转换为已编译的 Servlet 后，该问题即可解决。

如果此后的性能仍然不佳，您最好调整 Web 容器或 J2EE 服务器。例如，如果您使用的是 BEA WebLogic 服务器，该服务器可能会基于每个应用程序检查更新的 JSP 和更新的已编译 Servlet。通过将

应用程序的 JSPPageCheck 和 ServletReloadCheck 属性设为 -1，可取消这些检查。请参阅服务器供应商文档中提供的类似提示。

## SAS Web Report Studio

本节介绍在以下情况下如何排疑解难：

- Apache HTTP 服务器是您的内容储存库。
- 您可以访问 SAS Web Report Studio 的登录页面，却无法登录。试图登录时，遇到错误“用户名或密码不正确。请重新输入。”，或“访问元数据储存库失败”。

该问题可能由于以下原因。请参阅下列各节。

### Apache HTTP 服务器没有运行

说明：没有人启动 Apache HTTP 服务器。

确认：无

解决：启动 Apache HTTP 服务器。在 Windows 系统中，您可以使用 Apache Service Monitor 启动该服务器，或通过选择

**开始 ▶ 程序 ▶ Apache HTTP Server 2.0.45 ▶ Control Apache Server ▶ Start**

启动该服务器。在 UNIX 系统中，您可以通过将用户切换为 **root** 并执行 **apachectl** 控制脚本来启动该服务器。

### Apache HTTP 服务器配置文件设置有误

说明：如果将 Apache HTTP 服务器用作 WebDAV 服务器， SAS Configuration Wizard 应该已指导您 （在 **instructions.html** 文件中）对 **httpd.conf** 配置文件做出了一些更改。这些更改用于支持该服务器的 WebDAV 功能。如果在编辑该文件时出错，用户可能无法登录 SAS Web Report Studio。

确认：无

解决：**httpd.default.conf** 文件中保存着原始配置文件的副本。如果认为对配置文件的编辑有误，您应该执行下列步骤：

1. 删除 **httpd.conf** 文件。
2. 将 **httpd.default.conf** 文件重命名为 **httpd.conf**。
3. 按照 *path-to-config-dir***instructions.html** 文件中的指导信息编辑 **httpd.conf**。请参阅“定义 HTTP 服务器”。

### 未创建作为内容基路径的目录

说明：您必须在文件系统中创建一个作为内容储存库根目录的目录。 **instructions.html** 文件会为创建目录以及创建位置提供具体指导。

确认：无

解决：为内容储存库创建根目录。确保目录名称的拼写和大小写都正确无误。

### WebDAV 服务器配置有误

说明：在配置系统的过程中，应该已经创建了一个用来表示 WebDAV 服务器的元数据对象。如果该对象设置不当，用户将无法登录 SAS Web Report Studio。

确认：无

解决：按照 **instructions.html** 中的指导信息（请参阅 “在元数据中定义 HTTP 服务器”）设置该元数据对象。尤其应确保该服务器的*基路径* 设置为第 113 页上的未创建作为内容基路径的目录，并且已指定该服务器 “支持 WebDAV”。

### 未能正确设置 BIP Tree 的属性

说明：**instructions.html** 文件还会指出您必须为 “业务报表管理器”的 BIP Tree 设置一些属性。如果这些属性设置不当，用户将无法登录 SAS Web Report Studio。

确认：无

解决：请按照 instructions.html 的 “将 HTTP 服务器设为 ‘SAS 业务智能平台’ (BIP) 元数据树的内容管理器”一节中的说明操作。特别要注意的是：必须指定 WebDAV 服务器的位置以及*内容基路径*。

## SAS Information Delivery Portal

如果用户能访问 SAS Information Delivery Portal 的登录页，但不能登录到该应用程序中，请参阅下列各节。问题可能与表示这些用户的元数据对象有关。

### 用户未在元数据储存库中注册

说明：用户必须先在元数据储存库中注册，之后才能成功登录 SAS Information Delivery Portal。（也就是说，必须已为该用户创建 User 元数据对象。）如果未在元数据中注册该用户，用户将在登录页上看到 “无法对用户进行身份验证”消息。

确认：要确定用户无法登录的原因，请查看 Portal 日志文件 *path-to-config-dir***Lev1\Web\Deployments\Portal\portal.log**。如果用户未在元数据中注册，您会看到下面的消息：

```
[WARN] com.sas.services.information.OMIRepository - The Authenticated user
D1234\TestUser is not represented in the repository by a metadata object.
```

解决：使用 SAS Management Console 的 “用户管理器”插件为 Portal 用户创建 User 对象。确保向至少包含了一个用户名的 User 对象中添加了登录。

### 用户不具备适当的权限

说明：如果 SAS Guest 或 SAS Web Administrator 无法登录，可能是因为它们不具备访问元数据储存库所需的适当权限。两者都需要对元数据储存库拥有 “读取元数据”和 “写入元数据”的访问权限。

解决：执行以下两个操作之一：

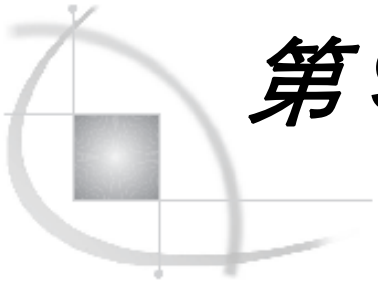
- 在元数据储存库 ACT 上，给 SASUSERS 组授予 “读取元数据”和 “写入元数据”权限。
- 将 SAS Guest 和 SAS Web Administrator 添加到用来管理 Portal 用户的用户组中。

### 用户的元数据身份不包含域 （仅限 Windows）

说明：在 Windows 系统中，您遇到的问题可能与第 114 页上的用户未在元数据储存库中注册中所述的问题略有不同。如果尝试登录的用户已在元数据中注册，但没有为用户名限定域，该用户将无法登录。

确认：Portal 日志中包含的是上一节所示的消息。

解决：使用 SAS Management Console 修改 User 对象的相应登录中的用户名。将该名称的格式改为 *host**user-ID* 或 *domain**user-ID*。



# 第 9 章

# 配置后任务


*配置后任务 — 概述* **118**

*了解系统的状态* **118**

*配置目录：服务器层机器* **118**

*安全相关文件* **119**

*服务器启动脚本和日志* **119**

*元数据储存库* **119**

*配置目录：中间层机器* **120**

*Servlet 容器启动脚本* **120**

*Deployments 目录* **120**

*Webapps 目录* **120**

*SAS 应用服务器* **121**

*需要（可能）执行的任务* **122**

*启动和停止 SAS 服务器* **122**

*Windows* **122**

*UNIX* **122**

*z/OS* **123**

*修改默认的安全配置* **123**

*预分配逻辑库* **124**

*SAS 9.1 及更高版本* **125**

*注册数据源* **126**

*使用用户定义的格式* **127**

*配置 SAS/ACCESS 产品* **127**

*建立基本保护* **127**

*保护元数据储存库和配置目录* **127**

*设置加密方法* **128**

*日常管理和维护* **130**

# 配置后任务 — 概述

运行了 SAS Configuration Wizard 并在其指导下完成了所有手动步骤之后，您的基本系统配置已完成。不过，还有些配置后工作需要在您的用户开始使用该系统之前完成。

- 配置向导在运行时执行了一些后台操作，您只有了解了这些操作才能有效地管理系统。第 118 页上的了解系统的状态即说明了这些操作，帮助您了解系统的当前状态。
- 第 122 页上的需要 （可能）执行的任务，说明系统应用程序的用户可以开始工作之前，您需要 （可能）执行的任务。这些任务包括注册数据源和配置 SAS/ACCESS 产品等。只有您执行了这些任务，工作人员 （如 ETL 专业人员）才能够访问所需的数据源。
- 第 127 页上的建立基本保护，说明如何在您的软件安装点设置基本的安全。这里讨论的任务不是强制执行的，但如果您希望采取合理的预防措施来确保数据和元数据的安全，这些任务则是必须执行的。本节中阐述的任务包括：对基础元数据储存库的访问控制、阻止对配置目录及其子目录的未授权访问，以及对跨网络移动的秘密数据的加密等。
- 第 130 页上的日常管理和维护，围绕日常维护这一主题，对本文档中后面的许多章节提供了相关链接。您将了解的信息有：管理元数据服务器、优化数据存储、为支持具体应用程序而执行的管理任务，以及调整和提高系统性能等。

# 了解系统的状态

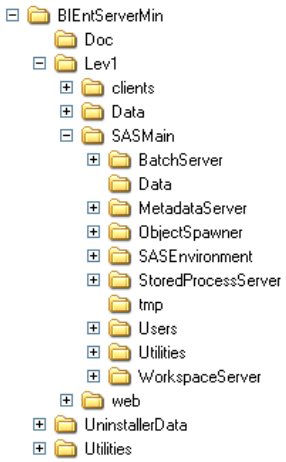
如上所述，运行 SAS Configuration Wizard 时，该向导执行了一些后台操作。更为重要的是，该向导在服务器层机器和中间层机器上创建了配置目录。该目录及其子目录包含了系统的主要部分，如元数据储存库以及专用于 SAS 应用服务器的数据。配置目录为您提升和复制整个配置提供了可能。

本节还介绍了配置工作区服务器和存储过程服务器的方式。

## 配置目录：服务器层机器

在服务器层主机上运行 SAS Configuration Wizard 时，该向导会提示您输入配置目录的名称。然后，向导在该目录中构建一个目录结构，其中包含用于管理系统的重要文件。见下图。

**图 9.1 配置目录**




有关该目录结构及其用途和内容的完整讨论，请参阅第 381 页上的了解 SAS 配置环境。本节介绍了该结构中最常用的一些文件。

***注：*** 默认情况下，配置目录在 Windows 系统中位于 *drive:***SAS**；在 UNIX 系统中位于 *installer's-home-directory*/**SAS**；对于 z/OS 系统，配置目录则位于 **CONFIG_DIR** 环境变量指定的目录中。

## 安全相关文件

如果在该机器上配置了元数据服务器，则 MetadataServer 文件夹包含三个影响安全性的文件：

- **adminUsers.txt**
- **trustedUsers.txt**
- **trustedPeers.xml**

**adminUsers.txt** 文件定义系统的**管理用户**和**不受限制的用户**。 trustedUsers.txt 文件定义系统的信任用户。有关这些用户可执行的任务的说明，请参阅第 169 页上的元数据服务器的特殊用户。

配置向导会创建一个不受限制的用户：SAS Administrator (**sasadm**)。该用户列在 **adminUsers.txt** 中，其 ID 前有一个星号。配置向导还会创建一个信任用户：SAS Trusted User (**sastrust**)。创建该类型用户的方法是向文件 **trustedUsers.txt** 中添加用户 ID。有关如何创建这些特殊用户的详细信息，请参阅 *SAS Metadata Server: Setup Guide*，网址：**http://support.sas.com/rnd/eai/openmeta/v9/setup/**。

您无需正式编辑 **trustedPeers.xml** 文件。默认情况下，元数据服务器信任连接的工作区和存储过程服务器，将其视为同级。也就是说，这些客户端不必在连接元数据服务器时提供凭证。有关 **trustedPeers.xml** 文件的角色以及如何编辑的详细信息，请参阅 *SAS Integration Technologies: Server Administrator's Guide*，网址：**http://support.sas.com/rnd/itech/doc9/admin_oma/security/auth/security_imptrust.html**。

## 服务器启动脚本和日志

您在机器上配置的每个服务器或 Object Spawner 都用 **SASMain** 目录内的一个目录表示。例如，您可能会看到 **MetadataServer** 文件夹和 **ObjectSpawner** 文件夹。在 UNIX 和 Windows 系统中，您可直接启动的每个服务器的此类目录都包含一个脚本 （*server-type.extension*），该脚本使用了参数 **start**。在 UNIX 系统中，您可以直接调用这些脚本来启动服务器和 Spawner。对于 Windows 系统，可以直接调用脚本，也可以使用 “开始”菜单，例如，**开始 ▶ 程序 ▶ SAS ▶ *配置目录* ▶ 启动 SAS Object Spawner**

***注：*** 在 z/OS 系统中，服务器作为已启动任务运行，因此可以使用以下格式的控制台命令启动：

```
START started-task-name
```

还需要注意的是，每个服务器目录都包含 logs 目录。该目录用于为特定服务器保存日志文件，当服务器出现问题时，应该首先查看该位置下的信息。

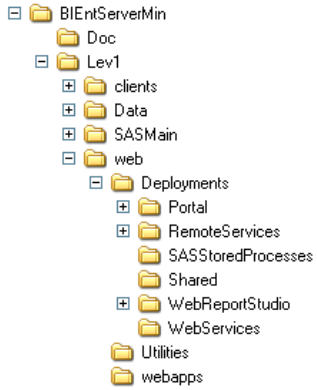
## 元数据储存库

除了 **logs** 目录和启动脚本之外， **MetadataServer** 目录还包含 **MetadataRepositories** 目录。了解该目录是基础元数据储存库所在的位置至关重要。该目录也是 SAS ETL Studio 管理员为 ETL 开发人员创建的项目元数据储存库的位置，如第 253 页上的设置更改管理中所述。

# 配置目录：中间层机器

SAS Configuration Wizard 还在中间层机器上的配置目录中创建特殊的目录结构。见下图。

**图 9.2 配置目录 （中间层）**




在该结构中，有关的主要文件位于 **Web** 目录中。

## Servlet 容器启动脚本

如果将 Tomcat 安装为 Servlet 容器，则 **Web** 目录中的一个文件启动 Tomcat 的脚本，名为 **startServletContainer**.*extension*。对于 UNIX 系统，可以直接调用该脚本启动服务器。对于 Windows 机器，更常见的做法是使用 “开始” 菜单：**开始 ▶ 程序 ▶ SAS ▶** ***配置名称*** **▶ 启动 Tomcat**。对于 Windows 系统，请不要通过选择以下选项来启动 Tomcat：**开始 ▶ 程序 ▶ Apache Tomcat 4.1 ▶ 启动 Tomcat**。这样会启动 Tomcat，但没有 SAS Web 应用程序所需的选项。

若您在使用 BEA WebLogic 平台或 IBM WebSphere 应用服务器之类的 J2EE 服务器，则配置向导将创建一个 **startServletContainer** 脚本，与 Apache Tomcat 相同。不过，管理员通常会从管理控制台或使用服务器提供的脚本来启动这些服务器。

***注：*** 在启动 Servlet 容器之前，必须先启动 “SAS 服务应用程序” 或 J2EE 服务器。

## Deployments 目录

**Deployments** 目录包含机器上部署的每个 SAS Web 应用程序的子目录。请注意， **Portal**、**RemoteServices**、 **WebReportStudio** 和 **WebReportViewer** 目录都包含 **logs** 目录。这些 **logs** 目录包含不同应用程序的日志文件。若遇到应用程序问题，即可参考这些相应的日志文件。

## Webapps 目录

**Webapps** 目录包含 Web 应用程序 （如 SAS Information Delivery Portal）的 Web 应用程序存档 (WAR) 文件。这些 WAR 文件实际为 JAR 文件，包含组成 Web 应用程序的所有文件，如 Servlet、JavaServer Page 和 HTML 文档。

如果使用 Tomcat Servlet 容器执行 Web 应用程序，则 SAS Configuration Wizard 已经将这些 WAR 文件复制到 Tomcat 的 **Webapps** 目录中。若将 BEA WebLogic Platform 或 IBM WebSphere 应用服务器用于此目的，则您将使用服务器的管理控制台部署您的 Web 应用程序。

## SAS 应用服务器

本节介绍了 SAS Configuration Wizard 如何配置工作区服务器和存储过程服务器。

该向导会将初始工作区服务器配置为标准工作区服务器。使用这种服务器时，每个客户端必须先建立一个与单用户服务器进程的连接，再使用服务器，然后断开连接。您可以定制工作区服务器（一个或多个）以获取更佳性能，或具体使用

- 共享池工作组服务器
- 负载平衡工作区服务器

配置共享池工作区服务器后，客户端可使用已创建的工作区服务器进程连接共享池中的连接。在客户端需要短时间使用连接的情况下，使用共享池服务器是一个好方法，因为客户端可节省打开连接和启动服务器进程的系统开销。有关如何将标准工作区服务器转换为用于 SAS Web Report Studio 或 SAS Information Delivery Portal 的共享池服务器，请参阅第 323 页上的用于 SAS Web Report Studio 和 SAS Information Delivery Portal 的工作区服务器共享池。

若您已在多个主机上创建了工作区服务器，则可以通过定义一个负载平衡的逻辑工作区服务器来跨服务器平衡负载。平衡一组工作区服务器的负载时，即创建了一个群集。负责启动群集中的工作区服务器的 Object Spawner 可以维护负载平衡并将新通信量定向到最可用的服务器。当大量工作人员（如 ETL 专业人员）使用工作区服务器执行较长时间运行的作业时，该配置类型最有效。有关如何创建负载平衡工作区服务器的群集的信息，请参阅第 336 页上的针对桌面应用程序的负载平衡工作区服务器。

可以将存储过程服务器配置为按下列模式之一运行：

- 标准
- 负载平衡

关于负载平衡，在工作区服务器和存储过程服务器之间有重要差异：负载平衡工作区服务器必须在不同的主机上运行，但工作量可以在同一个主机上运行的多个存储过程服务器进程之间平衡。每个这样的进程都可以处理多个客户端的请求。

SAS Configuration Wizard 会将初始存储过程服务器配置为负载平衡服务器。默认情况下，Object Spawner 在三个存储过程服务器进程之间平衡工作量。如果以后需要提高系统性能，可以增加一台机器上存储过程服务器进程的数量，也可以为系统添加新主机，并在该机器上运行附加的存储过程服务器。有关如何创建存储过程服务器的负载平衡群集的信息，请参阅第 342 页上的多台主机上的负载平衡存储过程服务器。

***注：*** 有关使用共享池和负载平衡的服务器的详细信息，请参阅 “Pooling and Load Balancing”，位于 *SAS Integration Technologies: Server Administrator's Guide*，网址：**`http://support.sas.com/rnd/itech/doc9/admin_oma/`**。

# 需要 （可能）执行的任务

尽管运行 SAS Configuration Wizard 即可使系统进入正常工作状态，但是在将系统交给用户之前，您需要 （可能）执行少数其他任务。这些任务在以下各节中进行了讨论。

## 启动和停止 SAS 服务器

在执行系统的初始配置时，曾启动过一些 SAS 服务器。然而，管理系统时，您则需要启动、停止以及重新启动 （停止又启动）这些服务器。如何执行这些任务取决于运行服务器的平台以及这些任务是如何配置的。见下面的小节。

### Windows

如果元数据服务器、Object Spawner 或 OLAP 服务器在 Windows 机器上运行，并且您已选择将服务器作为服务运行 ( 强烈建议 )，则服务器在您重新启动机器时会自动启动。之后您有两种方法可以停止、启动或重新启动您的服务器。

执行这些任务最简单的方法是使用 “开始” 菜单。例如，您可以通过以下操作重新启动 Object Spawner: **开始 ▶ 程序 ▶ SAS ▶ 配置目录 ▶ 重新启动 SAS Object Spawner**。出现**重新启动 SAS Object Spawner** 条目的菜单还包含**启动 SAS Object Spawner** 和**停止 SAS Object Spawner** 条目。另外，如果可能，该菜单还包含针对元数据服务器和 OLAP 服务器的类似条目。

您还可以使用 SAS Configuration Wizard 在您的配置目录中创建的脚本来执行这些操作。例如，目录 *path-to-config-dir***Lev1\SASMain\MetadataServer** 的 **MetadataServer.bat** 脚本。使用相应的参数 **start**、**stop** 或 **restart** 执行该脚本，即可以启动、停止或重新启动元数据服务器服务。其他服务器目录也包含相应的脚本。

若您的服务器在 Windows 机器上运行并且您已选择不将您的服务器作为服务运行，使用 “开始” 菜单或在您的配置目录中创建的脚本您仍可以控制这些服务器。请确保您是以 **Administrators** 组的成员身份登录的。您看到的唯一不同是重新启动机器时，您的服务器没有自动启动。

### UNIX

在 UNIX 系统中，请按以下步骤启动、停止和重新启动服务器：

- 以 SAS User （建议用户名 **sas**）身份登录。
- 将目录更改为 *path-to-config-dir*/**Lev1/SASMain**/*server-type*。
- 执行该目录中的 *server-type*.**sh** 脚本。该脚本使用了以下三个参数之一：**start**、**stop** 和 **restart**。要停止元数据服务器，使用命令 **MetadataServer.sh stop**。

还可以对系统进行配置，使某些服务器或 Spawner 作为 daemon 运行。例如，要使元数据服务器作为 daemon 运行，可以将 **MetadataServer.sh** 脚本复制到平台的引导目录中，并添加必要的信息以及主机启动和停止命令的链接，从而使元数据服务器在引导时启动，在关闭时停止。至于详细信息，请咨询 UNIX 系统管理员或参阅适用于您的平台的系统管理指南。

### z/OS

在 z/OS 系统中，通过执行以下步骤可启动或停止服务器：

1. 以 SAS User （建议用户名 sas）身份登录。
2. 使用以下格式的控制台命令启动或停止服务器：

```
START started-task-name
```

或

```
STOP started-task-name
```

每个服务器与一个不同的已启动任务相关联。

***注：*** 您可以先停止服务器后再启动来执行同等操作。

## 修改默认的安全配置

根据您的体系结构和安全目标，可能需要：

- 创建更多的身份验证域。在运行 SAS Configuration Wizard 之后，仅存在一个身份验证域：DefaultAuth。您的所有服务器都与此身份验证域关联。可以使用 SAS Management Console 创建其他身份验证域。有关身份验证域的信息，请参阅第 137 页上的身份验证域。有关如何创建新的身份验证域的说明，请参阅 *SAS Management Console: User's Guide*。
- 创建其他管理用户、不受限制的用户或信任用户。因为预安装阶段所做的工作，您拥有一个不受限制的用户 (**sasadm**) 以及一个信任用户 (**sastrust**)。通过编辑元数据服务器主机上的文件 **adminUsers.txt** 和 **trustedUsers.txt**，您可以创建更多的不受限制的用户和信任用户。有关如何定义这些用户的详细信息，请参阅 *SAS Metadata Server: Setup Guide*，网址：**http://support.sas.com/rnd/eai/openmeta/v9/setup/**。

  ***注：*** 有关这些用户的定义及其可执行操作的说明，请参阅第 169 页上的元数据服务器的特殊用户。
- 更改对 Web 应用程序用户进行身份验证的方式。安装的所有 Web 应用程序都已设置为使用元数据服务器的身份验证提供程序对用户进行身份验证，而没有使用 Servlet 容器或应用服务器的身份验证机制。

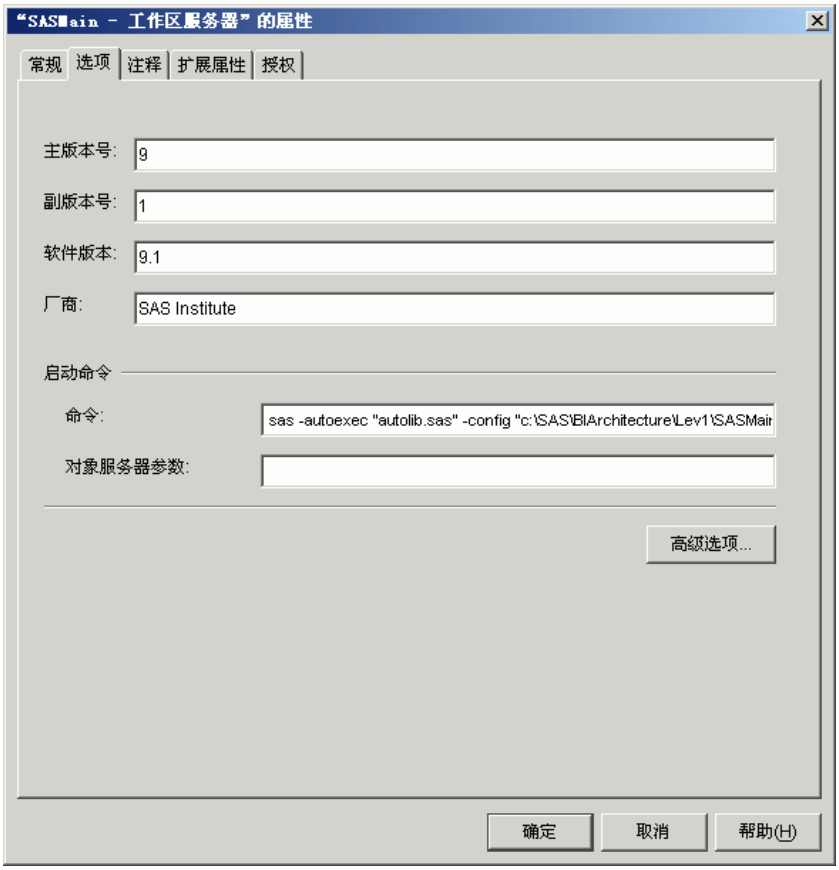
  若您希望通过 Servlet 容器或 J2EE 服务器对 SAS Information Delivery Portal 的用户进行身份验证，请参阅 “Setting Up Web Authentication”，位于 *SAS Web Infrastructure Kit: Administrator's Guide*，网址：**http://support.sas.com/rnd/itech/doc9/portal_admin/**。
- 限制对 SAS 工作区服务器的访问 （如果您不具备单独的、不受限制的、可在部署了 SAS OLAP 服务器的机器上使用 SAS Integration Technologies 软件的许可）。SAS OLAP 服务器许可包括使用 SAS 工作区服务器 （SAS Integration Technologies 产品的一部分）的有限权限。在此情况下，只有已获得可构建和维护立方体授权的 SAS OLAP Cube Studio 用户才能访问 SAS 工作区服务器。

# 预分配逻辑库

作为服务器配置过程的一部分，您可以选择自动分配逻辑库。这样可以确保逻辑库可用，并且对于所有用户和应用程序来说，分配的方法相同，非常适用于支持众多用途的服务器。

预分配逻辑库的最常见方法是手动配置服务器，所用技术稍后详述。有关这些技术的详细信息，请参阅 “Setting Up Libraries”，位于 *SAS Integration Technologies: Server Administrator's Guide*，网址：**http://support.sas.com/rnd/itech/doc9/admin_oma/getstart/gs_setres.html**。

- 创建包括一个或多个 LIBNAME 语句的 SAS 自动执行文件。 SAS 自动执行文件包含的 SAS 语句是在 SAS 初始化后接受用户输入前立即执行的。您可以在 SAS Management Console 中将自动执行文件的引用添加到服务器的命令行中，如下图所示。

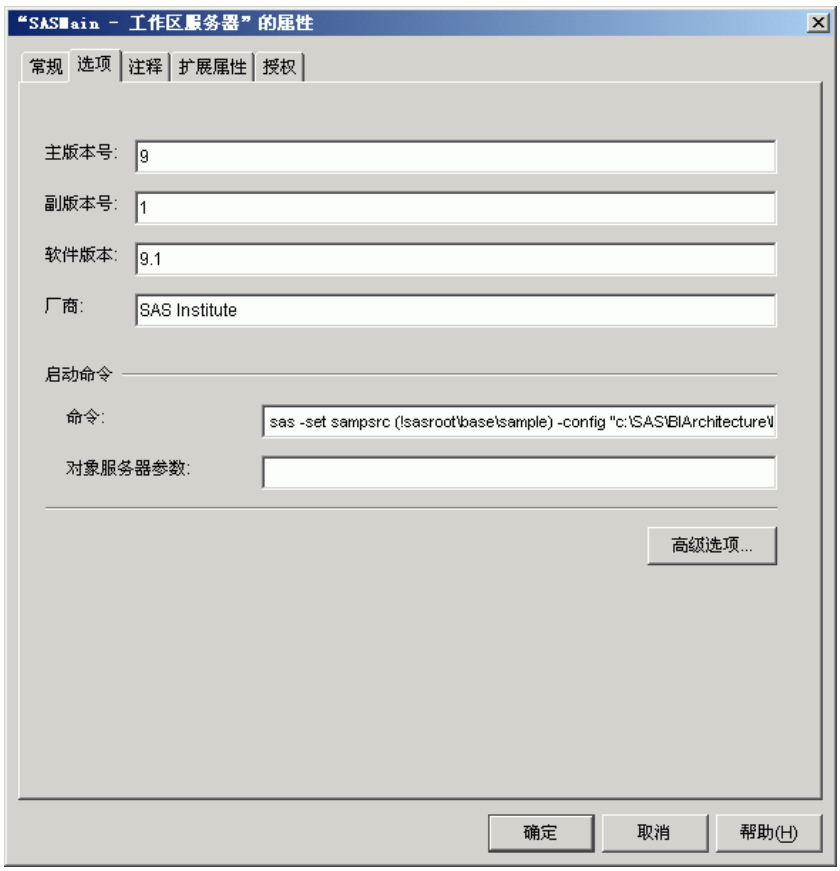



***注：***有关如何创建自动执行文件的详细信息，请参阅您的操作系统附带的文档。

- 使用 SET 系统选项定义在 SAS 会话内有效的环境变量。例如，下面的代码为 Base 逻辑库示例定义了环境变量：

```
-set sampsrc (!sasroot\base\sample)
```

您在 SAS 会话中将 SAMPSRC 引用为逻辑库名后， SAS 将使用列出的路径自动分配逻辑库。在 SAS Management Console 中将 **-set** 选项添加至服务器的命令行，如下图所示。




***注：*** 有关 SET 系统选项的详细信息，请参阅您的操作系统附带的文档。仅 Base SAS 引擎支持该选项。

您将服务器正确配置为预分配逻辑库后，建议使用 SAS Management Console 定义逻辑库元数据对象，该对象已指定为引用逻辑库的预分配逻辑库。这样应用程序即可使用元数据中的逻辑库。

### SAS 9.1 及更高版本

对于 SAS 9.1 及更高版本，还提供了另外一种预分配逻辑库的技术。该技术允许您使用 SAS Management Console 定义逻辑库，然后由服务器读取元数据并分配逻辑库。步骤如下：

1. 在 SAS Management Console 中完全定义逻辑库。您需要使用**分配**选项卡，确保将该逻辑库与合适的服务器相关联。要在 SAS 元数据服务器中注册逻辑库，请使用 “新建逻辑库” 向导 （在 SAS Management Console 的 “数据逻辑库管理器” 插件中提供）。要将新建逻辑库标识为预分配，请选中**逻辑库已预分配**复选框 （位于逻辑库属性向导窗口的 “高级选项” 对话框中）。

2. 对于 SAS 工作区服务器和 SAS 存储过程服务器，请将 METAAUTOINIT 对象服务器参数添加至启动命令中。




（对于 SAS OLAP 服务器， METAAUTOINIT 对象服务器参数是自动打开的。）有关为这些服务器预分配逻辑库的详细信息，请参阅 *SAS Integration Technologies: Server Administrator's Guide*，网址：**http://support.sas.com/rnd/itech/doc9/admin_oma**。

3. 对于其他 SAS 服务器（如 SAS/CONNECT、 SAS Batch 和 SAS/SHARE），请在其配置文件中设置 METAAUTORESOURCES 选项。请注意，使用 METAAUTORESOURCES 分配逻辑库仅可用于那些在元数据中定义的表，对于物理逻辑库中的表无效。

## 注册数据源

在您的同事可以使用 SAS ETL Studio 等产品之前，您必须已经创建了用于表示数据库服务器、SAS 逻辑库和数据库逻辑库、数据库模式、数据集和表等项的元数据对象。有关如何注册这些项的信息，请参阅第 209 页上的定义关于数据的元数据。

## 使用用户定义的格式

如果您有现有的 SAS 数据集，则可能还有用户定义的输出格式和输入格式的目录。有两个方法可使这些格式用于 SAS ETL Studio 等应用程序：

- 首选的解决方案是命名格式目录 **formats.sas7bcat**，并将其放在目录 *path-to-config-dir***Lev1\SASMain\SASEnvironment\SASFormats** 中。

  ***注：*** 此方法不适用于 z/OS 系统。若您在该平台上工作，则应使用以下备用方法。

- 使用用户定义的格式 “可见”的另一种方法是执行以下过程：

  1 向配置文件 *path-to-config-dir***Lev1\SASMain\sasv9.cfg** 中添加行，该行指向处理用户定义的格式目录的配置文件。例如，您可以添加这样一行：

  ```
  -config path-to-config-dir\Lev1\SASMain\userfmt.cfg
  ```

  2 然后，在文件 **userfmt.cfg** 中输入 **set** 语句和 **fmtsearch** 语句。例如：

  ```
  -set fmtlib1 "path-to-config-dir\Lev1\Data\orformat"

  -fmtsearch (work fmtlib1.orionfmt library)
  ```

  这样格式目录 **orformat.orionfmt** 即可供使用。

## 配置 SAS/ACCESS 产品

如果在 UNIX 主机上安装了一种用于访问 DBMS 的 SAS/ACCESS 产品，则需要编辑由 SAS Configuration Wizard 创建的脚本，以便调用该脚本的 SAS 服务器可以为 DBMS 查找所需的共享逻辑库。该脚本名为 **sas.sh**，位于目录 *path-to-config-dir*/**Lev1/SASMain** 中。

有关该脚本中需要添加的内容的信息，请参阅 “安装工具包”附带的 *Configuration Guide for SAS 9.1.3 Foundation for UNIX Environments* 中的第 3 章 “Post-Installation Configuration for SAS/ACCESS Software”。该章说明了在脚本中需要为产品和操作系统设置的环境变量。

# 建立基本保护

本节概述了一些您在运行 SAS Configuration Wizard 后应执行的基本安全任务。这些任务包括：

- 保护元数据储存库和配置目录
- 对通过网络发送的数据进行加密

在您完成这些安全配置任务之后，即可开始实施其余的安全计划。第 188 页上的实施安全 — 概述介绍了逐步实施安全的操作过程。

## 保护元数据储存库和配置目录

在安装和配置过程的最后阶段，并未设置任何元数据层访问控制来保护基础元数据储存库、默认 ACT 和安装过程中通过 SAS Management Console 创建的组定义。除非您打算在安全性极低的环境下操作，否则应在元数据授权层设置一些初始访问控制，保护元数据储存库及其内容。随着实施过程不断推进，您还可以有选择地扩展对元数据储存库的访问权限。请参阅第 188 页上的保护基础元数据储存库，了解有关如何快速设置这些初始访问控制的详细信息和说明。

还有一点很重要，即，对配置目录中的目录正确地设置操作系统权限。对于 UNIX 系统， SAS Configuration Wizard 会正确设置这些权限。有关如何设置这些权限的信息，请参阅第 389 页上的默认目录权限。

对于 Windows 系统，您必须手动设置这些权限。假定您的 SAS 服务器和 Spawner 已设为使用 **Local System** 帐户作为服务运行，则可按以下方式设置文件夹权限：

- 至于包含元数据储存库数据集和编码密码等重要信息的文件夹，则需给予 **SYSTEM** 以 “完全控制” 权限。此类文件夹包括 **MetadataServer**、 **OLAPServer** 和 **ObjectSpawner** 文件夹。

  ***注：*** 在定义了安全权限的用户和组的列表中，需删除所有其他用户和组 — 而非拒绝这些用户和组的访问权限。

- 对于下列文件夹，给 **SYSTEM** 授予 “完全控制” 权限，给 **Everyone** 授予 “读取” 权限：
  - **BatchServer**
  - **SASEnvironment**
  - **Users**
  - **Utilities**
  - **WorkspaceServer**

  另外，对于子文件夹 **SASEnviornment\SASCode\Jobs**，给 **Everyone** 或 **SAS Server Users** 组授予 “修改” 权限。这样， SAS ETL Studio 用户可以向该目录写入 SAS 程序。

- 对于 **StoredProcessServer** 文件夹和 **StoredProcessServer\logs** 文件夹，给 **SYSTEM** 和 SAS General System User (**sassrv**) 授予 “完全控制” 权限。

  ***注：*** 在定义了安全权限的用户和组的列表中，需删除所有其他用户和组 — 而非拒绝这些用户和组的访问权限。

## 设置加密方法

默认情况下，只有从客户端向服务器或从某个服务器向另一服务器发送的用户凭证才会经过加密处理，并且这些用户凭证是使用名为 SAS Proprietary 的算法进行加密的。SAS Proprietary 是 Base SAS 软件附带的一种混合型编码算法， Windows、 UNIX 和 z/OS 平台都支持这种算法。该算法不要求额外的 SAS 产品许可。如果要防止通过网络传输的信息的意外泄露，则最好在应用程序中使用 SAS Proprietary 算法。

如果要杜绝机密信息的泄露，则应使用 RC2、 RC4、 DES 或 TripleDES 算法。如果使用了任一上述算法，那么任何人要破解通过网络发送的消息内容都是极其困难的。要使用这些算法，则必须获得 SAS/SECURE 软件许可。该软件必须安装在 SAS 服务器主机、 Web 服务器主机和客户机上。另外，每台主机必须指定相同的算法。

每台主机还必须指定相同的加密级别。选项包括：

- **NONE** — 不进行任何加密。
- **CREDENTIALS** — 加密登录凭证。
- **EVERYTHING** — 加密所有客户端与服务器以及服务器与服务器间的通信。

要更改默认加密设置，请按下列说明进行操作：

1. 在服务器主机上，将 SAS/SECURE 软件安装到默认位置。
2. 在中间层机器上安装 SAS/SECURE 软件。

   安装该产品的客户端版本。作为安装过程的一部分，两个 JAR 文件 （即 **sas.core.jar** 和 **sas.rutil.jar**）将被写入机器。请将上述两个 JAR 文件复制到每个 Web 应用程序的 **WEB-**

**INF\lib** 目录。例如，如果机器中已安装 SAS Information Delivery Portal，则可以将 JAR 文件复制到 **C:\Tomcat4.1\webapps\Portal\WEB-INF\lib**。

***注：*** 如果 SAS 服务器和中间层服务器在同一机器上运行，则需要执行 SAS/SECURE 软件的服务器端安装和客户端安装。

3. 在客户机上安装 SAS/SECURE 软件。根据特定机器中运行的客户端的不同，安装产品的 Java 版本和 / 或 Windows 版本。

   在运行 Java 客户端的主机中安装了 SAS/SECURE 软件之后，必须为每个客户端制作一个 **sas.rutil.jar** 文件副本。下表说明了对于各个应用程序应将该文件复制到的位置：

   - 对于 SAS Management Console，将该文件复制到 *drive*:**Program Files\SAS\SASManagementConsole\9.1** (Windows) 或 *install-location*/**SASManagementConsole/9.1** (UNIX)。
   - 对于 SAS ETL Studio，将该文件复制到 *drive*:**Program Files\SAS\SASETLStudio\9.1**。
   - 对于 SAS OLAP Cube Studio，将该文件复制到 *drive*:**Program Files\SAS\SASOLAPCubeStudio\9.1**。
   - 对于 SAS Information Map Studio，将该文件复制到 *drive*:**Program Files\SAS\SASInformationMapStudio\9.1**。

4. 编辑元数据服务器和 OLAP 服务器的启动命令。

   对于启动非交互式 SAS 会话的命令，需要进行两处更改。首先，需要添加选项：

   ```
   -netencralg "algorithm-identifier"
   ```

   其中 *algorithm-identifier* 是 **RC2**、 **RC4**、 **DES** 或 **TripleDES**。其次，需要向 **objectserverparms** 字符串添加参数：

   ```
   cel=encryption-level
   ```

   其中 *encryption-level* 是 **NONE**、 **CREDENTIALS** 或 **EVERYTHING**。

   如何进行这些更改取决于您的环境和配置。如果服务器作为服务运行于 Windows 系统，则应在配置文件 *path-to-config-dir**level**SAS-application-server**server-type***sasv9_***server-type**.cfg** 中进行更改。例如，要更改元数据服务器的配置文件，可以编辑文件 **C:\SAS\ETLServerMin\Lev1\SASMain\MetadataServer\sasv9_MetadataServer.cfg**。

   如果服务器运行于 UNIX 系统，或通过 Windows 系统中的脚本完成了启动，则必须编辑第 119 页上的服务器启动脚本和日志中介绍的启动脚本。

5. 编辑代表 SAS 服务器的元数据对象，如工作区服务器、存储过程服务器和 OLAP 服务器。

   在 SAS Management Console 中，展开树中的 “服务器管理器” 节点，然后完全展开树的应用服务器部分 (**SASMain**)。对于每个物理服务器，请执行下列任务：

   a. 选择服务器。服务器连接随之出现在界面右侧。

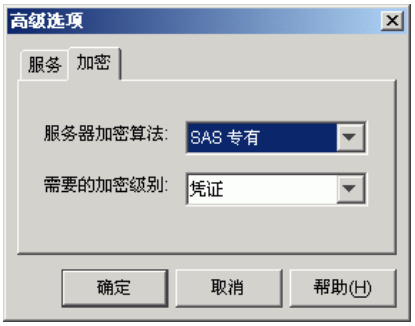
      ***注：*** 如果服务器有多个与其关联的连接，则必须对每个连接执行下列步骤。

   b. 右击连接，从出现的弹出菜单中选择**属性**。“属性” 对话框随即显现。

   c. 选择**选项**选项卡。

   d. 点击**高级选项**。将出现 “高级选项” 对话框。

e. 选择**加密**选项卡。




f. 使用列表框选择加密算法和加密级别。所选算法和级别应与服务器启动脚本中指定的算法和级别匹配。

# 日常管理和维护

完成了对系统的初始配置之后，可能需要执行以下任务：

- 管理元数据服务器和元数据储存库。该范围中的任务包括：
  - 启动和停止元数据服务器
  - 创建和删除元数据储存库
  - 调用元数据储存库审计跟踪
  - 备份元数据服务器
  - 检查服务器和元数据储存库的状态
  - 移动或复制元数据储存库

  请参阅 *SAS Metadata Server: Setup Guide*，网址：**http://support.sas.com/rnd/eai/openmeta/v9/setup/**。
- 优化数据存储，以便于数据的查询和分析。该主题在第 225 页上的优化数据存储中进行了讨论。
- 管理您的软件安装点正在使用的应用程序，如 SAS ETL Studio、 SAS Information Map Studio、SAS Web Report Studio 和 SAS Enterprise Miner。请参阅下面几章：
  - 第 247 页上的管理 SAS ETL Studio
  - 第 269 页上的管理报表环境
  - 第 301 页上的使用 SAS Enterprise Miner 前的准备工作
- 可能需要重新配置 SAS 服务器或添加新的 SAS 服务器，以改进系统性能。有关该主题的信息，请参阅第 319 页上的配置服务器获取更佳性能。
- 可能需要执行第 347 页上的提升和复制元数据中描述的与元数据相关的任务。

# 第 3 部分

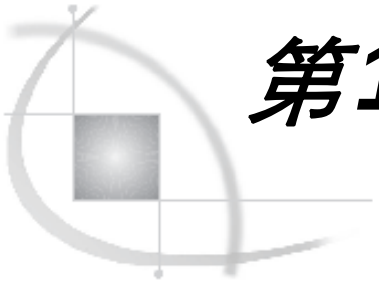
## 安全管理

*第 10 章* **了解身份验证** ..... ***133***

*第 11 章* **了解授权** ..... ***155***

*第 12 章* **开发安全计划** ..... ***171***

*第 13 章* **实施安全** ..... ***187***



# 第10章

# 了解身份验证


*了解 身份验证 — 简介* **134**

*身份验证概念和术语* **134**

- *身份验证提供程序* **134**
- *元数据身份* **135**
- *登录* **136**
- *身份验证域* **137**

*身份验证过程* **137**

- *初始身份验证* **138**
  - *元数据服务器上的初始身份验证* **138**
  - *中间层服务器上的初始身份验证* **139**
  - *SAS OLAP 服务器上的初始身份验证* **140**
  - *信任同级会话连接* **140**
- *附加身份验证* **141**
  - *使用存储在元数据中的凭证* **141**
  - *使用缓存凭证* **142**
  - *共享用户上下文* **143**
  - *总结：按客户端分类的凭证管理功能* **144**

*示例：使用身份验证域* **144**

- *单一平台环境* **144**
- *混合的平台环境* **145**
- *多种环境* **146**

*示例：访问 SAS 服务器* **147**

- *访问 SAS OLAP 服务器* **147**
- *访问 SAS 工作区服务器* **148**
- *访问共享池 SAS 工作区服务器* **149**
- *访问 SAS 存储过程服务器* **150**

*示例：访问第三方服务器* **151**

- *访问 DB2 数据库* **151**
- *访问 SAP 系统* **151**
- *访问 Xythos WebFile 服务器* **152**

# 了解 身份验证 — 简介

本章详细阐述了身份验证过程在 “SAS 智能平台”中的工作方式。有关该主题的简要介绍，请参阅第 34 页上的 “SAS 智能平台”中的身份验证。执行安全相关任务的系统设计人员和管理员将得益于本章提供的信息。

*身份验证* 是根据特定策略验证个人身份或进程的过程。身份验证是授权的先决条件。了解 “SAS 智能平台”中身份验证的工作方式有助于您执行下列任务：

- 制定有关安全体系结构的初步决策
- 确定必须创建的用户帐户
- 计划身份验证域
- 标识您在元数据中必须存储的用户凭证 （用户 ID 和密码）

# 身份验证概念和术语

本节介绍对于理解身份验证如何在 “SAS 智能平台”中工作至关重要的四个术语。这些术语包括：

| | |
|---|---|
| *身份验证提供程序* | 供服务器或应用程序使用的一种技术，用来验证用户是否具有其所声称的身份。 |
| *元数据身份* | 代表 SAS 元数据服务器上的一个用户或一组用户的元数据对象。 |
| *登录* | 元数据身份所拥有的元数据对象。每个登录都存储使用身份验证提供程序建立的用户帐户的用户 ID 和密码。 |
| *身份验证域* | 一种元数据对象，可以将登录链接到登录有效的服务器中。 |

以下主题详细阐述了上述各个概念。

## 身份验证提供程序

*身份验证提供程序* 是供服务器或应用程序使用的一种技术，用来验证用户是否具有其所声称的身份。默认情况下， SAS 服务器的身份验证提供程序即运行服务器的机器的主机操作系统。在您请求访问使用默认身份验证过程的 SAS 服务器时，服务器会请求其主机环境验证您的用户 ID 和密码是否与操作系统中的某个有效用户帐户对应。这种验证身份的方法被称为主机身份验证。

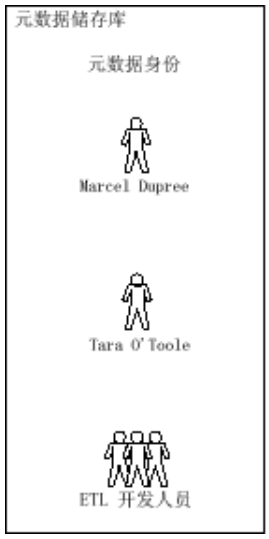
SAS 元数据服务器和 SAS OLAP 服务器还可使用 LDAP （Lightweight Directory Access Protocol，轻型目录访问协议）服务器或 Microsoft Active Directory 服务器作为备用身份验证提供程序。有关详细信息，请参阅 “Implementing Alternative Authentication Providers”，位于 *SAS Integration Technologies: Server Administrator's Guide*，网址：**http://support.sas.com/rnd/itech/doc9/admin_oma/security/auth/security_impauthalt.html**。

SAS Web 应用程序可以在使用多种身份验证提供程序的第三方服务器中运行。有关详细信息，请参阅可运行 SAS Web 应用程序的第三方服务器的相关文档。

# 元数据身份

元数据身份代表了元数据环境中的一个用户或一组用户。各个元数据身份在元数据服务器中必须是唯一的。下图描绘了 “SAS 元数据储存库”中的若干元数据身份。

**图 10.1 元数据身份**




元数据服务器使用元数据身份响应凭证请求并制定授权决策。您的资源访问权限由元数据身份 （或元数据身份所在用户组）创建的登录和访问控制来控制。

元数据服务器通过执行以下步骤来查找您的元数据身份：

1. 元数据服务器搜索元数据储存库，查找包含特定用户 ID 的登录，该用户 ID 应该与进行身份验证时提供的用户 ID 相匹配。

   在此过程中，元数据服务器尝试与您的完全限定用户 ID 进行匹配。例如，如果登录到使用 Windows 主机身份验证的服务器，并且您在名为 **`WinNT`** 的 Windows 域中的 Windows 用户 ID 为 **`marcel`**，那么元数据服务器将搜索元数据储存库，查找包含用户 ID 为 **`WinNT\marcel`** 的登录。故此，您必须在创建的每个登录中认真指定用户 ID。

   - 为 Windows 网络用户帐户创建登录时，请以 *Windows-domain-name**userID* 或 *userID@Windows-domain-name* 的形式指定用户 ID。
   - 为 Windows 本地用户帐户创建登录时，请以 *machine-name**userID* 或 *userID@machine-name* 的形式指定用户 ID。
   - 为 LDAP 用户帐户创建登录时，请以 *userID@authentication-provider* 的形式指定用户 ID。
   - 为 Microsoft Active Directory 用户帐户创建登录时，请以 *Windows-domain-name**userID* 或 *userID@Windows-domain-name* 的形式指定用户 ID。
   - 为 UNIX 或 z/OS 操作系统用户帐户创建登录时，请以 *userID* 的形式指定用户 ID。

     ***注***：有关详细信息，请参阅 “Defining Users, Groups, and Logins on the SAS Metadata Server”，位于 *SAS Integration Technologies: Server Administrator's Guide*，网址：**`http://support.sas.com/rnd/itech/doc9/admin_oma/security/grpuserlog_defs.html`**。

2. 元数据服务器确定由哪个元数据身份拥有包含该匹配用户 ID 的登录。在上例中，如果包含用户 ID **`WinNT\marcel`** 的登录由名为 Marcel Dupree 的元数据身份拥有，那么元数据服务器会认为您的元数据身份是 Marcel Dupree。

如果元数据服务器未找到匹配的用户 ID，那您就不具备单独的元数据身份。您的访问权限将限定为 PUBLIC 隐性组的登录和访问控制，该组包含了所有可访问元数据服务器的用户。

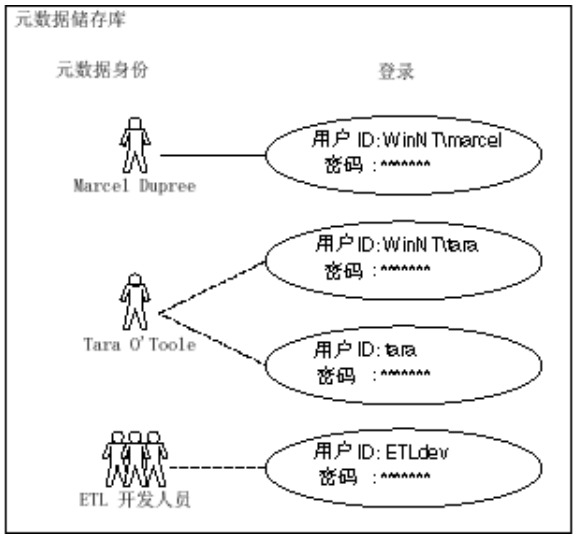
***注***：如果您是元数据服务器上*不受限制的用户*或*管理用户*，即使没有单独元数据身份，也能执行部分任务。详细信息，请参阅第 169 页上的元数据服务器的特殊用户。

## 登录

*登录*包含操作系统中或使用备用身份验证提供程序建立的用户帐户的用户 ID，通常还包含密码。每个登录都对应使用特定身份验证提供程序的特定用户帐户。例如，如果有用户 ID 为 **tara**，密码为 **tara1234** 的 UNIX 帐户，您就可以将该帐户信息作为登录存储在元数据中。

每个登录仅由一个元数据身份拥有；每个元数据身份可拥有多个登录。下图描绘了在元数据储存库中登录和元数据身份之间的关系。

**图 10.2 元数据身份和登录**




可以通过以下方式使用登录：

- 元数据服务器使用登录来确定元数据身份。使用登录确定元数据身份时，登录充当*入站登录*（登录信息流入元数据服务器）。在该过程中元数据服务器不会检查密码或考虑身份验证域。详细信息，请参阅第 138 页上的元数据服务器上的初始身份验证。
- 在进行单点登录身份验证时，应用程序使用登录获取凭证。应用程序可以从元数据服务器中检索登录信息，并将这些凭证发送到另一个需要验证您身份的系统。使用登录提供对元数据服务器之外的服务器的访问时，登录将充当*出站登录*（登录信息从元数据服务器流出到另一个系统）。出站登录必须包含访问其他服务器或主机所需的用户 ID 和密码。还必须与某个身份验证域关联。详细信息，请参阅第 141 页上的使用存储在元数据中的凭证。
- Xythos WebFile 服务器使用登录来发现并设置用户，以便对 WebDAV 授权层的访问进行控制。通过从元数据服务器中检索与 Xythos WebFile 服务器的身份验证域相关联的所有登录， Xythos 可以建立用户列表。在默认配置中，该服务器与 DefaultAuth 身份验证域相关联，所以您必须具有与 DefaultAuth 身份验证域相关联的登录，才能成为 Xythos WebFile 服务器的有效用户。在备用配置中，您必须具有其他某个身份验证域的登录帐户，才能成为 Xythos WebFile 服务器的有效用户。有关详细信息，请参阅第 152 页上的访问 Xythos WebFile 服务器。
- Object Spawner 使用登录来获取凭证，以便启动使用指定帐户运行的服务器。配置存储过程服务器或共享池工作区服务器时，您需要指定运行服务器所用的帐户。例如，在安装过程中，存储过程服务器被配置为使用 sassrv 帐户运行。为启动该存储过程服务器， Object Spawner 需要 sassrv 帐户

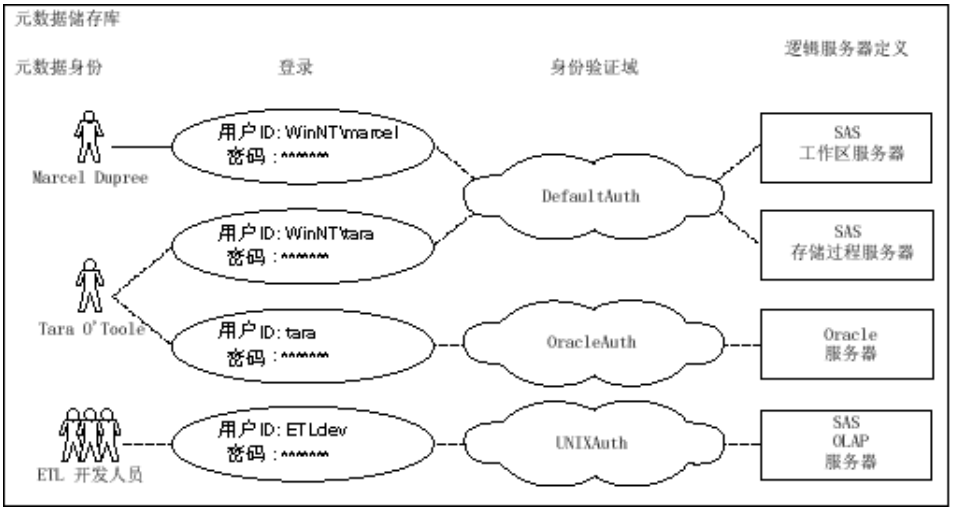
的凭证。Object Spawner 可以从 SAS General Server 组拥有的登录中获取这些凭证。有关详细信息，请参阅第 102 页上的 SAS 服务器疑难解答。

## 身份验证域

*身份验证域* 可与一个或多个服务器以及对这些服务器提供访问的登录相关联。身份验证域用于在元数据储存库中定义服务器和登录的逻辑分组。同一个身份验证域中的所有计算资源都使用相同的身份验证提供程序。您可以在身份验证域中使用与主机域和网络域中相同的分组和名称，但您完全可以不这样做。

在元数据中，每个逻辑服务器 （而不是元数据服务器）都必须与某个身份验证域相关联。每个用于出站目的的登录都必须与某个身份验证域相关联。下图说明了服务器、身份验证域和登录之间的关系。

**图 10.3 元数据身份、登录和身份验证域**




在应用程序搜索元数据，查找对特定服务器提供访问的登录时，会用到身份验证域。应用程序使用身份验证域确定哪些登录包含适用于访问目标服务器的凭证。例如，如果 Tara 发出请求要求访问 Oracle 服务器，那么 Oracle 服务器就需要验证 Tara 的身份。 Tara 所用的应用程序必须向 Oracle 服务器提供 Tara 的 Oracle 用户 ID 和密码。该应用程序将完成以下步骤：

1. 确定 Oracle 服务器定义与 OracleAuth 身份验证域相关联。
2. 要求元数据服务器提供一个与 OracleAuth 身份验证域相关联、并由 Tara 的元数据身份拥有（或者由 Tara 的身份所属的组拥有）的登录。

在上图中， Tara 的第二个登录符合这些条件。如果此登录包括 Tara 访问 Oracle 服务器的密码，则 Tara 可以访问该服务器。如果 Marcel 提出类似请求，则他对 Oracle 服务器的访问将被拒绝，因为他没有 OracleAuth 身份验证域的登录。

# 身份验证过程

本节介绍在 “SAS 智能平台”中验证身份的时间和方式。本讨论假定您已熟悉了上一节中介绍的术语。

身份验证过程有两个阶段：

1. 在*初始身份验证*阶段，登录“SAS 智能”客户端或打开一个元数据配置文件。您提交的用户 ID 和密码被发送至身份验证提供程序进行身份验证。在验证了您的用户 ID 和密码之后，元数据服务器将确定您的元数据身份。
2. 在*附加身份验证*阶段，您向其他系统（如工作区服务器、存储过程服务器或数据库服务器）发出访问权限请求。您使用的应用程序将提供您的凭证给另一服务器。这样，另一服务器使用其身份验证提供程序验证您的身份。

这些阶段在下面几节中有详细说明。

## 初始身份验证

初始身份验证基于您登录“SAS 智能”客户端时提供的信息对您进行身份验证。它要求您有身份验证提供程序的相关帐户，以便验证提交的用户 ID 和密码。此帐户可以是下列任何一种：

- 本地用户帐户（在运行身份验证服务器的计算机的操作系统中）
- 网络用户帐户（提供了运行身份验证服务器的计算机的操作系统的访问权限）
- LDAP 或 Active Directory 用户帐户（在身份验证服务器使用备用身份验证提供程序之一时）

***注：*** 将您的用户 ID 和密码存储在元数据中仍需要该帐户。

根据所用软件组件的差异，初始身份验证的过程会有所不同。下表说明了各种软件组件是如何验证身份的。

**表 10.1 初始身份验证**

| 软件组件 | 身份验证 |
|---|---|
| 使用元数据服务器身份验证的桌面应用程序（如 SAS ETL Studio、 SAS Information Map Studio 或 SAS Management Console）或 Web 应用程序（如 SAS Web Report Studio 或 SAS Information Delivery Portal）。 | SAS 元数据服务器的身份验证提供程序验证您提交的用户 ID 和密码。有关详细信息，请参阅第 138 页上的元数据服务器上的初始身份验证。 |
| 使用 Web 服务器身份验证的 Web 应用程序（如 SAS Web Report Studio 或 SAS Information Delivery Portal）。 | Web 应用程序的身份验证提供程序验证您提交的用户 ID 和密码。作为元数据服务器的*信任用户*[a]，Web 应用程序将为您建立连接。您无需有自己的 SAS 元数据服务器身份验证提供程序帐户。有关详细信息，请参阅第 139 页上的中间层服务器上的初始身份验证。 |
| 直接与 SAS OLAP 服务器连接的组件（如 SAS OLAP Data Provider）。 | SAS OLAP 服务器的身份验证提供程序验证您提交的用户 ID 和密码。作为 SAS 元数据服务器的信任用户[1]， SAS OLAP 服务器将代表您建立连接。您无需有自己的 SAS 元数据服务器身份验证提供程序帐户。有关详细信息，请参阅第 140 页上的 SAS OLAP 服务器上的初始身份验证。 |

a. 信任用户帐户支持多层服务器环境，其中的用户身份由元数据服务器以外的服务器验证。

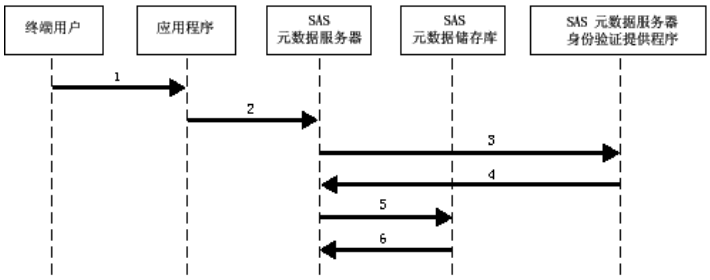
### 元数据服务器上的初始身份验证

在登录下列应用程序时，由元数据服务器处理初始身份验证：

- 桌面应用程序，如 SAS Management Console、 SAS ETL Studio、 SAS OLAP Cube Studio 或 SAS Information Map Studio。
- 配置为需在元数据服务器上对用户进行身份验证的 Web 应用程序。 SAS 智能 Web 应用程序包括 SAS Web Report Studio、 SAS Web Report Viewer 和 SAS Information Delivery Portal。

下图说明了一个用户成功的初始身份验证，该用户登录了需在元数据服务器上验证身份的应用程序。

**图 10.4 元数据服务器上的初始身份验证**




本图中带编号的箭头对应于下面的操作：

1. 用户将用户 ID 和密码提交至 SAS 应用程序 （通过登录或打开元数据配置文件）。
2. 应用程序将用户 ID 和密码发送到元数据服务器。
3. 元数据服务器将用户 ID 和密码传递给身份验证提供程序进行验证。例如，若身份验证提供程序是主机操作系统，则元数据服务器将用户 ID 和密码传递至所在机器上的操作系统。
4. 身份验证提供程序将验证用户 ID 和密码组合是否对应于现有的某一用户帐户。例如，若身份验证提供程序是主机操作系统，则用户 ID 和密码组合必须对应于操作系统中已创建的某一本地或网络用户帐户。验证之后，身份验证提供程序则会告知元数据服务器此用户 ID 和密码有效并将用户 ID 发送回元数据服务器。
5. 元数据服务器在元数据储存库所存储的登录中查找该用户 ID。

   ***注：*** 元数据服务器将尝试以完全限定的形式匹配用户 ID，如元数据身份中所述。
6. 元数据服务器确定哪个元数据身份拥有包含该匹配用户 ID 的登录。

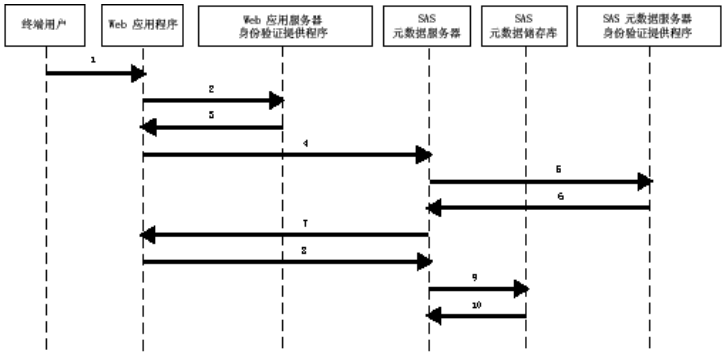
## 中间层服务器上的初始身份验证

当您登录的 Web 应用程序配置为在中间层进行身份验证时， Web 服务器将负责初始身份验证。首先，您的身份通过 Web 服务器的身份验证提供程序的验证。然后， Web 应用程序使用信任用户连接访问元数据服务器。

***注：*** 默认情况下， SAS Web 应用程序在元数据服务器上对用户进行身份验证。要了解如何配置 Web 应用程序才能使用中间层身份验证的信息，请参阅 “Setting Up Web Authentication”，位于 *SAS Web Infrastructure Kit: Administrator's Guide*，网址：**http://support.sas.com/rnd/itech/doc9/portal_admin/installmig/ag_settrust.html**。

下图描述了一个用户成功的初始身份验证，该用户登录的 Web 应用程序配置为在中间层服务器上验证用户身份。

**图 10.5 中间层服务器上的初始身份验证**




本图中带编号的箭头对应于下面的操作：

1. 用户向 Web 应用程序提交用户 ID 和密码。
2. Web 应用程序将用户 ID 和密码传递给身份验证提供程序进行验证。
3. Web 应用程序的身份验证提供程序将验证用户 ID 和密码是否对应于某一现有的帐户。
4. Web 应用程序请求与元数据服务器进行信任用户连接。在请求中， Web 应用程序将信任用户帐户 (sastrust) 的用户 ID 和密码发送至元数据服务器。
5. 元数据服务器将信任用户 ID 和密码传递给身份验证提供程序进行验证。
6. 元数据服务器的身份验证提供程序将验证信任用户的用户 ID 和密码是否对应于某一现有的帐户。
7. 元数据服务器通知 Web 应用程序已接受信任用户连接。
8. Web 应用程序将请求用户的 ID 传递至元数据服务器。元数据服务器信任 Web 应用程序已验证了用户 ID。
9. 元数据服务器在元数据储存库所存储的登录中查找该用户 ID。

   ***注：*** 元数据服务器将以完全限定的形式匹配用户 ID，如第 135 页上的元数据身份中所述。
10. 元数据服务器确定哪个元数据身份拥有包含该匹配用户 ID 的登录。

***注：*** 本过程最后三步的描述省去了应用程序特定的实现细节。

## SAS OLAP 服务器上的初始身份验证

当您登录直接与 SAS OLAP 服务器连接的组件时，SAS OLAP 服务器将负责初始身份验证。首先，您的身份通过 SAS OLAP 服务器的身份验证提供程序的验证。然后， SAS OLAP 服务器使用信任用户连接代替您访问元数据服务器。

例如，当您从 Microsoft Excel 访问 SAS OLAP 数据时， SAS OLAP 数据提供程序会将您的凭证传递至 SAS OLAP 服务器进行初始身份验证。该过程类似于第 139 页上的中间层服务器上的初始身份验证中描述的过程，只需您用 SAS OLAP 服务器 （及其身份验证提供程序）替换该流程中的 Web 应用程序 （及其身份验证提供程序）即可。

## 信任同级会话连接

信任同级会话连接可以使 SAS 进程 （SAS 会话、 SAS 工作区服务器或 SAS 存储过程服务器）连接 SAS 元数据服务器时无需显式提供凭证。利用信任同级会话连接，应用程序无需显式向元数据服务器提供凭证即可生成代码或运行批处理作业。

使用信任同级会话机制时，连接中的 SAS 进程将使用专用协议来请求对元数据服务器访问。该专用协议令元数据服务器信任连接中的 SAS 服务器已执行的身份验证。

***注：*** 您必须实施适用于您的环境的安全才能保护元数据服务器。要了解如何建立并管理信任同级会话连接的详细信息，请参阅 “Implementing Trusted Authentication Mechanisms”，位于 *SAS Integration Technologies: Server Administrator's Guide*，网址：**http://support.sas.com/rnd/itech/doc9/admin_oma/security/auth/security_imptrust.html**。

## 附加身份验证

附加身份验证是初始身份验证后其他系统对您凭证的使用。例如，使用应用程序 （如 SAS Web Report Studio）查看包含实时数据的报表时，该应用程序可能须将您的凭证提供给 SAS 存储过程服务器或 SAS 工作区服务器这些服务器能够验证您的身份。

附加身份验证要求您在所有要验证您的身份的系统的身份验证提供程序中拥有帐户。即使凭证存储在元数据中，您仍需有这样的帐户。此帐户可以是下列任何一种：

- 本地用户帐户 （在执行身份验证的服务器所在的计算机操作系统中）
- 网络用户帐户 （提供了身份验证服务器的计算机的操作系统的访问权限）
- LDAP 或 Active Directory 用户帐户 （如果身份验证服务器使用两种备用身份验证提供程序之一）

“SAS 智能平台”使用单点登录模式来进行附加身份验证。利用该模式，用户无需重复输入用户 ID 和密码便可访问多个逻辑服务器、物理服务器、操作系统和网络域中的计算资源，从而使操作更加简便流畅。下面各节描述了应用程序如何获得您的凭证并将其提供给需要验证您的身份的服务器。

***注：*** 除了下面一节中描述的单点登录功能外，某些 SAS 应用程序可能是提示您在附加身份验证过程中输入您的凭证 （若没有提供那些凭证）。

### 使用存储在元数据中的凭证

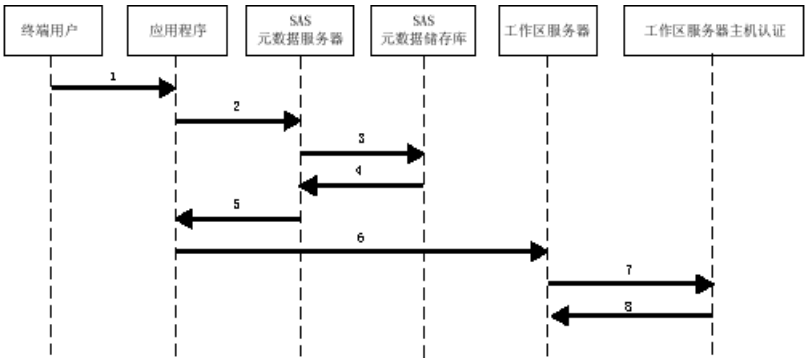
SAS 元数据服务器支持单点登录是通过您在元数据中为每个用户和用户组存储多组凭证来实现的。一组凭证存储在一个登录中，该登录仅与一组独立的计算资源相关联。

如果某一应用程序要将您的凭证提供给另一服务器，该应用程序将搜索元数据储存库来查找包含可用于访问目标服务器的凭证的登录。该登录必须由您的元数据身份或元数据身份所在用户组拥有。如果应用程序找到合适的登录，则将该用户 ID 和密码传递给要访问的服务器。目标服务器然后基于其身份验证提供程序使用那些凭证验证您的身份。

下图说明了该过程。该例假定了下面的情况：

- 在元数据储存库中该用户由一个元数据身份表示，该身份拥有一个包含访问 SAS 工作区服务器所需凭证的登录。
- 用户已经完成了初始身份验证。
- 目标服务器是未配置为共享池工作区服务器的工作区服务器。

**图 10.6 附加身份验证**




***注：*** 为提供适用于各种目标服务器的通用说明，本图略去了 Object Spawner （用于启动工作区服务器和存储过程服务器）。出于完整性的目的，在随后的过程描述中对与 Object Spawner 相关的实施详细信息做了说明。

本图中带编号的箭头对应于下面的操作：

1. 用户请求访问 SAS 工作区服务器。
2. 应用程序识别出该用户要访问工作区服务器的请求，并转向元数据服务器获取凭证。这些凭证将向用户提供工作区服务器的访问权限。
3. 元数据服务器在元数据储存库中查找请求的凭证。凭证必须满足下列两个条件：
   - 存储凭证的登录必须是发出请求的用户的元数据身份 （或身份所在组）所拥有的。
   - 存储凭证的登录要与工作区服务器所注册的身份验证域相关联。
4. 元数据服务器在元数据储存库中找到合适的凭证，然后将凭证从元数据储存库中检索出来。
5. 元数据服务器将凭证发送到发出请求的应用程序。
6. 应用程序将凭证发送到目标服务器。

   ***注：*** 因为目标服务器是非共享池的工作区服务器，所以应用程序实际将发送凭证到启动该工作区服务器的 Object Spawner （而非工作区服务器本身）。
7. 目标服务器将凭证传递到其身份验证提供程序进行验证。

   ***注：*** 在本例中，实际是 Object Spawner （而非工作区服务器）将凭证传递到身份验证提供程序进行身份验证的。工作区服务器的身份验证提供程序始终是主机操作系统。
8. 身份验证提供程序将告知目标服务器这些凭证为有效凭证。目标服务器然后接受连接。

   ***注：*** 在本例中，主机操作系统将告知 Object Spawner （而非工作区服务器）这些凭证为有效凭证。 Object Spawner 然后为发出请求的用户启动工作区服务器。

更多示例和该过程的特定服务器描述在第 147 页上的示例：访问 SAS 服务器和第 151 页上的示例：访问第三方服务器中提供。

## 使用缓存凭证

许多 SAS 应用程序还通过缓存您登录时提供的凭证支持单点登录。缓存凭证可用于附加身份验证，使您能够访问使用的身份验证提供程序与初始验证您的身份的服务器相同的服务器。例如，若您的初始身份验证是在使用 UNIX 主机身份验证的元数据服务器上进行的，SAS Information Delivery Portal 将缓存您提交的 UNIX 凭证并可以将这些凭证提供给也在 UNIX 上运行的 SAS 工作区服务器。这样，SAS 工作区服务器即可验证您的身份 — 即使您的 UNIX 密码未存储在元数据中。

缓存凭证的作用是提供访问指定的同一身份验证域中服务器的权限。在您请求访问该指定身份验证域中的服务器时，应用程序会提供您的缓存凭证，由目标服务器进行身份验证。

***注：*** 对于那个指定的身份验证域中的服务器，即便元数据中也存储了凭证，但仍会使用缓存凭证。

下表对一些应用程序使用缓存凭证的方式进行了说明。

**表 10.2 应用程序如何使用缓存凭证**

| 应用程序 | 如何使用缓存凭证 |
|---|---|
| SAS Add-In for Microsoft Office | 目标服务器的身份验证域就是在 CSIDL_APPDATA\SAS\Metadata Server\oms_serverinfo.xml 文件的 AuthenticationDomain Name= 域中指定的身份验证域。默认情况下，该域的值为 DefaultAuth，所以在访问与 DefaultAuth 身份验证域关联的服务器时就会使用缓存凭证。 |
| SAS Information Delivery Portal | 目标服务器的身份验证域就是在 PortalConfigure\install.properties 文件的 $SERVICES_OMI_DOMAIN$= 域中指定的身份验证域。默认情况下，该域的值为 DefaultAuth，所以在访问与 DefaultAuth 身份验证域关联的服务器时就会使用缓存凭证。<br>注：install.properties 文件中指定的身份验证域必须与 login.config 文件（或其等同文件）中指定的身份验证域 （为 SAS Information Delivery Portal 所用的 Web 容器指定）保持一致。如果这两个值不一致，身份验证就会失败。 |
| SAS Information Map Studio | 目标服务器的身份验证域即您登录 SAS Information Map Studio 时在元数据配置文件中指定的身份验证域。如果没有在元数据配置文件中指定身份验证域， SAS Information Map Studio 会尝试使用缓存凭证访问与 DefaultAuth 身份验证域关联的服务器。 |
| SAS Marketing Automation | 目标服务器的身份验证域即在 login.config 文件 （或其等同文件）中为 SAS Marketing Automation 所用的 Web 容器指定的身份验证域。默认的身份验证域是 DefaultAuth，所以在访问与 DefaultAuth 身份验证域关联的服务器时就会使用缓存凭证。 |
| SAS Web Report Studio | 目标服务器的身份验证域即在 wrs.config 文件的 $LOGON_DOMAIN$= 域中指定的身份验证域。默认情况下，该域的值为 DefaultAuth，所以在访问与 DefaultAuth 身份验证域关联的服务器时就会使用缓存凭证。<br>注：wrs.config 文件中指定的身份验证域必须与 login.config 文件 （或其等同文件）中指定的身份验证域 （为 SAS Web Report Studio 所用的 Web 容器指定）保持一致。如果这两个值不一致，身份验证就会失败。 |
| SAS Web Report Viewer | 目标服务器的身份验证域即在 wrv.config 文件的 $LOGON_DOMAIN$= 域中指定的身份验证域。默认情况下，该域的值为 DefaultAuth，所以在访问与 DefaultAuth 身份验证域关联的服务器时就会使用缓存凭证。<br>注：wrv.config 文件中指定的身份验证域必须与 login.config 文件 （或其等同文件）中指定的身份验证域 （为 SAS Web Report Viewer 所用的 Web 容器指定）保持一致。如果这两个值不一致，身份验证就会失败。 |

## 共享用户上下文

SAS Web 应用程序还可以通过共享用户上下文和会话信息来支持单点登录。这样您就能从一个 Web 应用程序内启动另一个 Web 应用程序，而不必登录到第二个应用程序中。例如，如果 SAS Web Report Viewer 和 SAS Information Delivery Portal 使用同一远程部署的会话服务，您就可以从 SAS Information Delivery Portal 这个 Portal 应用程序访问 SAS Web Report Viewer，而不必重新登录后者。在本例中， SAS Web Report Viewer 共享登录 SAS Information Delivery Portal 时启动的会话和用户上下文。有关详细信息，请参阅 “SAS Foundation Service Deployment and Use”，位于 *SAS*

*Web Infrastructure Kit: Administrator's Guide*，网址：**http://support.sas.com/rnd/itech/doc9/portal_admin/deploy/ag_servdeployhow.html**。

### 总结：按客户端分类的凭证管理功能

下表列出了在各个 SAS 客户端上适用的凭证管理功能。

**表 10.3 按客户端分类的凭证管理功能**

| | 支持的凭证管理功能 | | | |
|---|---|---|---|---|
| 客户端 | 元数据储存库的存储和检索 | 凭证缓存 | 上下文共享 | 交互式提示 |
| SAS Add-In for Microsoft Office | X | X | | |
| SAS Enterprise Guide | X | X | | X |
| SAS Enterprise Miner | X | X | | |
| SAS ETL Studio | X | | | X |
| SAS Information Delivery Portal | X | X | X | |
| SAS Information Map Studio | X | X | | |
| SAS OLAP Cube Studio | X | | | X |
| SAS Web Report Studio | X | X | X | |
| SAS Web Report Viewer | X | X | X | |

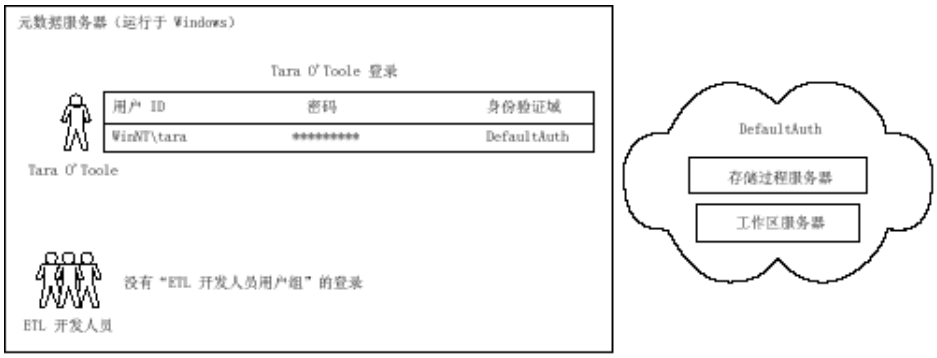
# 示例：使用身份验证域

本节介绍了各种部署模型中的服务器、身份验证域和登录之间的关系。每种模型中都标出了存储在元数据中的一个用户 (Tara O'Toole) 登录和一个用户组 (ETL Developers) 登录。

## 单一平台环境

在单一环境中，可能仅需要一个身份验证域。在下图说明的部署中，所有逻辑服务器及全部元数据身份的所有登录都与一个名为 DefaultAuth 的身份验证域相关联。

**图 10.7 同类环境，一个身份验证域**




在此图中，代表 Tara 的元数据身份仅拥有一个登录，该登录既用作入站登录，也用作出站登录。因为这些服务器在 Windows 环境下运行，因而登录中的用户 ID 用 Windows 域名 (WinNT) 作了限定。

由于 Tara 的密码存储在登录中，因而系统不会提示 Tara 输入凭证，她可以直接访问工作区服务器和存储过程服务器。

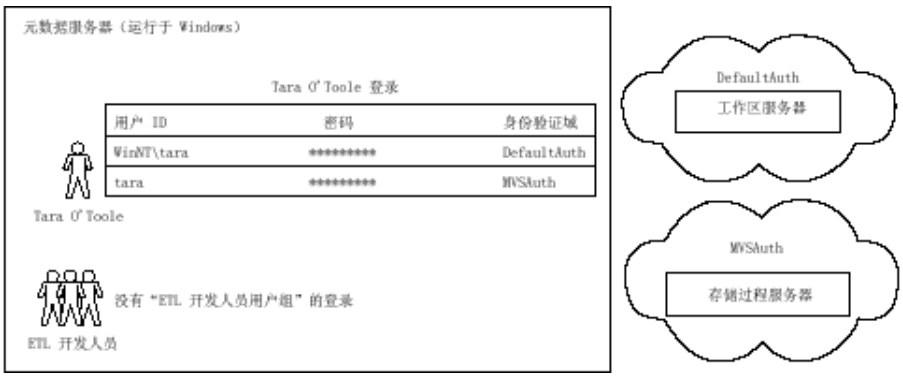
***注：*** 若 Tara 正在使用的应用程序缓存了它的凭证，则 Tara 可以使用从初始身份验证缓存的凭证访问工作区服务器和存储过程服务器。在此方案中， Tara 的登录无需包括密码。

在此部署中，没有为 ETL Developers 用户组定义任何登录。该用户组只是为了简化访问控制的管理。

## 混合的平台环境

在多主机的环境中，通常需要多个身份验证域。例如，如果修改前面的部署，将存储过程服务器移到 z/OS，则将需要添加另一身份验证域，因为用户访问 z/OS 上的服务器所用的凭证与访问 Windows 上的服务器所用的凭证不同。在元数据中，需要将存储过程服务器链接到包含可访问该服务器的凭证的登录。将服务器和登录都与新的身份验证域相关联，即可创建这一链接。下图说明了对前面的部署所作的这一修改。

**图 10.8 混合环境，两个身份验证域**



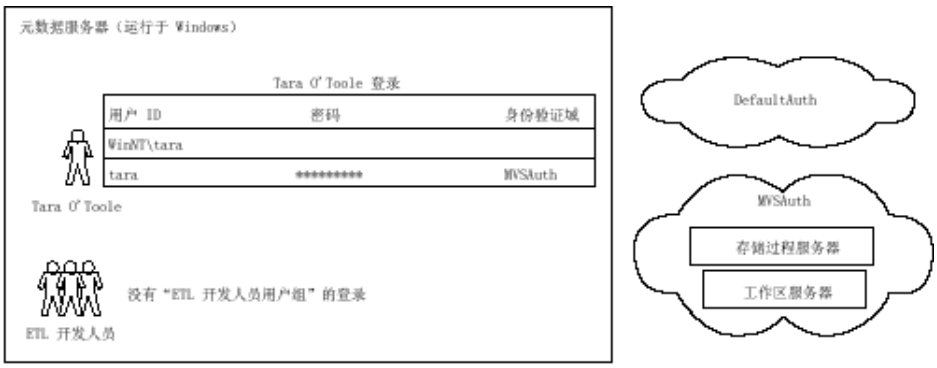

在此图中，定义了一个名为 MVSAuth 的新的身份验证域，并且已将存储过程服务器注册到此身份验证域。为 Tara 定义了两个登录：

- 第一个登录用于 DefaultAuth 身份验证域。元数据服务器使用此登录确定 Tara 的身份，工作区服务器在附加身份验证过程中也使用此登录。
- 第二个登录用于 MVSAuth 身份验证域。此登录使 Tara 可以在附加身份验证过程中访问存储过程服务器。

***注：*** 若 Tara 正在使用的应用程序缓存了它的凭证，则 Tara 可以使用从初始身份验证缓存的凭证访问工作区服务器。在此方案中， Tara 的第一个登录无需包括密码。

下图说明了将工作区服务器移到 z/OS 之后的部署。现在，只有元数据服务器在 Windows 环境下运行。所有其他的服务器都在 z/OS 中运行，并注册到 MVSAuth 身份验证域中。

**图 10.9 混合环境，一个身份验证域**




在此图中，DefaultAuth 身份验证域仍存在，但不与任何服务器或登录相关联。Tara 仍拥有两个登录，但是第一个登录已无须包括密码或身份验证域。 Tara 的第一个登录现在仅用于确定 Tara 的元数据身份；不再用于其他用途。

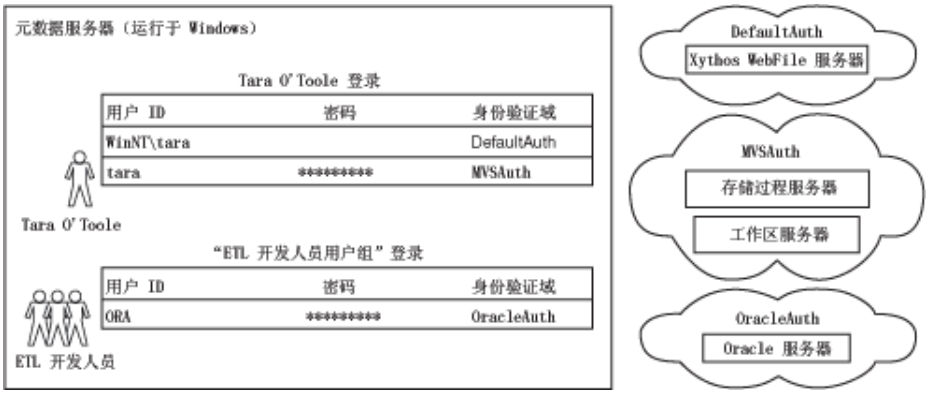
## 多种环境

在多样性环境中，可能需要多个身份验证域。在本示例中，向以前的部署中添加两个服务器：

- 使用数据库身份验证的 Oracle 服务器。添加该服务器时，必须添加另一个身份验证域，因为您的用户访问 Oracle 服务器使用的凭证与访问其他服务器所用的不同。在元数据中，必须将 Oracle 服务器链接到包含用于访问该服务器的凭证的登录。可以通过将 Oracle 服务器和登录与新的身份验证域相关联，来创建这一链接。
- 将身份验证委派给 SAS 元数据服务器的 Xythos WebFile 服务器[1]。在添加 Xythos 服务器时，无需添加新的身份验证域，因为用户将使用元数据服务器凭证来访问 Xythos 服务器。不过，对于要访问 Xythos 服务器上的资源的每个用户，则必须在元数据服务器用来确定用户身份的登录中指定 DefaultAuth 身份验证域。这样用户才能通过 Xythos 服务器的身份验证。

下图说明了这种修正的部署。

**图 10.10 多样化环境，多个身份验证域**




在此图中，定义了一个名为 OracleAuth 的新身份验证域，并且该身份验证域中已注册了一个 Oracle 服务器。 Xythos WFS 服务器已加入 DefaultAuth 身份验证域。

1. 这是验证 Xythos WebFile 服务器的默认配置。更多信息和配置细节在第 152 页上的访问 Xythos WebFile 服务器中提供。

代表 Tara O'Toole 的元数据身份拥有两个登录：

- 元数据服务器使用第一个登录来确定 Tara 的身份。该登录现用于使元数据服务器代表 Xythos 服务器 Tara 进行验证。此用途需要第一次登录已分配给 DefaultAuth 身份验证域。
- 第二个登录提供对在 MVSAuth 身份验证域中注册的存储过程服务器和工作区服务器的访问。该登录用作出站登录（相对于元数据服务器），所以该登录包括一个密码，用来支持附加身份验证的单点登录。

***注：*** 如果您的元数据服务器使用其他身份验证提供程序，或者您的部署包括共享池服务器，则可能需要一组不同的登录。

Tara 并不直接拥有可访问 OracleAuth 身份验证域中的服务器的登录，所以只有她是拥有适当登录的用户组的成员时，才能访问该服务器。在此示例中， Tara 是 ETL Developers 用户组的成员，所以她可以使用该组的共享登录访问 OracleAuth 身份验证域中的 Oracle 服务器。如果为 ETL Developers 组提供了一个 OracleAuth 身份验证域的登录，则不应同时为 Tara 提供 OracleAuth 身份验证域的登录。因为如果有多个特定身份验证域的登录可供 Tara 使用，则发出请求的应用程序可能无法确定使用哪组凭证。

***注：*** 要从 SAS ETL Studio 访问 Oracle 服务器， Tara 必须可以访问工作区服务器*和* Oracle 服务器。

# 示例：访问 SAS 服务器

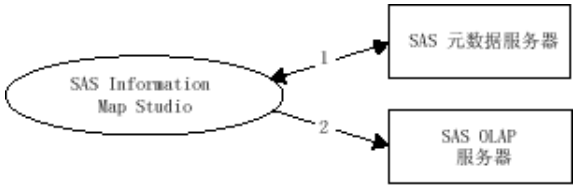
本节包含一些具体示例，说明从各种应用程序访问 SAS OLAP 服务器、SAS 工作区服务器和 SAS 存储过程服务器时的附加身份验证。示例中假设：

- 部署中使用了预安装清单中所述的标准帐户。有关这些帐户的概要，请参阅第 100 页上的在元数据中查找所需对象。
- 您已通过初始身份验证。
- 您具有元数据身份。
- 在元数据储存库中定义了附加身份验证所需的登录。
- 已使用适当的身份验证提供程序建立所需帐户。
- 各个 SAS OLAP 服务器、SAS 工作区服务器和 SAS 存储过程服务器都已在元数据中注册，并与相应的身份验证域关联。

## 访问 SAS OLAP 服务器

本例说明从 SAS Information Map Studio 访问 SAS OLAP 服务器的附加身份验证过程。从 SAS Information Map Studio 发出访问立方体的请求即启动该过程。该过程如下图所示。

**图 10.11 SAS OLAP 服务器上的附加身份验证**




图中的编号对应以下操作：

1. SAS Information Map Studio 访问元数据服务器，检索用于 SAS OLAP 服务器的凭证。作为发出请求的客户端，您必须对 SAS OLAP 服务器定义拥有 “读取元数据” 权限。您 （或您所属的组）必须具有适用于 SAS OLAP 服务器定义所关联的身份验证域的登录。该登录中的用户 ID 和密码必须对应使用 SAS OLAP 服务器的身份验证提供程序建立的帐户。

   ***注：*** 如果应用程序能够使用缓存凭证访问 SAS OLAP 服务器，则可以省略这一步。

2. SAS Information Map Studio 将凭证提供给 SAS OLAP 服务器。 SAS OLAP 服务器随后会通过其身份验证提供程序验证您的身份。

## 访问 SAS 工作区服务器

本例说明从 SAS Web Report Studio 访问 SAS 工作区服务器的附加身份验证过程。从 SAS Web Report Studio 发出访问工作区服务器的请求即启动该过程。

***注：*** 在本例中， SAS 工作区服务器不在共享池中。下一个示例会说明访问共享池工作区服务器的过程。

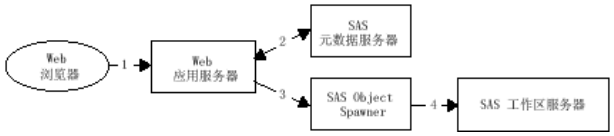
以下为访问工作区服务器的前提条件：

- 元数据服务器必须正在运行。
- Object Spawner 必须正在运行；并且已在元数据服务器启动后启动。
- 在初始化过程中， Object Spawner 必须能从元数据服务器中获取工作区服务器的信息。要获取这些信息， Object Spawner 要以 SAS Trusted User （对应于元数据服务器上的 sastrust 帐户）身份连接元数据服务器[2]。

  默认情况下， SAS Trusted User 能够查看工作区服务器定义，因为 sastrust 是 SAS System Services 用户组的成员，该组对元数据储存库拥有 “读取元数据” 访问权限。设置访问控制时，您必须确保 SAS System Services 组保留对工作区服务器定义的 “读取元数据” 访问权限。要了解如何管理对服务器定义的访问，请参阅第 200 页上的控制资源访问。

下图说明了访问请求所引发的过程。

**图 10.12 SAS 工作区服务器上的附加身份验证**




图中的编号对应以下步骤：

1. Web 浏览器向 SAS Web Report Studio 应用程序发送请求。
2. 该应用程序随后访问元数据服务器，检索用于工作区服务器的凭证；它必须找到与工作区服务器的身份验证域关联的并且由您 （或您所属的用户组）拥有的登录。

   ***注：*** 如果应用程序能够使用缓存凭证访问工作区服务器，则可以省略这一步。

3. 应用程序使用您的凭证请求 Object Spawner 为您启动工作区服务器。
4. Object Spawner 使用在元数据服务器中检索到的凭证，通过主机身份验证来验证您的身份。通过验证后， Object Spawner 即为您启动工作区服务器。

2. 尽管 Object Spawner 使用 sastrust 帐户连接元数据服务器，但该连接并不能利用任何信任用户的功能。

# 访问共享池 SAS 工作区服务器

本例说明从 SAS Web Report Studio 访问共享池 SAS 工作区服务器的附加身份验证过程。有关要建立共享池工作区服务器的原因和方式的概述，请参阅第 323 页上的用于 SAS Web Report Studio 和 SAS Information Delivery Portal 的工作区服务器共享池。

建立共享池时，您要为共享池逻辑工作区服务器中的每个子共享池都指定一个登录。每个子共享池登录都对应一个已在工作区服务器的主机环境中建立的帐户。在应用程序请求 Object Spawner 将其他物理工作区服务器启动到共享池中时，该应用程序必须提供其中某个子共享池登录的用户 ID 和密码。在 Object Spawner 启动物理工作区服务器之前，它会通过主机操作系统检查这些凭证。

如果您的请求是访问共享池工作区服务器，您的请求不会触发进一步的身份验证。因此，不一定要有主机帐户才能访问共享池工作区服务器。但您必须至少是一个用户组的成员，与工作区服务器共享池中至少一个子共享池关联的用户组 （如本例所述）。

以下为访问工作区服务器的前提条件：

- 元数据服务器必须正在运行。
- Object Spawner 必须正在运行；并且已在元数据服务器启动后启动。
- 在初始化过程中， Object Spawner 必须能从元数据服务器中获取工作区服务器的信息。要获取这些信息， Object Spawner 要以 SAS Trusted User 身份连接元数据服务器。如上例所述， SAS Trusted User 可以查看工作区服务器定义，因为 sastrust 是 SAS System Services 用户组的成员，该组对元数据储存库拥有 “读取元数据” 访问权限。
- 发出请求的应用程序必须能从元数据储存库中检索到所有子共享池的登录。这样发出请求的应用程序才能为 Object Spawner 提供启动工作区服务器所需的凭证。发出请求的应用程序用来从元数据储存库中检索子共享池登录的帐户称为共享池管理员。
- 逻辑工作区服务器必须配置为共享池工作区服务器。

以下各图说明了请求所引发的过程。

**图 10.13 访问现有的共享池 SAS 工作区服务器**

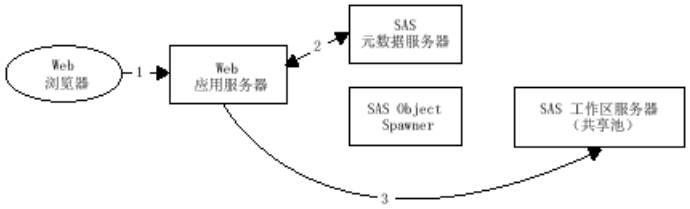
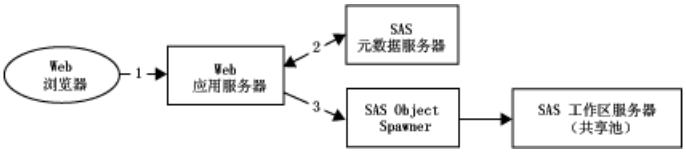



**图 10.14 访问新启动的共享池 SAS 工作区服务器**




图中的编号对应以下步骤：

1. Web 浏览器向 SAS Web Report Studio 应用程序发送请求。
2. SAS Web Report Studio 在元数据储存库中检查您的组成员资格信息，确定您可以使用的子共享池。

   ***注：*** 在元数据中，每个子共享池都被分配给一个用户组。如果您不属于分配给子共享池的任何用户组，您将无法连接工作区服务器。

3. SAS Web Report Studio 执行以下操作之一：
   - 如果您可以使用的子共享池中有可用的工作区服务器，那么 SAS Web Report Studio 会将您的请求发送给该工作区服务器。
   - 如果您可以使用的所有子共享池中都没有可用的工作区服务器，那么 SAS Web Report Studio 会请求 Object Spawner 在相应的子共享池中启动新的工作区服务器。

## 访问 SAS 存储过程服务器

本例说明从 SAS Add-In for Microsoft Office 访问 SAS 存储过程服务器的附加身份验证过程。从 SAS Add-In for Microsoft Office 一发出访问存储过程服务器的请求即启动该过程。

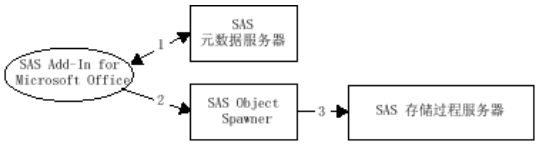
以下为访问存储过程服务器的前提条件：

- 元数据服务器必须正在运行。
- Object Spawner 必须正在运行；并且已在元数据服务器启动后启动。
- 在初始化过程中，Object Spawner 必须能从元数据服务器中获取存储过程服务器的信息。要获取这些信息， Object Spawner 要以 SAS Trusted User (sastrust) 身份连接元数据服务器。该用户必须能够查看存储过程服务器定义*并且* 能够使用 sassrv 登录（运行存储过程服务器所用的帐户）。
  1. 默认情况下， SAS Trusted User 可以查看存储过程服务器定义，因为 sastrust 是 SAS System Services 用户组的成员，该组对元数据储存库拥有“读取元数据”权限。设置访问控制时，您必须确保 SAS System Services 组保留对存储过程服务器定义的“读取元数据”访问权限。要了解如何管理对服务器定义的访问，请参阅控制资源访问。
  2. SAS Trusted User 可以使用 sassrv 登录，因为 sastrust 是 SAS General Servers 用户组的成员，该组拥有 sassrv 登录。

     ***注：***只有 SAS General Servers 组的成员才能使用 sassrv 登录。不受限制的用户 （如 SAS Administrator，对应元数据服务器上的 sasadm 帐户）无法获取任何密码，所以不要用 sasadm 帐户代替 sastrust 帐户。

下图说明了请求所引发的过程。

**图 10.15 SAS 存储过程服务器上的附加身份验证**




图中的编号对应以下步骤：

1. SAS Add-In for Microsoft Office 访问元数据服务器，检索用于存储过程服务器的凭证。该应用程序必须找到与存储过程服务器的身份验证域关联的并且由您 （或您所属的用户组）拥有的登录。

   ***注：***如果应用程序能够使用缓存凭证访问存储过程服务器，则可以省略这一步。

2. 应用程序请求 Object Spawner 启动存储过程服务器。
3. Object Spawner 会使用现有的存储过程服务器或启动新的存储过程服务器。存储过程服务器通过主机身份验证对您进行身份验证，然后使用 sassrv 帐户运行。

# 示例：访问第三方服务器

本节提供了一些具体示例，说明从各种应用程序访问第三方数据库服务器和 WebDAV 服务器所需的附加身份验证。示例中假设：

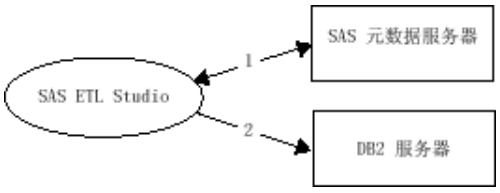
- 部署中使用预安装清单中所述的标准帐户。有关这些帐户的一览表，请参阅第 100 页上的在元数据中查找所需对象。
- 您已通过初始身份验证。
- 您具有元数据身份。
- 在元数据储存库中定义了附加身份验证所需的登录。
- 已使用适当的身份验证提供程序建立了所需帐户。
- 每个第三方服务器都已在元数据中注册，并与适当的身份验证域关联。

## 访问 DB2 数据库

本例说明使用 SAS/ACCESS Interface to DB2 从 SAS ETL Studio 访问 DB2 数据库的附加身份验证过程。有关该产品的信息，请参阅“SAS 联机文档”中的 *SAS/ACCESS for Relational Databases: Reference*。

从 SAS ETL Studio 发出访问 DB2 数据的请求即启动该过程。下图说明了该过程。

**图 10.16 DB2 数据库上的附加身份验证**




图中的编号对应以下操作：

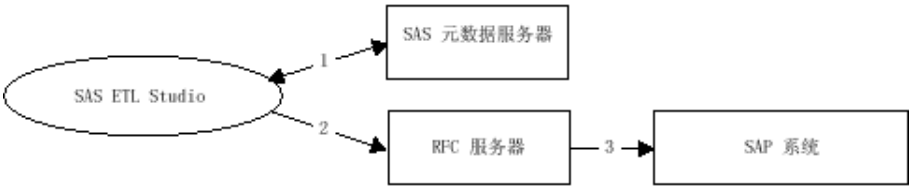
1. SAS ETL Studio 访问元数据服务器，获取您的 DB2 系统的凭证。作为发出请求的客户端，您必须对 DB2 服务器定义拥有“读取元数据”访问权限。您（或您所属的组）必须拥有用于 DB2 服务器定义所关联的身份验证域的登录。该登录中的用户 ID 和密码必须与在 DB2 服务器中建立的某个帐户相对应。
2. SAS ETL Studio 向 DB2 服务器提供您的 DB2 凭证。 DB2 服务器检查这些凭证是否与某个现有的 DB2 帐户相对应。

## 访问 SAP 系统

本例说明使用 SAS Data Surveyor for SAP 从 SAS ETL Studio 访问 SAP 系统的附加身份验证过程。有关该产品的服务器通信方式的信息，请参阅“SAS 联机文档”中的 *SAS/ACCESS Interface to R/3: User's Guide*。

从 SAS ETL Studio 发出访问 SAP 数据的请求即启动该过程。下图说明了该过程。

**图 10.17 SAP 系统中的附加身份验证**




图中的编号对应以下操作：

1. SAS ETL Studio 访问元数据服务器，获取您的 SAP 系统的凭证。作为发出请求的客户端，您必须对 SAP 服务器定义拥有“读取元数据”访问权限。您（或您所属的组）必须拥有用于 SAP 服务器定义所关联的身份验证域的登录。该登录中的用户 ID 和密码必须与在 SAP 系统中建立的某个帐户相对应。
2. SAS ETL Studio 向 “远程函数调用 (RFC)”服务器提供您的 SAP 凭证。
3. RFC 服务器将您的 SAP 凭证传递给 SAP 系统，后者会检验这些凭证是否与 SAP 系统中的某个现有帐户相对应。

## 访问 Xythos WebFile 服务器

访问 Xythos WebFile 服务器与访问其他服务器在过程上存在一些重要差别。因此，在通过示例演示这个过程之前，本主题先对如何获取和验证 Xythos 的用户凭证进行了说明。有关 Xythos WebFile 服务器和其他 WebDAV 服务器在 “SAS 智能平台”中的作用的信息，请参阅第 66 页上的 WebDAV 服务器的要求。

身份验证过程中的第一步是由应用程序 （本例中为 SAS Information Delivery Portal）获取发出请求的用户的凭证。

- 在默认配置中， SAS Information Delivery Portal 通过缓存用户登录时提供的凭证来获取发出请求的用户的 Xythos 服务器凭证。
- 在另一配置中， SAS Information Delivery Portal 从元数据储存库中检索发出请求的用户的 Xythos 服务器凭证。 SAS Information Delivery Portal 通过检查配置文件 （而不是通过检查描述该服务器的元数据）来确定 Xythos 服务器的身份验证域。

身份验证过程中的第二步是由目标服务器 （Xythos WebFile 服务器）基于其身份验证提供程序来验证获取的凭证。

- 在默认配置中， SAS User Customization for Xythos WFS 将 SAS 元数据服务器用作其身份验证提供程序 （这样您就不必在 Xythos WebFile 服务器中另外维护存储的用户信息）。在该过程中，元数据服务器使用其身份验证提供程序验证获取的凭证。

  在元数据服务器的身份验证提供程序验证了发出请求的用户的凭证之后， SAS User Customization for Xythos WFS 必须找到发出请求的用户拥有的并且与 Xythos 服务器的身份验证域关联的登录。如果不存在这样的登录，用户将无法连接 Xythos 服务器。在默认配置中，Xythos 服务器与 DefaultAuth 身份验证域相关联。
- 在另一配置中， SAS User Customization for Xythos WFS 首先检索 （从元数据服务器中）发出请求的用户用于 Xythos 服务器关联的身份验证域的登录。SAS User Customization for Xythos WFS 随后要验证发出请求的用户的身份，方法是检查检索到的登录中的密码是否与连接客户端 （本例中为 SAS Information Delivery Portal）提供的密码相同。该过程要求发出请求的用户用于 Xythos 服务器身份验证域的登录包含密码。

下例说明配置细节，并且演示了从 SAS Information Delivery Portal 访问 Xythos WebFile 服务器的附加身份验证过程。该示例假定您使用的是默认配置，具体配置如下：

- 在 SAS Information Delivery Portal 配置文件中， WebDAV 服务器的身份验证域与缓存凭证的身份验证域相同。 PortalConfigure 目录中的 install.properties 文件包含以下行：

```
$DAV_DOMAIN$=DefaultAuth
$SERVICES_OMI_DOMAIN$=DefaultAuth
```

- 在 SAS User Customization for Xythos WFS 配置文件中， Xythos 服务器和元数据服务器的身份验证域均为 DefaultAuth。 wfs-4.0.48 目录中的 saswfs.properties 文件包含以下行：

```
com.sas.wfs.domain.dav=DefaultAuth
com.sas.wfs.domain.metadata=DefaultAuth
```

- Xythos WebFile 服务器没有配置为强制使用 DIGEST HTTP 身份验证。

  ***注：*** 默认情况下， SAS User Customization for Xythos WFS 将 Xythos 配置为使用 BASIC 身份验证。这是首选配置。

这些配置文件是根据您在安装 SAS Information Delivery Portal 和 SAS User Customization for Xythos WFS 时提供的值创建的。下表说明了您在安装时提供的值如何与配置文件中的变量对应。

**表 10.4 安装 SAS Information Delivery Portal**

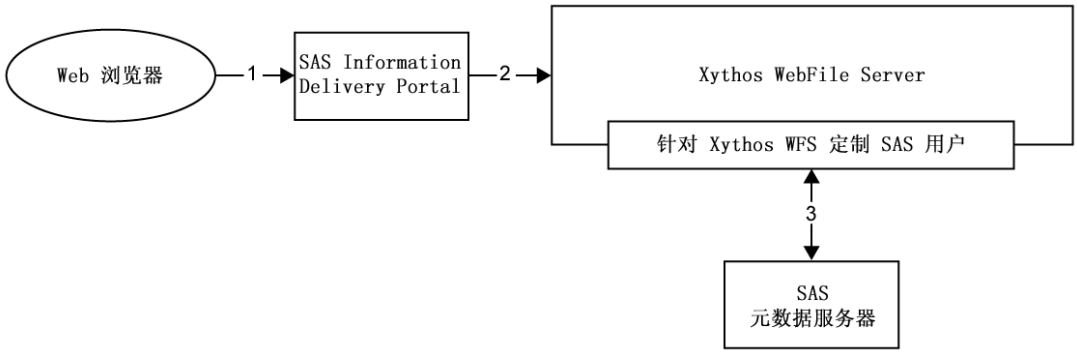
| 您在安装时提供的值 | 在 PortalConfigure\install.properties 文件中生成的行 |
|---|---|
| 输入 SAS 元数据服务器的身份验证域 > *DefaultAuth* | $SERVICES_OMI_DOMAIN$=DefaultAuth |
| 输入 WebDAV 服务器的身份验证域 >*DefaultAuth* | $DAV_DOMAIN$=DefaultAuth |

**表 10.5 安装 SAS User Customization for Xythos WFS**

| 您在安装时提供的值 | 在 wfs-4.0.48\saswfs.properties 文件中生成的行 |
|---|---|
| 输入 SAS 元数据服务器的身份验证域 > *DefaultAuth* | com.sas.wfs.domain.metadata=DefaultAuth |
| 输入 Xythos WFS WebDAV 服务器的身份验证域 >*DefaultAuth* | com.sas.wfs.domain.dav=DefaultAuth |

下图描述了在您请求访问 Xythos WebFile 服务器中存储的资源时所启动的过程。

**图 10.18 Xythos WebFile 服务器上的附加身份验证**




图中的编号对应以下操作：

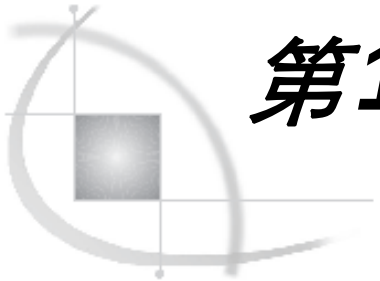
1. 从 Web 浏览器中，向 SAS Information Delivery Portal 发出请求，请求访问存储在 Xythos WebFile 服务器的 WebDAV 区域中的资源。

2. SAS Information Delivery Portal 将您的凭证发送到 Xythos 进行身份验证。本例使用默认配置，所以使用的是缓存凭证。

   ***注：*** 如果 PortalConfigure\install.properties 文件没有为 Xythos 服务器和元数据服务器指定相同的身份验证域，则不会使用缓存凭证。 SAS Information Delivery Portal 将从元数据服务器中获取您的 Xythos 服务器凭证。在该过程中， SAS Information Delivery Portal 会在元数据储存库中搜索与它的 install.properties 文件的 $DAV_DOMAIN$= 设置中指定的身份验证域关联的凭证。

3. SAS User Customization for Xythos WFS 将您的凭证发送到元数据服务器进行身份验证。本例使用默认配置，所以将由元数据服务器的身份验证提供程序验证您的身份。在对凭证进行验证后， SAS User Customization for Xythos WFS 会验证您是否有用于 Xythos 服务器身份验证域的登录。本例使用默认配置，所以 Xythos 服务器与 DefaultAuth 身份验证域相关联。

   ***注：*** 如果 wfs-4.0.48\saswfs.properties 文件没有为 Xythos 服务器和元数据服务器指定相同的身份验证域，或者如果 Xythos 服务器被配置为强制使用 DIGEST 身份验证，那么您的身份不会由元数据服务器的身份验证提供程序进行验证。相反，系统会从元数据储存库中检索您的凭证，并基于 SAS Information Delivery Portal 提供的凭证进行验证。这要求您用于 Xythos 服务器身份验证域的登录包含密码。



# 第11章 了解授权


*了解授权 — 简介* **156**

*授权概念和术语* **156**

*授权层* **157**

*元数据层中的权限* **157**

*“读取元数据 (ReadMetadata)”、“写入元数据 (WriteMetadata)”和“签入元数据 (CheckInMetadata)”* **157**

*读取 (Read)、写入 (Write)、创建 (Create)、删除 (Delete) 和管理 (Administer)* **158**

*元数据层中的访问控制* **159**

*直接访问控制* **159**

*继承访问控制* **160**

*多重继承* **160**

*继承规则* **161**

*SAS 数据的继承* **161**

*关系型数据库数据的继承* **161**

*OLAP 数据的继承* **162**

*自定义树中的继承* **163**

*元数据储存库级访问控制* **164**

*元数据储存库 ACT* **164**

*元数据层中的身份层次* **165**

*访问控制优先级的原则* **166**

*授权决策过程* **167**

*元数据服务器的特殊用户* **169**

# 了解授权 — 简介

本章详细阐述了授权过程在 “SAS 智能平台”中的工作方式。有关该主题的简要介绍，请参阅 “SAS 智能平台”中的授权。执行安全相关任务的系统设计人员和管理员将得益于本章所提供的信息。

*授权* 是确定哪些用户对哪些资源拥有哪些权限的过程。授权过程的结果是授权决策，即基于请求用户的身份和组成员资格，允许或拒绝对特定资源的特定操作。了解 “SAS 智能平台”中授权的工作方式有助于您执行下列任务：

- 管理对跨多个授权层的资源的访问。
- 在元数据授权层中定义一组有效且易于管理的访问控制。

# 授权概念和术语

本部分介绍了若干术语，对于了解 “SAS 智能平台”中授权的工作方式很有意义。这些术语包括：

*访问控制* 向特定用户 / 组授予 / 拒绝授予对特定资源的特定权限。例如，访问控制可以包含拒绝向 PUBLIC 用户组授予对特定信息映射的 “写入元数据”权限。

*授权层* 一组存在于特定安全框架 （如操作系统或数据库管理系统）中的访问控制。在 “SAS 智能平台”部署中，有多重授权层。

*有效权限* 计算您对特定对象实际拥有的访问权限。计算结果决定所有适用访问控制的纯粹影响。您对资源的有效权限只限于所有授权层允许的权限。例如，如果操作系统权限不允许您访问某个文件，无论在元数据中为您定义什么样的访问控制，您都无法访问该文件。

*身份层次结构* 基于元数据身份和组成员资格的一种等级。该等级可能对您的有效权限有影响。例如，分配给您的权限可能会覆盖分配给您所属的组的权限。

下一节概述了 “SAS 智能平台”部署中可能涉及的授权层，并且介绍了元数据授权层。本章其余部分详细说明了元数据授权层，回答了以下问题：

- 哪些权限可用，以及各个权限分别控制哪些操作？
- 可以使用哪类访问控制来设置权限？
- 用户组成员资格如何转换为身份层次？
- 哪些原则控制访问控制类型、对象继承关系和用户组成员资格之间的优先级交互？
- 在用户请求访问某个资源时，如何作出授权决策？

# 授权层

在 “SAS 智能”环境中，可能影响您访问资源的授权层包括：

- 操作系统授权层，由文件、目录和指定给特定机器的系统权限组成。
- 数据源授权层，由对关系型数据库对象的权限、 SAS 数据集的密码和其他数据源特定访问控制组成。
- WebDAV 授权层，由对报表内容对象 （如文件和目录）的第三方 Web 服务器访问控制组成。
- 物理授权层，由实物保护措施 （如锁住服务器机房或机柜）组成。

“SAS 智能平台”提供了另外一个层，*元数据授权层*。该层用于控制对代表计算资源的元数据对象的访问。某些情况下，您也可使用元数据授权层控制对底层计算资源的访问。元数据授权层的特征如下：

- 集中管理访问控制。所有元数据访问控制都由 SAS 元数据服务器的授权工具定义、存储和评定。SAS Management Console 用于在元数据授权层创建不同的访问控制，定义哪些元数据身份 （用户或组）可在哪些资源上执行哪些操作。
- 评定访问控制综合考虑多重继承、访问控制模板和身份的优先级规则。如果接收到访问特定资源的请求，授权工具将评估所有的相关访问控制，然后确定是授予还是拒绝该请求。
- 创建、查看、更新或删除元数据对象的请求都由元数据服务器启动并实施。
- 创建、查看、更新或删除数据的请求可以由其他应用程序启动并实施。

# 元数据层中的权限

元数据层权限是由元数据服务器的授权工具定义和评定的权限。某些元数据层权限由元数据服务器强制使用。其他元数据层权限不是由元数据服务器强制使用，而是由其他组件强制使用。

***警告：***

**在当前版本中，始终强制使用的元数据层权限只是 “读取元数据 (ReadMetadata)”、“写入元数据 (WriteMetadata)”和 “签入元数据 (CheckInMetadata)”（只适用于在受更改管理控制的环境中工作的 SAS ETL Studio 用户）。请参阅定义有效且高效的访问控制时的注意事项，了解使用元数据层权限的最佳方法的建议。**

## “读取元数据 (ReadMetadata)”、“写入元数据 (WriteMetadata)”和 “签入元数据 (CheckInMetadata)”

元数据服务器要求并强制使用 “读取元数据”、“写入元数据”和 “签入元数据”权限的授权决策。因为在访问资源时，“SAS 智能平台”中的所有应用程序都使用元数据服务器，所以由元数据服务器强制使用的权限可以提供元数据层中所能得到的最强有力的保护。

下表汇总了上述各种权限所控制的操作。

**表 11.1 元数据服务器强制使用的权限**

| 权限 （缩写） | 控制的操作 |
|---|---|
| 读取元数据 (RM) | 读取元数据对象。例如，您必须具备对 SAS 逻辑库定义的 “读取元数据”权限才能在 SAS Information Map Studio 或 SAS ETL Studio 中查看该逻辑库。 |
| 写入元数据 (WM) | 创建、更新或删除元数据对象。例如，您必须具有对元数据储存库的 “写入元数据”权限，才能向该元数据储存库中添加新的元数据对象 （如信息映射或服务器定义）。 |
| 签入元数据 (CheckInM) | 从项目元数据储存库签入元数据，将元数据签出到项目元数据储存库。该权限仅适用于在更改管理环境中工作的 SAS ETL Studio 用户。 |

## 读取 (Read)、写入 (Write)、创建 (Create)、删除 (Delete) 和管理 (Administer)

部分应用程序要求并强制使用 “读取”、“写入”、“创建”、“删除”和 “管理”权限的授权策略。下表汇总了上述各种权限所控制的操作。有关 SAS 服务器或应用程序如何强制使用权限的详细信息，请参阅 SAS OnlineDoc 中该服务器或应用程序的文档。

**表 11.2 其他应用程序可强制使用的权限**

| 权限 （缩写） | 控制的操作 |
|---|---|
| 读取 (R) | 从元数据对象描述的资源中读取数据。例如，在 OLAP 立方体中，“读取”权限用于控制查看该立方体中的数据。[a] |
| 写入 (W) | 在元数据对象描述的资源中更新数据。例如，在某个表中，“写入”权限用于控制更新该表中的行。[b] |
| 创建 (C) | 将数据添加到元数据对象描述的资源中。例如，在某个表中，“创建”权限用于控制向该表中添加行。[2] |
| 删除 (D) | 从元数据对象描述的资源中删除数据。例如，在某个逻辑库中，“删除”权限用于控制从该逻辑库中删除表。[2] |
| 管理 (A) | 访问 SAS 服务器 （如 SAS OLAP 服务器、 SAS 存储过程服务器和 IOM Spawner）的管理界面。 |

a. 在当前版本中，仅当 SAS OLAP 服务器或 SAS 元数据 LIBNAME 引擎用于访问数据时，才强制使用 “读取”权限。

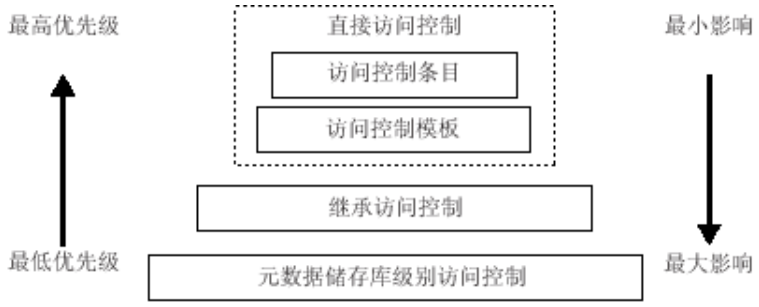
b. 在当前版本中，仅当 SAS 元数据 LIBNAME 引擎用于访问数据时，才强制使用 “创建”、“写入”和 “删除”权限。

因为并不是当前版本中的所有应用程序都强制使用 “读取”、“写入”、“创建”、“删除”和 “管理”权限，所以这些权限并非总是足以控制访问。例如，即使拒绝了某人 A 对数据集 1 的读取访问， A 也能查看数据集 1 中的数据（如果 A 使用的是 SAS ETL Studio）。SAS ETL Studio 在访问数据集时，不强制使用 “读取”权限。通过拒绝 A 对数据集的 “读取元数据”权限，可防止 A 查看数据集 1。您也应该使用其他授权层 （如数据源授权层或操作系统授权层）来保护数据。

# 元数据层中的访问控制

下图提供了各类访问控制的概览，您可使用这些访问控制在元数据授权层中设置权限。这些访问控制类型将在下面几节详细说明。

**图 11.1 元数据授权层的访问控制**




从上到下，访问控制类型的排序如下：

- 从优先级最高 （最难覆盖）到优先级最低 （最易覆盖）。第 166 页上的访问控制优先级的原则中对访问控制优先级进行了说明。
- 从影响面最窄 （最特殊）到影响面最宽 （最一般）。例如，元数据储存库级访问控制可以影响元数据储存库中的所有资源，而访问控制条目却可以直接分配给一个资源。

## 直接访问控制

为某个资源显式设置的访问控制是该资源的直接访问控制。可以在身份层次中的任意级别分配直接访问控制。例如，以下所有控制都是针对 TableA 的直接访问控制：

- 对 TableA 设置的给您授予 “读取元数据” 权限的访问控制
- 对 TableA 设置的给您所属的组授予 “读取元数据” 权限的访问控制
- 对 TableA 设置的给 PUBLIC 隐性组授予 “读取元数据” 权限的访问控制

直接访问控制分两种类型 — 访问控制条目 (ACE) 和访问控制模板 (ACT)。

- ACE 是专门与某个资源相关的访问控制。例如， ACE 可以包含授予您对某个表的 “读取元数据” 的权限。
- ACT 是一个可重复使用的给定身份和权限模式。例如，您可以创建一个名为 AdminOnlyAccess 的 ACT，其中包含针对 PUBLIC 组的拒绝 “写入元数据” 权限，以及授予 Administrators 用户组的不受任何限制的权限。随后您可以将该 ACT 应用到所有应该得到这种保护的对象。

  ***注：*** 使用 ACT 而不是单个 ACE 可以集中管理某些访问控制，因为更新 ACT 时不必反问该 ACT 应用到的各个资源。所以，如果要改变对这种访问的处理方式，您只需更改 AdminOnlyAccess ACT，而不必再次访问该 ACT 应用到的各个资源。

在元数据授权层中，直接访问控制优先于所有其他控制。在解决直接访问控制间的冲突时，首先要依据身份层次，再依照 ACE 优先于 ACT 的原则来解决。如果依靠这两条原则都不能解决冲突，则拒绝授予权限。有关如何评估直接访问控制的示例，请参阅第 166 页上的访问控制优先级的原则。

***注：*** 要对某个资源设置直接访问控制，需在 SAS Management Console 中该资源的 “授权” 选项卡上指定权限。有关使用 “授权” 选项卡的详细信息，请参阅第 200 页上的控制资源访问。

## 继承访问控制

某个资源的继承访问控制包含该资源的各个直接父对象的有效权限。例如，逻辑库就是分配给它的所有表的直接父对象。逻辑库被分配到的服务器又是该逻辑库的直接父对象，但该服务器不是逻辑库中的表的直接父对象。第 161 页上的继承规则中对标识资源父对象的过程进行了说明。

每个父对象传承的有效权限指，在元数据授权层中，该父对象所有直接的、继承的和元数据储存库级控制的纯粹影响。对于子项资源，来自父对象的唯一重要信息就是有效权限。不论父对象的访问控制是直接控制还是继承控制，父对象的访问控制是分配给您还是您所属的组，对子项资源没有任何差别。第 167 页上的授权决策过程中对计算有效权限所依据的过程进行了说明。

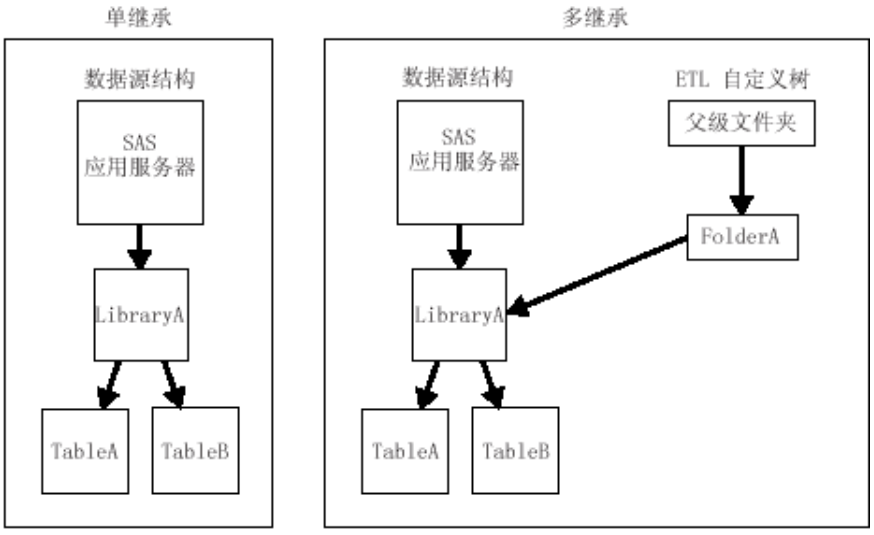
例如，如果在计算 LibraryA 的所有访问控制的纯粹影响时为您生成了 “读取元数据”权限，那么该有效权限 （授予您的 “读取元数据”权限）将被所有属于 LibraryA 的表继承。在本例中，如果 TableA 属于 LibraryA，那么 TableA 表将继承授予给您的 “读取元数据”权限。

由于父对象的有效权限包含直到元数据储存库级本身的所有访问控制，所以每个父对象都会向每个用户传承对每个权限的授予或拒绝。不过，一个资源向另一个资源传承有效权限的前提是：这两个资源在同一元数据储存库中注册。否则，即使两个元数据储存库之间有依赖关系，一个元数据储存库中的资源也不能向另一个元数据储存库中的资源传承有效权限。

### 多重继承

SAS 元数据环境支持多重继承，这样一个资源可具备多个直接父对象。下图举例说明了 SAS 元数据环境中的单一继承和多重继承。

**图 11.2 单一继承和多重继承**




在单一继承图中， TableA 和 TableB 共享同一个直接父对象 LibraryA。这两个表都继承了由 LibraryA 的有效权限传承的访问控制。 LibraryA 继承的访问控制来自 SAS 应用服务器的有效权限。例如，如果在计算 LibraryA 的适用访问控制的纯粹影响时为您生成了授予 “读取元数据”的权限，那么 TableA 和 TableB 都会继承给您授予 “读取元数据”权限的访问控制。

***注：*** 您可以通过添加直接访问控制覆盖继承访问控制。例如，如果对 TableA 设置了拒绝您 “读取元数据”的权限，那么这个针对 TableA 的直接访问控制将覆盖 LibraryA 传承给 TableA 的与直接控制冲突的授予权限。在本例中，由于存在相关的直接访问控制，授权决策过程不会考虑继承访问控制。

在多重继承图中，将 LibraryA 同时分配给 SAS 应用服务器和 ETL 自定义树中的文件夹。LibraryA 的继承访问控制包含这两个直接父对象的有效权限。如果 SAS 应用服务器的访问控制的纯粹影响是给您授予 “读取元数据” 权限，而 FolderA 的访问控制的纯粹影响是拒绝给您授予同一权限，那么 LibraryA 同时继承了给您授予和拒绝授予您同一权限的权限。在这种情况下，您可以访问 LibraryA，因为只要有一个父对象传承的授予权限就已足够。

## 继承规则

在 SAS 元数据环境中，继承规则可确定哪些对象是其他对象的父对象。例如，在上一节中，TableA 之所以继承 LibraryA 的有效权限是因为有一条继承规则规定：SAS 逻辑库定义是该逻辑库中的 SAS 数据集定义的父级。

继承规则确立了各个资源继承访问控制所依据的包含结构。在这些结构中，您可以在各个级别上设置访问控制。例如，您可以拒绝给某人授予对以下对象的 “读取元数据” 的访问权限，整个逻辑库的 SAS 数据集、特定数据集或数据集内的特定变量。以下各节对通过继承规则确立的主要资源包含结构进行了说明。

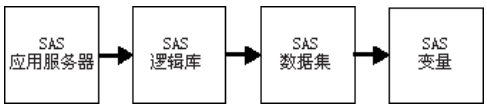
## SAS 数据的继承

在 SAS 元数据环境中， SAS 数据流的有效权限如下：

- 从 SAS 应用服务器到 SAS 逻辑库 （这些 SAS 逻辑库在 SAS 应用服务器的逻辑工作区服务器组件中定义）
- 从 SAS 逻辑库到该逻辑库中的数据集。
- 从数据集到该数据集中的变量。

下图描述了元数据环境中 SAS 数据的继承流。

**图 11.3 SAS 数据的继承流**




并非 SAS 数据的所有级别支持所有的权限。

- 元数据服务器在所有级别 （服务器、逻辑库、数据集和变量）都支持 “读取元数据”、“写入元数据” 和 “签入元数据” 权限。
- 元数据 LIBNAME 引擎仅在逻辑库和数据集级别支持 “读取”、“写入”、“创建” 和 “删除” 权限。在变量级别设置这些权限毫无效果。

***注：*** SAS 数据对象也能继承自定义树中的有效权限，如第 163 页上的自定义树中的继承中所述。

## 关系型数据库数据的继承

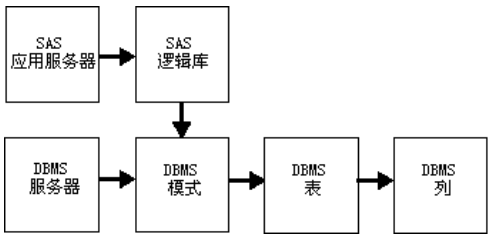
在 SAS 元数据环境中，关系型数据库数据流的有效权限如下：

- 从数据库管理系统 (DBMS) 服务器定义到 DBMS 模式 （该模式在 DBMS 服务器中定义）

  ***注：*** 与 SAS 逻辑库关联的 DBMS 模式还继承了该逻辑库的有效权限，因此也将继承包括工作区服务器组件 （逻辑库定义操作在其中完成）的 SAS 应用服务器的访问控制。
- 从 DBMS 模式到该模式中的表。
- 从 DBMS 表到该表中的列。

下图描述了元数据环境中数据库的继承流。

**图 11.4 关系型数据库数据的继承流**




并非关系型数据库数据的所有级别支持所有的权限。

- 元数据服务器在所有级别 （服务器、模式、表和列）都支持 “读取元数据”、“写入元数据”和 “签入元数据”权限。
- 元数据 LIBNAME 引擎仅在逻辑库和表级别支持 “读取”、“写入”、“创建”和 “删除”权限。在列级别设置这些权限毫无效果。

***注：*** 关系型数据库据对象也能继承自定义树中的权限，具体说明见第 163 页上的自定义树中的继承。

## OLAP 数据的继承

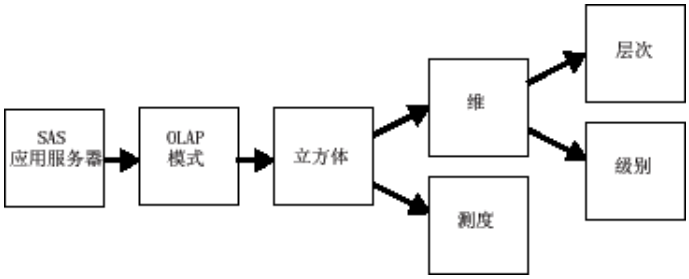
在 SAS 元数据环境中， OLAP 数据流的有效权限如下：

- 从 SAS 应用服务器到 OLAP 模式 （该模式在 SAS 应用服务器中的 OLAP 服务器组件上定义）。
- 从模式到该模式中的立方体。
- 从立方体到该立方体中的维和测度。

  ***注：*** 不能在计算测度上设置访问控制。
- 从维到该维中的层次和级别。

下图描述了元数据环境中 OLAP 数据的继承流。

**图 11.5 OLAP 数据的继承流**



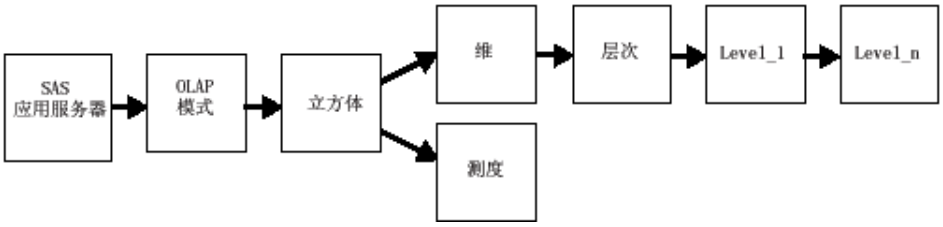

不是所有的权限都与所有 OLAP 对象相关。为了访问立方体，您必须拥有该立方体的 “读取元数据”权限和 “读取”权限。但是，若要访问维、测度、层次或级别，只有 “读取”权限是必需的，因为 SAS OLAP 服务器使用 “读取”权限请求并实施这些对象的决策。

对 OLAP 数据的访问还受一种因素影响，即是否需要钻通立方体来访问数据。如果没有特定对象（如 OLAP 立方体）的 “读取”访问权限，您便无法访问该对象中的其他对象 （如维和测度）。例如，如果 OLAP 立方体的直接访问控制拒绝了某用户的 “读取”权限，则该用户便无法访问这个立方体中的任何数据。即使您授予该用户立方体中某维的 “读取”权限，用户也无法访问该维。事实上，不是用户没有该维的 “读取”访问权限，而是用户没有清晰的 “读取”权限授予路径；这种路径正是从立方体导航到维所必需的。

下面的列表和图示说明了 OLAP 数据的导航访问需求：

- 如果没有立方体的 “读取” 权限，您无法导航到立方体中的维和测度。
- 如果没有维的 “读取” 权限，您无法导航到维中的层次。
- 如果没有层次的 “读取” 权限，您无法导航到层次中的最顶级。
- 如果没有层次中某一级别的 “读取” 权限，您无法导航到该结构中的下一级别。

**图 11.6 在 OLAP 数据中导航的访问需求**

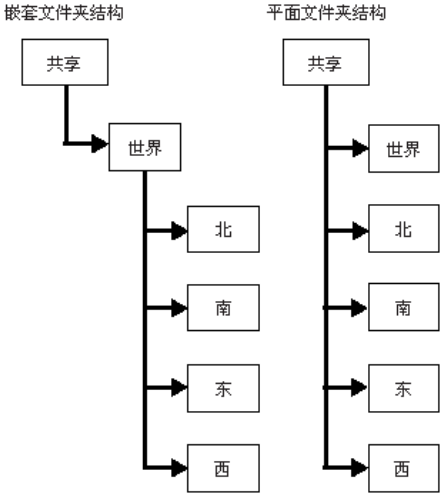



## 自定义树中的继承

SAS 智能部署中可以包含一个或多个自定义树，供您组织和管理针对特定资源的访问。例如，借助于 SAS ETL Studio，可以向 ETL 自定义树中添加文件夹和项目。在自定义树中，每个文件夹都继承了其父文件夹的有效权限。 ETL 自定义树中的大多数项目都继承了其所在文件夹的有效权限。要了解如何创建和管理 ETL 自定义树中的文件夹，请参阅第 257 页上的使用自定义树文件夹确保安全。

为自定义树选择最佳文件夹结构有助于将必须设置和维护的访问控制的数量降至最低。在每个树中，您可以使用平面列表结构或嵌套树结构，或二者的组合。例如，下图说明了：如果要为全球销售团队和四个地区销售团队组织说明销售情况的元数据时，您可用来构建 ETL 自定义树文件夹的两种方法。

**图 11.7 自定义文件夹结构**




箭头显示每种自定义树中的有效权限继承流的方向。

- 在嵌套结构中，各个地区都从 World 报表文件夹继承有效权限，而 World 文件夹又从 Shared 文件夹继承有效权限。
- 在平面结构中， World 文件夹和所有地区文件夹都从 Shared 文件夹继承了有效权限。

# 元数据储存库级访问控制

为您指定的对整个元数据储存库的权限是元数据储存库级访问控制。元数据储存库级控制可以为未指定特定控制的资源定义访问权限。例如，如果某个资源没有直接访问控制并且没有父对象，那么对该资源的访问权限将由元数据储存库级访问控制定义。在不存在其他父对象时，元数据储存库本身就充当父对象。

元数据储存库级控制还定义您是否能够执行下表所列的操作。

**表 11.3 元数据储存库级访问控制所控制的操作**

| 用户操作 | 访问元数据储存库所需的权限 |
|---|---|
| 访问或查看元数据储存库中的对象。 | 多数情况下，请求用户必须拥有对元数据储存库的 “读取元数据” 访问权限。 |
| 在元数据储存库中的任意位置创建新对象 （如信息映射或报表）。 | 请求用户必须拥有对元数据储存库的 “写入元数据” 访问权限。 |
| 访问 SAS Information Delivery Portal（公共信息站）。 | SAS Guest 和 SAS Web Administrator 必须拥有对元数据储存库的 “读取元数据” 和 “写入元数据” 访问权限。 |
| 登录 SAS Information Delivery Portal。 | 请求用户必须拥有对元数据储存库的 “读取元数据” 和 “写入元数据” 访问权限。 |

如上表所示，对元数据储存库拥有 “读取元数据” 和 “写入元数据” 访问权限是执行很多任务的前提。例如，要向特定文件夹添加新报表，您必须拥有以下两种访问权限：

- 对这个特定文件夹的 “写入元数据” 访问权限
- 对整个元数据储存库的 “写入元数据” 访问权限

## 元数据储存库 ACT

您可以定义多数资源的访问权限，只需在 SAS Management Console 中找到所需资源，然后在该资源的 “授权” 选项卡上设置控制即可。但您不能使用这种方法来定义对元数据储存库的访问权限。您应该在 ACT（已指定为元数据储存库 ACT）的 “用户和权限” 选项卡中指定元数据储存库级访问控制。元数据储存库 ACT 在 SAS Management Console 中用蓝色圆柱图标表示，默认名称是默认 ACT。您可在下列内容中找到元数据储存库 ACT：**环境管理 ▶ 授权管理器 ▶ 访问控制模板**。

每个元数据储存库中都会创建一个元数据储存库 ACT。基础元数据储存库 ACT 最初设置为给 PUBLIC 组授予 “读取元数据” 和 “写入元数据” 权限。有关如何限制此访问权限的信息，请参阅第 188 页上的保护基础元数据储存库。

# 元数据层中的身份层次

在元数据授权层中，身份层次用于解决以下情况下的权限冲突问题：

- 对同一资源的直接访问控制发生冲突。
- 访问控制模板的 “用户和权限”选项卡上的设置发生冲突。

***注：*** 有关说明身份层次如何在访问控制评估过程中发挥作用的示例，请参阅第 166 页上的访问控制优先级的原则。

以下是按优先级从高到低排列的各种元数据身份：

1. 您个人的元数据身份，也称作主元数据身份。

   ***注：*** 元数据服务器用来确定您的元数据身份的过程在元数据身份中有详细说明。

2. 用户定义的组，您的元数据身份是该组的成员。这是您的一级组成员资格。
3. 用户定义的组，另一个用户组是该组的成员。例如，如果您属于名为 ETL_Advanced 的组，而该组又是另一个名为 ETL_Basic 的组的成员，那么 ETL_Basic 组就是您的二级组。

   ***注：*** 您可以创建更多的嵌套用户组级别。每个后续组的优先级都低于其中的一个或多个成员组。

4. SASUSERS 隐性组，包含拥有独立元数据身份的所有用户。
5. PUBLIC 隐性组，包含能够访问元数据服务器的所有用户 （不论他们是否有独立的元数据身份）。

不同的用户可能有不同的身份层次。下表提供了一些示例，说明身份层次如何随用户特征和组成员资格相应地变化。

**表 11.4 身份层次示例**

| 用户信息 | 用户的身份层次 |
|---|---|
| 用户没有元数据身份。 | 主身份：PUBLIC |
| 用户有元数据身份，但没有显式组成员资格。 | 主身份：自身<br>一级成员资格：SASUSERS<br>二级成员资格：PUBLIC |
| 用户是两个用户定义的组 （GroupA 和 GroupB）的直接成员。 | 主身份：自身<br>一级成员资格：GroupA、 GroupB<br>二级成员资格：SASUSERS<br>三级成员资格：PUBLIC |
| 用户是两个用户定义组 （GroupA 和 GroupB）的直接成员，而其中一个组又是第三个组的成员 （GroupA 是 Portal Users 组的成员）。 | 主身份：自身<br>一级成员资格：GroupA、 GroupB<br>二级成员资格：Portal Users<br>三级成员资格：SASUSERS<br>四级成员资格：PUBLIC |

# 访问控制优先级的原则

下表汇总了元数据层访问控制的优先级原则并对每条原则给出一个示例。

**表 11.5 元数据层访问控制优先级的原则**

| | 示例 | |
|---|---|---|
| **原则** | **方案** | **结果和说明** |
| 直接访问控制优先于来自父对象或元数据储存库 ACT 的访问控制。 | 针对 LibraryA 的直接访问控制拒绝授予 PUBLIC “读取元数据”权限。<br>元数据储存库 ACT 给您授予 “读取元数据”权限。 | 您无法看到 LibraryA。针对 PUBLIC 的拒绝权限具有优先级，因为它是*直接*给目标资源 (LibraryA) 分配的权限。<br>*无论是给哪个对象分配权限*，直接访问控制始终优先于继承控制。 |
| 如果直接控制之间发生冲突，结果将由身份层次来决定。 | 针对 LibraryA 的直接访问控制拒绝授予 PUBLIC “读取元数据”权限。<br>另一个针对 LibraryA 的直接访问控制给您授予 “读取元数据”权限。 | 您可以看到 LibraryA。这是两个直接控制之间的冲突，所以要通过身份层次来解决。您的主身份优先于隐性组 PUBLIC，所以针对您的直接授予权限优先于针对 PUBLIC 的直接拒绝权限。 |
| 如果在身份层次的同一级上的直接控制发生冲突，那么结果将由访问控制类型（ACE 或 ACT）来决定。 | 针对 LibraryA 的直接 ACT 拒绝授予 GroupA “读取元数据”权限。<br>针对 LibraryA 的直接 ACE 授予 GroupB “读取元数据”权限。<br>您既是 GroupA 又是 GroupB 的成员。 | 您可以看到 LibraryA。因为两个一级组成员拥有的直接控制发生冲突，所以访问控制类型就变得极为重要。ACE 的优先级高于 ACT，所以 ACE 授予权限覆盖了 ACT 拒绝权限。 |
| 如果冲突的直接控制位于同一身份级别*并且*均为 ACE（或均为 ACT），那么结果将是拒绝授予权限。 | 针对 LibraryA 的直接 ACE 拒绝授予 GroupA “读取元数据”权限。<br>针对 LibraryA 的另一个直接 ACE 授予 GroupB “读取元数据”权限。<br>您既是 GroupA 又是 GroupB 的成员。 | 您无法看到 LibraryA。两个直接控制都是在身份层次的同一级上分配的（均分配给一级组）并且同属一种类型 (ACE)，所以结果是拒绝授予权限。 |
| 如果没有相关的直接控制，并且至少有一个父级对象传递了授予权限，那么结果将是授予权限。 | LibraryA 上没有直接控制。<br>LibraryA 被分配给 ServerA，ServerA 由此成为 LibraryA 的父级对象。<br>ServerA 给您传递了授予 “读取元数据”的权限。[a] | 您可以看到 LibraryA。在 LibraryA 没有相关直接控制的情况下，来自 LibraryA 的*任意*父级对象的授予权限都足以支持访问。<br>（即便 LibraryA 另有父级对象传递了拒绝权限，结果也将是授予权限。有关该方案的说明图示，请参阅第 160 页上的单一继承和多重继承。） |

**表 11.5 元数据层访问控制优先级的原则**

| | 示例 | |
|---|---|---|
| **原则** | **方案** | **结果和说明** |
| 如果既没有相关的直接控制也没有父级对象，那么结果将由元数据储存库 ACT 来决定。 | LibraryA 上没有直接控制。<br>LibraryA 没有父对象。<br>元数据储存库 ACT 拒绝授予您 “读取元数据”权限。 | 您无法看到 LibraryA。由于既没有相关的直接访问控制也没有父级对象，元数据储存库 ACT 的 “用户和权限”选项卡上的设置将成为决定性因素。[b] |
| ACT 的 “用户和权限”选项卡中的冲突将由身份层次排名来解决。 | LibraryA 上没有直接控制。<br>LibraryA 没有父级对象。<br>元数据储存库 ACT 拒绝授予 PUBLIC “读取元数据”权限。<br>元数据储存库 ACT 授予 SASUSERS “读取元数据”权限。<br>您具有元数据身份。 | 您可以看到 LibraryA。您既是 PUBLIC 又是 SASUSERS 的成员。在身份层次中， SASUSERS 优先于 PUBLIC，所以元数据储存库 ACT 设置的纯粹影响是向 SASUSERS 中的所有成员授予 “读取元数据”权限。 |

a. 传递的权限来自 ServerA 的*有效权限*。因此，不论传递的有效权限是来自 ServerA 的直接控制还是来自它的某个父级对象继承的控制，对 LibraryA 都毫无差别。不论传递的权限是来自分配给您的访问控制还是来自分配给您所属的组的访问控制，对 LibraryA 也没有任何差别。

b. 如果没有元数据储存库 ACT，结果将是授予权限。您始终应该有指定的元数据储存库 ACT。

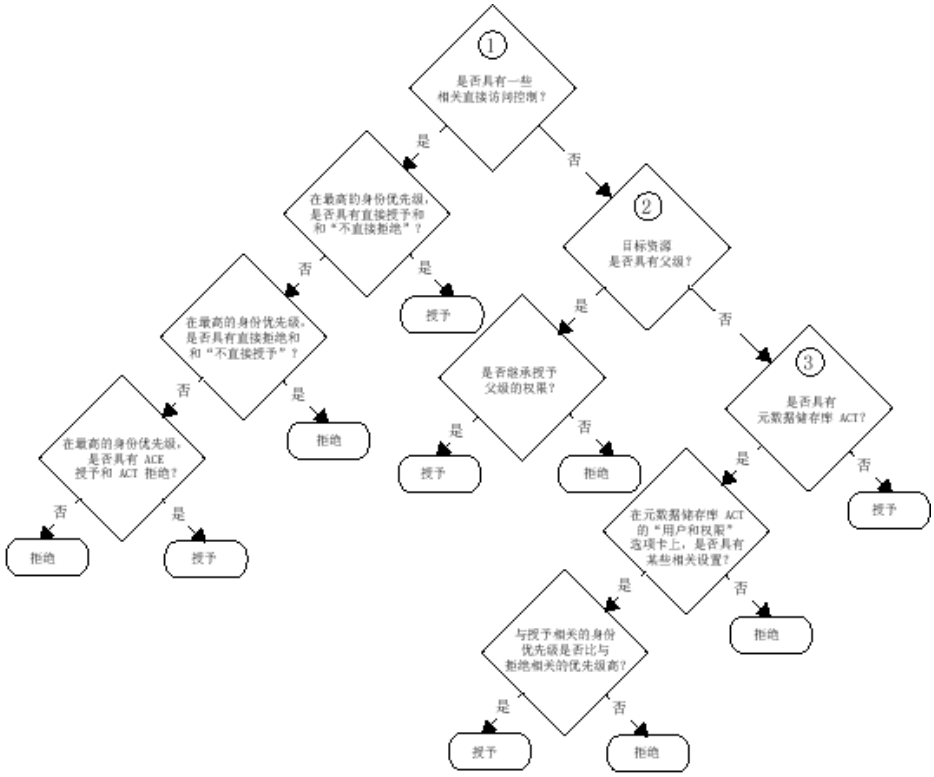
# 授权决策过程

在元数据授权层，用户或组可以拥有一个资源的多个权限。如果用户请求访问某个资源，那么所有相关的访问控制都要评定，最后确定该用户是否已授予必要的权限。制定每项授权决策，都必须检查与做出请求的用户、请求的操作和目标资源相关的访问控制。

例如，对于特定资源的 “写入元数据”授予权限，用户可以拥有直接分配的 ACE，并且对同一资源，同一权限拥有直接分配的 ACT 拒绝权限。此时，授权决策将授予用户访问该资源的权限。用户的 ACE 授予权限将覆盖冲突的 ACT 拒绝权限。

下面的流程图总结了授权决策过程，该过程用来确定特定身份是否可以对特定资源执行特定操作。在该图中，相关访问控制是向请求身份 （或请求身份所属的组）授予或拒绝授予请求权限的访问控制。

**图 11.8 如何评估权限**




流程图中的编号对应以下操作：

1. 检查直接分配给目标资源的 ACE 和 ACT。
   - 身份的层次解决组成员间的权限冲突。例如，分配给您的 ACT 将覆盖分配给您所在组的与之冲突的 ACE。
   - 如果 ACE 和 ACT 在身份层次的同一级别产生冲突，则 ACE 优先。例如，分配给您的 ACE 将覆盖分配给您的与之冲突的 ACT。
   - 如果目标资源上没有相关的直接 ACE 或 ACT，则进行下一步的评估。
2. 继承规则可应用于确定所有目标资源的父对象。对所有父对象应用完整的评估过程（第 1 步至第 3 步），检查为父对象指定的访问控制。父对象的访问控制可以是直接为父对象分配的权限、或是从父对象的父级继承的权限，也可以是来自元数据储存库 ACT 的权限。
   - 如果有*一个*父对象授予您 （或您所在的组）所请求的权限，那么授予权限是最终结果。
   - 如果*所有*父对象都拒绝您 （或您所在的组）所请求的权限，那么拒绝权限是最终结果。
   - 如果目标资源没有父对象，则进行下一步的评估。
3. 检查元数据储存库 ACT 的“用户和权限”选项卡，确定您 （或您所在的组）是被授予还是拒绝了所请求的权限。
   - 如果元数据储存库 ACT 授予或拒绝授予您 （或您所在的组）所请求的权限，则授予权限或拒绝授予权限将是决定性的。如果元数据储存库 ACT 中存在权限冲突，这些冲突将通过身份层次解决。
   - 如果元数据储存库 ACT 既没有向您 （或您所在的组）授予权限也没有拒绝授予，那么结果是拒绝授予。

***注：***如果没有元数据储存库 ACT，则授予权限。如果没有元数据储存库 ACT 也没有相关访问控制，那么凡是能够访问元数据服务器的用户就可以读写元数据储存库中的数据。您应该始终有指定的元数据储存库 ACT。

***注：*** 访问与安全相关的对象时还有一些其他限制（如登录和权限）。

## 元数据服务器的特殊用户

有时，要具备执行特定任务的能力，就需要具备元数据服务器特殊用户的身份，而不能依赖于元数据储存库中定义的访问控制。

元数据服务器支持的特殊用户类型如下：

*不受限制的用户* 无论元数据中指定的访问控制如何，可读写所有元数据对象（但不包括密码。*不受限制的用户* 可覆盖密码，但不能读取密码）。*不受限制的用户* 还可执行一些管理任务。例如，启动、停止、暂停和刷新元数据服务器）。

***注：*** 不受限制的用户无法通过从元数据服务器中检索登录信息来访问其他服务器。因此，不应使用 *不受限制的用户* 帐户（如 sasadm）来替代安装期间创建的其他任何帐户。同样，最好不使用 *不受限制的用户* 帐户登录 SAS Management Console 之外的应用程序。

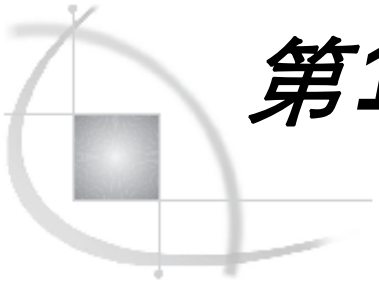
*管理用户* 可执行下列任务，无论元数据中指定了怎样的访问控制：

- 创建用户定义和登录，为另一用户建立元数据身份。
- 修改另一用户的用户定义。
- 删除另一用户的用户定义。

*管理用户* 还可执行一些管理任务，例如，启动、停止、暂停和刷新元数据服务器。与 *不受限制的用户* 不同，*管理用户* 没有元数据的不受限制的访问权限。

*信任用户* *信任用户* 是多层服务器环境中可代表其他用户获取凭证的用户 ID。信任用户功能由中间层应用程序和服务器使用，作用是模拟通过身份验证的客户机。

元数据服务器的特殊用户是一些有很高特权的帐户。这些帐户仅用在要求的访问权限无法由元数据中的访问控制授予的任务中。有关如何创建特殊用户的说明，请参阅第 119 页上的安全相关文件。



# 第12章

# 开发安全计划

*安全计划 — 概述* **172**
*定义安全目标* **172**
*制定有关安全体系结构的初步决策* **172**
*计划用户* **173**
*计划用户帐户* **174**
*用于初始身份验证的用户帐户* **174**
*用于其他身份验证的用户帐户* **175**
*计划用户元数据身份* **175**
*计划登录* **176**
*用户计划汇总* **176**
*同类身份验证环境中的用户需求* **177**
*计划用户组* **178**
*确定相关的任务* **178**
*定义组结构* **179**
*实现定义组的战略* **180**
*计划访问控制* **181**
*常规任务的访问权限需求* **181**
*处理数据的访问权限需求* **181**
*处理存储过程的访问权限需求* **182**
*处理信息映射的访问权限需求* **183**
*处理报表的访问权限需求* **184**
*处理安全相关对象的访问权限需求* **185**
*分配权限的实现策略* **185**
*定义有效且高效的访问控制时的注意事项* **185**

# 安全计划 — 概述

本章介绍如何针对您的 “SAS 智能平台”部署计划用户、用户组和访问控制。本章假设您已了解前两章中介绍的安全概念。

本章介绍的任务都是预部署操作，例如制定有关您的安全体系结构的决策、在操作系统中 （或使用其他身份验证提供程序）创建帐户、将用户组织成组以及计划访问控制。本章提及的一些任务 （例如在元数据中创建其他用户定义和设置访问控制）都是安装后操作。

以下是安全计划过程中的各阶段：

1. 定义您的安全目标。
2. 制定一些有关您的安全体系结构的初步决策。
3. 确定必须用您的身份验证提供程序才能创建的用户帐户，以及在元数据中必须建立的用户身份和登录。
4. 确定如何将用户组织成组。
5. 确定各种用户对各种资源的具体权限，并开发用于建立这些访问控制的策略。

# 定义安全目标

为您所在安装点定制安全设计很重要，因此您应通过分析环境从而确定您的安全需求以开始安全计划。应考虑下列原则：

- 不同类型的数据需要不同级别的保护。很重要的一点是，安全策略应反映您对数据以及与该数据交互的用户需求的认识。
- 对元数据对象和计算资源授予写权限应比授予读权限更为谨慎。
- 即使对于非高度保密的数据，最好也对读权限加以限制，使用户无法看到与其需求无关的信息。
- 您应对某人有意或无意危及部署安全的可能性进行评估，并评估其结果的严重性。
- 应考虑用户社区的特征以及用户对安全和隐私的期望值。
- 安全策略应满足所有可适用组织或法律对安全性和可审计性的要求。

在该过程中，应谨记没有绝对的安全。所选择的安全设计应在环境的可部署性、可用性、可维护性和安全性之间达到最佳平衡。确定了安全目标之后，可以制订实现这些目标的策略。

# 制定有关安全体系结构的初步决策

正如您在使用其他应用程序套件时一样，在计划 “SAS 智能平台”的部署时您需要考虑安全的各个方面。在初步决策阶段，您需要着手解决对定义用户、用户组和访问控制的策略有直接影响的安全设计和技术选项。在前一节中确定的特定安装点安全目标可以指导您制定决策。

为了准备您的部署，您必须制定这些决策：

- 对于可以使用备选身份验证提供程序的服务器，请选择用于验证用户身份的技术。该选择可确定，您为需 SAS 元数据服务器、SAS OLAP 服务器或 SAS Web 应用程序验证的用户而定义的帐户，是必须位于操作系统中，还是使用备选身份验证提供程序 （例如 Lightweight Directory Access Protocol (LDAP) 服务器或 Microsoft Active Directory 服务器）。默认情况下，所有 SAS 服务器都使用主机身份验证。

  在以下情况中，您可以选用备选身份验证提供程序：

  - 您希望利用已使用备选身份验证提供程序建立的用户帐户
  - 您希望尽量减少必须在元数据服务器上创建的主机帐户数量

- 确定通过 Web 应用程序登录的用户是在中间层服务器上还是在元数据服务器上进行初始验证。默认情况下， SAS Web 应用程序在元数据服务器上验证用户的身份。

  您可以选择在以下任一种情况下修改默认配置：

  - 您希望利用已使用中间层身份验证提供程序建立的用户帐户
  - 您希望尽量减少必须在元数据服务器上创建的用户帐户数量
- 对于各个逻辑服务器，请选择该服务器所属的身份验证域。默认情况下，这些服务器与 DefaultAuth 身份验证域相关联。遇到以下情况时，最好使某些服务器与其他身份验证域相关联：
  - 部署中有多个平台
  - 部署中有第三方数据库服务器
- 对于每组计算资源，确定是否允许用户通过共享帐户访问。通过将共享帐户 （您分配给用户组）的凭证存储在登录中，您可以使多个用户通过一个共享用户帐户访问服务器。属于用户组成员的每个用户都可以使用共享帐户的凭证。

  共享帐户具有下列优点：

  - 最大程度上减少您必须在操作系统 （或其他身份验证提供程序）中创建和维护的个人用户帐户的数目。
  - 最小化用户凭证的数目，您必须将这些用户凭证存储在元数据储存库中以支持附加身份验证。
  - 加快服务器共享池处理，这有利于提高性能却降低了个人可靠性 （因为用户要使用操作系统中的共享帐户访问共享池工作区服务器）。

  共享帐户具有下列缺点：

  - 降低个人可靠性
  - 降低在操作系统或数据库授权层中进行差异访问的能力
  - 要求您认真协调登录，使用户不能对特定身份验证域使用多个登录

制定这些初步决策之后，您可以开始为用户、用户组和访问控制进行更详细的计划。

# 计划用户

第 60 页上的设置必需的用户帐户中对安装所需的一组初始帐户进行了介绍。本节可帮助您计划操作系统 （或其他身份验证提供程序）所需的用户帐户以及元数据所需的用户身份。

在此阶段，首先应创建一个列表，列出组织中需要访问 “SAS 智能”环境中资源的个人。然后分析这些信息确定下列各项：

- 必须在操作系统 （或备用身份验证提供程序）中为每个用户创建的帐户
- 必须在元数据储存库中创建的用户定义
- 必须在元数据中存储的用户凭证

# 计划用户帐户

创建要访问 “SAS 智能”环境中资源的用户列表。该列表应包括各种人员，从未保护的已发布报表的客户、信息设计者到系统管理员，都在其中。计划建立个人帐户或共享帐户，使每个用户都可以访问将验证该用户身份的每个系统。这些帐户可以是下列任一帐户：

- 运行身份验证服务器的计算机上操作系统的本地帐户
- 网络帐户，可以访问运行身份验证服务器的计算机操作系统
- LDAP 帐户或 Active Directory 帐户 （条件是身份验证服务器正在使用其中一个备用身份验证提供程序）
- 用于数据库身份验证的用户帐户

***注：*** 在 Windows 平台中，帐户必须拥有特定的用户权限，如第 45 页上的针对 Windows 的预安装清单中所述。

## 用于初始身份验证的用户帐户

为支持初始身份验证而创建的帐户，可用于元数据服务器、 SAS OLAP 服务器或 Web 应用程序验证用户登录时提交的凭证。要识别支持初始身份验证所需的用户帐户，请完成下列分析：

1. 对于每个应用程序，
   - 确定初始身份验证是由 SAS 元数据服务器、Web 应用程序还是 SAS OLAP 服务器进行处理。
   - 识别身份验证提供程序。在大多数情况下，身份验证提供程序是主机操作系统。在某些情况下，身份验证提供程序是其他备用提供程序 （如 LDAP 或 Active Directory）。
2. 确定将使用相同身份验证提供程序的应用程序组。
3. 对于每组应用程序，创建一个用户列表。如果多个用户在身份验证提供程序中共享一个帐户，请在该列表中列入共享帐户，而不是使用共享帐户的个人用户。
4. 对于每组应用程序，确定身份验证提供程序中是否已存在某一所需帐户。编写需要创建的附加帐户的列表。可以在开始安装之前创建这些帐户。

例如，在包括 SAS Information Delivery Portal、 SAS Web Report Studio、 SAS Management Console 和 SAS Information Map Studio 的部署中，可能需要进行下列初始身份验证过程：

- 对于 SAS Information Delivery Portal 和 SAS Web Report Studio，可以选择使用 LDAP 作为身份验证提供程序，由 Web 应用程序处理身份验证。
- 对于 SAS Management Console 和 SAS Information Map Studio，元数据服务器可以处理身份验证，您可以选择使用操作系统作为身份验证提供程序。

在该例中，您需要使用下列用户帐户支持初始身份验证：

- LDAP 帐户，用于登录到 SAS Information Delivery Portal 或 SAS Web Report Studio 的每个用户。
- 运行元数据服务器的计算机上的操作系统帐户，用于登录到 SAS Information Map Studio 或 SAS Management Console 的每个用户。
- 运行元数据服务器的计算机上的一个操作系统帐户，以便 Web 应用程序可以作为*信任用户*访问元数据服务器。

  ***注：*** 这是在安装之前创建的必需帐户之一。

### 用于其他身份验证的用户帐户

为支持其他身份验证而创建的帐户，使得用户在请求访问工作区服务器、存储过程服务器和其他数据服务器的资源时，这些服务器能够验证用户的身份。

要确定需要哪种用户帐户支持其他身份验证，请完成下列分析：

1. 查看计划，确定与各服务器相关联的身份验证域。与同一身份验证域相关联的所有服务器必须共享相同的身份验证提供程序。
2. 对于每个身份验证域，创建要访问该身份验证域中服务器上资源的用户列表。如果多个用户使用一个共享帐户访问特定身份验证域中的资源，请在该列表中列入共享帐户，而不是列入使用共享帐户的个人用户。
3. 对于每个身份验证域，确定身份验证提供程序中是否已存在所需帐户。编写需要创建的附加帐户的列表。可以在开始安装之前创建这些帐户。

例如，如果上一节中介绍的部署包括在 z/OS 上运行的存储过程和工作区服务器，以及在 UNIX 上运行的数据库服务器，则需要进行下列附加身份验证过程：

- z/OS 主机身份验证 （针对存储过程和工作区服务器）
- 数据库身份验证 （针对数据库服务器）

在该例中，要使所有用户都能通过所有服务器的身份验证，则需要下列帐户：

- z/OS 操作系统帐户，用于每个用户 （或共享一个帐户的每组用户）
- 数据库服务器上的帐户，用于每个用户 （或共享一个帐户的每组用户）

## 计划用户元数据身份

除了用户帐户，许多用户还必须具有唯一的元数据身份。您仅可以为具有唯一元数据身份的用户定义特定的访问控制、组成员资格或登录。一些安装点可以为每个用户创建唯一的元数据身份。其他安装点则拥有一组无元数据身份的用户，这些用户可以作为 PUBLIC 组的成员访问资源，因为 PUBLIC 组包括可以访问元数据服务器的所有人。

为符合下列任一条件的所有用户计划建立唯一的元数据身份：

- 需要对资源的访问权限，但该权限不同于您授予 PUBLIC 组的访问权限
- 使用要求元数据身份的应用程序登录。例如，
  - SAS Information Map Studio 和 SAS Enterprise Miner 要求每个用户都有唯一的元数据身份。
  - SAS Information Delivery Portal 要求用户具有元数据身份，以便访问公共信息站之外的资源。

用户的元数据身份由用户定义组成，该用户定义包括元数据服务器可用于解析用户身份的登录，如第 135 页上的元数据身份中所述。

应该在一个基础元数据储存库中创建所有用户定义。可以使用下列任一方法创建用户定义：

- 使用自动调用宏从外部系统将用户和组数据导入元数据储存库。有关详细信息，请参阅“Creating and Maintaining User and Group Definitions”，位于 *SAS Metadata Server: Setup and Administration Guide*，网址：**http://support.sas.com/rnd/eai/openmeta/v9/setup/authmacros.html**。
- 使用 SAS Management Console 中的 “用户管理器”插件创建用户定义和组定义，一次创建一个。有关说明，请参阅 SAS OnlineDoc 中的 *SAS Management Console: User's Guide*。

## 计划登录

除了元数据服务器用于发现用户元数据身份的登录，还需要确定在元数据中必须为附加身份验证存储的凭证。

计划如何在元数据中存储必要的凭证。您必须调整登录，使每个身份验证域内的每个用户只能使用一个登录。

- 个人帐户的用户 ID 和密码存储在属于用户元数据身份的登录中。
- 共享帐户的用户 ID 和密码存储在属于用户组元数据身份的登录中。

计划可向您的用户和组定义中添加必要登录的用户。

- 每个用户都可以使用 SAS Personal Login Manager 或 SAS Management Console 向自己的用户定义添加登录。

  ***注：***要使用 SAS Personal Login Manager，您必须拥有使用元数据服务器身份验证提供程序的帐户。
- *管理用户* 和 *不受限制的用户* 可以使用 SAS Management Console 向任意用户定义添加登录。
- 只有 *不受限制的用户* 才能访问属于另一用户的登录从而重置用户密码。*不受限制的用户* 可以覆盖现有密码，但无法查看密码。

## 用户计划汇总

由于不同身份验证提供程序的数量以及所用的特定应用程序等因素的不同，用户帐户、元数据身份和登录的需求也有所不同。一个重要的因素就是共享帐户或个人帐户是否用于提供对工作区、存储过程和数据服务器的访问。要确定在特定部署中是否使用共享帐户，需要仔细考虑在安全性、部署简易性、可维护性和性能之间进行平衡。

下表概括了各种因素是如何影响用户需求的。还介绍了两种环境的需求：

- “低安全性环境”栏列出了一种部署需求，在该部署中共享帐户用于在附加身份验证过程中访问服务器（如存储过程服务器、工作区服务器、 OLAP 服务器和数据库服务器）。您可以将元数据中共享帐户的凭证存储为属于某一用户组的登录。

  ***注：***在该表中，共享登录是属于展示了最低安全性配置的 PUBLIC 组。可以访问元数据服务器的所有用户都是 PUBLIC 的成员， PUBLIC 是唯一不需要其成员拥有自己元数据身份的组。
- “高安全性环境”栏也列出了一种部署的需求，在该部署中，每个用户对包含要访问资源的每个身份验证域都拥有个人帐户。

**表 12.1 用户计划汇总**

| 要求 | 低安全性环境 | 高安全性环境 |
|---|---|---|
| 用于初始身份验证的帐户 | 在大多数情况下，每个用户必须拥有使用元数据服务器身份验证提供程序的帐户。<br>如果将 Web 应用程序配置为在中间层验证用户，则该应用程序的每个用户必须改为拥有使用 Web 服务器身份验证提供程序的帐户。 | |
| 用于附加身份验证的帐户 | 对于每个身份验证域，所有用户共享使用身份验证提供程序的一个帐户。这些共享帐户的凭证存储在属于 PUBLIC 组的登录中。 | 对于包含用户要访问资源的每个身份验证域，每个用户必须拥有一个帐户。这些个人帐户的凭证存储在属于用户元数据身份的登录中。 |
| 用户定义 | 只有使用要求元数据身份[a] 的应用程序登录的用户才必须拥有用户定义。 | 每个用户都必须拥有用户定义。 |

**表 12.1 用户计划汇总**

| 要求 | 低安全性环境 | 高安全性环境 |
|---|---|---|
| 用于入站的登录 | 每个用户定义必须包括可用于建立用户元数据身份的登录。该登录必须包含用户的完全限定用户 ID。有关详细信息，请参阅第 135 页上的元数据身份。 | |
| 用于出站的登录 | 对于每个身份验证域，PUBLIC 组定义必须包括一个登录。每个登录必须包含共享帐户的用户 ID 和密码，并且必须指定它提供了访问权限的身份验证域。 | 在大多数情况下，对于包含用户要访问资源的每个身份验证域，每个用户定义必须包括一个登录。每个登录必须包含用户帐户的用户 ID 和密码，并且必须指定它提供了访问权限的身份验证域。<br>在大多数情况下，用户可以使用通过初始身份验证缓存的凭证访问一个身份验证域中的资源。详细信息，请参阅第 142 页上的使用缓存凭证。 |

a. SAS Information Map Studio 和 SAS Enterprise Miner 要求每个用户都有唯一的元数据身份。 SAS Information Delivery Portal 不允许无元数据身份的用户访问公共信息站之外的资源。

上表假设您有一个多样化的环境，在该环境中并非所有工作区服务器、存储过程服务器和数据服务器都使用相同的身份验证过程。这个多样化的环境可以包括运行于不同平台的工作区和存储过程以及具有各自身份验证过程的数据库服务器。在该环境中，您必须为在附加身份验证中使用的每个截然不同的身份验证提供程序配备各自的身份验证域。

一些安装点会限制共享帐户的使用，而不是严格地限定高安全性或低安全性。例如，部署中可以使用共享帐户支持对 SAS Web Report Studio 使用共享池工作区服务器。或，某个部署可能会使用共享帐户提供对数据库服务器的访问，但不将数据库服务器的个人用户凭证存储在元数据中。

另一种中间方法是为特定服务器定义多个共享帐户，并将每个共享帐户的凭证存储在您分配给特定用户组的登录中。这样您就可以为各组用户定义不同的访问级别了。例如，要使用支持对数据库服务器的两个级别访问的共享帐户，需要执行下列任务：

1. 在数据库服务器中，定义两个帐户。在数据库授权层中为每个用户分配不同的权限。
2. 在元数据中，创建两个用户组。为每个组定义添加一个登录（包含其中一个数据库服务器帐户的凭证）。
3. 在元数据中，根据每个用户在数据库中应拥有的权限，将要访问数据库服务器的每个用户添加到其中一个组定义。

   ***注：*** 请不要将一个用户分配给两个组，因为这会导致该用户可以对数据库服务器身份验证域使用多个登录。

## 同类身份验证环境中的用户需求

在初始身份验证和特定身份验证域使用相同身份验证提供程序的部署中，用户在初始身份验证过程中提交的凭证也适用于访问该身份验证域中的服务器。例如，如果您使用 SAS Web Report Studio 登录，并且您的初始身份验证由使用 Windows 主机身份验证的元数据服务器进行处理，则您提交的凭证可用于访问也使用 Windows 主机身份验证的存储过程服务器。

在高安全性环境中，初始身份验证和附加身份验证使用相同身份验证提供程序可降低用户需求，如下所示：

- 在只有一个身份验证域的部署中，使用可缓存凭证的应用程序登录的用户无需任何出站登录。
- 在有多个身份验证域的部署中，对于与初始身份验证使用相同身份验证提供程序的一个身份验证域，使用可缓存凭证的应用程序登录的用户无需出站登录。

在低安全性环境中，初始身份验证和附加身份验证使用相同的身份验证提供程序不会影响用户需求。但在此类环境中，使用缓存凭证的应用程序登录的用户借助其个人的缓存凭证，而不是分配给 PUBLIC 组的登录，访问某些资源。

# 计划用户组

将用户分组的主要目的是为了简化建立和管理授权访问控制的过程。逐一地为每个资源单独授予访问权限是很麻烦的一件事。定义了用户组之后，您就可以给组分配权限，而不是给单个的用户分配权限。也可以使用用户组来支持服务器共享池或管理共享帐户的凭证。

下表列出了元数据层中可用的用户组类型。

**表 12.2 元数据层用户组**

| 用户组类型 | 组的创建方式 | 组成员资格 |
|---|---|---|
| 隐性用户组 | 每个基础元数据储存库中都为您创建了两个隐性组：PUBLIC 和 SASUSERS。 | PUBLIC 组和 SASUSERS 组的成员资格是隐性的。<br>如果您可以访问元数据数据库，则您自动是 PUBLIC 组的成员。<br>如果您可以访问元数据服务器*并且* 您有自己的元数据身份，那么您将自动成为 PUBLIC 组和 SASUSERS 组的成员。 |
| 必需用户组 | 在安装期间创建。 | 在第 100 页上的在元数据中查找所需对象中指定。 |
| 必需的角色[a] | 在安装期间创建。 | 在 SAS 解决方案文档中所指定。 |
| 其他用户定义组 | 由您随时创建。 | 视环境需要而定。 |

a. 角色是 SAS 解决方案应用程序使用的一种特殊用户组。解决方案应用程序需要检查用户角色，以决定是否允许用户执行启动应用程序或创建特定类型的对象之类的操作。

本节帮助您计划将在元数据中定义的其他用户组。在该阶段，首先收集用户的业务任务的信息。然后分析此信息，生成一个用户组列表、一幅组层次结构的流程图以及每个组成员的列表。

## 确定相关的任务

列出每个用户执行的业务任务，以及每个用户在其中进行操作的内容域（如业务部门、工作职务或地理区域）。例如，列表可能包括以下操作：

- 在特定内容域（如人力资源）中查看报告
- 在特定内容域中创建报告
- 预定作业
- 定义代表元数据储存库中计算资源的对象
- 创建或维护用户定义和组定义

将用户任务列表分为逻辑组。在该过程中，查找：

- 内容域中的差异
- 所涉及的计算资源中的差异
- 所需的访问类型中的差异
- 底层数据的灵敏度级别中的差异

分析任务列表，以确定您所需的用户组。在该过程中，请牢记安全目标。如果不打算为两组用户定义不同的访问级别，则通常不需要创建单独的用户组来分别代表每一组用户。

例如，如果需要每个人对您的所有数据都拥有读权限，并且需要按作业功能来限制写权限，则您的任务和组列表可能类似于下表中的任务。

**表 12.3 简单的任务到组的映射**

| 任务 | 组 |
| --- | --- |
| 创建用户和组。<br>管理服务器和元数据储存库。<br>设置元数据储存库级别的安全性。 | Administrators |
| 为数据资源定义元数据。<br>定义 ETL 过程。<br>预定作业。 | ETL Developers |
| 创建和维护信息映射。 | Information Architects |
| 创建和发布标准报表。 | Report Creators |
| 查看所有报表。<br>对报表进行特殊更改。<br>保存对报表的修改。 | Power Report Consumers |
| 查看所有报表。 | Report Consumers |

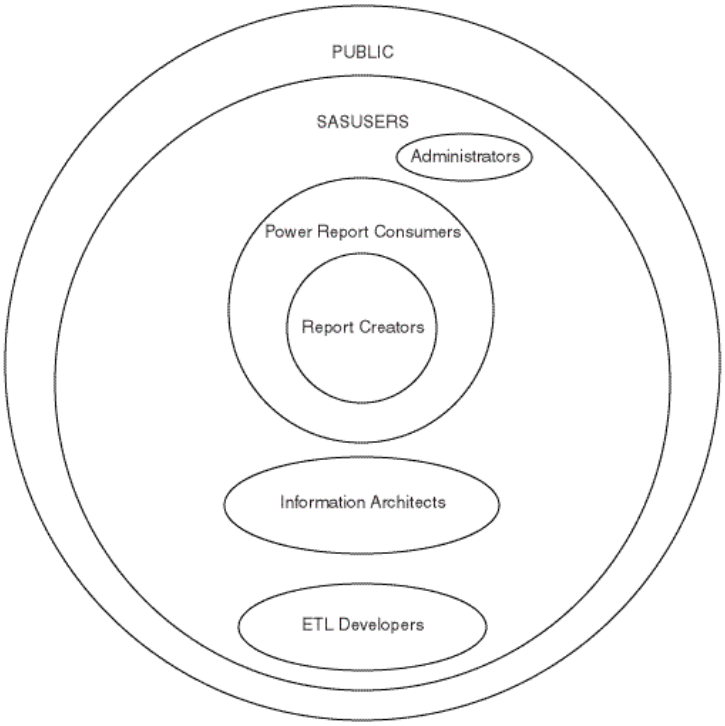
***注：*** 拥有 Administrators 用户组的成员身份，并不能执行需要元数据服务器的管理用户身份才能执行的任务。有关详细信息，请参阅元数据服务器的特殊用户。

## 定义组结构

决定要创建的组之间如何进行关联。在元数据层中，一个组可以是其他组的成员。例如，区域销售组可能是全球销售组的一个成员。

下图说明了对上节中在简单的任务到组映射中确定的用户组进行构建的一种方式。

**图 12.1 组结构示例**




这种组结构简化了定义和维护访问控制的过程。例如，

- 如果使用 PUBLIC 组表示使用 SAS Web Report Studio 仅查看不安全报表的用户，那么您可能无需为这些用户逐一创建唯一元数据身份。
- 如果让 Report Creators 组成为 Power Report Consumer 组的成员，则可简化给报表创建者授予要为报表用户分配的更高访问权限的过程。您可以将希望两个组都拥有的权限分配给 Power Report Consumers 组，将只希望创建者才拥有的权限分配给 Report Creators 组。

***注：*** 该图并没有说明单个用户的组成员成分。该图仅显示了哪一个组全部是其他组的成员。例如，Report Creators 组是 Power Report Consumers 组的成员。

## 实现定义组的战略

决定应将您所在组织的哪些个人分配给每个已确定的用户定义的组。通常，您会将每个用户定义分配给元数据中的一个或多个组定义。请注意，并不总是需要将单个用户直接添加到每个用户组；组也可以是其他组的成员。

应该在一个基础元数据储存库中创建所有的用户组定义。如第 175 页上的计划用户元数据身份中所述，您可以导入宏或使用 SAS Management Console 创建用户和组定义。要创建可供 SAS 解决方案应用程序使用的角色，请创建一个组定义，并在组定义的 “常规” 选项卡上选中 *使该组成为可供应用程序使用的角色* 复选框。

您可以在元数据中为用户组定义登录，但并非必须。与组定义相关的登录可供该用户组中的所有成员使用。

# 计划访问控制

安装软件之后，应立即对创建的基础元数据储存库、元数据储存库 ACT 和组定义加以保护。第 188 页上的实施安全 — 概述中为执行这些任务提供了建议做法。本节介绍了计划过程，用于定义元数据授权层中的访问控制。您的安全目标可能要求同时定义其他授权层中的访问控制。

对于在元数据储存库中定义或注册的每个资源，初始访问控制包括：

- 在元数据储存库 ACT 中指定的权限
- 从资源的父对象继承的权限

将资源添加到元数据储存库时，您的安全目标可能要求您设置对这些资源的特定访问控制建议您使用精心计划且有条理的方法设置这些控制。在任何一种环境中，以特殊方式为个人用户定义的访问控制会很快变得难于管理，甚至无法管理。从适当的用户组结构入手，则会大大简化分配权限和维护权限的过程。

访问控制计划要求您要完全了解：元数据层权限的工作方式、您的计算资源以及与这些资源进行交互的用户的需求。下列各节所包含的详细信息将帮助您完成三步式访问控制计划过程：

1. 熟悉第 157 页上的授权层中所述的元数据授权层。为了在元数据层中设置有效的访问控制，必须了解各种权限所控制的具体操作，并且必须认识到在当前版本中并非总是强制使用应用程序的各种权限 （读取、写入、创建、删除和管理）。
2. 对于您的用户执行的每项任务，确定所涉及的资源以及每种资源的权限要求。在该步中，请确定必须授予每个用户组对资源的最小权限，以便用户能够完成他们的任务。
3. 制定建立必要的访问控制的策略。在该步中，应该确定授予和拒绝对资源的访问权限的方式。

## 常规任务的访问权限需求

为资源分配权限之前，请务必了解每项任务所涉及的资源，以及对每项任务来说，需要对每个资源进行何种类型的访问。要执行一项任务，通常应拥有对多个资源的访问权限。例如，要查看实时报表，您必须能够访问生成的报表、底层信息映射、底层数据源、定义报表的 XML 模板，以及所有辅助报表文件 （如图象）。如果报表是使用存储过程生成的，还必须能够运行这些存储过程。

下列主题说明了执行常规任务所需的*元数据*层权限。对许多任务来说，还有其他授权层的访问权限需求。

### 处理数据的访问权限需求

使用 SAS ETL Studio、元数据 LIBNAME 引擎或 SAS Management Console 定义和管理描述数据源的元数据的用户，必须拥有能查看、创建、修改和删除元数据的权限。本主题介绍了处理数据所需的元数据层权限。

***注：*** 对于大多数此类任务，也需要其他授权层的权限。例如，尽管注册数据源不需要对数据源的元数据层权限，但该任务涉及从源读取某些信息，所以常常需要数据源和操作系统授权层的某些权限。

下表中的列标题是您定义和管理描述数据源的元数据时最常用的元数据对象。每个表单元格包含对特定元数据对象的权限，这些权限是执行特定任务所必需的。

**表 12.4 常规数据任务的元数据授权层访问权限需求**

| 任务 | 基础元数据储存库 | 描述数据源的元数据对象 |
|---|---|---|
| 创建描述数据源的源数据 | RM、 CheckInM （或 WM）[a] | 不适用 |
| 查看描述数据源的元数据 | RM | RM |
| 修改或删除描述数据源的元数据 | RM、 CheckInM （或 WM）[1] | RM、 CheckInM （或 WM）[1] |
| 查看已注册数据源中的数据 | RM | RM、 R[b] |

a. 如果要在受更改管理控制的环境中使用 SAS ETL Studio，则您必须拥有 “签入元数据”权限。否则，必须拥有“写入元数据”权限。
b. 在当前版本中，并非总是需要 “读取”权限，因为不是所有应用程序都强制使用该权限。

在受更改管理控制的环境中，每个项目元数据储存库的所有者还应对整个项目元数据储存库拥有“读取元数据”和 “写入元数据”权限。有关更改管理的详细信息，请参阅第 253 页上的设置更改管理。

***注：*** 要浏览元数据对象，您也必须拥有对包含元数据对象的文件夹的 “读取元数据”权限，以及对该文件夹的所有父文件夹的 “读取元数据”权限。如果您不能查看该文件夹，则无法浏览其包含的对象。

## 处理存储过程的访问权限需求

定义和管理描述存储过程的元数据的用户，必须拥有能查看、创建、修改和删除该元数据的权限。存储过程是一种能生成输出 （如数据集、表或图形）的 SAS 程序。可以将其与信息映射或报表关联。

下表中的列标题是您注册和管理存储过程时所涉及的元数据对象。每个表单元格包含对特定元数据对象的权限，这些权限是执行特定任务所必需的。

**表 12.5 常规存储过程任务的元数据授权层访问权限需求**

| 任务 | 元数据储存库 | 包含存储过程的文件夹[a] | 驻留存储过程的服务器 | 存储过程 | 数据源 |
|---|---|---|---|---|---|
| 创建描述存储过程的元数据 | RM、 WM | RM、 WM | RM、 WM | 不适用 | 无 |
| 查看描述存储过程的元数据 | RM | RM | RM | RM | 无 |
| 修改描述存储过程的元数据 | RM | RM | RM | RM、 WM | 无 |
| 删除描述存储过程的元数据 | RM | RM、 WM | RM、 WM | RM、 WM | 无 |
| 运行存储过程 | RM | RM | RM | RM | RM、 R[b] |

a. 要浏览存储过程，您必须拥有对包含存储过程的文件夹的 “读取元数据”权限，以及对该文件夹的所有父文件夹的 “读取元数据”权限。如果您不能查看该文件夹，则无法浏览其包含的对象。如果通过搜索访问存储过程，则不必拥有对该父文件夹的 “读取元数据”权限。
b. 在当前版本中，并非总是需要 “读取”权限，因为不是所有应用程序都强制使用该权限。

***警告：***

**运行于存储过程服务器 （或共享池工作区服务器）中的存储过程使用运行服务器所用的帐户来访问数据。因为没有使用您的帐户访问数据，所以与您对数据的权限无关。在这种情况下，设置适当的访问控制来保护存储过程尤为重要。**

注：有关这些安全注意事项的详细信息，请参阅 “Planning Security on Workspace and Stored Process Servers”，位于 *SAS Integration Technologies: Server Administrator's Guide*，网址：**http://support.sas.com/rnd/itech/doc9/admin_oma/security/security_impspws.html**。

## 处理信息映射的访问权限需求

使用 SAS Information Map Studio 定义和管理信息映射的用户，必须拥有能查看、创建、修改和删除这些映射的权限。信息映射是一种元数据对象，其中包含一个或多个数据源的视图以及一个附加的业务元数据层。信息映射用作报表的数据源。

下表中的列标题是您定义和管理信息映射时所涉及的元数据对象。每个表单元格包含对特定元数据对象的权限，这些权限是执行特定任务所必需的。

**表 12.6 常规信息映射任务的元数据授权层访问权限需求**

| 任务 | 基础元数据储存库 | 包含信息映射的文件夹[a] | 信息映射 | 存储过程 | 数据源 |
|---|---|---|---|---|---|
| 创建和保存信息映射 | RM、 WM | RM、 WM | 不适用 | RM | RM、 R[b] |
| 查看信息映射 | RM | RM | RM | 无 | 无 |
| 编辑和覆盖现有信息映射 | RM、 WM | RM | RM、 WM | 无 | R[2] |
| 将信息映射移至另一个文件夹 | RM、 WM | RM、 WM | RM、 WM | 无 | 无 |
| 重命名或删除信息映射 | RM、 WM | RM、 WM | RM、 WM | 无 | 无 |
| 运行使用信息映射的查询 | RM | RM | RM | RM | RM、 R[2] |

a. 要浏览信息映射，用户必须拥有对包含信息映射的文件夹的 “读取元数据”权限，以及对该文件夹的所有父文件夹的 “读取元数据”权限。如果您不能看到文件夹，则无法浏览其包含的对象。若用户通过搜索来访问信息映射，则不必拥有对包含信息映射的文件夹的 “读取元数据”权限。

b. 必须拥有读取数据的权限才能从数据源测试查询或设置过滤器值。在当前版本中，并非总是需要 “读取”权限，因为不是所有应用程序都强制使用该权限。

每个信息映射都应该为特定的一组报表创建者和报表用户专门创建，理由如下：

- 如果试图创建的报表包含您无权访问的列，那么整个报表的创建将失败。
- 如果试图查看某个报表却无权访问所有底层数据源，那么报表中仅显示您有权访问的数据所在的那些报表项 （如表或图形）。

第 272 页上的管理信息映射中为如何计划、组织和保护信息映射提供了建议做法。

### 处理报表的访问权限需求

查看、创建、修改和删除报表的用户必须拥有相应的权限才能执行这些操作。在处理符合 “SAS 报表模型”[1] 规范的报表时，访问权限需求随报表与其底层数据的关系而变化：

- *自动刷新* 报表将在每次访问报表时通过运行查询来获取当前数据。自动刷新的报表中的数据是实时数据。
- *手动刷新* 报表是按需生成并缓存的报表。手动刷新报表中的数据是静态数据，可以在报表查看器中通过用户操作更新。
- *批处理* 报表是预定生成并缓存的报表。生成的批处理报表中的数据是静态数据，可以在报表查看器中通过用户操作更新。

下表中的列标题是您处理元数据储存库中的报表时所涉及的元数据对象。每个表单元格包含对特定元数据对象的权限，这些权限是执行特定任务所必需的。

**表 12.7 常规报表任务的元数据授权层访问权限需求**

| 任务 | 基础元数据储存库 | 包含报表的文件夹[a] | 报表 | 存储过程 | 信息映射 | 数据源 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 创建和保存新报表 | RM、 WM | RM、 WM | 不适用 | RM | RM | RM、 R[2] |
| 查看报表 | RM | RM | RM | RM | RM | RM、 R[b] |
| 查看批处理报表 | RM | RM | RM | 无 | 无 | 无 |
| 编辑和覆盖现有报表 | RM | RM | RM、 WM | RM | RM | RM |
| 将报表移至另一个文件夹 | RM | RM、 WM | RM、 WM | 无 | 无 | 无 |
| 删除或重命名报表 | RM | RM、 WM | RM、 WM | 无 | 无 | 无 |
| 呈现批处理报表 | RM | RM | RM | RM | RM | RM |

a. 要浏览报表，用户必须拥有对包含报表的文件夹的 “读取元数据”权限，以及对该文件夹的所有父文件夹的 “读取元数据”权限。如果您不能查看该文件夹，则无法浏览其包含的对象。通过搜索访问报表的用户不必对报表所在的文件夹拥有权限。

b. 在当前版本中，并非总是需要 “读取”权限，因为不是所有应用程序都强制使用该权限。

***警告*:**

**仅对底层组件 （包括数据源、信息映射、存储过程）加以保护是不够的，还应该对报表定义和呈现或缓存的报表加以保护。**

尤其应该对批处理报表加以保护，因为查看这些报表时无需拥有访问底层存储过程、信息映射或数据源的权限。计划对报表加以保护时要考虑其他授权层 （如操作系统权限、数据源控制、 WebDAV 控制）。

每个报表都应该为特定的报表用户专门创建。如果报表用户试图查看某个报表，但却无权访问该报表的所有底层数据项，那么该报表用户只能见到他 / 她有权访问的数据所在的那些对象 （如表和图形）。通过以下方式可以验证为报表定义的安全权限：

- 在以报表用户组 （为其创建了报表）的成员身份登录时访问该报表
- 在以无权访问报表的用户身份登录时尝试访问该报表

1. 有关 “SAS 报表模型”的信息，请参阅第 274 页上的报表构成。

第 271 页上的在 “SAS 智能平台”中生成报表 — 概述中为如何计划、组织和保护报表提供了建议做法。

### 处理安全相关对象的访问权限需求

元数据授权层提供了对安全相关对象 （如用户定义、登录和权限对象）的附加保护。例如，只有*不受限制的用户*或*管理用户*才能向元数据储存库添加用户定义。

有关执行常规安全相关任务的访问权限需求，请参阅 SAS Management Console 的 “授权管理器”插件的在线帮助。

## 分配权限的实现策略

本节介绍了设置访问控制的最佳操作建议。在开始设置权限之前，您应该了解在元数据授权层中设置权限的各种方法，并熟悉评定权限的方法。

### 定义有效且高效的访问控制时的注意事项

下列方法可以提高您在元数据层中建立的保护的有效性：

- 要控制对用元数据对象表示的计算机资源的访问，请授予或拒绝元数据权限。在当前版本中，“读取元数据”、“写入元数据”和 “签入元数据”权限可提供最强保护。下表介绍了在当前版本中可提供最佳保护并可为后续版本提供最佳兼容性的方法。

**表 12.8 建议使用的权限**

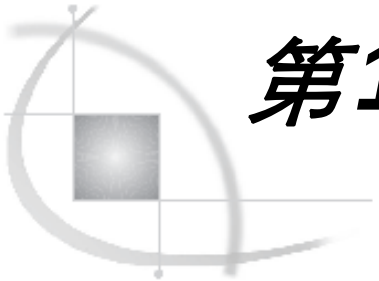
| 该操作的控制方法 | 授予或拒绝下列权限 |
|---|---|
| 读取元数据对象 | 读取元数据 |
| 读取用元数据对象描述的数据 | 读取和读取元数据 |
| 修改元数据对象 | 写入元数据 |
| 修改用元数据对象描述的数据 | 写入和写入元数据 |
| 创建新的元数据对象 | 写入元数据 |
| 创建新的数据 | 创建、写入元数据 |
| 删除元数据对象 | 写入元数据 |
| 删除用元数据对象描述的数据 | 删除和写入元数据 |

- 使用其他授权层 （如操作系统权限和关系型数据库控制）来保护数据。
- 了解在元数据授权层中如何评定权限。请注意：该层支持多重继承，这些继承规则可以使建立有效授权要比建立有效拒绝容易得多。
- 对继承其文件夹权限的对象进行移动时，请谨慎操作。例如，将报表或信息映射从一个文件夹移至另一个文件夹时，该对象的有效访问控制可能发生变化。
- 请注意：您的有效权限只限于访问所有适用授权层中允许的对象。
- 请注意，这只是整个安全过程中的一部分；在元数据环境中注册其他资源时，需要定义更多的访问控制。

一个重要的效率目标是将必须设置和维护的访问控制数量限制在最少。有助于您实现此目标的方法包括：

- 为组层次结构中最合适的用户组分配权限。
- 使用访问控制模板 (ACT) 集中管理要应用到多个资源的身份 / 权限模式。

- 以资源继承结构中最合适的级别分配权限。
- 使用专用文件夹来管理对报表、信息映射和存储过程的访问。
- 如果有 SAS ETL Studio，请考虑使用 ETL 自定义树中的专用文件夹来管理对描述数据的元数据的访问。
- 考虑使用包含法或排除法是否能使分配权限操作更有效。
  - 如果使用包含法分配权限，请从拒绝对资源的所有访问开始，然后根据需要有选择地授予权限。当您遵循最小权限规则时，通常使用这种方法，以便只根据执行作业的需要进行授权。
  - 如果使用排除法分配权限，将从授予对资源的较宽权限开始，然后根据保护资源或信息的需要有选择地拒绝权限。当您遵循最小保护规则时，通常使用这种方法。
- 请考虑在您为环境选择的可部署性、可用性、可维护性和安全性之间进行平衡。



# 第13章

# 实施安全


*实施安全 — 概述* **188**

*保护基础元数据储存库* **188**

*设置管理员的安全权限* **189**

*保护 ACT 和用户定义的组* **191**

- *使用 ACT 保护 ACT 和组定义* **192**

*设置常规用户的安全权限* **192**

- *SAS Information Delivery Portal 的要求* **193**
- *示例：为常规用户设置安全* **194**
  - *安全目标和配置* **194**
  - *实施过程* **195**

*安全维护操作* **197**

- *删除用户* **197**
- *更新密码* **197**
  - *更新配置文件中包含的密码* **198**
- *向部署中添加用户* **199**
  - *导入用户信息* **200**
- *控制资源访问* **200**
  - *管理对服务器定义的访问* **201**
  - *管理对 OLAP 数据的访问* **201**
- *管理身份验证域* **202**
  - *为添加的服务器管理身份验证* **202**
  - *示例：管理 Oracle 服务器的身份验证* **202**

# 实施安全 — 概述

本章主要介绍在元数据储存库中设置用户、用户组和访问控制的说明，但首先要按照本指南第 2 部分的说明完成安装过程。有关部署的所有与安全相关的信息简介，请参阅第 37 页上的安全管理活动指南。

以下是安全实施过程中的主要任务：

1. 保护基础元数据储存库。

***警告***:

**在安装过程的最后，基础元数据储存库将不受保护。在您设置某些初始控制之前，有权访问元数据服务器的任何用户都可以在元数据储存库中创建、查看、修改和删除大多数元数据对象。**

2. 为将要管理元数据储存库的用户设置安全。
3. 保护在安装过程中创建的元数据储存库访问控制模板 (ACT) 和组定义。

***警告***:

**默认情况下， ACT 和用户定义的组仅受元数据储存库 ACT 的保护。应当对每个用户定义的组和 ACT 设置直接访问控制，以便控制能够修改或删除这些对象的用户。**

4. 为常规 （非管理）用户设置安全。
5. 执行日常的安全维护操作，如下列任务：
   - 删除用户
   - 重置密码
   - 将用户添加到部署
   - 为添加到现有部署的资源设置安全
   - 为添加到现有部署的服务器设置安全

下列各节提供了其中每项任务的说明。

# 保护基础元数据储存库

在初始阶段，基础元数据储存库的元数据储存库 ACT 授予 PUBLIC 组 （包括可访问元数据服务器的每个用户）“读取元数据”和 “写入元数据”权限。这意味着，任何可以访问元数据服务器的用户都可以创建、查看、修改和删除大多数元数据对象。本节介绍了如何设置一些初始访问控制来保护新的基础元数据储存库。除非您准备使用一个安全性极低的环境，否则应在完成安装后立即在元数据储存库 ACT 的 “用户和权限”选项卡上设置一些初始访问控制。

强烈建议您通过限制 PUBLIC 组对元数据储存库的访问权限开始安全实施过程。随着安全实施过程的推进，可以返回到元数据储存库 ACT，有选择地扩展对元数据储存库的访问权限。通常情况下，在安全实施过程结束时您将拥有以下访问控制：

- 所有将访问元数据环境中资源的用户应拥有对元数据储存库的 “读取元数据”权限。通常情况下，要授予 PUBLIC 组或 SASUSERS 组对元数据储存库的 “读取元数据”访问权限。
- 所有将在元数据储存库中创建新对象的用户应拥有元数据储存库的 “写入元数据”权限。例如，注册存储过程、向自己的用户定义添加登录、创建描述数据的元数据或登录 SAS Information Delivery Portal，都需要拥有对元数据储存库的 “写入元数据”权限。通常，您可以给 SASUSERS 组或选定的用户定义的组对元数据储存库的 “写入元数据”的访问权限。

***注：*** 关于元数据储存库 ACT 以及其控制的操作的详细信息，请参阅第 164 页上的元数据储存库级访问控制。

一种方法是，从拒绝 PUBLIC 组对元数据储存库的所有权限开始。设置了这些初始访问控制之后，将使用*不受限制的用户帐户* (SAS Administrator) 访问元数据储存库，直到为管理员设置了安全机制为止。

***注：*** 您可以选择设置更自由的初始控制。例如，您可以保留 PUBLIC 组的 “读取元数据”权限不变。本章中的说明假定您正在遵循一种更严格的方法。

要为基础元数据储存库设置初始保护，请完成以下步骤：

1. 使用*不受限制的用户* 帐户 （即 “SAS Administrator”）打开元数据配置文件，登录到 SAS Management Console。
2. 在导航面板中，选择：**环境管理 ▶ 授权管理器 ▶ 访问控制模板 ▶ 默认 ACT**。

   ***注：*** 在 SAS Management Console 中，元数据储存库 ACT 用蓝色柱形图标表示，默认名称是 “默认 ACT”。
3. 右击并选择 “属性”，打开 “默认 ACT”的属性对话框。
4. 在 “用户和权限”选项卡中，在*名称* 列表框中选择 “PUBLIC”。

***警告***:

**请勿修改或删除授予给 SAS Administrator 和 SAS System Services 组的权限，因为它们是初始安装的一部分。**

5. 在 PUBLIC 组的权限列表中，为每个权限选中 “拒绝”复选框。
6. 点击 “确定”保存设置并关闭 “默认 ACT”。

   ***注：*** 此时，请勿在 “授权”选项卡上设置任何权限。在下一节中创建 “管理员”组之后，将在 “默认 ACT”的 “授权”选项卡上设置直接访问控制，以便只有 “管理员”组的成员能够修改或删除 “默认 ACT”。

现在，只有*不受限制的用户* 帐户 (SAS Administrator) 能够访问元数据储存库。在对元数据储存库进行了妥善保护之后，可以先为管理员设置安全权限，然后再为常规用户设置安全权限。

# 设置管理员的安全权限

本节介绍如何将一个或多个用户设置为管理员。管理员可以执行诸如添加其他用户、用户组、资源以及对元数据储存库的访问控制等项任务。拥有元数据服务器的管理用户身份，并且获得元数据储存库 “读取元数据”、“写入元数据”和 “管理”权限的用户，能够执行所有常规元数据管理任务，但不能查看、更新和删除其他用户的登录。

推荐的设置次序是：创建管理员用户组、授予该组对元数据储存库的宽松权限，然后将用户添加到部署来填充该组。该顺序如下图所示。

**图 13.1 设置管理员安全权限的顺序**




该过程由下列步骤组成：

1. 使用不受限制的用户帐户 （即 “SAS Administrator”）打开元数据配置文件，登录到 SAS Management Console。
2. 在导航面板中，选择 “用户管理器”。

3. 在菜单栏中选择下列路径，打开 “新建组” 属性对话框：**操作 ▶ 新建 ▶ 组**。

   ***注：*** 也可以右击 “用户管理器”，在弹出式菜单中依次选择这些项。

4. 为管理员创建组定义。

   a. 在 “新建组” 属性对话框的 “常规” 选项卡中，输入 “管理员” 作为组名。

   b. 点击 “确定” 保存并关闭组定义。

      ***注：*** 此时，请不要在 “成员” 选项卡中添加任何用户或组。向 “管理员” 组添加用户在第 8 步中完成。

      ***注：*** 请不要在 “登录” 选项卡中添加任何登录。将登录添加到组定义，会使组成员通过共享帐户访问服务器。如果管理员需要访问元数据服务器以外的服务器，他们可以使用个人帐户（在元数据中，个人帐户的凭证存储为您添加到用户定义中的登录）。

      ***注：*** 此时，请不要在 “授权” 选项卡中设置任何权限。对 “管理员” 组定义的保护在第 6 步中完成。

5. 定义组对元数据储存库的默认访问权限。

   a. 在导航面板中，选择：**环境管理 ▶ 授权管理器 ▶ 访问控制模板 ▶ 默认 ACT**。

      ***注：*** 在 SAS Management Console 中，元数据储存库 ACT 用蓝色柱形图标表示，默认名称是 “默认 ACT”。

   b. 右击并选择 “属性”，打开 “默认 ACT” 的属性对话框。

   c. 在 “用户和权限” 选项卡中，点击 “添加”。

   d. 在 “添加用户和 / 或组” 对话框中，将 “管理员” 组移到*选定 ID* 列表框中，然后点击 “确定”。

   e. 在 “用户和权限” 选项卡中，选择*名称* 列表中的 “管理员” 组，并授予 “读取元数据”、“写入元数据” 和 “管理” 权限。[1]

      ***注：*** 在 “用户和权限” 选项卡中，分配给用户定义的组 （如 “管理员”）的权限，其优先级要比分配给隐性组 （如 PUBLIC）的权限高。

6. 用直接分配的权限来保护 ACT。其目的是防止 “管理员” 组成员以外的其他任何人修改或删除 “默认 ACT”。您应该取消 PUBLIC 组的 “写入元数据” 权限，然后将其授予 “管理员” 组。有关设置这些权限的详细信息，请参阅第 191 页上的保护 ACT 和用户定义的组。

7. 用直接分配的权限来保护 “管理员” 组定义。其目的是确保只有 “管理员” 组的成员才能修改或删除组定义。您应该取消 PUBLIC 组的 “写入元数据” 权限，然后将其授予 “管理员” 组。有关设置这些权限的详细信息，请参阅第 191 页上的保护 ACT 和用户定义的组。

8. 按照第 199 页上的向部署中添加用户中的指导信息，将单个管理员添加到部署中。

9. 关闭*不受限制的用户* 帐户的元数据配置文件，注销 SAS Management Console。

从现在起，每个管理员可以使用自己的帐户执行常规管理任务，而不是继续共享拥有较高权限的*不受限制的用户* 帐户。

---

1. 拥有 “管理员” 权限即可访问 SAS 服务器 （如 SAS OLAP 服务器、 SAS 存储过程服务器和 IOM Spawner）的管理界面。可以根据不同的安全目标，针对特定服务器定义选择设置该权限，而不是设置为面向整个元数据储存库的默认权限。

# 保护 ACT 和用户定义的组

您应设置直接访问控制，保护元数据储存库中的每个 ACT 以及所创建的每个组定义。如果不设置这些访问控制，则任何对元数据储存库拥有 “写入元数据” 权限的用户都可以修改或删除组定义和 ACT。

***注：*** 不必设置访问控制来保护 PUBLIC 和 SASUSERS 组。因为这些组是具有隐性成员资格的标准组，所以它们有特殊的保护。

如果尚未设置访问控制，您应该保护元数据储存库 ACT 和在安装期间创建的任何组定义。要保护这些对象，需要在每个组定义和每个 ACT 的 “授权” 选项卡中设置权限。组的 “授权” 选项卡中的权限设置确定了可对组定义进行更改的用户；这些设置并不定义组成员可以对其他对象进行的操作。同样， ACT 的 “授权” 选项卡上的权限设置确定了可对 ACT 进行更改的用户；这些设置并不定义用户可以对元数据储存库进行的操作。

如果您的目标是仅使 “管理员” 组的成员可以修改或删除组定义和 ACT，则应取消 PUBLIC 组的 “写入元数据” 权限，然后将其授予 “管理员” 组。

***注：*** 在您保护组定义或 ACT 时，数据权限 （读取、写入、创建、删除）与其无关，因为这些数据权限仅以元数据对象的形式存在。

可以通过完成以下步骤设置这些控制：

1. 在 SAS Management Console 中，选择要保护的组定义或 ACT。
2. 右击组定义或 ACT，并从弹出菜单中选择 “属性”。
3. 在 “授权” 选项卡上：
   a. 在 *名称* 列表中，选择 “PUBLIC”。在 PUBLIC 组的权限列表中，“拒绝写入元数据” 复选框应已处于选中状态，并且背景色为灰色。该权限拒绝源自您在元数据储存库 ACT 的 “用户和权限” 选项卡中定义的模式。

      ***注：*** 这些说明假设您在元数据储存库 ACT 的 “用户和权限” 选项卡中拒绝了 PUBLIC 组的所有权限，如第 188 页上的保护基础元数据储存库中所述。

   b. 选中 （已选中）“拒绝写入元数据” 复选框，为 PUBLIC 组添加直接分配的 “写入元数据” 权限拒绝。直接分配的拒绝权限用无背景色表示。

      ***注：*** 直接分配的权限拒绝，可确保在将默认的 “写入元数据” 访问权限扩展到元数据储存库时，组定义或 ACT 仍处于保护状态。 PUBLIC 组的直接分配的 “写入元数据” 权限拒绝将覆盖源自元数据储存库 ACT 的 “写入元数据” 权限授予。

   c. 在 *名称* 列表中，选择 “管理员” 组。在 “管理员” 组的权限列表中，“授予写元数据” 复选框应已处于选中状态，并且背景色为灰色。该权限授予源自您在元数据储存库 ACT 的 “用户和权限” 选项卡中定义的模式。

   d. 选中 （已选中）“授予写元数据” 复选框，为 “管理员” 组添加直接分配的 “写入元数据” 权限授予。直接分配的权限授予用无背景色表示。

      ***注：*** “管理员” 组的成员也是 PUBLIC 组的成员。在身份优先级规则中，直接分配给用户定义的组 （如 “管理员”）的权限，其优先级要高于直接分配给隐性组 （如 PUBLIC）的权限。“管理员” 组的成员可以修改或删除当前组定义或 ACT，因为直接分配给 “管理员” 组的权限授予将覆盖直接分配给 PUBLIC 组的权限拒绝。

4. 在 “属性” 对话框中，点击 “确定” 保存设置并关闭组定义或 ACT。

## 使用 ACT 保护 ACT 和组定义

除了在所创建的每个组定义和 ACT 的 “授权”选项卡上设置这些访问控制条目 (ACE)，也可以使用以下方法：

1. 创建一个在 “用户和权限”选项卡中具有所需的身份 / 权限模式的 ACT。
2. 在所创建的每个组定义和 ACT 的 “授权”选项卡中应用该 ACT。

这为您提供了一种集中方法，来管理对 ACT 和组定义的访问。如果要更改可以修改或删除 ACT 和组定义的组，则可以在某一位置 （在 ACT 中）进行更改，而不是重访每个 ACT 和组定义以更改对每个对象设置的单独 ACE。有关创建 ACT 并将其应用到资源的详细说明，请参阅 *SAS Management Console: User's Guide*。

***注：*** 如果希望不同的组可以对特定的 ACT 或组定义进行更改，则不能使用一个 ACT 管理对所有这些对象的访问。如果希望将同一个身份 / 权限模式应用到多个资源，则可以使用一个 ACT 来管理访问。

# 设置常规用户的安全权限

为常规用户设置安全时，可以使用为管理员设置安全时的一般顺序 （组、然后是访问控制、最后是用户）。下图是对该顺序的说明。

**图 13.2 设置常规用户安全权限的顺序**




在该顺序中，需要先建立用户组和访问控制，然后再向部署中添加个人用户。

- 通过向用户组而不是个人用户分配权限，是集中管理访问控制的最佳做法。
- 它可使您将通常由安全设计人员执行的任务 （如，设计用户组结构和访问控制策略）与其他管理任务 （如，向部署中添加个人用户）分开。

在多数环境中，除了两个具有隐性成员资格的标准用户组 （PUBLIC 和 SASUSERS）之外，还有几个用户定义的组。有关确定所需用户定义的组的过程，请参阅第 178 页上的计划用户组。为常规用户设置安全时，可以使用下列两种方法之一：

- 分别为部署中的每个组 （或组集）按完整顺序执行操作。这种分阶段实施的方法适用于按作业功能来逐步实现。
- 对整个部署按完整顺序一次执行操作。该方法先设置所有组，再创建所有访问控制，然后向部署中添加用户。这可使您进行小规模 （但全面）的安全性测试，方法是向每个组中添加几个用户，然后验证是否达到了预期的安全性能。

下面列出了后一种方法的逐步操作说明。

1. 使用上一节中创建的任一管理用户帐户打开元数据配置文件，登录到 SAS Management Console。

   ***注：*** 要管理组定义，不必是管理用户。对元数据储存库拥有 “写入元数据”权限的所有用户，都能在该元数据储存库中创建用户定义的组。对组定义拥有 “写入元数据”权限的所有用户，都能修改该组定义。

2. 在导航面板中，选择 “用户管理器”。
3. 在菜单栏中选择下列路径，打开 “新建组”属性对话框：**操作 ▶ 新建 ▶ 组**。

   ***注：*** 也可以右击 “用户管理器”，从弹出式菜单中选择这些项。

4. 创建组定义。对每个组定义，请完成以下步骤：

   a. 在 “常规”选项卡上，输入组名称。

   b. 在 “登录”选项卡上，仅当您利用组提供对使用共享帐户访问服务器的权限时，才能向组定义中添加登录。组定义中的登录应包含共享帐户的凭证，用以提供对特定身份验证域中服务器的访问权限。登录应该与它可访问的身份验证域相关联。您可以向一个组定义中添加多个登录，这样每个登录都包含各自身份验证域中共享帐户的凭证。

      对于添加到组定义中的每个登录，必须在操作系统 （或其他身份验证提供程序）中建立相应的共享用户帐户。即使在元数据中存储了共享帐户的凭证，也仍然需要在身份验证提供程序中创建帐户。

      ***注：***有关使用共享帐户的安全性、便利性和性能之间的利弊权衡问题的讨论，请参阅第 172 页上的制定有关安全体系结构的初步决策。

   c. 在 “成员”选项卡上，按照计划的组结构添加属于当前组成员的所有其他组。有关计划嵌入组层次结构的信息，请参阅第 179 页上的定义组结构。

      如果不按特定顺序定义组，则可能必须返回组的 “成员”选项卡才能添加其他成员组。例如，如果希望组 A 成为组 B 的成员，则必须执行下列两种操作之一：

      - 先创建组 A，然后创建组 B。这样您才能够在定义组 B 时将组 A 作为成员添加到组 B。
      - 先创建组 B，然后创建组 A。创建组 A 后，必须返回组 B 的 “成员”选项卡，将组 A 作为成员添加到组 B。

   d. 点击 “确定”保存并关闭组定义。

5. 使用直接分配的权限保护每个组定义。如果您的目的是只允许 “管理员”组的成员更改组定义，则需要取消 PUBLIC 组的 “写入元数据”权限，然后将其授予 “管理员”组。有关设置这些权限的详细说明，请参阅第 191 页上的保护 ACT 和用户定义的组。

6. 为每个用户组定义对元数据储存库的默认访问权限，先从两个标准组 PUBLIC 和 SASUSERS 开始。这两个组的成员资格是隐性的，因此，大多数用户对元数据储存库的默认访问权限可以通过为 PUBLIC 或 SASUSERS 设置的权限而建立。然后，确定是否有用户定义的组需要对元数据储存库拥有其他默认访问权限 （已授予 PUBLIC 和 SASUSERS 的访问权限除外）。

   例如，在元数据储存库 ACT 的 “用户和权限”选项卡上，您可以设置以下权限：

   - 向 SASUSERS 授予 “读取元数据”和 “写入元数据”权限
   - 向某个用户组 （创建该组是为了管理与 OLAP 数据交互的用户）授予 “读取”权限

7. 根据您的安全计划设置其他 ACE 和 ACT，修改对选定资源的默认访问权限。有关详细信息，请参阅第 200 页上的控制资源访问。

8. 按照第 199 页上的向部署中添加用户中的说明，向部署中添加个人用户。

## SAS Information Delivery Portal 的要求

SAS Guest 和 SAS Web Administrator 必须拥有对元数据储存库的 “读取元数据”和 “写入元数据”访问权限。执行以下任一操作可满足该要求：

- 在元数据储存库 ACT 上，给 SASUSERS 组授予 “读取元数据”和 “写入元数据”权限。这样即可满足要求，因为 SAS Guest 和 SAS Web Administrator 都是 SASUSERS 组的成员。
- 将 SAS Guest 和 SAS Web Administrator 添加到您用来管理 Portal 用户的用户组中。这样即可满足要求，因为所有 Portal 用户组对元数据储存库都肯定拥有 “读取元数据”和 “写入元数据”访问权限。

# 示例：为常规用户设置安全

本示例说明了在一个多样化环境中如何设置常规用户。该示例假定您已经执行了下列两个任务：

- 在元数据储存库 ACT 的“用户和权限”选项卡上设置初始访问控制，如第 188 页上的保护基础元数据储存库中所述。
- 设置管理员的安全权限，如第 189 页上的设置管理员的安全权限中所述。

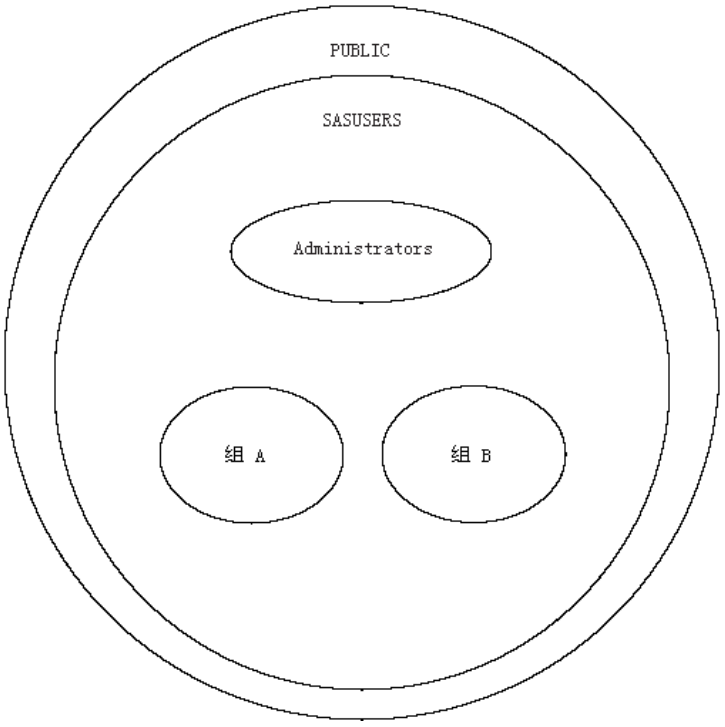
## 安全目标和配置

本示例的安全目标是：

- 为两个 SAS 逻辑库中的数据建立互相排斥的访问控制，以便
  - 一组用户对逻辑库 A 中的 SAS 数据拥有独占访问权限
  - 另一组用户对逻辑库 B 中的 SAS 数据拥有独占访问权限
  - “管理员”组对这两个逻辑库拥有 “读取元数据”访问权限。
- 只允许能访问逻辑库 A 中数据的用户访问第三方数据库服务器。
- 只授予组 A、组 B 和 “管理员”组的成员对元数据储存库的默认写入权限。

下图显示了本示例的组结构：

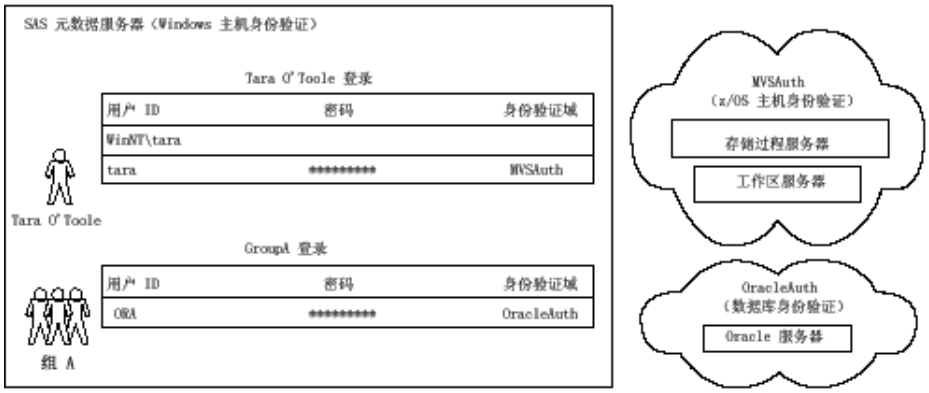
**图 13.3 组结构**




在本示例中，所处的多样化环境使用了多个身份验证过程。下图显示了以下内容：

- 本示例中的服务器和身份验证域
- Tara O'Toole 的登录，这是您要在本示例中创建的元数据身份示例
- 您将定义的共享登录，组 A 能够利用其访问 Oracle 服务器。

**图 13.4 服务器、身份验证域和登录**




## 实施过程

要在本示例中为常规用户设置安全，请完成以下步骤：

1. 使用管理用户帐户打开元数据配置文件，登录到 SAS Management Console。
2. 使用 “用户管理器”为组 A 创建组定义。
   a. 在 “常规”选项卡上，输入 “GroupA”作为组名。
   b. 在 “登录”选项卡上，添加针对数据库服务器的登录。该登录应该为您在数据库服务器上创建的共享帐户指定用户 ID (ORA) 和密码。在*身份验证域*下拉列表中，选择 “OracleAuth”以便将该登录与定义 Oracle 服务器的身份验证域相关联。
   c. 点击确定保存并关闭组定义。

   ***注：***组 A 没有其他组成员，所以无须在 “成员”选项卡上添加任何成员。
3. 使用 “用户管理器”为组 B 创建组定义。
   a. 在 “常规”选项卡上，输入 “GroupB”作为组名。
   b. 不要在 “登录”选项卡上添加任何登录。因为组 B 的成员不能访问数据库服务器。
   c. 点击确定保存并关闭组定义。

   ***注：***组 B 没有其他组成员，所以无须在 “成员”选项卡上添加任何成员。
4. 在每个组的 “授权”选项卡上，通过直接分配访问控制 （即拒绝 PUBLIC 组 “写入元数据”权限、授予 “管理员”组 “写入元数据”权限），对组定义加以保护。详细说明，请参阅保护 ACT 和用户定义的组。

   ***注：***直接分配的权限不带灰色背景色。如果组定义的 “授权”选项卡上的权限背景色是灰色，则表示该权限源于元数据储存库 ACT。源于元数据储存库 ACT 的权限不足以保护组定义，因为随着安全实施过程的推进，您会将 “写入元数据”权限扩展到元数据储存库。
5. 定义每个组对整个元数据储存库的默认访问权限。在 “默认 ACT”的 “用户和权限”选项卡上，设置下列访问控制：
   - 保留 PUBLIC 组的权限不变 （其所有权限均处于拒绝状态）。
   - 为 SASUSERS 组授予 “读取”和 “读取元数据”权限。默认情况下，拥有元数据身份的所有用户对资源拥有读取权限。
   - 保留 “管理员”组的权限不变 （其 “读取元数据”、“写入元数据”和 “管理”权限处于授予状态）。
   - 为组 A 和组 B 授予 “写入”、“创建”、“删除”和 “写入元数据”权限。默认情况下，这些组的成员能够对大多数元数据对象以及这些对象所代表的数据进行更改。

***注：*** 不必为组 A 和组 B 授予 “读取”和 “读取元数据”权限。组 A 和组 B 的成员会自动成为 SASUSERS 组的成员，而 SASUSERS 组拥有 “读取”和 “读取元数据”权限。

6. 根据安全目标，修改对选定资源的默认访问控制。在上一步中设置的权限是对所有资源的默认权限。在本示例中，您将为逻辑库 A 和逻辑库 B 设置其他控制，以便只有组 A 可以访问逻辑库 A，并且只有组 B 可以访问逻辑库 B。
   - 在逻辑库 A 的 “授权”选项卡上，设置下列直接分配的权限：
     - 拒绝 PUBLIC 组的 “读取”、“读取元数据”、“创建”、“写入”“删除”和 “写入元数据”权限。

       ***注：*** 直接分配的 （无背景色）对 PUBLIC 组的权限拒绝可防止 “管理员”组和组 B 访问逻辑库 A 中的数据。但是，这种权限拒绝并不显示在 “管理员”组和组 B 的权限列表中。
     - 为组 A 授予 “读取”、“读取元数据”、“写入”、“创建”、“删除”和 “写入元数据”权限。

       ***注：*** 对于组 A 的成员，这些直接分配给用户定义的组 （组 A）的权限授予将覆盖直接分配给隐性组 (PUBLIC) 的权限拒绝。
     - 为 “管理员”组授予 “读取元数据”和 “写入元数据”权限。

       ***注：*** 对于 “管理员”组的成员，这些直接分配给用户定义的组 （“管理员”组）的权限授予将覆盖直接分配给隐性组 (PUBLIC) 的权限拒绝。
   - 在逻辑库 B 的 “授权”选项卡上，设置如下权限：
     - 拒绝 PUBLIC 组的 “读取”、“读取元数据”、“写入”、“创建”、“删除”、“写入元数据”权限。
     - 为组 B 授予 “读取”、“读取元数据”、“写入”、“创建”、“删除”、“写入元数据”权限。
     - 为 “管理员”组授予 “读取元数据”和 “写入元数据”权限。

   ***注：*** 对逻辑库 A 和逻辑库 B 设置的权限将由各自逻辑库中的表继承。
7. 创建必要的用户帐户。每个用户需要如下帐户：
   - Windows 帐户，使用户能够访问元数据服务器，如初始身份验证中所述。

     ***注：*** 在 Windows 平台上为这些帐户分配用户权限时，请参阅 “Defining Users for Host Authentication”，位于 *SAS Integration Technologies: Server Administrator's Guide*，网址：**`http://support.sas.com/rnd/itech/doc9/admin_oma/security/auth/security_impauthhost.html`**。
   - z/OS 帐户，使用户能够访问 MVSAuth 身份验证域中的存储过程服务器和工作区服务器。
8. 对于不能通过 PUBLIC 组成员资格满足其访问权限需求的用户，创建用户定义。在本示例中，您没有为 PUBLIC 组授予任何元数据储存库访问权限，因此，所有用户必须具备元数据身份才能访问资源。对于每个用户定义，请完成下列任务：
   - 在 “常规”选项卡上的 *名称* 域中输入用户的名称。“常规”选项卡上的其他域都是可选的。
   - 在 “组”选项卡上，定义用户的组成员资格。在本示例中，所有用户都会自动成为 PUBLIC 组和 SASUSERS 组的成员。将选定用户添加到组 A 或组 B 中。
   - 在每个用户定义的 “登录”选项卡上，完成下列任务：
     - 添加一个登录，以便元数据服务器可以确定用户的元数据身份。如果该登录仅用于确定用户的元数据身份，那么其中不必包含密码，也不必指定身份验证域。在本图中，用于确定 Tara 的元数据身份的登录只包含她的用户 ID (WinNT\tara)。
     - 添加另一个登录，以便用户可以访问 MVSAuth 身份验证域中的工作区服务器和存储过程服务器。如上图所示，该登录应该包含密码，而且应该与 MVSAuth 身份验证域相关联。

该登录只能用作出站登录。例如，使 Tara 能够访问工作区服务器和存储过程服务器的登录，包含她的 z/OS 用户 ID (tara) 和密码。这个登录与 MVSAuth 身份验证域相关联。

***注：***请不要为组 A 的任何个人用户成员提供用于 OracleAuth 身份验证域的登录。组 A 的成员将使用您在组 A 的 “登录”选项卡上添加的登录访问第三方数据库服务器。

- 点击确定保存并关闭用户定义。

***注：***不必在用户定义的 “授权”选项卡上设置任何权限。默认情况下，只有*管理用户*、*不受限制的用户* 以及用特定用户定义表示的用户可以对该用户定义进行更改。

如果要保护多个资源 （而不是只为每个用户组保护一个逻辑库），则应该使用访问控制模板。这样您只需定义一次每个身份 / 权限模式，即可将每个模式应用到多个资源。要建立互相排斥的安全机制，应该创建两个 ACT，并将每个 ACT 分别应用到由组 A 或组 B 独占访问的资源。

# 安全维护操作

本节介绍了随着部署的逐步展开，需要进行的安全操作。

## 删除用户

*管理用户*和*不受限制的用户* 可以使用 “用户管理器”从元数据储存库中删除用户定义。要删除用户定义，建议您使用*不受限制的用户* 帐户 (SAS Administrator) 登录。在 “用户管理器”的联机帮助中提供了有关删除用户定义的详细说明。

除了从元数据中删除用户定义外，还可能需要删除您为操作系统中的用户、或使用其他身份验证提供程序的用户建立的任何个人帐户。

## 更新密码

必须保持登录中存储的凭证与用户帐户同步。例如，如果用于访问工作区服务器的操作系统帐户的用户密码发生更改，则包含该帐户凭证的登录必须更新以反映该更改。

每个用户都可以使用 SAS Management Console 或 SAS Personal Login Manager 应用程序更新自己的密码。

***注：*** 要使用 SAS Personal Login Manager，您必须拥有使用元数据服务器身份验证提供程序的帐户。

不受限制的用户可以使用 SAS Management Console 为所有用户重置密码。

## 更新配置文件中包含的密码

在安装期间，为预安装用户帐户指定的一些用户 ID 和密码会写入配置目录下的不同文件中。[2]

例如，对于 UNIX 平台：

- OLAPServer 目录下的 OLAPServer.sh 文件中包含*信任用户*帐户的用户 ID 和编码形式的密码。
- ObjectSpawner 目录下的 OMRConfig.xml 文件中包含*信任用户*帐户的用户 ID 和编码形式的密码。
- ShareServer 目录下的 ShareServer.sh 文件中包含 General Server 帐户的用户 ID 和编码形式的密码。

***注：*** 您可以使用 configuration.properties 文件确定在部署中已配置为使用哪些用户帐户。例如，如果 configuration.properties 文件指定了 **`OMATRST=MyComputer\\sastrust`**，则 **`MyComputer\sastrust`** 帐户将用作部署中的*信任用户*帐户。 configuration.properties 文件是根据您在安装期间提供的信息生成的。

将配置目录中的一个或多个文件引用的帐户密码更新之后，必须使用新密码以编码形式手动更新这些文件。如果密码包含在元数据储存库的用户定义或组定义的登录中，则还必须更新该登录。要执行这些任务，请完成以下步骤：

1. 使用操作系统的搜索工具在配置目录中搜索包含已更新帐户的用户 ID 的文件。

   ***注：*** 若没有找到该用户 ID，则配置文件中没有引用您更新的帐户，所以也不必对这些文件进行密码更新。

2. 在找到的每个文件中，查找已更新帐户的用户 ID。如果文件中包含该帐户的密码，请完成以下步骤以更新密码：

   a. 使用 PROC PWENCODE 对新密码进行编码。例如，要对密码 “SAStrust1” 进行编码，应提交下列 SAS 语句：

      ```
      proc pwencode in='SAStrust1';
      run;
      ```

      经编码的密码被写入 SAS 日志。

   b. 在文件中，将旧的编码密码替换为新的编码密码。

3. 停止并重新启动那些使用已修改文件的服务器。此操作可使更改生效。

4. 查看配置说明，确定更改的密码是否存储在元数据储存库的登录中。如果密码存储在元数据中，请使用 SAS Management Console 在相应的用户定义或组定义的 “登录” 选项卡上更新密码。

   ***注：*** 必须作为*不受限制的用户*（如 SAS Administrator）登录 SAS Management Console，才能为其他用户重置密码。当以*不受限制的用户*身份登录 SAS Management Console 时，每个 “登录” 选项卡的所有行在 “密码” 列中都显示星号，即使未指定密码也是如此。

5. 如果您的部署中包含任何 SAS Web 应用程序，则必须另外执行一些任务。详细说明请参阅 “Changing Passwords for User or Group Credentials”，位于 *SAS Web Infrastructure Kit: Administrator's Guide*，网址：**`http://support.sas.com/rnd/itech/doc9/portal_admin/security/ag_changepass.html`**。

2. 有关配置目录的信息，请参阅第 118 页上的了解系统的状态。

# 向部署中添加用户

要向部署中添加用户，请完成以下步骤：

1. 创建一个或多个用户帐户 （如果必要的帐户不存在）。

   a. 创建操作系统、 LDAP 或 Active Directory 帐户，使用户能够访问元数据服务器，如第 138 页上的初始身份验证中所述。

   b. 创建访问服务器 （如工作区服务器、存储过程服务器或数据库服务器）所需的任何其他用户帐户，如第 141 页上的附加身份验证中所述。

   ***注：*** 在 Windows 平台上为这些帐户分配用户权限时，请参阅 “Defining Users for Host Authentication”，位于 *SAS Integration Technologies: Server Administrator's Guide*，网址：**`http://support.sas.com/rnd/itech/doc9/admin_oma/security/auth/security_impauthhost.html`**。

2. 如果新用户是管理员，请将在第 1-a 步中创建的帐户的用户 ID 添加到 adminUsers.txt 文件中，使该用户拥有元数据服务器的管理用户身份。对 adminUsers.txt 文件所作的更改在停止并重新启动元数据服务器之后才能生效。

   ***注：*** 有关 adminUsers.txt 文件的位置和语法的信息，请参阅 *SAS Metadata Server: Setup and Administration Guide*，网址：**`http://support.sas.com/rnd/eai/openmeta/v9/setup/txtfils.html`**。

3. 如果 PUBLIC 组的成员资格不能满足用户的访问需求，请为该用户创建元数据身份。

   - 使用 *管理用户* 帐户打开元数据配置文件，登录到 SAS Management Console。

     ***注：*** 只有 *不受限制的用户* 或 *管理用户* 才能创建用户定义。

   - 在 SAS Management Console 的导航面板中，选择 “用户管理器”。
   - 在菜单栏中选择如下路径，打开 “新建用户”属性对话框：**操作 ▶ 新建 ▶ 用户**。
   - 在 “常规”选项卡的名称域中输入用户的名称。“常规”选项卡上的其他域都是可选的。
   - 在 “登录”选项卡上，执行以下步骤：

     a. 添加在初始身份验证期间元数据服务器用于确定用户元数据身份的登录。这个登录必须包含在第 1-a 步中创建的帐户的完全限定格式的用户 ID。

     b. 根据支持附加身份验证的需要，添加其他登录。这些登录必须包含在第 1-b 步中创建的用户帐户的凭证。具体的需求会随以下条件而异：是否使用共享帐户、所用的应用程序是否缓存凭证、包含用户要访问资源的身份验证域数量。有关这些需求的汇总信息，请参阅第 176 页上的用户计划汇总。

   - 在 “组”选项卡上，根据您的安全计划定义用户的组成员资格。如果用户是管理员，请使该用户成为 “管理员”组的成员。每个用户可以属于多个组。
   - 点击确定保存并关闭用户定义。

     ***注：*** 不必在 “授权”选项卡上设置任何权限。默认情况下，只有 *管理用户*、*不受限制的用户* 以及用特定用户定义表示的用户可以对该用户定义进行更改。

### 导入用户信息

除了在 SAS Management Console 中创建用户定义和组定义之外，还有一种方法，就是使用 SAS 在自动调用逻辑库中提供的 MDUIMPC.SAS 和 MDUIMPL.SAS 自动调用宏，将外部系统的用户信息导入元数据储存库中。

可以使用这些宏，基于从下列源中提取的信息创建用户定义和组定义：

- Microsoft Active Directory
- UNIX 密码文件
- RACF 数据库
- 用于存储用户和组信息并可以由 SAS DATA 步读取的其他任何源。

有关详细信息和示例，请参阅 “Creating and Maintaining User and Group Definitions”，位于 *SAS Metadata Server: Setup and Administration Guide*，网址：**http://support.sas.com/rnd/eai/openmeta/v9/setup/authmacros.html**。

## 控制资源访问

向元数据储存库中添加资源时，一定要了解应用于资源的初始默认访问控制。初始访问控制源于元数据储存库 ACT 的 “用户和权限”选项卡设置，以及对资源父对象指定的所有访问控制。

在 SAS Management Console 中查找资源并显示该资源的 “属性”窗口，可以查看特定资源的访问控制。在 “授权”选项卡上，查看分配给 *名称* 列表框中列出的每个身份 （用户或组）的权限。

在 *名称* 列表框中选择身份时，权限列表会显示所有适用的权限设置，但为选定身份所属的组分配的直接访问控制除外。直接分配的权限是对目标资源 （而不是父对象或元数据储存库 ACT）直接设置的 ACE 或 ACT。直接分配给组的权限也会直接分配给该组中的所有成员。但是，直接分配给组的权限不显示在组成员的权限列表中。这就意味着，*针对特定身份显示的权限列表并不总是表明该身份对当前资源的有效权限*。

例如，如果某个身份对特定资源有继承的 （灰色背景色）“写入元数据”权限，而该身份所属的该组有直接分配的 （无背景色或绿色背景色）权限拒绝，即拒绝该组对相同资源的 “写入元数据”权限，那么，直接分配给这个组的权限拒绝会覆盖该身份继承的权限授予。但是，在 *名称* 列表框中选择该身份时，在所显示的权限列表中看不到直接分配给这个组的权限拒绝。

通过检查 “授权”选项卡上的其他权限分配，可以确定继承的权限或元数据储存库 ACT 权限 （灰色背景色）是否表示身份的有效权限。如果该身份所属的组列在 *名称* 列表框中，并有直接分配的权限 （绿色背景色或无背景色），那么该组的直接分配的权限具有优先级，这种优先级并不反映在该身份的权限列表中。如果该组的权限与身份的权限有冲突，您可以在身份的权限列表中覆盖这个权限。即，在 *名称* 列表框中选择身份，然后点击该身份的继承权限 （灰色背景色），将它更改为直接分配的权限 （无背景色）。

根据您的安全目标，设置其他访问控制。可以使用下列任何一种方法覆盖对资源的初始权限设置：

- 在资源的 “授权”选项卡上选中复选框
- 对资源应用 ACT
- 对其中一个资源父对象设置权限

***注：*** 为个人用户分配的对特定资源的权限可能难以管理。要最大程度地降低维护访问控制的复杂性，请尽可能使用更为集中化的方法 （如使用访问控制模板以及为用户组分配权限等）。

## 管理对服务器定义的访问

SAS System Services 组的成员用于连接各种服务器，所以这些身份必须能访问存储在服务器定义中的配置信息。安装期间， SAS System Services 组被授予针对元数据储存库的 “读取元数据”权限。这样 SAS System Services 组即对元数据储存库中的所有对象 （包括服务器定义）都拥有 “读取元数据”访问权限。

*请勿阻止 SAS System Services 组访问服务器定义*。如果要限制对逻辑服务器定义的访问，您可能需要设置附加访问控制来保留 SAS System Services 组的访问权限。例如，您可以在 OLAP 服务器定义的 “授权”选项卡上设置以下直接访问控制：

- 拒绝授予 PUBLIC 组对服务器定义的 “读取元数据”访问权限
- 为访问该服务器上的数据的某个用户组重新授予 “读取元数据”权限

在服务器定义上直接设置的针对 PUBLIC 的 “读取元数据”拒绝权限将覆盖 SAS System Services 从元数据储存库 ACT 继承的授予权限，所以 SAS System Services 组将无法从元数据服务器中获取 SAS OLAP 服务器的配置信息。

对于这种情况的补救方法是：在服务器定义的 “授权”选项卡上，向 SAS System Services 的权限列表添加一个直接授予的 “读取元数据”权限。在*名称*列表框中，选择 SAS System Services。在权限列表中，该组的元数据储存库 ACT 授予的 “读取元数据”权限是通过灰色背景的复选框表示的。要在元数据储存库 ACT 授予权限之上添加直接授予权限，请选中该复选框。灰色背景将取消，复选框仍保持选中状态。这表示 SAS System Services 组现在拥有对服务器定义的直接授予的 “读取元数据”权限。

***注：*** 由于 SAS Object Spawner 只在初始化期间读取服务器定义，所以您必须在作出这些更改后停止并重新启动该 Spawner。

## 管理对 OLAP 数据的访问

只有 SAS OLAP 服务器能够查看的那些模式和立方体才能提供给请求用户。 SAS OLAP 服务器与元数据服务器建立的连接由 SAS Trusted User 拥有，所以用户必须对存储在元数据储存库中的模式和立方体定义拥有 “读取元数据”访问权限。默认情况下， SAS Trusted User 拥有 SAS System Services 组成员所需的访问权限。

*请勿阻止 SAS System Services 组访问 OLAP 模式或立方体定义*。如果限制访问 OLAP 立方体或模式，您必须确保 SAS System Services 组仍对这些对象拥有 “读取元数据”访问权限。该过程与上一节所述的过程完全相同。

要访问 OLAP 数据，用户必须对要访问的所有立方体都拥有 “读取元数据”和 “读取”权限。通常，如果用户是隐性组 （PUBLIC 或 SASUSERS）的成员，那么该用户就能继承该组对元数据储存库 ACT 拥有的 “读取元数据”权限。要授予用户必需的读取权限，您可以执行以下两个操作之一：

- 在元数据储存库 ACT 的 “用户和权限”选项卡上，向用户所属的用户组授予 “读取”权限。

  ***注：*** 这是一种较为随意的方法，因为这样可以为所有 SAS OLAP 数据和 SAS 元数据 LIBNAME 引擎访问的所有数据创建默认的 “读取”授予权限。

- 在用户要访问的每个立方体 （或模式）的 “授权”选项卡上，向用户所属的用户组授予 “读取”权限。

SAS OLAP 服务器对立方体、维、层次和级别强制授予 “读取”权限。 SAS OLAP 服务器还对维中的成员子集强制直接授予 “读取”权限。有关详细信息，请参阅：***SAS OLAP Server Administrator's Guide*** ▶ ***Installing and Configuring SAS OLAP Server*** ▶ ***Securing Cubes*** ▶ ***Permission Condition for Dimensions*** 位于 SAS OnlineDoc 中）。

# 管理身份验证域

安装期间，所有服务器都被分配到一个身份验证域。如果您的部署中包含多个操作系统、备选身份验证提供程序或第三方数据库系统，那么最好另外创建身份验证域。您必须定义每个身份验证域与相应服务器和登录之间的关联。

在 SAS Management Console 中定义登录或服务器时，可以创建新的身份验证域（不是选择现有身份验证域，而是点击新建访问“新建身份验证域”窗口）。创建新的身份验证域之前，您应了解身份验证域的使用方式。还应检查现有的身份验证域，确认确实需要添加新域。对于创建要与身份验证域关联的登录和服务器定义的用户来说，身份验证域的名称应一目了然。

没有直接的方法将身份验证域从 SAS Management Console 中删除。

要修改现有的身份验证域分配方式，您需要了解如何在 SAS Management Console 中找到这些分配分式。

- 逻辑服务器的身份验证域在每个服务器的连接定义的“选项”选项卡上指定。例如，要访问某个 SAS OLAP 服务器的身份验证域分配方式，您需要选择如下路径：***服务器管理器*** ▶ ***SASMain*** ▶ ***SASMain - ‘逻辑 OLAP 服务器’*** ▶ ***SASMain - OLAP 服务器*** ▶ ***连接:SASMain - OLAP 服务器*** ▶ ***属性*** ▶ ***选项***。
- 登录的身份验证域在该登录被分配到的用户或组定义的“登录”选项卡上指定。只有以*不受限制的用户*身份登录 SAS Management Console 时，才能查看分配给其他用户的登录。

***注：*** 第 134 页上的身份验证概念和术语中说明了身份验证域、服务器和登录之间的关系。第 144 页上的示例：使用身份验证域演示了多个不同环境中的身份验证域。

## 为添加的服务器管理身份验证

对于在元数据储存库中新注册的各个服务器，请完成以下步骤以支持身份验证：

1. 使新服务器与适当的身份验证域建立关联，若有必要，请为服务器创建新的身份验证域。
2. 设置支持用户访问新服务器的元数据。在大多数情况下，确保只有一个登录（包含用于访问新服务器的凭证）可供每个要访问该服务器的用户使用。

## 示例：管理 Oracle 服务器的身份验证

要管理使用数据库身份验证的 Oracle 服务器的身份验证，您必须执行下列任务：

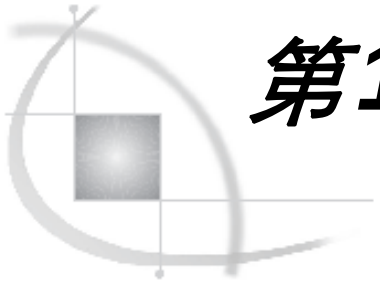
1. 在元数据中注册 Oracle 服务器时为该服务器创建新的身份验证域。创建新的身份验证域是必要的，因为用户访问 Oracle 服务器时使用的凭证不同于用于部署中其他服务器的。
2. 定义支持用户访问 Oracle 服务器的元数据。例如：
   - 如果在 Oracle 服务器上使用共享帐户，那么您必须在元数据中为每个共享帐户定义用户组。您需要为每个用户组都分配一个用于 Oracle 服务器的登录。然后将要共享特定帐户的所有用户都分配给拥有该帐户的登录的用户组。
   - 如果在 Oracle 服务器上使用单个帐户，那么您必须向每个用户定义添加 Oracle 登录。

# 第 4 部分

## 数据管理

*第 14 章* **使用数据前的准备工作 .....*205***

*第 15 章* **优化数据存储 .....*225***



# 第14章

# 使用数据前的准备工作


*使用数据前的准备工作 — 概述* **206**

*了解数据存储选项* **206**

*默认 SAS 存储* **206**

*第三方关系型数据存储* **207**

*并行存储* **207**

*对称多处理* **208**

*多维存储* **208**

*定义关于数据的元数据* **209**

*初步任务* **209**

*定义数据库服务器* **210**

*定义数据库模式* **211**

*定义逻辑库* **212**

*使用源设计器定义数据源* **213**

*使用 SAS Management Console 定义数据源* **213**

*为现有数据源创建元数据* **215**

*使用元数据 LIBNAME 引擎定义数据源* **215**

*加载立方体前的准备工作* **217**

*初步任务* **217**

*使立方体可用于 SAS OLAP 服务器* **218**

*使用 SAS OLAP Cube Studio 定义新的 OLAP 模式* **218**

*编辑 SAS OLAP 服务器定义以更改模式分配* **221**

*确保在查询时可访问表* **221**

*测试 SAS 工作区服务器与 SAS OLAP Cube Studio 的连接* **222**

*保护对定义数据的元数据的访问* **222**

# 使用数据前的准备工作 — 概述

在 “SAS 智能平台” 部署中，可以使用下列一个或多个 SAS 存储选项：

- 格式为 SAS 表的默认 SAS 存储
- 第三方层次型和关系型数据库表 （如 DB2、 Oracle、 SQL Server 和 NCR Teradata）
- 并行存储，来自 SAS 可扩展性能数据引擎 （SPD 引擎）和 SAS 可扩展性能数据服务器 （SPD 服务器）

  ***注：***“SAS SPD 引擎” 随 Base SAS 软件提供。 SAS SPD 服务器是额外的、独立许可的存储机制。 SAS SPD Server 是一种独立的客户端 / 服务器产品，它可以提供除了 “SAS SPD 引擎” 的诸多功能以外的其他功能。有关详细信息，请参阅 SAS SPD Server 文档，网址为 **`http://support.sas.com/rnd/scalability/spde/`**。
- 多维数据库 （立方体）

上述所有四种数据源都可以为报表应用程序提供输入。前三种源还可以用作下列数据结构的输入：

- 立方体，由 SAS ETL Studio 或 SAS OLAP Cube Studio 创建。
- 数据集市和数据仓库，由 SAS ETL Studio 创建。数据集市是针对问题和报表量都不大的特定用户群而优化的数据集合。数据仓库是为了进行查询和分析而从一个或多个源中提取的数据集合。

本章提供的信息有助于您完成下列任务：

- 了解数据存储选项
- 定义有关数据的元数据
- 加载立方体前的准备工作
- 保护定义数据的元数据

# 了解数据存储选项

SAS 存储选项包括 SAS 数据表、并行存储、多维数据库和第三方层次型和关系型数据库 （如 DB2 和 Oracle）。您还可以将这些存储结构组合使用以满足特定的业务需求。


- 第 206 页上的默认 SAS 存储
- 第 207 页上的第三方关系型数据存储
- 第 207 页上的并行存储
- 第 208 页上的多维存储


## 默认 SAS 存储

可以使用 SAS 数据集 （表），即默认的 SAS 存储格式，来存储任何粒度的数据。 SAS 表是存储在 SAS 数据逻辑库中的 SAS 文件，该数据逻辑库由 SAS 创建和处理。 SAS 表包含的数据值的组织形式是以观测值为行、以变量为列的表，可由 SAS 软件进行处理。另外， SAS 表还包含描述符信息，如数据类型和列长以及用于创建数据的引擎。

有关使用默认的 SAS 存储的详细信息，请参阅 *SAS Language Reference: Concepts* 和 *SAS Language Reference: Dictionary*。

## 第三方关系型数据存储

存入数据仓库的数据也能存储在第三方层次型和关系型数据库中（如 DB2、Oracle、SQL Server 和 NCR Teradata）。 SAS/ACCESS 接口可以快速有效地将数据加载到这些工具中，并使得 SAS 无需制作副本即可直接使用这些源。

若干 SAS/ACCESS 引擎使用 I/O 子系统，这可使您读取整个数据块，而不是每次只读取一个数据记录。该功能减少了 I/O 瓶颈发生的几率，并使过程能以其可处理的最快速度来读取数据。下列 SAS/ACCESS 引擎支持该功能：

- Oracle
- Sybase
- DB2（UNIX 和 PC）
- ODBC
- SQL Server
- Teradata

这些引擎以及 z/OS 上的 DB2 还能通过对并行 DBMS 服务器使用多线程，来并行访问数据库管理系统 (DBMS) 数据。将线程化的 SAS 过程与这些 SAS/ACCESS 引擎配合使用能够显著提高性能。

***注：*** SAS/ACCESS 引擎可扩展性的限制之一是，在 DBMS 自身中实现并行的效率。在 LIBNAME 语句中提供的一些选项，可用于在 SAS/ACCESS 引擎自身内调整线程化实现。有关详细信息，请参阅第 225 页上的优化数据存储。

有关使用 SAS/ACCESS 接口的详细信息，请参阅 *SAS/ACCESS for Relational Databases: Reference*。

## 并行存储

“SAS 可扩展性能数据引擎 （SPD 引擎）”和 “SAS 可扩展性能数据服务器 （SPD 服务器）”都是为高性能数据传递而设计的。它们能够实现对 SAS 数据的快速访问，以便由应用程序进行深入处理。SAS SPD 引擎和 SAS SPD 服务器能将数据快速地传送到应用程序，方法是将数据组织成一种简便有效的文件格式，这种格式可利用多个 CPU 和 I/O 频道执行并行的输入 / 输出功能。

“SAS SPD 引擎”包含在 Base SAS 内。该引擎是单用户的数据存储解决方案，它能象 SAS SPD 服务器那样提供高性能并行处理和并行 I/O 功能，但缺少功能全面的服务器所具备的其他复杂功能。SAS SPD 服务器既可作为单独产品提供，也可以作为 “SAS 智能存储”软件包的一部分提供。它是一个多用户并行处理数据服务器，提供全面的安全基础结构、备份和恢复实用程序以及高级管理和调整选项。现在可以使用 SAS Management Console 定义 SAS SPD 服务器逻辑库。有关详细信息，请参阅 *SAS Management Console: User's Guide*。

SAS SPD 引擎和 SAS SPD 服务器使用线程以并行方式极其快速地读取数据块。软件任务是与操作系统一起协同完成的，该操作系统允许在机器的任何可用 CPU 上执行线程。

虽然线程化的 I/O 是这两个产品功能中的一个重要部分，但它们的实际功能来自于软件构建 SAS 数据的方法。它们可以读取和写入已分区的文件，此外，还可以包含新的文件格式。这种数据结构允许以并行方式运行的线程有效地执行 I/O 任务。

对于大多数不跨卷的表，虽然不必特意用 SAS SPD 引擎和 SAS SPD 服务器替换默认的 Base SAS 引擎，但在处理特大型表时它们却可以作为高速引擎备用。它们能够读取和写入：包含上百万观测的表、超越某些操作系统强加的 2 GB 大小限制的表、 SAS 分析软件和过程必须更快处理的表。

SAS SPD 引擎和 SAS SPD 服务器的性能改进体现在以下方面：

- 支持吉字节数据
- 在对称多处理 (SMP) 机器上有可扩展性
- 并行 WHERE 选择
- 并行加载
- 并行索引创建
- 将 I/O 数据并行传送至应用程序
- 对 BY 语句进行隐式排序

SAS SPD 引擎可在 UNIX、Window、z/OS（仅限于 HFS 和 zFS 文件系统）和 OpenVMS Alpha（仅限于 ODS-5 文件系统）平台上运行。SAS SPD 服务器可在 Tru64 UNIX、Windows 服务器、HP-UX 和 Sun Solaris 平台上运行。

### 对称多处理

SAS SPD 引擎利用一种称为对称多处理 (SMP) 的硬件和软件体系结构。一台 SMP 机器有多个 CPU 和一个支持线程的操作系统。一台 SMP 机器通常配有多个控制器，每个控制器配有多个磁盘驱动器。当 SAS SPD 引擎读取数据文件时，它对每个 CPU 启动一个或多个线程；然后，在每个 CPU 的一个或多个控制器的驱动下，这些线程以并行方式从多个磁盘驱动器读取数据。在给定时间内，运行于 SMP 机器上的 SAS SPD 引擎能够为应用程序读取和传送更多的数据。

例如，在一个状态极佳的系统中，如果使用有 5 个 CPU 和 10 个磁盘驱动器的 SMP 机器来读取表，其速度比只有 1 个 CPU 的机器上的 I/O 快 5 倍。除了线程化的 I/O， SMP 机器还允许将应用程序进程线程化。

由于厂商和型号的不同， SMP 机器上 CPU 的具体数目也有所不同。机器的操作系统也是专门化的；它必须能够对代码段进行调度，以便这些代码段能以并行方式执行。如果操作系统内核是线程化的，性能就会进一步增强，因为它能防止执行线程中的争用问题。

有关使用 SAS SPD 引擎的详细信息，请参阅 *SAS Scalable Performance Data Engine: Reference* 以及 **http://support.sas.com/rnd/scalability/spde**。

## 多维存储

多维数据库 （或立方体）是另一种存储方式。它们是使用 “立方体设计器”向导之类的工具从源数据 （如 SAS 表、“SAS SPD 引擎”表和 SAS/ACCESS 数据库表）中生成的。 SAS ETL Studio 和 SAS OLAP Cube Studio 中都提供 “立方体设计器”。立方体是由 SAS OLAP 服务器管理的，该服务器是多用户、可扩展的联机分析处理服务器，可用于在维护系统性能时存储和访问大宗数据。

SAS OLAP 服务器使用 SAS 引擎将数据组织成一种流线型的文件格式，以便引擎可以快速将数据传送到客户端应用程序。该引擎还可以读取和写入已分区的表，从而可以使用多个 CPU 实现并行 I/O 功能。线程化模型允许 SAS OLAP 服务器以并行方式创建和查询聚合，以达到速度最快的性能。

立方体特别适用于通过下钻功能向业务用户提供多个数据视图的情况。针对立方体的查询是使用多维表达式 (MDX) 查询语言执行的。

客户端应用程序只需用下列工具连接 SAS OLAP 服务器，即可访问立方体：

- SQL Pass-Through Facility for OLAP，专用于处理 PROC SQL 环境内的 MDX 查询。有关使用 SQL Pass-Through Facility for OLAP 的信息，请参阅 *SAS OLAP Server Administrator's Guide*。

- 开放式访问技术，如 OLE DB for OLAP 和 ADO MD。有关详细信息，请参阅 *SAS Data Providers: ADO/OLE DB Cookbook*。

项目安装将定义并配置 SAS OLAP 服务器，还要创建一个或多个适用于操作系统的启动脚本。可能有一个脚本将该服务器作为服务启动，还有一个脚本可用于手动启动服务器。有关安装和配置的详细信息，请参阅第 71 页上的安装和配置软件。

有关管理多维存储和 SAS OLAP 服务器的详细信息，请参阅 *SAS OLAP Server Administrator's Guide*。

# 定义关于数据的元数据

要使 “SAS 智能平台” 应用程序 （如， SAS ETL Studio）可以使用 SAS 表、“SAS SPD 引擎” 表以及 SAS/ACCESS 数据库，必须定义以下项的元数据：

- 数据库服务器 （用于 SAS/ACCESS 数据库表）
- 数据库模式 （用于 SAS/ACCESS 数据库表）
- 逻辑库
- 数据源

***注：*** 立方体是使用 “立方体设计器” 向导在元数据中注册的。与逻辑库不同，立方体是 OLAP 模式 （该模式分配给 SAS OLAP 服务器）的成员。有关详细信息，请参阅第 217 页上的加载立方体前的准备工作。

有关本节中说明的 SAS Management Console 任务的详细信息，请参阅 *SAS Management Console: User's Guide*。

## 初步任务

在为服务器、模式和逻辑库定义元数据之前，必须已完成以下任务：

1. 启动 SAS 元数据服务器。
2. 至少定义了一个元数据储存库。
3. 对于要用来保存元数据的 “SAS 元数据储存库”，您已拥有 “读取元数据” 和 “写入元数据” 权限。

   ***注：*** 如果您所在的环境受更改管理控制，则您必须被授予 “签入元数据” 权限 （而非 “写入元数据” 权限），才能在元数据储存库中注册数据源。

   ***注：*** 注册数据源时无需数据源的元数据层权限。然而，要访问该数据源，则必须在该数据源和操作系统授权层中拥有足够权限。
4. 对于要使用的 SAS 元数据服务器和 SAS 元数据储存库，拥有可访问它们的元数据配置文件。

要对使用源设计器的数据源定义元数据，还必须完成以下任务：

1. Object Spawner 正在监听对 SAS 工作区服务器的服务请求。
2. SAS 工作区服务器可提供服务。

您也可以使用元数据 LIBNAME 引擎定义关于数据源的元数据，这样即无需运行 Object Spawner 或 SAS 工作区服务器。

在执行项目安装时，已定义并配置了 SAS 元数据服务器、 SAS Object Spawner 和 SAS 工作区服务器。在运行 Windows 的机器上，这些服务器和 Spawner 通常以服务的形式启动。对于其他平台，项目安装会创建启动脚本。该安装过程同时也创建一个基础元数据储存库。

***注：*** 有关项目安装和配置的详细信息，请参阅第 71 页上的安装和配置软件。

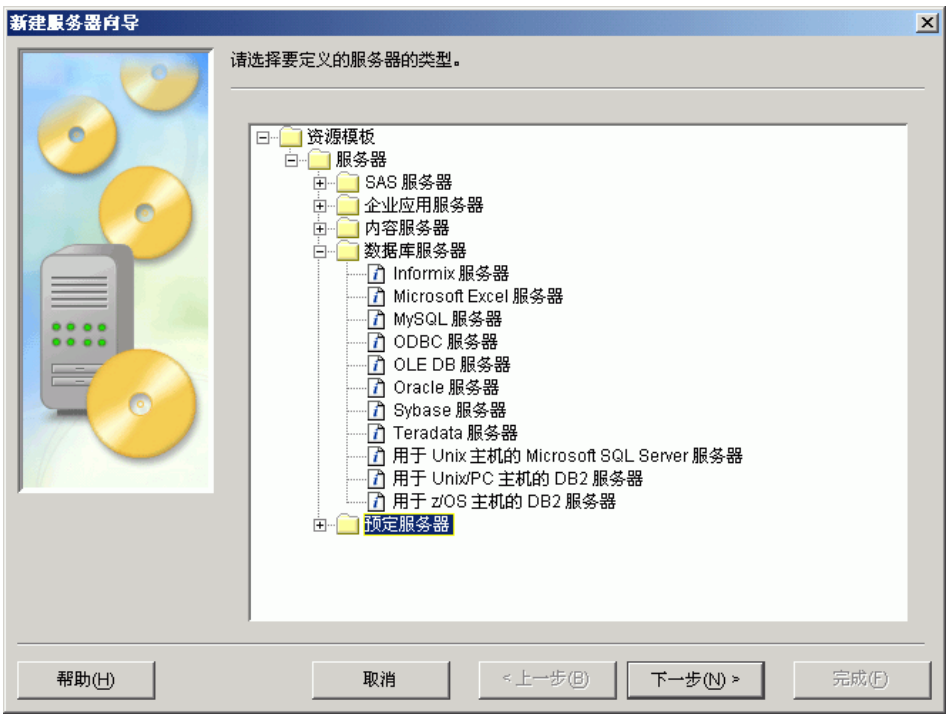
## 定义数据库服务器

数据库服务器为客户端提供关系型数据库服务。在定义数据库模式和数据库表之前，必须定义一个数据库服务器，使其匹配模式类型和逻辑库类型。尽管每种类型的数据库服务器所需的信息略有不同，但这些服务器都需要相同的基本信息：

- 服务器名
- 运行服务器的机器
- 数据的位置
- 登录服务器所需的凭证

可以使用 SAS Management Console 的 “服务器管理器” 插件定义该服务器。要从 SAS Management Console 启动 “新建服务器” 向导，请完成以下步骤：

1. 使用元数据配置文件登录到 SAS 元数据服务器，其中包含要使用的 “SAS 元数据储存库” 连接。
2. 在 SAS Management Console 的导航树中，选择：**环境管理 ▶ 服务器管理器**
3. 要显示第一个向导窗口，选择：**操作 ▶ 新建服务器**




4. 选择适用的服务器类型，然后点击 “下一步” 继续。下面您还需要输入的信息取决于所选的服务器类型。

有关如何定义服务器的详细信息，请参阅 *SAS Management Console: User's Guide*。

# 定义数据库模式

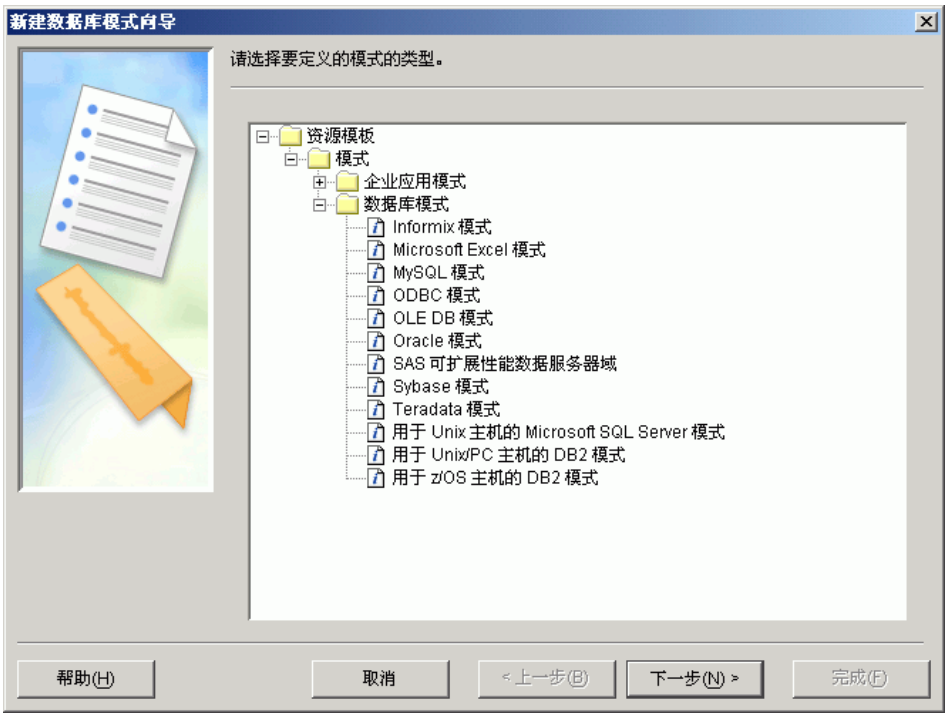
数据库模式是一个指向现有模式的指针，而此现有模式是一个数据库的结构的映射或模型。要定义数据库模式，必须先拥有相同类型的数据库服务器。另外，要定义相同类型的数据库逻辑库，同时需要数据库服务器定义和数据库模式定义。

可以使用 SAS Management Console 的 “数据逻辑库管理器”插件定义数据库模式。该插件通过使用资源模板支持各种模式类型。资源模板是一个 XML 文件，该文件指定定义某种资源类型 （如数据库模式）所需的信息。

***注：*** 在项目安装期间，将创建一个基础元数据储存库。创建基础元数据储存库后，所有可用资源模板也将加载到该元数据储存库中。

要从 SAS Management Console 启动 “新建数据库模式”向导，请完成以下步骤：

1. 使用元数据配置文件登录到 SAS 元数据服务器，其中包含要使用的 “SAS 元数据储存库”连接。
2. 在 SAS Management Console 的导航树中，选择：**环境管理 ▶ 数据逻辑库管理器 ▶ 数据库模式**
3. 要显示第一个向导窗口，选择：**操作 ▶ 新建数据库模式**




4. 选择适用的模式类型，然后点击 “下一步”继续。下面您还需要输入的信息取决于所选的模式类型。

有关如何定义数据库模式的详细信息，请参阅 *SAS Management Console: User's Guide*。

# 定义逻辑库

逻辑库是一个或多个文件的集合，这些文件可由 SAS 识别并将其作为一个单元进行引用和存储。逻辑库中的每个文件（如 SAS 表）都是该逻辑库的成员。要在“SAS 元数据储存库”中定义逻辑库，使用 SAS Management Console 的“数据逻辑库管理器”插件。将定义存储在“SAS 元数据储存库”之后，即可供其他应用程序（如 SAS ETL Studio）使用。

***注：*** 要定义数据库逻辑库，您还必须先定义数据库服务器和数据库模式，使其匹配逻辑库类型。请参阅第 210 页上的定义数据库服务器和第 211 页上的定义数据库模式。

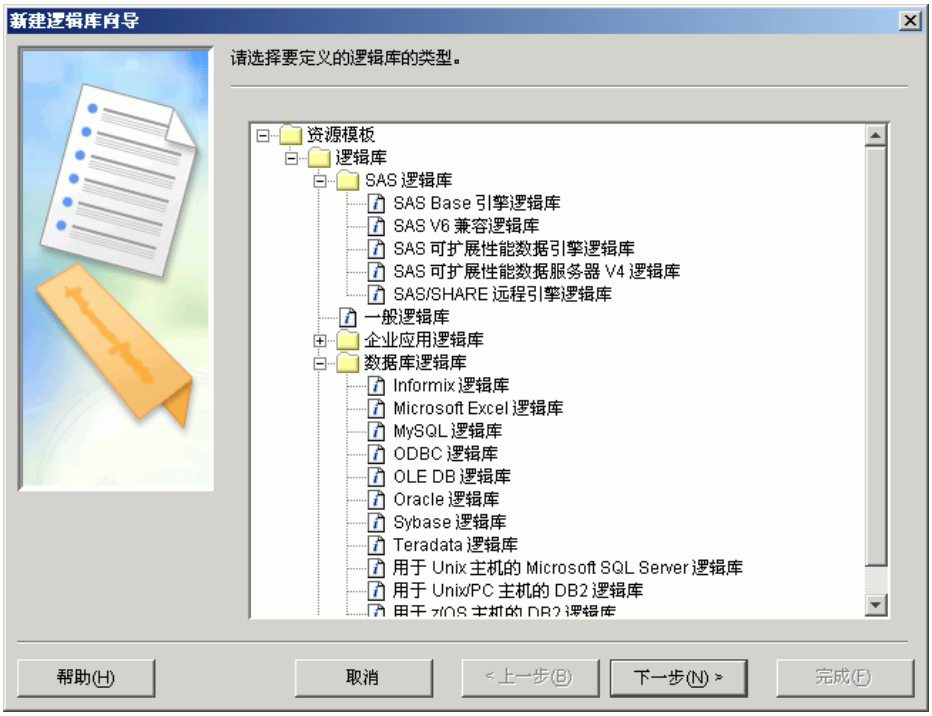
***注：*** 在 SAS ETL Studio 和 SAS OLAP Cube Studio 中，用户可以从源设计器向导或“立方体设计器”向导启动“新建逻辑库”向导，这样用户就可以在定义数据源或创建立方体时定义新的逻辑库。

可以使用“数据逻辑库管理器”来管理 SAS 数据逻辑库、包含来自其他应用程序数据的逻辑库以及由其他应用程序直接使用的逻辑库。该插件通过使用资源模板支持各种逻辑库类型。资源模板是一个 XML 文件，该文件指定定义某种类型的资源（如逻辑库）所需的信息。

***注：*** 在项目安装期间，将创建一个基础元数据储存库。创建基础元数据储存库后，所有可用资源模板也将加载到该元数据储存库中。

要从 SAS Management Console 启动“新建逻辑库”向导，请完成以下步骤：

1. 使用元数据配置文件登录到 SAS 元数据服务器，其中包含要使用的“SAS 元数据储存库”连接。
2. 在 SAS Management Console 的导航树中，选择：**环境管理 ▶ 数据逻辑库管理器 ▶ SAS 逻辑库**
3. 要显示第一个向导窗口，选择：**操作 新建逻辑库**




4. 选择适用的资源模板，然后点击“下一步”继续。下面您还需要输入的信息取决于所选的模板。

许多逻辑库类型与 SAS LIBNAME 语句中指定的引擎类型相对应，同时用于逻辑库定义的选项与引擎的 LIBNAME 选项相对应。其中的某些选项可用于在逻辑库中优化表的使用。有关详细信息，请参阅第 225 页上的优化数据存储。

有关如何定义逻辑库，包括如何将逻辑库预分配给服务器的详细信息，请参阅 *SAS Management Console: User's Guide*。

## 使用源设计器定义数据源

逻辑库成员 （数据源）也必须在元数据中定义。可以通过使用源设计器向导定义数据源；对于源设计器，可以独立地从 SAS OLAP Cube Studio 和 SAS ETL Studio 中进行启动，也可以在为立方体选择输入数据源时从 “立方体设计器” 向导中启动。

要从 SAS ETL Studio 中启动源设计器向导，请完成以下步骤：

1. 使用元数据配置文件登录到要使用的 “SAS 元数据储存库” 所在的 SAS 元数据服务器上。
2. 选择：**工具 ▶ 源设计器**




3. 为要定义的数据源类型选择向导，然后点击 “下一步” 继续。下面您还需要输入的信息取决于所选的向导。

在 SAS ETL Studio 中，可以将数据源的元数据包括在作业中，该作业从一个或多个源中提取信息并将其写入一个或多个目标中。然后运行该作业，在文件系统中创建指定的目标。

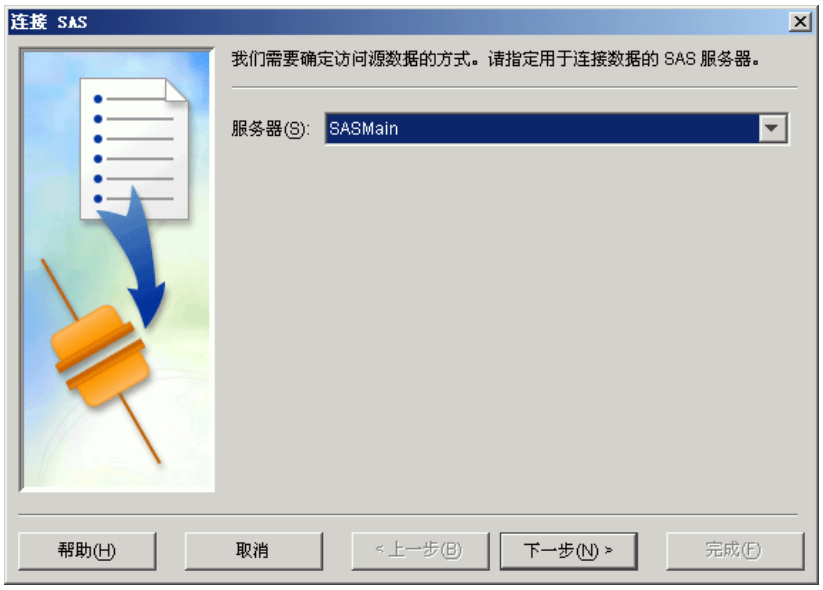
有关在 SAS ETL Studio 中使用源设计器的详细信息，请参阅 SAS ETL Studio 的 “帮助”；该帮助可从产品中获取。有关在 SAS OLAP Cube Studio 中使用源设计器的详细信息，请参阅 SAS OLAP Cube Studio 的 “帮助”；该帮助可从产品中获取。

## 使用 SAS Management Console 定义数据源

SAS Management Console 提供 “导入表” 功能，支持您从外部数据源导入表定义。该功能属于 SAS Management Console 的 “数据逻辑库管理器” 插件的一部分。它使用与 SAS ETL Studio “源设计器” 相同的代码，但流程不同。“导入表” 功能专为不具备 SAS ETL Studio 的用户准备。 SAS ETL Studio 用户应沿用 SAS ETL Studio “源设计器”，因为它支持表分组和使用 Data Surveyor，而 SAS Management Console 不支持这两个功能。

要使用 SAS Management Console 定义数据源，您需要具备定义好的逻辑库 （请参阅第 212 页上的定义逻辑库）。然后执行下列操作。

1. 在 SAS Management Console 的导航树中，**数据逻辑库管理器 ▶ SAS 逻辑库**下选择刚创建的逻辑库。
2. 右击该逻辑库的名称，然后点击“导入表”
3. 在“连接 SAS”窗口中，选择正确的 SAS 服务器。点击“下一步”。




4. 在“选择 SAS 逻辑库”窗口中，点击下一步。
5. 在“定义表”窗口中，选择要定义的表，然后点击下一步。




6. 在“向导完成”窗口中，检查所作的选择。如果所有值都正确无误，请点击完成。

# 使用元数据 LIBNAME 引擎定义数据源

如果您是 SAS ETL Studio 或 SAS OLAP Cube Studio 用户，则应使用源设计器 （在第 213 页上的使用源设计器定义数据源中介绍）来定义有关数据源的元数据。如果不是，就应使用 SAS Management Console （在第 213 页上的使用 SAS Management Console 定义数据源中介绍）。另外，您也可以使用元数据 LIBNAME 引擎。通过编写 SAS 代码来读取数据源并写入表元数据，就可以定义数据源。

元数据引擎的工作方式非常类似于其他 SAS 引擎。也就是说，可以执行 LIBNAME 语句来分配逻辑库引用名以及指定引擎。然后在逻辑库引用名有效的整个 SAS 会话中使用该逻辑库引用名。然而，与逻辑库引用名与 SAS 数据逻辑库的物理位置相关所不同的是，该元数据逻辑库引用名与一组元数据对象相关。元数据对象可标识提供数据访问的 SAS 引擎，以及处理 SAS 数据逻辑库及其成员所需的选项。

以下是一个用于元数据引擎的 LIBNAME 语句的示例，以及执行该语句时所发生的内容的说明。

```
libname oralib meta libid=A8000001 repid=AWPKT800
   userid=metaid pw=metapw
   metaserver=myip.us.org.com port=6401
   metaprotocol=bridge liboptset=myopts;
```

1. 该元数据引擎从元数据中检索关于目标 SAS 数据逻辑库的信息。
2. 该元数据引擎使用检索出的信息，构建元数据 （被当作底层引擎）中指定的引擎的 LIBNAME 语句，并将其分配给适当的选项。
3. 然后，当元数据引擎需要访问数据时，它会使用底层引擎处理这些数据，并根据元数据对这些数据应用规则和安全权限。

要与使用元数据 LIBNAME 引擎访问的数据交互，用户必须拥有所有必需的元数据层权限，包括元数据 LIBNAME 引擎强制使用的权限 （读取、写入、创建和删除）。例如，要查看使用元数据 LIBNAME 引擎访问的表中的数据，用户必须拥有对该表的 “读取元数据” 权限和 “读取” 权限。注：有关元数据 LIBNAME 引擎以及权限增强的详细信息，请参阅 *SAS Metadata LIBNAME Engine：User's Guide*。

## 为现有数据源创建元数据

元数据 LIBNAME 引擎的 METAOUT= 选项控制输出处理的结果。以下是输出选项：

- ALL 创建一个新表并注册相应的元数据。
- META 为指定的表仅注册元数据。
- DATA 创建一个新表，但不注册元数据。

可以将 METAOUT= 选项用作 LIBNAME 语句选项，也可以将其用作数据集选项。如果要指定逻辑库的行为，则使用 LIBNAME 语句选项。（请注意，该行为适用于逻辑库中的所有成员，并且只要逻辑库存在，该行为将一直存在。）要指定特定表的行为，则使用数据集选项。

***注：*** 要通过使用元数据 LIBNAME 引擎注册表元数据，则必须拥有该表的逻辑库的 “创建” 权限。欲了解有关权限的详细信息，请参阅第 181 页上的计划访问控制。

以下代码说明了如何在 LIBNAME 语句中使用 METAOUT=META 选项为现有的表创建元数据。在此示例中， Sales 表位于 Oracle 逻辑库中。

```
libname oralib oracle user=myuser pw=mypw
   path=ora_dbms preserve_tab_names=yes
   connection=sharedread schema=myschema;    ❶


libname metaeng meta libid=A8000001 repid=AWPKT800  ❷
   userid=metaid pw=metapw
   metaserver=myip.us.org.com port=8561
   protocol=bridge (metaout=meta);    ❸


data metaeng.New ;
   set oralib.Sales (obs=0);    ❹
   stop;
run;    ❺
```

1. Oracle SAS/ACCESS 引擎的 LIBNAME 语句直接访问包括 Oracle 表 Sales 的 Oracle 逻辑库。
2. 元数据引擎的 LIBNAME 语句使用参数 LIBID= 标识现有的 SASLibrary 对象。该对象定义 Oracle 逻辑库的信息，并用作定位点以获取其他元数据。 REPID= 选项标识逻辑库所在的元数据储存库。通过在 SAS Management Console 中查看逻辑库的属性，可以查找这些 ID 的值。该 ID 以 *repositoryID.libraryID* 形式显示。

   作为 LIBID= 和 REPID= 的替代选项，您也可以使用 LIBRARY="*library-name*" 和 METAREPOSITORY="*repository-name*"。
3. 使用指定的 METAOUT=META 选项，逻辑库的行为将仅为输出处理创建元数据。
4. OBS=0 用来防止插入行。您还可以使用 STOP 语句停止处理 DATA 步。如果两种方法都不使用，则会发生不必要的 Oracle 处理过程。
5. 使用 Oracle SAS/ACCESS 引擎， DATA 步基于现有表 Sales 在元数据储存库中创建元数据。

下面是另一个示例。其中创建了 SAS 表而不是 Oracle 表的元数据，并使用了 LIBRARY= 和 METAREPOSITORY= 选项：

```
libname banking 'c:\FinancialData';


libname finance meta library=mlelib metarepository=foundation
   userid=metaid pw=metapw
   metaserver=myip.us.org.com port=8561
   metaprotocol=bridge (metaout=meta);


data finance.Sales ;
   set banking.Sales (obs=0);
run;
```

也可以使用 SAS 系统选项指定元数据连接信息。

# 加载立方体前的准备工作

可以使用 SAS ETL Studio 和 SAS OLAP Cube Studio 中的 “立方体设计器”向导创建立方体。“立方体设计器”向导有助于执行下列任务：

- 创建和编辑存储在活动元数据储存库中的立方体定义
- 根据存储的定义生成立方体

## 初步任务

要使用 “立方体设计器”向导为立方体定义元数据，则必须先完成下列任务：

1. 已启动 SAS 元数据服务器。
2. 至少定义了一个元数据储存库。
3. 在 “SAS 元数据储存库”中定义了 OLAP 模式。请参阅第 218 页上的使立方体可用于 SAS OLAP 服务器。
4. 定义了数据库服务器 （如果用户要从 SAS/ACCESS 数据库表加载立方体）。
5. 定义了数据库模式 （如果用户要从 SAS/ACCESS 数据库表加载立方体）。
6. 定义了一个或多个逻辑库。
7. 定义了一个或多个数据源。
8. 立方体生成器对要保存元数据的 “SAS 元数据储存库”拥有 “读取元数据”和 “写入元数据”权限。
9. 立方体生成器具有元数据配置文件，他们可以使用该文件登录到 SAS 元数据服务器 （其中包含立方体生成器要使用的 “SAS 元数据储存库”连接）。

***注：*** 用户可以在 “立方体设计器”向导中定义逻辑库和数据源。

如果您不仅要定义元数据，而且要创建物理立方体，还必须完成以下任务：

1. Object Spawner 正在监听对 SAS 工作区服务器的服务请求。
2. SAS 工作区服务器可提供服务。请参阅第 222 页上的测试 SAS 工作区服务器与 SAS OLAP Cube Studio 的连接。

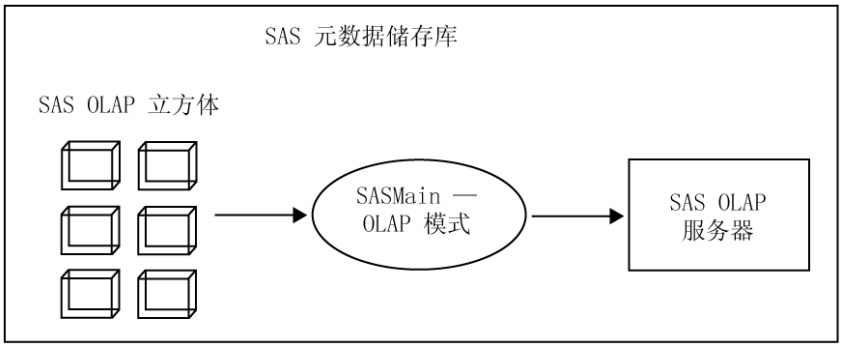
在执行项目安装时，已定义并配置了 SAS 元数据服务器、 SAS Object Spawner 和 SAS 工作区服务器。另外还定义并配置了 SAS OLAP 服务器，尽管生成立方体时不要求该服务器在运行。对于 Windows 机器，服务器和 Spawner 通常是作为服务启动的。对于其他平台，项目安装会创建启动脚本。安装过程也会创建基础元数据储存库。

***注：*** 有关项目安装的详细信息，请参阅第 71 页上的安装和配置软件。

# 使立方体可用于 SAS OLAP 服务器

OLAP 模式分配是 SAS OLAP 服务器定义的一部分。它指定了 SAS OLAP 服务器可访问的立方体组。使用 SAS ETL Studio 或 SAS OLAP Cube Studio 创建立方体时，该立方体会分配到模式。模式必须位于活动元数据储存库或依赖于活动元数据储存库的元数据储存库中。

**图 14.1 立方体被分配给与 SAS OLAP 服务器元数据定义关联的 OLAP 模式**




虽然在一个元数据储存库中可以有多个模式，但一个服务器只能访问一个模式中的立方体，因此不必创建比安装点中的 OLAP 服务器还多的 OLAP 模式。

如果将 SAS OLAP 服务器与 SAS 服务器安装在同一台机器上，则名为 **SASMain - OLAP Schema** 的默认 OLAP 模式就会分配给 SAS OLAP 服务器。如果 SAS OLAP 服务器与 SAS 元数据服务器安装在不同的机器上，则应用服务器可能具有用户定义的名称，该名称将取代 **SASMain** 构成默认的 OLAP 模式名称。例如，如果应用服务器名为 **SASApp**，则 OLAP 模式的名称就是 **SASApp - OLAP Schema**。

可以使用下列任一方法为 SAS OLAP 服务器分配不同的模式：

- 在 SAS OLAP Cube Studio 中，使用 “OLAP 模式”向导创建新的 OLAP 模式。可以将新建的模式分配给一个或多个服务器，但这些服务器必须在当前元数据储存库或依赖于当前元数据储存库的元数据储存库中 （请参阅第 218 页上的使用 SAS OLAP Cube Studio 定义新的 OLAP 模式）。
- 在 SAS Management Console 中，编辑 SAS 应用服务器的定义，这些应用服务器包含逻辑 SAS OLAP 服务器。既可以选择现有的 OLAP 模式，也可以启动 “OLAP 模式”向导定义新的模式。

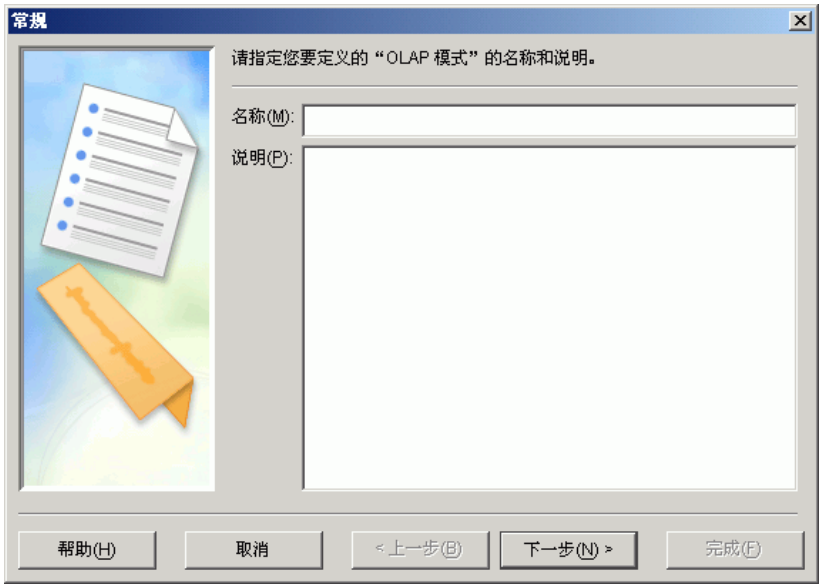
***注：*** 定义新的 SAS OLAP 服务器时，如果接受默认的定义设置，则会自动创建 OLAP 模式并将其分配给服务器。要更改这种分配，需要编辑服务器定义。

## 使用 SAS OLAP Cube Studio 定义新的 OLAP 模式

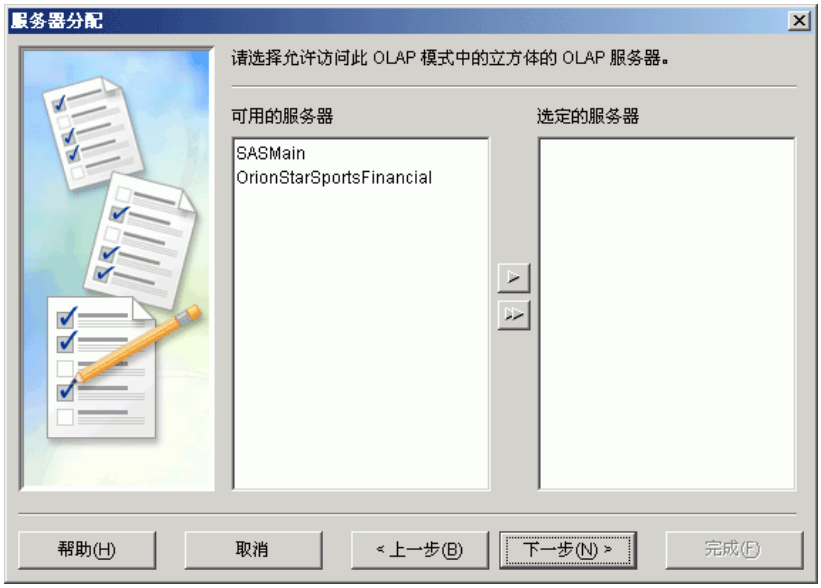
要使用 SAS OLAP Cube Studio 定义新的模式，请完成以下步骤：

1. 使用元数据配置文件登录到 SAS 元数据服务器，此文件中包含要使用的 “SAS 元数据储存库”连接。
2. 在 SAS OLAP Cube Studio 中，选择：**文件 ▶ 新建 OLAP 模式**启动 “OLAP 模式”向导。

3. 在“常规”窗口中，输入模式的*名称*和*说明*，然后点击下一步。



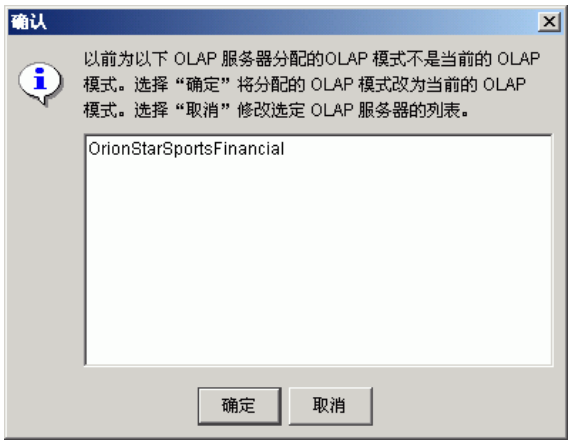

4. 在“服务器分配”窗口中，指定应该对分配给 OLAP 模式的立方体组有访问权限的 OLAP 服务器。*可用*列表列出了 OLAP 服务器，这些服务器在当前元数据储存库中或依赖于当前元数据储存库的任何元数据储存库中定义。要将服务器添加到模式，请在*可用*列表框中选择服务器名称，并将其移到*选定*列表框中。




点击“下一步”显示“完成”窗口。

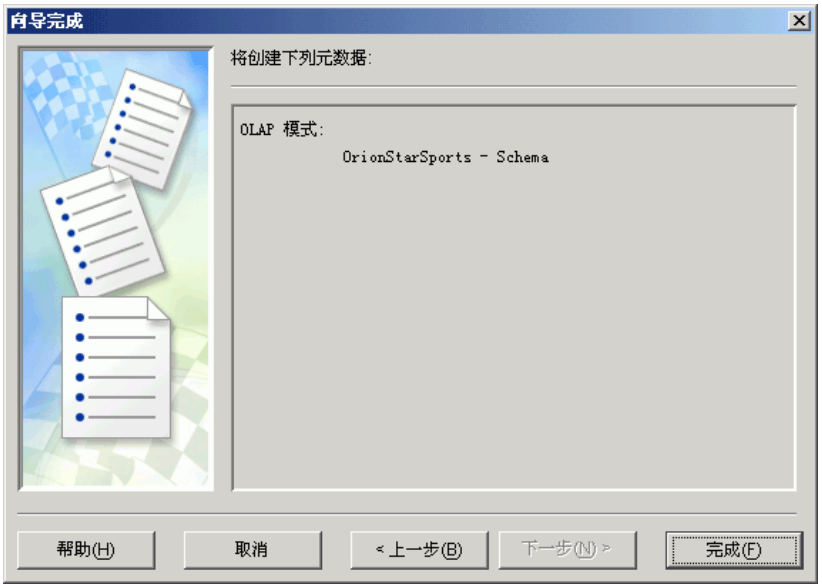
***注：*** 这是一个可选步骤。如果选择不使用向导指定服务器，可在以后修改模式的属性表时添加该信息。

5. 如果选择一个或多个已分配给不同 OLAP 模式的服务器，则在点击 “下一步” 时会看到一个确认消息框。




- 点击 “确定” 接受重新分配，将关闭消息框，并显示 “向导完成” 窗口。
- 要忽略重新分配，请点击 “取消” 保留 “服务器分配” 窗口。

6. 在 “向导完成” 窗口中，检查在 “常规” 和 “服务器分配” 窗口中所做的选择。

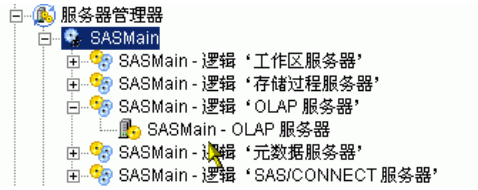



要更改上一窗口中的选择，请点击 “上一步”。否则，请点击 “完成” 保存新的模式并退出向导。

### 编辑 SAS OLAP 服务器定义以更改模式分配

要编辑 SAS OLAP 服务器定义以更改它的 OLAP 模式分配，请在 SAS Management Console 中完成下列步骤：

1. 使用元数据配置文件登录到要使用的 “SAS 元数据储存库”所在的 SAS 元数据服务器上。
2. 在 SAS Management Console 导航树中，选择**环境管理 ▶ 服务器管理器**
3. 选择包含要编辑的 SAS OLAP 服务器的 SAS 应用服务器。




4. 选择：**文件 ▶ 属性**
5. 在 “属性”对话框中，选择 *OLAP 模式* 选项卡。
6. 在下拉列表中，选择要将该服务器分配到的现有 OLAP 模式，或点击 “新建”定义新的模式。

   ***注：*** 有关定义新模式的信息，请参阅第 218 页上的使用 SAS OLAP Cube Studio 定义新的 OLAP 模式。在 SAS Management Console 中，除了不出现 “服务器分配”窗口之外，其他步骤都相同。
7. 点击 “确定”保存所作的更改并退出对话框。

## 确保在查询时可访问表

立方体以外的数据在以下情况下必须可供 SAS OLAP 服务器使用：

- 如果立方体不包含 NWAY，那么 SAS OLAP 服务器必须能够访问输入数据源表 （也称为明细数据）及任何指定的维表。
- 如果立方体与某个钻取表关联，那么 SAS OLAP 服务器必须能够访问该钻取表。
- 如果立方体使用预先汇总的聚合表，那么 SAS OLAP 服务器必须能够访问这些表。

为确保在查询时能够访问所需的表，在调用与该立方体所在的 OLAP 模式相关联的 SAS OLAP 服务器时，需要分配适用的 LIBNAME。有关如何向服务器预先分配逻辑库的信息，请参阅 *SAS Management Console: User's Guide*。

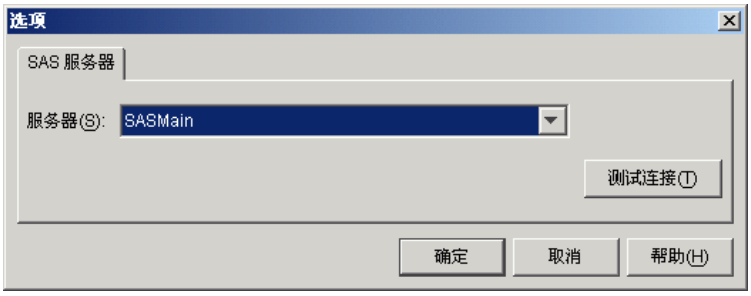
***注：*** 如果有表包含用户定义的格式，那么 SAS OLAP 服务器还需要有关如何找到这些格式的信息。详细信息，请参阅第 127 页上的使用用户定义的格式。不能在钻取表中使用用户定义的格式。

## 测试 SAS 工作区服务器与 SAS OLAP Cube Studio 的连接

如果用户计划不仅注册元数据，而且创建物理立方体，则 SAS 工作区服务器必须可用。要在 SAS OLAP Cube Studio 中检查可用性，请完成下列步骤：

***注：*** 每个使用 SAS 工作区服务器的 SAS 智能产品都有用于测试与服务器连接的工具。有关详细信息，请参阅各产品的文档。

1. 使用元数据配置文件登录到 SAS 元数据服务器，其中包含要使用的 “SAS 元数据储存库”连接。
2. 选择：**工具 ▶ 选项**显示 “选项”对话框。




3. 在下拉列表中，选择 SAS 应用服务器的名称，该应用服务器包含要连接的 SAS 工作区服务器。
4. 点击 “测试连接”。

   ***注：*** 如果出现 “登录到”对话框，请输入*用户名* 和*密码*，然后点击 “确定”。
5. 如果 SAS 工作区服务器成功地连接到 SAS 元数据服务器，您就会看到消息 “连接服务器成功！”。在消息框中点击 “确定”。

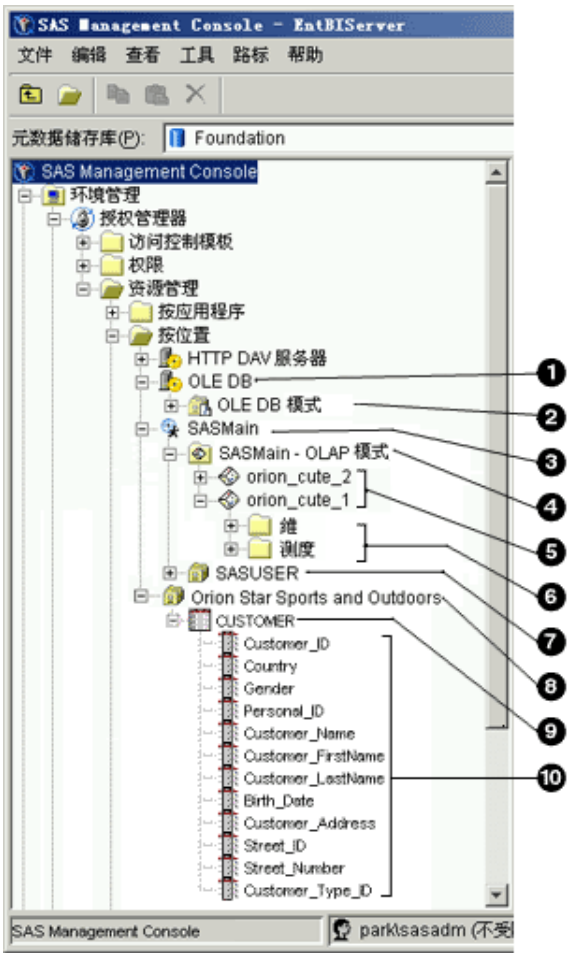
   ***注：*** 如果连接不成功，请与定义 SAS 应用服务器 （其中包含您正在使用的 SAS 工作区服务器）的管理员联系。
6. 点击 “确定”关闭 “选项”对话框。

# 保护对定义数据的元数据的访问

要保护对刚定义的元数据对象的访问，可以使用 SAS Management Console 的 “授权管理器”插件。要在 SAS Management Console 导航树中查找元数据对象，请完成下列步骤：

1. 使用元数据配置文件登录 SAS 元数据服务器，其中包含要使用的 “SAS 元数据储存库”连接。
2. 选择：**环境管理 ▶ 授权管理器 ▶ 资源管理 ▶ 按位置**

**图 14.2“授权管理器”下元数据对象的位置**




1. 数据库服务器
2. 数据库模式
3. SAS 应用服务器
4. OLAP 模式
5. 立方体
6. 立方体中的维和测度
7. 分配给 SAS 应用服务器的逻辑库
8. 未分配给 SAS 应用服务器的逻辑库
9. 逻辑库中包含的数据源

   ***注：***保护代表数据源的元数据对象不同于保护对底层数据的访问。在当前版本中，如果用户对代表数据源的元数据对象及其所有父对象拥有访问权限，则大多数“SAS 智能平台”应用程序都允许用户查看底层数据。

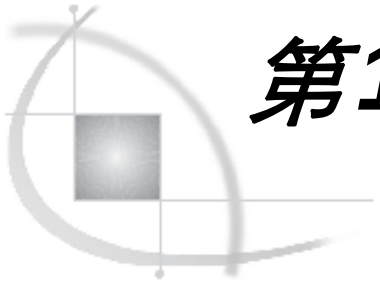
10. 数据源中的列

有关如何针对元数据对象授予权限的信息，请参阅“授权管理器”插件的帮助。有关权限继承方式的信息，请参阅：

- 第 161 页上的 SAS 数据的继承
- 第 161 页上的关系型数据库数据的继承

- 第 162 页上的 OLAP 数据的继承

***注：*** 因为所有 “SAS 智能平台”应用程序在访问资源时都使用元数据服务器，所以由元数据服务器实施的权限可提供元数据授权层中最强有力的保护。有关详细信息，请参阅第 181 页上的计划访问控制。



# 第15章

# 优化数据存储


*优化数据存储 — 概述* **226**

*压缩数据* **226**

*编制数据索引* **228**

*数据排序* **229**

- *多线程排序* **230**
- *对数据库表排序* **231**

*缓冲数据* **231**

- *Base SAS 表* **231**
- *DB2（UNIX 和 PC）、ODBC、OLE DB、Oracle、SQL Server 和 Sybase 表* **232**

*使用线程化读取* **232**

*从星形模式构建立方体* **233**

*验证 SPD 引擎硬件配置* **233**

*构建优化的立方体聚合* **233**

*优化 SAS OLAP 服务器性能* **236**

- *为 SAS OLAP 服务器设置缓存选项* **236**
- *为 SAS OLAP 服务器设置服务器选项* **237**
- *为 SAS OLAP 服务器设置性能选项* **237**
- *捕获 SAS OLAP 服务器性能信息* **238**

*设置影响性能的 LIBNAME 选项* **238**

- *设置影响 SAS 表性能的 LIBNAME 选项* **238**
- *设置影响 SAS/ACCESS 数据库性能的 LIBNAME 选项* **240**
- *设置影响 SPD 引擎表性能的 LIBNAME 选项* **242**

# 优化数据存储 — 概述

为便于查询、加载立方体和创建数据集市和数据仓库，可以优化全部四个数据存储结构（详见第 205 页上的使用数据前的准备工作），以提高性能。例如，某些优化可以通过在 SAS ETL Studio 中指定转换选项来实现。而另一些优化则需要对硬件进行配置，比如在 SPD 引擎表中。可以在加载立方体过程中对立方体进行优化，以便于查询和加载操作。对于 SAS 表、数据库表和 SPD 引擎表，可以使用一些能够提高性能的选项在元数据中定义逻辑库。

有关详细信息，请参阅以下部分：


- 第 226 页上的压缩数据
- 第 228 页上的编制数据索引
- 第 229 页上的数据排序
- 第 231 页上的缓冲数据
- 第 232 页上的使用线程化读取
- 第 233 页上的从星形模式构建立方体
- 第 233 页上的验证 SPD 引擎硬件配置
- 第 233 页上的构建优化的立方体聚合
- 第 236 页上的优化 SAS OLAP 服务器性能
- 第 238 页上的设置影响性能的 LIBNAME 选项


# 压缩数据

压缩是一种过程，减少表示每个表行所需的字节数。在经过压缩的文件中，每一行是一个可变长度的记录，而在未经压缩的文件中，每一行则是一个固定长度的记录。经过压缩的表中包含一个内部索引，用来将每个行号映射到一个磁盘地址，以便应用程序能够按行号来访问数据。该内部索引对于用户是透明的。经过压缩的表具有与未经压缩的表相同的访问功能。下面是压缩文件的一些优点：

- 降低了文件存储需求。
- 处理期间进行数据读写所需要的 I/O 操作较少。

下面是压缩文件的一些缺点：

- 需要更多的 CPU 资源来读取经过压缩的文件，因为对每个观测值进行解压缩都要耗费系统开销。
- 有时，生成文件大小可能是增大了而不是减小了。

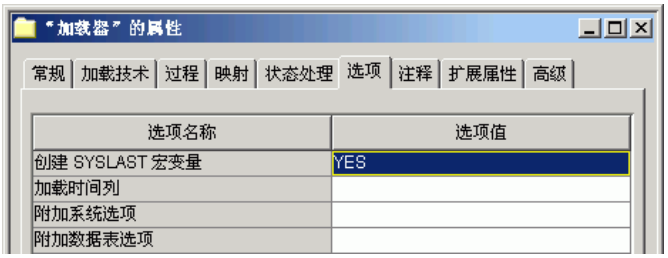
可以指定以下压缩类型：

- CHAR，即使用 RLE (Run Length Encoding) 压缩算法，该算法最适合于压缩字符数据。
- BINARY，即使用 RDC (Ross Data Compression) 算法，该算法适合于压缩从中等到大型（几百或几百字节以上）的二进制数据块。（SPD 引擎不支持二进制压缩）。

可以对以下类型的表进行压缩：

- 在 SAS 会话期间创建的所有表。除了在命令行或 SAS 程序中用 OPTIONS 语句指定 SAS 系统选项外，还可以使用 SAS ETL Studio 设置系统选项。例如，可以使用**其他系统选项**域在加载器转换上设置 COMPRESS= 系统选项。（加载器转换可生成或检索用于将数据放到指定目标中的代码。）

**图 15.1 SAS ETL Studio 中 “‘加载器’的属性”对话框上的 “选项”选项卡**

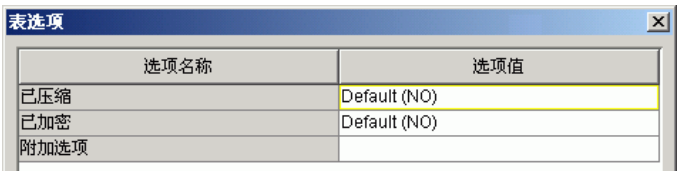



- 特定 SAS 数据逻辑库的所有表。例如，在元数据中定义 Base SAS 引擎逻辑库时，可以在**主机通用选项**选项卡上**要追加的其他选项**域中，指定 COMPRESS= 选项 （请参阅第 238 页上的设置影响 SAS 表性能的 LIBNAME 选项）。对于第三方关系型数据库表，可以使用**其他选项**选项卡上的**要追加的选项**域 （请参阅第 240 页上的设置影响 SAS/ACCESS 数据库性能的 LIBNAME 选项）。

  ***注：*** 不能对 SPD 引擎数据逻辑库进行压缩。

- 单个表。在 SAS ETL Studio 中， SAS 表有一个**已压缩**选项，表属性对话框中提供该选项。要使用 CHAR 压缩，请选择 **`YES`**。要使用 BINARY 压缩，请选择 **`BINARY`**。

**图 15.2 SAS ETL Studio 中的 “表选项”对话框**




对于 SPD 引擎表及第三方关系型数据库表，可以使用表属性对话框中的**表选项**域指定 COMPRESS= 选项。

***注：*** SPD 引擎在创建数据组件 (.dpf) 文件时会按块对该文件进行压缩。（数据组件文件用于存储 SPD 引擎表的分区）。要指定希望在一个压缩块中存储的观测数，除了使用 COMPRESS= 表选项之外，还要使用 IOBLOCKSIZE= 表选项。例如，在表属性对话框的**表选项**域中，可以输入 **`COMPRESS=YES IOBLOCKSIZE=10000`**。默认块大小是 4096 (4k)。

创建压缩表时， SAS 会将压缩文件时的压缩百分比记录在日志中。通过将压缩文件的大小与具有相同页面大小和记录数的非压缩文件的大小进行对比， SAS 得到压缩百分比。文件压缩完毕后，该设置就成为文件的永久属性，也就是说，要更改该设置，就必须重新创建文件。要对文件进行解压缩，可以在 SAS ETL Studio 中选择 SAS 表的表属性对话框中的 **`Default (NO)`** （位于**已压缩**选项中）。

有关压缩的详细信息，请参阅 *SAS Language Reference: Dictionary*。

# 编制数据索引

索引是一种可选文件，如果创建了该文件，就可以直接访问特定行。索引中存储的值是按特定的一列或多列的升序顺序排列的，其中包含关于这些值在表中各个行内位置的信息。也就是说，可以通过索引按值查找行。例如，如果使用 SAS 查找一个特定的社会保险号 (SSN，465-33-8613)，SAS 会根据含有该社会保险号的行是否有索引来决定不同的搜索方式。

- 如果没有索引，SAS 会按照表中各个行的存储顺序逐行进行访问。SAS 读取每一行来查找 SSN=465-33-8613，直到找到该值或者读完所有观测为止。
- 如果 SSN 列有索引，SAS 就会直接访问该行。SAS 通过使用索引并直接访问含有该值的行来满足搜索条件。SAS 不必读取每一行。

创建索引时，需要指定要编制索引的列。可以创建以下两种类型的索引：

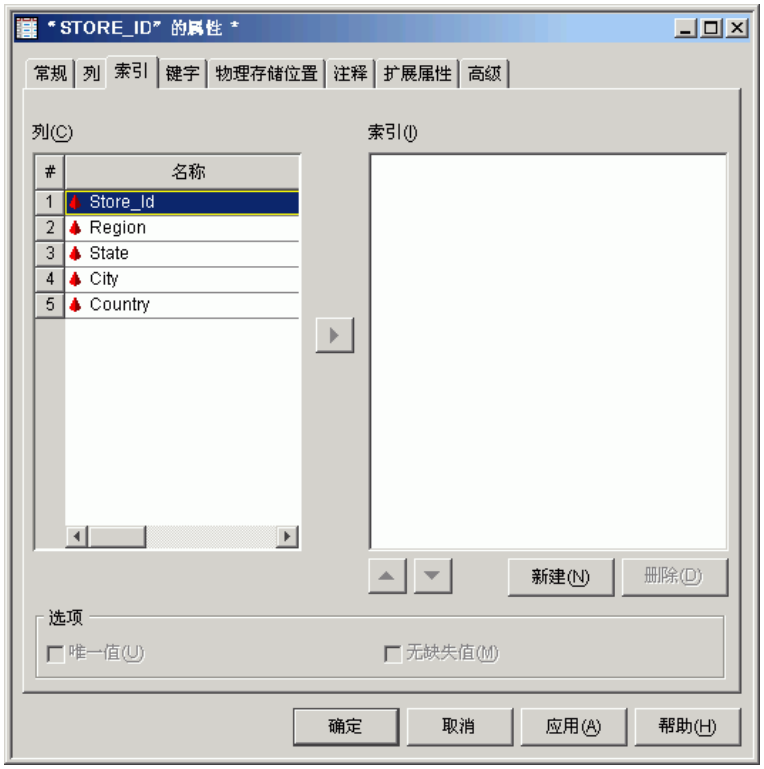
- 简单索引，由一列中的值组成。
- 复合索引，由多列中的值组成，其中由多个值连接起来构成一个值。

对于每个编制了索引的列，也可以执行以下任务：

- 声明唯一值。唯一索引可保证一列或一组列中的值对表中的每一行都是唯一的。如果试图通过更新操作向该列中添加重复值，那么该更新操作就会被拒绝。
- 指定索引不保留缺失值，使缺失值不占用索引的空间。

除了编写 SAS 代码来创建索引之外，还可以使用 SAS ETL Studio 来创建索引。在 SAS ETL Studio 中，可以使用表的 “属性”窗口来为单个列编制索引。创建索引时，还可以指定**唯一值**和**无缺失值**。

**图 15.3 名为 STORE_ID 的表的属性对话框中的 “索引”选项卡**



通常， SAS 在以下情况下可以使用索引来改进性能：

- 在加载立方体时，如果组成立方体层次的列上有复合索引，则会提供最佳效果。
- 在处理 WHERE 表达式时，如果有索引，就可以更快、更有效地访问数据子集。请注意，要处理 WHERE 表达式， SAS 会决定是使用索引还是按顺序读取表。

  ***注：*** 为处理 WHERE 表达式， Base SAS 引擎最多只能使用一个索引。而 SPD 引擎则可以使用多个索引。

虽然索引可以减少查找一组行所需的时间 （大型表尤为如此），但创建、存储和维护索引会产生相关的成本。在决定是否创建索引时，必须考虑到在提高性能的同时也会使用更多资源。

只要存在索引， SAS 就会将其视为表的一部分。也就是说，如果添加或删除列或者修改了值，索引便会自动更新。

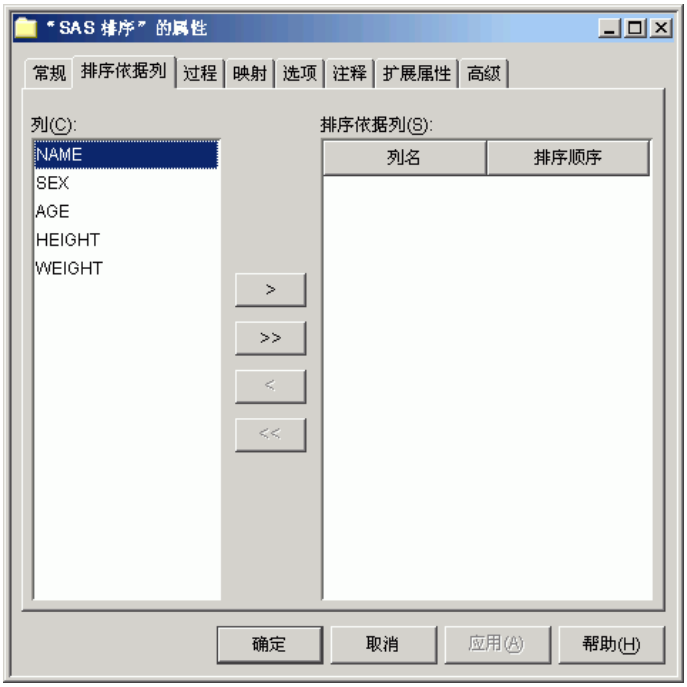
有关创建索引的详细信息，请参阅 *SAS Language Reference: Concepts*。

# 数据排序

您可以按一个或多个字符列或数值列的值对表中的行进行排序。对于 Base SAS 表和第三方关系型数据库表，该排序过程可以替换原始表，也可以创建新表。您可以按以下两种方式执行排序：

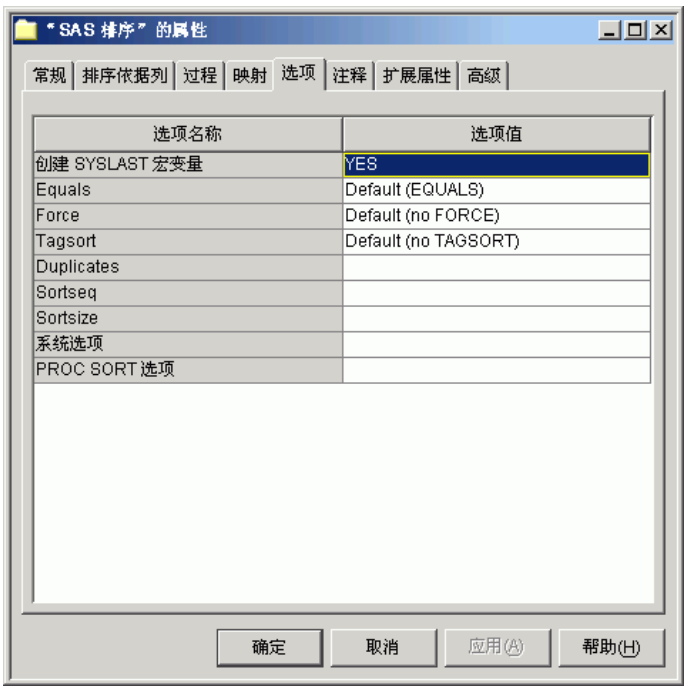
- 使用 SAS SORT 过程。
- 在 SAS ETL Studio 中设置 SAS 排序模板的属性。

**图 15.4 “‘SAS 排序’ 的属性”对话框中的 “排序依据列”选项卡**




要管理排序过程所用的内存，可以指定排序可用的最大内存容量。通常情况下，排序大小应该小于排序过程可用的物理内存。如果排序过程需要的内存大于您指定的内存，则 SAS 将在磁盘上创建临时实用文件。要在 SAS ETL Studio 中指定排序大小，请访问排序模板的属性窗口中的**选项**选项卡，并在 **`Sortsize`** 域中输入一个值。

**图 15.5 “‘SAS 排序’的属性”对话框中的 “选项”选项卡**




SPD 引擎具有隐性排序功能，可以为处理大型表的 SAS 应用程序节省时间和资源。当 SPD 引擎遇到 BY 子句时，如果数据尚未按 BY 列进行排序或编制索引，则 SPD 引擎将自动对数据进行排序，而不会影响永久表，也不会生成新表。在元数据中定义 SPD 引擎逻辑库时，您可以更改隐性排序选项。请参阅第 242 页上的设置影响 SPD 引擎表性能的 LIBNAME 选项。

有关 SORT 过程的详细信息，请参阅 *Base SAS Procedures Guide*。

## 多线程排序

SAS 系统选项 THREADS 可以激活多线程排序，从而在一定程度上能实现排序操作的并行处理。这种并行处理旨在降低给定操作的实时完成时间，但也可能会造成额外的 CPU 资源成本。有关详细信息，请参阅 *SAS Language Reference: Concepts* 中的 “Support for Parallel Processing”一节。

多线程排序的性能会受 SAS 系统选项 CPUCOUNT= 的值的影响。CPUCOUNT= 表明多线程排序可使用的系统 CPU 数量。多线程排序支持在分区表的各个分区中并发输入。

***注：*** 有关您的操作环境支持分区表的信息，请参阅适用于您的操作环境的 SAS 文档。

有关 THREADS 和 CPUCOUNT= 的详细信息，请参阅 *SAS Language Reference: Dictionary* 中有关 SAS 系统选项的章节。

## 对数据库表排序

当您使用第三方数据库表时，由 SORT 过程生成的列排序取决于执行排序的是 DBMS 还是 SAS。如果使用 SAS 系统选项 SORTPGM= 的 BEST 值，则 DBMS 或 SAS 都会执行排序。如果由 DBMS 执行排序，则 DBMS 排序程序的配置和特征将影响所生成的数据顺序。大多数数据库管理系统并不保证排序的稳定性，无论 SORTEQUALS/NOSORTEQUALS 系统选项和 EQUALS/NOEQUALS 过程选项的状态如何，排序都可能会由数据库表来执行。

如果将 SAS 系统选项 SORTPGM= 设置为 SAS，则无序数据将从 DBMS 传送到 SAS，并由 SAS 执行排序，但不能保证数据库表中列的传送顺序的一致性。因此，即使 SAS 可以对 DBMS 数据执行稳定排序， SAS 也无法保证输出 BY 组内的列排序在一次又一次运行之后还是相同的。要使 BY 组内的列排序保持一致，请先用数据库表构建 SAS 表，然后使用 EQUALS 或 SORTEQUALS 选项执行稳定排序。

# 缓冲数据

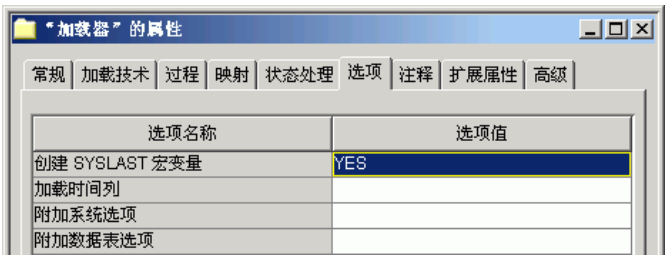
对于 Base SAS 表和一些关系型数据库表，您可以调整页面缓冲区设置以优化 CPU 和 I/O 的使用。每种类型的表使用不同的选项。

## Base SAS 表

对于 Base SAS 表，您可以执行以下任务来改进性能：

- 使用 BUFSIZE= 系统选项，调整磁盘上表页面的大小。SAS 使用 BUFSIZE= 选项为 SAS 表设置永久页面大小。页面大小是指针对某个 I/O 操作可以传输到一个缓冲区中的数据量。如果您知道总数据量会很小，则可以设置较小的页面大小，以便使表的总大小比较小，从而最大限度地减少页面上浪费的空间。对于按顺序访问的大型表，则会受益于较大的页面大小，因为按顺序访问会减少读取表时所需的系统调用次数。
- 调整处理 SAS 表时打开的页面缓冲区的数量。增大 BUFNO= 选项的值可以改进性能，原因是应用程序只需较少的次数即可读取较多的数据；但内存使用率也会增加。您必须根据需要确定最佳值。

除了在命令行或 SAS 程序中使用 OPTIONS 语句指定 SAS 系统选项之外，您还可以在 SAS ETL Studio 中设置 BUFSIZE= 和 BUFNO= 系统选项。例如，可以在加载器转换的属性窗口中设置以下**附加系统选项**。




有关 BUFSIZE= 和 BUFNO= 选项的详细信息，请参阅 *SAS Language Reference: Dictionary* 以及适用于您的操作环境的文档。

### DB2（UNIX 和 PC）、ODBC、OLE DB、Oracle、SQL Server 和 Sybase 表

对于 DB2（UNIX 和 PC）、ODBC、OLE DB、Oracle、SQL Server 和 Sybase，可以通过对逻辑库 （请参阅第 240 页上的设置影响 SAS/ACCESS 数据库性能的 LIBNAME 选项）或单个表设置 INSERTBUFF= 和 READBUFF= 选项来调整页面缓冲区。

- INSERTBUFF= 选项指定要插入的行数。SAS 允许使用 DBMS 支持的最大值。该选项的最佳值随网络类型和可用内存等因素而异。您可能需要试用不同的值，以便确定适合您的软件安装点的最佳值。
- READBUFF= 选项指定要保存在内存中的行数。SAS 允许使用 DBMS 支持的最大值。对数据读取进行缓冲可以减少网络操作，并可提高性能。但是，由于 SAS 将这些行存储在内存中，因此 READBUFF= 的值越大，使用的内存就越多。此外，如果一次选择的行太多，则返回到 SAS 应用程序中的行可能会过时。例如，如果其他人修改了这些行，则您可能看不到所作的更改。

有关 INSERTBUFF= 和 READBUFF= 选项的详细信息，请参阅 *SAS/ACCESS for Relational Databases: Reference*。

***注：*** 此外，可以使用 SASFILE 语句将整个 Base SAS 表存储在内存中，并且该表会一直处于打开状态，直到您将其关闭为止，因为 SASFILE 可以缓存数据和打开请求。有关 SASFILE 语句的详细信息，请参阅 *SAS Language Reference: Dictionary*。

## 使用线程化读取

大多数 SAS/ACCESS 接口支持线程化读取。如果使用线程化读取，则可以通过在 SAS 和 DBMS 之间的多个连接中检索结果集来缩短表的读取时间。要执行线程化读取， SAS 需要执行以下任务：

1. 在 SAS 会话内创建线程，这是由 SAS 控制的标准操作系统任务。
2. 针对每个线程建立一个 DBMS 连接。
3. 使 DBMS 对结果集进行分区，每个线程读取一个分区。为了进行分区， SAS 会在 SQL 中附加 WHERE 子句，以使一个 SQL 语句变为多个 SQL 语句，每个语句对应一个线程。

当 DBMS 结果集较大时，线程化读取仅提高性能。当各分区大小相似时，性能最佳。大多数情况下，线程化读取应该能减少 SAS 作业所用的时间。但是，线程化读取通常会增加 DBMS 的工作量。例如，在 z/OS 上对 DB2 进行线程化读取会有利有弊，即通常情况下会减少作业所用时间，但会增加 DB2 的工作量和 CPU 使用率。

如果在一台新的、速度较快的计算机硬件上运行 SAS，并且安装了功能强大的 DBMS 并行版，则使用线程化读取的效果就会最好。例如，如果在高速单处理器或多处理器机器上运行 SAS，并在高端 SMP 服务器上运行 DBMS，则性能会有极大的提高。

有关如何启用或禁用 DBMS 逻辑库的线程化读取功能的信息，请参阅第 240 页上的设置影响 SAS/ACCESS 数据库性能的 LIBNAME 选项。

有关线程化读取的信息，请参阅 *SAS/ACCESS for Relational Databases: Reference*。

# 从星形模式构建立方体

如果将星形模式用作输入数据源，则立方体的加载会更有效。星形模式是一种表，在该表中一个事实表与多个维表相连。这种结构从直观上表现为一种星形模式。

事实表是星形模式的中心表。它包含存储在数据库中的各个事实，以及用于将每个特定事实与每个维中的对应值相连的一些键字。每个维表都包含该维中的每个层次的每个级别所对应的字段。

您可以使用 SAS ETL Studio 的“目标设计器”向导来定义星形模式。“目标设计器”向导可使您从各种表中选择列元数据。

***注：*** 查询性能会受星形模式的组成部分的影响。如果构建某个立方体时所用的星形模式由同一类型的数据（全部都是 SAS 表或 Oracle 表或 DB2 表）构成，而构建另一个立方体时所用的星形模式由不同类型的数据（SAS 表、Oracle 表和 DB2 表的组合）构成，则前一个立方体的查询性能要优于后一个立方体的查询性能。

有关星形模式的详细信息，请参阅 *SAS OLAP Server Administrator's Guide*。

# 验证 SPD 引擎硬件配置

SPD 引擎自动决定用于评定满足 WHERE 语句中所指定的限定条件的观测的最佳进程。 WHERE 语句的效率取决于某些因素，如表达式中的列是否编制了索引。 SAS 配置验证程序测量有关 WHERE 处理的 I/O 可扩展性，可帮助您确定系统是否正确地进行了配置，是否能够使用 SPD 引擎执行 WHERE 处理。该程序可执行以下任务：

1. 创建具有两个数值列的表。
2. 重复读取整个表，每次读取时会使所用线程数成倍增长，直至达到最大值。最大线程数由 CPUCOUNT= SAS 系统选项确定，并在 SAS 启动时指定。

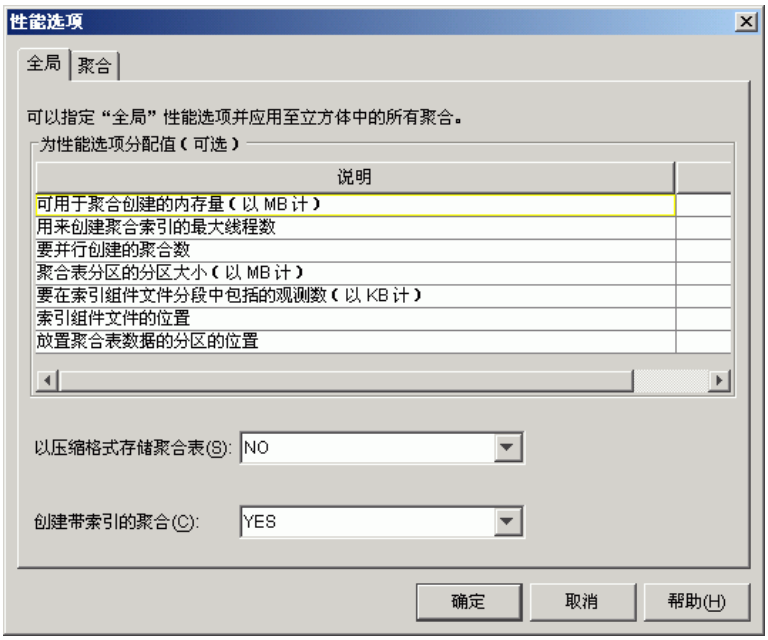
得到的日志文件会显示每次循环的计时统计数字。您可以检查该信息，确定系统是否正确地进行了配置。可以从 **`http://support.sas.com/rnd/scalability/spde/valid.html`** 处获取该程序。

# 构建优化的立方体聚合

有一些全局选项和聚合特定选项，可以改进立方体加载和查询性能。这些选项是在“性能选项”对话框中设置的，该对话框可在“立方体设计器”向导的“生成的聚合”窗口中打开。而“立方体设计器”向导可在 SAS ETL Studio 或 SAS OLAP Cube Studio 中启动。

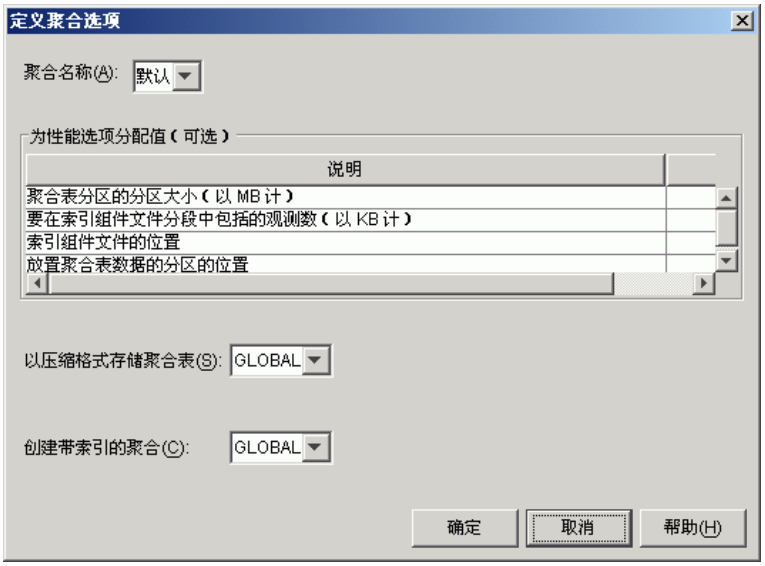
在“性能选项”对话框的**全局**选项卡中，可以设置要应用到立方体中所有聚合的选项。

**图 15.6“性能选项”对话框中的 “全局”选项卡**




在**聚合**选项卡中，可以打开 “定义聚合选项”对话框，设置聚合特定选项，覆盖所有全局设置。

**图 15.7“性能选项”对话框中 “聚合”选项卡的 “定义聚合选项”对话框**




下面是对每个选项的说明：

*可用于聚合创建的内存量（以 MB 计）*
指定创建聚合时可用的内存量（以 MB 计）。默认值是系统的可用内存。该选项只能作为全局选项。

*用来创建聚合索引的最大线程数*
指定用于异步创建聚合索引的最大线程数。处理引擎会根据要创建的索引数以及可用于创建聚合的内存量计算需要的线程。无论处理引擎计算的数字如何，该选项都会对线程数设置一个限额。但是，如果处理引擎确定出需要的线程数小于该最大线程数，那么仅使用计算所得的线程数。默认值是 SAS 系统选项 SPDEMAXTHREADS 的值或 0。如果值为 0，处理引擎就会根据所创建的索引数以及可用内存量确定线程数。最大值为 65536 个线程。该选项只能作为全局选项。

*要并行创建的聚合数*

指定要以并行方式创建的聚合数。该选项不适用于 NWAY，因为 NWAY 总是提前构建的 （除非在不使用 NWAY 聚合的情况下创建立方体）。默认值是最大值 2，这是根据一种特殊算法得到的，考虑了要创建的聚合数和可用的处理器数。该算法假定应节省 CPU 资源以创建聚合索引。

即使您有许多 CPU，最好也不要将该值设置为大于默认值。因为表上的索引是同时构建的，并且每个聚合的每个层次有一个索引。因此，如果要同时构建两个聚合，每个聚合有 4 个层次，则需要同时构建 8 个索引。只要该值比默认值大，就会显著地减少分配给每个索引构建的内存，从而会降低索引构建性能。

该选项只能作为全局选项。

*聚合表分区的分区大小 （以 MB 计）*

指定聚合表分区 （.dpf 文件）及其相应的索引组件 （.idx 和 .hyb 文件）的分区大小 （以 MB 计）。默认值是 128 MB。最小值是 16 MB。要从 NWAY 或聚合返回查询结果，SAS OLAP 服务器会同时打开所有分区。最好是将分区限制为每条数据路径 10 个分区。

*要在索引组件文件分段中包括的观测数 （以 KB 计）*

指定要在索引组件文件分段中包括的观测数 （即表中的行）（以 KB 计）。最小值为 1 KB （1024 行），因此该选项的值是 1024 的倍数 （以 KB 计）。分段索引可用于优化 WHERE 表达式处理。每个并行线程都会给定一个表分段，用以计算是否与指定值相等。

*放置聚合表数据的分区的位置*

指定用于放置聚合表数据的一个或多个分区 （.dpf 文件）的位置。数据的分布是按照分区大小在每个分区位置之间循环进行的。如果有多个路径，请用逗点分隔，并将每个路径用引号括起。例如，如果指定 **'c:\data1','d:\data2'**，那么，每个聚合表的第一个分区就放在目录 **c:\data1** 中，每个表的第二个分区就放在目录 **d:\data2** 中，每个表的第三个分区就放在 **c:\data1** 中，依此类推。另外，也有可能某些聚合表使用的分区数比指定值小。例如，立方体中可能包含一个大小与 **c:\data1** 完全适合的聚合表。默认值是在 “立方体设计器”向导的 “常规”窗口中所输入路径的立方体子目录。

最佳做法是使用多个路径。数据路径的最佳数量是每个 I/O 控制器对应 1 条路径。最大路径数是 2 * CPU 数。请专门保留一些磁盘驱动器空间以用于表存储。为了获得最佳性能，数据区应配置为多个磁盘的条带集 (RAID 0)。建议使用镜像。

***注***：RAID （redundant array of independent disks，独立磁盘冗余阵列）是一种由许多磁盘组成的存储系统类型，它实现了加州大学伯克利分校开发的交叉存取存储技术。RAID 可以有多个级别。例如，RAID 0 将两个或更多硬盘驱动器组成一个逻辑磁盘驱动器。不同 RAID 级别提供了不同级别的冗余和存储功能。

*索引组件文件的位置*

指定与每个聚合表分区对应的索引组件文件 （.idx 和 .hyb 文件）的位置。对于记录数少于 1024 的聚合是不创建索引的。默认值是在 “立方体设计器”向导的 “常规”窗口中所输入路径的立方体子目录。如果有多个路径，请用逗点分隔，并将每个路径用引号括起。

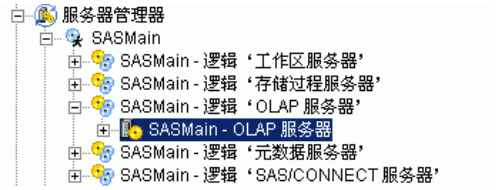
最佳做法是，将索引区域配置为多个磁盘的条带集 (RAID 0)。另外考虑到冗余功能，也可以配置为 RAID 5。磁盘空间考虑的因素包括基数以及已编制索引的列数。

| | |
|---|---|
| *以压缩格式存储聚合表* | 指定是否在磁盘上以压缩格式存储聚合表。设置全局选项时，默认值是不压缩。设置聚合特定选项时，默认值是“全局”设置。要以压缩格式存储聚合表，可从下拉列表中选择 **YES**。但是，由于层次成员是以内部数字表示法存储的，因此只会发生极少压缩或不压缩。建议您接受默认值，即不压缩。 |
| *创建带索引的聚合* | 指定是否创建带索引的聚合。为了加速立方体的创建和更新，可从下拉列表中选择 **NO**。但如果不带索引，会反过来影响查询性能。设置全局选项时，默认值是创建带索引的聚合。设置聚合特定选项时，默认值是“全局”设置。 |

# 优化 SAS OLAP 服务器性能

在项目安装期间，将定义并配置 SAS OLAP 服务器。该服务器定义中包括影响查询性能的选项。要修改或查看默认设置，可以在 SAS Management Console 中针对 SAS OLAP 服务器定义编辑高级选项。要访问“高级选项”对话框，请完成以下步骤：

1. 在 SAS Management Console 导航树中，选择：**环境管理 ▶ 服务器管理器**
2. 选择一个包括 SAS OLAP 服务器的 SAS 应用服务器。
3. 选择 SAS OLAP 服务器的名称，该名称显示在逻辑服务器名称的下方。




4. 选择：**文件 ▶ 属性**
5. 在“OLAP 服务器属性”对话框中，选择选项选项卡。
6. 点击“高级选项”打开“高级选项”对话框。

您可以更改**缓存**、**服务器**和**性能**选项卡上的高级设置。

## 为 SAS OLAP 服务器设置缓存选项

您可以在“高级选项”对话框的**缓存**选项卡上设置缓存选项。

**立方体缓存**是您希望服务器在内存中存储的立方体元数据注册的最大数目。元数据包括解析和计划立方体的多维表达式 (MDX) 查询时所需的信息。缓存的立方体的数目与查询的处理速度直接相关。默认值是 20 个缓存立方体元数据注册。要使响应速度更快，请增加缓存立方体的数目。要节省内存资源，请减少缓存立方体的数目。

***注：*** 减少缓存立方体的数目会导致响应速度减慢。

随着新的立方体的缓存，以前缓存的立方体将根据其使用情况被删除。

默认情况下，**数据缓存**处于启用状态。数据缓存控制立方体聚合的数目，这些立方体聚合作为查询立方体的结果存储在内存中。在处理任何查询之前， SAS OLAP 服务器先检查该缓存，确定是否有足够的信息来回复当前查询。如果有足够的信息， SAS OLAP 服务器将通过使用内存中的数据（而不是访问立方体）来实现请求。

在初始状态下数据缓存设置为 16 MB。最佳做法是，应对缓存进行设置，使其所用内存不超过系统虚拟内存的百分之十。同时，假设查询将在一个服务器会话中针对多个立方体运行。应计划为跨多个立方体的多个聚合提供空间。

有关如何为数据缓存确定合适大小的详细信息，请参阅 *SAS OLAP Server Administrator's Guide*。

## 为 SAS OLAP 服务器设置服务器选项

一个典型的 MDX 查询以多个子查询的形式执行。以并行方式执行这些子查询可以改进性能。您可以使用**最大区域执行线程数**选项，控制处理子查询时可用的线程数。最佳做法是，将线程数设置为大于等于 2。要为系统确定一个合适的最大值范围，请将系统的处理器数乘 2 （默认的最大值设置就是按这种方式得出的）。

当客户端应用程序 （如 SQL Pass-Through Facility for OLAP）请求二维格式的立方体数据时，**服务器**选项卡上的平展立方体选项可用于管理系统资源。这些选项控制可在请求中处理的平展行的最大数目，并控制可用于处理该请求的内存容量。默认值是 300,000 平展行和 268,435,456 字节的内存。如果 SAS OLAP 服务器要处理许多二维查询，则可以将这些数值调大。

***注：*** 有关使用 SQL Pass-Through Facility for OLAP 的详细信息，请参阅 *SAS OLAP Server Administrator's Guide*。

缓冲区大小选项可用于控制将信息从服务器移到客户端时所用缓冲区的大小。单元集是实际的数据值。行集是有关立方体成员的元数据。不能在 SAS 9.1 中更改默认值。

## 为 SAS OLAP 服务器设置性能选项

**可用于 `Group By` 操作的内存**的默认 （最小）值是 256 MB。最佳做法是，至少应为每个衍生的线程分配 64 MB 以处理每个 MDX 查询。

**要衍生的线程数**是处理每个 MDX 查询时可用的线程数。如果将线程数设置为 0 （默认值），则将对算法 （该算法基于可用的 CPU 数）进行计算以生成一个 1 到 8 之间的值。如果希望同时运行许多 MDX 查询，则最佳做法是将该值设置为小于 8。

在查询分析期间 （当 SAS OLAP 服务器解析查询以检查其有效性时），将使用**集合中的最大元组数**。元组是包含两个或更多组件的数据对象。在 OLAP 中，元组是立方体中跨维选择的一些成员 （或单元格）。如果查询要生成的元组数超过了该值，则不处理此查询。默认值是 1 百万个元组，该值应适用于大多数查询。您可以降低该值，以避免处理带有大型结果集的查询，这些大型结果集可能会超出客户端应用程序的处理能力，或者会使网络过载。

对 WHERE 表达式进行求值以处理索引时，**最大段比率百分比值**控制是否执行段候选的预评估。建议您不要更改默认值 75。

## 捕获 SAS OLAP 服务器性能信息

服务器性能是使用应用程序响应测量 (ARM) 系统进行记录和分析的。在 “高级选项”对话框的**性能日志记录**选项卡中，您可以指定将保存由 ARM 记录的信息的日志文件。

***注：*** 有关 ARM 系统的信息，请参阅 *SAS Language Reference: Concepts* 中的 “Monitoring Performance Using Application Response Measurement (ARM)”。

***注：*** 有关如何访问 “高级选项”对话框的说明，请参阅第 236 页上的优化 SAS OLAP 服务器性能。

ARM 选项包括：

| | |
|---|---|
| *OLAP 会话* | 对于每个 OLAP 服务器，该选项记录每个用户的登录时间。如果您指定要保留日志文件，则该 ARM 选项是默认的。 |
| *MDX 查询* | 对于每个查询，该选项记录立方体名称和结果集大小 （以单元格为单位）。 |
| *数据查询* | 对于每个数据检索，该选项记录数据是从存储立方体聚合中检索，还是从数据缓存中检索。 |
| *MDX 字符串* | 该选项记录实际的 MDX 查询字符串。 |

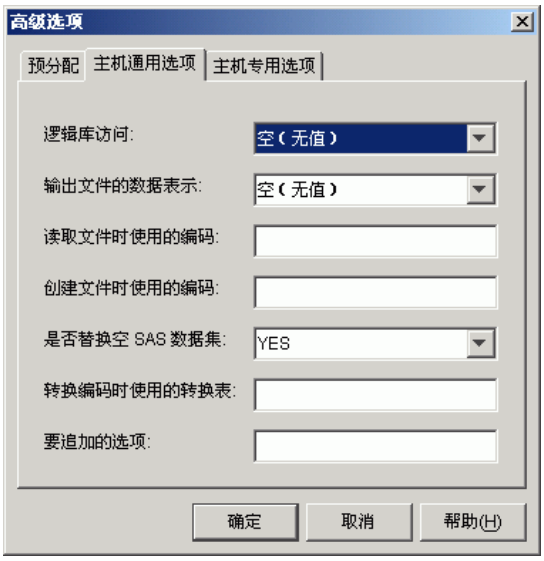
# 设置影响性能的 LIBNAME 选项

使用 SAS Management Console 定义逻辑库时，为逻辑库定义提供的一些选项与用于选定引擎的 LIBNAME 选项相对应。其中的一些选项可用于优化逻辑库中表的使用。

## 设置影响 SAS 表性能的 LIBNAME 选项

可以设置可能会影响 Base SAS 引擎性能的 LIBNAME 选项。使用 “新建逻辑库”向导在元数据储存库中注册 Base SAS 引擎逻辑库时，可以设置这些选项。 LIBNAME 选项位于 “高级选项”对话框的**主机通用选项**选项卡和**主机专用选项**选项卡中。要访问 “高级选项”对话框，请在 “新建逻辑库”向导的 “逻辑库选项”窗口中点击 “高级选项”按钮。

**图 15.8“高级选项”对话框中用于 Base SAS 逻辑库的 “主机通用选项”选项卡**




以下是一些可能影响性能的选项示例：

| | |
|---|---|
| *输出文件的数据表示* (OUTREP=) | 对于所有操作环境，可以为输出文件指定数据表示。如果指定该选项，则可以使用外部环境数据表示在本地环境中创建文件。例如，一个在 z/OS 操作环境中工作的管理员可能需要在 HFS 系统上创建文件，以便该文件可以在 HP UNIX 环境中处理。将 HP_UX_64 指定为该选项的值，会强制数据表示与要处理该文件的 UNIX 操作环境的数据表示相匹配。使用这种创建文件的方法可以提高系统性能，因为该文件在由 HP UNIX 机器读取时不需要进行数据转换。 |
| *输入 / 输出块大小* (BLKSIZE=) | 对于 Windows、 UNIX 和 z/OS 环境，可以指定 I/O 操作过程中以物理形式读取的字节数。默认值为 8 KB，最大值为 1 MB。 |
| *每个打开成员使用的页缓存数* (CACHENUM=) | 对于 VMS，可以指定 I/O 操作过程中要使用的页缓存的数量。缓存的数量可能会降低访问数据所需的 I/O 的数量。也可以设置每个缓存的大小（CACHESIZE= 选项）。 |

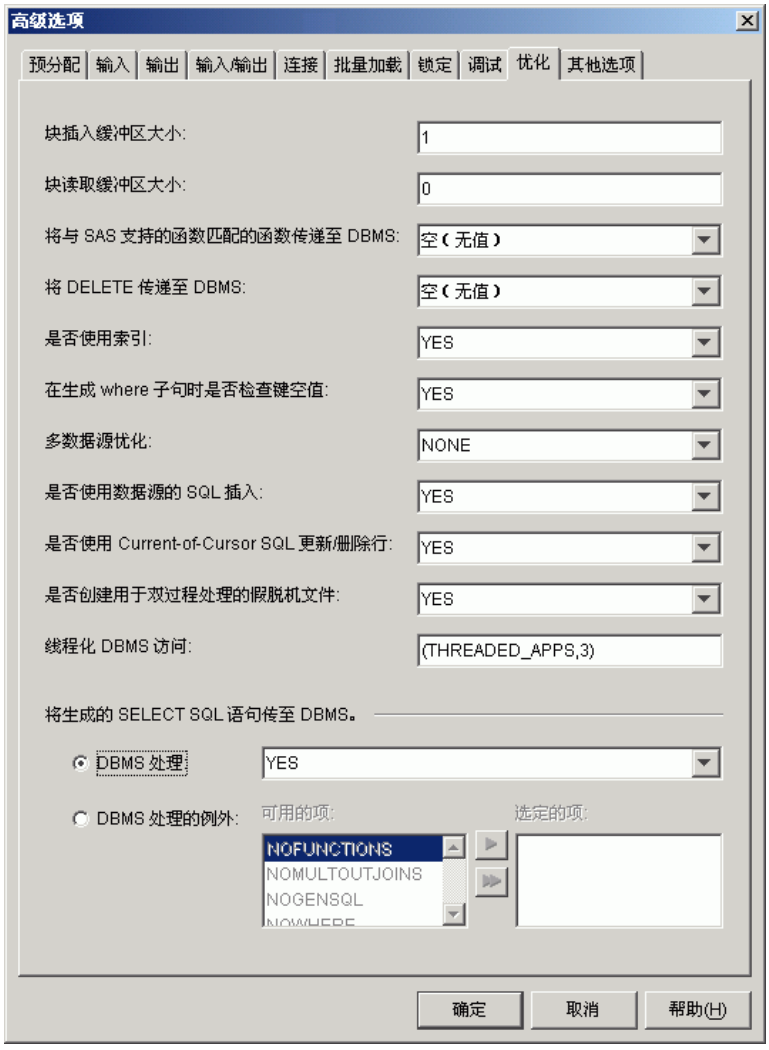
**要追加的其他选项**域可用于指定 LIBNAME 选项，如 COMPRESS=（请参阅第 226 页上的压缩数据）。

有关 “高级选项”对话框中各个 LIBNAME 选项的信息，请点击 “帮助”按钮。

## 设置影响 SAS/ACCESS 数据库性能的 LIBNAME 选项

以下 LIBNAME 选项可用于调整 SAS/ACCESS 引擎的性能。使用 “新建逻辑库” 向导在元数据储存库中注册数据库逻辑库时，可以设置这些选项。要访问 “高级选项” 对话框，请在 “新建逻辑库” 向导的 “逻辑库选项” 窗口中点击 “高级选项” 按钮。例如，以下是用于 UNIX 和 PC 的 DB2 逻辑库的**优化**选项卡默认设置。

**图 15.9 “高级选项” 对话框中用于 UNIX 和 PC 的 DB2 逻辑库的 “优化” 选项卡**




“高级选项” 对话框中的选项卡以及每个选项卡上的选项，因数据库管理系统而异。以下说明了 UNIX 和 PC 的 DB2 逻辑库的**优化**选项卡上的选项。

*块插入缓冲区大小* (INSERTBUFF=)
指定一次插入操作中的行数。请参阅第 231 页上的缓冲数据。

*块读取缓冲区大小* (READBUFF=)
指定要读入缓冲区中的 DBMS 数据的行数。请参阅第 231 页上的缓冲数据。

| | |
|---|---|
| *将与 SAS 支持的函数匹配的函数传递至 DBMS* (SQL_FUNCTIONS=) | 该选项设置为 ALL 时，指定应将与 SAS 支持的函数匹配的函数传递到 DBMS。传递的函数包括：DATE、 DATEPART、 DATETIME、 TIME、 TIMEPART、 TODAY、 QRT、 COMPRESS、 SUBSTR、 DAY、 SECOND、 INDEX、 TRANWRD、 HOUR、 WEEKDAY、 LENGTH、 TRIMN、 MINUTE、 YEAR、 REPEAT、 MOD、 MONTH、 BYTE 和 SOUNDEX。使用该选项会导致不可预见的结果，尤其当该选项用于 NULL 处理和日期 / 时间 / 时间戳处理时。使用此选项时一定要谨慎。 |
| *将 DELETE 传递至 DBMS* (DIRECT_EXE=) | 指定将 SQL delete 语句直接传递到 DBMS 进行处理。选择此选项会改进性能，因为 SAS 无须一次读取整个结果集，也无须一次删除一行。 |
| *是否使用索引* (DBINDEX=) | 指定 SAS 是否使用 DBMS 列中定义的索引来处理连接。有效值为 YES 或 NO。有关索引的详细信息，请参阅第 228 页上的编制数据索引。 |
| *在生成 where 子句时是否检查键空值* (DBNULLKEYS=) | 指定 WHERE 子句是否应在列中检测 NULL 值。有效值为 YES 或 NO。YES 是大多数界面的默认值，而且该值使 SAS 只需提供一次该语句就可以将其用于列中的所有值 （NULL 或 NOT NULL）。 |
| *多数据源优化* (MULTI_DATASRC_OPT=) | 处理两个表之间的连接时，指定是否应创建 IN 子句来优化连接。有效值为 NONE 和 IN_CLAUSE。 IN_CLAUSE 指定的是，包含从较小表中读取的值的 IN 子句，将根据等值连接中指定的键字列，在较大表中检索匹配值。<br>处理 SAS 表和 DBMS 表之间的连接时，要获取最佳性能 SAS 表应小于 DBMS 表。 |
| *是否创建用于双过程处理的假脱机文件* (SPOOL=) | 指定是否在多次读取数据的事务期间创建实用程序假脱机文件。在某些情况下， SAS 处理数据时需要对同一组行进行多次读取。假脱机是在第一次数据读取过程中将检索到的行写入假脱机文件的过程。第二次读取时，无须再次对 DBMS 执行 I/O 即可重复读取这些行。在需要多次读取数据的情况下，假脱机可以改进性能。假脱机还可以确保数据在多次读取之间都相同。有效值为 YES 或 NO。 |
| *线程化 DBMS 访问* (DBSLICEPARM=) | 指定 DBMS 线程化读取的范围以及线程的数量。如果该选项被设置为默认值，则 PROC SQL 将不使用线程读取数据 （如 Web 报表）。要对从 DBMS 服务器进行线程化读取强制使用指定的线程数，请将默认值更改为 (ALL,number-of-threads)。<br>***注***：如果 PROC SQL 使用隐式传递，则将禁用线程化，而不再考虑**线程化 DBMS 访问**的设置。要禁用隐式传递，请将**将生成的 SELECT SQL 语句传至 DBMS — DBMS 处理**选项设置为 NO。<br>有关线程化读取的详细信息，请参阅第 232 页上的使用线程化读取。 |
| *将生成的 SELECT SQL 语句传至 DBMS —DBMS 处理* (DIRECT_SQL=) | 指定是否将生成的 SQL 传递给 DBMS 进行处理。有效值为 YES 或 NO。 |
| *将生成的 SELECT SQL 语句传至 DBMS —DBMS 处理的例外* (DIRECT_SQL=) | 如果上一个选项的值为 YES，则此选项指定**如何**将生成的 SQL 传递给 DBMS 进行处理。例如， NOWHERE 会使 WHERE 子句无法传递给 DBMS 进行处理。 |

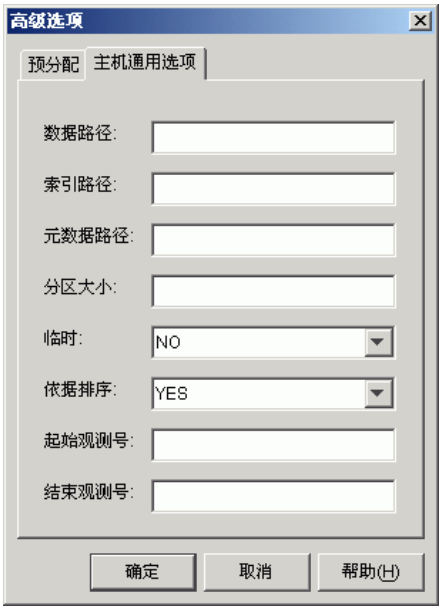
**其他选项**选项卡 （所有数据库管理系统都可使用）可用于指定 LIBNAME 选项，如 COMPRESS= （请参阅第 226 页上的压缩数据）。

有关“高级选项”对话框中各个 LIBNAME 选项的信息，请点击“帮助”按钮。有关所有的 SAS/ACCESS LIBNAME 选项的信息，请参阅 *SAS/ACCESS for Relational Databases: Reference*。

## 设置影响 SPD 引擎表性能的 LIBNAME 选项

以下 LIBNAME 选项可用于调整 SPD 引擎的性能。使用“新建逻辑库”向导在元数据储存库中注册 SPD 引擎逻辑库时，可以设置这些选项。 LIBNAME 选项位于“高级选项”对话框的**主机通用选项**选项卡中。要访问“高级选项”对话框，请在“新建逻辑库”向导的“逻辑库选项”窗口中点击“高级选项”按钮。

**图 15.10“高级选项”对话框中用于 SPD 引擎逻辑库的“主机通用选项”选项卡**




*数据路径* (DATAPATH=)
指定存储 SPD 引擎表的分区 （.dpf 文件）的路径列表。该引擎可以按存储所有数据的需要创建足够多的分区。使用 PARTSIZE= 选项设置分区的大小。分区将以循环方式在指定路径中创建。最好将数据路径区域配置为多路径。为每个数据路径分配一个 I/O 控制器可提供高 I/O 吞吐量， I/O 吞吐量是计算机系统对工作请求提供服务的速率。数据路径区域已针对冗余功能 (RAID 1) 进行了最佳配置。

*索引路径* (INDEXPATH=)
指定存储两个索引组件文件 （.hbx 和 .idx）的路径或路径列表，这两个文件与 SPD 引擎表相关联。其他指定路径接受其前一个路径中溢出的内容。最好将索引路径区域配置为多路径。使用跨多个磁盘条带化 (RAID 0) 的卷管理器文件系统，能够在对 WHERE 子句求值时以及以并行方式创建索引时获得足够的索引性能。同时建议使用冗余功能 （RAID 5 或 RAID 10）。

*元数据路径* (METAPATH=)
指定溢出路径的列表，存储 SPD 引擎表的元数据组件 (.mdf) 文件。每个表的元数据组件文件必须从主路径开始。如果主路径已满，则溢出将被发送到指定的 METAPATH= 位置。元数据路径区域已针对冗余功能 (RAID 1) 进行了最佳配置，以便有关数据的元数据及其索引不会丢失。

*分区大小* (PARTSIZE=)
指定创建 SPD 引擎表时数据组件分区的大小 （以 MB 计）。通过按固定间隔拆分 SPD 引擎表的数据部分，对某些操作可获取高度的可扩展性。例如， SPD 引擎能以并行方式衍生线程，对 WHERE 求值的每个分区最多可衍生一个线程。

| | |
|---|---|
| *临时*<br>(TEMP=) | 指定是否为 “逻辑库属性” 向导窗口的 “路径” 域中指定的目录创建临时子目录。该目录用于临时存储与表创建相关联的元数据组件文件。该目录将在 SAS 会话结束时被删除。 |
| *依据排序*<br>(BYSORT=) | 指定 SPD 引擎在找到用于处理逻辑库中数据的 BY 语句时，应执行自动的隐式排序 （除非数据是按 BY 列索引的）。有效值为 YES （执行排序）和 NO （不执行排序）。默认值为 YES。 |
| *起始观测号*<br>(STARTOBS=) | 指定在用 WHERE 表达式限定的用户定义的观测范围内的起始观测号。默认情况下， SPD 引擎处理表中的所有观测。 |
| *结束观测号*<br>(ENDOBS=) | 指定在用 WHERE 表达式限定的用户定义的观测范围内的结束观测号。默认情况下， SPD 引擎处理表中的所有观测。 |

除 LIBNAME 选项之外，还有其他表和系统选项可用于调整 SPD 引擎性能。例如，SPDEUTILLOC= 系统选项可用于为 SPD 引擎操作过程中生成的临时文件分配空间。最好将该区域配置为多路径。使用跨多个磁盘条带化 (RAID 0) 的卷管理器文件系统，可以减少空间不足情况的发生并改进性能。同时建议使用冗余功能 （RAID 5 或 RAID 10），因为工作区的缺失会导致 SPD 引擎无法正常工作。

*SAS Scalable Performance Data Engine: Reference* 中包括的“Quick Guide to the SPD Engine Disk-I/O Set-Up”，可帮助您：

- 确定需要为数据、元数据、索引和工作区分配的空间容量
- 评价每个不同类型区域的不同 RAID 组的优缺点

有关 SPD 引擎表和其他系统选项的信息，请访问 **`http://support.sas.com/rnd/scalability/spde/syntax.html`**。有关 “高级选项” 对话框中每个 LIBNAME 选项的信息，请点击 “帮助” 按钮。

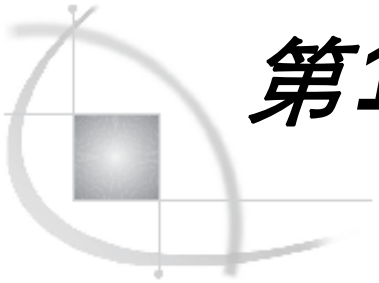
# 第 5 部分

## 应用程序管理

*第 16 章* **管理 SAS ETL Studio** ..... ***247***

*第 17 章* **管理报表环境** ..... ***269***

*第 18 章* **使用 SAS Enterprise Miner 前的准备工作** ..... ***301***



# 第16章

# 管理 SAS ETL Studio


*管理 SAS ETL Studio — 概述* **248**

*连接 SAS 服务器* **248**

- *元数据服务器* **248**
- *工作区服务器* **249**
- *重定向输出并将信息记录到文件中* **250**

*连接数据服务器* **252**

*设置更改管理* **253**

- *创建元数据储存库目录* **253**
- *创建项目元数据储存库* **254**
- *为用户设置元数据权限* **254**
- *创建元数据配置文件* **255**
- *使用元数据配置文件* **256**
  - *如果未显示任何项目元数据储存库* **256**

*使用自定义树文件夹确保安全* **257**

- *为自定义树文件夹设置权限* **257**
- *访问控制的多重继承* **259**

*导入和导出 SAS 代码转换* **259**

*导入和导出元数据* **260**

- *支持的元数据格式* **260**
- *导出元数据* **261**

*测试 Job Scheduler* **261**

*安装 SAS Data Quality 服务器* **263**

- *数据质量软件的配置方法* **263**
- *测试 SAS Data Quality 服务器* **263**
- *下载语言 / 区域* **265**
- *创建模式* **265**
- *设置 SAS ETL Studio 的数据质量选项* **265**

*启用状态码处理* **267**

- *支持电子邮件操作* **267**
- *支持自定义操作* **267**

# 管理 SAS ETL Studio — 概述

SAS ETL Studio 是一种 Java 应用程序， ETL 专家可以使用它通过现有操作数据生成数据仓库和数据集市。欲了解有关如何建立仓库和集市的详细信息的用户请参阅 *SAS ETL Studio: User's Guide*，在 support.sas.com 中提供。要访问该书，请访问 **`http://support.sas.com`**，然后选择 **Documentation ▶ Products & Solutions Documentation**。在 **`Products & Solutions Documentation`** 页中的 **`Select a Product`** 下拉列表中，选择 **`SAS ETL Studio`** 后点击 **`Go`**。

要支持这些用户，还必须执行大量的管理任务。例如，除了安装产品，您可以或必须执行下列任务：

- 确保您的 ETL 专家可以连接到必需的 SAS 服务器。例如，每个用户必须能连接到元数据服务器以注册数据源和其他对象。
- 确保您的 ETL 专家可以连接到必需的数据服务器。
- 建立一个更改管理系统，这样用户就能够将对象签出基础元数据储存库，然后将它们放入个人元数据储存库 （称为*项目元数据储存库*），用户可以在个人元数据储存库中测试更改。
- 为元数据对象建立一个文件夹结构，使您可以控制对这些对象的访问。
- 控制对 SAS ETL Studio SAS 代码转换 （属于用户写入转换类）的访问。
- 从数据建模工具 （如 AllFusion ERwin Data Modeler）导入元数据。
- 测试服务器 （和客户端），使您的用户能够预定 SAS ETL Studio 作业组。
- 为您的用户建立必需的基础结构以使用数据质量转换。

在本章的其余部分中涉及了所有这些主题。

# 连接 SAS 服务器

为了使用 SAS ETL Studio，数据仓库专家必须能连接到系统中的 SAS 元数据服务器以及一个或多个工作区服务器。访问元数据服务器是必需的，因为与用户直接交互的对象 （逻辑库、表和作业）用元数据对象表示。如果不访问元数据服务器，这些用户就无法进行任何工作。同样，用户会因许多日常任务 （如，在元数据储存库中注册数据源以及运行提取、转换和加载数据等作业）而需要访问工作区服务器。

## 元数据服务器

确保 ETL 专家能够连接到正在运行的元数据服务器的最简单方法是，用 SAS ETL Studio 打开*元数据配置文件*，该文件包含了与元数据服务器、元数据储存库和用户相关的信息。当 SAS ETL Studio 打开该配置文件时，它试图连接到元数据服务器。如果连接成功， SAS ETL Studio 将完成其初始化，界面中的对象树 （如，详细目录树）将使用元数据储存库中的选定对象来构建。

您可能面临两种情况。在安装过程中，如果要执行测试的机器运行的是 SAS Configuration Wizard，则元数据配置文件已经存在，您可以使用它。否则，必须创建元数据配置文件，然后将其打开。

另一种情况是，您需要转到安装了 SAS ETL Studio 的机器，并启动该应用程序。执行此操作的具体方法是，选择：**开始 ▶ 程序 ▶ SAS ▶ SAS ETL Studio 9.1**。应用程序启动时，您会看到 “打开元数据配置文件”对话框。




如果在这台机器上已经创建了元数据配置文件，您会看到它的名字列在**打开现有的元数据配置文件**列表框中。该配置文件与您的配置目录具有相同的名称，并定义为连接到使用 “SAS Administrator”帐户的元数据服务器上。在这种情况下，请在对话框中点击 “确定”。将提示您输入密码。请输入 “SAS Administrator”帐户的密码，并点击 “确定”。如果 SAS ETL Studio 能连接到元数据服务器，它将从元数据储存库中读取元数据，并在树视图中显示一组元数据对象。

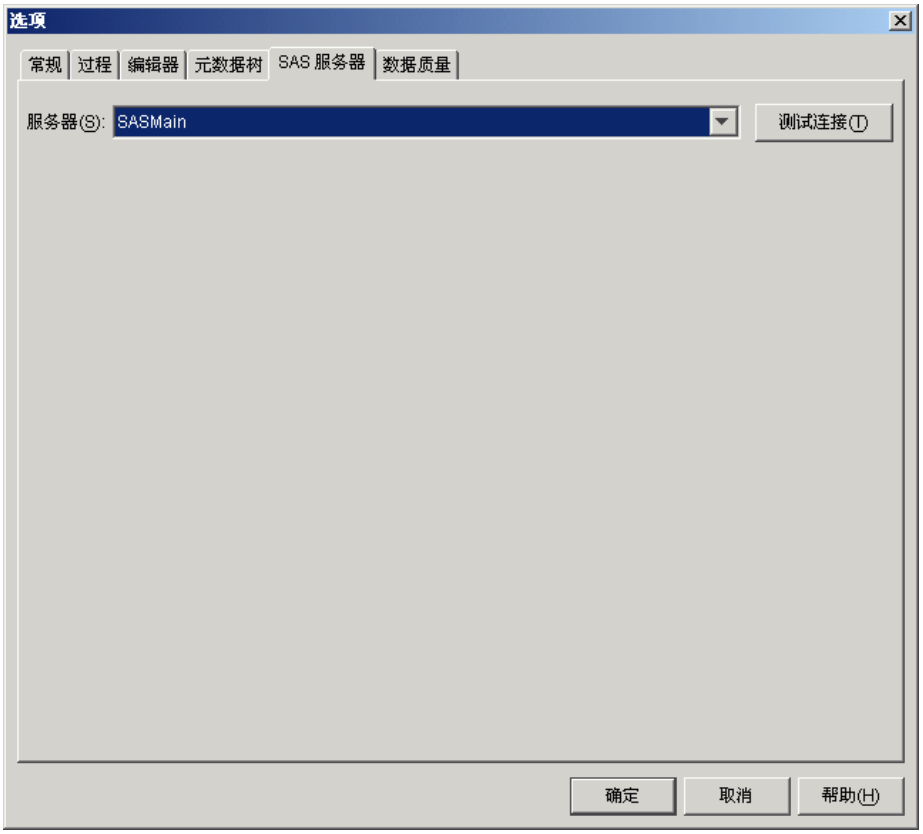
如果尚未创建任何元数据配置文件，则必须定义一个元数据配置文件，并使用它来连接元数据服务器。在这种情况下，当显示 “打开元数据配置文件”对话框时，需要选择**创建新的元数据配置文件**单选按钮。点击 “确定”启动 “元数据配置文件向导”。如有必要，请使用向导和在线帮助来创建配置文件（请不要将密码保存在配置文件中）。如果已经完成配置文件的定义，SAS ETL Studio 将自动尝试使用配置文件连接元数据服务器。

## 工作区服务器

在 SAS ETL Studio 中执行某项作业时，应用程序会将生成的 SAS 代码提交给执行该代码的工作区服务器。因此，Object Spawner 必须在运行，并且 SAS ETL Studio 必须能使用 Spawner 启动工作区服务器。要测试与工作区服务器的连接，请执行下列步骤：

1. 选择**工具 ▶ 选项**显示 “选项”对话框。

2. 在“选项”对话框中，选择 **SAS 服务器**选项卡。此时，“选项”对话框的外观应如下所示：



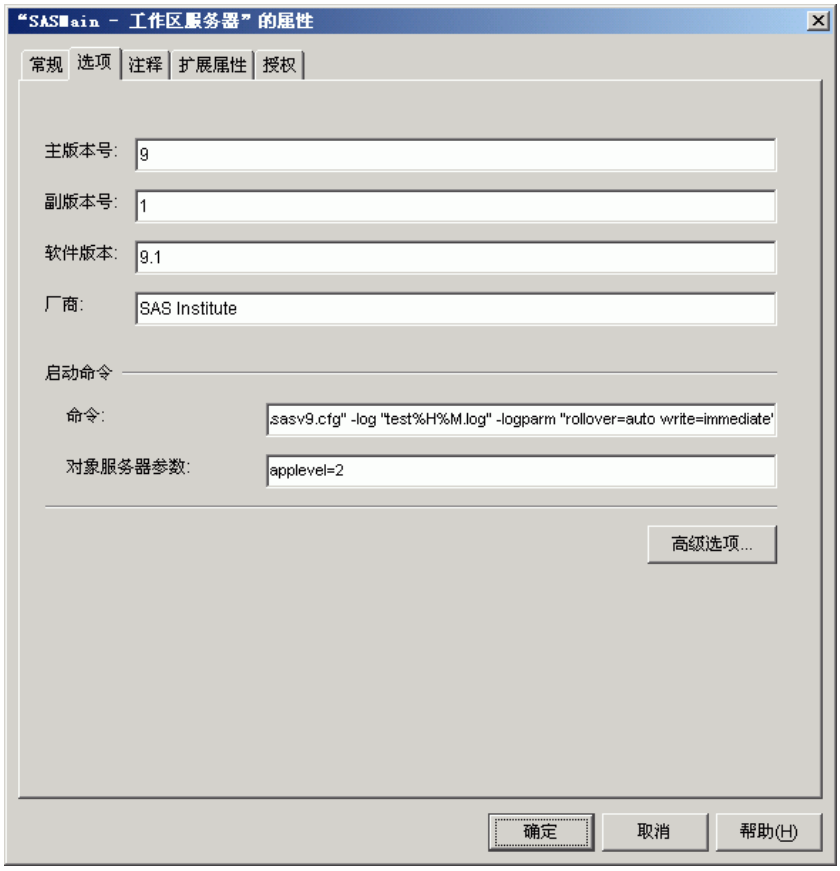

3. 在列表中选择工作区服务器所属的应用服务器的名称。
4. 点击“测试连接”。可能提示您输入用户名和密码。如果输入了用户名和密码，请再输入允许您通过主机（该主机正在运行工作区服务器）身份验证的凭证。如果一切正常，会看到一个信息对话框，其中显示了“连接服务器成功”。

## 重定向输出并将信息记录到文件中

要为 SAS 日志和 SAS 输出指定其他目标，请将以下选项添加至启动 SAS 工作区服务器的 sas 命令中。

1. 在 SAS Management Console 中，展开“服务器管理器”；然后展开“SASMain - 逻辑工作区服务器”。您会看到表示物理工作区服务器的树节点。
2. 右击物理工作区服务器的图标，从弹出菜单中选择**属性**。将出现“工作区服务器属性”对话框。

3. 点击**选项**选项卡。您会看到下图中显示的信息：




4. 在**命令**文本框中编辑文本。默认情况下，该文本为

```
sas -config "path-to-config-dir\Lev1\SASMain\sasv9.cfg"
```

要将 SAS 日志传送到某个文件，请编辑该命令，使其如下所示：

```
sas -config "path-to-config-dir\Lev1\SASMain\sasv9.cfg"
  -log log-file-name%H%M.log -logparm "rollover=auto write=immediate"
```

要将 SAS 输出传送到某个文件，则命令应如下所示：

```
sas -config "path-to-config-dir\Lev1\SASMain\sasv9.cfg"
  -print print-file-name.lst
```

此外，要重定向日志，请在**对象服务器参数**文本框中输入：

```
applevel=2
```

这样即可将相应级别的日志信息传送到文件中。

***警告:***

**请勿将上述选项添加至该命令指定的配置文件中**。在 **`Lev1\SASMain\sasv9.cfg`** 中设置值将影响启动的所有服务器。这些服务器包括元数据服务器、 OLAP 服务器及所有工作区服务器和存储过程服务器。

5. 在 “工作区服务器属性”对话框中点击 “确定”。

# 连接数据服务器

在实现了用户可以连接到元数据服务器和系统工作区服务器 （如第 248 页上的连接 SAS 服务器所述）之后，最好的办法是确保用户能够使用为 SAS ETL Studio 作业提供输入的数据源，如：

- DB2 表
- Sybase 表
- Teradata 表
- ODBC 数据源
- Oracle 表
- SAS 数据集
- SAS SPD 引擎表

执行这项测试的常规过程应遵循下列步骤：

- 在基础元数据储存库中注册数据源，如第 209 页上的定义关于数据的元数据所述。
- 使用 SAS ETL Studio 的 “查看数据” 功能，确保您能够从不同的数据源读取数据。

在元数据中注册了 SAS 表和 DBMS 表之后，这些表将显示在 SAS ETL Studio 详细目录树的 “表” 文件夹中。

要确定 ETL 开发人员能否从特定数据服务器读取数据，请执行下列步骤：

1. 在详细目录树中，选择由该服务器管理的表。
2. 选择**查看 ▶ 查看数据**

此时应出现 “查看数据” 窗口，为您显示表中的数据。

查看数据：STPSALE（1-66 行）

| # | region | citysize | pop | product | saletype | quantity | amount |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | NC | S | 25000 | A100 | R | 150 | 3750 |
| 2 | NE | S | 37000 | A100 | R | 200 | 5000 |
| 3 | SO | S | 48000 | A100 | R | 410 | 10250 |
| 4 | WE | S | 32000 | A100 | R | 180 | 4500 |
| 5 | NC | M | 1250... | A100 | R | 350 | 8750 |
| 6 | NE | M | 2370... | A100 | R | 600 | 15000 |
| 7 | SO | M | 3480... | A100 | R | 710 | 17750 |
| 8 | WE | M | 4320... | A100 | R | 780 | 19500 |
| 9 | NE | L | 8370... | A100 | R | 800 | 20000 |
| 10 | SO | L | 7480... | A100 | R | 760 | 19000 |
| 11 | WE | L | 9320... | A100 | R | 880 | 22000 |
| 12 | NC | S | 25000 | A100 | W | 150 | 3000 |
| 13 | NE | S | 37000 | A100 | W | 200 | 4000 |
| 14 | WE | S | 32000 | A100 | W | 180 | 3600 |
| 15 | NC | M | 1250... | A100 | W | 350 | 7000 |
| 16 | NE | M | 2370... | A100 | W | 600 | 12000 |
| 17 | SO | M | 3480... | A100 | W | 710 | 14200 |
| 18 | WE | M | 4320... | A100 | W | 780 | 15600 |
| 19 | NC | L | 6250... | A100 | W | 750 | 15000 |
| 20 | NE | L | 8370... | A100 | W | 800 | 16000 |
| 21 | SO | L | 7480... | A100 | W | 760 | 15200 |

***注：*** 通过调出表的 “属性” 对话框并选择**物理存储**选项卡，您很快即可确定 Tables （表）文件夹中的表类型。 **DBMS** 列表框将包含一个值 （如 SAS、 Oracle 或 Sybase）。

# 设置更改管理

SAS ETL Studio 提供了一个称为更改管理的功能，该功能使 ETL 开发人员可以将元数据对象从基础元数据储存库中签出并将其签入到工作元数据储存库（称为项目元数据储存库）中。在工作元数据储存库中，开发人员可以修改已签出的对象（还可以创建新对象）。同时，基础元数据储存库中的相应对象将被锁定。开发人员完成工作并签入更改时，这些锁定将被释放。最佳的做法是每个 ETL 专业人员都有其自己的项目元数据储存库。这样可防止多个开发人员同时对同一个元数据对象进行更改。

下表汇总了在每个开发人员都有一个项目元数据储存库的情况下，要设置更改管理所必须执行的管理任务。以下各部分在必要的位置提供了如何执行这些任务的详细信息：

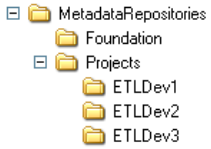
1. 为每个 ETL 专业人员设置操作系统用户帐户。在 Windows 系统中，必须为用户或组授予“作为批处理作业登录”用户权限。您应该已完成此任务。
2. 使用 SAS Management Console 的“用户管理器”插件，在基础元数据储存库中创建一个元数据对象来代表用户。您也应该已完成此任务。
3. 在文件系统中创建一个存储新项目元数据储存库内容的新目录。请确保只有已调用元数据服务器的用户才对此目录拥有写权限。关于如何执行此步骤的详细信息，请参阅第 253 页上的创建元数据储存库目录。
4. 使用 SAS Management Console 创建新的项目元数据储存库。关于如何执行此步骤的详细信息，请参阅第 254 页上的创建项目元数据储存库。
5. 在 SAS Management Console 中，对基础元数据储存库和项目元数据储存库设置权限，使用户无法直接将数据写入基础元数据储存库中，但可以将数据写入各自的项目元数据储存库中。关于执行此步骤的详细信息，请参阅第 254 页上的为用户设置元数据权限。
6. 请 ETL 专业人员创建一个元数据配置文件，供用户连接元数据服务器并指定他们将使用的项目元数据储存库。关于如何执行此步骤的详细信息，请参阅第 255 页上的创建元数据配置文件。
7. 请 ETL 专业人员试用一下此元数据配置文件，以确保更改管理在正常工作。关于如何执行此步骤的详细信息，请参阅第 256 页上的使用元数据配置文件。

如前所述，您应该已完成第 1 步和第 2 步。如果尚未执行这些步骤，请返回第 192 页上的设置常规用户的安全权限并执行第 1 步和第 2 步。其他步骤将在以下内容部分中进行说明。

## 创建元数据储存库目录

在安装了元数据服务器的计算机上，转至目录 *configuration-directory***Lev1\SASMain\MetadataServer\MetadataRepositories**。其中，您会看到基础元数据储存库的目录。请添加一个名为 **Projects** 的新目录。然后转至 **Projects** 目录，并创建一个为 ETL 专业人员指定的目录。该目录用作该用户的项目元数据储存库。另外，为这个新目录设置所有权和权限，使只有已启动元数据服务器的用户才拥有该目录的读写权限。在 UNIX 系统中，所有者应为 **sas**，且权限应设置为 *700*。在 SAS 服务器以服务方式运行的 Window 系统中，**SYSTEM** 应拥有对该目录的完全控制权限。（在服务器以脚本方式启动的 Windows 系统中，运行脚本 **startMetadataServer.bat** 的用户应拥有该目录的完全控制权限。）

如果为每个 ETL 开发人员都创建了项目元数据储存库目录，则目录结构应类似于下面的结构：



## 创建项目元数据储存库

在进行该步骤之前，请确保已创建了用户的元数据对象，并且已创建用于存储新元数据储存库内容的目录。用于创建元数据储存库的向导会提示您输入这些项的信息。

执行下列步骤，在 SAS Management Console 中创建元数据储存库：

1. 在左窗格中，展开树状结构的 “元数据管理器” 部分并选择 “当前服务器”。然后选择**操作 ▶ 添加元数据储存库**将启动一个向导引导您逐步完成创建元数据储存库的过程。
2. 在 “选择元数据储存库类型” 窗口中，选择项目单选按钮。然后点击 “下一步”。
3. 在 “常规信息” 窗口的**名称**文本框中，输入新元数据储存库的名称。可以在**说明**文本框输入元数据储存库的说明，也可以不输入。点击 “下一步”。
4. 在 “数据源定义” 窗口中，系统将提示您输入三项信息：“引擎”、“路径” 和 “选项”。
   a. 引擎 — 接受默认值 “Base”。该设置表示将使用 Base SAS 访问元数据储存库。
   b. 路径 — 输入指向用于保存元数据储存库内容的完整路径，或者使用 “浏览” 按钮指定此目录。
   c. 选项 — 请不要输入任何选项。

   点击 “下一步”。
5. 在 “定义元数据储存库的依赖关系” 窗口中，指定项目元数据储存库将依赖于基础元数据储存库。这意味着用户将元数据对象从基础元数据储存库中签出，并将其签入其自己的项目目录中操作元数据对象。用户随后会将这些对象 （和任何新对象）签入基础元数据储存库。

   要指定元数据储存库之间的这种关系，请从左侧的元数据储存库列表中选择 “基础”，然后点击右箭头按钮。基础元数据储存库图标将移动至右侧名为 “元数据储存库将依赖于” 的列表中。然后点击 “下一步”。
6. 在 “选择元数据储存库所有者” 窗口中，选择要为其创建项目元数据储存库的用户，然后点击 “下一步”。
7. 最后，在 “当前设置” 窗口中，检查已输入的数据；然后点击 “完成”。

在 SAS Management Console 中，您会看到一个代表新元数据储存库的图标，该图标显示在左侧窗格中树的 “元数据管理器” 部分。

## 为用户设置元数据权限

如果已为用户创建了项目元数据储存库，则需要使用 SAS Management Console 为该用户设置 （在元数据中）访问基础元数据储存库的权限，以及访问其自己的项目元数据储存库的权限。用户需要拥有基础元数据储存库的 “读取元数据” 和 “签入元数据” 权限，还需要拥有项目元数据储存库的 “读取元数据” 和 “写入元数据” 权限。以下步骤说明了如何为项目元数据储存库的所有者设置项目元数据储存库访问权限。（为用户设置基础元数据储存库访问权限的步骤与此类似。）

***注：*** 执行此步骤时，必须以不受限制的用户身份登录 SAS Management Console。例如，您可以 SAS Administrator (sasadm) 身份登录。要使另一个用户成为不受限制的用户，必须将该用户的 ID 添加到文件 adminUsers.txt 中，并在该 ID 前添加一个星号。

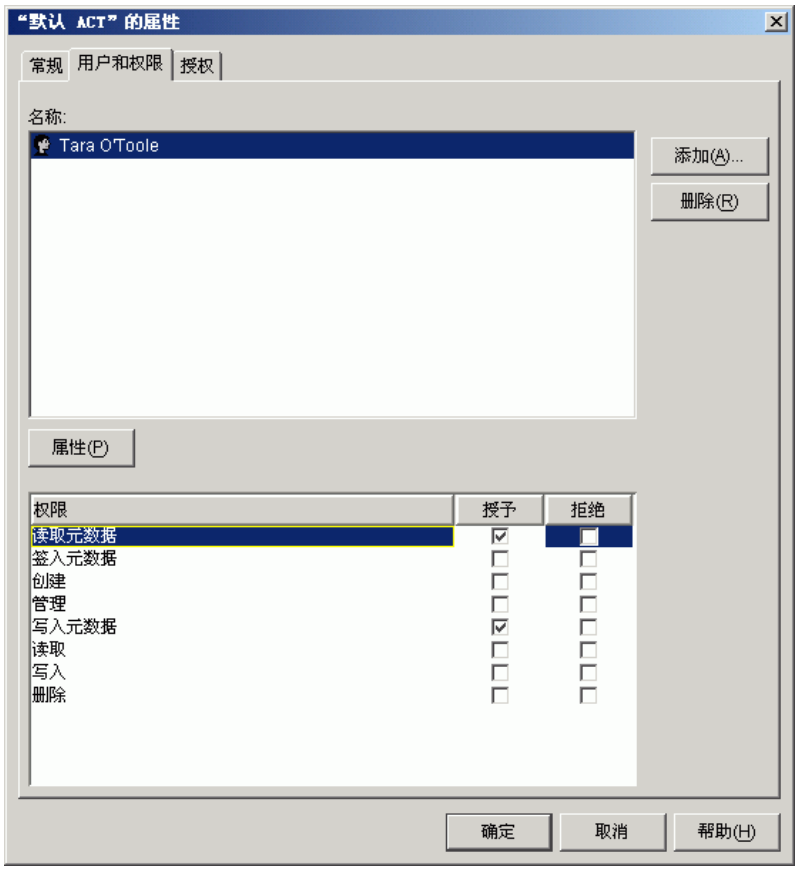
1. 从**元数据储存库**列表框中选择该用户的项目元数据储存库，如下所示。




2. 在左侧窗格中，展开树中的 “授权管理器”，然后选择 “访问控制模板”。您会看到一个名为 “默认 ACT”（Access Control Template，访问控制模板）的图标。选择该图标并选择：**文件 ▶ 属性**。“默认 ACT 属性” 对话框随即显现。

3. 在该对话框中，点击**用户和权限**选项卡。在该对话框的上半部，您会看到已针对该元数据储存库定义了权限的用户和组的列表。在该对话框的下半部，您会看到当前选定的用户或组的权限。
4. 在**用户和权限**选项卡中，删除所有现有的用户名称和组名称。然后，添加该项目元数据储存库的所有者的名称。
5. 按如下所示设置用户的权限：
   - 授予 “读取元数据” 权限
   - 授予 “写入元数据” 权限

   此时，“‘默认 ACT’ 的 属性” 对话框应如下所示：




   ***注：*** 当设置用户访问基础元数据储存库的权限时，只要添加新用户并设置其权限即可。请不要删除现有的用户和组。
6. 点击 “确定”。现在，只有 Tara 可以使用其项目目录。

## 创建元数据配置文件

使用元数据配置文件， SAS ETL Studio 用户可以连接到元数据服务器并指定默认元数据储存库（通常为该用户的项目元数据储存库）。您可以为所有 ETL 专业人员设置元数据储存库，但是建议您为用户提供创建配置文件所必需的信息，并让用户创建配置文件。

您需要为每个用户提供以下信息：

- 运行元数据服务器的机器的全名，例如， server1.na.sas.com。
- 元数据服务器所监听的端口 （默认为 8561）。
- 用户的项目元数据储存库的名称。

如果您还想提供如何创建元数据配置文件的详细说明，下面就是您要提供的信息：

1. 启动 SAS ETL Studio。您会看到一个名为 “打开元数据配置文件” 的对话框。
2. 在 “打开元数据配置文件” 对话框中，选择**创建新的元数据配置文件**单选按钮；然后点击 “确定”。将启动 “元数据配置文件向导”。
3. 在 “元数据配置文件向导” 窗口中，点击 “下一步”。该窗口的唯一作用是说明向导的任务。
4. 在 “元数据配置文件” 窗口的**名称**文本框中，输入元数据配置文件的名称。也可以选择**默认情况下打开该元数据配置文件**复选框。如果您总是使用同一个项目元数据储存库，则应选中该复选框，这样 SAS ETL Studio 就不会在每次启动时都提示您选择元数据配置文件。如果要处理多个项目，请不要选择该复选框，这样每次启动应用程序时就可以选择所需的配置文件。提供数据后，点击 “下一步”。
5. 在 “连接信息” 窗口中，填写以下文本框：
   - 机器 — 输入运行元数据服务器的机器的全名 （此信息由管理员提供）。
   - 端口 — 输入元数据服务器所监听的端口号 （此信息由管理员提供）。
   - 用户名 — 输入您的用户名。在 Windows 系统中，该名称的格式应为 *windows-domain**user-name* 或者 *host-name**user-name*。
   - 密码 — 输入您的密码。

   还有一个**用户名和密码保存在该配置文件中**复选框。建议您不要选中该复选框。如果选中了该复选框，任何用户只要启动您工作站上的 SAS ETL Studio 即可连接到元数据服务器。

   点击 “下一步”。
6. 在 “选择元数据储存库” 窗口中，选择您的项目元数据储存库并点击 “下一步”。（管理员将为您提供该元数据储存库的名称）。如果未显示任何项目元数据储存库，请参阅下文。
7. 在 “完成” 窗口中，点击 “完成”。

# 使用元数据配置文件

用户运行完 “元数据配置文件” 向导之后， SAS ETL Studio 将自动连接到 SAS 元数据服务器并读取适当的元数据对象。在 SAS ETL Studio 界面上，如果树状结构窗格的底部有一个项目选项卡，则该用户即可认为自己的更改管理已正确设置。如果用户点击 “项目” 选项卡，就会看到一个表示其项目元数据储存库的图标。

## 如果未显示任何项目元数据储存库

不显示**项目**选项卡或项目元数据储存库的最可能原因是：用户元数据身份中指定的登录 （用户名和密码）不同于连接元数据服务器所用的登录。您最好向管理员询问正确的登录信息。此外，还可以采取以下步骤进行排疑解难：

- 确认已按照第 253 页上的设置更改管理中的说明操作。
- 在 Windows 平台上，确认为用户元数据身份中的登录和用来连接元数据服务器的登录都指定了 Windows 网络域。
- 确认操作系统安全设置使用户能够读取 “项目” 元数据储存库所在的目录。

***注：*** 有关如何在更改管理的环境中工作的信息，请参阅 *SAS ETL Studio：User's Guide*。

# 使用自定义树文件夹确保安全

当 ETL 开发人员在 SAS ETL Studio 中工作时，默认情况下应用程序主窗口左侧窗格中会显示一个 “详细目录”树。这个树中包含一组文件夹，每个文件夹与 ETL 开发人员在工作中例行使用的一种元数据对象类型相对应。“详细目录”文件夹中包含下列文件夹：

- 立方体
- 文档
- 外部表
- 作业
- 逻辑库
- 注释
- OLAP 模式
- 表

打开文件夹后， ETL 开发人员就可以看到某一特定类型的对象，这些对象存储在开发人员各自的元数据配置文件中指定的元数据储存库内。

另外，开发人员还可以选择创建一个 “自定义”树，其中包含用户定义的文件夹。这种选择有两个优点，一个是针对 ETL 开发人员而言的，另一个是针对管理员而言的。

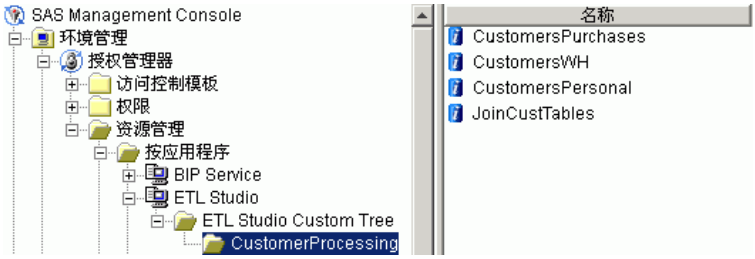
- “自定义”树使得开发人员能以他们认为合适的任何方式组织元数据对象。例如，可以创建一个文件夹，包含所有与某一组特定作业相关的元数据对象。
- “自定义”树还可以显示在 SAS Management Console 的 “授权管理器”中。使用 “授权管理器”，您可以对 “自定义”树中的文件夹设置权限，指定哪些用户可以访问这些文件夹中的对象以及这些用户拥有的权限。

## 为自定义树文件夹设置权限

假定 ETL Studio 开发人员已经在 “自定义”树中设置了一个组 （即文件夹），用以保存自己使用的元数据对象。本节介绍了如何使用 SAS Management Console 的 “授权管理器”为组设置权限，以便只有该开发人员可以使用这些元数据对象。请执行下列步骤设置该类型的安全：

1. 在 SAS Management Console 中，按以下顺序展开 SAS Management Console 树的下列部分：
   - 授权管理器
   - 资源管理
   - 按应用程序
   - ETL Studio
   - ETL Studio Custom Tree

此时，您会看到 “自定义” 树中的顶级组，如果选择一个组 / 文件夹，就会在树结构的右侧窗格中看到该文件夹中的对象。




这种情况表明，用户已经创建了一个名为 CustomerProcessing 的组 / 文件夹，这个组中包含若干表和一个作业。

2. 右击该组并从弹出菜单中选择**属性**，打开该组的 “属性” 对话框。
3. 在 “属性” 对话框中，选择**授权**选项卡。默认情况下，您会看到下图中显示的设置：




4. 要使创建该组的开发人员是唯一可以访问该组中对象的用户，请先对您不希望能访问这些对象的用户 （如 PUBLIC 组的成员）设置拒绝访问权限。然后，将您的用户添加到名称列表，并为该用户授予适当的权限。如果您已经设置了更改管理 （建议执行该操作），则应为该用户授予 “读取元数据” 和 “签入元数据” 权限。否则，请为用户授予 “读取元数据” 和 “写入元数据” 权限。

在少数情况下，对象不从其文件夹继承权限。例如，外部表就不以此方式继承权限。对于这些对象，必须为对象而非文件夹设置权限。下表说明了哪些对象继承组的权限。

**表 16.1 自定义树对象类型**

| 对象类型 | 说明 | 是否继承文件夹的权限 |
|---|---|---|
| 立方体 | OLAP 立方体，包括维、层次和级别。 | 是 |
| 文档 | Web 文档，其中包含有关元数据储存库中定义的其他对象的信息，如表或作业。 | 是 |
| 外部表 | 平面文件 | 否 |
| 作业 | 用于创建输出的过程。在 SAS ETL Studio 中，作业是用过程流程图说明的。 | 是 |
| 逻辑库 | 用于 SAS 数据集或 DBMS 表的 SAS 逻辑库。 | 是 |
| 注释 | 文本对象，其中包含有关元数据储存库中定义的其他对象的信息，如表或作业。 | 是 |
| OLAP 模式 | 与 OLAP 立方体相关的 OLAP 模式。 | 否 |
| 表 | SAS 数据集和 DBMS 表。 | 是 |

***注：*** 请务必阅读下一节中有关访问控制的多重继承的内容。如果您不了解多重继承的工作方式，用户就有可能能够访问 “自定义”树中您已拒绝了其访问权限的资源。

## 访问控制的多重继承

如第 160 页上的继承访问控制中所述，一个资源可以从多个父级组继承权限。例如，自定义树组中的 SAS 数据集不仅能从其组及其父级组继承权限，而且还能从 SAS 逻辑库及其父级逻辑库继承权限。

在这种情况下，您可能已经指定了用户 A 不能访问自定义树组的内容；但如果用户 A 对包含该组中数据集的 SAS 逻辑库拥有访问权限，则用户 A 也能访问该逻辑库中的数据集（除非这些数据集自身的权限拒绝该用户的访问权限）。

为确保这种情况不妨碍您正确设置访问控制，建议您采用下面的做法。针对只能由特定用户或用户组访问的每组表，创建单独的 SAS 逻辑库或数据库逻辑库。这样，就可以为自定义树文件夹和相应的逻辑库设置相同的权限。

# 导入和导出 SAS 代码转换

SAS ETL Studio 包含一组转换，可用于进行常规转换，如将一组输入表中的数据合并到一个目标表。有些转换使用 Java 代码转换数据，而另一些转换则使用 SAS 代码。前一类称为 Java 插件，后一类称为 SAS 代码转换。 ETL 专业人员可以编写更多 Java 插件和 SAS 代码转换。但是，本节只讨论 SAS 代码转换，因为它是您可能需要保护的转换。

SAS ETL Studio 用户可以使用 “转换生成器”向导创建 SAS 代码转换，然后将这些转换导出。在导出状态下，这些转换存储为 XML 文件。其他 SAS ETL Studio 用户可以导入这些文件，随后这些用户可以在自己的作业中利用 SAS 代码转换。

这种处理方式的潜在问题是：假定有多个 ETL 专业人员在设计这些转换并将它们导出到中心储存库。所有用户都定期从中心储存库导入转换，以便获得新的转换。如果一个用户对现有 SAS 代码转换进行了更改，同时其他用户又导入了该转换，则其他用户编写的使用该转换的所有作业都将在这些用户毫不知情的情况下发生更改。

因此，对您来说，建立一个只有您拥有写访问权限的中心储存库 （即目录）至关重要。这样，所有 ETL 用户都可以导入 SAS 代码转换，但只有您才能将转换写入储存库。您可以禁止对现有转换进行更改，也可以在发生这种更改时通知所有用户。

# 导入和导出元数据

ETL 开发人员通常要求具备以下能力：

- 使用 AllFusion ERwin Data Modeler 等数据建模工具设计和生成数据仓库
- 将描述数据仓库的元数据导入 SAS 智能系统的元数据储存库。

可以使用 SAS ETL Studio 或 SAS Management Console 导入这种类型的元数据。还可以使用这两种应用程序导出元数据。

## 支持的元数据格式

SAS 元数据服务器允许您从多种源中导入元数据，并允许以多种格式将其导出。该服务器支持对象管理组织的公共数据仓库元模型 /XML 元数据交换 (CWM/XMI) 格式，这两种格式是数据仓库元数据集成的行业标准。此外，通过安装 Meta Integration Model Bridge (MIMB) 软件，您还可以导入来自当前主导设计工具和元数据储存库供应商的元数据。

Meta Integration 是 SAS 的软件合作伙伴。有关获取和安装 MIMB 软件的信息，请访问 **www.metaintegration.net/Products/MIMB/Description.html**。此外，也可以从该网址申请试用许可密钥。

SAS ETL Studio 的 “元数据导入向导”使用 Plugins 目录 （在 SAS ETL Studio 或 SAS Management Console 的安装目录下）中安装的转换器导入元数据。默认情况下，您会有一个用于处理存储在 CWM 1.0/XMI 文档中的元数据的转换器。如果您想导入以其他格式存储的元数据，则必须安装相应的 MIMB 软件 （如支持的元数据格式中所述）。

“元数据导入向导”允许您导入关系型数据，也就是来自 SAS 逻辑库或 DBMS 模式的数据。导入过程会忽略所有非关系型数据。下面列出了可以导入的对象类型：

- CWMRDB.Schema
- CWMRDB.Table
- CWMRDB.View
- CWMRDB.Column
- CWMRDB.SQLDistinctType
- CWMRDB.PrimaryKey
- CWMRDB.UniqueKey
- CWMRDB.ForeignKey
- CWMRDB.SQLIndex

执行下列任一操作即可启动导入向导：

- 在 SAS ETL Studio 中，使用元数据配置文件 （其中指定了要将元数据导入其中的元数据储存库）连接元数据服务器，然后选择：**工具 ▶ 元数据导入器**
- 在 SAS Management Console 中，右击要将元数据导入其中的元数据储存库 （位于左侧窗格中树的 “元数据管理器”部分），然后从弹出式菜单中选择**导入元数据**。

这两个过程启动同一个向导。

启动该向导后，请参阅 *SAS Management Console: User's Guide* 了解如何运行该向导的有关信息。此文档包含有关如何导入元数据的逐步操作说明。

## 导出元数据

要从 “开放式元数据体系结构” 的元数据储存库中将数据导出到文件，可以使用 “元数据导出向导”。默认情况下，“开放式元数据体系结构” 允许您将元数据导出到 CWM/XMI 文件中。与导入功能一样，只要在 SAS ETL Studio 或 SAS Management Console 的 **`Plugins`** 目录中安装适当的 MIMB 软件，即可将元数据以其他格式导出。

对于导出功能有两个限制：

- 只能导出关系型数据。例如， SAS 逻辑库或 DBMS 模式的数据。在第 260 页上的支持的元数据格式一节中列出了可以导出的对象类型。
- 如果您导出的元数据来自相关元数据储存库 （如项目目录），则不会从元数据储存库的父级元数据储存库检索元数据。例如，只有使用被导出元数据储存库中逻辑库定义的表会被导出，而使用父级元数据储存库中逻辑库定义的表不会被导出。

执行下列任一操作即可启动导出向导：

- 在 SAS ETL Studio 中，使用元数据配置文件 （其中指定了要从中导出元数据的元数据储存库）连接元数据服务器，然后选择：**工具 ▶ 元数据导出器**
- 在 SAS Management Console 中，右击要从中导出元数据的元数据储存库 （位于左侧窗格中树的 “元数据管理器” 部分），然后从弹出式菜单中选择**导出元数据**。

这两个过程启动同一个向导。

启动该向导后，请参阅 *SAS Management Console: User's Guide* 了解如何运行该向导的有关信息。此文档包含有关如何导出元数据的逐步操作说明。

# 测试 Job Scheduler

ETL 专业人员可以创建 SAS ETL Studio 作业组 （称为作业流），并按以下任一方式执行作业流中的每个作业：

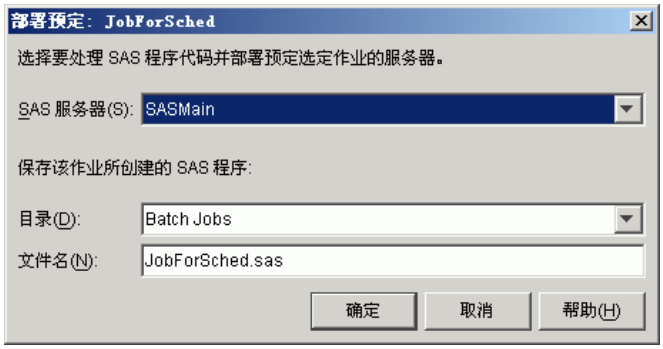
- 在某一特定时刻
- 根据文件系统的状态
- 根据作业流内另一个作业的状态

支持这种预定功能的软件包括 SAS Management Console 的 “预定管理器” 插件，以及 Platform Computing 的两个产品：Platform LSF 和 Platform JobScheduler。在系统的初始安装期间，就已经安装了这些产品并配置了必要的批处理服务器和预定服务器。现在，需要对预定系统进行测试。

下面介绍了如何快速确认预定器可以正常工作。

1. 在 SAS ETL Studio 中创建一个空作业。为此，启动 “新建作业向导”，在**名称**文本框中输入一个名称 （如 JobForSched），然后点击 “完成”。在 “详细目录” 树的 “作业” 文件夹中将出现一个新的作业。

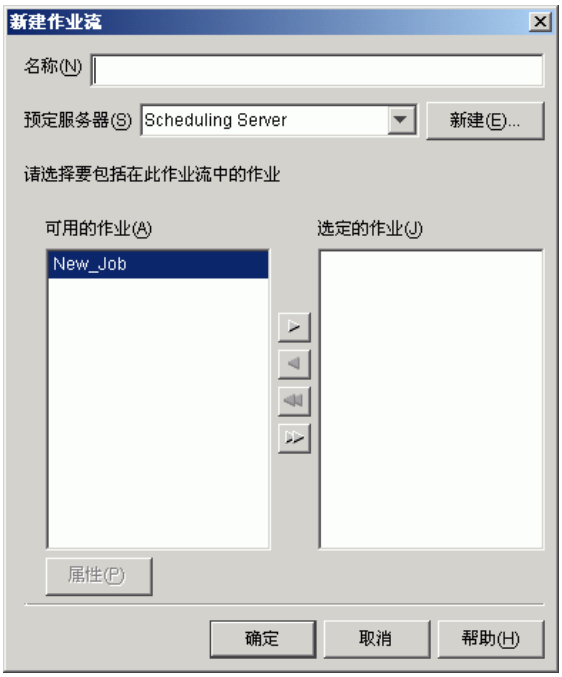
2. 部署新的作业以供预定，方法是右击新作业的图标并选择 “部署预定”。将出现 “部署预定”对话框。




在 **SAS 服务器**列表框中，选择包含批处理服务器的应用服务器，并在**目录**列表框中，选择先前为部署目录指定的名称 （默认情况下，为 SASEnvironment\SASCode\Jobs）。**文件名**使用默认值即可。然后，点击确定。

3. 在 SAS Management Console 中，执行下列步骤创建作业流 （即一组相关作业）：

   a. 右击 “预定管理器”，从弹出式菜单中选择**新建作业流**。将出现 “新建作业流”对话框。




   b. 在**名称**文本框中为作业流输入一个唯一的名称。

   c. 在**预定服务器**列表框中，选择先前创建的 Platform Job Scheduler 服务器的名称 （默认情况下为 JobScheduler）。

   d. 将刚创建的空作业从可用作业列表移到选定作业列表中。

   e. 点击 “确定”。

   在 “预定管理器”下会出现一个作业流图标。

4. 在 SAS Management Console 中，预定要运行的新作业流：

   a. 右击 “作业流”图标，在出现的弹出式菜单中选择**预定作业流**。将出现 “预定作业流”对话框。

   b. 在 “预定作业流”对话框中，将**触发器**列表框中的值设置为**运行一次**，并点击 “确定”。

   您应该看到一条消息，表明作业流已经预定运行。

要检查作业是否成功运行，请使用 Flow Manager 应用程序 （Platform JobScheduler 的一部分）。

# 安装 SAS Data Quality 服务器

安装 SAS Data Quality 服务器 并配置 SAS 应用服务器之后，即可读取 “质量知识库”，这使得 ETL 开发人员能够使用数据清洗转换 “创建匹配代码”和 “应用查询标准化”。本节介绍如何安装 SAS Data Quality 服务器、如何适当配置应用服务器，以及如何执行简单测试以确保系统可以正常工作。另外，本节还将介绍几个与数据质量相关的管理任务，包括：

- 下载新的语言 / 区域
- 创建新的模式
- 设置 SAS ETL Studio 的数据质量选项。

***注：*** 如果您不熟悉数据质量主题以及本节中使用的术语，请参阅 *SAS Data Quality 服务器: Reference*。该文档可在 “SAS 帮助和文档”以及 SAS OnlineDoc CD-ROM 中找到。

## 数据质量软件的配置方法

若已在机器上安装了 SAS Foundation 软件 （包括 SAS Data Quality 服务器），且已在该机运行 SAS Configuration Wizard 对此软件进行了配置，那么 ETL 开发人员即可完全使用数据清洗转换。这种自动安装很方便，不过您仍需了解该软件的安装方式，以便将来需更改时使用。

在安装过程中， SAS Data Quality 服务器安装在 *sas-root*/**dquality** 中。语言 / 区域和模式等位于 **dquality** 的下级目录中：**sasmisc/content/locale** 和 **sasmisc/content/scheme**。

配置文件 *configuration-directory*/**Lev1/SASMain/sasv9.cfg** 用于为 SASMain 应用服务器设置 SAS 环境。它包括以下几行：

```
-dqlocale (ENUSA)
-dqsetuploc "dqsetup.txt"
```

第一行表明默认语言 / 区域是 “英语 （美国）”，应用服务器启动时会将该语言 / 区域加载到内存中。第二行表明 **dqsetup.txt** 文件指定了 “质量知识库”的存储位置。 **dqsetup.txt** 文件与 sasv9.cfg 文件位于同一目录中。

## 测试 SAS Data Quality 服务器

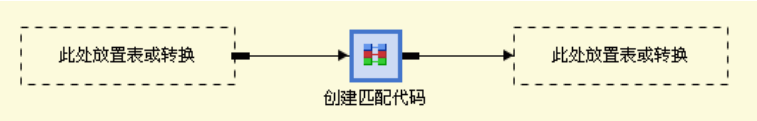
检查 SAS Data Quality 服务器 能否正常工作的一个简单方法是：在 SAS ETL Studio 中创建一个包含 “创建匹配代码”转换的作业。请按照下列步骤创建该作业。

1. 在 SAS ETL Studio 桌面中，选择：**工具 ▶ 过程设计器**

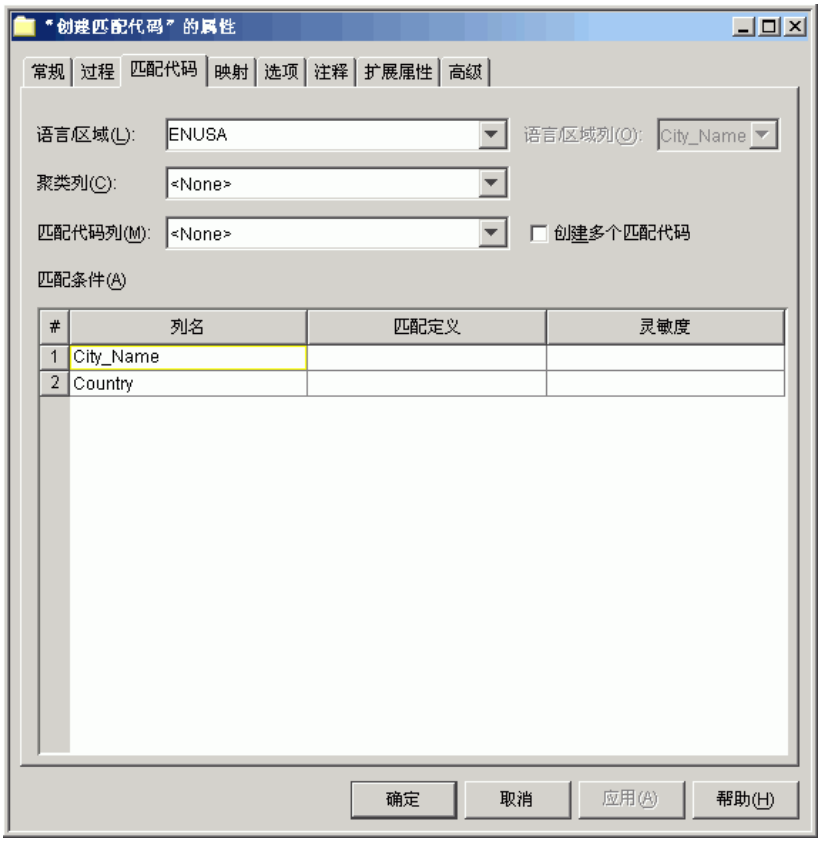
   启动 “新建作业向导”。

2. 在 “新建作业向导”中，在 “名称”文本框中输入作业的名称，如 “创建数据库匹配代码”。然后，点击 “完成”按钮。在工作区的右侧将出现一个新的 “过程设计器”窗口。

3. 在 “过程逻辑库” 树中，选择 “创建匹配代码” 模板并将其拖至 “过程设计器” 中。在设计器中应该会看到下面的模板：




4. 在 “详细目录” 树或其他树视图中，选择任何一个表的元数据对象，并将其拖到源放置区域。
5. 在 “详细目录” 树或其他树视图中，选择任何一个表的元数据对象，并将其拖到目标放置区域。“加载器” 和目标表都将添加到作业的图形表示中。
6. 右击 “创建匹配代码” 转换的图标，并从出现的弹出式菜单中选择**属性**。“‘创建匹配代码’ 的属性” 对话框随即显现。
7. 在 “‘创建匹配代码’ 的属性” 对话框中，选择**匹配代码**选项卡。如果 (1) 看到一个表明 SAS ETL Studio **正在读取质量知识库**的图形指示器并且 (2) “‘创建匹配代码’ 的属性” 对话框中的列表已构建完毕 （如下图所示），那么，就可以认为 SAS Data Quality 服务器 的安装正确。



## 下载语言 / 区域

首次安装时，“质量知识库”中只包含一种语言 / 区域，即 “英语 （美国）”。可以从 DataFlux （一家 SAS 公司）获得其他语言 / 区域，网址为：**`http://www.dataflux.com/QKB`**。 DataFlux 定期为各个地区及区域语言添加新的语言 / 区域。

如果安装了其他语言 / 区域，则还需要按照各语言 / 区域附带文档的说明相应地更新数据质量安装文件。有关查找和编辑安装文件的信息，请参阅 *SAS Data Quality 服务器: Reference*。

另外，您也可以使用 DataFlux （一家 SAS 公司）的 dfPower Customize 软件创建新的语言 / 区域 （或编辑现有的语言 / 区域）。

## 创建模式

在 ETL 开发人员可以使用 “应用查询标准化”模板之前，您必须先使用 SAS Data Quality 服务器或 dfPower Studio 创建模式。有关如何使用 SAS 软件创建模式的信息，请参阅 *SAS Data Quality 服务器: Reference* 来了解有关 PROC DQSCHEME 的信息。有关使用 dfPower Studio 创建模式的信息，请参阅该产品的文档。

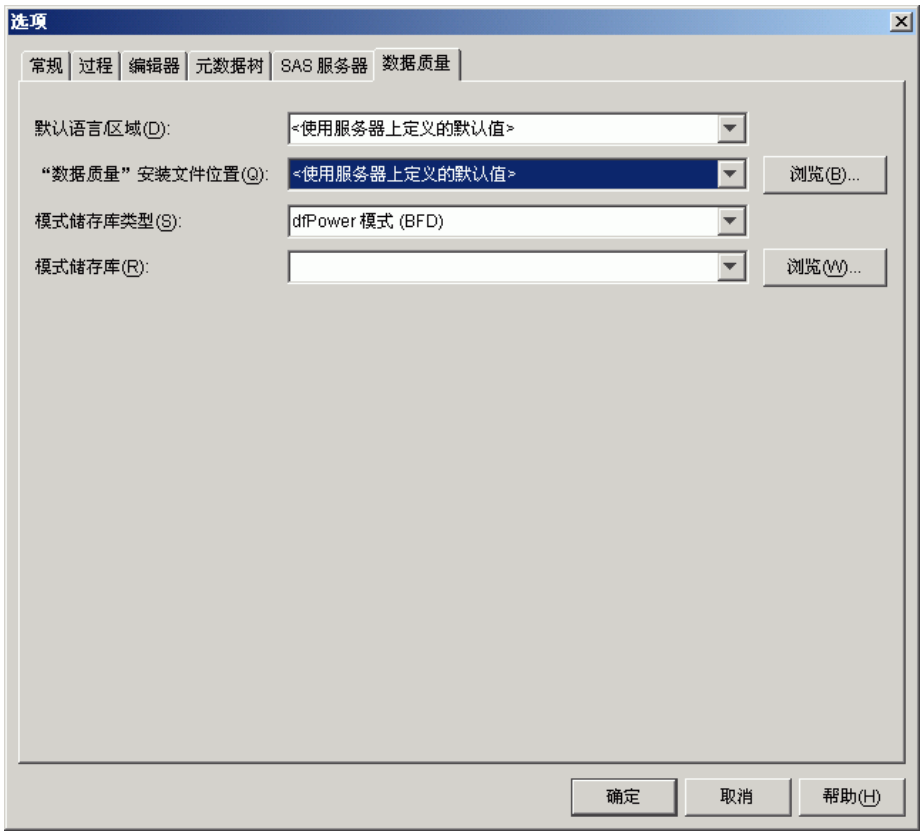
通常，您应该将这些模式保存到目录 *sas-root*/**`dquality/sasmisc/content/scheme`** 中。但是，您的配置目录中还有一个 **`scheme`** 目录：*configuration-directory*/**`Lev1/SASMain/SASEnvironment/QltyKB/scheme`**。请将应用服务器特定的模式保存到后一位置。如第 265 页上的设置 SAS ETL Studio 的数据质量选项中所述，您可以指定 SAS ETL Studio 应使用的模式储存库，方法是在 SAS ETL Studio 的 “选项”对话框中设置一个值。

## 设置 SAS ETL Studio 的数据质量选项

使用 SAS ETL Studio 的 “选项”对话框，可以设置与数据质量相关的若干选项。

1. 选择**工具 ▶ 选项**。显示 “选项”对话框。

2. 选择**数据质量**选项卡。此时，对话框的状态应如下所示：




下表介绍了如何使用该对话框中的控件。

**表 16.2 数据质量选项**

| 字段 | 说明 |
|---|---|
| 默认语言 / 区域 | 默认情况下，该值设置为 < 使用服务器上定义的默认值 >。除非您编辑过配置目录中的 **sasv9.cfg** 文件，否则，默认语言 / 区域是 ENUSA。在列表框中选择不同的值即可更改默认语言 / 区域。 |
| “数据质量”安装文件位置 | 默认情况下，该值也设置为 < 使用服务器上定义的默认值 >。除非您编辑过配置目录中的 **sasv9.cfg** 文件，否则，安装文件 (**dqsetup.txt**) 将与 **sasv9.cfg** 文件位于同一目录中。使用列表框或**浏览**按钮可以指定其他安装文件。 |
| 模式储存库类型 | 默认情况下，储存库类型为 BFD，因为随 SAS Data Quality 服务器一起提供的模式属于这种格式。如果以后要创建的模式是 SAS 数据集，则可以将该值更改为 NOBFD。 |
| 模式储存库 | 默认的模式储存库是 *sas-root*/**dquality/sasmisc/content/scheme**。使用列表框或**浏览**按钮可以指定其他储存库。 |

# 启用状态码处理

ETL 开发人员在 SAS ETL Studio 中执行某项作业后，作业的成功或失败通知可以通过电子邮件发送给个人、可以写入某个文件，或者用来执行自动调用宏。在作业和某些转换的属性窗口中都提供了**状态处理**选项卡。用户可以从该选项卡上的代码状况和操作列表中选择各种选项。例如，用户可以选择某种代码状况 （如 “成功”），并将其与某种操作 （如 “发送电子邮件”）关联起来。

对于有些操作，您必须首先正确设置环境，之后 ETL 开发人员才能使用这些操作。以下操作需要进行这种设置：

- 电子邮件操作 — 您必须为执行作业的 SAS 应用服务器设置 SAS 电子邮件系统选项。
- 自定义操作 — 您必须令 SAS 宏自动调用逻辑库可供执行作业的 SAS 应用服务器访问。
- 将条目发送至数据集 — 您必须在执行作业或转换之前向应用服务器预先分配包含数据集的逻辑库。

有关如何支持上面所列的前两个操作的信息，请参阅以下各小节。有关如何支持最后一个操作的信息，请参阅第 124 页上的预分配逻辑库。

## 支持电子邮件操作

设置电子邮件操作较为简单，只需将相应的 SAS 电子邮件系统选项添加到配置文件 *path-to-config-dir***Lev1\SASMain\sasv9.cfg** 中。例如，如果使用的是 SMTP 电子邮件接口，则需要向该文件添加以下选项：

```
-emailsys smtp
-emailhost email-server
```

在这种情况下， email-server 的值指定支持您的安装点进行电子邮件访问的 SMTP 服务器。

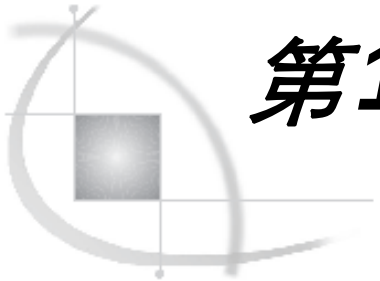
***注：*** “SAS 帮助和文档”中对电子邮件系统选项进行了说明。

## 支持自定义操作

使用自定义操作， ETL 开发人员能够执行宏自动调用逻辑库中的宏，为作业或转换提供用户定义的状态处理。从管理角度来看，您需要做的就是确保应用服务器能够识别自动调用逻辑库，而这需要编辑文件 *path-to-config-dir***Lev1\SASMain\sasv9.cfg**。默认情况下，该文件包含与以下类似的一行代码：

```
-sasautos ("SASEnvironment/sasMacro" SASAUTOS)
```

向括号中的逻辑库列表添加逻辑库。逻辑库路径既可以是完整路径，也可以是 *path-to-config-dir***Lev1\SASMain** 的相对路径。



# 第17章

# 管理报表环境


*在“SAS 智能平台”中生成报表 — 概述* **271**

*报表生成过程* **271**

*管理信息映射* **272**

*登录 SAS Information Map Studio* **272**

*在 SAS Information Map Studio 中使用元数据配置文件* **272**

*在 SAS Web Report Studio 中使用信息映射* **273**

*导出和导入信息映射* **273**

*导出信息映射* **273**

*导入信息映射* **273**

*管理报表* **274**

*报表类型* **274**

*报表构成* **274**

*报表文件夹结构* **275**

*报表文件夹结构 — 概述* **275**

*了解 ReportStudio 文件夹结构* **275**

*使用 SAS Web Report Studio 创建 ReportStudio 文件夹结构* **276**

*手动创建 ReportStudio 文件夹结构* **277**

*定制报表文件夹结构* **277**

*使用 SAS Management Console 中的横幅图象* **278**

*向 BannerImages 文件夹添加图象* **278**

*向 BannerImages 文件夹中的图象添加说明* **279**

*从报表储存库的 BannerImages 文件夹中删除图象* **279**

*导入报表* **279**

*管理报表批处理* **279**

*报表批处理所需的文件* **280**

*报表批处理过程* **280**

*批处理报表生成工具* **280**

*配置“批处理报表生成工具”* **282**

*查看和编辑批处理报表* **284**

*“批处理报表生成工具”的配置文件示例* **284**

*例 1：提取报表* **284**

*例 2：提取目录中的报表* **285**

*例 3：提取时排除提示* **286**

*例 4：循环提取* **286**
*例 5：将编辑过的提取数据用作运行模式的输入* **287**
*例 6：运行单个报表* **288**
*例 7：运行目录中的报表* **288**
*例 8：运行时不带 -configFile 选项* **289**
*注册要在 SAS Web Report Studio 中使用的字体* **289**
*从 SAS Web Report Studio 输出非 Latin1 语言* **289**
*将 Xythos Software 的 WebFile 服务器与 SAS Web Report Studio 配合使用* **290**
*定制 SAS Web Report Studio 的横幅和标题* **290**
*指定图象引用* **290**
*示例：定制 SAS Web Report Studio 的横幅* **291**
*打印大型报表* **292**
*调整 JVM 内存* **292**
*增大可用于 Tomcat JVM 的内存量* **292**
*将 ODS 输出写入报表储存库* **293**
*示例：将 ODS 输出写入报表储存库* **293**
*使用基于文件的内容服务器* **294**
*管理存储过程* **294**
*配置用于 SAS Web Report Studio 的存储过程* **294**
*将现有 SAS 程序转换为存储过程* **295**
*将 SAS 程序转换为存储过程 — 示例* **295**
*在 SAS Web Report Studio 中使用存储过程的要求* **296**
*存储过程的输出样式* **296**
*使存储与信息映射建立关联* **296**
*保护报表环境* **297**
*保护信息映射* **298**
*保护批处理报表* **298**
*保护临时文件* **298**
*在 SAS Web Report Studio 中使用 SSL* **298**
*防止 DAV 导航器 Portlet 查看未经授权的数据* **299**
*传递报表* **300**

# 在 “SAS 智能平台” 中生成报表 — 概述

报表是从信息映射和存储过程创建的数据的可视化表示。信息映射是数据源和报表之间的一个抽象层；在用户查询数据时，信息映射以用户友好的方式描述数据源，使用户不必了解数据的复杂特性。存储过程是可以嵌入报表和信息映射的 SAS 程序。存储过程支持报表用户访问可能较复杂的程序或查询的结果；至于编程方式甚至如何执行 SAS 程序，用户则无需了解。

“SAS 智能平台” 提供的 Web 和桌面产品具有报表环境配置，使您可以应对各种技能水平和使用方式。不管您的组织是需要带有交互式查询的报表，还是希望通过基于 Web 的 Portal 传递内容，或是需要 “发布 - 订阅” 式频道分发，“SAS 智能平台” 都可以针对您的组织的报表需要为您量身定制。下面的列表说明了可以在创建和查看报表时使用的应用程序：

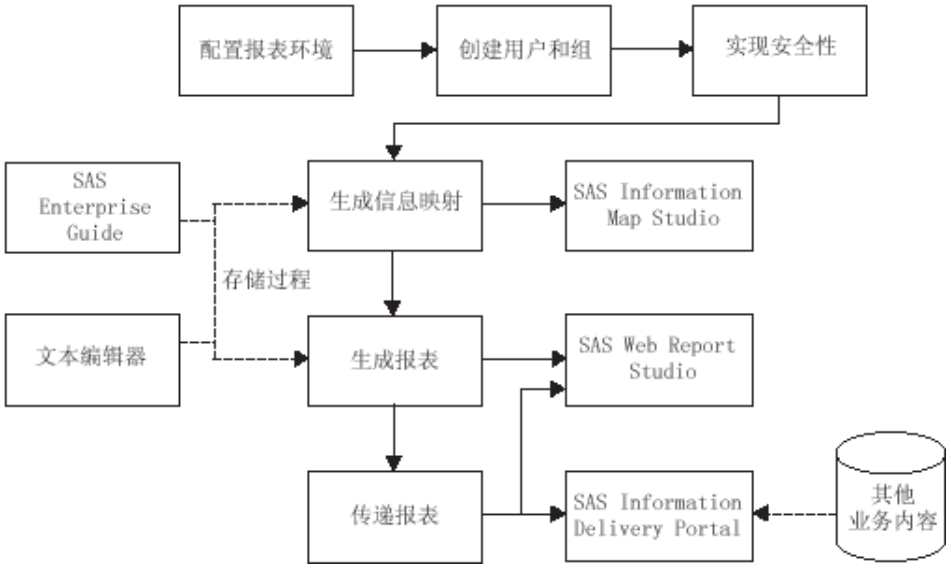
| | |
|---|---|
| *SAS Information Map Studio* | 支持信息设计者创建和管理信息映射。有关信息映射的详细信息，请参阅第 272 页上的管理信息映射或 SAS Information Map Studio 的 “帮助”。 |
| *SAS Web Report Studio* | 支持信息提供者使用简单的基于 Web 的工具从信息映射生成报表。信息用户随后可以查看报表并与报表交互。有关 SAS Web Report Studio 的详细信息，请参阅 SAS Web Report Studio 的 “帮助”。 |
| *SAS Web Report Viewer* | 是不具备 SAS Web Report Studio 的报表生成功能的报表查看器。 |
| *SAS I nformation Delivery Portal* | 支持报表作者安全地共享报表和信息，并支持报表用户查看报表、访问业务文档并启动基于 Web 的应用程序。有关 SAS Information Delivery Portal 的详细信息，请参阅第 300 页上的传递报表或 SAS Integration Technologies Library，网址为 **http://support.sas.com/rnd/itech/library/**。 |
| *业务报表管理器* | 支持信息设计者定义 SAS 应用程序存储并访问报表内容 （如，报表定义和存储过程的输出）的位置。 |
| *SAS Enterprise Guide* | 创建在报表和映射中使用的存储过程。 |
| *SAS Add-In for Microsoft Office* | 支持您执行存储过程并将结果嵌入 Microsoft Word 文档和 Microsoft Excel 电子表格。在 Microsoft Excel 中，该插件还支持您访问、查看和分析 SAS 服务器提供的数据源。 |

SAS Web Report Studio 和 SAS Information Map Studio 只能部署在基础元数据储存库中，并且也只能从基础元数据储存库中检索内容。

## 报表生成过程

要生成报表，第一步是要安装和配置报表环境。在该阶段，管理员负责指定内容服务器类型和 SAS Web Report Studio 外观之类的详细信息。随后会创建用户和组，对报表环境加以保护。信息设计者接下来会建立信息映射，并使用 SAS Enterprise Guide 或某个文本编辑器构建存储过程。这些信息映射和存储过程被用作信息源，供报表创建者查询数据并生成报表。生成报表后，可以在 SAS Web Report Studio、 SAS Web Report Viewer 或 SAS Information Delivery Portal 中查看这些报表。下图演示了建立报表环境的基本过程。

**图 17.1 报表生成过程**




# 管理信息映射

SAS 信息映射指的是一些元数据对象，它们将复杂的数据关系转换为所有非技术信息提供者便于使用的业务术语，使他们能够直接访问制定决策所需的信息。信息映射在 SAS Information Map Studio 中创建，通过以下方式使业务用户轻松访问数据：

- 避免用户触及数据的复杂性
- 令数据存储不可见 （不论是关系型数据还是 OLAP 数据，数据存储在 SAS 数据集内还是第三方数据库系统中）
- 预先定义业务公式和计算，确保一致性
- 提供了一种查询数据获取业务问题的答案的便捷方式

## 登录 SAS Information Map Studio

使用 SAS Information Map Studio 时，您不能以 PUBLIC 身份登录元数据储存库。您在元数据储存库中必须至少拥有一个登录定义，其中的用户 ID 与登录所用的用户名相对应。您可以通过 SAS Management Console 的 “用户管理器”插件创建用户。

## 在 SAS Information Map Studio 中使用元数据配置文件

如果已在其他 SAS 产品 （如 SAS ETL Studio 或 SAS Management Console）中创建了元数据配置文件，您可以使用这些配置文件登录 SAS Information Map Studio。不过，其中有些可选的配置文件设置只能通过 SAS Information Map Studio 元数据配置文件向导来修改。详细信息，请参阅 SAS Information Map Studio 的 “帮助”；该帮助在产品中提供。

# 在 SAS Web Report Studio 中使用信息映射

在 SAS Web Report Studio 中使用信息映射时，信息映射必须满足以下条件：

- *必须存储在报表环境的 ReportStudio 文件夹结构的 Maps 文件夹或其子文件夹中。*

  SAS Web Report Studio 用户只能访问存储在 ReportStudio\Maps 文件夹或其子文件夹中的信息映射。有关 ReportStudio 文件夹结构的详细信息，请参阅第 275 页上的报表文件夹结构。

- *不能移动或改变路径。*

  使用信息映射创建报表后，报表定义中会存储该信息映射的 URL。如果移动或重命名信息映射或其所在的文件夹，报表定义将无法引用该信息映射，从而无法呈现报表 （但不会使用虚假数据）。这意味着尽管可以在 SAS Web Report Studio 内自由复制、移动和重命名报表，但任意改变信息映射的位置或名称将破坏报表。不过，您可以将信息映射和报表移至其他服务器，前提是在服务器之间和这些服务器上的元数据储存库之间沿用同一命名方案。

# 导出和导入信息映射

## 导出信息映射

要导出现有的信息映射，请执行以下步骤：

1. 使用信息映射所在的元数据储存库的元数据配置文件，打开 SAS Information Map Studio。
2. 打开要导出的信息映射，方法是在 “元数据储存库”窗格中双击它，或选择**文件 ▶ 打开**
3. 选择：**工具 ▶ XML**
4. 点击 **XML** 选项卡。
5. 点击**导出**按钮。
6. 点击**保存**按钮保存信息映射的 XML 展示。

## 导入信息映射

要尽量减少将信息映射导入元数据储存库时需要对它进行的编辑工作，应确保在导入信息映射本身之前先导入该映射所用的数据源和存储过程。还要确保在新元数据储存库中使用与源元数据储存库相同的数据源名称、标签和路径。有关处理未解析的资源问题的信息，请参阅 SAS Information Map Studio 的 “帮助”；该帮助可从产品中获取。

要导入信息映射，请执行以下步骤：

1. 使用信息映射即将导入的元数据储存库的元数据配置文件，打开 SAS Information Map Studio。
2. 选择：**工具 ▶ XML**
3. 点击 **XML** 选项卡。
4. 点击**导入**按钮。
5. 选择要导入该元数据储存库的先前导出的信息映射 XML 文件。
6. 点击**打开**按钮。
7. 在 “编辑信息映射 XML”对话框中点击**确定**。

   XML 文件由 SAS Information Map Studio 读取和解释；不过，目前 XML 文件尚未保存到元数据储存库中。检查导入的信息映射，了解是否有未解析的资源和其他错误。使用 XML 编辑功能，纠正导入的信息映射中存在的所有未解决资源问题或错误。

8. 将信息映射保存到新位置中。

   为避免在 SAS Web Report Studio 中导入报表时发生问题，新元数据储存库中的信息映射的路径应该与原始元数据储存库中的路径相同。例如，如果信息映射在 Repository1 中保存在 **BIP Tree/ReportStudio/Maps/Sales** 下，那么该信息映射在 Repository2 中必须保存在 **BIP Tree/ReportStudio/Maps/Sales** 下。

9. 将所有必需的格式复制到新服务器中。

# 管理报表

配置报表环境有以下作用：

- 允许信息设计者访问创建信息映射 （用来生成报表）所需的数据
- 允许报表创建者访问创建报表所需的信息映射
- 确保底层报表数据既可访问又安全可靠

## 报表类型

报表根据与底层数据的关系来命名：

*自动刷新报表* 每次访问报表时即运行查询，检索最新数据。

*手动刷新报表* 在请求查询时才运行查询。尽管手动刷新报表中的数据最初是数据的静态视图，但用户可以更新这些数据。此外，从 SAS Web Report Studio 中将报表另存为手动刷新报表后，将自动生成一个批处理报表。

*批处理报表* 一种预先呈现的 HTML 和 PDF 版本的报表，使用 “批处理报表生成工具”或是每次从 SAS Web Report Studio 中将报表另存为手动刷新报表后就会生成这样的报表。对自动刷新报表运行 “批处理报表生成工具”也会创建批处理报表。有关详细信息，请参阅第 279 页上的管理报表批处理。

## 报表构成

从 SAS Web Report Studio 保存报表时将创建两个对象：

*报表定义* 包含有关报表的呈现方式及报表所含数据的信息。报表定义根据 “SAS 报表模型”制定，该模型是针对业务报表的 XML 规范。符合 “SAS 报表模型”的报表可通过多种 “SAS 商务智能”应用程序创建、查看和修改。

尽管可以在服务器上访问支持报表定义的文件结构，但切勿删除或重命名服务器上的文件，因为这样做只能更改报表定义，但不会更改存储在元数据储存库的元数据对象中的底层数据。手动删除或重命名报表定义中的文件将使元数据储存库处于不一致状态，从而导致不能正常运行报表。

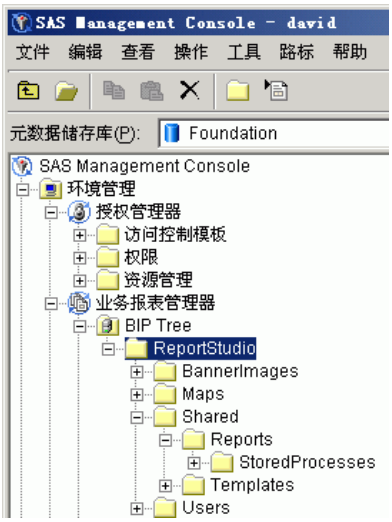
*元数据对象* 包含的信息有时间戳、作者、确保报表安全的访问控制，以及报表和应用程序特定的其他属性。与报表定义关联的元数据对象存储在元数据储存库中。

# 报表文件夹结构

## 报表文件夹结构 — 概述

报表文件夹结构是控制如何保护、共享和传递报表的主要工具之一。建议采用的报表文件夹结构是 SAS Management Console 的 BIP Tree 文件夹中所示的 ReportStudio 文件夹结构（尽管可以对报表环境进行配置以使用其他文件夹名称）。下图显示了默认的 ReportStudio 文件夹结构。

**图 17.2 ReportStudio 文件夹结构**




如果您的组织使用 SAS Web Report Studio，那么在用户首次登录 SAS Web Report Studio 应用程序时，将自动创建 ReportStudio 文件夹结构。如果组织并未使用 SAS Web Report Studio，那么您必须手动创建 ReportStudio 文件夹结构 （请参阅第 277 页上的手动创建 ReportStudio 文件夹结构）。

由于修复报表与底层信息映射和存储过程之间的关联可能并非易事，所以应该在创建信息映射、存储过程或报表定义之前先创建 ReportStudio 文件夹结构 （或您的组织使用的文件夹结构）。

## 了解 ReportStudio 文件夹结构

不论 ReportStudio 文件夹结构是通过 SAS Web Report Studio 自动创建的，还是使用 SAS Management Console 的 “业务报表管理器”插件手动创建的，在元数据服务器的 BIP Tree 文件夹和为报表储存库定义的内容区域中，都会创建 ReportStudio 文件夹结构。

内容区域中的 ReportStudio 文件夹表示基于目录的报表储存库的基本结构。BIP Tree 文件夹中的 ReportStudio 文件夹是元数据服务器上的对象。下面的列表说明了各个默认文件夹：

*BannerImages* 文件夹

这是 SAS Web Report Studio 在创建报表时查找横幅图象的位置。

*Maps* 文件夹

信息映射的位置。由于信息映射是元数据对象，它们存储在元数据服务器中，而不是报表储存库的相应文件夹中。

通过对该文件夹及其子文件夹设置权限，您可以限制对信息映射的访问。 SAS Web Report Studio 用户只能访问存储在这个 Maps 文件夹或其子文件夹中的信息映射。

*Shared* 文件夹

在报表储存库的 Shared 文件夹或其中的子文件夹中保存的报表可供多个用户访问。通过在文件夹级别设置权限，您可以限制对报表的访问。有关对报表设置访问控制的详细信息，请参阅第 184 页上的处理报表的访问权限需求。

*Shared/Reports* 文件夹

共享报表的位置。

*Shared/Reports/StoredProcesses* 文件夹

这是在创建报表过程中插入存储过程部分时， SAS Web Report Studio 首先要访问的位置。

*Shared/Templates* 文件夹

存储一些模板，在 SAS Web Report Studio 中创建带自定义布局的报表时要用到这些模板。使用模板时即自动创建该文件夹。

*Users* 文件夹

在用户登录 SAS Web Report Studio 时，系统会为每个用户帐户都创建一个个人文件夹。默认情况下，只有与该文件夹关联的用户才有权对该文件夹执行元数据读写操作。由于每个用户文件夹的安全权限是在该用户首次登录及创建文件夹时设置的，所以您不应手动创建用户文件夹。

如果 ReportStudio 文件夹结构是通过 SAS Web Report Studio 自动创建的，在安装 SAS Web Report Studio 时已定义默认的文件夹名称。为使存储在报表储存库中的信息映射始终可访问，在创建了文件夹而且信息映射已存储到其中并被报表访问之后，您不应再更改文件夹名称。

## 使用 SAS Web Report Studio 创建 ReportStudio 文件夹结构

一旦登录 SAS Web Report Studio 应用程序，就会在 SAS Management Console 的 BIP Tree 中（即在元数据服务器中）以及基于目录的报表储存库中生成 ReportStudio 文件夹结构。要使用 SAS Web Report Studio 创建 ReportStudio 文件夹结构，请执行以下步骤：

1. 在 Web 浏览器中，输入 SAS Web Report Studio 应用程序的 Web 地址。通常是 **`http://<host-name>:8080/SASWebReportStudio`**。
2. 使用在安装和配置过程中生成的 SAS Demo User 帐户登录 SAS Web Report Studio 应用程序。
3. 从 SAS Web Report Studio 中注销。
4. 启动 SAS Management Console。
5. 浏览到**业务报表管理器 `/BIP Tree/ReportStudio`**，然后检查是否已创建 BannerImages、Maps、 Shared 和 Users 等文件夹。同时检查是否已在 Shared 文件夹内创建子文件夹。您应能看到第 275 页上的 ReportStudio 文件夹结构中所示的文件夹结构。
6. 浏览到为报表储存库指定的内容路径。
7. 在 ReportStudio 文件夹中，检查是否已创建 BannerImages、 Maps、 Shared 和 Users 等文件夹。

### 手动创建 ReportStudio 文件夹结构

如果不是通过安装并登录 SAS Web Report Studio 来生成 ReportStudio 文件夹结构的（这是首选创建方法），您必须使用 SAS Management Console 的“业务报表管理器”插件手动创建 ReportStudio 文件夹结构。创建 ReportStudio 文件夹结构之前，应该已有定义好的内容管理服务器。请查阅安装过程中创建的 **instructions.html** 文件，了解定义内容管理服务器的详细信息。

要使用“业务报表管理器”手动创建 ReportStudio 文件夹结构，请执行以下步骤：

1. 启动 SAS Management Console。
2. 浏览到**业务报表管理器 /BIP Tree/**。
3. 选择 BIP Tree 文件夹，然后选择**操作 ▶ 新建目录**并将新文件夹命名为 **ReportStudio**。

   由于服务器的操作系统可能区分大小写，请使用此处所示的大小写。 SAS Web Report Studio 和 SAS Report Viewer 在采用默认配置的情况下，会查找完全同上的文件夹名称。
4. 选择先前创建的 **ReportStudio** 文件夹，然后使用**操作 ▶ 新建目录**命令创建以下子文件夹：
   - BannerImages
   - Maps
   - Shared
   - Shared/Reports
   - Shared/Reports/StoredProcesses
   - Users

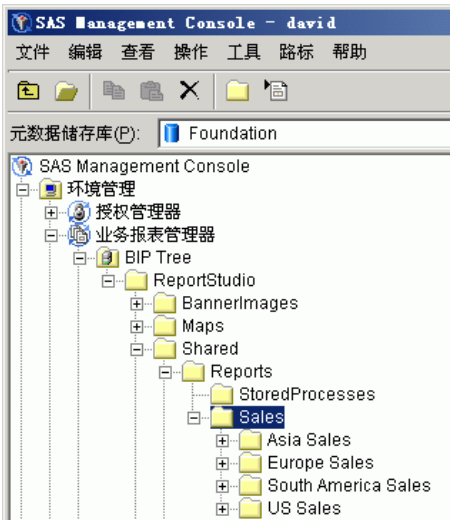
   您的文件夹结构应类似于第 275 页上的 ReportStudio 文件夹结构中所示的文件夹结构。
5. 浏览到**授权管理器 / 资源管理 / 按应用程序 /BIP Service/BIP Tree**，检查是否已创建 **ReportStudio** 文件夹结构。
6. 分配适当的权限，确保所有用户都有权访问 Shared 文件夹。有关 Shared 文件夹的详细信息，请参阅第 275 页上的了解 ReportStudio 文件夹结构。有关设置报表文件夹权限的详细信息，请参阅第 181 页上的计划访问控制。

### 定制报表文件夹结构

要定制报表环境，需要在 ReportStudio 文件夹结构中定义子文件夹。报表、信息映射和存储过程都从它们所在的文件夹继承权限。子文件夹可以简化组织过程，因为对文件夹应用权限要比对单个报表或报表信息源应用权限更容易。

您最好为各组相似的用户或部门所生成的信息映射和报表创建专门的内容区域。就报表而言，这些内容区域由 **/ReportStudio/Shared/Reports/** 中的子文件夹表示。例如，您可以为 Human Resources（人力资源部）、 Finance（财务部）和 Sales（销售部）分别创建文件夹，然后为访问这些文件夹的各组用户设置权限。在 Sales 文件夹中，又可以为每个销售区域创建更多的子文件夹（请参阅第 278 页上的定制的报表储存库）。在 Maps 文件夹中，可以为创建以上各个部门的报表所用的信息映射定义类似的子文件夹结构。不过请注意， SAS Web Report Studio 不向用户显示 Maps 文件夹中的文件夹名称。用户有权查看的根目录级别和 Maps 文件夹的子文件夹中的所有信息映射，全都显示在单独的列表中。

**图 17.3 定制的报表储存库**




在报表作者和信息设计者开始在文件夹中存储信息映射后，您不应再移动或重命名这些包含信息映射的文件夹；因为这样做可能会坏元数据关联，并导致报表无法呈现。

用户可能希望在 Shared 文件夹的顶级目录中复制或创建报表，因为这样看起来很容易共享数据。但是这样做可能造成混乱，不利于保护和浏览数据。应该在 Shared 文件夹中创建子文件夹来存储各个报表。作为管理员，您可以限制对 Shared 文件夹的写入权限，确保用户无法在该文件夹中存储个人报表，但这种限制性权限还会阻止用户创建子文件夹。

另一个定制选项是在 ReportStudio 文件夹结构中重命名主要文件夹。在 SAS Management Console 中为 SAS Web Report Studio 定义新的服务器定义时，您可以为报表储存库定义文件夹名称。还可以定义包含共享报表、用户报表、信息映射和横幅图象等文件夹的顶级文件夹（取代 BIP Tree 文件夹）。若想定制文件夹名称，在 SAS Management Console 中浏览到**应用程序管理 /Report Studio 配置 /Web Report Studio**。安装 SAS Query and Reporting Services 时会同时安装“SAS Report Studio 配置”插件。

## 使用 SAS Management Console 中的横幅图象

### 向 BannerImages 文件夹添加图象

在创建报表时， SAS Web Report Studio 要从报表储存库中的 BannerImages 文件夹中查找横幅图象。要向该文件夹添加图象，请执行以下步骤：

1. 从 SAS Management Console 中，浏览到业务报表管理器 /BIP Tree/ReportStudio/BannerImages 文件夹。
2. 选择 BannerImages 文件夹。
3. 选择：**操作 ▶ 导入**
4. 从出现的对话框中，选择要导入 BannerImages 文件夹的一个或一组文件。使用 CTRL 键和 SHIFT 键可以相应地选择多个不连续的文件和多个连续的文件。

   如果选择导入文件夹，整个文件夹结构将循环导入。尽管这在有些情况下很有用，但 SAS Web Report Studio 只检测 BannerImages 顶级文件夹中的图象，而不检测子文件夹中的图象。
5. 重新启动运行 SAS Web Report Studio 的服务器，以便在 SAS Web Report Studio 中显示导入的图象。

### 向 BannerImages 文件夹中的图象添加说明

在 SAS Web Report Studio 中创建报表时，页眉和页脚图象的横幅图象下拉菜单可以列出图象文件名或图象说明 （如果该图象的元数据中确有图象说明）。如果元数据中没有说明，将使用去除扩展名之后的文件名来填充下拉菜单。要向 BannerImages 文件夹中的图象添加说明，请执行以下步骤：

1. 在 SAS Management Console 中，浏览到**授权管理器 / 资源管理 / 按应用程序 /BIP Service/ BIP Tree/ReportStudio/BannerImages**。
2. 选择某个图象，然后选择**文件 ▶ 属性**
3. 在 “属性”窗口中输入说明。

   图象说明不应超过 20 个字符。可以在 “业务报表管理器”文件夹结构中查看该说明，也可以从刷新浏览器页面后的 SAS Web Report Studio 中查看。

### 从报表储存库的 BannerImages 文件夹中删除图象

要从 **BIP Tree/ReportStudio/BannerImages** 文件夹中删除图象，请执行以下步骤：

1. 从 SAS Management Console 中，浏览到**业务报表管理器 /BIP Tree/ReportStudio/ BannerImages** 文件夹。
2. 选择要删除的图象。
3. 选择：**编辑 ▶ 删除**

## 导入报表

要导入报表，请执行以下步骤：

1. 使用报表要复制到的服务器对应的元数据配置文件打开 SAS Management Console。
2. 浏览到 “业务报表管理器”，然后选择报表要导入的文件夹。
3. 选择：**操作 ▶ 导入**
4. 选择要导入的报表。
5. 点击打开。

要正确呈现报表，底层信息映射必须位于报表引用它的位置。有关移动信息映射的说明，请参阅第 273 页上的导出和导入信息映射。

## 管理报表批处理

可以在批处理过程中预先呈现报表。批处理报表的优点就是加快了处理速度：由于运行报表所需的查询已经出现并且已经生成 HTML 或 PDF 文件，报表得以快速呈现。在夜间生成的报表适合批处理。在报表储存库中，批处理报表包含以下文件：

- 描述报表布局的 XML 文件
- HTML 文件，包含生成批处理报表时所返回的数据
- 包含 HTML 样式的层叠样式表 (CSS) 文件
- 图象文件
- PDF 版本的报表 （如果用户选择生成该版本的报表）。

### 报表批处理所需的文件

报表批处理所需的文件随 SAS Query and Reporting Services 一同安装。这些文件位于 SAS Query and Reporting Services 目录中。例如，如果接受 Windows 系统安装的默认值，则可以在 **C:\Program Files\SAS\SASQueryandReportingServices\9.1** 中找到所需文件。

包含 “批处理报表生成器”应用程序的 Java 类为 **com.sas.report.render.batch.BatchExecution**（位于 **sas.report.render.jar** 中）。

### 报表批处理过程

要从 SAS Web Report Studio 中创建批处理报表，请执行以下步骤：

1. 使用 SAS Web Report Studio 创建要作为批处理报表的报表。
2. 通过将 *手动刷新* 指定为保存选项，将报表另存为批处理报表。另存为手动刷新报表的报表将生成批处理版本。

或者，如果不想从 SAS Web Report Studio 中将报表另存为手动刷新的报表，请使用 “批处理报表生成工具”执行以下步骤，创建批处理报表：

1. 用 SAS Web Report Studio 创建要作为批处理报表的报表。
2. 也可以选择运行 “批处理报表生成工具”，从报表储存库中提取信息。
3. 运行 “批处理报表生成工具”，创建一个或多个批处理报表。
4. 保护生成的批处理报表。

您不必执行任何特殊任务来显示批处理报表。如果批处理报表存在，默认情况下，在用户请求的报表是该基于批处理报表时将返回该批处理报表。

### 批处理报表生成工具

“批处理报表生成工具”有两种运行模式：

- 利用 *提取模式* 可以从报表储存库中提取有关报表的信息，然后将这些信息写入指定文件。提取模式用于生成随后作为运行模式输入内容的文件。这个两步式过程使您可以在生成一个或一组报表之前，选择目录中的特定报表或编辑提示值。提示使用户能够在运行时输入报表参数。例如，可以利用年度提示来缩小销售报表的重点。
- 利用 *运行模式* 可以生成实际的报表文件。

提取模式是可选模式。如果您使用命令的运行模式并指定了某个目录，系统会使用上次保存的提示值为该目录中的所有报表生成批处理报表（以非循环方式）。

“批处理报表生成工具”的命令行如下：

```
java com.sas.report.render.batch.BatchExecution <extract|run> <parameters>
```

下表说明了 “批处理报表生成工具”中的参数。

**表 17.1 “批处理报表生成工具”中的参数**

| 参数 | 作用 | 模式 |
|---|---|---|
| **-username** | 在使用 -repository 参数指定的元数据储存库中注册的用户名称。该用户应该拥有生成报表所需的所有权限，包括访问用于生成报表的信息映射的权限。 | 两种 |
| **-password** | 属于 -username 中指定的用户的密码。 | 两种 |
| **-repository** | SAS 元数据储存库的名称。 | 两种 |
| **-host** | 运行 SAS 元数据服务器的主机网络地址。 | 两种 |
| **-port** | 主机上供 SAS 元数据服务器监听的端口。 | 两种 |
| **-workspaceserver** | 用来创建 PDF 版本报表的逻辑工作区服务器的名称。 | 两种 |
| **-configFile** | 可选。包含 “批处理报表生成工具”全部或部分参数的配置文件的名称。该文件还可以包含高级选项，例如，用来定义专门的图象加载程序的选项。<br>在配置文件中的参数与命令行中输入的参数发生冲突时，将使用命令行参数。 | 两种 |
| **-url \| -file** | -url 参数使用 SBIP URL 指定报表储存库中的单个报表或目录。<br>SBIP URL 是指向元数据中的特定对象的路径，包含以下四项信息：元数据储存库、根文件夹、路径 （可以为空）及对象名。<br>-file 参数可以在磁盘上指定一个文件，其中包含的 URL 列表用于指定报表储存库中的报表和目录。该文件还可以包含提示参数。使用 “批处理报表生成工具”的提取模式可以生成该文件。 | 两种 |
| **-nopdf** | 可选。指定是否为批处理报表生成 PDF 文件的布尔值。默认值为 True。 | 运行 |
| **-logfile** | 可选。用于日志记录服务的日志文件的名称。可以在下面的文件中更改日志记录选项：sas_service_deployment_export_queryandReporting_BatchGenerationTemplate.xml | 两种 |
| **-outputFile** | 包含已提取信息的文件的名称。<br>如果在配置文件中设置该参数，请在路径中使用双反斜杠。例如，c:\\Program Files\\SAS\\。 | 提取 |
| **-excludePrompts** | 可选。在提取过程中排除提示，以便输出文件 （由 -outputFile 指定）只包含报表 URL、参数定义及其默认值。<br>如果要在生成文件夹列表后对其进行编辑，则适用这种设置。编辑后的文件随后可用作另一次提取过程的输入内容。 | 提取 |
| **-recursive** | 可选。循环提取报表信息，以便包含目录及其子目录中的所有报表。 | 提取 |

## 配置 “批处理报表生成工具”

要最为有效地利用 “批处理报表生成工具”，您必须使用安装时提供的信息构造 BatchExecution 命令。为此，请执行以下步骤：

1. 可以在 **batchgen.ini** 文件中找到构造 BatchExecution 命令所需的参数。安装 SAS Query and Reporting Services 期间， batchgen.ini 文件根据安装位置进行配置。如果使用 batchgen.ini 文件中的原有值创建 BatchExecution 命令，您必须从 batchgen.ini 文件所在的目录运行 BatchExecution 命令。

   例如，将 SAS Query and Reporting Services 安装到 Windows 机器上的默认位置 (c:\Program Files\SAS\ SASQueryandReportingServices\9.1) 中后，将生成下面的 batchgen.ini 文件：

```
;------------------------------------------------------------------------;
; The type of launcher behavior to execute                               ;
;------------------------------------------------------------------------;
[Launcher Type]LauncherType=Launcher


;------------------------------------------------------------------------;
; LauncherType=Launcher                                                  ;
;------------------------------------------------------------------------;
[Launcher]


;------------------------------------------------------------------------;
; The command to execute (must be a fully qualified path)                ;
; e.g.: C:\j2sdk1.4.1\bin\java.exe                                       ;
;------------------------------------------------------------------------;
CommandToExecute=C:\Program Files\SAS\Shared Files\JRE\1.4.1\bin\java.exe


;------------------------------------------------------------------------;
; Any arguments to pass to the above command                             ;
; e.g.(for SAS SMC):                                                     ;
; -Djava.ext.dirs= -cp sas.smc.jar;. com.sas.console.visuals.MainConsole ;
;------------------------------------------------------------------------;
CommandLineArgs=-Djava.system.class.loader=com.sas.app.AppClassLoader
-Dsas.app.class.dirs="C:\Program Files\SAS\SASQueryandReportingServices\9.1"
-Dsas.app.class.path=sas.report.render.jar;.
-cp sas.launcher.jar
-Djava.security.policy=.\policy
-Djava.security.auth.policy=.\auth.policy
-Dcache.auth.policy=true
-DPFS_TEMPLATE=.\sas_service_deployment_export_queryandReporting_BatchGene
rationTemplate.xml
-Djava.security.auth.login.config=.\login.config
 com.sas.report.render.batch.BatchExecution
```

```
;------------------------------------------------------------------------;
; The working directory the application specified by the above command   ;
; should start in, e.g.: C:\Program Files\SAS\JDMS\9.1                   ;
;------------------------------------------------------------------------;
WorkingDirectory=C:\Program Files\SAS\SASQueryandReportingServices\9.1
```

2. 使用 **batchgen.ini** 文件中的参数 **CommandToExecute** 和 **CommandLineArgs**，构造 BatchExecution 命令（不要在实际命令中插入换行符）：

```
"C:\Program Files\SAS\Shared Files\JRE\1.4.1\bin\java.exe"
-Djava.system.class.loader=com.sas.app.AppClassLoader
-Dsas.app.class.dirs="C:\Program Files\SAS\SASQueryandReportingServices\9.1"
-Dsas.app.class.path=sas.report.render.jar;.
-cp sas.launcher.jar
-Djava.security.policy=.\policy
-Djava.security.auth.policy=.\auth.policy
-Dcache.auth.policy=true
-DPFS_TEMPLATE=.\sas_service_deployment_export_queryandReporting_BatchGene
rationTemplate.xml
-Djava.security.auth.login.config=.\login.config
 com.sas.report.render.batch.BatchExecution
```

3. 向该命令追加相关的提取或运行模式信息。例如：

```
run
-configFile "C:\Program Files\SAS\SASQueryandReportingServices\9.1\config
1.properties"
-url "SBIP://Foundation/ReportStudio/Shared/Reports/Report.srx"
```

4. 要让控制台窗口打开足够长的时间以便读取结果，请在新行中追加 pause 命令。

   完整的命令如下：

```
"C:\Program Files\SAS\Shared Files\JRE\1.4.1\bin\java.exe"
-Djava.system.class.loader=com.sas.app.AppClassLoader
-Dsas.app.class.dirs="C:\Program Files\SAS\SASQueryandReportingServices\9.1"
-Dsas.app.class.path=sas.report.render.jar;.
-cp sas.launcher.jar
-Djava.security.policy=.\policy
-Djava.security.auth.policy=.\auth.policy
-Dcache.auth.policy=true
-DPFS_TEMPLATE=.\sas_service_deployment_export_queryandReporting_BatchGene
rationTemplate.xml
-Djava.security.auth.login.config=.\login.config
 com.sas.report.render.batch.BatchExecution
run
-configFile "C:\Program Files\SAS\SASQueryandReportingServices\9.1\config
1.properties"
```

```
  -url "SBIP://Foundation/ReportStudio/Shared/Reports/Report.srx"

  pause
```

5. 将该命令保存到 .cmd 文件中，以简化执行过程。

   确保保存 .cmd 文件所用的编码与命令提示的默认代码页一致，否则请更改执行 .cmd 文件的命令提示的默认代码页，使其适应 .cmd 文件的编码。要从 .cmd 文件中更改代码页，请向该文件顶部添加 **chcp** 命令，并另起新行。例如， **chcp 865**。

### 查看和编辑批处理报表

如果批处理报表存在，默认情况下，在用户请求的报表基于该批处理报表时将返回该批处理报表。如果用户要编辑报表，并且具有所需的权限，那么在 Web 浏览器中刷新的编辑过的报表将取代该批处理报表。如果用户保存对这个编辑过的新报表的更改，现有批处理报表将被删除。如果使用手动刷新选项或以不同的名称保存编辑过的报表，那么将基于编辑过的或重命名的报表来生成和保存新的批处理报表版本。

如果用户以其他名称保存编辑过的报表，这样并不会删除基于未编辑过的报表的批处理报表，但新报表*不会有*关联的批处理报表。如果编辑过的报表以其他名称另存为手动刷新报表，这*将会*创建新的批处理报表。用户也可以使用 “批处理报表生成工具”生成基于新报表的批处理报表。

如果使用自动刷新选项保存新报表，则不会创建任何新的批处理报表，原有批处理报表将被删除，新报表将没有关联的批处理报表。

### “批处理报表生成工具”的配置文件示例

以下是 “批处理报表生成工具”的配置文件示例。请注意反斜杠转义符。如果 URL 含有国家字符（如 æ 、 ø 和 å ），则必须以 UTF-8 格式保存配置文件。

```
username=omruser
password=DemoDemo1
repository=Foundation
host=svr01.xyz.sas.com
port=8561
workspaceserver=Pooled Workspace Server - Logical Workspace Server
url=SBIP://Foundation/MyDir
outputFile=c:\\Program files\\SAS\\SASQueryandReportingServices\\9.1\\output.lst
```

### 例 1：提取报表

执行以下命令 （作为一行，不带换行符），提取有关 MyDir 文件夹中的 MyReport.srx 的信息。

```
java com.sas.report.render.batch.BatchExecution extract
  -configFile "c:\batch.cfg"
  -URL "SBIP://MyDir/MyReport.srx"
  -outputFile "c:\batch-reports.lst"
```

执行完毕，输出文件 (c:\batch-reports.lst) 将包含从中提取文件的语言 / 区域的信息、报表位置以及在报表内保存的提示值的说明：

```
# Prompt values in an extracted list will be formatted
# according to the Locale at the extraction time.
```

```
# An exception is Prompts of type Date which always should be
# in ddMMMyyyy format, with en_US Locale.

LOCALE=en_US

URL1.report=SBIP://MyDir/MyReport.srx
# URL1.parm.SexUserInput
# Description :
# Type : java.lang.String
URL1.parm.SexUserInput.value=F
```

### 例 2：提取目录中的报表

在本例中， -url 参数指定了包含以下三个报表的目录：MyReport.srx、 MyReport2.srx 和 MyReport3.srx。执行以下命令 （作为一行，不带换行符），提取有关 SBIP 文件夹 MyDir 中的所有报表的信息：

```
java com.sas.report.render.batch.BatchExecution extract
  -configFile "c:\batch.cfg"
  -URL "SBIP://MyDir"
  -outputFile "c:\batch-reports.lst"
```

执行完毕，输出文件 (c:\batch-reports.lst) 将包含 SBIP://MyDir 文件夹中的所有报表的信息，包括报表提示及提示值。请注意 MyReport2.srx 不包含任何提示， MyReport3.srx 的 DatePrompt 包含有效值的列表。

```
# Prompt values in an extracted list will be formatted
# according to the Locale at the extraction time.
# An exception is Prompts of type Date which always should be
# in ddMMMyyyy format, with en_US Locale.

LOCALE=en_US

URL1.report=SBIP://MyDir/MyReport.srx
# URL1.parm.SexUserInput
# Description :
# Type : java.lang.String
URL1.parm.SexUserInput.value=F

URL2.report=SBIP://MyDir/MyReport2.srx

URL3.report=SBIP://MyDir/MyReport3.srx
# URL3.parm.DatePrompt
# Description :
# Type : java.sql.Date (Format = ddMMMyyyy, Locale = en_US)
```

```
# Valid Values : [16Jan2000, 13Jan2000, 15Jan2000, 02Jun2000,
03Jun2000]URL3.parm.DatePrompt.value=16Jan2000
```

### 例 3：提取时排除提示

使用 **-excludePrompts** 选项可以提取有关报表的信息，同时排除提示信息。在本例中， **-url** 参数指定了包含以下三个报表的目录：MyReport.srx、MyReport2.srx 和 MyReport3.srx。执行以下命令（作为一行，不带换行符），提取有关 MyDir 文件夹中的所有报表的信息，但不含任何提示信息：

```
java com.sas.report.render.batch.BatchExecution extract
  -configFile "c:\batch.cfg"
  -URL "SBIP://MyDir"
  -outputFile "c:\batch-reports.lst"
  -excludePrompts
```

执行完毕，输出文件 (c:\batch-reports.lst) 将包含以下内容 （与例 2 中的输出作比较）：

```
# Prompt values in an extracted list will be formatted
# according to the Locale at the extraction time.
# An exception is Prompts of type Date which always should be
# in ddMMMyyyy format, with en_US Locale.


LOCALE=en_US


URL1.report= SBIP://MyDir/MyReport.srx


URL2.report= SBIP://MyDir/MyReport2.srx


URL3.report= SBIP://MyDir/MyReport3.srx
```

### 例 4：循环提取

使用 **-recursive** 选项可以从文件夹及其子文件夹内循环提取有关报表的信息。执行以下命令（作为一行，不带换行符），循环提取信息：

```
java com.sas.report.render.batch.BatchExecution extract
  -configFile "c:\batch.cfg"
  -URL "SBIP://MyDir"
  -outputFile "c:\batch-reports.lst"
  -excludePrompts
  -recursive
```

如果 MyDir 包含 MyReport.srx、MyReport2.srx 和 MyReport3.srx 这三个报表，且名为“SubFolder”的子文件夹包含 MyReport4.srx 和 MyReport5.srx 两个报表，输出文件 (c:\batch-reports.lst) 将包含以下内容：

```
# Prompt values in an extracted list will be formatted
# according to the Locale at the extraction time.
# An exception is Prompts of type Date which always should be
```

```
# in ddMMMyyyy format, with en_US Locale.

LOCALE=en_US

URL1.report=SBIP://MyDir/MyReport.srx

URL2.report=SBIP://MyDir/MyReport2.srx

URL3.report=SBIP://MyDir/MyReport3.srx

URL4.report=SBIP://MyDir/SubFolder/MyReport4.srx

URL5.report=SBIP://MyDir/SubFolder/MyReport5.srx
```

### 例 5：将编辑过的提取数据用作运行模式的输入

您可以编辑某次提取的输出，将编辑过的输出用作另一次提取的输入，最终将这次提取的输出结果用在运行模式操作中。在本例中，例 4 的输出经过编辑只包含三个报表，然后另存为 c:\batched-reports-input.lst，随后用作运行模式命令的输入。编辑过的文件包含以下数据：

```
# Prompt values in an extracted list will be formatted
# according to the Locale at the extraction time.
# An exception is Prompts of type Date which always should be
# in ddMMMyyyy format, with en_US Locale.

LOCALE=en_US

URL2.report=SBIP://MyDir/MyReport2.srx

URL3.report=SBIP://MyDir/MyReport3.srx

URL4.report=SBIP://MyDir/SubFolder/MyReport4.srx
```

使用 **-file** 选项，将编辑过的报表列表用作提取命令的输入。在运行时，该命令将生成报表列表，其中仅包含报表 2、 3 和 4 的提示信息：

```
java com.sas.report.render.batch.BatchExecution extract
  -configFile "c:\batch.cfg"
  -file "c:\batched-reports-input.lst"
  -outputFile "c:\batched-reports.lst"
```

生成的文件包含以下内容：

```
# Prompt values in an extracted list will be formatted
# according to the Locale at the extraction time.
# An exception is Prompts of type Date which always should be
# in ddMMMyyyy format, with en_US Locale.
```

```
LOCALE=en_US


URL1.report=SBIP://MyDir/MyReport2.srx


URL2.report=SBIP://MyDir/MyReport3.srx
# URL2.parm.DatePrompt
# Description :
# Type : java.sql.Date (Format = ddMMMyyyy, Locale = en_US)
# Valid Values : [16Jan2000, 13Jan2000, 15Jan2000, 02Jun2000,
03Jun2000]URL2.parm.DatePrompt.value=16Jan2000


URL3.report=SBIP://MyDir/SubFolder/MyReport4.srx
# URL3.parm.SexUserInput
# Description :
# Type : java.lang.String
URL3.parm.SexUserInput.value=M
```

您现在可以编辑报表的提示值（如，将 MyReport3.srx 的 DatePrompt 改为 02Jun2000），之后再将报表列表用作运行命令的输入。以 **#** 开头的行是注释行，运行模式中不处理注释。

要使用 **batched-reports.lst** 文件生成报表，请使用 **-file** 选项，如下面的命令所示：

```
java com.sas.report.render.batch.BatchExecution run
  -configFile "c:\batch.cfg"
  -file "c:\batched-reports.lst"
```

执行该命令会为 **batched-reports.lst** 文件列出的所有报表和目录生成批处理报表，其中要使用该文件中定义的提示参数的值；或者，如果该文件中没有值，则使用元数据储存库的报表中当前保存的值。

### 例 6：运行单个报表

要通过 **-url** 选项运行单个报表，请执行以下命令（作为一行，不带换行符）：

```
java com.sas.report.render.batch.BatchExecution run
  -configFile "c:\batch.cfg"
  -url "SBIP://MyDir/MyReport.srx"
```

将在 //MyDir/MyReport.srx 中生成批处理版本的报表，并存储在报表储存库中。

### 例 7：运行目录中的报表

您也可以使用 **-url** 选项指定目录。要为目录中的所有报表生成批处理报表，请执行以下命令（作为一行，不带任何换行符）：

```
java com.sas.report.render.batch.BatchExecution run
  -configFile "c:\batch.cfg"
  -url "SBIP://MyDir"
```

### 例 8：运行时不带 -configFile 选项

在配置文件中通过 **-configFile** 选项指定的选项也可以在命令行中输入。在命令行中输入的值将覆盖配置文件中的值。如果在命令行中输入所有选项，则可以省略 **-configFile** 选项，例如：

```
java com.sas.report.render.batch.BatchExecution run
  -username "omruser"
  -password "DemoDemo1"
  -domain "EUROPE"
  -repository "Hope"
  -host "svr01.xxx.yyy.com"
  -port "6411"
  -workspaceserver "IOM - Logical Workspace Server"
  -URL "SBIP://MyDir"
```

## 注册要在 SAS Web Report Studio 中使用的字体

从 SAS Web Report Studio 中输出或创建 PDF 文件时，报表中指定的字体必须已在 SAS 服务器中注册。未经注册的字体无法输出。以下代码注册了所有可用字体：

```
PROC FONTREG mode=all;
  FONTPATH 'c:\winnt\fonts';  /* Path to the system fonts on the server */
RUN;
```

## 从 SAS Web Report Studio 输出非 Latin1 语言

要将非 Latin1 字符从 SAS Web Report Studio 输出到 “输出交付系统 (ODS)”目标，您必须在 **styles.xml** 文件中指定能够呈现相应字形的字体。要提供这种备用字体，请执行以下步骤：

1. 使用 Proc FONTREG 在 “ODS 打印机”上注册主机字体。使用以下代码可以注册主机默认字体路径中的字体。如果字体存储在多个位置，请添加更多的字体路径语句。

   ```
   PROC FONTREG;
     FONTPATH  '?CSIDL_FONTS';
   RUN:
   ```

2. 更改打印机注册表中字体名称的默认分配方式。这种更改可以支持 SAS Web Report Studio 使用新注册的字体，而不是默认打印机驻留字体。要更改默认分配方式，请在平面文件中放入以下信息：

   ```
   [CORE\PRINTING\ALIAS\FONTS\PDF]"Trebuchet MS"    = "<ttf> Arial"
   "Arial"           = "<ttf> Arial"
   "Times New Roman" = "<ttf> Times New Roman"
   ```

3. 在 SAS 中，使用以下代码更改打印机注册表，导入平面文件中指定的字体：

   ```
   proc registry import='<flatfileName>'; run;
   ```

上述两种更改都存储在 SAS SASUSER 信息中（而不是 SAS Web Report Studio SASUSER 信息中），并且在删除 SASUSER 前始终有效。

## 将 Xythos Software 的 WebFile 服务器与 SAS Web Report Studio 配合使用

在使用 SAS Web Report Studio 时，您可以将 Xythos Software 的 WebFile 服务器用作 DAV 元数据储存库，但您必须创建必需的目录结构。安装 Xythos 后，系统会为您创建 **/sasdav** 目录。您必须在 **/sasdav** 目录中使用 Xythos 管理接口创建必需的 **/wrs** 目录。这与使用 Apache HTTP 服务器、Tomcat 或 Microsoft IIS 时不同，这三个软件通过操作系统来创建该目录。有关使用 Xythos Software 的 WebFile 服务器的详细信息，请查阅 Xythos Software 的文档。

## 定制 SAS Web Report Studio 的横幅和标题

您可以通过在 **WebReportStudioProperties.xml** 部署文件的 <Webreportstudio> 部分中指定值，来配置 SAS Web Report Studio 显示您公司的徽标和网页标题。该文件位于部署和执行 SAS Web Report Studio 的服务器上。如果使用 Tomcat，该位置应该类似于 **\Tomcat\Webapps\SASWebReportStudio\Web-INF**。如果是在 Windows 中使用 WebLogic，该位置应该类似于 **\bea\Webapps\SASWebReportStudio**。下表对 <Webreportstudio> 部分中的可用属性进行了说明。

**表 17.2 用于定制 SAS Web Report Studio 的属性**

| 属性 | 作用 |
|---|---|
| **product.logo.url** | 针对高度为 56 像素的图象的引用。徽标不能低于图象上部 34 个像素的高度，这样选项卡才不会与徽标重叠 （请参阅第 291 页上的 SAS Web Report Studio 中的定制横幅）。 |
| **product.logo.text** | product.logo 图象的窗口标题和工具提示文本。 |
| **company.logo.url** | 针对高度为 34 像素的图象的引用。 |
| **company.logo.text** | company.logo 图象的工具提示文本。 |
| **banner.tile.url** | 针对高度为 63 像素的图象的引用。该图象平铺在 product.logo 图象和 company.logo 图象之间。该图象应为深色，以便**查看报表**选项卡和**创建 / 编辑报表**选项卡清晰可见（请参阅第 291 页上的 SAS Web Report Studio 中的定制横幅）。 |

### 指定图象引用

有三种方法可以引用图象，用在 **WebReportStudioProperties.xml** 部署文件的 <Webreportstudio> 部分中。

**banners/companyLogo.jpg**

这是引用图象的首选方法。在 SAS Web Report Studio 部署区域中创建名为 “banners” 的文件夹，并将引用图象放入其中。

**http://www.xyz.com/images/companyLogo.jpg**

如果用来引用图象的 HTTP 协议不是访问 SAS Web Report Studio 所用的协议（例如，使用 HTTPS 访问 SAS Web Report Studio，使用 HTTP 访问图象），就会生成安全警告消息。要避免出现这些消息，可以使用 HTTP 和 HTTPS 之外的方法引用横幅图象、或确保所有用户都使用同一协议访问 SAS Web Report Studio 并使用该协议引用横幅图象。

**file:///C:/public/banners/companyLogo.jpg**

使用 **C:/** 语法引用图象。这种方法只适用于测试或验证环境，因为使用 **C:/** 引用的图象只在部署 SAS Web Report Studio 的服务器机器上提供。不过，如果将磁盘共享为网络驱动器，则使用标准的 Windows 共享驱动器语法 （两个前置的正斜杠），所有访问该驱动器的机器都可以使用该图象。因此，在生产环境中可以接受以下引用：

- **//Machine123/public/images/companyLogo.jpg**
- **file:////Machine123/public/images/companyLogo.jpg**

## 示例：定制 SAS Web Report Studio 的横幅

以下是 WebReportStudioProperties.xml 文件中的 <Webreportstudio> 部分的示例：

```
<Webreportstudio>
  <product.logo>
    <url>file:////machine/public/images/imageTest/productLogo.jpg
    </url>
    <text>Product.Logo Text
    </text>
  </product.logo>
  <company.logo>
    <url>http://www.sas.com/includes/headers/images/companyLogo.jpg
    </url>
    <text>Company.Logo Text
    </text>
  </company.logo>
  <banner.tile.url>file:////machine/public/images/imageTest/tile.jpg
  </banner.tile.url>
</Webreportstudio>
```

上面的 XML 将生成以下横幅 （为便于比较，同时显示了默认横幅）。

**图 17.4 SAS Web Report Studio 中的定制横幅**




**图 17.5 Web Report Studio 的默认横幅**



要在运行 SAS Web Report Studio 时更改引用的现有图象，您不必重新启动服务器；刷新浏览器即可更新该图象。不过，要使用不同的图象名称 （文件名或 URL）或文本值，您必须重新启动执行 SAS Web Report Studio 的服务器。

## 打印大型报表

要打印大型报表，可能需要调整 Java 内存设置。要增大 JVM （Java 虚拟机）可访问的内存空间，请执行以下步骤：

1. 在 SAS Mangement Console 中，浏览到**服务器管理器 /SASMain/SASMain - 逻辑 ‘工作区服务器’ /SASMain - 工作区服务器**。

   请注意，服务器名 **SASMain** 在安装时可能已经更改。

2. 选择 **SASMain - 工作区服务器**，然后选择**文件 ▶ 属性**

3. 点击**选项**选项卡。

4. 在**命令**域中，向现有的 **sas** 启动命令追加以下代码：

   ```
   -JREOPTIONS "-Xms1024m -Xmx1500m"
   ```

5. 点击**确定**按钮。

JREOPTIONS 会将内存设置传递给在衍生的 SAS 会话中运行的 JVM。**-Xms** 值是初始堆栈大小，**-Xmx** 值是最大堆栈大小。增大堆栈大小会改善整体打印性能，即使不打印大型报表也是如此。请勿将这两个值设置为大于机器可用 RAM 的值。

## 调整 JVM 内存

*vm.args* 文件既说明又指定传递给 JVM 的参数。每个启动 JVM 的客户端都有一个 **vm.args** 文件，或是等效文件。对于标准安装的 SAS Web Report Studio， vm.args 文件位于 **C:\Program Files\SAS\SASWebReportStudio\9.1\wrsstaging\config** 中。

### 增大可用于 Tomcat JVM 的内存量

如果在同一 Servlet 容器中运行多个应用程序 （如 SAS Information Delivery Portal 和 SAS Web Report Studio）时遇到内存不足，应尝试增大可供 Tomcat JVM **永久区域** （容纳类和其他永久对象的内存块）使用的内存量。 JVM 只使用加载对象实际需要的内存量。如果不需要额外内存量， JVM 不会将永久区域增大到指定值。

要增大 Tomcat JVM 永久区域的内存分配量，请编辑用来启动 Tomcat 的文件 **startServletContainer.bat** （在默认的 Windows 安装中位于 **\SAS\BIEntServerMin\Lev1\Web** 中）。将以下选项添加到 **set CATALINA_OPTS** 行中：

```
-XX:MaxPermSize=128M
```

# 将 ODS 输出写入报表储存库

通过在 FILENAME 语句中使用 “SAS 报表 XML”标记集和 SASXPRRP 访问方法，您可以将 ODS 输出直接写入元数据储存库。 SAS Web Report Studio 将输出内容视为报表，与其他任何报表一样，用户可以查看、移动、重命名并删除输出内容。只不过，不能在 SAS Web Report Studio 中编辑报表。

在 FILENAME 语句中使用 SASXPRRP 访问方法时，将用 SBIP URL 来表示您要写入的外部文件。如果指定的元数据储存库条目已经存在，该条目将被覆盖。 SBIP URL 可以引用整个目录而不是特定文件。因此特别适用于某个进程在同一位置生成多个文件的情况。指定目录时， SBIP URL 的后面需跟有斜杠。

除非另外说明，否则需要给 SASXPRRP 访问方法指定以下选项：

*userid="用户 ID"*

访问服务器所用的用户 ID。

*password="密码"*

访问服务器所用的密码。

*domain="域"*

服务器的域名。

*OMRHost="主机"*

元数据储存库所在主机的网络名称。

*OMRPort="nnnn"*

用于访问元数据储存库的端口号。

*OMRUser="用户 ID"*

访问元数据储存库所用的用户 ID。可以使用服务器用户 ID，也可以另外指定。

*OMRPassword="密码"*

访问元数据储存库所用的密码。可以使用服务器密码，也可以另外指定。

*OMRReposName="名称"*

元数据储存库的名称。

## 示例：将 ODS 输出写入报表储存库

使用以下代码可以将 “SAS 报表 XML”输出到指定的储存库中：

```
filename dest sasxprrp "SBIP://RepName/Bip Tree/ReportStudio/Users/xyz/Reports"
   userid="xyz" password="bip2004" domain="thisDomain"
   OMRHost="bipsvrxyz.na.sas.com" OMRPort="9999" OMRUser="xyz"
   OMRPassword="bip2004" OMRReposName="RepName"
   ;

option noovp;
```

```
ods sasreport file="myreport.xml" path=dest;
proc print data=sashelp.class; run;
ods sasreport close;
```

## 使用基于文件的内容服务器

使用基于文件的内容服务器可以降低服务器开销，加快响应时间。有这个优点是因为报表读写请求不必再通过 HTTP/DAV 服务器传递。尽管有若干变化因素影响性能改善的程度，但通常性能都能提高 10-15%。

不过，性能的提高是以牺牲灵活性为代价的。使用基于 DAV 的内容服务器，可以在未提供直接操作系统支持或共享网络区域的情况下访问内容。这类访问在以下情况下尤为重要，即：安装过程要求在多台并且 / 或者高度分散的机器上运行的工具或应用程序可以访问内容。在这种多样化环境中，非常需要基于 DAV 的内容服务器。如果只从一台机器或是极少数几台机器访问内容，那么共享内容空间就不再是问题，这时使用基于文件的内容服务器能提高性能，当属明智之选。

要配置 SAS Web Report Studio 使用基于文件的内容服务器，请执行以下步骤：

1. 在 SAS Management Console 中，从 “业务报表管理器” 一直浏览到根文件夹 （是否已为其定义内容服务器尚不可知）。
2. 选择根文件夹，然后选择**文件 ▶ 属性**
3. 在**内容服务器**域中，选择 [FILE SYSTEM]。
4. 在**内容基路径**域中，键入内容目录的完整路径。

   如果要通过多台机器上运行的应用程序来访问内容，必须能够通过网络访问该路径。
5. 点击**确定**按钮。

使用基于文件的服务器时，身份验证通过服务器操作系统执行，属性对话框中的**内容服务器身份验证**域没有任何作用。

尽管无需重新启动元数据服务器，但应重新启动使用报表的所有客户端 （尤其是 SAS Web Report Studio）。

# 管理存储过程

## 配置用于 SAS Web Report Studio 的存储过程

存储过程经常用来创建客户端应用程序中显示的文本和图形输出 （通过 ODS），或是创建与信息映射关联的文本和图形输出 （通过 SAS Information Map Studio），以便在为数据生成报表之前预先处理这些数据。不管用途如何，现有的 SAS 程序可以很容易转换为存储过程。

存储过程必须在 “SAS 开放式元数据储存库” 中注册，可以由管理员使用 SAS Management Console 注册，也可以由用户通过 SAS Enterprise Guide 注册。有关创建和注册存储过程的详细信息，请参阅 **http://support.sas.com/rnd/itech/doc9/dev_guide/stprocess/**。有关保护存储过程的信息，请参阅第 182 页上的处理存储过程的访问权限需求。

SAS Web Report Studio 可以执行从 “报表选择” 窗口中选择的存储过程并令其呈现在浏览器中，也可以将存储过程用作报表的一部分。不管如何使用存储过程，若想修改存储过程生成的输出，必须修改存储过程的源代码。

# 将现有 SAS 程序转换为存储过程

可以将创建报表的现有 SAS 程序转换为存储过程，以便在 SAS Web Report Studio 中使用。也可以将这些程序参数化，支持用户在系统提示时输入数据。提示的参数值作为宏变量传送给存储过程。

要在报表中使用的存储过程的所有输出都必须通过 “输出交付系统 (ODS)”生成。以其他方式（如使用 PUT 语句）生成的输出将显示在 SAS 日志或其他外部文件中，但不能作为从 SAS Web Report Studio 可以访问的报表数据。此外，无法通过存储过程代码 （无论是设置存储过程输入参数 _RESULT 的值还是指定显式 ODS 语句）来控制 ODS 输出类型。可以控制 ODS 输出类型的是存储过程的注册和执行方式。

要将现有程序转换为存储过程，请执行以下步骤：

1. 插入 ***ProcessBody** 语句，作为程序的第一行。
2. 在生成输出的代码段之前插入 **%stpbegin** 语句。
3. 在生成输出的代码段之后插入 **%stpend** 语句。
4. 在 SAS Management Console 或 SAS Enterprise Guide 中，将该程序存储在服务器上并注册为存储过程。

不生成输出的程序 （如仅更新数据的程序）不需要 **%stpbegin** 或 **%stpend** 语句。

### 将 SAS 程序转换为存储过程 — 示例

原始 SAS 程序：

```
Title "Sports & Outdoors Sales 2002";
Proc print data=sashelp.orsales;
Where year=2002;
run;
```

转换为存储过程的同一程序：

```
*ProcessBody;
%stpbegin;

Title "Sports & Outdoors Sales &year";
Proc print data=sashelp.orsales;
Where year=&year /* &year is a parameter from a user prompt */
Run;

%stpend;
```

有关在 SAS Management Console 中注册存储过程的详细信息，请参阅 SAS Management Console 的 “帮助”，该帮助可从产品中获取；或参阅 Web 上的文档，网址为 **http://support.sas.com/rnd/itech/doc9/admin_oma/stprocess/**。如果使用 SAS Enterprise Guide 注册存储过程，请参阅 SAS Enterprise Guide 的 “帮助”；该帮助可从产品中获取。

### 在 SAS Web Report Studio 中使用存储过程的要求

在创建新报表和添加存储过程部分时， SAS Web Report Studio 会在共享报表位置的名为 StoredProcesses 的文件夹中搜索可用的存储过程。可以配置共享报表位置，但如果您在安装时使用了默认位置， **StoredProcesses** 文件夹将位于 **BIP Tree/ReportStudio/Shared/Reports/** 中。尽管这是最初搜索的位置， SAS Web Report Studio 用户还可以在层次中向上浏览一级，搜索共享报表以查找更多的存储过程。

从**选择报表页**中访问作为报表的存储过程时，用户有权访问他们拥有权限的文件夹层次中的所有存储过程。

### 存储过程的输出样式

在源代码中使用宏 **%stpbegin** 和 **%stpend** 的存储过程通过 ODS 设置格式。对于文本输出 （如 PROC PRINT 列表），这会使输出使用在用户的 SAS Web Report Studio 参数选择中设置的样式，例如 “海边”。

对于图形输出 （类似 PROC GCHART 图形）， SAS Web Report Studio 默认使用 ActiveX 设备：**Goptions device=ActiveX;**。 ActiveX 设备还支持您从 SAS Add-In to Microsoft Office 呈现存储过程图形。 **%stpbegin** 宏也默认使用 ActiveX，以确保没有指定设备的存储过程在 SAS Web Report Studio 和 SAS Add-In to Microsoft Office 之间保持兼容。

## 使存储与信息映射建立关联

与信息映射关联的存储过程要在针对该信息映射生成的所有查询之前执行。这种处理顺序使您可以使用 SAS 工具 （如 DATA 步或宏语言）来处理用作信息映射输入的数据。

由于预先处理数据通常是基于各用户 （如，系统提示用户输入参数）生成数据子集或更新数据，所以可用 “IOM 工作区服务器”的 WORK 逻辑库为各用户分别存储报表数据的临时副本，以防覆盖原始数据；并且访问同一存储过程的多个并发用户可以访问其各自的结果数据。如此一来，尽管存储过程是从永久数据源中读取数据，但它将数据写入 “IOM 工作区服务器”的 WORK 逻辑库。同样，信息映射也引用描述存储过程中的数据的永久元数据。

要使存储过程与信息映射建立关联，请执行以下步骤：

1. 编写并执行用于修改现有数据并创建自定义数据集的 SAS 程序。使用永久逻辑库存储自定义数据集。这些数据集只需包含列标题信息及列属性；不需要包含行。
2. 使用 SAS ETL Studio 或元数据 LIBNAME 引擎，在元数据中注册自定义数据集及其所在的逻辑库。
3. 通过插入 ***ProcessBody** 语句，作为第 1 步中的 SAS 程序的第一行，将该程序转换为存储过程。无需包含 **%stpbegin** 或 **%stpend** 语句。
4. 向 SAS 程序插入引用自定义数据集位置的 LIBNAME 语句。
5. 插入另一个 LIBNAME 语句，将存储过程中的数据写入 WORK 逻辑库。

   由于与逻辑库连接的输出要写入列出的第一个 LIBNAME 条目，请将 WORK 逻辑库列在首位，确保将自定义数据集写入 WORK 逻辑库。例如：

```
*ProcessBody;
Libname source 'path-to-source-data';
Libname custom (work); /* Custom library and datasets must already be */
                       /* registered in metadata */
```

```
Data custom.result_set;
Set source.data1;
  /* more code */
run;
```

6. 保存存储过程的源代码。使用 SAS Management Console 或 SAS Enterprise Guide 注册该存储过程，以便在 “IOM 工作区服务器”中执行，且输出类型为 NONE。
7. 打开 SAS Information Map Studio，创建基于自定义逻辑库中的数据的信息映射。
8. 在 SAS Information Map Studio 中，选择：**工具 ▶ 设置存储过程**。然后选择在第 6 步中创建的存储过程。保存信息映射之后，存储过程即可与信息映射建立关联。

现在可以使用带有关联存储过程的信息映射生成报表。

# 保护报表环境

尽管 SAS Web Report Studio 自动创建的 ReportStudio 文件夹结构可以通过创建 Shared 文件夹和 Users 文件夹自动提供最基本的安全防范，但还应该采取额外步骤来保护您的报表。要保护报表，您必须既要考虑如何保护报表定义，又要考虑如何保护底层报表数据。由于报表类型决定须采取的安全措施，您必须考虑报表是自动刷新的、手动刷新的还是批处理报表。

若报表的底层数据、信息映射、存储过程和输出都是安全的，就可以认为报表是安全的。尽管报表定义中没有任何敏感的嵌入数据，批处理报表和某些通过 ODS 创建的报表可能会包含数据，因此应该通过操作系统来保护这些报表。有关用户和管理员应如何保护他们的报表内容和资源的详细信息，请参阅第 171 页上的开发安全计划。

在元数据环境和物理数据存储环境中都可以应用安全设置。下表指出了与报表相关的基本安全事项。

**表 17.3 报表安全事项**

| 保护对象 | 途径 |
|---|---|
| 报表定义 | □ 保护与报表关联的元数据对象 |
| | □ 保护报表储存库中报表定义所在的物理位置 |
| 底层报表数据 | □ 保护与报表数据关联的元数据对象 |
| | □ 保护报表数据的物理存储位置 |
| | □ 保护引用报表数据的信息映射 |
| | □ 保护引用报表数据的存储过程 |

如果您所在的公司使用发布频道来传递报表，那么也可以通过对发布频道设置访问控制来保护报表。

有关保护报表的其他信息，请参阅第 298 页上的保护批处理报表。

有关建议对元数据环境中的报表、存储过程和信息映射采取的访问控制保护的具体信息，请参阅第 181 页上的常规任务的访问权限需求。有关保护数据和报表储存库的物理存储位置的信息，请参阅您的操作系统或数据存储软件文档。

## 保护信息映射

由于信息映射可能引用很多物理数据源，所以建议对信息映射本身加以保护，这需要对保存信息映射的文件夹设置访问控制。通过用文件夹权限来保护信息映射，您可以将应该具有相似访问控制的信息映射归入一组。例如，“人力资源”部门的大多数员工都可能使用相同的信息映射并查看相同的数据。因此，您可能需要定义一个 “人力资源”用户组和一个用于 “人力资源”信息映射的文件夹。如果需要限制某些用户访问工资单之类的敏感数据，您随后可以对 “人力资源”文件夹上的用户组设置访问控制，限制某些用户访问该文件夹内的信息映射的权限。有关用户和组的详细信息，请参阅第 178 页上的计划用户组。有关对信息映射设置访问控制的详细信息，请参阅第 183 页上的处理信息映射的访问权限需求。

## 保护批处理报表

批处理报表包含已经从报表的底层信息映射生成的数据。由于查看批处理报表并不会调用对信息映射或存储过程设置的安全权限，无权访问信息映射和存储过程的用户或许能够查看从这些数据源生成的批处理报表。

对于批处理报表，您必须设计报表级安全权限，这个权限的级别应该与用于生成该报表的信息映射和存储过程上设置的安全权限平级。不能依赖于对底层信息映射或存储过程的访问权限加以限制，来确保只有适当的用户才能查看批处理报表。

有关给用户分配权限的详细信息，请参阅第 181 页上的计划访问控制。

## 保护临时文件

在典型操作中， SAS Web Report Studio 会向中间层 （执行 SAS Web Report Studio 的服务器）写入临时文件。具体来说，临时文件存储在以下三个位置中：

- 存储在文件夹 **tmpnull** 和 **tmpuser** 中，这两个文件夹在部署 SAS Web Report Studio 的文件夹中创建。如果使用 Tomcat，这个部署位置应该类似于 **Tomcat\webapps\SASWebReportStudio**。如果是在 Windows 中使用 BEA WebLogic 服务器，这个部署位置极可能是 **bea\webapps\SASWebReportStudio**。
- 存储在 Java 临时文件夹中 （由 Java 属性 **java.io.tmpdir** 定义）。

这些临时文件可能包含需要保护的数据。要保护这些临时文件，必须对中间层提供双重保护：既保护物理位置，又通过操作系统提供密码保护。此外，还必须保护包含这些临时文件的文件夹，只允许重要用户访问。通过操作系统更改根级文件夹的权限即可提供这种保护。可以认为：不一定对数据拥有访问权限的系统管理员仍能查看临时文件，而且这是可以接受的。

## 在 SAS Web Report Studio 中使用 SSL

要提高报表环境的安全性，您可以选用 “安全套接字层 (SSL)”。 SSL 是用于客户端 / 服务器通信的协议，可以防止篡改、伪造和窃听。如果将 SAS Web Report Studio 部署为 SAS Information Portal 的一部分，请查阅 SAS Information Portal 文档。

如果将 SAS Web Report Studio 作为独立的服务运行，您可以通过以下步骤启用 SSL：

1. 从认证机构获取 SSL 证书。

   若是为了测试，您可以使用 JSDK **\bin** 目录中提供的 **keytool** 命令生成认证密钥。

要在 Windows 2000 和 Windows XP 中使用 **keytool** 命令，请输入以下命令并回答屏幕上出现的问题：

```
keytool -genkey -alias tomcat -keyalg RSA
```

要在 Unix 中使用 **keytool** 命令，假定 Tomcat 安装在 **/usr/share/tomcat4** 中，请输入以下命令，中间不要换行：

```
JAVA_HOME/bin/keytool -genkey -alias tomcat -keyalg RSA
 -keystore /usr/share/tomcat4/.keystore
```

2. 在 J2EE 应用服务器上启用 SSL 监听端口。

   如果使用的是 Tomcat，则打开 **\Tomcat_Home\conf\server.xml** 文件，并取消下面这行代码后的代码块的注释：

   ```
   <-- Define an SSL HTTP/1.1 Connector on port 8443 -->
   ```

   如果使用的 BEA WebLogic 服务器，则使用 WebLogic Console 来启用并指定监听端口。

3. 通过向 web.xml 文件添加 **<user-data-constraint>** 部分可在 Web 应用程序中启用 SSL，如下所示：

   ```
   <security-constraint>


      <user-data-constraint>
        <transport-guarantee>Confidential</transport-guarantee>
      </user-data-contstraint>
   </security-constraint>
   ```

   有关配置 BEA WebLogic 服务器的详细信息，请参阅 **http://e-docs.bea.com/wls/docs70/webapp/security.html** 中的 “Configuring Security in Web Applications”。

   有关实现安全性的一般信息，请参阅：

   - **http://www.onjava.com/pub/a/onjava/2001/08/06/webform.html** 中的 “Web FORM-Based Authentication”
   - **http://java.sun.com/webservices/docs/1.3/tutorial/doc/Security4.html** 中的 “Specifying Security Constraints”

4. 通过 SSL 监听端口使用 HTTPS 协议让 Web 浏览器指向 SAS Web Report Studio, 例如 **https://myserver:8443/SASWebReportStudio**。

   通过 HTTPS 访问 SAS Web Report Studio 后，整个会话都会使用 HTTPS。

## 防止 DAV 导航器 Portlet 查看未经授权的数据

由于 DAV 导航器 Portlet 不象报表导航器 Portlet 那样使用元数据权限，用户可以在某个支持公共访问的 DAV 位置，使用 DAV 导航器 Portlet 浏览其他用户的报表文件夹并查看报表的 XML 文件。为防止这种入侵行为，需通过用户 ID 和密码保护 **/sasdav/wrs** 区域，拒绝对此区域提供公共访问。

为确保 SAS Web Report Studio 用户有权访问 DAV 区域，需要在 “业务报表管理器”中输入该 DAV 区域的用户 ID 和密码。报表导航器 Portlet 将自动访问并使用元数据中的所需用户 ID 和密码。DAV 导航器无法辨识元数据，并且由于它无法提供有效用户 ID 和密码，所以无法在该区域中搜索报表。

# 传递报表

在“SAS 智能平台”中生成的报表可以采用 HTML 或 PDF 格式传递。在传递报表时，可以选择通过 SAS Web Report Studio 或 SAS Information Delivery Portal 进行的基于 Web 的传递，报表很可能嵌在 Microsoft Word 或 Microsoft Excel 文档中。报表传递选项包括：

- *使用 SAS Information Delivery Portal 传递报表*

  如果您所在的组织安装了 SAS Web Report Viewer，那么您可以使用 Portal 来传递在 SAS Web Report Studio 中创建的并保存在报表储存库中的报表。 SAS Web Report Viewer 与 SAS Web Infrastructure Kit 捆绑在一起，与 SAS Information Delivery Portal 分开安装。

  有关安装该软件的详细信息，请参阅第 71 页上的安装和配置软件。有关使用 SAS Web Report Viewer 的详细信息，请参阅 SAS Web Report Viewer 的“帮助”；该帮助在产品中提供。有关向 Portal 中的 Portlet 或频道添加报表的详细信息，请参阅 *SAS Web Infrastructure Kit: Administrator's Guide*，网址为 **http://support.sas.com/rnd/itech/doc9/portal_admin/**。

- *传递从存储过程生成的报表*

  SAS Web Report Studio 和 SAS Add-in for Microsoft Office 都支持您从存储过程生成并传递报表。在 SAS Web Report Studio 中，您可以从“选择报表”页执行存储过程。一旦执行，报表即转换为 XML，可使用 HTML、 PDF 或 Microsoft Excel 文件格式传递。您可以使用 SAS Add-in for Microsoft Office 动态执行存储过程，并将结果嵌入 Microsoft Word 文档、Microsoft Excel 电子表格和 RTF 文档。

  有关如何以 RTF 文档、 Microsoft Word 文档或 Microsoft Excel 电子表格格式传递报表的详细信息，请参阅 SAS Add-in for Microsoft Office 的“帮助”；该帮助在产品中提供。

- *使用 SAS Web Report Studio 传递 PDF 文档格式的报表*

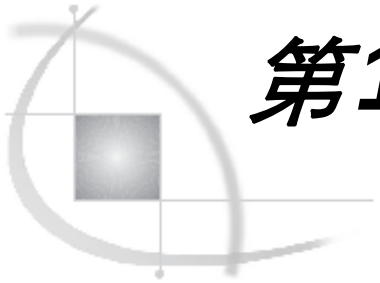
  将报表保存到报表储存库而后又使用 SAS Web Report Studio 输出时， XML 报表定义将发送到您的智能平台中定义的 ODS 服务器，在此将 XML 转换为 PDF 文档。这样查看报表的用户即可将该文档保存为文件，或者通过打印生成硬拷贝报表。您也可以将报表从 SAS Web Report Studio 中导出，在 Microsoft Excel 中使用。

  有关使用 SAS Web Report Studio 打印和导出报表的详细信息，请参阅 SAS Web Report Studio 的“帮助”；该帮助在产品中提供。

- *传递使用 Web 浏览器可访问的网页格式的报表*

  SAS Web Report Studio 支持您将报表传递给组织中能访问 Web 浏览器的任意用户。利用 SAS Web Report Studio 应用程序，这些用户能够查看存储在报表储存库中的网页格式的报表。

  有关使用 SAS Web Report Studio 查看报表的详细信息，请参阅 SAS Web Report Studio 的“帮助”；该帮助在产品中提供。



# 第18章

# 使用 SAS Enterprise Miner 前的准备工作

*使用 SAS Enterprise Miner 前的准备工作 — 概述* **301**
*配置 SAS Enterprise Miner* **302**
*启动 SAS Enterprise Miner 配置向导* **302**
*完成 SAS Enterprise Miner 配置向导* **303**
*配置 SAS Enterprise Miner 客户端* **305**
*定制 SAS 工作区服务器设置* **307**
*在 UNIX Shell 脚本中设置所需的变量* **309**
*定制 Apache Tomcat HTTP 服务器* **309**
*保护 SAS Enterprise Miner 元数据* **312**
*针对 SAS Enterprise Miner 文件夹级别保护访问* **312**
*针对项目文件夹级别保护访问* **313**
*针对各个项目级别保护访问* **314**
*针对 SAS 工作区服务器级的保护访问* **315**

## 使用 SAS Enterprise Miner 前的准备工作 — 概述

SAS Enterprise Miner 5.1 是第一个也是唯一一个针对整个数据挖掘过程的数据挖掘解决方案。通过与 SAS 数据仓库技术和 OLAP 技术结合， SAS Enterprise Miner 可以帮助各个公司展示发展趋势，说明已知结果，预测未来结果，确定可保证预期效果的因素。

部署 SAS Enterprise Miner 有两种方法：

- *个人工作站*。在此种部署中，Java 文件、配置文件和文档都存储在客户机本地。客户端直接与 SAS 工作区服务器和 SAS 元数据服务器进行通信，并且在模型训练会话期间必须保持连接状态。这种个人工作站安装适用于单用户配置。
- *企业客户端和共享的平台服务器*。SAS Enterprise Miner 企业客户端安装仅包含在客户端机器上进行显示所需的 Java 文件。所有其他文件都安装到 SAS Enterprise Miner 共享平台服务器中。企业客户端直接与共享平台服务器进程联系，用于处理与 SAS 元数据服务器和 SAS 工作区服务器的所有通信。这种安装便于多个用户协同参与项目工作。多个用户可以在同一个项目中进行操作，断开与模型训练进程的连接并重新连接，并在不发生资源冲突的情况下共享挖掘结果包。

  最佳做法是，可以使用 Java Web Start 部署 SAS Enterprise Miner 客户端，它可使您根据需要通过 Web 文档中的链接传送企业客户端文件。 Java Web Start 可以自动从应用服务器下载所需文件的最新版本，并将这些文件存储到客户机上。

***注：*** 有关如何部署 SAS Enterprise Miner 的详细信息，请参阅 SAS Enterprise Miner 的 “帮助”，在该产品中提供。

在计划的 SAS 安装中，将定义及配置 SAS 元数据服务器、 Object Spawner 和 SAS 工作区服务器，并且它们可供 SAS Enterprise Miner 使用。部署过程还将创建一个基础元数据储存库和一些初始用户。有关详细信息，请参阅第 71 页上的安装和配置软件。

另外，如果不是个人工作站安装，则您必须执行以下任务：

- 创建其他 SAS Enterprise Miner 用户 （请参阅第 173 页上的计划用户）。
- 完成 SAS Enterprise Miner 配置向导。
- 保护由 SAS Enterprise Miner 用户创建的项目和模型的元数据定义。

同时，还可能需要执行下列任务：

- 对 SAS 工作区服务器设置扩展属性。
- 在非 Windows 系统所用的 Shell 脚本中添加变量。
- 配置 Apache Tomcat HTTP 服务器，以便与 SAS Enterprise Miner 一同使用。

# 配置 SAS Enterprise Miner

在交付 SAS Enterprise Miner 5.1 时，它预先配置为个人工作站，专门运行在同时配置了元数据服务器和工作区服务器的计算机上。

如果在您的计算机上将 SAS Enterprise Miner 用作个人工作站或企业 （瘦）客户端，连接 SAS Enterprise Miner 共享平台服务器，那么可以跳过下面两节 — “启动 SAS Enterprise Miner 配置向导”和 “完成 SAS Enterprise Miner 配置向导” — 直接进入 “配置 SAS Enterprise Miner 客户端”。

如果计算机本身充当可供多个客户端访问的 SAS Enterprise Miner 共享平台服务器，您可能需要调整配置，见下列各小节所述。

## 启动 SAS Enterprise Miner 配置向导

要启动 SAS Enterprise Miner 配置向导，请根据您的操作环境完成相应的任务。见下表。

**表 18.1 在不同操作环境中启动 SAS Enterprise Miner 配置向导所需完成的任务**

| 操作环境名称 | 要执行的任务 |
|---|---|
| UNIX | 执行 **emconfig** 脚本，方法是输入 **[emroot]/emconfig**。 |
| Windows | 选择：开始 ▶ 程序 ▶ SAS Enterprise Miner EM 5.1 高级配置。 |

# 完成 SAS Enterprise Miner 配置向导

下面是为完成 SAS Enterprise Miner 配置向导必须执行的步骤：

1. 在第一个向导窗口中，输入 SAS 元数据服务器的登录信息。




   a. 输入运行 SAS 元数据服务器的**主机**网络地址。

   b. 输入主机上的**端口**。默认端口为 8561。

   c. 输入安装此 SAS Enterprise Miner 的用户名。该用户必须拥有指定的 SAS 元数据服务器的登录名。对于 Windows 平台，如果 SAS Enterprise Miner 与 SAS 元数据服务器安装在不同机器上，则要输入完全限定的域名。例如，输入 **`mydomain\myaccount`**。

   d. 输入该用户名的**密码**。

   e. 选中**记住密码**，以编码格式将用户的密码随 SAS Enterprise Miner 登录属性一起保存。如果不选中该复选框，则每次启动 SAS Enterprise Miner 共享平台服务器或个人工作站时，系统都会提示用户输入密码。

   完成上述操作后，点击 "下一步"。

2. 验证元数据储存库名称、身份验证域和共享平台服务器端口。



a. 基础元数据储存库的名称已显示，供验证。如果存在多个元数据储存库，也可能显示它们以便进一步验证。

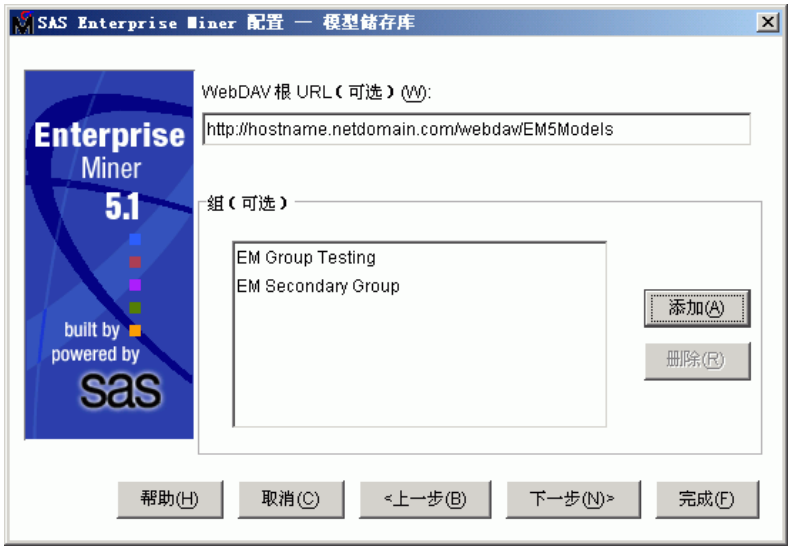
b. 选择用户在第一个向导窗口中指定的包含用户名的**身份验证域**。通常，所有 SAS Enterprise Miner 用户都会被分配给相同的身份验证域。

c. 如果配置的是 SAS Enterprise Miner 共享平台，则可以输入 **Enterprise Miner 共享平台**服务器的端口，这是“远程方法调用 (RMI)”注册表要在该机器上监听的端口。该端口通常为 5099，使用默认设置一般较为保险。如果已有 RMI 注册表在该端口上运行， SAS Enterprise Miner 共享平台服务器将使用该注册表。如果没有， Enterprise Miner 共享平台服务器将启动内部注册表使用该端口。

***注：*** RMI 是 Sun Microsystems 提供的基于 Java 的标准协议。 SAS Enterprise Miner 使用该协议来管理 SAS Enterprise Miner 客户端和 SAS Enterprise Miner 共享平台服务器之间的通信。

完成上述操作后，点击“下一步”。

3. 输入可选的模型存储参数。




a. 用户可以保存模型结果，以备 SAS Enterprise Miner Model Viewer 将来检查。要存储模型，需要向 HTTP 服务器管理的 WebDAV 区域写入数据包。有关详细信息，请参阅 SAS Enterprise Miner 5.1 的“帮助”；该帮助在产品中提供。**根 WebDAV URL（可选）**域中包含 WebDAV 存储应用程序的 URL。该 URL 中应包含端口号（如果有成员适用），比如 **http://hostname.netdomain.com:8080/webdav/EM5Models**。

b. 用户可以对保存的模型进行分组，以方便调查研究。要添加组，请点击“添加”，指定组的名称和说明。要删除组，请在列表中选中它，然后点击“删除”。

完成上述操作后，点击“下一步”。

4. 确认“汇总”窗口中的设置，然后点击“完成”。

5. 如果计算机本身充当可供多个客户端访问的 SAS Enterprise Miner 共享平台服务器，则必须启动该服务器。该服务器的操作取决于先前启动的元数据服务器。

**表 18.2 在不同操作环境中启动 SAS Enterprise Miner 共享平台服务器所需完成的任务**

| 操作环境名称 | 要执行的任务 |
|---|---|
| UNIX | 执行 **emserver** 脚本，方法是输入 **[emroot]**/emserver。 |
| Windows | 执行 **emserver** 脚本，方法是输入 **[emroot]**/emserver.bat。 |

# 配置 SAS Enterprise Miner 客户端

要启动 SAS Enterprise Miner 客户端，请根据您的操作环境完成相应的任务。

**表 18.3 在不同操作环境中启动 SAS Enterprise Miner 共享平台服务器所需完成的任务**

| 操作环境名称 | 要执行的任务 |
|---|---|
| UNIX | 执行 `em` 脚本，方法是输入 `[emroot]`/em。 |
| Windows | 选择：开始 ▶ 程序 ▶ SAS Enterprise Miner EM 5.1 Client |

1. 客户端启动程序随即显示。




本例显示的是选中 “个人工作站”的情况。启动窗口总是根据最近的选择进行显示。

***注：***如果这是个人工作站，请点击**启动**启动 SAS Enterprise Miner。向 UNIX 脚本或 Windows 快捷方式添加参数 `-noprompt`，可跳过个人工作站启动这一步骤。

2. 如果将这台机器用作访问一个或多个 SAS Enterprise Miner 共享平台服务器的客户端，请选择**企业客户端**。




   a. 该选项将激活配 “置文件按”钮。如果未定义任何企业客户端，“启动”按钮将不可用。

   b. 点击 “配置文件”可添加并管理企业客户端的配置文件。

3. 点击“配置文件”后，**配置文件管理器**窗口随即显现。

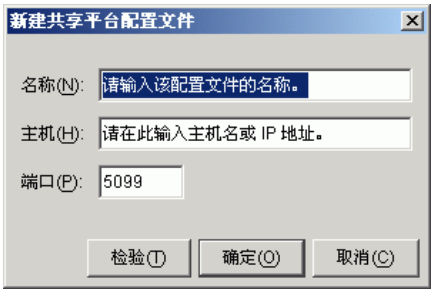



   a. 如果配置文件列表为空，则只有“新建”按钮可用。如果列表中包含项，“编辑”或“删除”按钮也可供使用。

   b. 您可以测试某个 SAS Enterprise Miner 共享平台服务器是否可用，只需选中这个条目并点击“测试”，随即会出现一个对话框，显示该服务器的状况。

   c. 点击“新建”可以添加企业客户端配置文件。

4. 添加或编辑企业客户端配置文件时，将显示“新建共享平台配置文件”窗口。




   a. 在**名称**域中为共享平台服务器输入便于记忆的名称。

   b. 在**主机**域中输入共享平台服务器的主机地址。既可以采用 IP 地址格式（例如，`123.123.123.123`），也可以采用域名格式（例如，`myserver.mynetdomain.com`）。

   c. 在**端口**域中输入共享平台服务器的 RMI 注册表的主机端口。通常是 `5099`。

   d. 您可以测试某个 SAS Enterprise Miner 共享平台服务器是否可用，只需选中这个条目并点击“测试”，随即会出现一个对话框，显示该服务器的状况。

   e. 点击“确定”可保存新的或编辑过的条目。

5. 如果存在企业客户端条目，就可以从**启动**窗口中选择这些条目。



**a.** 选择要启动的企业客户端。

**b.** 点击 “启动”可启动客户端并连接 SAS Enterprise Miner 共享平台服务器。

# 定制 SAS 工作区服务器设置

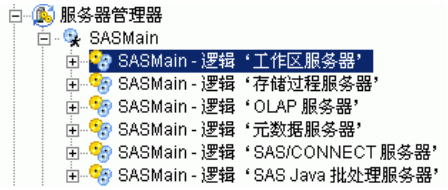
可以对软件安装点中所用的每个逻辑 SAS 工作区服务器设置扩展属性。

**表 18.4 SAS 工作区服务器的可选 SAS Enterprise Miner 扩展属性**

| 扩展属性 | 说明 |
|---|---|
| EM_PROJECT_ROOT | 服务器上用于存储项目的路径。默认情况是由用户在创建项目时指定任意路径；但在生产环境中，最佳做法是指定路径。 |
| EM_ENFORCE_PROJECT_LOCATION | 表明是否要强制使用指定的项目根路径。在生产环境中，最佳做法是将该属性设置为 Y 以防止用户更改路径。 |
| EM_SERVER_INIT_CODE | 服务器上的路径，打开某个项目时， SAS Enterprise Miner 从此处检索待执行的 SAS 代码。例如，可以通过编写代码强制用户将他们的使用情况记录到审计跟踪中。 |
| EM_MAX_CPU | 在一个过程流中占用的 CPU 数量。默认值为 -1，表示每个项目都可以使用所有的可用处理器。要限制 CPU 的数量，请输入一个整数。例如，如果限制了每个项目可以使用的 CPU 数量，那么就可以同时执行更多项目，而且对计算机造成的压力较小。 |
| EM_SASCMD | SAS Enterprise Miner 使用该命令来启动 SAS MPConnect 进程运行节点。默认值是<br>`!sascmdv -noobjectserver -nosyntaxcheck -noasynchio` |

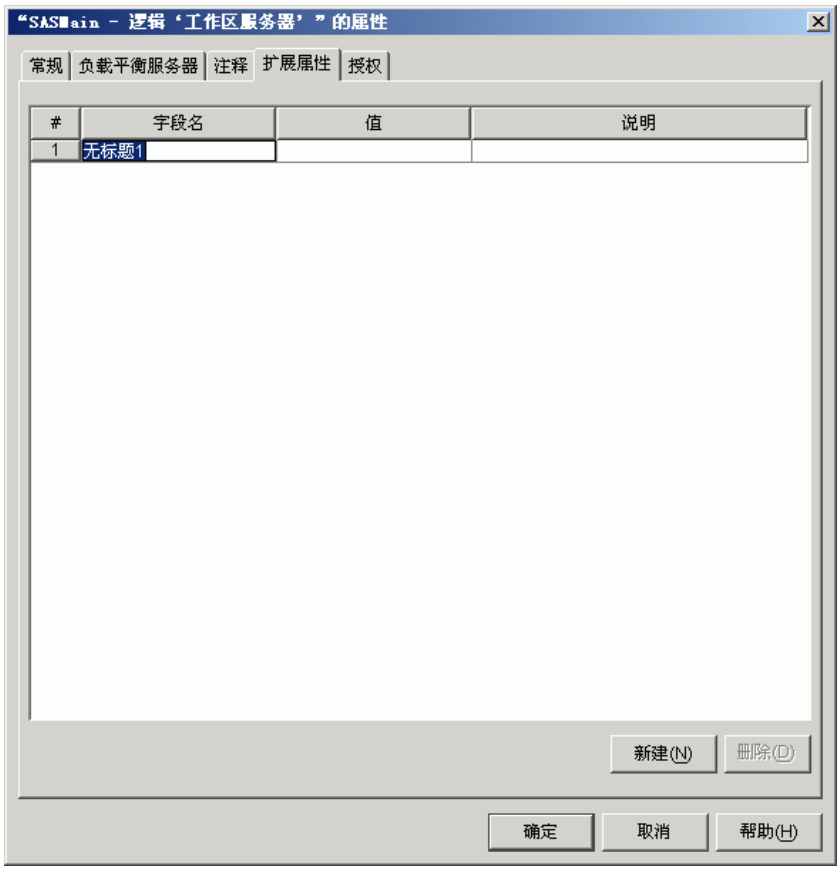
要将这些属性添加到逻辑 SAS 工作区服务器中，请在 SAS Management Console 中完成下列步骤：

1. 使用元数据配置文件登录到 SAS 元数据服务器，其中包含要使用的 “SAS 元数据储存库”连接。
2. 在 SAS Management Console 导航树中，选择：**环境管理 ▶ 服务器管理器**
3. 选择包含逻辑 SAS 工作区服务器的 SAS 应用服务器。
4. 选择逻辑 SAS 工作区服务器的名称。




5. 选择：**文件 ▶ 属性**
6. 在 “属性”对话框中，选择**扩展属性**选项卡。

7. 点击“新建”按钮。第一行将突出显示，**无标题 1** 将出现在**域名**域中。




8. 为每个要设置的属性输入信息。完成每行后，点击“新建”插入新行。

**表 18.5 SAS 工作区服务器的 SAS Enterprise Miner 扩展属性的示例值**

| 域名 | 示例值[1] | 说明 |
|---|---|---|
| EM_PROJECT_ROOT | *d:\my\project\path* | 项目树存储路径 |
| EM_ENFORCE_PROJECT_LOCATION | Y | 用户不能更改项目存储路径 |
| EM_SERVER_INIT_CODE | *d:\my\server\initialCode.sas* | 服务器初始化代码的路径 |
| EM_SERVER_INIT_CODE | -1 | 使用所有可用的处理器 |
| EM_SASCMD | sas -config e:\my\special\sasv9.cfg | 使用备选的 SAS 配置。 |

1. 用户指定的值用斜体表示。

9. 完成输入后，点击“确定”保存属性并关闭对话框。

# 在 UNIX Shell 脚本中设置所需的变量

对于 UNIX 系统，有些 Shell 脚本必须包含用于标识默认 Java 和 SAS Enterprise Miner 目录路径的变量。这些变量包括 EM_HOME 和 JAVA_HOME。下面是这两个变量的默认设置：

```
EM_HOME=/opt/SAS/SASEMiner/5.1/EM51
JAVA_HOME=/opt/java1.4.1
```

如果这两个变量不存在，请将其添加到下列 Shell 脚本中。

**表 18.6 UNIX Shell 脚本**

| Shell 脚本 | 说明 |
|---|---|
| **$EM_HOME/em** | Java 客户端脚本 |
| **$EM_HOME/emhelp** | Java 客户端脚本 |
| **$EM_HOME/emserver** | Java 应用服务器 （中间层）脚本 |
| **$EM_HOME/emhelp** | SAS Enterprise Miner 配置向导脚本 |

另外，还要为每个脚本文件设置执行权限。

# 定制 Apache Tomcat HTTP 服务器

建议与 SAS Enterprise Miner 5.1 一同使用的 HTTP 服务器是支持集成 WebDAV 的 Apache Tomcat 4.1.18 服务器。要启用 SAS Enterprise Miner 的模型注册和存储功能，必须启用 Tomcat WebDAV 写入功能，并为 Tomcat 的 SAS Enterprise Miner Model Viewer 应用程序定义环境路径。

***注：*** Tomcat 4.1.18 以外的其他服务器可能具有不同的说明。

***注：*** 这些说明假定使用 Windows 和 UNIX 的默认安装路径。 Windows 的默认路径是 **c:\Program Files\SAS\SASEminer\5.1\EM51**。 UNIX 的默认路径是 **/opt/SAS/SASEminer/5.1/EM51**。

1. 要启用 Tomcat 写入功能，请从 WebDAV 配置 XML 文件的下列代码块中删除注释描述符。例如，对于 Windows，这个文件通常位于 **c:\Program Files\Apache Group\Tomcat 4.1\webapps\webdav\WEB-INF\web.xml**。

   ***注：*** 如果下面代码中显示的注释描述符不存在，则表明 Tomcat WebDAV 写入功能已启用。

   ```
   <!--
       <init-param>
         <param-name>readonly</param-name>
         <param-value>false</param-value>
       </init-param>
   -->
   ```

2. 最佳做法是，使用 “Tomcat Web Server Administration Tool”为 Tomcat 定义 SAS Enterprise Miner Model Viewer。对于 UNIX，在安装了 Tomcat 的机器上，通过在 Web 浏览器 （如 Mozilla）中输入 **http://localhost:8080/admin** 可以启动该工具。（在远程机器上，请输入网络地址而不是 **localhost**）。对于 Windows，可以通过依次选择下列选项启动该工具：**开始 ▶ 程序 ▶ Apache Tomcat 4.1 ▶ Tomcat Administration**

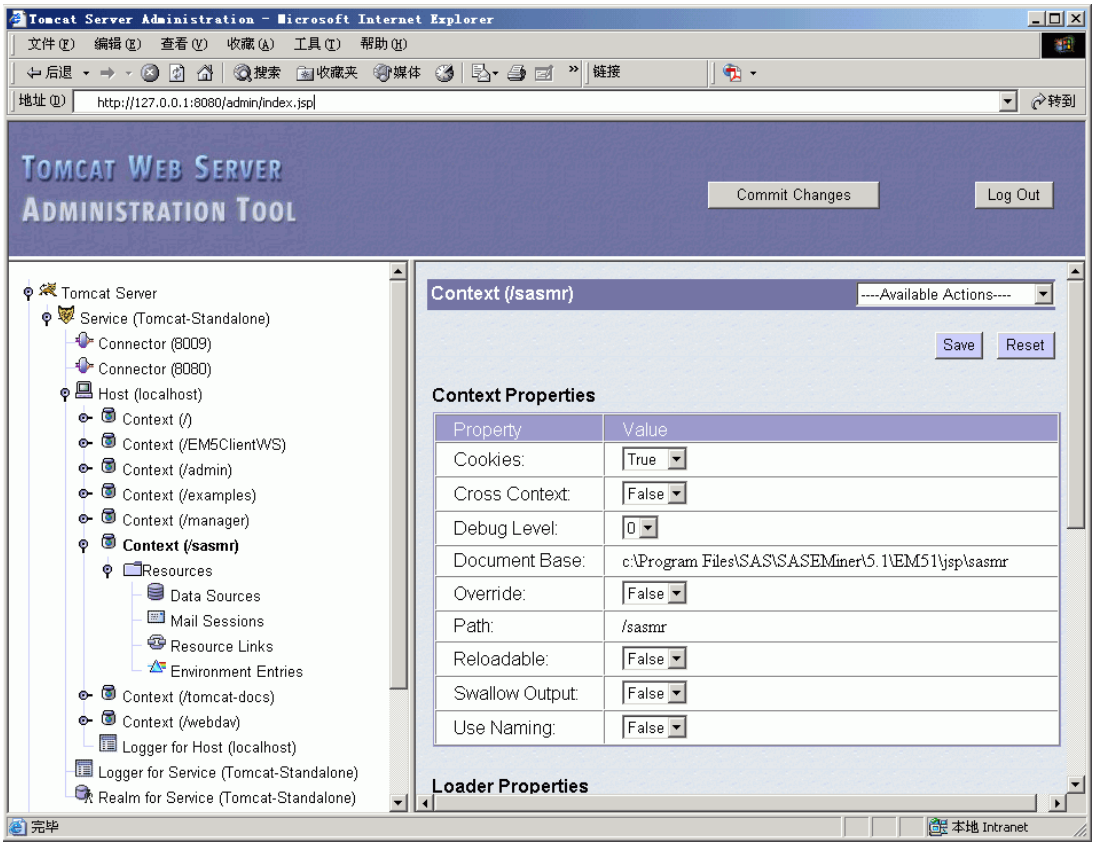
   a. 在左侧导航树中，选择：**Tomcat Server ▶ Service Host**

b. 在导航树右侧显示区域中，选择 **Create New Context**（位于 **Host Actions** 下拉列表中）。

c. 在 **Document Base** 域中，输入查看器的路径。通常，该路径是 **c:\Program Files\SAS\SASEMiner\5.1\EM51\jsp\sasmr**。

d. 在 **Path** 域中，输入环境路径。通常，该路径是 **/sasmr**。

e. 点击 **Save** 按钮。环境即添加到选定主机




除了使用 “Tomcat Web Server Administration Tool”，也可以手动将下面的环境编码添加到 Tomcat 服务器配置 XML 文件中的 **<Host ...>** 标记下。该文件通常位于 **c:\Program Files\Apache Tomcat 4.1\conf\server.xml**。

```
<!-- EM Model Viewer -->
    <Context path="/sasmr"
      docBase="c:\Program Files\SAS\SASEMiner\5.1\EM51\jsp\sasmr"
      crossContext="false"
      debug="0"
      reloadable="false">
    </Context>
```

***注：*** 如果 SAS Enterprise Miner 的安装路径与上面所示的路径不同，请更改 “Document Base” 的位置 （**docBase=** 值）。

如果 SAS Enterprise Miner Model Viewer 安装在启用了 Tomcat 安全的 Tomcat 服务器上，该安装程序需要向 Catalina 授予对模型查看器的权限。要完成此操作，需要将以下项添加至 Catalina 权限文件中 （通常位于 **C:\Program Files\Apache Group\Tomcat 4.1\conf\catalina.policy** 或 **C:\Tomcat 4.1\conf\catalina.policy**）。将以下行追加至模块末尾：

```
grant codeBase "file:C:/Program Files/SAS/SASEMiner/5.1/EM51/jsp/sasmr/-"
{       permission java.security.AllPermission;       };
```

其中 **C:/Program Files/SAS/SASEMiner/5.1/EM51/jsp/sasmr/**（或其 UNIX 对应部分）是到本地磁盘上 **sasmr** 应用程序的 docBase 路径，但即使是 Windows 安装也要带上正斜杠。

3. 使用 “Tomcat Web Server Administration Tool” 为 Tomcat 定义 SAS Enterprise Miner Java Web Start 客户端部署。

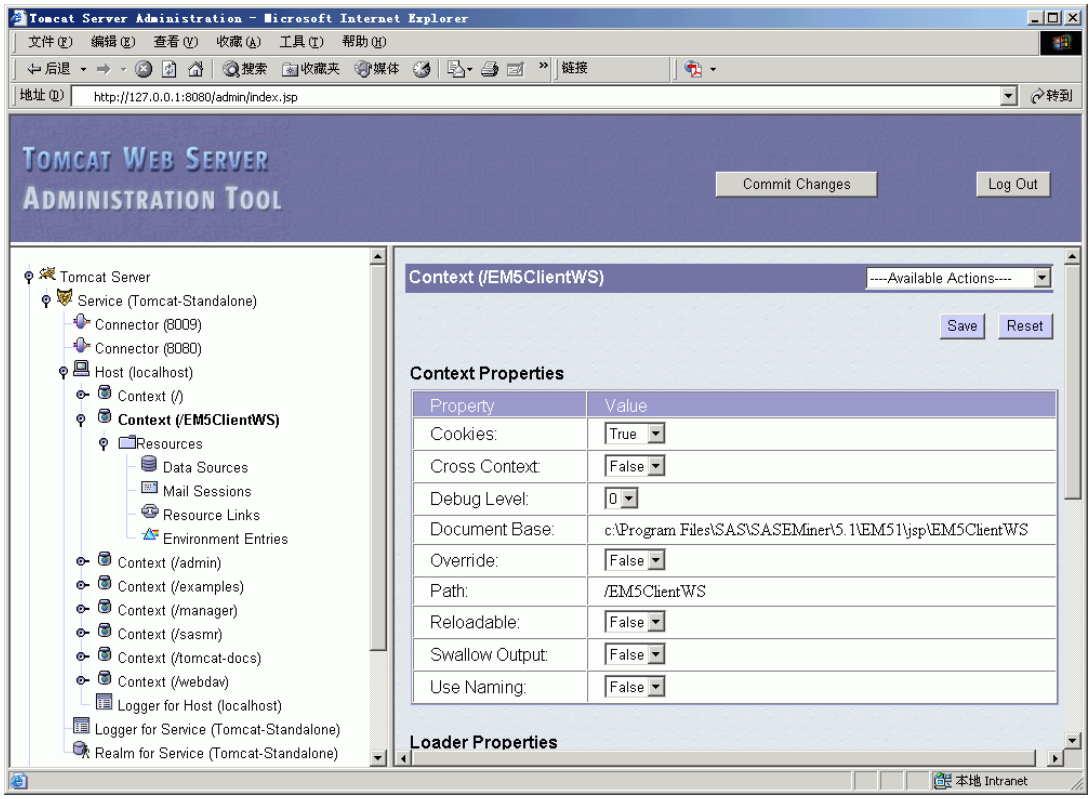
   a. 在左侧导航树中，选择：**Tomcat Server ▶ Service Host**

   b. 在导航树右侧显示区域中，选择 **Create New Context**（位于 **Host Actions** 下拉列表中）。

   c. 在 **Document Base** 域中，输入查看器的路径。通常，该路径是 **c:\Program Files\SAS\SASEMiner\5.1\EM51\jsp\EM5ClientWS**。

   d. 在 **Path** 域中，输入环境路径。通常，该路径是 **/EM5ClientWS**。

   e. 点击 **Save** 按钮。环境即添加到选定主机




除了使用 “Tomcat Web Server Administration Tool”，也可以手动将下面的环境编码添加到 Tomcat 服务器配置 XML 文件中的 SAS Enterprise Miner Model Viewer 下。

```
<!-- EM Java Web Start Client -->
    <Context path="/EM5ClientWS"
      docBase="c:\Program Files\SAS\SASEMiner\5.1\EM51\jsp\EM5ClientWS"
      crossContext="false"
      debug="0"
      reloadable="false">
    </Context>
```

*注：*如果 SAS Enterprise Miner 的安装路径与上面所示的路径不同，请更改 “Document Base”的位置 （**docBase**= 值）。

4. 如果使用了 “Tomcat Web Server Administration Tool”，请完成下列任务以退出应用程序：
   a. 点击 **Commit Changes** 按钮。
   b. 点击 **Log Out** 按钮。
5. 对成员 **c:\Program Files\SAS\SASEMiner\5.1\EM51\jsp\EM5ClientWS*.jnlp** 进行定制，并将所有网络地址和 HTTP 服务器端口的具体值由 **mycomputer.mydomain.com:8080** 更改为安装了 SAS Enterprise Miner Java 应用服务器的计算机的网络地址和 HTTP 服务器端口号。在 **em5clientws.jnlp** 中有两个具体值，在 **em5static.jnlp**、 **em5un3rd.jnlp** 和 **em5jhall.jnlp** 中各有一个具体值。
6. 停止并重新启动 Tomcat HTTP 服务器，以应用更改。
7. 访问用 Java Web Start 部署的 SAS Enterprise Miner 客户端，位置是 **http://mycomputer.mydomain.com:8080/EM5ClientWS**。

# 保护 SAS Enterprise Miner 元数据

对于瘦客户端安装，若要保护对代表 SAS Enterprise Miner 项目的元数据对象的访问，需要使用的**授权**选项卡授予或拒绝各个用户或组下列元数据对象的访问权限：

- **SAS Enterprise Miner** 文件夹
- **项目**文件夹
- 各个项目
- SAS 应用服务器，包含与 SAS Enterprise Miner 项目关联的逻辑 SAS 工作区服务器。

*注：*对于独立安装，不需要保护元数据。

*注：*因为所有 “SAS 智能平台”应用程序在访问资源时都使用元数据服务器，所以由元数据服务器实施的权限可提供元数据授权层中最强有力的保护。有关详细信息，请参阅计划访问控制。

*注：*目前，还无法保护 SAS Enterprise Miner 模型。

## 针对 SAS Enterprise Miner 文件夹级别保护访问

要访问 SAS Management Console 导航树中的 **SAS Enterprise Miner** 文件夹对应的**授权**选项卡，请完成下列步骤：

1. 使用元数据配置文件登录到 SAS 元数据服务器，其中包含要使用的 “SAS 元数据储存库”连接。
2. 选择：**环境管理 ▶ 授权管理器 ▶ 资源管理 ▶ 按应用程序**

3. 选择 **SAS Enterprise Miner** 文件夹。




4. 选择：**文件 ▶ 属性**
5. 点击**授权**选项卡。

***注：*** 有关使用**授权**选项卡的帮助，请点击**帮助**。

例如，如果拒绝用户 A 对 **SAS Enterprise Miner** 文件夹的 “读取元数据” 访问权限，则用户 A 将无法看到 SAS Enterprise Miner 中的任何项目，除非您明确授予了用户 A 对**项目**文件夹的 “读取元数据” 权限 （请参阅第 313 页上的针对项目文件夹级别保护访问）。

## 针对项目文件夹级别保护访问

要访问 SAS Management Console 导航树中的**项目**文件夹对应的**授权**选项卡，请完成下列步骤：

1. 使用元数据配置文件登录到 SAS 元数据服务器，其中包含要使用的 “SAS 元数据储存库” 连接。
2. 选择：**环境管理 ▶ 授权管理器 ▶ 资源管理 ▶ 按应用程序 ▶ SAS Enterprise Miner**

3. 选择**项目**文件夹。




4. 选择：**文件 ▶ 属性**
5. 点击**授权**选项卡。

***注：*** 有关使用**授权**选项卡的帮助，请点击**帮助**。

例如，如果拒绝用户 A 对**项目**文件夹的 “读取元数据”访问权限，则用户 A 将无法看到 SAS Enterprise Miner 中的任何项目。

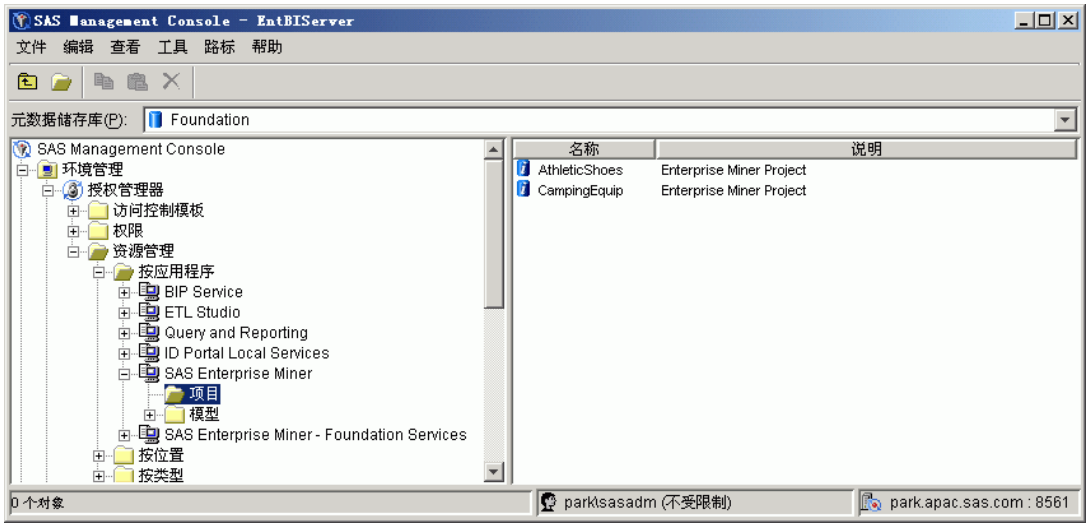
您对**项目**文件夹明确设置的权限会覆盖对 **`SAS Enterprise Miner`** 文件夹设置的权限。

## 针对各个项目级别保护访问

要访问 SAS Management Console 导航树中各个项目对应的**授权**选项卡，请完成下列步骤：

1. 使用元数据配置文件登录到 SAS 元数据服务器，其中包含要使用的 “SAS 元数据储存库”连接。
2. 选择：**环境管理 ▶ 授权管理器 ▶ 资源管理 ▶ 按应用程序 ▶ SAS Enterprise Miner**
3. 选择**项目**文件夹。

4. 在导航树右侧的显示区域中，选择要保护的项目。




5. 选择：**文件 ▶ 属性**

6. 点击**授权**选项卡。

***注：*** 有关使用**授权**选项卡的帮助，请点击**帮助**。

例如，如果拒绝用户 A 对 **CampingEquip** 项目的 “读取元数据” 访问权限，则用户 A 将无法看到 SAS Enterprise Miner 中的 **CampingEquip** 项目。如果授予 “读取元数据” 权限但拒绝 “写入元数据” 权限，则用户 A 能够打开该项目，但不能保存更改，也不能删除它。

***注：*** 如果已拒绝了您对**项目**文件夹的 “读取元数据” 权限，而该文件夹中含有您要使用的项目，则您将无法实际浏览到该项目，即使已明确授予您对该项目的 “读取元数据” 权限。

## 针对 SAS 工作区服务器级的保护访问

要访问 SAS Management Console 导航树中的 SAS 应用服务器对应的**授权**选项卡，请完成下列步骤：

1. 使用元数据配置文件登录到 SAS 元数据服务器，其中包含要使用的 “SAS 元数据储存库” 连接。

2. 选择：**环境管理 ▶ 授权管理器 ▶ 资源管理 ▶ 按位置**

3. 选择 SAS 应用服务器，其中包含与 SAS Enterprise Miner 项目关联的 SAS 工作区服务器。




4. 选择：**文件 ▶ 属性**

5. 点击**授权**选项卡。

***注：*** 有关使用**授权**选项卡的帮助，请点击**帮助**。

例如，如果拒绝用户 A 对 **SASMain** 应用服务器的“读取元数据”访问权限，则用户 A 将不能访问与该服务器关联的任何项目。



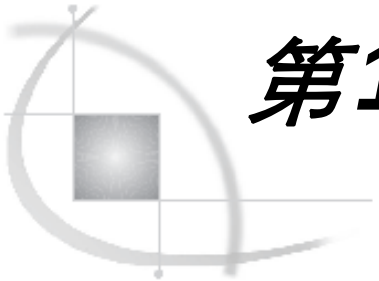
# 第 6 部分

## 高级主题

*第 19 章* **配置服务器获取更佳性能 .....*319***

*第 20 章* **提升和复制元数据 .....*347***

*第 21 章* **管理环境 .....*371***



# 第19章

# 配置服务器获取更佳性能


*配置服务器获取更佳性能 — 概述* **320**

*调整工作区服务器以用于 SAS Web Report Studio* **321**

*要添加的系统选项* **321**

*向工作区服务器启动命令添加系统选项* **322**

*用于 SAS Web Report Studio 和 SAS Information Delivery Portal 的工作区服务器共享池* **323**

*配置工作区服务器和共享池* **324**

*将工作区服务器转换为共享池服务器* **324**

*为共享池设置配置选项* **325**

*给 SAS Trusted User 的登录添加身份验证域* **326**

*配置 “基础服务管理器”的用户服务* **328**

*验证连接共享池是否可用于 SAS Web Report Studio* **329**

*调整 J2EE 服务器或 Servlet 容器以用于 SAS Web Report Studio 和 SAS Information Delivery Portal* **330**

*调整 Java 虚拟机* **330**

*正在使用哪种 JVM？* **330**

*在何处指定 JVM 选项* **330**

*快速启动设置* **332**

*设置 JIT 编译器和内存选项* **333**

*选择垃圾收集器* **334**

*配置垃圾收集器* **334**

*调整 J2EE 服务器或 Servlet 容器* **335**

*检测 JavaServer Page 和 Servlet 中的更改* **335**

*设置可用的 Worker 线程数（仅限 SAS Information Delivery Portal）* **335**

*针对桌面应用程序的负载平衡工作区服务器* **336**

*安装软件* **336**

*配置工作区服务器和 Object Spawner* **337**

*启动 SAS Management Console* **337**

*定义应用服务器和工作区服务器* **337**

*定义 Object Spawner* **338**

*启动 Object Spawner* **338**

*将逻辑工作区服务器转换为负载平衡服务器* **338**

*为每个工作区服务器设置负载平衡参数* **339**

*存储过程服务器的初始负载平衡设置 — 概述* **340**

*多台主机上的负载平衡存储过程服务器* **342**
*安装软件* **342**
*配置存储过程服务器和 Object Spawner* **342**
*启动 SAS Management Console* **343**
*定义应用服务器和工作区服务器* **343**
*定义存储过程服务器* **343**
*定义 Object Spawner* **343**
*加载 SAS 存储过程示例* **343**
*启动 Object Spawner* **344**
*设置逻辑存储过程服务器属性* **344**
*为每个存储过程服务器设置负载平衡属性* **345**

# 配置服务器获取更佳性能 — 概述

本章介绍如何配置 SAS 服务器和 J2EE 服务器，以提高 SAS 应用程序的性能。以下是我们应该关注的几个方面：

- 如果您正在安装点上运行 SAS Web Report Studio，最好更改用于启动工作区服务器进程（该应用程序所用）的 SAS 系统选项。这种建议设置支持该应用程序为更多的客户端服务。有关如何调整工作区服务器以用于 SAS Web Report Studio 的信息，请参阅第 321 页上的调整工作区服务器以用于 SAS Web Report Studio。
- 如果有大量用户运行 SAS Web Report Studio 或 SAS Information Delivery Portal，您可以通过建立共享池工作区服务器提高该应用程序的性能。如果不使用共享池，每个用户会话都必须与工作区服务器进程建立一个连接，而建立这种连接较为耗时。但如果建立共享池工作区服务器的话，一个应用程序可以创建一组连接，用户很容易从中引用某个连接。这种设置极大地提高了性能。有关如何建立共享池工作区服务器的信息，请参阅第 323 页上的用于 SAS Web Report Studio 和 SAS Information Delivery Portal 的工作区服务器共享池。
- 如果正在运行 SAS Web Report Studio 或 SAS Information Delivery Portal，您可以使用第 330 页上的调整 J2EE 服务器或 Servlet 容器以用于 SAS Web Report Studio 和 SAS Information Delivery Portal 中的信息，调整 J2EE 服务器或 Servlet 容器，以便在使用这两个应用程序时获得最佳效果。
- 如果需要支持大量 SAS ETL Studio 用户，最好建立负载平衡工作区服务器。因为每个工作区服务器都是单用户服务器，所以，每个客户端请求都会导致创建新服务器的进程。如果有太多客户端同时要求使用工作区服务器，则工作区服务器主机上程序执行的性能就会降低。可以通过下列方法解决此问题：

  1. 在另一台主机上设置工作区服务器
  2. 将服务器配置为现有逻辑工作区服务器的一部分
  3. 将逻辑工作区服务器转换为负载平衡服务器

  有关如何执行这些任务的逐步说明，请参阅第 336 页上的针对桌面应用程序的负载平衡工作区服务器。
- 因为存储过程服务器支持多桥连接，这意味着 Object Spawner 可以将请求定向到多用户服务器进程组中的任意一个，所以在一台主机上实现负载平衡是可能的。实际上这是存储过程服务器在项目安装中的设置方式。共设置了三个多桥连接，所以 Object Spawner 可以最多启动三个存储过程服务器过程，并且该 Object Spawner 可以平衡这三个进程间的负载。有关该初始配置的详细信息，请参阅存储过程服务器的初始负载平衡设置 — 概述。

  通过向现有存储过程服务器添加多桥连接，可以在一定程度上逐步提高系统性能。但是，到了一定程度，就必须添加在另一台主机上运行的另一个存储过程服务器才能提高性能。有关如何执行该任务的信息，请参阅第 342 页上的多台主机上的负载平衡存储过程服务器。

***注：*** 在负载平衡群集中，所有服务器必须属于同一个 SAS 身份验证域。

# 调整工作区服务器以用于 SAS Web Report Studio

为获得 SAS Web Report Studio 的最佳性能，您应该按本节所述调整该产品所用的工作区服务器。应该做出的更改包括指定以下内容：

- 适当的工作文件夹
- 向工作区写入文件占用的缓冲区大小
- 供 SAS 随时使用的内存总量的限制

第 321 页上的要添加的系统选项列出了应设置的系统选项，并为这些选项给出了建议值。第 322 页上的向工作区服务器启动命令添加系统选项说明了如何将系统选项添加到用于启动工作区服务器的命令。

***注：*** 除了按本节中的说明调整工作区服务器，还应按第 323 页上的用于 SAS Web Report Studio 和 SAS Information Delivery Portal 的工作区服务器共享池中所述，将工作区服务器转换为共享池服务器。

## 要添加的系统选项

本节介绍在启动供 SAS Web Report Studio 使用的工作区服务器进程时， Object Spawner 应使用的系统选项。下表所示的系统选项的参数是适用于具有以下特征的系统的值：

- 4 个 CPU， 2.0 GHz
- 3.5 GB RAM
- Windows Server 2003

**表 19.1 工作区服务器的系统选项**

| 系统选项 | 说明 |
|---|---|
| -RSASUSER | 以只读模式打开 SASUSER 逻辑库。声明该逻辑库只读后，用于 SAS Web Report Studio 的工作区服务器会运行得更快。 |
| -work *work-folder* | 指定包含 Work 数据逻辑库的目录的路径名。该目录应位于具备快速写入性能的磁盘上，而不该位于 RAID-5 这样的设备上。 |
| -ubufsize 64K | 指定向工作区写入文件所占用的缓冲区大小。 |
| -memsize 192M | 指定供 SAS 随时使用的内存总量的限制。 |
| -realmemsize 128M | 表示在 RAM 开始分页之前可供进程使用的 RAM 大小。保持较低的数值可以限制 SAS 服务器占用的 RAM 大小，从而减少分页活动。 |
| -sortsize 128M | 限制可供 SORT 过程使用的内存量。 |
| -cpucount 2 | 指定可以在并发处理中使用支持线程的应用程序应占用的处理器数目。该设置能够最大限度地发挥 SAS Web Report Studio 排序算法的效用。 |

请注意，这些选项的参数针对特定的安装点和作业。选择这些值时务须慎重，必要时请咨询 SAS 技术代表。

## 向工作区服务器启动命令添加系统选项

决定用来启动工作区服务器的系统选项之后，请按本节中的说明编辑启动该服务器的 **sas** 命令。

1. 在 SAS Management Console 中，展开 “服务器管理器”；然后展开 SASMain - 逻辑 ‘工作区服务器’。您会看到表示物理工作区服务器的树节点。
2. 右击物理工作区服务器的图标，从弹出菜单中选择属性。“工作区服务器属性”对话框随即显现。
3. 点击**选项**选项卡。您会看到下图中显示的信息：




4. 编辑**命令**文本框中的文本，默认情况下文本设为：

```
sas -config "path-to-config-dir\Lev1\SASMain\sasv9.cfg"
```

经过编辑的命令应如下所示：

```
sas -config "path-to-config-dir\Lev1\SASMain\sasv9.cfg" -rsasuser
  -work work-folder -ubufsize 64K -memsize 192M -realmemsize 128M
  -sortsize 128M -cpucount 2
```

***警告:***

**不要向该命令指定的配置文件中添加上述选项。**

在 **Lev1\SASMain\sasv9.cfg** 中设置值将影响所有启动的服务器。这些服务器包括元数据服务器、 OLAP 服务器及所有工作区服务器和存储过程服务器。

5. 在 “工作区服务器属性”对话框中点击 “确定”。

***注：*** 到该过程结束时，用于 SAS Web Report Studio 的工作区服务器应该已经得到优化。如果您同时还使用其他的应用程序而且它们更适合另一种配置的工作区服务器，就需要 （在 SASMain 下）创建一个新的逻辑工作区服务器，然后向其中添加工作区服务器。

# 用于 SAS Web Report Studio 和 SAS Information Delivery Portal 的工作区服务器共享池

本节介绍如何设置工作区服务器共享池，以用于 SAS Web Report Studio 和 SAS Information Delivery Portal。利用这种配置，这些 Web 应用程序的用户会体验到连接标准工作区服务器时性能显著提高。

在介绍如何执行这种配置时，您有必要理解一些重要概念。例如，设置共享池工作区服务器的含义是什么？如果工作区服务器未转换为共享池，每次 SAS Web Report Studio 或 SAS Information Delivery Portal 用户启动会话时都必须创建工作区服务器进程，而且用户必须与该进程建立连接。这一连串事件可能很耗时。但如果设置共享池工作区服务器，在 SAS Web Report Studio 或 SAS Information Delivery Portal 首次向工作区服务器发出请求时，打开的将是工作区服务器的连接共享池（或集合）。这样用户即可从共享池中获取预先建立的连接，而不必每次建立连接。

另一个重要概念是**子共享池**。子共享池是共享池中的连接子集。通过设置子共享池，您可以在不同用户组和不同子共享池之间建立关联。通常，设置不同用户组是为了授予不同组不同级别的访问权限。

使用共享池工作区服务器， SAS Web Report Studio 和 SAS Information Delivery Portal 用户能够获取与工作区服务器的现有连接，这只是其中一个优点，其他优点还包括：

- 可以限制同时连接工作区服务器的客户端数目，因此，可以确保在可接受的时间内响应所有连接的客户端。
- 可以向共享池添加服务器主机，适应不断增长的需求。
- 可以为某些组授予高于其他组的共享池访问权限。
- 可以将共享池划分为连接子共享池，各个子共享池对服务器端资源享有唯一的登录凭证和访问权限。

***注：*** 在本节中，我们假定您使用标准工作区服务器启动，并且只有一个连接子共享池。此外，我们演示的是一种直接的设置共享池的方法。有关设置带有多个子共享池的共享池的信息以及共享池安全性的详细信息，请参阅 *SAS Integration Technologies: Server Administrator's Guide*，网址为 **`http://support.sas.com/rnd/itech/doc9/admin_oma/`**。

要设置共享池工作区服务器以用于 SAS Web Report Studio，请按下列各节中的说明操作：

- 第 324 页上的配置工作区服务器和共享池
- 第 326 页上的给 SAS Trusted User 的登录添加身份验证域
- 第 328 页上的配置 “基础服务管理器”的用户服务

要设置共享池工作区服务器以用于 SAS Information Delivery Portal，请按下列各节中的说明操作：

- 第 324 页上的配置工作区服务器和共享池
- 第 326 页上的给 SAS Trusted User 的登录添加身份验证域

不必执行第 328 页上的配置 “基础服务管理器”的用户服务所列的步骤，因为 Portal 应用程序中部署的 “用户服务”已经默认配置为可与工作区服务器共享池一同使用。

最后，要验证连接共享池是否有效，请参阅第 329 页上的验证连接共享池是否可用于 SAS Web Report Studio。

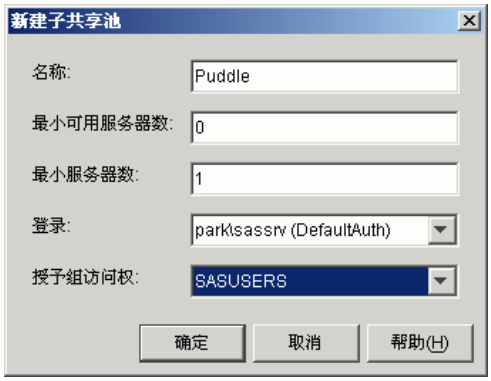
# 配置工作区服务器和共享池

配置连接共享池的第一步是将逻辑工作区服务器转换为共享池服务器配置，并为该服务器配置共享池和子共享池。请按下两个小节中的说明操作。

## 将工作区服务器转换为共享池服务器

要将工作区服务器转换为共享池服务器并且定义子共享池，请执行下列步骤：

1. 以 SAS Administrator (**sasadm**) 身份登录 SAS Management Console。
2. 在 SAS Management Console 中，展开 “服务器管理器”树节点和 SASMain 应用服务器的节点。 SASMain 下将有一个树节点 “SASMain - 逻辑 ‘工作区服务器’”。
3. 右击该逻辑工作区服务器的图标，然后选择**转换为 ▶ 共享池服务器**。您会看到一个 “信息”对话框，询问您是否继续转换。点击 “是”。“共享池选项”对话框随即显现。
4. 在 “共享池选项”对话框中，点击 “新建”指明您要定义子共享池。“新建子共享池”对话框随即显现。




5. 按上图所示填写对话框中的各个域。下表说明了对话框中各个值的含义。

**表 19.2 新建子共享池信息**

| 域 | 说明 |
|---|---|
| 名称 | 子共享池的名称，例如， Puddle1。 |
| 最小可用服务器数 | 指定在最小服务器数被占用时，应启动的工作区服务器数目。 |
| 最小服务器数 | 指定用来满足 SAS Web Report Studio 和 SAS Information Delivery Portal 用户发出的客户端连接请求，最初启动的工作区服务器的数目。 |

**表 19.2 新建子共享池信息**

| 域 | 说明 |
|---|---|
| 登录 | 其中包含要启动共享池连接的用户的用户 ID。在此输入 SAS General Server 用户的 ID (**sassrv**)。<br>注：首次配置系统时会向 SAS General Servers 组添加该用户的登录。 |
| 授予组访问权 | 该域指定可以使用共享池中的连接的用户组。在本例中为 SASUSERS 组。要允许所有用户访问系统，应将该值改为 PUBLIC。<br>注：如果不想让 PUBLIC 的成员使用 SAS Web Report Studio *并且* 想为这些用户提供明确且友好的错误消息，请按照以下说明操作。首先，将**授予组访问权**域的值设为 PUBLIC。然后，编辑属性文件 **Web-INF\WebReportStudioProperties.xml**，并将 wrs.pfs.allowPublicUsers 元素的值改为 **false**。 |

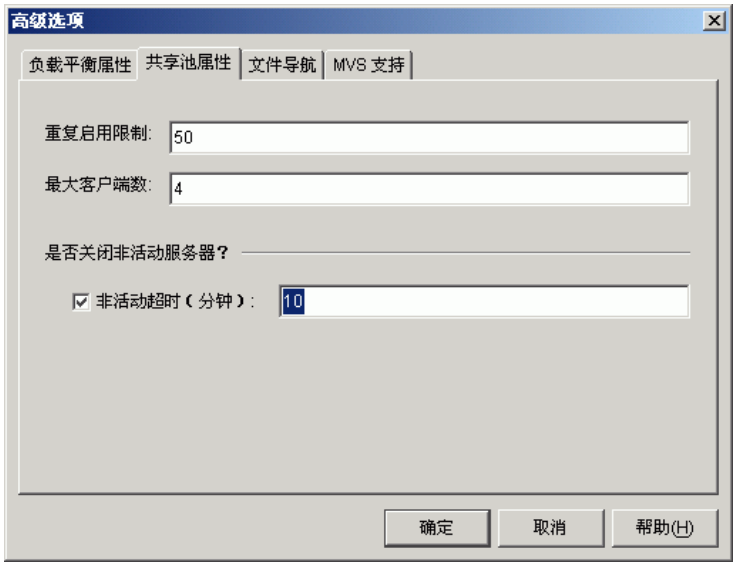
***注：*** 如果不是以 SAS Administrator (**sasadm**) 身份登录到 SAS Management Console 中，则可能在**登录**下拉列表框中看不到 **sassrv**。在这种情况下，请在 “新建子共享池”对话框中点击 “取消”。然后，使用 SAS Administrator 的元数据配置文件重新连接元数据服务器。

6. 在 “新建子共享池”对话框中点击 “确定”。
7. 在 “共享池选项”对话框中点击 “确定”。

## 为共享池设置配置选项

下一步，应按照以下说明为共享池本身设置配置选项：

1. 在 SAS Management Console 中，展开 “SASMain - 逻辑 ‘工作区服务器’”，显示物理工作区服务器的图标。
2. 右击工作区服务器图标，从弹出菜单中选择**属性**。工作区服务器的属性对话框随即显现。
3. 在 “工作区服务器属性”对话框中，选择**选项**选项卡。
4. 在**选项**选项卡上，点击 “高级选项”。“高级选项”对话框随即显现。
5. 在 “高级选项”对话框中，选择**共享池属性**选项卡。



6. 按上图所示填写对话框中的各个域。下表说明各个值的含义。

**表 19.3 共享池属性**

| 域 | 说明 |
|---|---|
| 重复启用限制 | 限制为满足子共享池连接而重复使用工作区服务器进程的频率。 |
| 最大客户端数 | 每个客户端都要求使用工作区服务器主机上的一个工作区服务器进程。这些进程构成了可用于 SAS Web Report Studio 和 SAS Information Delivery Portal 的共享池。每个进程都要求占用大约 150 MB 的内存空间和一个 CPU 以便高效操作。作为一条指导原则，我们建议一个 CPU 负责处理一个进程。如果工作区服务器*没有*同时充当元数据服务器，则可以向这个最大值再添加一两个客户端。如果有长时间运行的查询，您可以添加一两个服务器。这样会使系统看起来对短时间运行的查询反应更迅速，但总吞吐量会有所减少。该域的设置通常介于 4 和 6 之间。 |
| 非活动超时 | 工作区服务器进程可以设置非活动超时。较短的超时设置可以减少服务器主机上的工作量，但可能缩短客户端连接请求的响应时间。 |

7. 在 “高级选项”对话框中点击 “确定”。
8. 在 “工作区服务器属性”对话框中点击 “确定”。

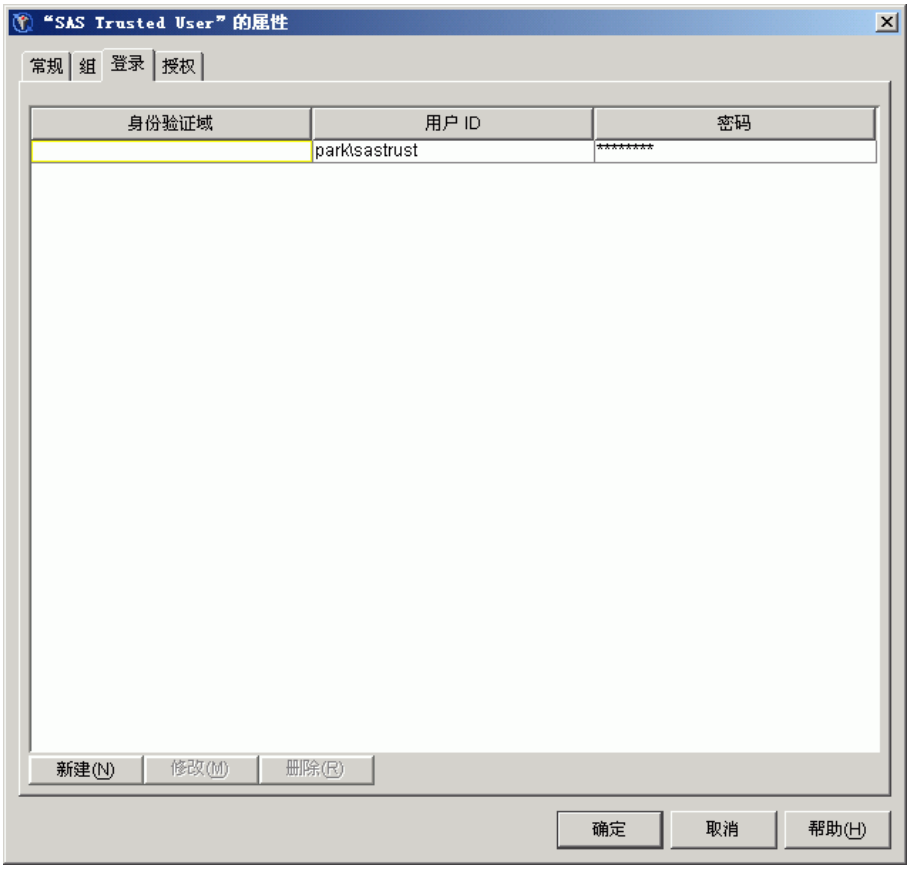
## 给 SAS Trusted User 的登录添加身份验证域

在配置 “基础服务管理器”的用户服务时 （如下一节所述），您需要指定*共享池管理员*，配置说明中会指示您将 SAS Trusted User (`sastrust`) 指定为该用户。为让 SAS Trusted User 充当共享池管理员，您必须给该用户的登录中添加适当的身份验证域。

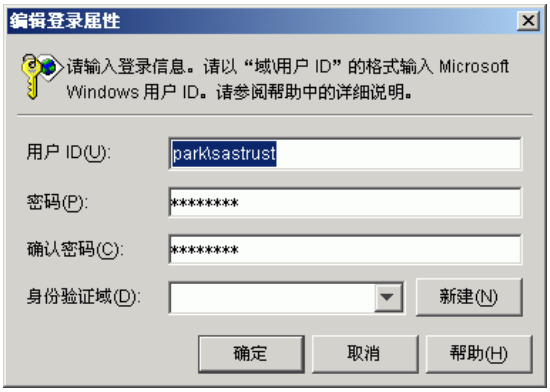
要为 SAS Trusted User 定义身份验证域，请在 SAS Management Console 中执行下列步骤：

1. 选择 “用户管理器”插件的图标，在控制台中显示用户和组列表。
2. 双击 SAS Trusted User 对应的条目。“SAS Trusted User 的属性”对话框随即显现。

3. 在该对话框中，选择**登录**选项卡。




4. 选择现有的登录，然后点击“修改”。“编辑登录属性”对话框随即显现。




请注意目前尚未指定身份验证域。

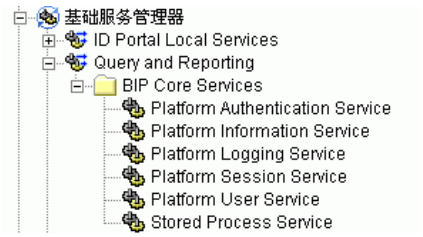
5. 从**身份验证域**下拉列表中选择 DefaultAuth，然后点击“确定”。 SAS Trusted User 的登录将在“SAS Trusted User 的属性”对话框中更新。

6. 在“SAS Trusted User 的属性”对话框中点击“确定”。

## 配置 “基础服务管理器”的用户服务

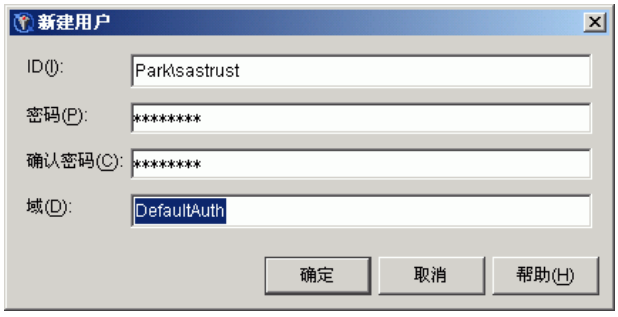
SAS Web Report Studio 和 SAS Information Delivery Portal 使用 Platform User Service，这是 SAS Query and Reporting Services 中的一项服务。按以下说明配置该服务，使其能够识别共享池管理员 (sastrust)：

1. 在 SAS Management Console 中，展开 “基础服务管理器”。（最初建立系统时应该已经安装 SAS Foundation Services。）您很可能看到节点 ID Portal Local Services 和 Remote Services。如果情况属实，继续执行第 2 步，创建必需的查询和报表服务部署。（如果已经有 Query and Reporting 节点，则可以跳到第 6 步。）
2. 右击 “基础服务管理器”图标，然后从弹出菜单中选择**导入服务部署**。“导入服务部署”对话框随即显现。
3. 在 “导入服务部署”对话框中，点击 “添加”。“打开”对话框 （一个文件系统浏览器）随即显现。
4. 您需要选择的服务部署文件位于部署 SAS Web Report Studio 或 SAS Web Report Viewer 的主机上。在 J2EE 服务器的部署区域中查找适当的应用程序。从这个位置开始的文件路径为 **`Web-INF\pfsconfig\config\`***host-name*`_sas_pfs_queryandreporting.xml`**。选择该文件，然后点击 “打开”。该文件的名称将显示在 “导入服务部署”对话框中。
5. 在 “导入服务部署”对话框中，点击 “确定”。随即导入服务部署，如果完全展开 Query and Reporting 节点，应该能看到下列树节点。




6. 右击 Platform User Service 图标，从弹出菜单中选择**属性**。“Platform User Service 属性”对话框随即显现。
7. 在 “Platform User Service 属性”对话框中，选择**服务配置**选项卡。
8. 在**服务配置**选项卡中，点击 “编辑配置”。“用户服务配置”对话框随即显现。
9. 在 “用户服务配置”对话框中，选择**用户**选项卡。
10. 在**用户**选项卡中，点击 “添加”。“新建用户”对话框随即显现。需要在此指定共享池管理员（默认为 SAS Trusted User）的用户 ID。

***注：***有关共享池管理员及应用程序如何使用该用户 ID 的信息，请参阅 “Planning the Pooling Security (IOM Bridge only)”，位于 *SAS Integration Technologies: Server Administrator's Guide*，网址：**`http://support.sas.com/rnd/itech/doc9/admin_oma`**。



11. 按上图所示填写 “新建用户” 对话框中的各个域，按需更改用户 ID 的域限定符。（请注意，该用户 ID 区分大小写）。然后点击 “确定”。 SAS Trusted User 的用户 ID 现在列在 “用户服务配置” 对话框中。
12. 在 “用户服务配置” 对话框中点击 “确定”。
13. 在 “Platform User Service 属性” 对话框中点击 “确定”。

## 验证连接共享池是否可用于 SAS Web Report Studio

如果没有正确配置连接共享池， SAS Web Report Studio 会继续工作；但它无法利用连接共享池的功能。因此，一定要确认系统配置正确无误，这一点至关重要。可以通过以下方法来验证：暂时更改连接的日志记录级别，查看 SAS Web Report Studio 报表，然后检查 SAS Web Report Studio 日志文件的内容。详细说明如下：

1. 通过向文件 *Web-server-deployment-area***Web-INF\DefaultLoggerProperties.xml** 添加以下元素，更改连接的日志记录级别。

```
<LoggingContext name     = "com.sas.services.connection"
                priority = "INFO"
                chained  = "false">
   <OutputRef outputID = "WRS" />
</LoggingContext>
```

   可以在文件中现有的 LoggingContext 元素下直接添加该元素。

   ***警告*:**

   **建议在编辑该 XML 文件前先创建该文件的备份副本**。该文件的 XML 语法一旦出错， SAS Web Report Studio 将无法正常启动。

2. 启动 SAS Web Report Studio 并登录。
3. 查看需要查询关系型数据库的报表。
4. 查看 SAS Web Report Studio 日志文件 (*path-to-config-dir***Lev1\Web\Deployments\WebReportStudio\logs\WebReportStudio.log**)。如果共享池在工作，您会看到与以下有关工作区服务器连接的信息类似的信息：

```
privileged user name: D9588\sastrust
pd#0: putting cx#8 on the available queue
rq#0 routed to pd#0
```

   如果共享池未能正常工作，您会看到与以下消息类似的消息：

```
request shared by unshared connection #9
```

确认连接共享池在工作后，您可以撤消对 **DefaultLoggerProperties.xml** 的更改。

# 调整 J2EE 服务器或 Servlet 容器以用于 SAS Web Report Studio 和 SAS Information Delivery Portal

本节介绍如何适度调整 J2EE 服务器或 Servlet 容器以及该服务器中的 JVM （JAVA 虚拟机），以用于 SAS Web Report Studio 和 SAS Information Delivery Portal。本节中的建议建立在广泛的性能测试基础之上，可以在速度、可扩展性和稳定性之间实现合理平衡。

***注：*** SAS Web Report Viewer 的配置与 SAS Web Report Studio 相似。

## 调整 Java 虚拟机

可以使用若干选项来启动 J2EE 服务器或 Servlet 容器的 JVM，这些选项将影响 JVM 的行为。有关在何处设置这些选项以及常用设置列表的快速概览，请参阅下列各小节：


- 第 330 页上的正在使用哪种 JVM?
- 第 330 页上的在何处指定 JVM 选项
- 第 332 页上的快速启动设置


有关各种 JVM 选项的更多详细信息，请参阅下列各小节：


- 第 333 页上的设置 JIT 编译器和内存选项
- 第 334 页上的选择垃圾收集器
- 第 334 页上的配置垃圾收集器
- 第 335 页上的调整 J2EE 服务器或 Servlet 容器
- 第 335 页上的检测 JavaServer Page 和 Servlet 中的更改
- 第 335 页上的设置可用的 Worker 线程数（仅限 SAS Information Delivery Portal）


### 正在使用哪种 JVM?

本节中的信息既适用于 Sun Microsystems 提供的 JVM 也适用于 IBM 提供的 JVM。要注意这两种 JVM 使用不同的参数。使用 BEA WebLogic 的多数安装应该使用 Sun 的 JVM 及其相应参数。而使用 IBM WebSphere 的多数安装应该使用 IBM 的 JVM 及其参数。在编写本指南时，已知有以下两个例外情况：

1. 在 IBM 的 AIX 操作系统中，即便使用的是 BEA WebLogic，也只应使用 IBM 提供的 JVM。
2. 在 Sun 的 Solaris 操作系统中，即便使用的是 IBM WebSphere，也只应使用 Sun 提供的 JVM。

### 在何处指定 JVM 选项

*BEA WebLogic*

以下过程可帮助您设置用于 WebLogic 8.1 的 JVM 参数。如果正在运行 Node Manager，您可以使用 WebLogic 服务器管理控制台来设置以下选项：

1. 从 BEA WebLogic 控制台中，在右侧面板的 **Domain Configurations** 下，点击 **Network Configuration**。
2. 点击 **Servers**。

3. 随即显示的屏幕将列出受管理的服务器 （JVM 进程）。选择适当的服务器。
4. 下一屏有两个级别的选项卡。选择 **Configuration** （应该是首先显示的选项卡）。查找 **Remote Start** 选项卡。该屏幕提供 **Arguments** 域，供您插入 JVM 选项。插入这些选项后，点击 “Apply”。

如果没有使用 Node Manager，您可以在 **startManagedWebLogic**.*extension* 脚本中设置 JVM 选项，该脚本位于 *WebLogic-install-dir***user_projects\domains***domain* 中：

1. 在文本编辑器中打开该脚本。
2. 取消为设置 **JAVA_OPTIONS** 环境变量而预留的代码行的注释，按照本节下文的说明设置该变量。
3. 保存所做更改，然后关闭该文件。

***注：*** 如果正在运行 Node Manager，您实际上既可选用管理控制台也可以选用 **startManagedWebLogic** 脚本来设置 JVM 选项。可使用以上任一选择来设置其他 WebLogic 选项。

*IBM WebSphere*

IBM WebSphere 管理控制台用于设置 Java 启动参数。以下过程可帮助您设置用于 IBM WebSphere 5.1 的参数。有关详细信息，请参阅 IBM WebSphere 文档。

1. 从 IBM WebSphere 控制台的左侧面板中，选择 **Servers**。
2. 选择 **Application Servers**。
3. 右侧随即显示服务器列表。选择适当的服务器。
4. 在随即出现的屏幕中，依次选择 **Process Definition** 和 **Java Virtual Machine**。
5. 在 **Generic JVM Arguments** 域中输入 Java 参数。

***注：*** 有些参数既可以在该屏幕上的其他框中指定，也可以在此处推荐的 **Generic JVM Arguments** 域中指定。应避免在这两个位置中同时指定相同的信息；这样可能导致不可预见的结果。

*Apache Tomcat*

在 SAS Configuration Wizard 运行时，它会创建一个脚本，您可以使用该脚本来启动 Servlet 容器或 J2EE 服务器。该脚本名为 **startServletContainer.bat** 或 **startServletContainer.sh**，并位于目录 *path-to-config-dir***Lev1\Web** 中。该脚本提供了一个可供指定 JVM 选项的位置。例如，如果是在 Windows 系统中使用 Apache Tomcat Servlet 容器，**startServletContainer.bat** 脚本的内容将如下所示：

```
set JAVA_HOME=C:\j2sdk1.4.2_04

set CATALINA_HOME=C:\Tomcat4.1

set CATALINA_OPTS=-Xms512m -Xms1024m -server -XX:-UseOnStackReplacement

-Djava.awt.headless=true


call "%CATALINA_HOME%\bin\catalina.bat" run -security
```

在这种情况下，通过更改环境变量 CATALINA_OPTS 的值，可以更改用来启动 JVM 的选项。以类似的方式可以向该脚本的其他版本添加 JVM 选项。

## 快速启动设置

如果用可为您提供方便的启动位置的一组设置来启动，请在下面的示例中查找适用您的情况的说明。找到后，请使用该说明后的选项。（以后可以按需微调这些设置。）

如果并发用户未超过 10 个，并且使用的是基于 Sun 的 JDK（修订级别为 1.4.2_01 或更高），请使用以下设置：

```
-server -Xms512m -Xmx512m -XX:NewSize=64m -XX:MaxNewSize=64m
-XX:MaxPermSize=128m -Xss128k -XX:-UseTLAB -XX:+UseConcMarkSweepGC
-XX:+UseCMSCompactAtFullCollection -XX:CMSFullGCsBeforeCompaction=0
-XX:+DisableExplicitGC -Dsun.rmi.dgc.client.gcInterval=3600000
-Dsun.rmi.dgc.server.gcInterval=3600000 -Djava.awt.headless=true
```

如果并发用户未超过 10 个，并且使用的是基于 Sun 的 JDK （修订级别介于 1.4.1 和 1.4.2_00 之间），请使用以下设置：

```
-server -Xms512m -Xmx512m -XX:NewSize=64m -XX:MaxNewSize=64m
-XX:MaxPermSize=128m -Xss128k -XX:-UseTLAB -XX+UseParallelGC
-XX:+DisableExplicitGC -Dsun.rmi.dgc.client.gcInterval=3600000
-Dsun.rmi.dgc.server.gcInterval=3600000 -Djava.awt.headless=true
```

如果并发用户超过 10 个，并且使用的是基于 Sun 的 JDK（修订级别为 1.4.2_01 或更高），请使用以下设置：

```
-server -Xms1280m -Xmx1280m -XX:NewSize=160m -XX:MaxNewSize=160m
-XX:MaxPermSize=128m -Xss128k -XX:-UseTLAB -XX:+UseConcMarkSweepGC
-XX:+UseCMSCompactAtFullCollection -XX:CMSFullGCsBeforeCompaction=0
-XX:+DisableExplicitGC -Dsun.rmi.dgc.client.gcInterval=3600000
-Dsun.rmi.dgc.server.gcInterval=3600000 -Djava.awt.headless=true
```

如果并发用户超过 10 个，并且使用的是基于 Sun 的 JDK （修订级别介于 1.4.1 和 1.4.2_00 之间），请使用以下设置：

```
-server -Xms1280m -Xmx1280m -XX:NewSize=160m -XX:MaxNewSize=160m
-XX:MaxPermSize=128m -Xss128k -XX:-UseTLAB -XX+UseParallelGC
-XX:+DisableExplicitGC -Dsun.rmi.dgc.client.gcInterval=3600000
-Dsun.rmi.dgc.server.gcInterval=3600000 -Djava.awt.headless=true
```

如果并发用户未超过 10 个，并且使用的是基于 IBM 的 JDK （修订级别为 1.4.1 或更高），请使用以下设置：

```
-Xms512m -Xmx512m -Xgcpolicy:optavgpause -Xpartialcompactgc
-Dsun.rmi.dgc.client.gcInterval=3600000
-Dsun.rmi.dgc.server.gcInterval=3600000 -Djava.awt.headless=true
```

如果并发用户超过 10 个，并且使用的是基于 IBM 的 JDK （修订级别为 1.4.1 或更高），请使用以下设置：

```
-Xms1280m -Xmx1280m -Xgcpolicy:optavgpause -Xpartialcompactgc
-Dsun.rmi.dgc.client.gcInterval=3600000
-Dsun.rmi.dgc.server.gcInterval=3600000 -Djava.awt.headless=true
```

### 设置 JIT 编译器和内存选项

有若干 JVM 选项影响 JVM 所用的编译器，以及 JVM 用于对象堆之类的资源的内存量。

*基于 Sun 的 JVM*

如果有 JIT 编译器，应始终使用该编译器。使用 **-server** 选项可以启用 JIT 编译器。下面的列表包含相关内存设置及其对应的选项：

- 最小堆大小 (**-Xms**)
- 最大堆大小 (**-Xmx**)
- 线程堆栈大小 (**-Xss**)
- Minimum new generation size （最小新生代的大小） (**-XX:NewSize**)
- Maximum new generation size （最大新生代的大小） (**-XX:MaxNewSize**)
- Maximum permanent generation size （最大永久代的大小） (**-XX:MaxPermSize**)

最小和最大堆大小 — 分别对应 **-Xms** 和 **-Xmx** — 定义 JVM 可自行处置的内存总量。为避免堆增长所带来的系统开销，请将这两个选项设置为同一个值。堆大小的建议值取决于要运行的应用程序以及要支持的负载。对于 10 个或 10 个以内的并发用户，可将堆大小设置为 512 MB (**-Xms512m -Xmx512m**)。对于 10 个以上的并发用户，可将堆大小设置为 1280 MB (**-Xms1280m -Xmx1280m**)。

尽管 1280 MB 的堆大小在 32 位 Windows 系统上已经是最大值，但多数 UNIX 版本都支持 JVM 处理高达 3 GB 的内存量。如果您的 J2EE 服务器运行在 UNIX 上，并且预计会有数以百计的用户，您最好调整实现方式。不过，较大的堆大小可能会延长垃圾收集的时间，所以只应在非常必要时才增大堆大小，这一点至关重要。

线程堆栈大小定义分配给 JVM 衍生的各个本地线程的默认内存量。要让这个值尽可能低，这样可使 JVM 将更多的进程内存专用于堆，从而增加可扩展性。建议为 Windows 和 Solaris 系统设为 128 KB (**-Xss128k**)。您可能需要针对其他平台或在负载增加时调整该值。为进一步优化，您可以包含 **-XX:-UseTLAB** 选项，该选项可令 JVM 尽量减少使用线程堆栈。该选项是 Sun JDK 专有的，不一定在所有平台上都受支持。

最后，您可以适当调整不同内存区域或代的大小，确保垃圾收集器高效工作。您可以使用最小新生代大小 (**-XX:NewSize**)、最大新生代大小 (**-XX:MaxNewSize**) 和最大永久代大小 (**-XX:MaxPermSize**) 来控制各个内存区域的大小。应该给新生代分配约 12.5% 的内存总量，最大约 256 MB。最小和最大的新生代设置应设为同一个值，以避免代增长带来的系统开销。假定堆大小为 1280 MB，计算公式和相关选项将如下所示：

1280 x 12.5% = 160 MB (**-XX:NewSize=160m -XX:MaxNewSize=160m**)

永久代用来存储已加载的 Java 类定义和特别长寿的对象。考虑到 SAS 应用程序使用众多组件、服务和框架，最大永久代大小应设为 128 MB (**-XX:MaxPermSize=128m**)。

*IBM JVM*

在 Sun 系列 JDK 中建议 **-Xms** 和 **-Xmx** 参数采用的值在此同样适用。其他选项则不适用。

## 选择垃圾收集器

下列各小节介绍如何指定垃圾收集器。

*基于 Sun 的 JVM*

两个首选的垃圾收集器分别是并发标记－清除收集器和并行收集器。应该选择哪个收集器取决于所用的 JDK 版本。

如果使用的是 JDK 1.4.2_01 或更高版本，您应使用并发标记－清除收集器。指定 **-XX:+UseConcMarkSweepGC** 选项可以启用该收集器。如果使用的是较早版本的 JDK，请不要使用该收集器。该收集器的较早版本存在重大缺陷，导致性能不佳。

如果使用介于 1.4.1 和 1.4.2_00 之间的 JDK 版本，并行收集器是理想选择。使用 **-XX:+UseParallelGC** 选项可以启用该收集器。尽管该收集器的性能不如并发标记－清除收集器，但比起其他可用的收集器，它的性能要强得多。

*IBM JVM*

使用 **-Xgcpolicy** 开关可以控制 IBM JVM 的垃圾收集行为。**optavgpause** 策略提供的垃圾收集行为类似于 Sun 的并发标记－清除收集器。选择该策略 **(-Xgcpolicy:optavgpause)** 可确保稳定的服务器响应时间。

## 配置垃圾收集器

选择垃圾收集器后，应适当配置该收集器。

*基于 Sun 的 JVM*

如果使用的是并发标记－清除垃圾收集器，应强制该收集器在每次收集时整理内存区域。这样可以减少垃圾收集的运行次数，同时缩短每次运行的时间，因为总体内存池碎片数量将会减少。应始终使用 **-XX:+UseCMSCompactAtFullCollection** 选项。该选项令收集器在全面收集运行期间整理内存。同时，还要配置该收集器在每次全面收集运行期间都执行整理操作。使用选项 **-XX:CMSFullGCsBeforeCompaction=0** 可以进行上述配置。

如果使用的是并行垃圾收集器， JVM 的默认设置可以为多数负载提供良好的性能。不过，由于并行垃圾收集器在负载繁重时要使用多个线程实现并行操作，增大线程数可能会有所帮助。使用 **-XX:ParallelGCThreads** 选项可以控制垃圾收集器线程的数目 （不同于应用程序线程，垃圾收集器线程专用于垃圾收集任务）。默认情况下， JVM 会创建与安装的 CPU 同数目的线程。例如，四向对称多处理服务器上的默认设置实际为 **-XX:ParallelGCThreads=4**。对于运行多个 JVM 的超大型服务器 （例如，有 8 个或更多 CPU），您最好减少线程数。最好不要让该值超过服务器上的 CPU 数目。

您还可以使用以下三个选项之一控制垃圾收集器运行的频率。使用 **-XX:+DisableExplicitGC** 选项可防止 Java 代码调用垃圾收集器。应始终使用该选项。此外，您还可以通过设置两个 Java 属性来控制分布式垃圾收集。（这项设置十分重要，因为多数 SAS Java 应用程序都使用 “远程方法调用”，而 “远程方法调用”又使用分布式垃圾收集。）将 **sun.rmi.dgc.client.gcInterval** 和 **sun.rmi.dgc.server.gcInterval** 命令行属性设为 3600000，分布式垃圾收集运行的次数将从每分钟一次 （默认设置）减至每小时一次。

*IBM JVM*

选择 **-Xpartialcompactgc** 参数，可以分多次垃圾收集来整理内存，而不是一直等到内存完全碎片化。如果未选择该参数，垃圾收集的时间会过长，特别是在负载繁重的情况下。

# 调整 J2EE 服务器或 Servlet 容器

除了指定 “Java 虚拟机”选项，您还可以通过对 Servlet 容器或 J2EE 服务器的行为进行其他方面的配置，来改进 SAS Web Report Studio 和 SAS Information Delivery Portal 的性能。例如，改进任何 Web 应用程序的性能都有以下两种显而易见的方式：

- 限制服务器检查更新的 JavaServer Page 和 Servlet 的频率
- 确保服务器能够创建足够的线程数来满足传入的请求

下列各节介绍如何在 “SAS 智能平台”支持的 Web 服务器上更改这些设置。

## 检测 JavaServer Page 和 Servlet 中的更改

多数 Servlet 容器和 J2EE 服务器都会对编译的类文件和源文件执行定期检查，确定是否已经编辑 JavaServer Page 的 Servlet。这种行为仅在应用程序尚在开发阶段时才适用。在生产环境中，您应该禁用这些功能。以下各小节介绍如何针对的 J2EE 服务器和 Apache Tomcat 禁用这些功能。

*BEA WebLogic 服务器*

BEA WebLogic 不要求进行 JSP 更改方面的调整，即可用于 SAS Web Report Studio 和 SAS Information Delivery Portal。这两个应用程序附带的 **Weblogic.xml** 文件可以执行所有必要的调整功能。

*IBM WebSphere*

IBM WebSphere 不要求进行 JSP 更改或可用线程数方面的调整。

*Apache Tomcat*

1. 打开文件 *Tomcat-install-dir***conf\Web.xml**。
2. 将以下 XML 添加到名为 jsp 的 Servlet 的 <init-param> 代码块中：

```
<init-param>
   <param-name>reloading</param-name>
   <param-value>false</param-value>
</init-param>
<init-param>
   <param-name>development</param-name>
   <param-value>false</param-value>
</init-param>
```

3. 重新启动 Tomcat 服务器。

## 设置可用的 Worker 线程数 （仅限 SAS Information Delivery Portal）

由于每个用户请求都需要有一个服务器线程来提供服务，该服务器必须能够启动足够数量的线程来处理预期的负载。以下各节介绍如何控制各种受支持的服务器上的可用线程数。

*WebLogic 服务器*

1. 登录到管理控制台中。
2. 打开目录树中的 Servers 节点。
3. 右击某个服务器定义。

4. 选择 **View Execute Queues** 菜单选项。
5. 选择 **Configure a new Execute Queues** 菜单选项。
6. 输入 **sas.portal.default** 作为队列名称。
7. 点击 “Create”。

***注：*** **Thread Count** 的默认值为 25，这对多数负载来说已经足够。 BEA 网站 (**http://e-docs.bea.com/platform/docs81/index.html**) 提供有关调整执行队列的具体信息。

*Apache Tomcat*

1. 打开文件 *Tomcat-install-dir***conf\server.xml**。
2. 找到表示该服务器监听端口的 **Connector** 元素。默认端口为 8080。
3. 将 **maxProcessors** 属性的值改为大于 75 （默认值）的数字。
4. 重新启动该服务器。

***注：*** 默认值 75 可以为多数负载提供良好的性能。只有负载繁重时才需要更改该设置。

# 针对桌面应用程序的负载平衡工作区服务器

桌面应用程序 （如 SAS ETL Studio）的用户可以让工作区服务器承担繁重的负载。例如，在 SAS ETL Studio 中，可能有很多 ETL 专业人员正提交在工作区服务器上执行的长时间运行的作业，而 Job Scheduler 此时也可能在工作区服务器上运行作业。如果需要为这些用户提供更多资源，则可以在系统中添加新主机，在新主机上安装 Object Spawner 和工作区服务器，并在新、旧服务器之间进行负载平衡。

## 安装软件

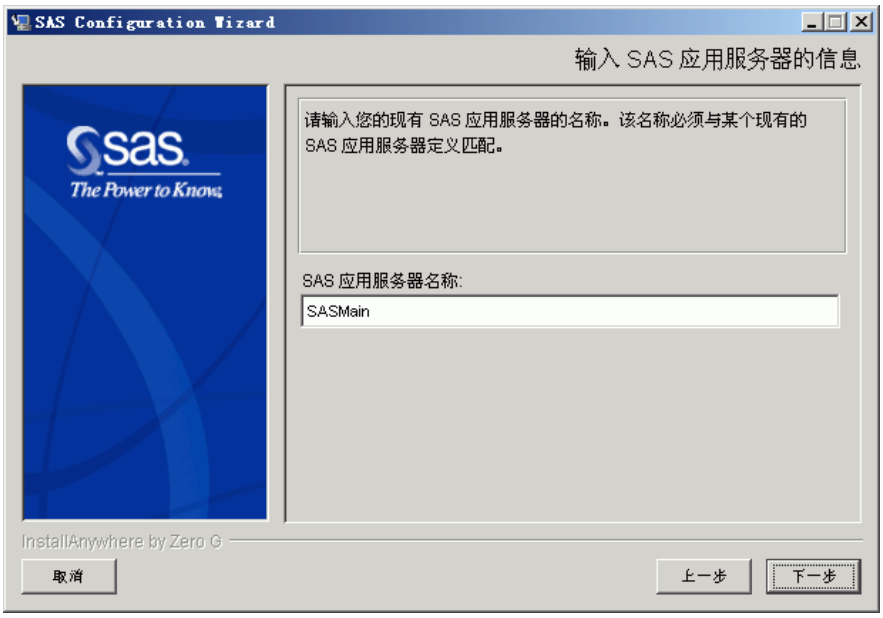
首次设置系统时，可以使用 SAS Software Navigator 安装软件。只需让 SAS 技术代表知道您要在智能系统中添加新主机，并要在该主机上运行另一个工作区服务器即可。 SAS 技术代表会为您提供所需的软件，即 SAS Foundation 和 SAS Management Console，并为您准备安装所需的计划文件。

有关如何使用 SAS Software Navigator 执行项目安装的信息，请参阅第 78 页上的在机器上安装软件。

# 配置工作区服务器和 Object Spawner

安装了 SAS Foundation 软件和 SAS Management Console 软件之后，应该在新主机上运行 SAS Configuration Wizard。该向导会提示您输入有关配置目录以及特定用户凭证的信息。因为您没有在该机器上安装元数据服务器，所以，该向导还会提示您输入有关应用服务器的信息，如下图所示。

**图 19.1“输入 SAS 应用服务器的信息”窗口**




此种情况的假定前提为，工作区服务器将是新应用服务器的一部分。而对于我们所考虑的情况，这种假定是不适用的；我们的情况是，要将新服务器添加到现有的逻辑工作区服务器，而后者是现有应用服务器（可能名为 SASMain）的一部分。最佳做法是，提示您输入应用服务器时输入新主机的名称。除了对 SAS Configuration Wizard 生成的 HTML 说明文件有影响之外，上述操作不会产生任何影响。

在 SAS Configuration Wizard 中输入了所需的所有信息之后，将创建一个配置目录，并生成一组 HTML 说明文件供您在完成配置时遵循。但是，这些说明并不是百分之百地适用，原因即上面提到的假定。请参阅下列各节，了解在什么情况下无须遵循这些生成的说明文件。

***注：*** 下列各节的标题与 **`instructions.html`** 文件中的小节名称相匹配。

## 启动 SAS Management Console

SAS Management Console 应该自动启动。如果它没有自动启动，请按照 SAS Configuration Wizard 生成的说明启动。您需要使用该应用程序在元数据中定义工作区服务器和 Object Spawner。

## 定义应用服务器和工作区服务器

请不要遵循 “定义应用服务器和工作区服务器”一节中的说明。首次安装系统时，您已经在元数据中定义了应用服务器，所以现在无须再定义一个，但需要使用下列方法（不同于 **`instructions.html`** 中介绍的方法）定义新的工作区服务器。

请按照下列说明进行操作：

1. 选择 “+”展开 “服务器管理器”节点。完全展开 **`SASMain`** 的所有三个层次。
2. 突出显示 “SASMain - 逻辑工作区服务器”。使用鼠标右键，选择**添加服务器**。将启动 “新建服务器向导”。

3. 在向导的第一屏中，输入名称“*host-name* - **Workspace Server**”，并点击“下一步”。
4. 在向导的第二屏中，将**命令**设置为 **sas -config** "*path-to-config-dir***Lev1\SASMain\sasv9.cfg**"，并点击“下一步”。
5. 在向导的第三屏中，选中**桥接**单选按钮，并点击“下一步”。
6. 在向导的第四屏中，输入如下信息：
   - **身份验证域**：DefaultAuth
   - **主机名**：*new-workspace-server-host*
   - **端口号**：8591
7. 在向导的第五屏也是最后一屏中，检查所提供的信息，并点击“完成”。在 SAS Management Console 中会出现一个新工作区服务器图标。

### 定义 Object Spawner

请按照本节中的说明在新主机上定义 Object Spawner。这些说明是适用的。

### 启动 Object Spawner

本节中的说明也是适用的。但是，在执行第 338 页上的将逻辑工作区服务器转换为负载平衡服务器和第 339 页上的为每个工作区服务器设置负载平衡参数两节中详细介绍的配置步骤之前，不应启动 Object Spawner。

## 将逻辑工作区服务器转换为负载平衡服务器

在元数据中定义了新的工作区服务器和 Object Spawner 之后，可以使用 SAS Management Console 将逻辑工作区服务器转换为负载平衡服务器。在此过程中，需要设置一些要应用到逻辑工作区服务器中所有物理工作区服务器上的选项。

***注：*** 若您不将逻辑工作区服务器转换为使用负载平衡，客户端将仅能使用逻辑工作区服务器中的第一个物理工作区服务器。

要将逻辑工作区服务器转换为负载平衡服务器，请执行以下步骤：

1. 右击 **SASMain - 逻辑工作区服务器**，并选择：**转换为 ▶ 负载平衡**。系统将询问您是否继续。点击“是”。将出现“负载平衡选项”对话框。



2. 使用下表中的说明在该对话框中设置参数，并点击 “确定”。

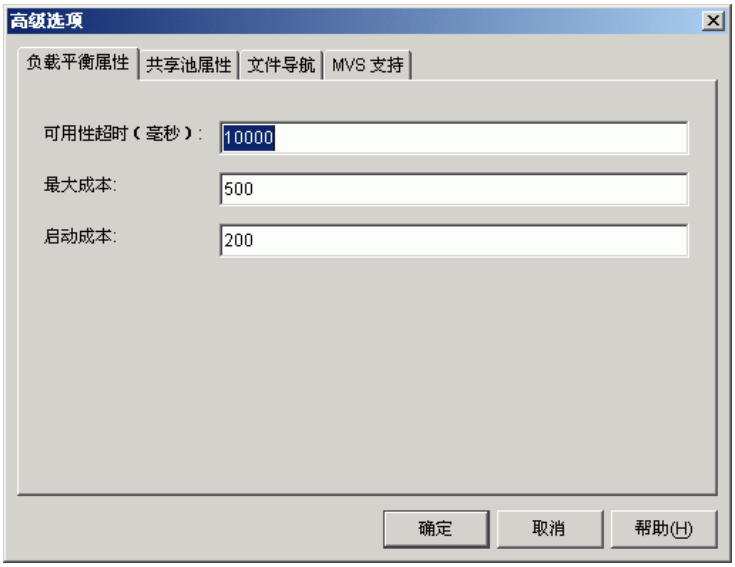
**表 19.4 负载平衡选项**

| 参数 | 说明 |
|---|---|
| 平衡算法 | 指定 Object Spawner 用于控制负载平衡的算法。对工作区服务器进行负载平衡时，唯一的有效值是 “成本”。“成本”算法指定根据当前服务器成本和新服务器的启动成本处理客户端请求。根据客户端与服务器连接与否，客户端成本会添加到服务器成本中或者从服务器成本中扣除。有关成本算法的详细信息，请参阅 *SAS Integration Technologies: Server Administrator's Guide*，位于 **support.sas.com/rnd/itech/doc9/admin_oma/**。 |
| 单客户端成本 | 指定每台客户端向服务器总成本中添加 （处于连接状态时）或从服务器总成本中扣除 （处于断开连接状态时）的默认权重 （成本）。 |
| 逻辑服务器凭证 | 显示两台主机上的 Object Spawner 在进行负载平衡通信时使用的凭证。为此，建议您使用 SAS General Server 组的登录帐户 (**sassrv**)。这个帐户可双向使用，因此它必须是在两台 Spawner 主机上都有效的网络帐户。 |

## 为每个工作区服务器设置负载平衡参数

还需要为每台物理工作区服务器设置一些负载平衡属性。要设置这些属性，请执行以下步骤：

1. 在 SAS Management Console 中，右击物理服务器的图标，从弹出菜单中选择**属性**。将出现 “属性”对话框。
2. 选择**选项**选项卡。
3. 点击 “高级选项”。将出现 “高级选项”对话框。




选择**负载平衡属性**选项卡 （如果尚未选择）。

4. 使用下表中的信息设置负载平衡属性，然后点击 “确定”。

**表 19.5 负载平衡属性**

| 属性 | 说明 |
|---|---|
| 可用性超时（毫秒） | 指定等待可用服务器所需的毫秒数。这种等待可能是由于服务器启动所需的时间造成的，也可能是由于运行中的服务器变为可用状态所需的时间造成的。 |
| 最大成本 | 指定拒绝对服务器的请求之前服务器上所允许的最大成本。根据所允许的客户端连接数，使用逻辑服务器的 “单客户端成本”域值来确定该值。 |
| 启动成本 | 指定服务器的启动成本。向负载平衡器发出请求时，负载平衡器会将该启动成本值分配给处于非活动状态的服务器。新服务器不会启动，除非它确定其成本 （启动成本）小于群集中其他服务器的成本。该域使管理员能够控制服务器的启动顺序。服务器启动后，其成本值为 0。当客户端连接到服务器时，服务器的成本值就会增加。 |

5. 在 “属性”对话框中点击 “确定”。

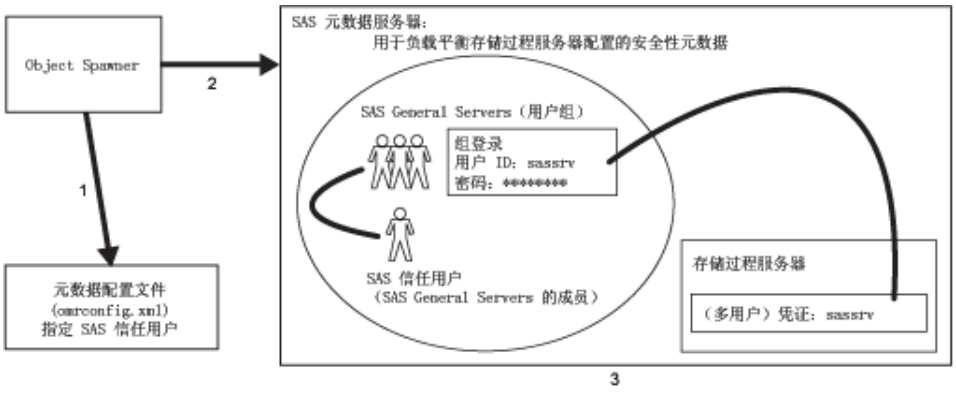
现在可启动 Object Spawner。

# 存储过程服务器的初始负载平衡设置 — 概述

在 SAS 存储过程服务器的初始负载平衡配置中，为存储过程服务器设置了三个多桥 (MultiBridge) 连接，以便 Object Spawner 可以最多启动三个存储过程服务器进程。 Object Spawner 平衡这些进程中的工作量。 Object Spawner 可以在服务器主机上运行，监听客户端请求，并将客户端连接到适当的服务器进程。

元数据服务器的基础元数据储存库，包含用于负载平衡存储过程服务器配置的 Spawner、服务器和安全元数据。要使 Spawner 能启动负载平衡存储过程服务器进程， Object Spawner 必须连接到元数据服务器，并且必须对元数据进行适当配置。下图显示了负载平衡存储过程服务器的初始安全设置以及 Spawner 配置。

**图 19.2 负载平衡存储过程服务器的安全元数据**




***注：*** 在 Windows 中，所有的用户 ID 都将通过主机或域被限定，例如 *domain-name***sastrust**。

在上图中， Object Spawner 按以下方式获取启动负载平衡存储过程服务器所需的元数据：

1. 当 Spawner 启动时，它读取名为 **omrconfig.xml** 的元数据配置文件，该文件包含访问元数据服务器所需的信息。该元数据配置文件指定了
   - 元数据服务器的位置
   - Spawner 将用于连接到元数据服务器的用户 ID。

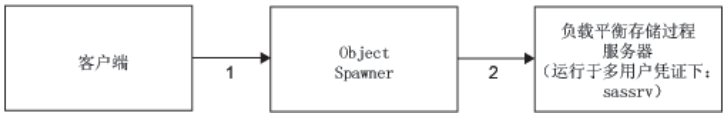
默认情况下，**omrconfig.xml** 文件包含用户 ID **sastrust**，该用户 ID 由 SAS Trusted User（在元数据中）所有。

2. Object Spawner 使用在 **omrconfig.xml** 中指定的用户 ID 连接到元数据服务器。该用户的凭证由元数据服务器的身份验证提供程序（通常为操作系统）进行身份验证。
3. 在元数据服务器上， Object Spawner 的连接与拥有 **sastrust** 用户 ID 的用户 （即 SAS Trusted User）相关联。Spawner 作为 SAS Trusted User 读取服务器和 Spawner 配置的元数据。

   ***注：*** SAS Trusted User 可以查看存储过程服务器的多用户登录凭证 (**sassrv**)，因为 SAS Trusted User 是 SAS General Server 组的成员，并且 SAS General Server 组拥有服务器的多用户登录凭证。

此时， Object Spawner 具有启动存储过程服务器所必需的元数据。下图显示了客户端请求和服务器启动的流程。

**图 19.3 启动存储过程服务器**




1. 当客户端请求服务器时，将基于服务器的主机身份验证提供程序对客户端进行身份验证。
2. 如果 Object Spawner 需要启动新的存储过程服务器，则 Object Spawner 将使用服务器的多用户登录凭证 (**sassrv**)，来启动负载平衡存储过程服务器。

***注：*** 因为存储过程服务器使用多用户存储过程服务器的凭证运行，所以每个客户端只能访问 **sassrv** 拥有访问权限的信息。

总之，在您最初的负载平衡存储过程服务器配置中，必须确保正确设置了以下安全性：

- 确保在元数据配置文件 **omrconfig.xml** 中指定了 SAS Trusted User 的凭证。
- 在基础元数据储存库中，确保 SAS Trusted User 是 SAS General Servers 组的成员。
- 在基础元数据储存库中，确保在存储过程服务器定义中指定了 SAS General Servers 组拥有的组登录。（通过 SAS Management Console，在服务器的属性对话框中查看 “凭证” 选项卡）。
- 确保 SAS General Servers 组的组登录的用户 ID 和密码，与存储过程服务器的主机身份验证提供程序中定义的用户帐户的凭证相匹配。

要改进性能，可以在多台主机上运行的存储过程服务器进程间分布工作量。有关详细信息，请参阅第 342 页上的多台主机上的负载平衡存储过程服务器。

# 多台主机上的负载平衡存储过程服务器

您可能已在使用负载平衡存储过程服务器。如果对服务器采用的是默认配置，则对存储过程服务器的请求可能会被传输到三个存储过程服务器进程中的任何一个。改进此类系统性能的一种方法是，为现有的存储过程服务器另外定义一些多桥连接。不过，与工作区服务器一样，您也可以向系统中添加新的主机，在该主机上设置存储过程服务器，然后在主机之间（以及主机上的进程之间）实现负载平衡。

## 安装软件

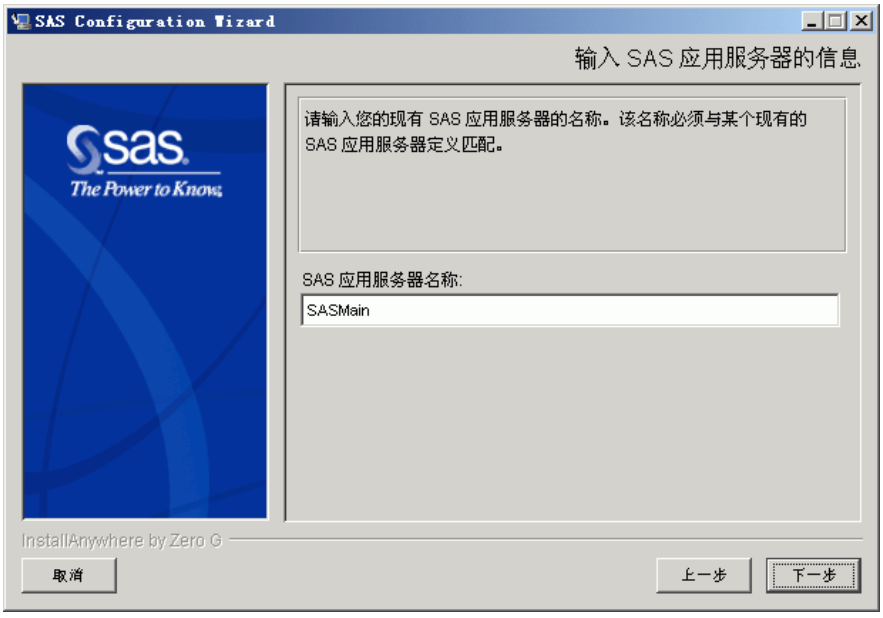
软件的安装很简单。只需让 SAS 技术代表知道您要在智能系统中添加新主机，并要在该主机上运行另一个存储过程服务器即可。 SAS 技术代表会为您提供所需的软件，即 SAS Foundation 和 SAS Management Console，并为您准备安装所需的计划文件。

有关如何使用 SAS Software Navigator 执行项目安装的信息，请参阅第 78 页上的在机器上安装软件。

## 配置存储过程服务器和 Object Spawner

安装了 SAS Foundation 软件和 SAS Management Console 软件之后，应该在新主机上运行 SAS Configuration Wizard。该向导会提示您输入有关配置目录以及特定用户凭证的信息。因为您没有在该机器上安装元数据服务器，所以，该向导还会提示您输入有关应用服务器的信息，如下图所示。

**图 19.4“输入 SAS 应用服务器的信息”窗口**




此种情况的假定前提为，存储过程服务器将是新应用服务器的一部分。而对于我们所考虑的情况，这种假定是不适用的；我们的情况是，要将新服务器添加到现有的逻辑存储过程服务器，而后者是现有应用服务器（可能名为 SASMain）的一部分。最佳做法是，提示您输入应用服务器时输入新主机的名称。除了对 SAS Configuration Wizard 生成的 HTML 说明文件有影响之外，上述操作不会产生任何影响。

在 SAS Configuration Wizard 中输入了所需的所有信息之后，它会和往常一样创建一个配置目录，并生成一组 HTML 说明文件供您在完成配置时遵循。但是，这些说明文件并不是百分之百地适用，原因即上面提到的假定。请参阅下列各节，了解在什么情况下无须遵循这些生成的说明文件。

***注：*** 下列各节的标题与 **`instructions.html`** 文件中的小节名称相一致。

### 启动 SAS Management Console

SAS Management Console 应该自动启动。如果它没有自动启动，请按照本节中的说明启动该应用程序。您需要使用该应用程序在元数据中定义存储过程服务器和 Object Spawner。

### 定义应用服务器和工作区服务器

请跳过 “定义应用服务器和工作区服务器”以及 “编辑工作区服务器的 SAS 命令”两节中的说明。首次安装系统时，您已在元数据中定义了应用服务器，而您并未添加工作区服务器。

### 定义存储过程服务器

另外，还要跳过 “定义存储过程服务器”以及 “将存储过程服务器定义为支持负载平衡”两节中的说明。我们假定您已经定义了一个名为 **`SASMain - ‘逻辑存储过程服务器’`** 的逻辑存储过程服务器，并假定您已对该逻辑服务器进行了负载平衡配置。

在 “编辑存储过程服务器组件的属性”一节中，请将第 1 步到第 4 步替换为下列说明：

1. 选择 “+”展开 “服务器管理器”节点。完全展开 SASMain 的所有三个层次。
2. 突出显示 **`SASMain - 逻辑工作区服务器`**。使用鼠标右键，选择**添加服务器**。将启动 “新建服务器”向导。
3. 在向导的第一屏中，输入名称 “*host-name* **`- Stored Process server`**”，并点击 “下一步”。
4. 在向导的第二屏中，将**命令**设置为 **`sas -config`** "*path-to-config-dir*`\Lev1\SASMain\StoredProcessServer\sasv9_StorProcSrv.cfg`"，并点击 “下一步”。
5. 在向导的第三屏中，选中**桥接**单选按钮，并点击 “下一步”。
6. 在向导的第四屏中，输入如下信息：
   - **身份验证域**：DefaultAuth
   - **主机名**：*new-stored-process-server-host*
   - **端口号**：8601
7. 在向导的第五屏也是最后一屏中，检查所提供的信息，并点击 “完成”。在 SAS Management Console 中会出现一个新存储过程服务器图标。

现在，您就可以按照 SAS Configuration Wizard 生成的说明为存储过程服务器添加多桥连接了。

### 定义 Object Spawner

请按照本节中的说明在新主机上创建 Object Spawner，但有一点例外，即删除第 6 步中带项目符号的项 “*host-name*-**`Workspace Server`**”，因为您尚未在该主机上定义工作区服务器。

### 加载 SAS 存储过程示例

请跳过本节，因为您应该已经在初始安装期间为这些示例加载了元数据。

### 启动 Object Spawner

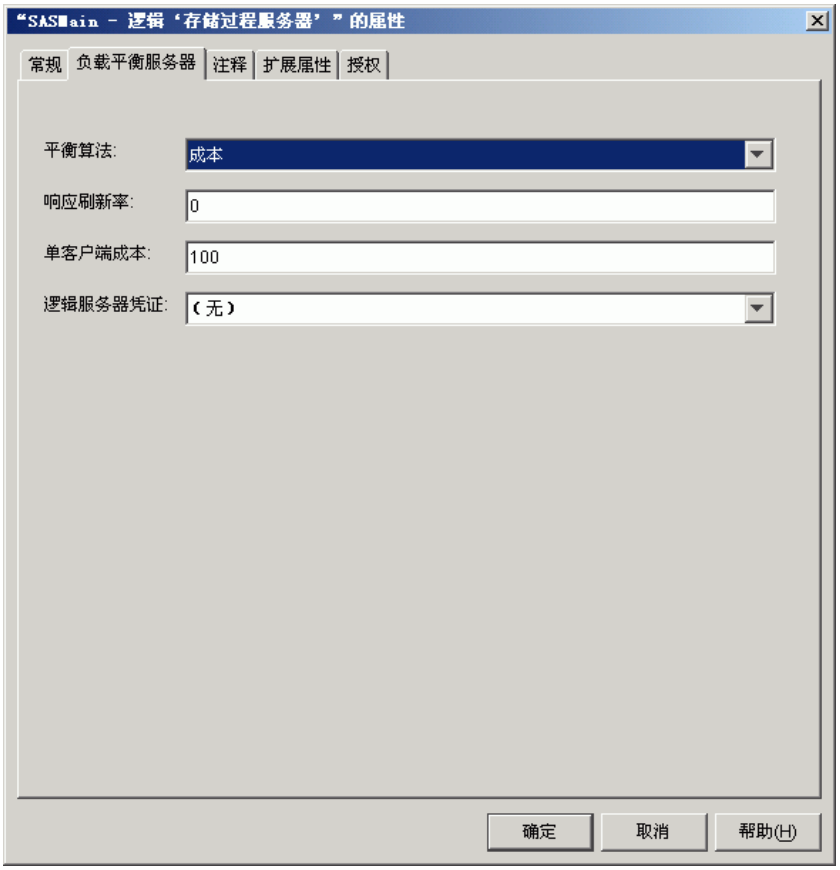
本节中的说明是适用的。但是，在执行第 344 页上的设置逻辑存储过程服务器属性和第 345 页上的为每个存储过程服务器设置负载平衡属性两节中详细介绍的配置步骤之前，不应启动 Object Spawner。

## 设置逻辑存储过程服务器属性

在元数据中定义了新的存储过程服务器和 Object Spawner 之后，可以使用 SAS Management Console 为逻辑存储过程服务器设置某些可影响负载平衡工作方式的参数。要设置这些参数，请执行以下操作：

1. 如有必要，请创建一个网络用户帐户，两台主机上的 Object Spawner 将使用该帐户进行通信。如果在预安装期间将 SAS General Server 用户 (**sassrv**) 定义为网络帐户，则可以跳过此步骤。
   a. 为 SAS General Server 用户 (**sassrv**) 创建一个网络帐户。如果要创建的是 Windows 域帐户，请确保授予该用户 “作为批处理作业登录” 的用户权限。
   b. 在元数据中，为 SAS General Server 组添加一个新的登录。（如果有一个本地 **sassrv** 帐户的现有登录，请将其删除）。 Object Spawner 将使用 **sassrv** 的网络帐户在彼此之间进行通信。

   ***注:*** 因为 (1) Object Spawner 使用 **sastrust** 帐户与元数据服务器进行通信，(2) **sastrust** 是 SAS General Server 组的成员，所以 Object Spawner 可以读取 sassrv 帐户的密码。
2. 右击逻辑存储过程服务器的图标，从弹出式菜单中选择**属性**。将出现 “属性” 对话框。
3. 选择**负载平衡服务器**选项卡。该选项卡中包含您可以设置的参数。



4. 使用下表中的说明对这些参数进行设置，并点击 “确定”。

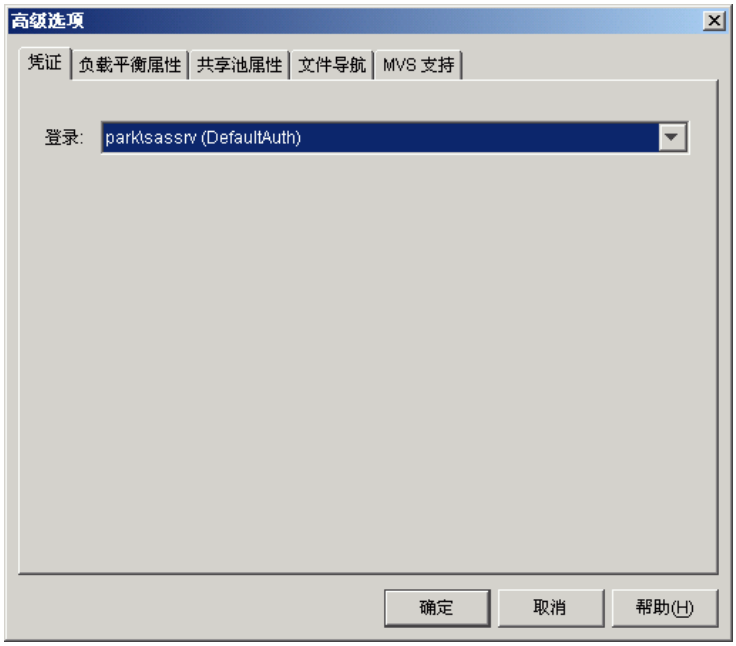
**表 19.6 负载平衡参数**

| 参数 | 说明 |
|---|---|
| 平衡算法 | 指定负载平衡器用于控制负载平衡的算法。有效值包括 “成本”和 “响应时间”。选择 “成本”算法指定根据当前服务器成本和新服务器的启动成本处理客户端请求。根据客户端与服务器连接与否，客户端成本会添加到服务器成本中或者从服务器成本中扣除。选择 “响应时间”指定根据服务器响应时间分配客户端请求。有关负载平衡算法的详细信息，请参阅 *SAS Integration Technologies: Server Administrator's Guide*，位于 **support.sas.com/rnd/itech/doc9/admin_oma/**。 |
| 响应刷新率 | 指定检查服务器响应时间的频率。如果在**平衡算法**域中选择了 “响应时间”，则只须在这个域中输入值，并应始终将该值设为 -1。 |
| 单客户端成本 | 指定每台客户端向服务器总成本中添加 （处于连接状态时）或从服务器总成本中扣除 （处于断开连接状态时）的默认权重 （成本） （仅适用于 “成本”算法）。 |
| 逻辑服务器凭证 | 显示两台主机上的 Object Spawner 在进行负载平衡通信时使用的凭证。为此，建议您使用 SAS General Server 组的登录帐户 (**sassrv**)。这个帐户可双向使用，因此它必须是在两台 Spawner 主机上都有效的网络帐户。 |

## 为每个存储过程服务器设置负载平衡属性

还应该为每台物理存储过程服务器设置一些负载平衡属性。请执行以下步骤来设置这些属性：

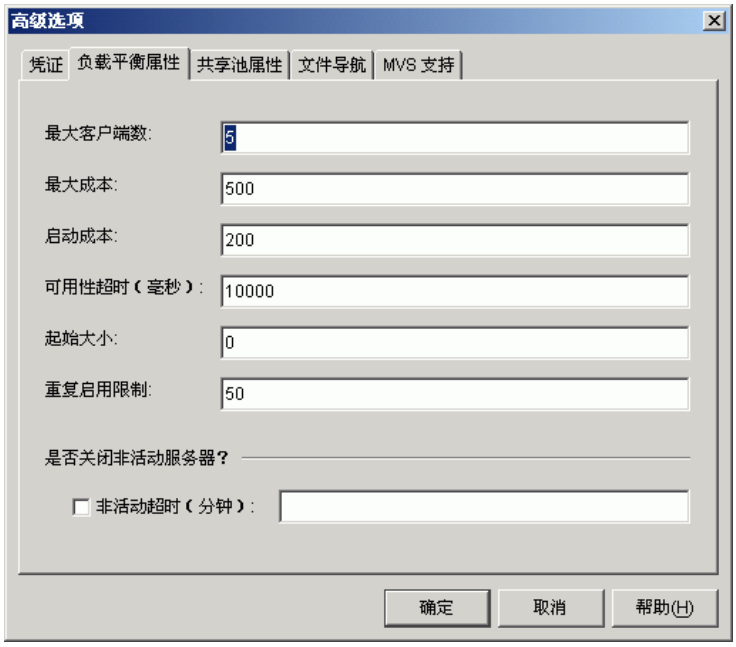
1. 在 SAS Management Console 中，右击存储过程服务器的图标，从出现的弹出式菜单中选择**属性**。将出现 “属性”对话框。
2. 选择**选项**选项卡。
3. 点击 “高级选项”。将出现 “高级选项”对话框，并显示**凭证**选项卡。




4. 在**登录**列表框中，选择将用于启动存储过程服务器的帐户。为此，建议您使用 SAS General Server 组的登录帐户 (**sassrv**)。

***注：*** 该帐户应该是网络帐户，以便存储过程服务器能够访问网络中文件服务器上的数据资源。

5. 选择**负载平衡属性**选项卡。



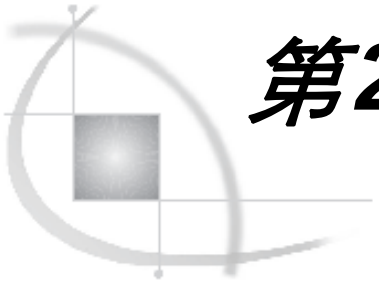

6. 使用下表中的信息设置负载平衡属性，然后点击“确定”。

**表 19.7 负载平衡属性**

| 属性 | 说明 |
|---|---|
| 最大客户端数 | 与该服务器同时连接的最大客户端数 （仅适用于“响应时间”算法）。 |
| 最大成本 | 拒绝对服务器的请求之前每台服务器上所允许的最大成本 （仅适用于“成本”算法）。 |
| 启动成本 | 启动服务器的成本 （仅适用于“成本”算法）。 |
| 可用性超时 （毫秒） | 等待负载平衡服务器变为可用状态所需的毫秒数。该参数在以下两种情况下使用， (1) 所有服务器都分配了每个服务器所允许的最大客户端数， (2) 负载平衡器正在等待某台服务器启动并可用于其第一台客户端。 |
| 起始大小 | Spawner 启动时要启动的多桥连接数。 |
| 重复启用限制 | 与服务器的连接在断开 （被回收）之前可以重复使用的次数。如果值为 0，则与服务器的连接可以重复使用的次数没有限制。这个属性是可选的，默认值为 0。 |
| 是否关闭非活动服务器？ | 指明服务器当前没有为客户端提供服务时要执行的操作。选中该复选框表明您希望进程终止；否则，服务器将保持活动状态。 |
| 非活动超时 （分钟） | 如果选择关闭非活动服务器，则该域指定服务器在终止之前保持非活动状态的分钟数。 |

7. 在“属性”对话框中点击“确定”。

现在，就可以启动 Object Spawner 了。



# 第20章

# 提升和复制元数据


*提升和复制元数据 — 概述* **348**

*复制和提升前的准备工作* **348**

*提升从属元数据储存库* **348**

*假定* **350**

*必需的步骤 — 概述* **349**

*第 1 步 验证 SAS 9.1 安装* **350**

*第 2 步 配置管理元数据服务器* **350**

*第 3 步 创建 SAS Replication Administrator 操作系统帐户* **351**

*第 4 步 在 SAS Management Console 中定义 SAS Replication Administrator* **351**

*第 5 步 在源元数据服务器上创建元数据访问文件* **352**

*服务器状态检查* **353**

*第 6 步 向源元数据服务器上的源元数据服务器管理员授权* **353**

*第 7 步 配置目标元数据服务器* **354**

*第 8 步 为目标元数据服务器定义 SAS/CONNECT 服务器* **355**

*第 9 步 向目标元数据服务器上的目标元数据服务器管理员授权* **355**

*第 10 步 在 SAS Management Console 中定义源元数据服务器* **355**

*第 11 步 在源元数据服务器定义中添加 SAS 工作区服务器组件* **356**

*第 12 步 在 SAS Management Console 中定义目标元数据服务器* **357**

*第 13 步 在目标元数据服务器定义中添加 SAS/CONNECT 服务器组件* **357**

*第 14 步 为 SAS 工作区服务器组件定义 IOM Object Spawner* **358**

*创建提升作业* **359**

*运行提升作业* **363**

*在提升至目标元数据服务器之后进行修改* **364**

*与服务器定义相关的修改* **364**

*与立方体相关的修改* **366**

*创建复制作业* **366**

*运行复制作业* **369**

*复制和提升疑难解答* **370**

# 提升和复制元数据 — 概述

在开发周期的不同阶段，开发、测试和生产元数据储存库都包含相同的元数据。如果在不进行任何更改的情况下对内容进行复制，这一过程就称为复制。如果在允许更改元数据值的情况下进行复制，这一过程则称为提升。

提升和复制都只能在运行于同一平台上的服务器之间进行。例如，允许在两个 Windows 服务器之间进行提升，但不允许在 UNIX 服务器与 Windows 服务器之间进行提升。

另外，应该只对基础元数据储存库和自定义元数据储存库进行提升或复制，而不应该对项目元数据储存库进行提升或复制。

## 提升从属元数据储存库

提升从属元数据储存库之前，源服务器和目标服务器上必须同时存在该组父级元数据储存库。提升过程使用在服务器的基础元数据储存库中定义的并由从属元数据储存库继承的权限。

要提升从属元数据储存库，请执行以下步骤：

1. 将从属元数据储存库的所有父级元数据储存库从源服务器复制到目标服务器。
2. 将从属元数据储存库从源服务器提升到目标服务器。
3. 在目标服务器上，定义从属元数据储存库与其父级之间的依赖关系。现在，目标服务器应该具有与源服务器完全相同的元数据储存库和依赖结构。

# 复制和提升前的准备工作

在 “SAS 开放式元数据体系结构”中， SAS 应用服务器的元数据指定一个或多个服务器组件，这些组件为客户端提供 SAS 服务。 SAS 元数据服务器是四个 SAS 应用服务器组件之一，它们都是集成对象模型 (IOM) 服务器。

***注：*** 有关 SAS 应用服务器的详细信息，请参阅第 13 页上的 “SAS 智能平台”中的 服务器。

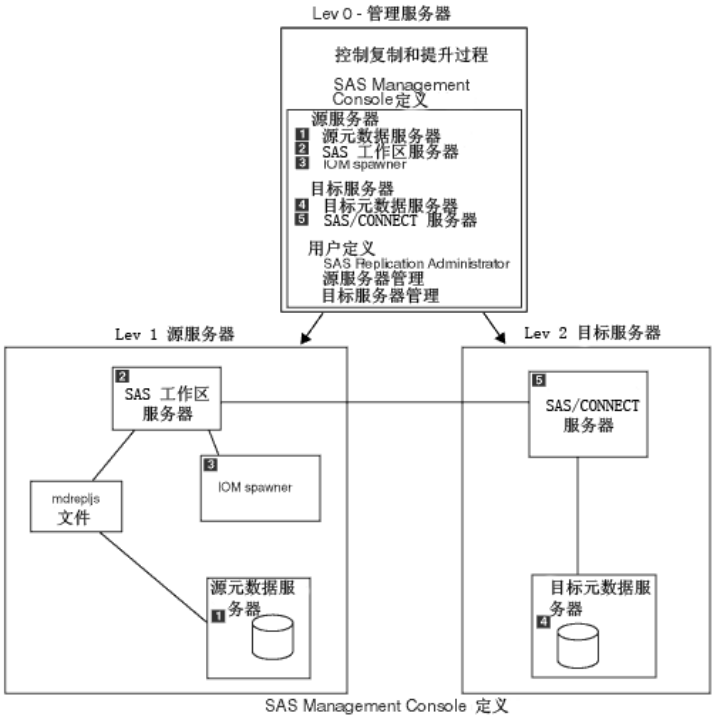
每个提升或复制作业使用三个 SAS 元数据服务器，在 SAS 配置环境的每个级别中各有一个 （请参阅第 381 页上的了解 SAS 配置环境）：

- 管理元数据服务器，复制或提升作业在该服务器上运行。标为 Lev0 的生产级别表示元数据中以及 SAS Configuration Wizard 创建的目录结构中的管理元数据服务器。
- 源元数据服务器，从该服务器上提升或复制元数据。标为 Lev1 的生产级别表示元数据中以及 SAS Configuration Wizard 创建的目录结构中的源元数据服务器。默认情况下， Lev1 是在运行 SAS Configuration Wizard 时创建的。通常， Lev1 是生产服务器，它是您在安装 SAS 软件时创建的第一个级别。
- 目标元数据服务器，元数据被提升或复制到该服务器。标为 Lev2 的生产级别表示元数据中以及 SAS Configuration Wizard 创建的目录结构中的目标元数据服务器。通常， Lev2 是测试服务器。

元数据表示法包含提升和复制过程中所需的对服务器的所有引用。目录结构包含物理服务器使用的脚本和日志文件。

下图显示了复制和提升涉及的主要组件之间的关系。

**图 20.1 复制和提升组件**




# 必需的步骤 — 概述

为了给提升和复制元数据做系统准备，下面列出了必须执行的主要步骤。该过程假定您要提升或复制在源元数据服务器上创建的默认基础元数据储存库：

1. 验证 SAS 9.1 是否安装。
2. 配置管理元数据服务器。
3. 创建 SAS Replication Administrator 操作系统帐户。
4. 在 SAS Management Console 中定义 SAS Replication Administrator。
5. 在源元数据服务器上创建元数据访问文件。
6. 向源元数据服务器上的源元数据服务器管理员授权。
7. 通过 SAS Management Console，在源元数据储存库中定义目标元数据服务器管理员。
8. 配置并启动目标元数据服务器。
9. 为目标元数据服务器定义并启动 SAS/CONNECT 服务器。
10. 向目标元数据服务器上的目标元数据服务器管理员授权。
11. 在 SAS Management Console 中定义源元数据服务器。
12. 在源元数据服务器定义中添加 SAS 工作区服务器组件。
13. 在 SAS Management Console 中定义目标元数据服务器。
14. 在目标元数据服务器定义中添加 SAS/CONNECT 服务器组件。
15. 为 SAS 工作区服务器组件定义 IOM Object Spawner。

### 假定

执行上述任务的前提是假定以下条件成立：

- 使用的是 Windows 操作系统。如果使用其他操作系统，则必须相应地调整说明。例如，创建新用户帐户的说明适用于 Windows 系统。而 UNIX 和 z/OS 对于创建新用户帐户则有不同的说明。
- 已使用 SAS Configuration Wizard 创建了 Lev1，包括填写相应的预安装清单。对清单所做的任何添加或修改做出说明。
- 要移植的元数据储存库是在源元数据服务器上创建的默认基础元数据储存库，具体的创建方法是按照 SAS Configuration Wizard 在配置过程中显示的 **`instructions.html`** 文件中的步骤执行的。

***注：*** 这些说明适用于向目标环境移植元数据；但不适用于向目标环境移植用户数据。要对元数据的移植进行全面测试 — 可能涉及更新数据的加载过程 — 您应使用既定的数据复制过程。您可以执行完全复制或只移动数据示例。此外，您可以将 DBMS 数据移至其他模式，以便仅测试这些数据但不更新生产数据。

## 第 1 步 验证 SAS 9.1 安装

确认在源和目标元数据服务器上已安装 SAS 9.1 软件。安装中必须包含 SAS Integration Technologies 软件和 SAS/CONNECT 软件。（下面列出了在现有安装中加入上述软件的步骤。）请记录 SAS 的安装目录，因为在后续步骤中您需要知道 SAS 的安装路径。

***注：*** 请务必遵循下面的说明 （而不是 **`instructions.html`** 文件中的说明）来配置目标元数据服务器。请注意，提升过程完成后，目标元数据服务器上才会有基础元数据储存库。

## 第 2 步 配置管理元数据服务器

管理元数据服务器包含有关跨环境提升的元数据。要配置管理元数据服务器，需要在 SAS Configuration Wizard 中输入与创建源元数据服务器相同的信息来完成该向导，包括使用相同的配置名称和相同的路径。

下列步骤中列出了源元数据服务器与管理元数据服务器在配置上的差异：

1. 使用 “CD 索引” 启动 SAS Configuration Wizard，这是基本安装的一部分。

   ***注：*** 有关基本安装的详细信息，请参阅第 391 页上的 “软件索引” 安装。

2. 在 “选择安装设置” 窗口中，选择**高级**，然后选择只安装元数据服务器。

   ***注：*** 只有执行基本安装时，**高级**选项才可用。

3. 在 “输入 SAS 元数据服务器信息” 窗口中，输入 **`8560`** （而不是 **`8561`**）作为端口号。
4. 在 “高级属性编辑器” 窗口中，点击 “编辑属性”。在随即打开的文本文件中，进行下表所示的更改。

**表 20.1 管理元数据服务器的值**

| 要替换的值 | 替换值 |
|---|---|
| Lev1 | Lev0 |

5. 保存对文件所作的更改并关闭文件，返回 SAS Configuration Wizard。
6. 点击 “下一步” 显示 “完成” 窗口，然后点击 “完成”。

7. 当浏览器中出现 **instructions.html** 文件时，关闭该窗口。请不要遵循 **instructions.html** 文件中的说明，您必须改为遵循本章中的说明进行操作。
8. 如果 SAS Management Console 启动，请为管理性元数据服务器创建一个基础元数据储存库。
9. 点击 “完成”退出 SAS Configuration Wizard。

如果选择将服务器作为服务启动，则管理元数据服务器将自动启动。

在 Windows 系统中，选择适合的启动任务来手动启动该服务器，请依次选择以下选项 **开始 ▶ 程序 ▶ Sas ▶ 配置目录的名称**

## 第 3 步 创建 SAS Replication Administrator 操作系统帐户

在安装管理元数据服务器的机器上，为 SAS Replication Administrator 用户创建一个用户帐户。SAS Replication Administrator 将管理复制和提升过程。

1. 创建一个新用户帐户，它的名称是 **sasrpadm**，说明是 **SAS Replication Administrator**，还有一个密码。为该用户设置以下属性：
   a. 取消选中**用户下次登录时须更改密码**。
   b. 选中**用户不能更改密码**。
   c. 选中**密码永不过期**。
2. 将 **sasrpadm** 用户添加到操作系统中的 “SAS 服务器用户”组。“SAS 服务器用户”组是作为预安装过程的一部分而创建的。
3. 停止管理元数据服务器。
4. 将 **sasrpadm** 添加到 **adminUsers.txt** 文件中。以 *hostname***sasrpadm** 形式输入名称。**adminUsers.txt** 文件在 Windows 中的默认位置是 **C:\SAS\9.1\Lev0\SASMain\MetadataServer**。

   ***注：****请勿* 在 *hostname***sasrpadm** 之前插入星号。 **sasrpadm** *不能* 是不受限制的用户。
5. 重新启动管理元数据服务器。

## 第 4 步 在 SAS Management Console 中定义 SAS Replication Administrator

在 SAS Management Console 中，必须为刚在操作系统中创建的 SAS Replication Administrator 创建用户定义。 SAS Replication Administrator 将拥有三个登录，每个服务器一个。对于每个登录，用户 ID 必须属于关联机器上的管理用户。（目标元数据服务器管理员应为不受限制的用户。）每个管理用户必须拥有执行下列任务所需的安全权限：

- 对关联机器上的适当目录进行写入操作
- 在关联机器上停止、启动和暂停服务器。

完成以下步骤以定义 SAS Replication Administrator：

1. 使用 SAS Management Console 通过 SAS Replication Administrator 登录 (sasrpadm) 连接到管理元数据服务器。
2. 按照屏上说明为新的管理元数据服务器建立基础元数据储存库。
3. 在 SAS Management Console 导航树中，选择：**环境管理 ▶ 用户管理器**

4. 选择：**操作 ▶ 新建 ▶ 用户**
5. 在**常规**选项卡上，输入 **SAS Replication Administrator** 作为名称。
6. 点击**登录**选项卡。
7. 点击“新建”并完成“新建登录属性”对话框中的操作，以便为管理元数据服务器创建登录（建议使用 *admin server hostname***sasrpadm**）。请勿指定身份验证域。
8. 点击“新建”，并完成“新建登录属性”对话框，为源元数据服务器机器创建登录。分配一个名为 **ReplicationSourceAuth** 的新身份验证域。在源元数据服务器机器上，输入的用户 ID 必须满足下列条件：
   - 以 *source server hostname**userid* 形式输入（例如，**D1234\srcadmin**）
   - 对源元数据服务器机器上的 **ReplicationWorkArea** 目录下的子目录拥有写入和修改权限
   - 对元数据储存库所在的目录拥有写入和修改权限
   - 位于源 (Lev1) 机器上的 **adminUsers.txt** 文件中。（*不要* 在该名称前加星号。）
9. 点击“新建”，并完成“新建登录属性”对话框，为目标元数据服务器机器创建登录。分配一个名为 **ReplicationTargetAuth** 的新身份验证域。在目标元数据服务器机器上，输入的用户 ID 必须满足下列条件：
   - 以 *target server hostname**userid* 形式输入（例如，**D5678\trgadmin**）
   - 是不受限制的用户
   - 位于目标 (Lev2) 机器上的 **adminUsers.txt** 文件中。（该名称之前*应该*有星号。）

***注：*** 有关创建新用户的详细帮助信息，请点击“用户管理器”插件应用程序中的“帮助”。

***注：*** 有关创建不受限制的用户的信息，请参阅 *SAS Metadata Server: Setup Guide*，网址为 **http://support.sas.com/rnd/eai/openmeta/v9/setup**。

## 第 5 步 在源元数据服务器上创建元数据访问文件

元数据访问文件可用于在管理元数据服务器和源元数据服务器之间建立通信。在安装源元数据服务器的机器上，创建一个名为 **mdrepljs.sas** 的元数据服务器访问文件，其中包含如下内容：

```
options metaserver='administration
server name'
        metaport=administration server port
        metaprotocol=BRIDGE
        metauser='domain\sasrpadm'
        metapass='pw';
```

其中

| | |
|---|---|
| *administration server name* | 指定安装管理元数据服务器的机器的机器名或 DNS。 |
| *administration server port* | 指定安装管理元数据服务器的机器的端口号。默认值是 **8560**。 |
| *domain***sasrpadm** | 指定域 （如有必要）以及用于启动管理元数据服务器的 **sasrpadm** 用户 ID。 |
| *pw* | 指定 **sasrpadm** 的编码密码。要确定密码的编码形式，请启动 SAS 会话并在 “程序编辑器” 中提交如下代码：<br>`proc pwencode in='xxxxxx';`<br>`run;`<br>其中 *xxxxx* 是非编码密码。请将作为结果的文本从 SAS 日志复制到元数据访问文件。 |

将上述目录中的文件保存到启动源元数据服务器的目录中。对于 Windows，该目录可能是 **C:\SAS***configuration-directory***\Lev1\SASMain**。

## 服务器状态检查

到目前为止，源元数据服务器上应该出现以下服务器情况：

- 元数据服务器正在运行
- IOM Object Spawner 正在运行并且 SAS 工作区服务器可供服务使用

## 第 6 步 向源元数据服务器上的源元数据服务器管理员授权

在第 351 页上的第 4 步 在 SAS Management Console 中定义 SAS Replication Administrator 下面的第 8 步中，为源元数据服务器上的 SAS Replication Administrator 定义登录时，您选择了一个用户 （示例中为 **D1234\srcadmin**）。

如上所述，该用户必须对以下目录拥有写权限：

- **ReplicationWorkArea** 目录下的目录 （通常位于 **C:\SAS\9.1\Lev1\SASMain\MetadataServer\ReplicationWorkArea** 中）
- 要提升的元数据储存库所在的目录 （通常位于 **C:\SAS\9.1\Lev1\SASMain\MetadataServer\MetadataRepositories\Foundation** 中）

操作系统管理员对所有目录都有写权限，所以，如果将用户定义为源元数据服务器上的操作系统管理员，那么该用户会得到适当的授权。

如果用户 *不是* 操作系统管理员，则需完成下列步骤：

1. 在 Windows 资源管理器中，选择 **ReplicationWorkArea** 目录。
2. 选择：**文件 ▶ 属性**
3. 在 “属性” 对话框中，选择**安全**选项卡。
4. 点击 “添加” 将该用户添加到**组或用户名**框中。
5. 在**组或用户名**框中选中该用户，然后选中**权限**框中的 “修改” 权限对应的**允许**复选框。
6. 点击 “确定” 保存所作的更改并关闭 “属性” 对话框。

执行类似步骤，向同一用户授予对要提升的元数据储存库所在的目录的 “修改”权限，然后完成下列步骤：

1. 停止源 (Lev1) 元数据服务器服务。
2. 将该用户添加到源元数据服务器上的 **adminUsers.txt** 文件中。采用 *source server hostname\userid* 形式输入用户名 （例如， **D1234\srcadmin**）。（不要在该名称前加星号。）
3. 重新启动源 (Lev1) 元数据服务器。
4. 如果 Object Spawner 尚未运行，则启动它。

## 第 7 步 配置目标元数据服务器

要配置目标元数据服务器，需要在 SAS Configuration Wizard 中输入与创建源元数据服务器基本相同的信息来完成该向导，包括使用相同的配置名称和相同的路径。

不同之处在以下步骤中列出：

1. 使用 “CD 索引”启动 SAS Configuration Wizard，这是基本安装的一部分。

   ***注：*** 有关基本安装的详细信息，请参阅第 391 页上的 “软件索引”安装。

2. 在 “选择安装设置”窗口中，选择**自定义**，然后选择安装元数据服务器和 SAS/CONNECT 服务器。

   ***注：*** 只有执行基本安装时，**自定义**选项才可用。

3. 在 “输入 SAS 元数据服务器信息”窗口中，输入 **8562** （而不是 **8561**）作为端口号。
4. 当出现 “高级属性编辑器”窗口时，点击 “编辑属性”。在打开的文本文件中，进行如下更改。

**表 20.2 目标元数据服务器的值**

| 要替换的值 | 替换值 |
|---|---|
| 8591 | 8592 |
| 7551 | 7552 |
| Lev1 | Lev2 |

5. 保存对文件所作的更改并关闭文件，返回 SAS Configuration Wizard。
6. 点击 “下一步 v 显示 “完成”窗口，然后点击 “完成”。
7. 当浏览器中出现 **instructions.html** 文件时，关闭该窗口。请不要遵循 **instructions.html** 文件中的说明，您必须改为遵循本章中的说明进行操作。
8. 如果 SAS Management Console 启动，请不要创建任何元数据储存库。退出该应用程序。
9. 点击 “完成”退出 SAS Configuration Wizard。

如果选择将服务器作为服务启动，则目标元数据服务器将自动启动。

***注：*** 在 Windows 系统中，选择适合的启动任务来手动启动该服务器，请依次选择以下选项：**开始 ▶ 程序 ▶ Sas ▶ 配置目录的名称**

## 第 8 步 为目标元数据服务器定义 SAS/CONNECT 服务器

在安装目标元数据服务器的机器上，必须定义并启动 SAS/CONNECT 服务器。 SAS/CONNECT 服务器使源元数据服务器和目标元数据服务器能够通信和复制数据。

1. 打开文件 **ConnectServer.bat**，在 Windows 中，它通常位于 **C:\SAS***configuration directory name***Lev2\SASMain\ConnectServer**。
2. 找到 **USEMETADATA** 选项并将该行设置为：

```
set USEMETADATA=0;
```

3. 在 Windows 系统上，找到 **isService** 选项并将该行设置为：

```
set isService=0;
```

4. 在 Windows 系统上，找到以 **echo Manual start** 开头的行，并检查该启动命令的结尾是否有 **-security** 参数。如果没有，请添加该参数。例如，下面是一个带 **-security** 参数的命令：

```
echo Manual start of the Spawner using default port of %CONNPORT%
start /b "Connect Spawner" "%sasdir%\spawner" -service %CONNPORT%
  -SASCMD %CONNCMD% -security
```

5. 保存所作的更改。
6. 运行 StartConnectServer.bat 文件，启动 SAS/CONNECT 服务器。

## 第 9 步 向目标元数据服务器上的目标元数据服务器管理员授权

在第 351 页上的第 4 步 在 SAS Management Console 中定义 SAS Replication Administrator 中的第 9 步中，为目标元数据服务器上的 SAS Replication Administrator 定义登录时，您选择了一个用户，示例中为 D5678\trgadmin （请参阅第 351 页上的第 4 步 在 SAS Management Console 中定义 SAS Replication Administrator 下面的第 9 步）。

如上所述，该用户应为不受限制的用户。

1. 停止目标 (Lev2) 元数据服务器服务。
2. 将该用户添加到目标元数据服务器上的 **adminUsers.txt** 文件中。采用 *target server hostname**userid* 形式输入用户名 （如， **D5678\trgadmin**）。（在该名称前加星号。）
3. 重新启动目标 (Lev2) 元数据服务器。

## 第 10 步 在 SAS Management Console 中定义源元数据服务器

在 SAS Management Console 中，使用 “新建服务器”向导在管理元数据服务器的基础元数据储存库中定义源元数据服务器。完成以下步骤即可启动该向导：

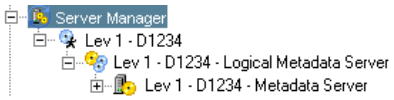
1. 在 SAS Management Console 导航树中，选择：**环境管理 ▶ 服务器管理器**
2. 选择：**操作 ▶ 新建服务器**

在“新建服务器”向导中定义服务器时，请指定以下属性：

| | |
|---|---|
| *服务器类型* | SAS 应用服务器 |
| *名称* | Lev 1 - *应用服务器名*（例如，**`Lev 1 - SASMain`**） |
| *SAS 服务器类型* | 元数据服务器 |
| *身份验证域* | ReplicationSourceAuth |
| *主机名* | 源服务器主机名 |
| *端口* | 8561 |

下图说明在定义了源元数据服务器之后，“服务器管理器”导航树如何显示。

**图 20.2 定义的源元数据服务器**




有关定义服务器的详细信息，请参阅 *SAS Management Console: User's Guide*。

## 第 11 步 在源元数据服务器定义中添加 SAS 工作区服务器组件

在 SAS Management Console 中，使用 “新建应用服务器组件”向导向第 355 页上的第 10 步 在 SAS Management Console 中定义源元数据服务器中定义的源元数据服务器中添加 SAS 工作区服务器组件。完成以下步骤即可启动该向导：

1. 在 SAS Management Console 导航树中，选择：**环境管理 ▶ 服务器管理器 ▶ 源元数据服务器名称**

   例如，选择：**环境管理 ▶ 服务器管理器 ▶ Lev 1 - SASMain**

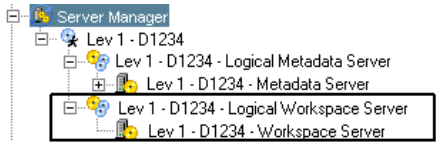
2. 选择：**操作 ▶ 添加应用服务器组件**

在 “新建应用服务器组件”向导中定义服务器组件时，请指定以下属性：

| | |
|---|---|
| *SAS 服务器类型* | 工作区服务器 |
| *配置* | 自定义 |
| *身份验证域* | ReplicationSourceAuth |
| *主机名* | 源服务器主机名 |
| *端口* | 8591 |

下图说明在添加了 SAS 工作区服务器组件之后，“服务器管理器”导航树如何显示。

**图 20.3 添加到 “SASMain - 应用服务器”中的 SAS 工作区服务器组件**




有关定义应用服务器组件的详细信息，请参阅 *SAS Management Console: User's Guide*。

## 第 12 步 在 SAS Management Console 中定义目标元数据服务器

在 SAS Management Console 中，使用 “新建服务器”向导在管理元数据服务器的基础元数据储存库中定义目标元数据服务器。

完成以下步骤即可启动该向导：

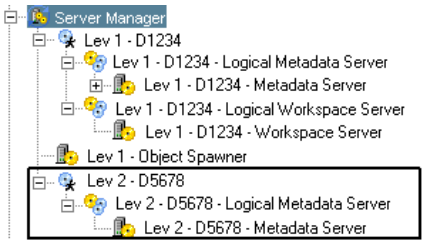
1. 在 SAS Management Console 导航树中，选择：**环境管理 ▶ 服务器管理器**
2. 选择：**操作 ▶ 新建服务器**

在 “新建服务器”向导中定义服务器时，请指定以下属性：

| | |
|---|---|
| *服务器类型* | SAS 应用服务器 |
| *名称* | Lev 2 - sas *应用服务器*（例如，`Lev 2 - SASMain`） |
| *SAS 服务器类型* | 元数据服务器 |
| *身份验证域* | ReplicationTargetAuth |
| *主机名* | 目标服务器主机名 |
| *端口* | 8562 |

下图说明在定义了目标元数据服务器之后，“服务器管理器”导航树如何显示。

**图 20.4 定义的目标元数据服务器**




有关定义服务器的详细信息，请参阅 *SAS Management Console: User's Guide*。

## 第 13 步 在目标元数据服务器定义中添加 SAS/CONNECT 服务器组件

在 SAS Management Console 中，使用 “新建应用服务器组件”向导向第 357 页上的第 12 步 在 SAS Management Console 中定义目标元数据服务器中添加 SAS/CONNECT 服务器组件。完成以下步骤即可启动该向导：

1. 在 SAS Management Console 导航树中，选择：**环境管理 ▶ 服务器管理器 ▶ 目标元数据服务器名称**

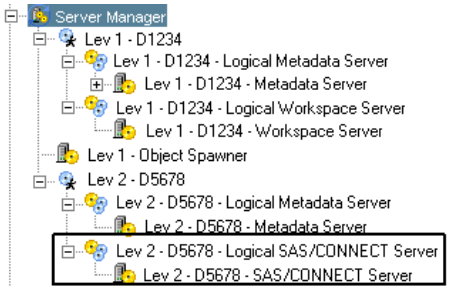
   例如，选择：**环境管理 ▶ 服务器管理器 ▶ Lev 2 - SASMain**
2. 选择：**操作 ▶ 添加应用服务器组件**

在“新建应用服务器组件”向导中定义服务器组件时，请指定以下属性：

| | |
|---|---|
| *SAS 服务器类型* | SAS/CONNECT 服务器 |
| *配置类型* | 基本 |
| *身份验证域* | ReplicationTargetAuth |
| *主机名* | 目标服务器主机名 |
| *端口* | 7552 |

下图说明在向目标元数据服务器中添加了 SAS/CONNECT 服务器组件之后，“服务器管理器”导航树如何显示。

**图 20.5 添加的 SAS/CONNECT 服务器组件**




有关定义应用服务器组件的详细信息，请参阅 *SAS Management Console: User's Guide*。

## 第 14 步 为 SAS 工作区服务器组件定义 IOM Object Spawner

在 SAS Management Console 中，使用“新建服务器”向导定义 IOM Object Spawner，它将用于启动第 356 页上的第 11 步 在源元数据服务器定义中添加 SAS 工作区服务器组件中定义的 SAS 工作区服务器。完成以下步骤即可启动该向导：

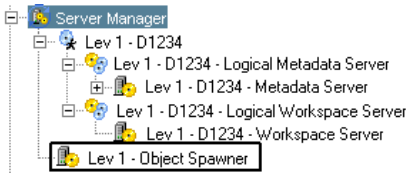
1. 在 SAS Management Console 导航树中，选择：**环境管理 ▶ 服务器管理器**
2. 选择：**操作 ▶ 新建服务器**

在“新建服务器”向导中创建 Spawner 定义时，请指定以下属性：

| | |
|---|---|
| *服务器类型* | Object Spawner |
| *名称* | hostname - **`Object Spawner`**<br>（例如， **`D1234 - ObjectSpawner`**） |
| *相关机器* | 源服务器机器 |
| *选定的服务器* | **`Lev 1`** - *sas 应用服务器* - **`Workspace Server`** |
| *身份验证域* | ReplicationSourceAuth |
| *主机名* | 源服务器主机名 |
| *端口* | 8580 |

下图说明在定义了 Object Spawner 之后，“服务器管理器”导航树如何显示。

**图 20.6 定义的 Object Spawner**




有关定义 Object Spawner 的详细信息，请参阅 *SAS Management Console: User's Guide*。

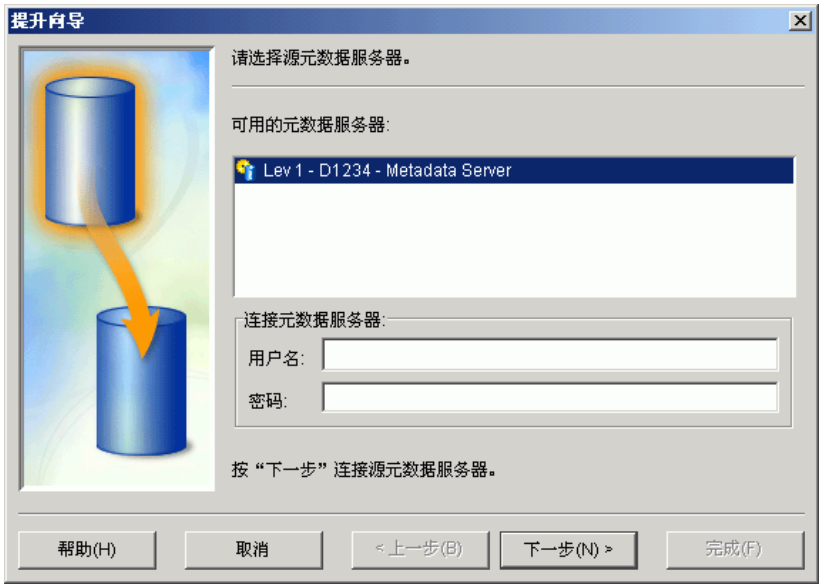
# 创建提升作业

完成以下步骤可以创建提升作业：

1. 使用 SAS Management Console 通过 SAS Replication Administrator 登录 (**sasrpadm**) 连接到管理元数据服务器。
2. 在 SAS Management Console 导航树中，选择：**元数据管理器 ▶ 作业定义 ▶ 提升**

   ***注：***您将创建一个提升作业，将元数据从级别 1 移至级别 2，该过程允许某些数据的替换。不过从技术方面讲，将元数据从生产级别移至测试级别属于降级。
3. 选择：**操作 ▶ 新建定义**
4. 在 “源元数据服务器定义” 窗口中，选择源元数据服务器。

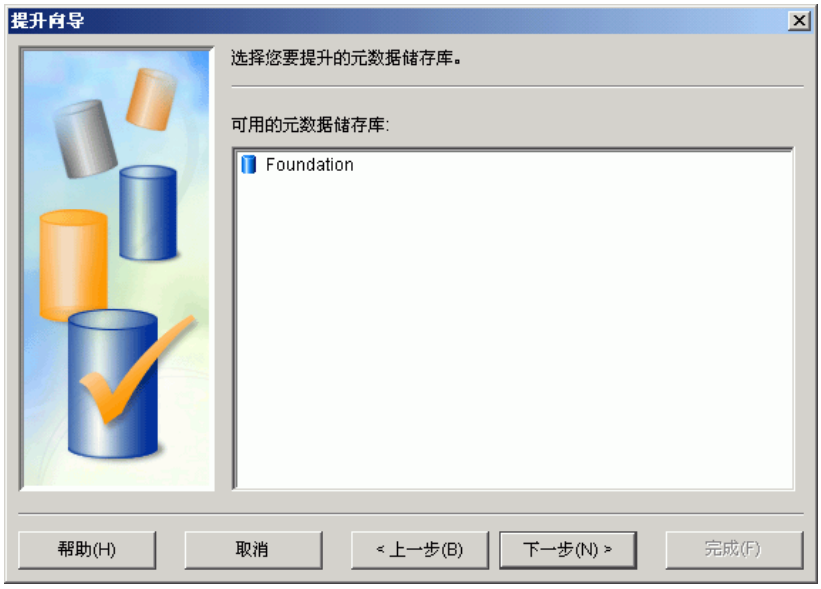
**图 20.7 提升向导 — 源元数据服务器定义窗口**




为 SAS Replication Administrator 输入源元数据服务器登录。该登录的定义在第 351 页上的第 4 步 在 SAS Management Console 中定义 SAS Replication Administrator 中。点击 “下一步” 继续。

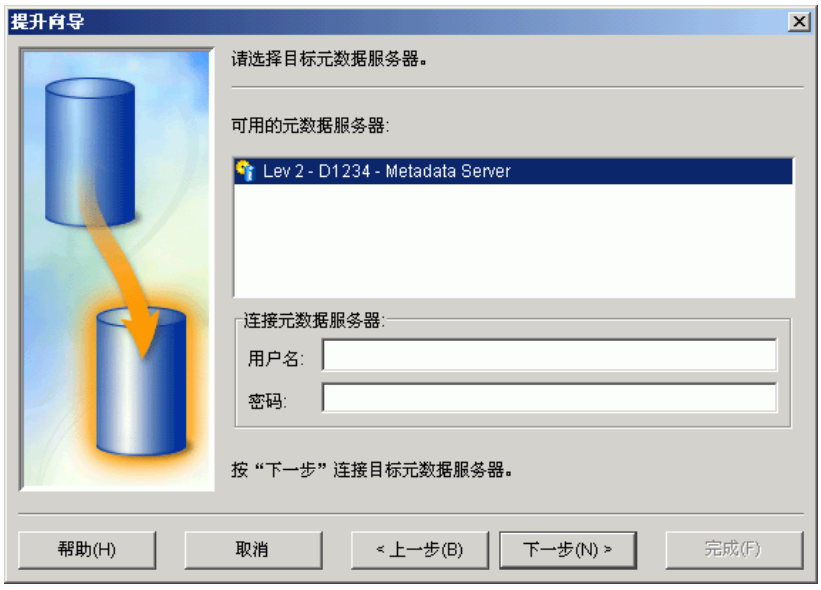
5. 选择**基础**元数据储存库，并点击 “下一步” 继续。

**图 20.8 提升向导 — 选择元数据储存库窗口**




6. 在 “连接目标元数据服务器” 窗口中，选择目标元数据服务器。

**图 20.9 提升向导 — 连接目标元数据服务器窗口**




为 SAS Replication Administrator 输入目标元数据服务器登录。该登录的定义在第 351 页上的第 4 步 在 SAS Management Console 中定义 SAS Replication Administrator 中。点击 “下一步” 继续。

7. 如果选定的元数据储存库在目标元数据服务器上没有定义，则必须为该元数据储存库指定引擎类型和路径：
   - 对于 “SAS 元数据储存库”，选择 **Base** 作为引擎类型。
   - 对于其他元数据储存库，如果选择 **DB2** 或 **Oracle** 作为引擎类型，**选项**域将包含访问元数据储存库所需的选项。某些选项要求指定其他信息。例如，可能需要指定用户 ID 和密码。

   点击 “下一步” 继续。
8. 使用 “替换值” 窗口指定在提升元数据时对元数据属性值所做的修改。

**图 20.10 提升向导 — 替换值窗口**




***注:*** 如果不希望替换某个属性，请选择该属性名称，然后选中**此元数据属性没有替换值**复选框。

**表 20.3 针对目标元数据服务器进行的替换**

| 元数据属性 | 对相关值做如下更改 |
|---|---|
| 端口 | 对每个以 **1** 结尾的端口号加 1。例如，如果端口号是 **4321**，请将该值更改为 **4322**。 |
| 主机 | 将源元数据服务器主机名更改为目标元数据服务器主机名。请使用完全限定的主机名。例如，即使主机名显示为 **D1234**，也应该输入完全限定的名称，可能是 **D1234.na.abc.com**。 |
| 路径 | 将目标元数据服务器上不存在的路径更改为目标服务器上的有效路径。保持所有相对路径不变。 |
| 模式名称 | 将所有模式名称更改为适用于目标服务器的名称。 |

**9.** 指定了替换值之后，点击 “验证”。指定了替换值的属性值在**验证**列中用选中标记进行标记。

**图 20.11 替换值窗口 — 已验证属性**



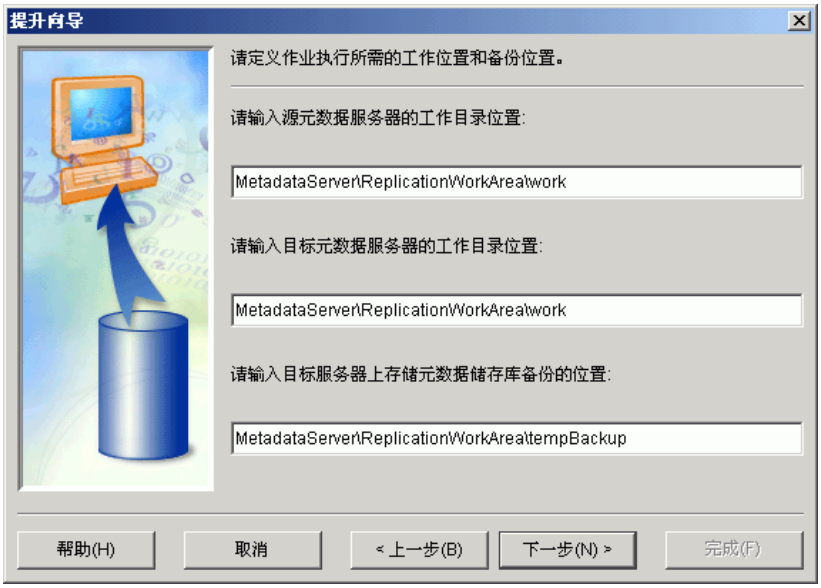

必须成功验证所有属性的所有实例，才能继续运行向导。

***注：*** 验证过程不检查替换值是否正确或适当，只是检查它们是否存在。必须输入适当的值并进行验证。

点击“下一步”继续。

10. 在“定义工作目录”窗口中，指定机器（安装源和目标元数据服务器）上用于存储工作文件和元数据储存库备份副本的目录。

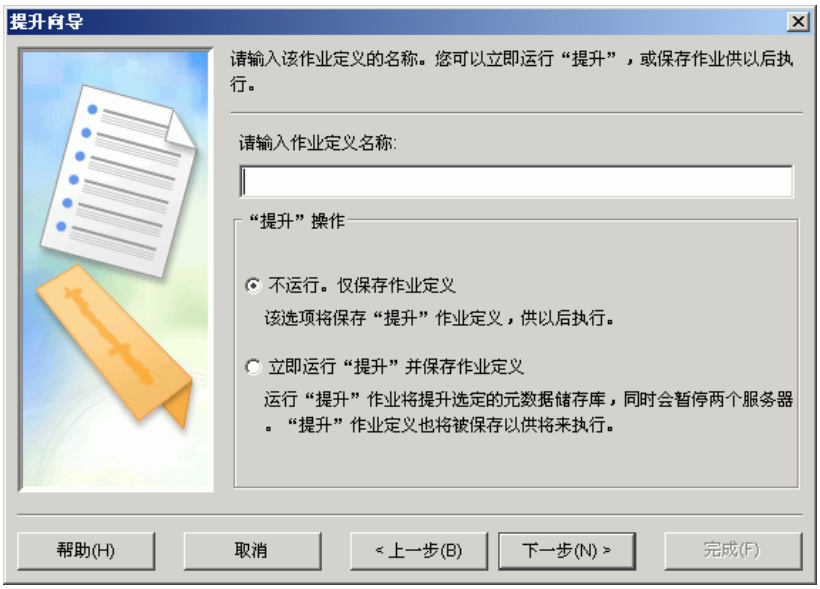
**图 20.12 提升向导 — 定义工作目录窗口**




点击“下一步”继续。

11. 输入作业定义名称，然后指定适用的选项（保存作业定义并运行，或仅保存定义）。点击“下一步”继续。

**图 20.13 提升向导 — 运行或保存作业定义窗口**




12. “当前设置”窗口显示了在向导中指定的所有信息。要进行更改，请点击“上一步”直到返回到适当的窗口。如果所有信息都正确，则点击“完成”创建复制作业定义并运行该作业（若已选择进行该操作）。

## 运行提升作业

***注：*** 如果添加的新元数据对象具有可由提升作业修改的属性，则必须创建新的作业定义而不是重新运行现有的作业。提升作业不会自动标识新元数据属性，也不会自动提供属性替换值。

完成以下步骤可以不通过提升向导运行已保存的提升作业：

1. 在 SAS Management Console 导航树中，在安装管理元数据服务器的机器上选择：**元数据管理器 ▶ 作业定义 ▶ 提升**
2. 在右侧显示区域中，选择要运行的作业。
3. 选择：**操作 ▶ 运行作业**

***注：*** 要将提升作业的 SAS 代码保存到文件中，请选择**保存至文件**而不是**运行作业**。

# 在提升至目标元数据服务器之后进行修改

在首次运行提升作业之后，为使提升的元数据在目标元数据中有效，必须对其中一些提升的元数据进行更改。您可能还需要做一些更改如重新创建立方体和重新部署预定的作业。

## 与服务器定义相关的修改

***注：*** 以下部分步骤需要在 SAS Management Console 导航树中查找服务器定义。有关 SAS 应用服务器的组合的详细信息，请参阅第 13 页上的 “SAS 智能平台”中的 服务器。

1. 修改 **ConnectServer.bat** 文件。对于 Windows，它通常位于 **C:\SAS***configuration directory name***\Lev2\SASMain\ConnectServer** 上。
   a. 找到 **USEMETADATA** 选项然后将该行设为

      ```
      set USEMETADATA=1;
      ```

   b. 如果要将 SAS/CONNECT 服务器作为服务安装到目标机器上，请查找 **isService** 选项，并将该行设置为：

      ```
      set isService=1;
      ```

   c. 保存所作的更改。
2. 要将 SAS/CONNECT 服务器作为服务安装，请运行一次 **InstallConnectServer.bat** 文件。通常，该文件位于 **C:\SAS***configuration directory name***\Lev2\SASMain\ConnectServer** 中。
3. 启动 SAS/CONNECT 服务器，这取决于在目标机器上安装该服务器的方式：
   - 如果未将服务器作为服务安装，则运行 **StartConnectServer.bat** 文件。
   - 如果将 SAS/CONNECT 服务器作为服务安装，则启动该服务。
4. 使用 SAS Management Console 通过在第 351 页上的第 4 步 在 SAS Management Console 中定义 SAS Replication Administrator 中。
5. 如有必要，为提升到目标机器的本地用户修改登录：
   a. 在 SAS Management Console 导航树中，选择：**环境管理 ▶ 用户管理器**
   b. 在右侧显示区域中选择一个用户。
   c. 选择：**操作 ▶ 属性**
   d. 点击**登录**选项卡。
   e. 查找选定用户的那些将源元数据服务器域包含为用户 ID 一部分的登录，并用目标元数据服务器域替换该域信息。
6. 在 SAS Management Console 导航树中，选择：**环境管理 ▶ 服务器管理器**
7. 如果 SAS 工作区服务器出现在服务器列表中，则选择其定义并完成以下步骤：
   a. 选择：**文件 ▶ 属性**
   b. 在**选项**选项卡的**命令**域中输入下列内容：

      ```
      sas -config "C:\SAS\configuration directory name\Lev2\SASMain\sasv9.cfg"
      ```

   c. 点击“确定”保存更改。

8. 如果 SAS 存储过程服务器出现在服务器列表中，则选择其定义并完成以下步骤：
   a. 选择：**文件 ▶ 属性**
   b. 在**选项**选项卡的**命令**域中输入下列内容：
      ```
      sas -config "C:\SAS\configuration directory name\Lev2\SASMain\
      StoredProcessServer\sasv9_StorProcSrv.cfg"
      ```
   c. 点击“确定”保存更改。
9. 如果 SAS OLAP 服务器出现在服务器列表中，则选择其定义并完成以下步骤：
   a. 选择：**文件 ▶ 属性**
   b. 在**选项**选项卡上，点击“高级选项”打开“高级选项”对话框。
   c. 在**性能**选项卡的**临时工作文件路径**域中输入下列内容：
      ```
      sas -config "C:\SAS\configuration directory name\Lev2\SASMain\sasv9.cfg"
      ```
   d. 点击“确定”保存更改，并返回到“属性”对话框。
   e. 点击“确定”保存更改。
10. 如果 SAS/CONNECT 服务器出现在服务器列表中，则选择其定义并完成以下步骤：
    a. 选择：**文件 ▶ 属性**
    b. 在**选项**选项卡的 **SASCMD** 域中输入下列内容：
       ```
       C:\SAS\configuration directory name\Lev2\SASMain\sasconnect.bat
       ```
    c. 点击“确定”保存更改。
11. 如果 SAS 批处理服务器出现在服务器列表中，则选择其定义并完成以下步骤：
    a. 选择：**文件 ▶ 属性**
    b. 在**服务器属性**选项卡的**命令行**域中输入下列内容：
       ```
       C:\SAS\configuration directory name\Lev2\SASMain\BatchServer\sasbatch
       ```
    c. 在**日志目录**域中输入下列内容：
       ```
       C:\SAS\configurationdirectory name\Lev2\SASMain\BatchServer\logs
       ```
    d. 点击“确定”保存更改。
12. 如果 SAS/SHARE 服务器出现在服务器列表中，则选择其定义并完成以下步骤：
    a. 在右侧显示区域中选择 SAS/SHARE 服务器连接名。
    b. 选择：**文件 ▶ 属性**
    c. 在**选项**选项卡上，将**服务器主机**、**远程会话 ID** 和**服务器 ID** 的值更改为安装目标元数据服务器的机器。
    d. 点击“连接信息”选项，如有必要，将主机名的值更改为安装目标元数据服务器的机器。点击“确定”返回到“属性”对话框。
    e. 点击“确定”保存更改。
13. 退出 SAS Management Console。

### 与立方体相关的修改

如果将立方体元数据从源元数据服务器提升至目标元数据服务器，则必须为每个提升的立方体修改工作路径、索引路径和数据路径。下列说明介绍了如何使用 SAS ETL Studio 编辑立方体的结构：

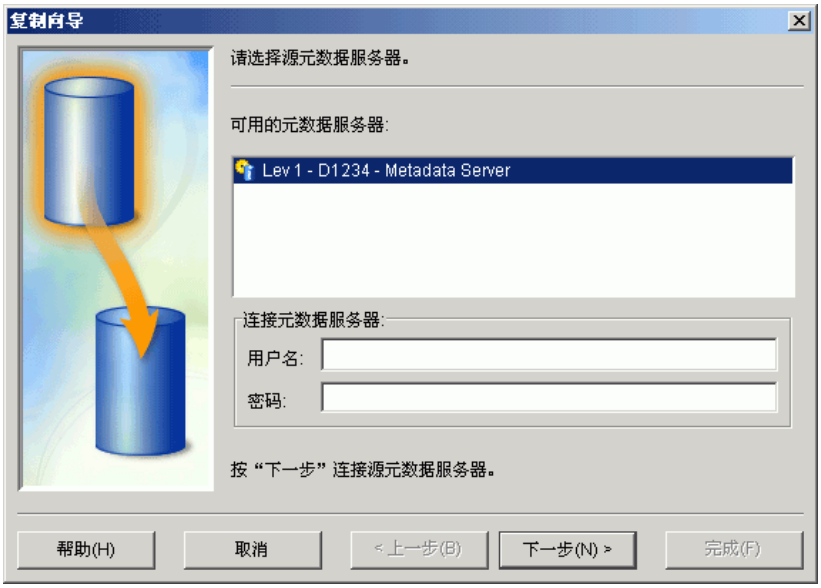
1. 使用 SAS ETL Studio 连接目标元数据服务器。只要用户对包含需要编辑的立方体的元数据储存库拥有 “写入元数据”访问权限，对必须修改的立方体元数据拥有 “写入元数据”访问权限，您就可以使用该用户的登录信息。
2. 在 SAS ETL Studio 详细目录树中，选择立方体名称。
3. 要启动 “立方体设计器”向导，请右击立方体名称并选择**编辑立方体结构**。
4. 在 “常规”窗口中，将**工作路径**更改为目标机器的相应路径。
5. 点击 “下一步”直到出现 “生成的聚合”窗口。在该窗口中，点击 “高级”打开 “性能选项”对话框。在 “性能选项”对话框的**全局**选项卡上作如下更改：
   a. 将**索引组件文件的位置**的值更改为目标机器的相应路径。
   b. 将**放置聚合表数据的分区的位置**的值更改为目标机器的相应路径。
   c. 点击 “确定”关闭对话框，并返回到 “立方体设计器”向导。
6. 点击 “下一步”直至显示 “完成”窗口。
7. 根据您要保存元数据并重新创建立方体还是仅保存元数据，选择相应的单选按钮。
8. 点击 “完成”。

## 创建复制作业

完成以下步骤可复制元数据储存库：

1. 使用 SAS Management Console 通过 SAS Replication Administrator 登录 (sasrpadm) 连接到管理元数据服务器。
2. 在 SAS Management Console 导航树中，选择：**元数据管理器 ▶ 作业定义 ▶ 复制**
3. 选择：**操作 ▶ 新建定义**
4. 在 “源元数据服务器定义”窗口中，选择源元数据服务器。

**图 20.14 复制向导 — 源元数据服务器定义窗口**

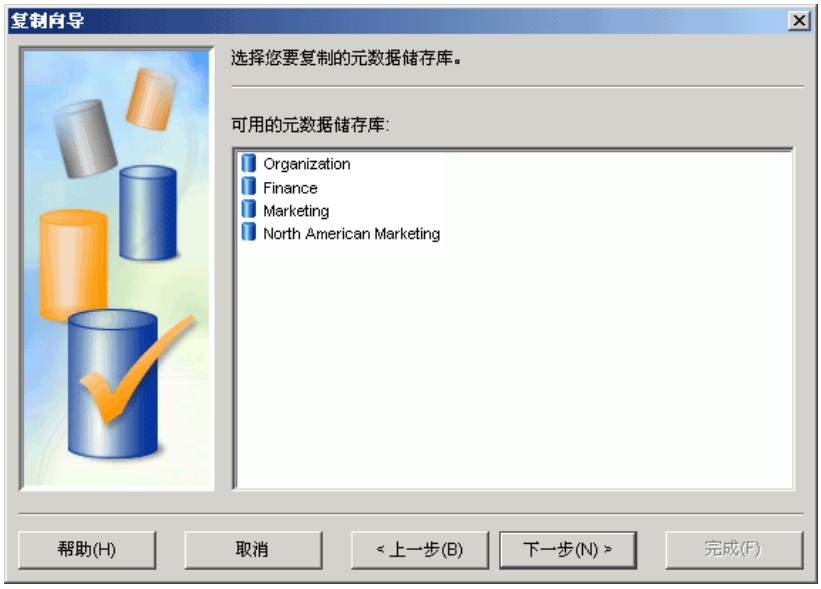


为 SAS Replication Administrator 输入源元数据服务器登录。该登录的定义在第 351 页上的第 4 步 在 SAS Management Console 中定义 SAS Replication Administrator 中。点击“下一步”继续。

5. 使用“选择元数据储存库”窗口选择要复制的元数据储存库。

   ***注：***目标元数据服务器包括的现有元数据储存库不能与选定元数据储存库同名。

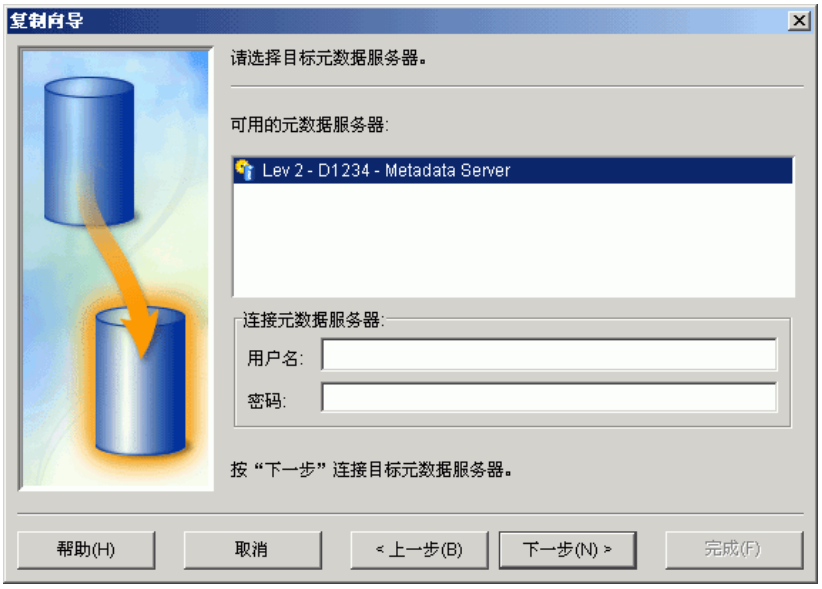
**图 20.15 复制向导 — 选择元数据储存库窗口**




点击“下一步”继续。

6. 在“连接目标元数据服务器”窗口中，选择目标元数据服务器。

**图 20.16 复制向导 — 连接目标元数据服务器窗口**




为 SAS Replication Administrator 输入目标元数据服务器登录。该登录的定义在第 351 页上的第 4 步 在 SAS Management Console 中定义 SAS Replication Administrator 中。点击“下一步”继续。

7. 如果选定的元数据储存库尚未在目标元数据服务器中定义，则必须指定该元数据储存库的引擎类型和路径：
   - 对于“SAS 元数据储存库”，选择 **Base** 作为引擎类型。
   - 对于其他元数据储存库，如果选择 **DB2** 或 **Oracle** 作为引擎类型，则**选项**域就会包含访问该元数据储存库所需的选项。某些选项需要您指定其他信息。例如，可能需要指定用户 ID 和密码。

**图 20.17 复制向导 — 访问元数据储存库窗口**




8. 在“定义工作目录”窗口中，指定用于存储工作文件和元数据储存库备份副本的目录，该目录要位于安装源和目标元数据服务器的机器上。

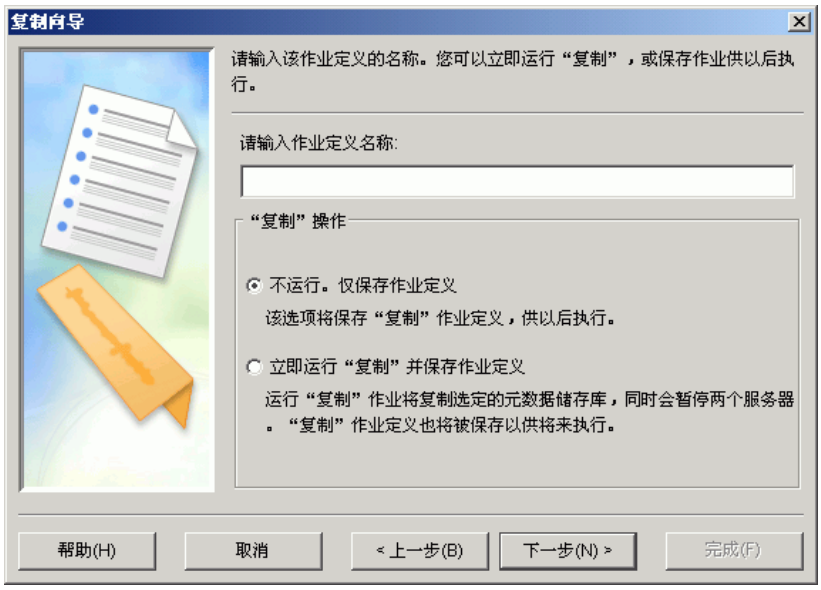
**图 20.18 复制向导 — 定义工作目录窗口**




点击“下一步”继续。

9. 输入作业定义名称，然后指定适用的选项 （保存作业定义并运行，或仅保存定义）。点击 “下一步” 继续。

**图 20.19 复制向导 — 运行或保存作业定义窗口**




10. “当前设置” 窗口显示了在向导中指定的所有信息。若要进行更改，请点击 “上一步” 直到返回到适当的窗口。如果所有信息都正确，则点击 “完成” 创建复制作业定义并运行该作业 （若已选择进行该操作）。

## 运行复制作业

完成以下步骤，可在不使用复制向导的情况下运行已保存的复制作业：

1. 在 SAS Management Console 导航树中，在安装管理元数据服务器的机器上选择：**元数据管理器 ▶ 作业定义 ▶ 复制**
2. 在右侧显示区域中，选择要运行的作业。
3. 选择：**操作 ▶ 运行作业**

***注：*** 若要将复制作业的 SAS 代码保存到文件中，请选择**保存至文件**，而不是**运行作业**。

# 复制和提升疑难解答

在运行复制作业或提升作业时，所有错误消息都写入 SAS Management Console 错误日志中。该日志名为 **errorlog.txt**，默认情况下位于 SAS Management Console 的运行目录中。

例如，错误日志中如果有类似于以下文本的条目，则表明未找到 **mdrepjls.sas** 文件或该文件中指定的选项有错误。请参阅第 5 步：在源元数据服务器机器上创建元数据访问文件。

```
Set META* options needed to connect to Job definition server

WARNING: Physical files does not exist, C:\Program Files\SAS\omasvr\mdrepljs.sas
```

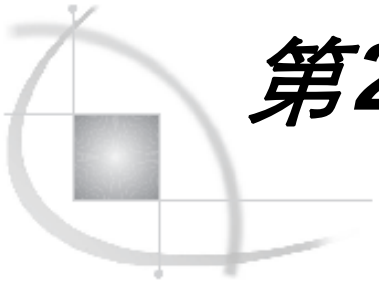
如果错误日志中的条目不足以确定错误来源，则可以将复制作业或提升作业保存到文件中并在 SAS 会话中运行已保存的文件。若要确定问题所在，可以查看已写入 SAS 消息日志中的错误消息。

要将提升作业或复制作业保存到文件中，请执行以下操作：

1. 在 SAS Management Console 导航树中，在安装管理元数据服务器的机器上选择：

   **元数据管理器 ▶ 作业定义**

2. 根据要保存的作业的类型，选择**复制**或**提升**。
3. 在右侧显示区域中，选择要保存的作业。
4. 选择：**操作 ▶ 保存至文件**
5. 在 “保存”窗口中为作业指定名称，然后点击 “确定”。



# 第21章

# 管理环境

*管理环境 — 概述* **371**
*定制新环境属性* **372**
*什么是配置属性？* **372**
*为新环境修改配置属性文件的方法* **372**
*使用命令行选项指定自定义属性文件* **372**
*在 SAS Configuration Wizard 中编辑配置文件* **373**
*手动更改现有环境属性* **374**
*客户端应用程序的特殊注意事项* **374**
*Web 应用程序的特殊注意事项* **374**
*向环境添加内容* **375**
*将 SAS 应用服务器添加到现有环境* **375**
*包括相同服务器* **375**
*包括不同服务器* **375**
*将应用服务器组件添加到现有 SAS 应用服务器* **376**
*重新创建现有环境* **376**
*卸载环境* **377**

## 管理环境 — 概述

SAS 环境标识了一整组的相关信息，如级别、 SAS 应用服务器、脚本、实用程序和文档。本章介绍了如何执行以下任务：

- 定制新环境属性
- 手动更改现有环境属性
- 向现有环境添加内容
- 重新创建现有环境
- 卸载环境

# 定制新环境属性

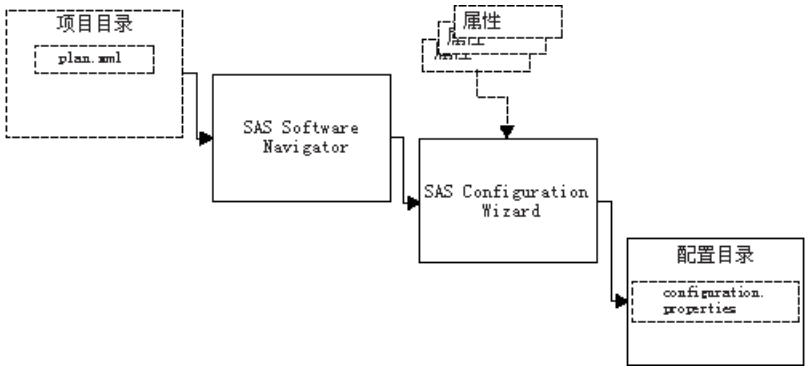
## 什么是配置属性？

配置属性是简单的名称 / 值对。名称 / 值对在属性文件中指定，该属性文件中的每行包括一个属性对 (**name=value**)。在整个配置过程中，用属性值替换属性名。

***注：*** 属性文件是输入 SAS Configuration Wizard 的两种数据之一。另一种输入是计划文件或项目目录。有关项目安装的详细信息，请参阅第 71 页上的安装和配置软件。

下图概述了在配置过程中使用属性的方式。这些属性外在表现形式为 SAS Configuration Wizard 的输入，其代表着由 SAS 提供的介质上的默认属性文件。这些默认属性以一组文件的形式进行分发，以便减少一般属性和操作特定属性之间的重复。

**图 21.1 在配置过程中如何使用属性 — 概述**




默认属性的使用顺序如下：

- 默认的英文属性
- 默认的语言 / 区域属性 （如果当前语言 / 区域存在该属性）
- 覆盖默认属性的属性

指定了英文属性之后，后续属性将指定为英文属性的子集。

SAS Configuration Wizard 将这些属性合并到 **configuration.properties** 文件，保存在环境的配置目录中。在 Windows 系统中， **configuration.properties** 文件位于 **C:\SAS***configuration directory name*。

## 为新环境修改配置属性文件的方法

有两种方法可以管理 **configuration.properties** 文件的内容。这两种方法可以一起使用。

### 使用命令行选项指定自定义属性文件

您可以使用名为 **OVERRIDE_PROPERTIES_FILE** 的命令行选项指定自定义属性文件的位置。自定义属性文件可用于覆盖上次调用 SAS Configuration Wizard 时创建的 **configuration.properties** 文件中的属性。该文件只需包含您要覆盖的属性。

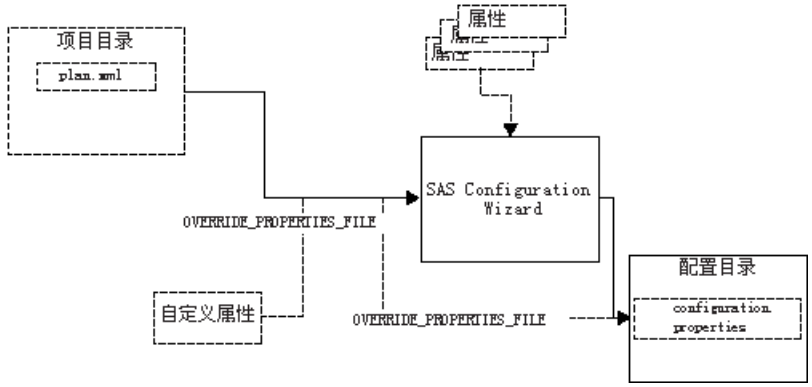
要使用此选项，可以使用如下命令启动 SAS Configuration Wizard

```
setup -DOVERRIDE_PROPERTIES_FILE="C:\myproperties\custom.properties"
```

***注：*** 在初始部署的标准流程中，SAS Configuration Wizard 通过 SAS Software Navigator 启动。因此，在初始部署之后，您只能使用命令行选项。

下图显示了在配置过程中自定义属性的引入点。

**图 21.2 使用 OVERRIDE_PROPERTIES_FILE 命令指定自定义属性文件**

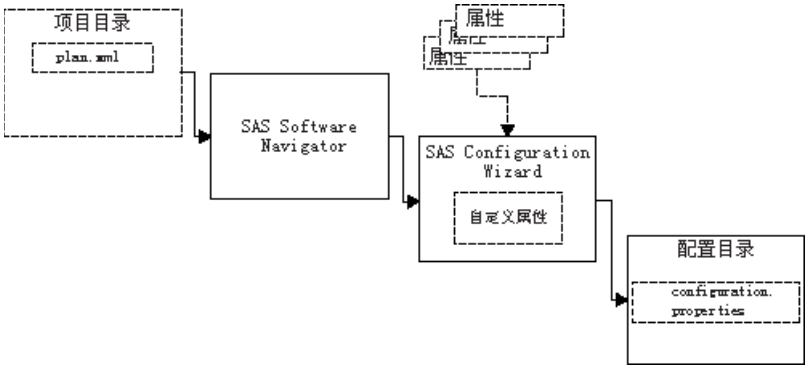



## 在 SAS Configuration Wizard 中编辑配置文件

您还可以使用 SAS Configuration Wizard 中的 “高级属性编辑器” 窗口修改 **configuration.properties** 的内容。在 “高级属性编辑器” 窗口中，点击 “编辑属性” 打开 **configuration.properties** 文件。更改并保存文件，然后继续完成向导中的操作。

下图中显示了使用 SAS Configuration Wizard 中的 “高级属性编辑器” 窗口修改默认属性的说明。

**图 21.3 使用 SAS Configuration Wizard 中的 “高级属性编辑器” 窗口指定自定义属性**



# 手动更改现有环境属性

如果要对环境进行简单更改，而不覆盖其他范围更大的修改，您应该考虑手动编辑受影响的文件（重新运行 SAS Configuration Wizard 会覆盖现有文件，并且系统不会发出警告消息）。

以下是进行手动更改的基本步骤：

1. 使用文本编辑器打开 **configuration.properties** 文件。
2. 检查文件内容，确定要更改的属性值。
3. 搜索目录结构，查找所引用的您要更改的值。例如，要搜索属性值 **SASApp**，请完成以下步骤：
   a. 导航到适当的级别目录 （例如 **C:\SAS***configuration directory name***\Lev1**）。
   b. 输入适用于您的操作系统的搜索命令。例如：
      - Windows：

        ```
        findstr /S/I/M/P "SASApp" *
        ```

      - UNIX：

        ```
        find .-type f -exec grep -ls "SASApp" {}\;
        ```

4. 在每个找到的文件中，用新值替换原始值。例如，可以将 **SASApp** 替换为 **FinancialServer**。

   ***注：*** 最好同时用新值更新 **configuration.properties** 文件，尽管在技术上并非必需要求。

***注：*** 有关如何手动重置密码的信息，请参阅第 197 页上的更新密码。

## 客户端应用程序的特殊注意事项

执行搜索查找特定属性值时，搜索结果可能包括 **clients** 目录中包含的配置文件，该目录位于级别目录 （例如 **C:\SAS***configuration directory name***\Lev1\clients**）中。

除了更改 **clients** 目录中文件的属性值，您还必须修改客户端配置文件的所有复制版本。 SAS Configuration Wizard 将复制文件放在客户端应用程序相应的目录中。通常情况下，客户端应用程序目录位于 SAS 的安装目录中，如 **C:\Program Files\SAS**。

## Web 应用程序的特殊注意事项

执行搜索查找特定属性值时，搜索结果可能包括 **.war** 文件，该文件位于 **webapps** 目录 （如 **C:\SAS***configuration directory name***\Lev1\web\webapps**）中。

您应该修改的文件是 SAS Configuration Wizard 复制并扩展到 Web 应用服务器位置的相应版本，而不是修改 **.war** 文件 （此类文件位于 **webapps** 目录中）。

# 向环境添加内容

重新运行 SAS Configuration Wizard 来修改环境时，可能需要执行以下任务：

- 因为该向导会在不进行通知的情况下替换所有现有文件，所以您应该复制那些不希望被覆盖的文件。
- 在 Windows 中，该向导会尝试重新创建服务。要防止该操作，请编辑 **configuration.properties** 文件，方法是将 **_SERVICE** 属性设为 **0**。例如，元数据服务器的服务属性名为 **METADATA_SERVICE**。

***注：*** 有关将级别添加到现有环境的信息，请参阅第 347 页上的提升和复制元数据。

## 将 SAS 应用服务器添加到现有环境

将 SAS 应用服务器添加到现有环境的步骤，取决于您是要包括默认 SAS 应用服务器中使用的相同服务器，还是要包括不同服务器。

### 包括相同服务器

如果要使用默认 SAS 应用服务器中存在的相同服务器，请按照原始安装中的操作完成 SAS Configuration Wizard。出现 “高级属性编辑器” 窗口时，点击 “编辑属性”。在打开的 **configuration.properties** 文件中，进行以下更改：

1. 将 **AppName** 更改为新的 SAS 应用服务器的名称。
2. 将 **MDAPDIR** 更改为新的 SAS 应用服务器的目录名。该值与 **AppName** 的值相同。

### 包括不同服务器

如果要使新的 SAS 应用服务器包括不同的服务器，请使用以下两种方法之一：

- 按照初始部署中的操作运行 SAS Configuration Wizard，但指定一个仅包括新服务器的计划文件。
- 在 “选择安装设置” 向导窗口中，选择自定义，然后选择仅安装希望新 SAS 应用服务器包括的服务器。

  如果使用这种方法，请记住还要输入新应用服务器的名称及其目录。出现 “高级属性编辑器” 窗口时，点击 “编辑属性”。在打开的 **configuration.properties** 文件中，进行以下更改：

  1. 将 **AppName** 更改为新的 SAS 应用服务器的名称。
  2. 将 **MDAPDIR** 更改为新的 SAS 应用服务器的目录名。该值与 **AppName** 的值相同。

## 将应用服务器组件添加到现有 SAS 应用服务器

要将应用服务器组件添加到现有 SAS 应用服务器，请输入与创建环境基本相同的信息来完成 SAS Configuration Wizard，包括使用相同的用户 ID 和密码、相同的配置名称和相同的路径。不同之处在以下步骤中列出：

1. 系统提示时，指明您没有使用计划文件。
2. 在“选择安装设置”向导窗口中，选择**自定义**。
3. 系统提示时，选择要配置的一个或多个服务器组件。

   ***注：***请勿选择 SAS 应用服务器中已存在的任何服务器。如果选择了这样的服务器，则原始服务器信息将被覆盖。

# 重新创建现有环境

可以使用命令行选项 **OVERRIDE_PROPERTIES_FILE** 指定上次调用 SAS Configuration Wizard 时创建的配置文件。因此您可以有效地复制环境。

完成以下步骤可重新创建现有环境：

1. 将 **configuration.properties** 文件从现有环境中的目录复制到一个新的临时位置。
2. 打开复制的 **configuration.properties** 文件，并编辑原始配置的特定值。例如，更改 **USER_MAGIC_FOLDER_1** 属性，其中指定了要在其中创建环境的目录。
3. 使用如下命令直接启动 SAS Configuration Wizard：

   ```
   setup -DOVERRIDE_PROPERTIES_FILE="C:\location of copied configuration file
   \configuration.properties
   ```

执行 SAS Configuration Wizard 时，将用指定属性文件中的值替换默认值。

要以静默模式（无提示）运行 SAS Configuration Wizard，请完成以下步骤：

1. 将 **configuration.properties** 文件从现有环境中的目录复制到一个新的临时位置。
2. 打开复制的 **configuration.properties** 文件并完成以下步骤：
   a. 对密码属性取消注释，并输入通常情况下系统提示您输入的密码。请确保输入正确的值，因为向导并不验证该信息的准确性。
   b. 编辑原始配置的特定值。例如，更改 **USER_MAGIC_FOLDER_1** 属性，其中指定了要在其中创建环境的目录。
3. 使用如下命令直接启动 SAS Configuration Wizard：

   ```
   setup -DOVERRIDE_PROPERTIES_FILE="C:\location of copied configuration file
   \configuration.properties -i silent
   ```

# 卸载环境

完成以下步骤可删除由 SAS Configuration Wizard 创建的配置目录：

1. 导航到 **UninstallerData** 目录。对于 Windows，其默认位置是 **C:\SAS***configuration directory name***\UninstallerData**。
2. 在 **UninstallerData** 目录中，运行卸载实用程序的可执行文件。对于 Windows，该文件名为 **Uninstall SAS Configuration Wizard.exe**。对于 UNIX，该文件名为 **uninstall.sh**。

   该应用程序可删除由 SAS Configuration Wizard 初始创建的所有文件、脚本和服务等，但不删除您已修改的文件；在卸载默认文件之后，已修改的文件将列在窗口中。
3. 查看 **C:\SAS***configuration directory name* 目录的剩余内容，然后决定要保留的文件。
4. 将要保留的文件复制到另一个位置。
5. 删除整个目录结构。例如，可以使用以下命令：
   - Windows：

     ```
     rmdir /S/Q configuration
     directory location
     ```
   - UNIX：

     ```
     rm -r -f configuration
     directory location
     ```

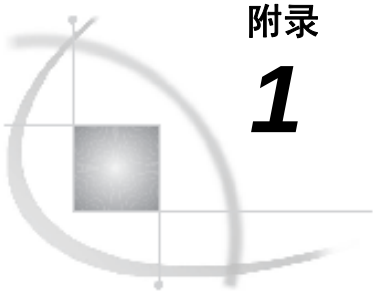
# 第7部分

## 附录

*附录 1* 了解 SAS 配置环境 ..... *381*

*附录 2* “软件索引”安装 ..... *391*

*附录 3* 升级 SAS 9.1 或 9.1.2 系统至 SAS 9.1.3 系统 ..... *401*



附录

# 1

# 了解 SAS 配置环境

*了解 SAS 配置环境 — 概述* **381**
*基本概念* **382**
*主目录结构* **383**
*Lev1 目录结构* **384**
*SASMain 内容* **385**
*关于 SAS 配置文件* **385**
*关于 SAS 元数据服务器配置文件* **386**
*SASMain 子目录* **386**
*Web 内容* **389**
*默认目录权限* **389**

## 了解 SAS 配置环境 — 概述

SAS 部署过程基于的是一组用于设置计划的配置环境的最佳方法。该环境具有以下特征：

- 提供的环境供所有 SAS 服务器在其中执行
- 易于扩展，便于添加开发、测试和生产级别 （仅限于 SAS ETL Studio）
- 多个用户可以协同工作，但各自保持更改的独立性
- 简化多个机器之间的集成和故障排除

# 基本概念

默认配置的最佳做法都是围绕这些基本概念上开发的：

*环境* 标识一整套相关信息，如级别、 SAS 应用服务器、脚本、实用程序和文档。环境的根目录是配置目录。

*级别* 标识环境中特定区域包含的信息的生产状态。级别 1 (Lev1) 是生产级别。仅 SAS ETL Studio 支持其他级别；因其维护的是未更改的生产环境。在 SAS ETL Studio 中，可将 Lev1 代表生产， Lev2 代表测试，而 Lev3 代表开发。

***注***：用户编写的脚本可以利用级别目录名称的统一格式。例如，一个搜索特定 SAS 代码段的脚本可以搜索最低级别 （或发出请求的级别），然后通过逐步递增到其他级别，直至生产级别。

*更改管理* 一个常用术语，表示对环境中信息修改的管理，如将信息从一个级别移到另一个级别 （复制和提升）以及管理一个级别的多个用户。

有关详细信息，请参阅第 253 页上的设置更改管理。

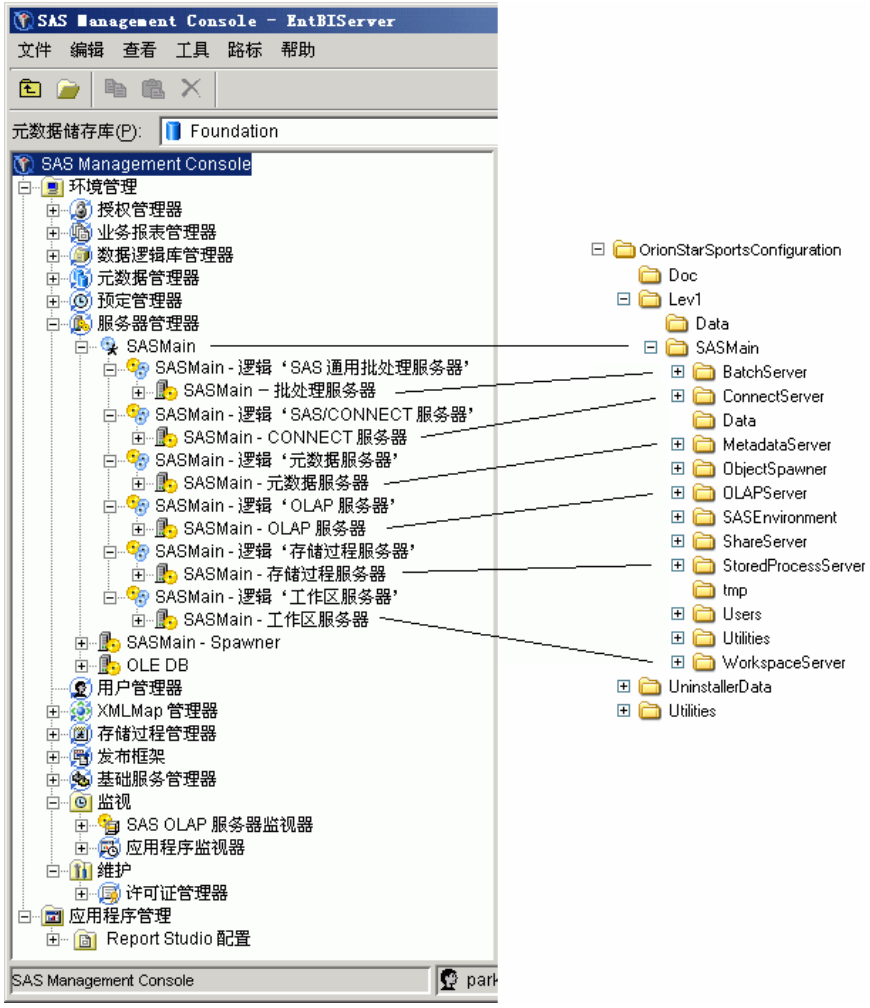
*SAS 应用服务器* 一个逻辑框架， SAS 应用程序在此框架中执行。使用 SAS 应用服务器，您可以指定元数据，供 SAS 应用服务器中所有逻辑服务器和物理服务器使用。SAS 应用服务器提供了一个位置，用于附加逻辑库、模式、目录和其他 SAS 服务器可用的资源 （无须考虑服务器的类型）。如果该框架与启动机制相互独立，则管理员可以通过多种模式部署应用程序，同时确保应用程序在各个模式下正常运行。

*逻辑服务器* 在 SAS 应用服务器元数据范围内，逻辑服务器是 SAS 应用服务器中运行的相似服务器的分组。请求特定启动模式 （如交互或批处理）时将引用逻辑服务器。逻辑服务器定义包括一个或多个服务器定义。

*服务器* 执行请求任务的特定进程实例。服务器定义包括了连接到特定机器上的 SAS 服务器所需的实际服务器元数据。服务器定义指定的内容是以下内容的详细信息：进程执行的位置、客户端联系服务器的方式以及说明服务器运行方式的选项。

下图说明了环境元数据视图如何对应于磁盘环境的物理视图。在此示例中， **SASMain** 是 SAS 应用服务器的名称。 **SASMain** 下是逻辑服务器。逻辑服务器下是服务器自身。

**图 A1.1 SAS Management Console 中环境元数据视图以及对应的磁盘上的物理视图**




有关 **SASMain** 目录结构的说明，请参阅第 385 页上的 SASMain 内容。

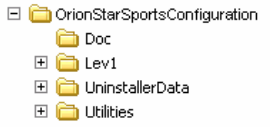
***注：*** **SASMain** 是 SAS 元数据服务器所在机器上的应用服务器名称。没有安装 SAS 元数据服务器的机器可以具有用户定义的应用服务器名称；默认名称为 **SASApp**。此附录仅讨论 **SASMain**。

# 主目录结构

首次在机器上运行 SAS Configuration Wizard 时，系统会提示您输入配置目录的名称。配置目录是当前环境的根目录。在此示例中，将配置目录命名为 **OrionStarSportsConfiguration**。

***注：*** 根据操作系统及所安装产品的不同，您的安装点可能还有下图中未显示的子目录。

**图 A1.2 Windows 系统中第一级的配置目录示例**



图中所显示的结构中属于同一级别的有：

*Doc* 提供与当前环境相关的个人文档的保存位置。

*Lev1* 如 Lev1 目录结构中所述， Lev1 标识处于生产状态的信息。可以在一个级别下创建任意多个目录，但这些目录必须在此级别中唯一。最佳做法是，命名跨级别的目录时保持一致。例如，如果创建了 Lev2 目录，则该目录也应该包括一个带有相同内容的 SASMain 目录。如果内容跨级别保持一致，则便于管理提升和复制。

***注***：仅 SAS ETL Studio 支持其他级别； SAS ETL Studio 维护的是稳定的生产环境。在 SAS ETL Studio 中， Lev1 代表生产， Lev2 代表测试，而 Lev3 代表开发。

*UninstallerData* 包括用于卸载当前配置的实用程序 （即，卸载整个目录结构）。在 Windows 系统中，还可以通过以下方式使用该功能：**开始 ▶ 设置 ▶ 控制面板 ▶ 添加 / 删除程序**

*Utilities* 包括在环境级别内使用的实用程序。例如，该目录可能包括一些脚本，用于在级别之间进行复制和提升。

# Lev1 目录结构

对于所有配置， **Lev1** 目录都包含 **Data** 和 **SASMain** 子目录。如果要配置中间层机器， **Lev1** 目录还会包含 **web** 子目录。

***注：*** 根据操作系统及所安装产品的不同，您的安装点可能还有下图中未显示的子目录。

**图 A1.3 Windows 系统中 Lev1 目录结构示例**




下面是对上图中显示的文件夹的说明：

*Data* 其中包含的数据针对于当前级别，但在各 SAS 应用服务器间共享。使用 **Utilities** 目录中提供的实用程序时，默认情况下 **Data** 目录会复制和提升到其他级别。

*SASMain* 位于安装了 SAS 元数据服务器 （可能还有其他 SAS 服务器）的机器上，该目录代表的 SAS 应用服务器包含以下项：

- SAS 配置文件，名为 **sasv9.cfg**。
- SAS 元数据服务器配置文件，名为 **omaconfig.xml**。
- 一个子目录，对应于为当前级别中的 SAS 应用服务器安装的每个逻辑服务器。
- 一个 **Data** 子目录，其中包含的数据针对于当前 SAS 应用服务器，但在 SAS 应用服务器内定义的所有逻辑服务器间共享。
- 一个 **Users** 子目录，用于管理在当前级别中的 SAS 应用服务器上工作的多个用户。
- 其他用于管理 SAS 应用服务器的实用程序文件。

有关服务器层机器上的 **SASMain** 内容的详细信息，请参阅第 385 页上的 SASMain 内容。

***注***：在只有 Web 层的机器上，该目录为空。

*web* 用于安装了 Web 组件的机器，该目录包含以下项：

- 一个 Servlet 容器 （或 J2EE）启动脚本，名为 **startServletContainer**。
- 一个 **Deployments** 子目录，其中包含与 Web 应用程序部署相关的信息，包括策略文件和服务定义文件。
- 一个 **webapps** 子目录，其中包含用于 Web 应用程序 （如 SAS Information Delivery Portal）的 Web 应用程序存档 (WAR) 文件。

有关 **web** 内容的详细信息，请参阅第 389 页上的 Web 内容。

## SASMain 内容

在安装了 SAS 元数据服务器 （可能还有其他 SAS 服务器）的机器上，该目录代表的 SAS 应用服务器包含配置文件、各种子目录以及支持 SAS 应用服务器的实用程序。在仅有 Web 层的机器上，该目录为空。

### 关于 SAS 配置文件

无需考虑调用 SAS 所使用的机制，所有 SAS 会话都必须以相同的 SAS 配置文件开始。这种做法有如下优点：

- 可以通过任一支持代码提交的 SAS 服务器技术 （包括 SAS 工作区服务器、 SAS/CONNECT 服务器和批处理进程）执行相同的 SAS 应用程序。
- 确保执行 SAS 应用程序所需的资源已正确配置。

根据操作系统及所安装产品的不同， **sasv9.cfg** 文件可能包含如下信息：

- **sasv9.cfg** 文件所在目录的路径
- 当前 SAS 应用服务器的根目录路径
- 当前 SAS 应用服务器所用的 SAS 格式所在目录的路径
- 当前 SAS 应用服务器所用的 SAS 宏所在目录的路径
- 在数据清洗期间所用的语言 / 区域的列表以及 SAS Data Quality 服务器安装文件的位置
- SAS 元数据服务器信息 （如端口号、基础元数据储存库名称、服务器名和连接协议）

例如， **sasv9.cfg** 文件 （用于 **OrionStarSportsConfiguration** 环境示例）在 Windows 系统中可能包含如下内容：

```
-config "C:\Program Files\SAS\SAS 9.1\sasv9.cfg"

-sasinitialfolder "c:\SAS\OrionStarSportsConfiguration\Lev1\SASMain"

-set library ("SASEnvironment/sasFormats")

-sasautos ("SASEnvironment/sasMacro" SASAUTOS)

-dqlocale (ENUSA)

-dqsetuploc "dqsetup.txt"

-metaserver "abcorp"
-metaport 8561
-metarepository "Foundation"
-metaprotocol BRIDGE
```

### 关于 SAS 元数据服务器配置文件

在安装了 SAS 服务器的机器上， **SASMain** 目录中包含 **omaconfig.xml** 文件。下面是该文件中包含的 SAS 元数据服务器部分设置：

- 逻辑库引用名的值以及元数据服务器的元数据储存库管理器的路径
- adminUsers.txt 和 trustedUsers.txt 文件的名称或位置
- 用于创建元数据储存库管理器的引擎
- 服务器上运行的并发线程数

下面是 omaconfig.xml 文件示例：

```
<OMAconfig>
  <OMA
    ADMINUSERS="MetadataServer/adminUsers.txt"
    TRUSTEDUSERS="MetadataServer/trustedUsers.txt"
    MAXACTIVETHREADS="3"/>

  <RPOSMGR PATH="MetadataServer/rposmgr"/>

</OMAconfig>
```

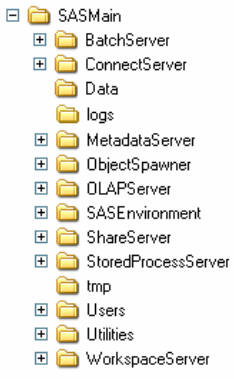
***注：*** 有关 **omaconfig.xml** 文件的信息，请参阅 *SAS Metadata Server: Setup Guide*，在 **http://support.sas.com/rnd/eai/openmeta/v9/setup** 中提供。

### SASMain 子目录

根据操作系统及所安装产品的不同， SASMain 应用服务器目录中可能包含如下子目录。

***注：*** 您的安装点可能还有下图中未显示的子目录。

**图 A1.4 Windows 系统中 SASMain 目录结构示例**




下面是对上图中显示的文件夹的说明：

*BatchServer* 其中包含与当前 SAS 应用服务器 （以批处理模式运行）相关联的日志文件和 SAS 代码。

*ConnectServer* 与 “SAS 元数据储存库”中的服务器定义对应的物理目录。该服务器可为“远程逻辑库服务”提供单用户服务器功能 （“远程逻辑库服务”可提供对远程数据逻辑库的透明访问，以便在本地 SAS 会话发出请求时通过网络移动数据）。该目录包含以下项：

- 一个或多个适用于操作系统的启动脚本。
- **logs** 子目录，用于存储该服务器调用生成的所有日志文件。
- 用于管理服务器的实用程序文件。

*Data* 其中包含的数据针对于当前 SAS 应用服务器，但在 SAS 应用服务器内定义的所有逻辑服务器间共享。

*logs* 其中包含针对于当前 SAS 应用服务器的所有日志文件。

*MetadataServer* 与 “SAS 元数据储存库”中的服务器定义对应的物理目录。通过该多用户服务器，用户可以在一个或多个 “SAS 元数据储存库”中读取或写入元数据。该目录包含以下项：

- 一个或多个适用于操作系统的启动脚本。通常，服务器在 Windows 中是作为服务启动的。在执行启动命令之前，脚本会在元数据服务器中查询信息 （如端口号），这是启动所必需的。
- 三个与安全相关的文件：adminUsers.txt、 trustedUsers.txt 和 trustedPeers.txt （请参阅第 119 页上的安全相关文件）。
- **MetadataRepositories** 子目录，其中包含基础元数据储存库的生产副本。可以对该目录设置操作级别权限。
- **ReplicationWorkArea** 子目录，用于存储复制期间的工作文件和元数据储存库备份副本。
- **rposmgr** 子目录，其中包含的文件用于管理当前 SAS 应用程序服务器中的元数据储存库。
- **sasuser** 子目录，是一个 SAS 逻辑库，其中包含的 SAS 目录供您根据需要定制 SAS 功能。 SAS 在调用时分配 SASUSER 逻辑库。
- **logs** 子目录，用于存储该服务器调用生成的所有日志文件。
- 其他用于管理服务器的实用程序文件。

*ObjectSpawner* 与“SAS 元数据储存库”中的服务器定义对应的物理目录。此目录包含运行进程衍生服务所需的启动脚本，该服务可实例化 SAS 工作区服务器以及负载平衡的 SAS 存储过程服务器。通常， Spawner 在 Windows 中是作为服务启动的。

***注***：在部署过程中，会为您提供安装和配置 Spawner 的选项。但是，如果要安装 SAS 工作区服务器或 SAS 存储过程服务器，则 Spawner 会自动安装，因为这两种服务器必须由 Spawner 启动。

*OLAPServer* 与“SAS 元数据储存库”中的服务器定义对应的物理目录。这个服务器可提供对立方体的访问，立方体是以分层、多维方式组织和构建的逻辑数据集。该目录包含以下项：

- 一个或多个适用于操作系统的启动脚本。通常，服务器在 Windows 中是作为服务启动的。
- **sasuser** 子目录，是一个 SAS 逻辑库，其中包含的 SAS 目录供您根据需要定制 SAS 功能。 SAS 在调用时分配 SASUSER 逻辑库。
- **logs** 子目录，用于存储该服务器调用生成的所有日志文件。
- 任何其他用于管理服务器的实用程序文件。

*SASEnvironment* 其中包含的元素由 SAS 代码在当前 SAS 应用服务器上运行时的运行时环境组成。它包含的以下子目录是在 **sasv9.cfg** 文件中指定的 （请参阅第 385 页上的关于 SAS 配置文件）：

- **QltyKb** 子目录，其中包含一个或多个语言 / 区域。每个语言 / 区域都包含定义以及 SAS Data Quality 服务器软件在数据分析和数据清洗期间引用的其他信息。
- **SASCode** 子目录，其中包含一个 **Jobs** 目录，用于存储环境中每项作业的所有 SAS 代码，还包含一个 **Step** 目录，用于存储特定作业内每个步骤的所有 SAS 代码。通过此方式对 SAS 代码进行排序，项目开发人员可以共享源代码。可以对这些目录设置操作级别权限。
- **SASFormats** 子目录，其中包含数据以及代码 （通过当前 SAS 应用服务器访问）所需的 SAS 格式和格式目录。无论使用哪种 SAS 调用技术部署 SAS 代码，该信息均可用。
- **SASMacro** 子目录，其中包含通过 SAS 代码调用的 SAS Autocall 宏，而该 SAS 代码是通过当前 SAS 应用服务器执行的。与 SAS 格式一样，无论使用哪种 SAS 调用技术部署 SAS 代码，该信息均可用。

*ShareServer* 与“SAS 元数据储存库”中的服务器定义对应的物理目录。该多用户数据服务器允许两个或更多客户端同时向同一个 SAS 文件进行写入操作。该目录包含以下项：

- 一个或多个适用于操作系统的启动脚本。通常，服务器在 Windows 中是作为服务启动的。
- **logs** 子目录，用于存储该服务器调用生成的所有日志文件。
- 其他用于管理服务器的实用程序文件。

*StoredProcess Server* 与“SAS 元数据储存库”中的服务器定义对应的物理目录。该服务器专用于执行存储过程。存储过程是存储于服务器的 SAS 程序，可以按应用程序的请求而执行。该目录包含以下项：

- 一个 SAS 应用程序示例，名为 **LoadPlannedStoredProcessSamples.sas**，可用于将存储过程示例加载到元数据储存库中。
- **logs** 子目录，用于存储该服务器调用生成的所有日志文件。
- 任何其他用于管理服务器的实用程序文件。

*tmp* 其中包含临时工作文件。

*Users* 其中包含一个 **TemplateUser** 子目录，对于要在当前 SAS 应用服务器中工作的每个开发人员，应复制并重命名该子目录。每个用户特定目录都包含以下子目录：

- **Data** 子目录，其中包含作为用户目录中测试更改结果的临时输出。
- **SASEnvironment** 子目录，其中包含一个与 **SASEnvironment** 子目录（位于 **SASMain** 目录下）匹配的结构，以便用户能够测试 SAS 应用服务器的更改。

*Utilities* 其中包含在 SAS 应用服务器级别使用的实用程序。例如，这个目录可能包含用于备份 SAS 应用服务器并将用户导入元数据的脚本。

*WorkspaceServer* 与“SAS 元数据储存库”中的服务器定义对应的物理目录。这个服务器可以针对特定 SAS 会话实现客户端请求。该目录包含以下项：

- **logs** 子目录，用于存储该服务器调用生成的所有日志文件。
- 任何其他用于管理服务器的实用程序文件。

## Web 内容

根据操作系统及所安装产品的不同， **Web** 目录可能包含以下子目录：

*Deployments* 其中包含与 Web 应用程序部署相关的信息，包括策略文件、服务配置文件和服务部署文件。

*webapps* 其中包含用于 Web 应用程序（如 SAS Information Delivery Portal）的 Web 应用程序存档 (WAR) 文件。这些 WAR 文件实际上是 JAR 文件，其中包含组成 Web 应用程序的所有文件，包括 Servlet、 JavaServer Page 和 HTML 文档。

***注***：如果是使用 Tomcat Servlet 容器执行 Web 应用程序，则 SAS Configuration Wizard 已经将这些 WAR 文件复制到 Tomcat 的 **webapps** 目录。如果是使用 J2EE 应用服务器来实现这一目的，则必须手动将这些文件部署到服务器的 **webapps** 目录。请按照供应商的有关部署应用程序的文档中的说明进行操作。

# 默认目录权限

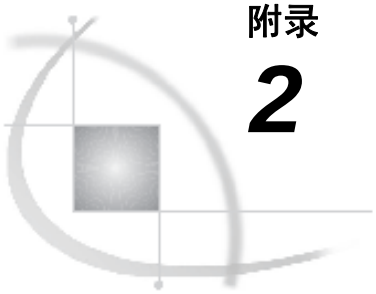
对于 UNIX 系统和 z/OS 系统，本节介绍了在项目安装过程中创建的目录、文件和脚本的默认权限。

***注：*** 在 Windows 系统中没有设置默认权限。所有目录、文件和脚本的所有者都是执行安装的用户。

***注：*** 有关在项目的 SAS 部署过程中创建的用户和组的信息，请参阅第 60 页上的设置必需的用户帐户。

**表 A1.1 UNIX 和 z/OS 的默认目录权限**

| 目录 / 文件 / 脚本 | sas 用户 ID | sas 用户组 | 所有用户 |
|---|---|---|---|
| 服务器特定的目录、文件和脚本（**StoredProcessServer** 目录除外） | 读取、写入、执行 | 无访问权限 | 无访问权限 |
| **Lev1/SASMain/StoredProcessServer** | 读取、写入、执行 | 读取、写入、执行 | 无访问权限 |
| **Lev1/SASMain/Data** | 读取、写入、执行 | 读取、写入、执行 | 读取、写入、执行 |
| 所有其他目录和文件 | 读取、写入、执行 | 读取、执行 | 读取、执行 |
| 所有其他脚本 | 读取、写入、执行 | 读取、执行 | 读取、执行 |



附录

# 2 “软件索引”安装

*“软件索引”安装 — 概述* **391**
*“软件索引”安装* **392**
*“许可的软件”安装* **394**
*“CD 索引”安装* **396**
*在“软件索引”安装中使用 SAS Configuration Wizard* **397**

## “软件索引”安装 — 概述

在本文档中，我们建议使用*计划*安装，即“个人”和“高级”，因为您具有该安装的计划文件。此计划文件中提供了在每个主机上安装和配置的软件组件信息，所以此类安装最易执行。但也可以执行所谓的“软件索引”安装，即无需计划文件的安装。显然，在“软件索引”安装过程中，必须了解要在每个主机上安装和配置哪些软件。

“软件索引”安装有两种类型：“许可的软件”安装和“CD 索引”安装。在“许可的软件”安装中，要在机器上安装技术包内的必需组件。在这种情况下， SAS Software Navigator 将提供有关产品安装顺序的指导信息。在“CD 索引”安装中，要从一组 CD 中选择要安装的各个产品。

何时执行“软件索引”安装？ 对于此问题，有两种主要情况。第一，专业安装人员在机器上安装软件时，可以先使用“许可的软件”安装，然后再使用“CD 索引”安装来安装可选产品。如果能做到这一点，即可省去创建计划文件的麻烦。第二，安装人员需要在系统的初始安装和配置之后使用“CD 索引”安装来安装产品。例如，安装人员可能需要返回去安装 JDBC 驱动程序。

在“软件索引”安装之后，可以使用 SAS Configuration Wizard 来配置已安装的软件。当然，必须指定希望该配置向导配置的软件。另外，在装有 SAS 软件或中间层服务器的主机上运行 SAS Configuration Wizard 之前，必须先执行第 43 页上的预安装任务中描述的预安装任务（设置项目目录除外）。

有关此概述中主题的详细信息，请参阅下面几节：

- 第 392 页上的“软件索引”安装
  - 第 394 页上的“许可的软件”安装
  - 第 396 页上的“CD 索引”安装
- 第 397 页上的在“软件索引”安装中使用 SAS Configuration Wizard

# “软件索引”安装

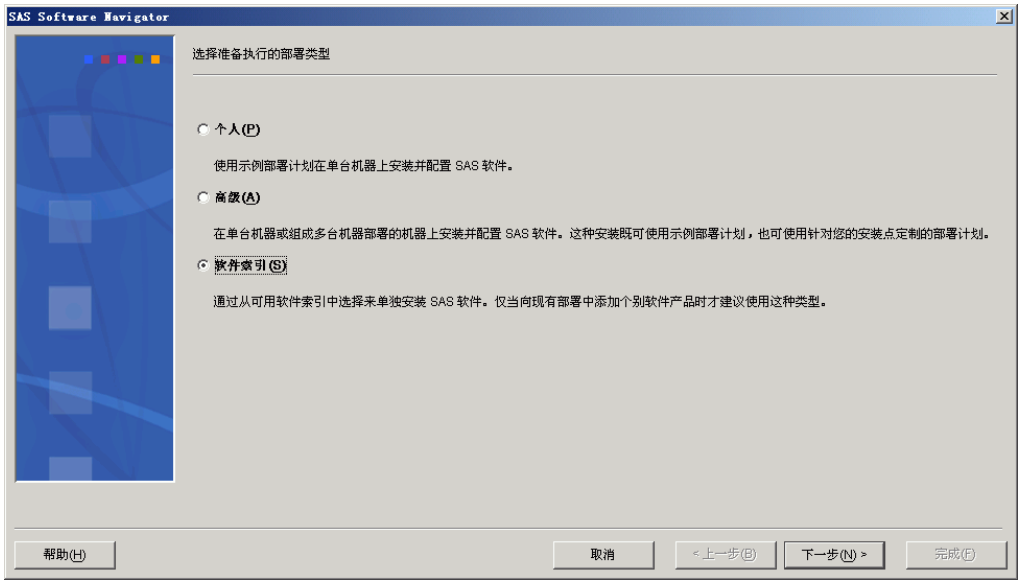
登录到要安装软件的计算机。在 Windows 系统中，以 “管理员”组中任何用户的身份登录。在 UNIX 系统中，以 SAS 用户 （建议名为 **sas**）的身份登录，该用户是您在执行预安装任务时定义的。

***注：*** 在 UNIX 系统中，建议您不要以 root 身份登录机器来安装软件。

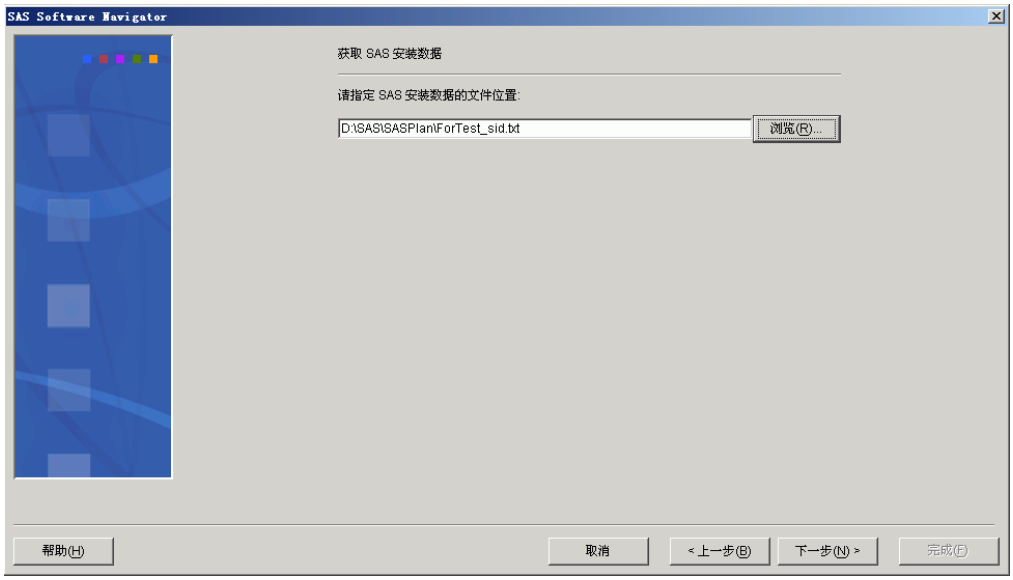
1. 从 “SAS 软件库”中启动 SAS Software Navigator 或使用包含其的光盘来启动。（有关启动 SAS Software Navigator 的信息，请参阅第 73 页上的启动 SAS Software Navigator。）“选择语言”对话框随即显现。



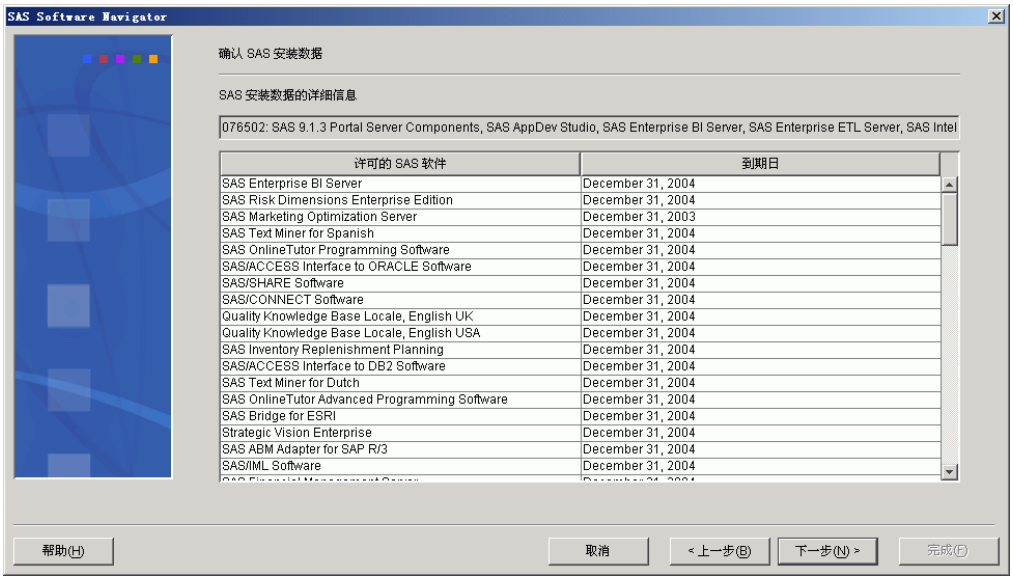

2. 在语言下拉列表中，选择 SAS Software Navigator 要使用的语言。点击 “确定”。“SAS Software Navigator 向导”启动。



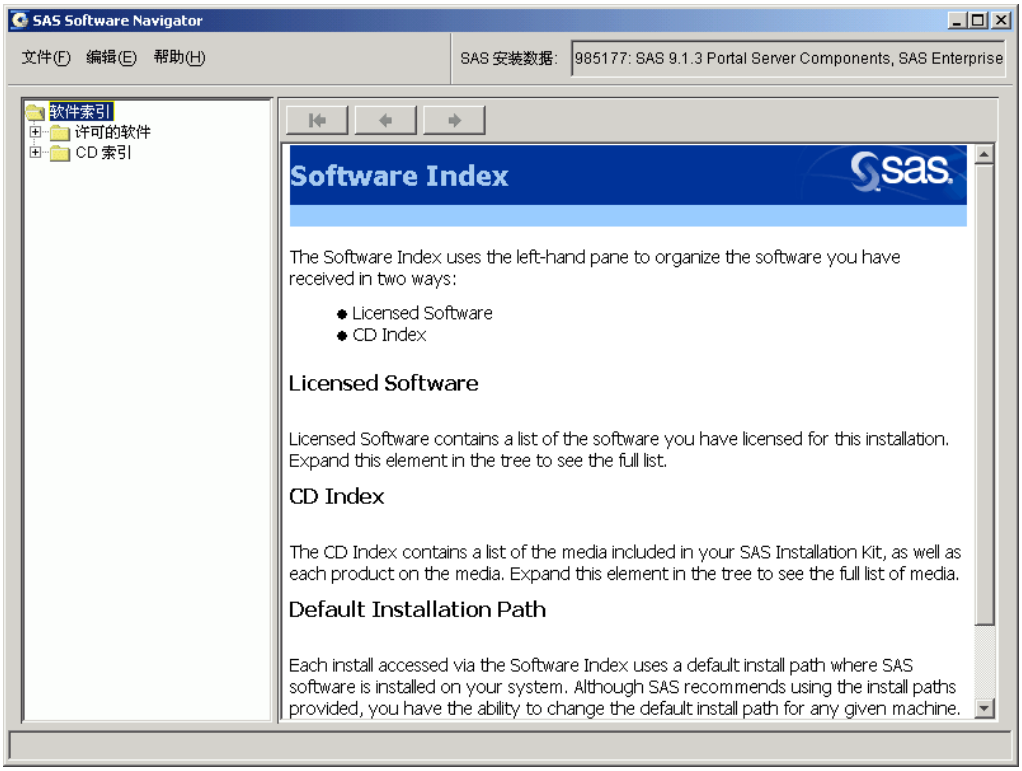
3. 选择**软件索引**单选按钮，然后点击 “下一步”。向导中的下一屏将提示您输入 “SAS 安装数据”文件的位置。




4. 指定 “SAS 安装数据”文件的路径。您应该已在 “软件订单”电子邮件中收到该文件并保存到系统中。如果不确定该文件位于何处，请使用 “浏览”按钮找到其所在位置。找到文件之后，请点击 “下一步”。您会看到一个屏幕，其中列出了许可您安装的 SAS 软件。



5. 验证许可的软件列表是否正确。然后点击“下一步”。出现“SAS Software Navigator”窗口。



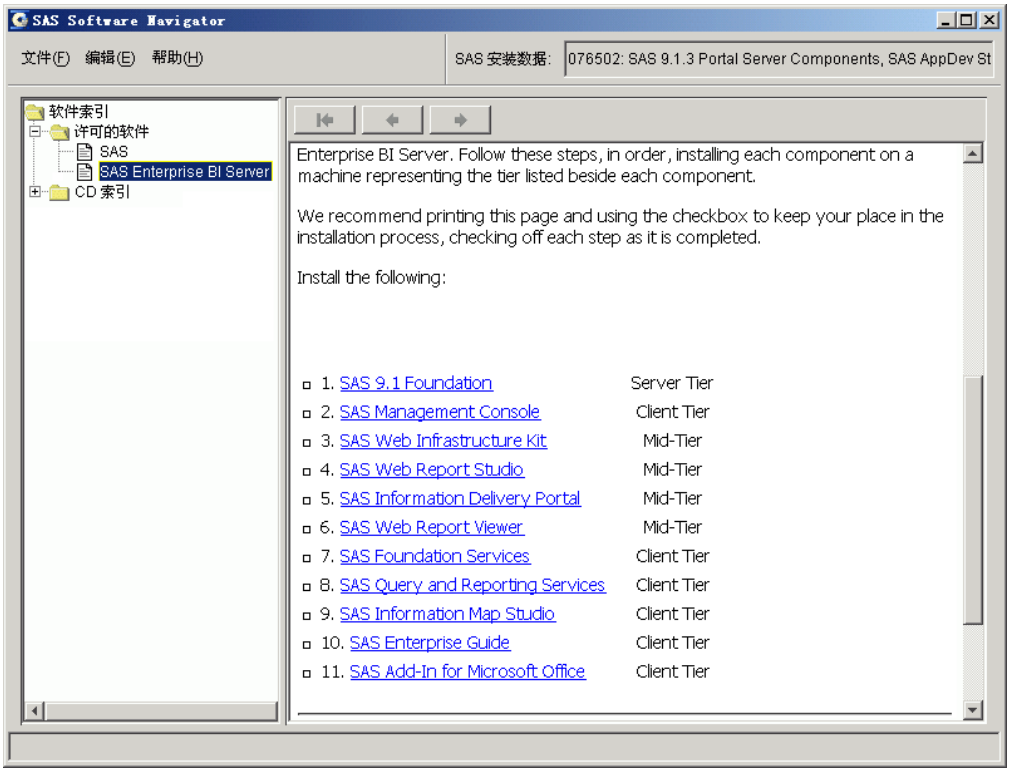

左窗格中的“软件索引”文件夹包含两个子文件夹：“许可的软件”文件夹和“CD 索引”文件夹。

## “许可的软件”安装

1. 要执行“许可的软件”安装，请展开“许可的软件”文件夹，显示在当前机器上许可安装的技术包的列表。



2. 选择安装所需产品要用到的技术包的名称。在右窗格中，您会看到按安装先后顺序列出的产品列表，以及每个产品应安装到哪一层的说明。




***注：***要在该机器上安装其他产品，可以执行 “CD 索引”安装，如第 396 页上的 “CD 索引”安装中所述。

3. 点击要安装的产品所对应的链接，右窗格会出现 HTML 页面。页面中包含产品说明、产品安装说明的链接，以及启动产品安装程序的链接。
4. 必要时先阅读安装说明，然后运行安装程序。

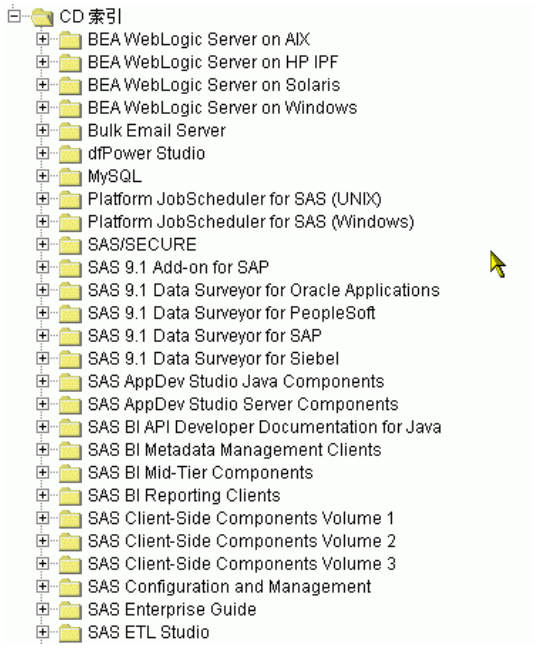
对于列表中的每个产品，需重复最后两步。

有关用 SAS Configuration Wizard 来配置使用 “许可的软件”安装方法安装的产品信息，请参阅第 397 页上的在 “软件索引”安装中使用 SAS Configuration Wizard。

## “CD 索引”安装

执行第 392 页上的 “软件索引”安装中所列的步骤之后，您应该能在 SAS Software Navigator GUI 的左窗格中看到 “许可的软件”和 “CD 索引”这两个文件夹。此时，请执行下列步骤：

1. 展开 “CD 索引”文件夹。应能看到子文件夹列表，其中每个子文件夹都代表 “安装工具包”内的一张 CD。




2. 打开某个 CD 文件夹，显示该 CD 中的产品列表 （如果不清楚特定产品在哪张 CD 上，则可能需要展开各个文件夹。文件夹名称应能提供搜索信息）。
3. 选择要安装的产品。在 SAS Software Navigator 的右侧窗格中，将出现一个页面 （外观上类似 HTML 页面），其中包含产品说明、安装说明链接以及用于启动安装程序的链接。
4. 要安装产品，请点击**安装**链接并运行安装向导。

可以使用同一方法安装其他产品。

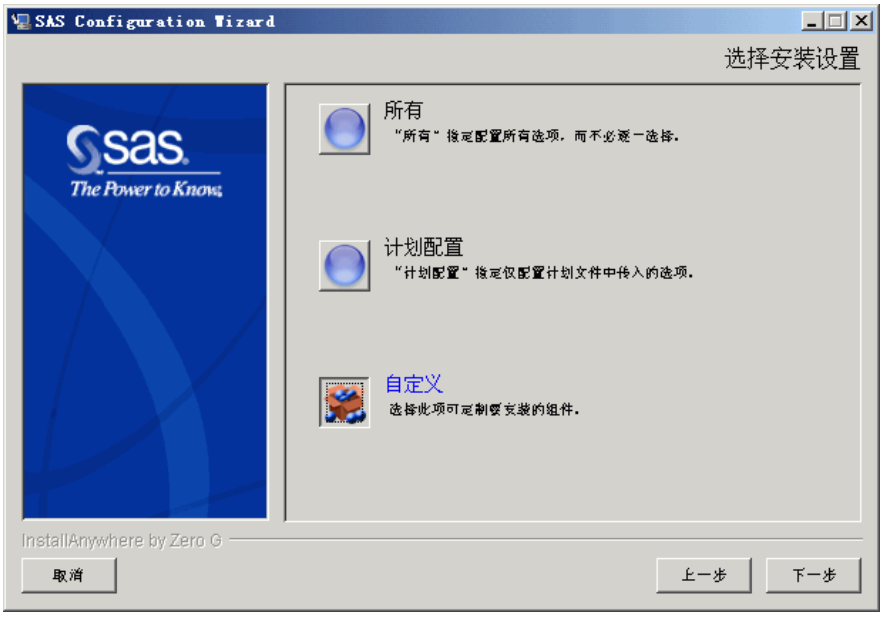
有关使用 SAS Configuration Wizard 对通过 “CD 索引”安装方法安装的产品进行配置的信息，请参阅下一部分。

# 在 “软件索引”安装中使用 SAS Configuration Wizard

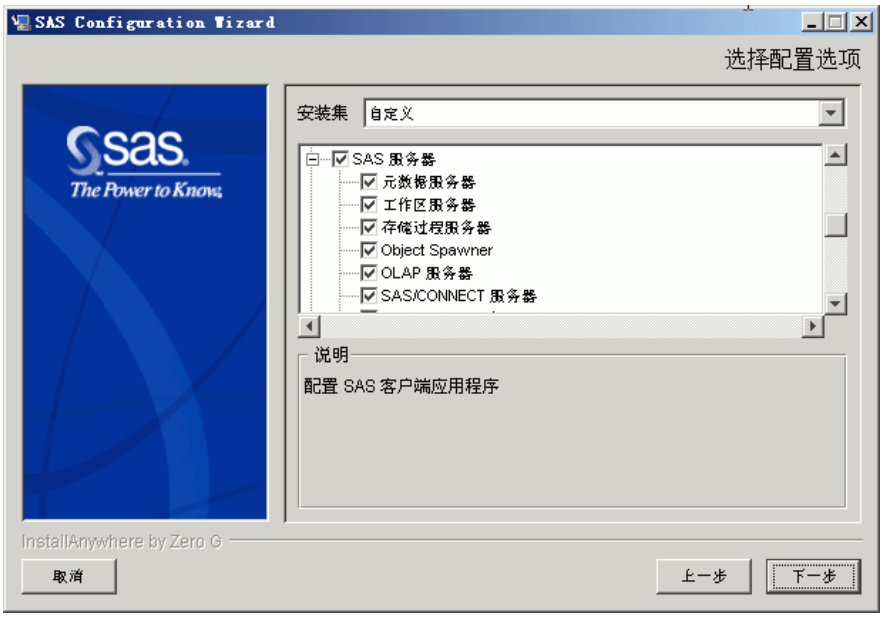
虽然 SAS Configuration Wizard 专门用于 “个人”和 “高级”安装，但也可用于 “软件索引”安装之后的软件配置。如果在 “软件索引”安装后使用向导，则与计划安装相同 — 该向导会在所有服务器主机上创建配置目录，并提供软件配置说明。（有关配置目录的信息，请参阅第 381 页上的了解 SAS 配置环境）。

要在 “软件索引”安装之后使用 SAS Configuration Wizard，请执行下列步骤：

1. 启动 SAS Configuration Wizard — 在 “CD 索引”中查找标有 **`SAS Configuration and Management`** 的 CD，打开该 CD 所对应的文件夹，选择 **`SAS Configuration Wizard`**，然后在导航器右侧窗格中点击**配置**链接。 SAS Configuration Wizard 随即启动并显示闪屏。
2. 在闪屏中选择语言，然后点击 “确定”。“介绍”窗口随即出现。
3. 在 “介绍”屏中点击 “下一步”。出现指定 SAS 项目目录的位置屏。
4. 因为在安装中并未使用项目目录，所以无须在 “指定 SAS 项目目录的位置”窗口中提供任何信息。不过，**指定目录位置**文本框不能留空。在该域中输入任意路径 （但该路径不能是 **`plan.xml`** 文件所在目录的完整路径），然后点击 “下一步”。随后您会看到一条消息，指出在您指定的位置没有计划文件。该消息还会询问您是否打算继续。点击 “是”。“指定配置名称”窗口随即显现。
5. 在 “指定配置名称”窗口的**配置名称**文本框中，输入希望 SAS Configuration Wizard 使用的配置目录名称。然后点击 “下一步”。“选择安装设置”窗口随即显现。



6. 在“选择安装设置”窗口中，选择指定 SAS Configuration Wizard 配置产品和服务器的方式。在“选择安装设置”窗口中，选择**自定义**。选择此选项表示您要从所有可配置产品列表中选择一组产品进行配置。然后点击“下一步”。“选择配置选项”窗口随即显现。




此窗口将显示一个列表，其中包含 SAS Configuration Wizard 可以配置的组件：

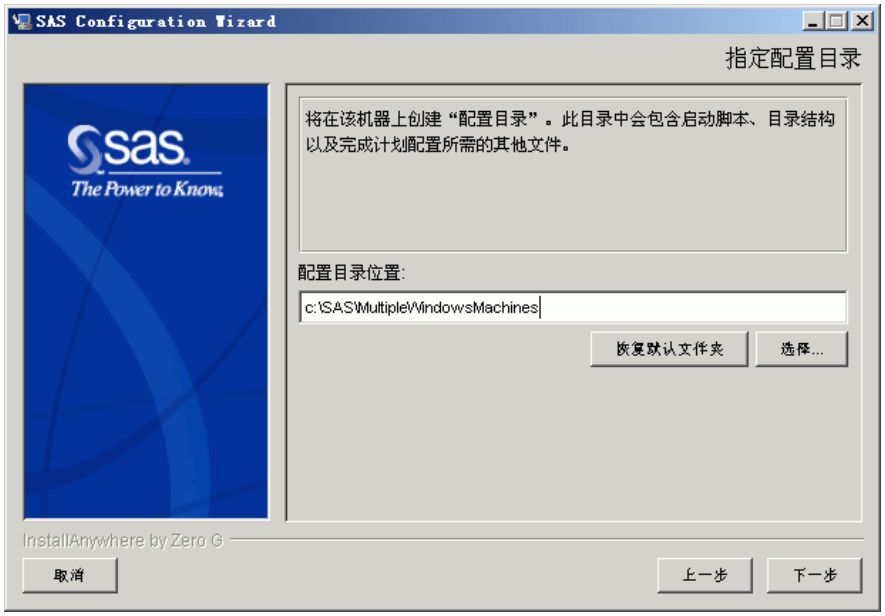
- SAS 客户端
  - SAS Add-In for Microsoft Office
  - SAS Enterprise Miner
- SAS 中间层
  - SAS Web Infrastructure Kit
  - SAS Web Report Studio
  - SAS Web Report Viewer
  - SAS BI Web Services for Java
  - SAS BI Web Services for .Net
  - SAS Online Doc for the Web
  - SAS Remote Help for z/OS
  - Apache Tomcat
  - BEA WebLogic 服务器
  - IBM WebSphere 应用服务器

- SAS 服务器
  - 元数据服务器
  - 工作区服务器
  - 存储过程服务器
  - Object Spawner
  - OLAP 服务器
  - SAS/CONNECT 服务器
  - SAS/SHARE 服务器
  - Job Scheduler
- SAS 服务
  - SAS Foundation Services
- HTTP/DAV 服务器
  - Apache HTTP 服务器
  - Xythos WebFile 服务器
- 计划

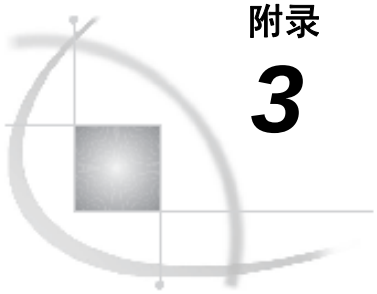
7. 对于不希望在当前机器上配置的产品和服务器，取消选中其复选框。

   ***注：*** 因为并未执行计划配置，故须始终取消选中**计划**复选框。

   然后点击“下一步”。“指定配置目录”窗口随即显现。




从现在开始，与 SAS Configuration Wizard 的交互过程将与计划安装中的交互过程相同。请转到第 90 页上的在 Windows 和 UNIX 系统中运行配置向导中的第 3 步，了解有关逐步操作的详细信息。



附录

# 3

# 升级 SAS 9.1 或 9.1.2 系统至 SAS 9.1.3 系统


*升级 SAS 9.1 或 9.1.2 系统至 SAS 9.1.3 系统 — 概述* **402**

*假定* **402**

*升级之前的准备工作* **402**

*两种升级选择* **403**

*就地升级* **403**

*在测试环境中测试后升级* **404**

*建立测试系统* **404**

*更新生产系统* **405**

*升级每台机器* **405**

*元数据服务器主机* **406**

*停止元数据服务器* **406**

*复制原始配置目录中的文件* **406**

*启动元数据服务器* **406**

*升级元数据* **406**

*设置 SAS/CONNECT Spawner （仅限 Windows）* **407**

*重新建立现有预定作业流* **407**

*服务器机器（非元数据服务器）* **407**

*重新应用原始配置目录中的定制内容* **407**

*设置 SAS/CONNECT Spawner （仅限 Windows）* **407**

*启动服务器* **407**

*中间层机器* **408**

*重新应用原始配置目录中的定制内容* **408**

*准备将定制内容重新应用到 Web 应用程序* **408**

*升级用户和组定义 （仅限从 9.1 升级到 9.1.3）* **408**

*在元数据中定义 SAS Foundation Services* **409**

*更新 SAS Web Infrastructure Kit 元数据* **409**

*将自定义 Portlet 复制到安装目录* **410**

*将 WebDAV 数据移植到 9.1.3 测试系统 (SAS Information Delivery Portal)* **410**

*将 WebDAV 数据移植到 9.1.3 测试系统 (SAS Web Report Studio)* **411**

*在 9.1.3 生产系统中移植 WebDAV 数据 (SAS Information Delivery Portal)* **411**

*在 9.1.3 生产系统中移植 WebDAV 数据 (SAS Web Report Studio)* **413**

*启动 SAS 服务应用程序* **414**

*部署 Web 应用程序* **414**

*升级 SAS 9.1 或 9.1.2 z/OS 系统至 SAS 9.1.3 系统* **415**
*安装和配置 SAS 9.1.3 软件* **415**
*替换生产系统* **417**

# 升级 SAS 9.1 或 9.1.2 系统至 SAS 9.1.3 系统 — 概述

本附录介绍如何从 9.1 或 9.1.2 商务智能系统升级至 9.1.3 系统。对于 z/OS 之外的所有平台，请参阅第 403 页上的两种升级选择，查看升级说明。有关升级 z/OS 系统的指导信息，请参阅第 415 页上的升级 SAS 9.1 或 9.1.2 z/OS 系统至 SAS 9.1.3 系统。

以下各小节将讨论：

- 针对您当前的安装和要安装的软件作出的假定
- 执行本附录中的步骤之前必须执行的任务
- 升级非 z/OS 机器的若干选择

## 假定

我们对您的系统作出了以下假定：

- 您的初始安装为 “项目” 安装。（“项目” 安装是有计划的安装，类似于 9.1.3 软件的 “高级” 或 “个人” 安装。）
- 您不准备安装任何新产品；仅升级现有环境。

## 升级之前的准备工作

真正开始升级之前，请执行以下任务：

1. 安排升级时间。
2. 如果要执行 9.1.3 软件的 “高级” 安装，请设置新的项目目录。您需要 9.1.3 “SAS 安装数据” 文件和 9.1.3 计划文件。该计划文件的名称和内容必须与 9.1.2 计划文件相同。

   建议采用的最佳做法是 — 在计划工具中采取以下步骤生成 9.1.3 计划：

   a. 在计划工具中找到 9.1.2 计划，并编辑该计划为其更名。
   b. 制作 9.1.2 计划的副本。
   c. 为 9.1.2 计划的副本指定最初为 9.1.2 计划指定的名称，并将其 **SAS 版本**设为 9.1.3。
   d. 保存 9.1.3 计划。

   ***注：*** 保存原有 **plan.xml** 文件的副本也是一种不错的做法。应将原有的各个计划重命名为 **plan_912_10APR04.xml** 之类的名称。
3. 备份当前配置。

## 两种升级选择

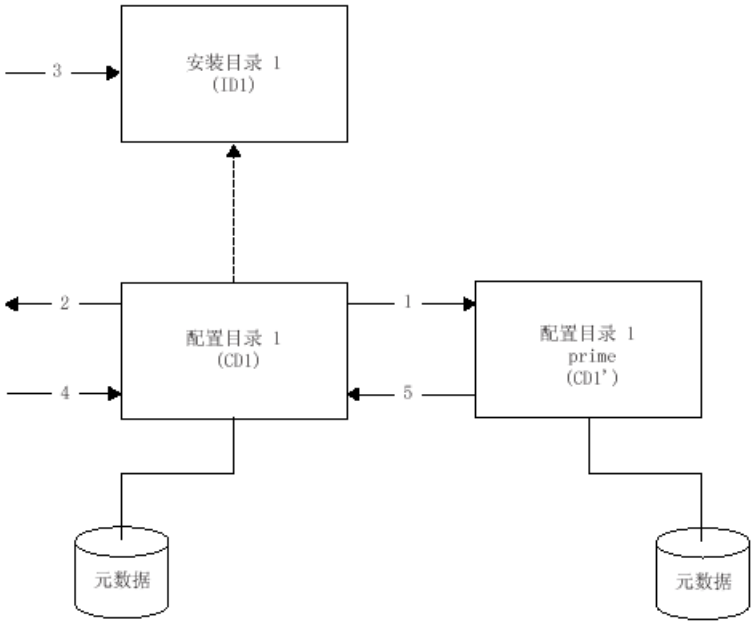
升级系统有两种选择。您可以用 9.1.3 软件直接替换 9.1 或 9.1.2 软件；也可以暂时分开维护 9.1[.2] 系统和 9.1.3 系统，以便在废止 9.1 或 9.1.2 系统之前先测试 9.1.3 软件。有关这些选择的详细信息，请参阅下列各节：


- 第 403 页上的就地升级
- 第 404 页上的在测试环境中测试后升级


# 就地升级

就地升级过程可以最大程度地缩短升级耗用的时间。该过程如下图所示。

**图 A3.1 就地升级**




停止在系统中的各台机器上运行的所有服务器，然后执行以下任务。（以下步骤编号对应上图中的编号。）从元数据服务器所在机器开始；然后依次是其他服务器层的机器、中间层机器和客户机。

1. 将 9.1[.2] 配置目录 (CD1) 复制到备份位置 (CD1')。同时，备份目录 *SAS-install-dir***Web\Portal2.0.1\DeployedPortlets** 中的所有自定义 Portlet。
2. 运行 9.1[.2] 相应的卸载程序，卸载其配置。在 Windows 系统中，运行可执行文件 *path-to-config-dir***UninstallerData\Uninstall SAS Configuration Wizard.exe**。在 UNIX 系统中，运行 *path-to-config-dir*/**UninstallerData/Uninstall_SAS_Configuration_Wizard**。如果需要，还需从文件系统中删除配置目录。
3. 在 ID1 中安装 9.1.3 软件 — 包括 9.1.3 客户端。不必首先卸载 9.1[.2] 软件。

   对于第三方软件，如 BEA WebLogic 服务器，应确保安装受支持的产品版本。您可以在 **http://support.sas.com/thirdpartysupport** 中找到这些产品各自受支持版本的相关信息。
4. 运行 SAS Configuration Wizard，并将原始配置目录 (CD1) 指定为配置目录。

   ***警告:***

**请不要按照 SAS Configuration Wizard 生成的 HTML 指导信息操作。**这些生成的指导信息是为新配置准备的。应按第 5 步中的说明操作。（SAS Configuration Wizard 运行完毕后会启动 SAS Management Console，此时系统会询问您是否要创建新的元数据储存库。您不必创建这个元数据储存库；稍后您要将原始元数据储存库从 CD1' 复制到 CD1。）

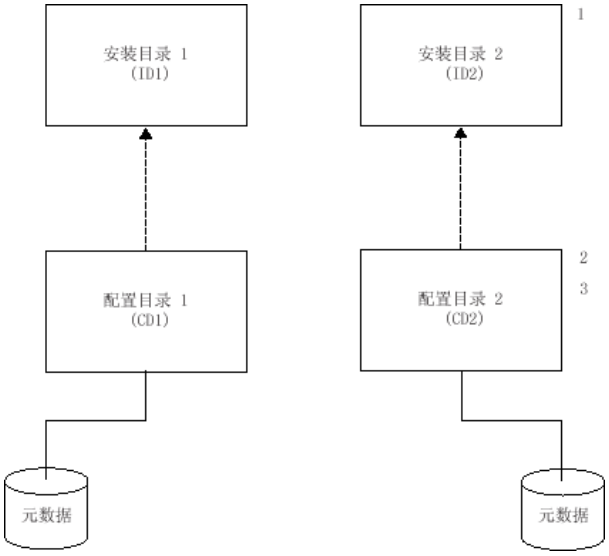
5. 按照第 405 页上的升级每台机器中的说明执行手动升级。为当前执行升级的机器选择适合的一组说明。

# 在测试环境中测试后升级

如果要在测试期间同时保留 9.1[.2] 和 9.1.3 商务智能系统，在 9.1.3 系统成为您的生产系统之前，请参阅下列各节。

## 建立测试系统

按下图所示的步骤建立测试系统。




对于配置中的每台机器，都需执行以下步骤。（从元数据服务器所在机器开始；然后依次是其他服务器层的机器、中间层机器和客户机。）

1. 将 9.1.3 软件安装到同类型的不同机器 （也可以是同一台机器）上的 ID2 中。

   对于安装中的每台 Windows 机器，都必须将 SAS 9.1.3 软件安装到其他的 Windows 机器上。对于每台 UNIX 机器，我们建议您将 SAS 9.1.3 软件安装到其他 UNIX 机器上。不过，也可以将 SAS 9.1.3 软件安装到装有 SAS 9.1[.2] 软件的 UNIX 机器上。

   ***警告:***

   **如果选择在同一个 UNIX 系统中安装 SAS 9.1[.2] 和 SAS 9.1.3 软件，需要注意，在安装 SAS 9.1[.2] 软件时创建的参数选择文件将阻止您在新位置安装 SAS 9.1.3 软件。**因此，在将 SAS 9.1.3 软件安装到装有 SAS 9.1[.2] 软件的主机中之前，您必须重命名该参数选择文件。**`vpd.properties`** 文件位于 **`sas`** 用户的主目录中 （Solaris 和 HP-UX IPF）或 **`/usr/lib/objrepos`** 中 (AIX)。将该文件重命名为 **`vpd.properties91`** 或 **`vpd.properties912`**。

   请注意，重命名该文件后，以后将无法卸载 SAS 9.1[.2] 软件。要卸载该软件，需执行以下步骤：

**a.** 将 SAS 9.1.3 **vpd.properties** 文件重命名为 **vpd.properties913**。

**b.** 将 SAS 9.1[.2] 属性文件的名称改回 **vpd.properties**。

**c.** 卸载 SAS 9.1[.2] 软件。

**d.** 删除 SAS 9.1[.2] 属性文件。

**e.** 将 SAS 9.1.3 属性文件的名称改回 **vpd.properties**。

对于第三方软件，如 BEA WebLogic 服务器，应确保安装受支持的产品版本。您可以在 **http://support.sas.com/thirdpartysupport** 中找到这些产品各自受支持版本的相关信息。

2. 通过运行 SAS Configuration Wizard 生成 CD2。如果将 9.1.3 系统安装在 9.1.[.2] 系统所在的机器上，在为 9.1.3 系统配置端口号时，需使用与 9.1[.2] 系统不同的端口号。

   ***警告*:**

   **请不要按照 SAS Configuration Wizard 生成的 HTML 指导信息操作。**这些生成的指导信息是为新配置准备的。应按第 3 步中的说明操作。（SAS Configuration Wizard 运行完毕后会启动 SAS Management Console，此时系统会询问您是否要创建新的元数据储存库。您不必创建这个元数据储存库；稍后您要将原始元数据储存库从 CD1 复制到 CD2。）

3. 按照第 405 页上的升级每台机器一节中的说明执行手动升级。为当前执行升级的机器选择一组合适的说明。

然后测试整个系统。

## 更新生产系统

测试合格后，您需要更新生产系统。为此，您需要按照就地升级中所述的步骤执行 （请参阅第 403 页上的就地升级），但要注意以下事项。根据建立测试系统时新软件的安装位置，您可能不必重新安装 9.1.3 软件，或许能够使用测试系统中的现有安装。是否可行还要由硬件部署和标准操作过程来决定。例如，您或许能够使用 UNIX NFS 安装点实现生产系统的更新。

***警告*:**

**不要复制测试系统的配置目录和元数据储存库。**在创建测试系统的过程中，您已经对该目录进行了一些编辑，该目录可能不再适合生产系统。

# 升级每台机器

执行下列各节中的步骤，各节的标题表明了您执行操作所在的机器。

- 如果在机器上配置了元数据服务器，请按第 406 页上的元数据服务器主机的说明操作。
- 如果机器上装有 SAS 服务器 — 但不是元数据服务器 — 请按第 407 页上的服务器机器 （非元数据服务器）中的说明操作。
- 如果机器上装有中间层软件，例如 J2EE 服务器，请按第 408 页上的中间层机器中的说明操作。

您可能需要执行两节中的步骤。例如，如果在一台机器上安装了 “SAS 智能平台”则应参考第一节和第三节。在这种情况下，先按第一个相关的节中的说明操作，然后再按第二个相关的节中的说明操作。

# 元数据服务器主机

在配置了 SAS 元数据服务器的机器上，请执行以下各节中的步骤：

1. 第 406 页上的停止元数据服务器
2. 第 406 页上的复制原始配置目录中的文件
3. 第 406 页上的启动元数据服务器
4. 第 406 页上的升级元数据
5. 第 407 页上的设置 SAS/CONNECT Spawner （仅限 Windows）
6. 第 407 页上的重新建立现有预定作业流

## 停止元数据服务器

SAS Configuration Wizard 会自动启动元数据服务器。为避免出现文件争用问题，在将文件复制到新配置目录中之前应先停止元数据服务器。

## 复制原始配置目录中的文件

一般在使用配置的过程中，您应已在原始配置目录中创建并修改了文件。例如，您可能已经向配置文件 *path-to-config-dir*`\Lev1\SASMain\sasv9.cfg` 添加了 SAS 系统选项。现在您需要确定应将哪些新的或修改过的文件复制到新配置中。同时，还需要将原始元数据储存库移至新配置中。请按以下说明操作：

- 如果更改了与配置关联的主机名、路径名或端口号，您需要确保新的配置目录包含正确的信息。
- 如果向原始配置添加了调整选项或其他选项，您应该将这些选项添加到新配置中 （或保留新配置中的这些选项）。
- 在任何情况下都需将 SAS 元数据服务器文件复制到新配置中。这些文件包含在 `MetadataServer/reposmgr` 和 `MetadataServer/MetadataRepositories` 目录中。您应将这些文件放入新配置目录中的相同位置。

## 启动元数据服务器

现在需要重新启动元数据服务器，然后再执行下面的过程。

## 升级元数据

使用 SAS Management Console 升级现有的元数据储存库：

1. 以不受限制的用户身份登录 SAS Management Console。
2. 展开 SAS Management Console 树中的 “元数据管理器” 节点。
3. 右击 “当前服务器” 图标，然后从弹出菜单中选择**升级元数据**。

当前服务器上的所有非项目元数据储存库都将得到升级。

***注：*** 如果更改了与配置关联的主机名、路径名或端口号，您需要确保元数据定义中包含新信息。要验证主机名和端口号，请使用 SAS Management Console 的 “服务器管理器” 插件：选择物理服务器定义；然后，检查控制台右侧视图中所示的连接属性。要验证路径名，请使用同一插件编辑物理服务器定义的属性。

***注：*** 如果是在 Windows 机器上操作、原始配置的元数据中有注册的本地用户 (*host-name**user-ID*)，并且正在其他机器上运行新配置，您必须修改各个用户 ID 的主机名限定符。使用 SAS

Management Console 的 “用户管理器”插件即可进行修改。在**登录**选项卡上相应编辑用户和组，对用户 ID 进行更改。

### 设置 SAS/CONNECT Spawner （仅限 Windows）

如果打算在该机器上运行 SAS/CONNECT 服务器，您应运行 SAS 提供的脚本，将 SAS/CONNECT Spawner 设置为作为服务运行。您可以在目录 *path-to-config-dir*`\Lev1\SASMain\ConnectServer` 中找到该脚本。脚本名为 `InstallConnectServer.bat`。

### 重新建立现有预定作业流

升级元数据时，现有预定作业流将得以保留。尽管 9.1.3 中创建的作业流在元数据中的表示稍有不同，但您仍能沿用 9.1[.2] 作业流。 9.1.3 “预定管理器”支持这两种作业流。您只需在 “预定管理器”中重新预定先前预定的作业。

***注：*** 如果尚未安装 9.1.3 预定软件，请在安装该软件后再执行这一步。

对于要预定的每个作业流，请执行以下步骤：

1. 右击作业流，然后从弹出菜单中选择**预定作业流**。
2. 在 “重新预定确认”对话框中点击 “是”。
3. 选择启动作业流的触发器，然后点击 “确定”。这样即可使用 Platform Computing 的 JobScheduler 预定作业流。

## 服务器机器 （非元数据服务器）

在装有 SAS 服务器 （但不是元数据服务器）的所有机器上，执行下一节中的步骤。

### 重新应用原始配置目录中的定制内容

一般在使用配置的过程中，您应已在原始配置目录中创建并修改了文件。例如，您可能已经向配置文件 *path-to-config-dir*`\Lev1\SASMain\sasv9.cfg` 添加了 SAS 系统选项。现在您需要确定应将哪些新的或修改过的文件复制到新配置中。请遵循以下规则作出决定：

- 如果更改了与配置关联的主机名、路径名或端口号，您需要确保新的配置目录包含正确的信息。
- 如果向原始配置添加了调整选项或其他选项，您应该将这些选项添加到新配置中 （或保留新配置中的这些选项）。

### 设置 SAS/CONNECT Spawner （仅限 Windows）

如果打算在该机器上运行 SAS/CONNECT 服务器，您应运行 SAS 提供的脚本，将 SAS/CONNECT Spawner 设置为作为服务运行。在目录 *path-to-config-dir*`\Lev1\SASMain\ConnectServer` 中可以找到该脚本。脚本名为 `InstallConnectServer.bat`。

### 启动服务器

您现在可以启动配置中的服务器。有关如何执行该步的详细信息，请参阅 9.1[.2] 安装中的 `instructions.html` 文件。

# 中间层机器

您应该在配置了中间层的机器（例如，装有 SAS Web Infrastructure Kit 的机器）上执行下列各节所列的步骤。请注意，其中有几个步骤仅适用于从 9.1 升级到 9.1.3（而不适用于从 9.1.2 升级到 9.1.3）。

1. 重新应用原始配置目录中的定制内容
2. 第 408 页上的准备将定制内容重新应用到 Web 应用程序
3. 第 408 页上的升级用户和组定义（仅限从 9.1 升级到 9.1.3）
4. 第 409 页上的在元数据中定义 SAS Foundation Services
5. 第 409 页上的更新 SAS Web Infrastructure Kit 元数据
6. 第 410 页上的将自定义 Portlet 复制到安装目录
7. 第 410 页上的将 WebDAV 数据移植到 9.1.3 测试系统 (SAS Information Delivery Portal)
8. 第 411 页上的将 WebDAV 数据移植到 9.1.3 测试系统 (SAS Web Report Studio)
9. 第 411 页上的在 9.1.3 生产系统中移植 WebDAV 数据 (SAS Information Delivery Portal)
10. 第 413 页上的在 9.1.3 生产系统中移植 WebDAV 数据 (SAS Web Report Studio)
11. 第 414 页上的启动 SAS 服务应用程序
12. 第 414 页上的部署 Web 应用程序

***注：*** 如果在该机器上配置了元数据服务器，则可以跳过第 1 步。此前应该已经执行了该步骤。

## 重新应用原始配置目录中的定制内容

一般在使用配置的过程中，您应已在原始配置目录中创建并修改了文件。现在您需要决定应将哪些新的或修改过的文件复制到新配置中。请遵循以下规则作出决定：

- 如果更改了与配置关联的主机名、路径名或端口号，您需要确保新的配置目录包含正确的信息。
- 如果向原始配置添加了调整选项或其他选项，您应该将这些选项添加到新配置中（或保留新配置中的这些选项）。

## 准备将定制内容重新应用到 Web 应用程序

如果已经定制 SAS Web 应用程序（如， SAS Web Report Studio 或 SAS Information Delivery Portal）中的任何文件，您必须备份这些修改过的文件。在按第 414 页上的部署 Web 应用程序中所述重新部署 Web 应用程序后，您应该还原这些文件。

## 升级用户和组定义（仅限从 9.1 升级到 9.1.3）

在 SAS Management Console 中，向 SAS System Services 组添加 SAS Web Administrator (**`saswbadm`**)。

1. 选择 SAS Management Console 的“用户管理器”插件。您会在 GUI 的右侧看到组和用户列表。
2. 右击 SAS System Services 组，然后从弹出菜单中选择**属性**。“属性”对话框随即显现。
3. 选择**成员**选项卡。
4. 将 SAS Web Administrator 从**可用成员**列表移至**当前成员**列表。
5. 点击“确定”保存该组信息。

### 在元数据中定义 SAS Foundation Services

在用户使用 SAS 9.1.3 Web 应用程序之前，您需要将 9.1.3 SAS Foundation Services 加载到元数据中。为此，需要使用 SAS Management Console 的 “基础服务管理器”插件。

1. 右击 “基础服务管理器”，然后从弹出菜单中选择**导入服务部署**。“导入服务部署”对话框随即显现。
2. 删除所有现有的服务部署导入文件，方法是选中它们，然后点击 “删除”按钮。
3. 点击该对话框中的 “添加”。随即显现一个文件浏览器 （“打开”对话框）。
4. 使用该文件浏览器显示目录 *path-to-config-dir***Lev1\Web\Deployments\Portal** 的内容。
5. 选择以下文件，然后点击 “打开”。
   - **sas_services_idp_remote_omr.xml**
   - **sas_services_idp_local_omr.xml**

   以上两个文件的名称将显示在 “导入服务部署”对话框中。
6. 以相同的方式向列表中添加文件 *path-to-config-dir***Lev1\Web\Deployments\WebReportStudio***server-name*_**sas_pfs_queryandreporting.xml**。
7. 在 “导入服务部署”对话框中，点击 “确定”。

***注：*** 如果安装了 SAS BI Web Services for Java，还应使用 “基础服务管理器”导入文件 *path-to-config-dir***Lev1\Web\Deployments\WebServices\sas_services_Websvc_local_omr.xml**。

### 更新 SAS Web Infrastructure Kit 元数据

在用户使用 SAS 9.1.3 Web 应用程序之前，您还须更新 SAS Web Infrastructure Kit 的元数据。在目录 *SAS-install-dir***Web\Portal2.0.1\OMR** 中，您会看到一组 SAS 程序。您必须运行其中的一些程序 — 按照下面的列表所示的顺序 — 并检查日志中是否存在错误。不应出现任何错误。

如果是将 9.1.2 系统升级到 9.1.3，请运行以下程序：

1. **Remove912PreferenceDefs.sas**
2. **LoadDefaultPreferences.sas**

如果是将 9.1 系统升级到 9.1.3，请运行以下程序：

1. **LoadDefaultPreferences.sas**
2. **LoadPreferencesConnection.sas**
3. **LoadThemeConnection.sas**

在 Windows 系统中，您可以从 Windows 的 “资源管理器”运行这些程序。右击 SAS 文件，然后从弹出菜单中选择**用 SAS 9.1 批量提交**。执行各个 SAS 程序后，检查相应的日志文件。（该文件与程序同名，但扩展名为 .log）。打开各个日志文件并搜索字符串 “ERROR:”。您只会发现包含该字符串的程序语句，而找不到日志消息。

有关该步的更多信息，请参阅 *SAS Web Infrastructure Kit Deployment Notes* 中的 “Install Metadata”。

### 将自定义 Portlet 复制到安装目录

Portlet 是运行在 SAS Web Infrastructure Kit 提供的框架中的小型应用程序。如果已创建了自定义 Portlet，则您必须执行以下任务之一：

- 如果正在建立测试系统，请将 Portlet 从 9.1[.2] 系统上的目录 *SAS-install-dir***Web\Portal2.0.1\DeployedPortlets** 复制到 9.1.3 系统上的同一目录中。
- 如果要替换生产系统，应将自定义 Portlet 从其备份位置或测试系统复制到 9.1.3 生产系统中。

***注：*** 您不必复制随 SAS 软件提供的 Portlet。只需复制您自行开发的 Portlet。

### 将 WebDAV 数据移植到 9.1.3 测试系统 (SAS Information Delivery Portal)

*重要说明*：只有在以下两个条件都成立的情况下，才应按本节中的说明操作：

- 正在将 9.1[.2] WebDAV 数据移至 9.1.3 测试系统
- 正在使用已启用 WebDAV 功能的 SAS Information Delivery Portal

如果同时还在使用 SAS Web Report Studio，还需参阅第 411 页上的将 WebDAV 数据移植到 9.1.3 测试系统 (SAS Web Report Studio)。

要将 9.1[.2] WebDAV 数据移至 9.1.3 测试系统，请按以下说明操作：

1. 将 Xythos WebFile 服务器安装到测试系统中的中间层主机上。
   a. 创建新的数据库或数据库模式，以包含当前 WebDAV 数据。用数据库供应商的文档创建一个用于包含当前 WFS Global Schema 的数据库或模式，并为各个现有的 Document Store 创建数据库或模式。
   b. 安装 Xythos WFS 并在安装期间指定新的数据库位置。
2. 将现有 WebDAV 内容复制到新元数据储存库中。
   a. 从 9.1[.2] Global Schema 数据库中导出数据，并将这些数据导入测试系统中的 Global Schema 数据库。然后，从各个 9.1[.2] Document Store 中导出数据，再将这些数据导入您刚创建的 Document Store。（有关如何导入和导出数据的详细信息，请查阅数据库供应商的文档。）
   b. 如果 9.1[.2] Xythos WFS 设置支持外部存储，请将现有的外部存储文件复制到 Xythos WFS 的测试副本中。
3. 在测试系统中，更新 Xythos WFS 所用的 JDBC 连接 URL，使其指向新的 Xythos Global Schema。
   a. 编辑新安装中的 **xythos.properties** 文件，然后将 **BaseJDBCConnectionURL** 属性设为复制的 Xythos Global Schema 的连接字符串。
   b. 启动 WFS 的新副本。
   c. 从 Xythos Administration Pages 中，为每个文档存储更新参数 **Storage Location**、**JDBC Connection URL**、**DB User Name** 和 **DB Password**。（要访问某个文档存储的页面，请选择：**SERVER ADMINISTRATION ▶ Servers ▶ Document Stores**。）
4. 更新 HTTP DAV 服务器连接的元数据定义。使用 SAS Management Console 的 “服务器管理器” 插件，将**主机名**设为测试系统中的中间层主机的名称。

### 将 WebDAV 数据移植到 9.1.3 测试系统 (SAS Web Report Studio)

*重要说明*：只有在以下两个条件都成立的情况下，才应按本节中的说明操作：

- 正在将 9.1[.2] WebDAV 数据移至 9.1.3 测试系统
- 正在使用 SAS Web Report Studio

如果同时还使用了 SAS Information Delivery Portal 并且已启用该应用程序的 WebDAV 功能，您应该已经按照第 410 页上的将 WebDAV 数据移植到 9.1.3 测试系统 (SAS Information Delivery Portal)中的说明执行了操作。

如果将 Xythos WebFile 服务器用作 WebDAV 服务器，则应按照第 410 页上的将 WebDAV 数据移植到 9.1.3 测试系统 (SAS Information Delivery Portal)中的说明将 WebDAV 数据移植到测试系统中 — 如果尚未执行这些任务。然后，应使用 SAS Management Console 更新 BIP Tree 的属性：

1. 展开 “业务报表管理器” 节点。
2. 右击 BIP Tree 图标，然后从出现的弹出菜单中选择**属性**。“BIP Tree 属性” 对话框随即显现。
3. 在该对话框中，更新**内容服务器**域的值。必要时还需更新 SAS Web Administrator 的密码。然后点击 “确定”。

如果将 Apache HTTP 服务器用作 WebDAV 服务器，请按照以下说明将 WebDAV 内容移至测试系统：

1. 在测试系统的 Apache 安装的 **`htdocs`** 目录中，创建目录结构 **`/sasdav/wrs`**。
2. 将 9.1[.2] 系统中的 **`/sasdav`** 的内容移至测试系统中的 **`/sasdav/wrs`**。您可以使用支持文件移动的程序来执行该任务：Windows 资源管理器、 FTP 等。
3. 在测试系统中，更新 HTTP 服务器和 BIP Tree 的元数据定义。
   - 使用 SAS Management Console 的 “服务器管理器” 插件向 HTTP 服务器添加新的**基路径** (**`/sasdav/wrs`**)，并且更新 HTTP 服务器连接的主机名。
   - 使用 “业务报表管理器” 插件按需编辑 BIP Tree 的属性。您至少需要更改**内容服务器**和**内容基路径**；还可能需要更改**内容服务器身份验证**信息。

### 在 9.1.3 生产系统中移植 WebDAV 数据 (SAS Information Delivery Portal)

*重要说明*：只有在以下两个条件都成立的情况下，才应按本节中的说明操作：

- 正在就地升级 9.1[.2] WebDAV 元数据储存库，使其成为 9.1.3 生产系统的一部分
- 正在使用已启用 WebDAV 功能的 SAS Information Delivery Portal

如果同时还在使用 SAS Web Report Studio，还需参阅第 413 页上的在 9.1.3 生产系统中移植 WebDAV 数据 (SAS Web Report Studio)。

将 9.1[.2] 生产系统升级到 9.1.3 时，您应将 SAS Information Delivery Portal WebDAV 数据移至 Xythos WebFile 服务器上的新位置。您需要将基路径根目录从 **`/`** 改为 **`/sasdav`**，然后将 WebDAV 数据移至这个新位置。这一更改可以改善性能，并使系统与所有新装的 9.1.3 系统保持一致。要进行这样的更改，请执行以下步骤：

1. 确保在 Xythos WFS 安装区域中安装了最新的 User Management 代码。您可以从 9.1.3 Xythos WFS 安装 CD 上获取最新的 JAR 文件和脚本。将 **`saswfs.zip`** 解压缩到 *Xythos-install-dir*`\wfs-4.0.48` 中。
2. 运行位于 *Xythos-install-dir*`\wfs-4.0.48` 中的 **`WFSInstaller.bat`** 脚本。在出现的安装屏幕中，为每个域填写适当的值。您可以查看现有的 *Xythos-install-dir*`\wfs-4.0.48\saswfs.properties` 文件，了解上次安装中这些值是如何设置的。在 **`Enter the path to the user area`** 域中，输入 **`/sasdav`**。

***注：*** 对于全新安装，我们建议定义一个用户区域 **/sasdav/Users**。不建议对升级采用 **/sasdav/Users**，因为这样将无法访问个人储存库的内容 （如警报）。

***注：*** 在 Xythos WebFile 服务器安装中指定的基路径根目录必须与安装 SAS Web Infrastructure Kit 时指定的值一致。

3. 运行位于同一目录中的 **WFSInstaller2.bat** 脚本。该脚本将在 Xythos WFS 上创建 **/sasdav** 顶级目录。该目录被称为基路径根目录。如果将用户区域设为 **/sasdav/Users**，该脚本还会创建 **/sasdav/Users** 目录来存储各个用户的个人内容。如果未按此方式设置用户区域，各个用户的个人内容将存储在 **/sasdav** 中。
4. 停止并重新启动 Xythos WFS，使新设置生效。
5. 在第 1 步中对文件 **saswfs.zip** 解压缩后，移植实用程序 **MovePersons** 和 **MoveResources** 将被解压缩到目录 **wfs-4.0,48\utils** 中。这两个实用程序的用法信息如下所示：

```
-----------------------------
MovePersons (Version 1.0.001)
-----------------------------
Usage:  MovePersons [/v] dir1 dir2
eg. MovePersons / /sasdav/Users
where
    dir1 is the source directory for person entries
    dir2 is the target directory
options
    /v verify operation, but do not actually do the move


-------------------------------
MoveResources (Version 1.0.001)
-------------------------------
Usage:  MoveResources [/v] dir1 regex dir2
eg. MoveResources /v / ".*" /sasdav
where
    dir1 is the source directory for person entries
    dir2 is the target directory
options
    /v verify operation, but do not actually do the move
```

6. 在这两个脚本中，确保 **XYTHOS_HOME** 和 **JDBC_DRIVER** 环境变量的设置正确无误。例如，您可能需要按以下方式设置它们的值：

```
set XYTHOS_HOME=c:\xythos
set JDBC_DRIVER=c:\cygwin\usr\share\postgresql\java\postgresql.jar
```

另外，最好在这两个脚本的顶部定义环境变量 JAVA_HOME，以确保您了解当前使用的 JDK 版本：

```
set JAVA_HOME=c:\j2sdk1.4.2
```

7. 使用 **MovePersons.cmd** 脚本将用户文件夹从 **/** 移植到 **/sasdav**。例如，您可以使用以下命令：

   ```
   C:\xythos\wfs-4.0.48\utils>MovePersons.cmd / /sasdav
   ```

   如果在第 2 步中将用户区域设为 **/sasdav/Users**，那么该脚本中的第二个参数应该为 **/sasdav/Users**。

8. 使用 **MoveResources.cmd** 脚本移植其他顶级 SAS 内容文件夹。例如，下例显示了您如何移动包含 Microsoft Office 文档的 **/Sales** 文件夹、包含发布 / 订阅内容的 **/sas/publish** 文件夹，以及包含报表的 **/ReportStudio** 文件夹：

   ```
   C:\xythos\wfs-4.0.48\utils>MoveResources / "Sales" /sasdav

   C:\xythos\wfs-4.0.48\utils>MoveResources / "sas" /sasdav

   C:\xythos\wfs-4.0.48\utils>MoveResources / "ReportStudio" /sasdav
   ```

9. 如果已在元数据中定义了 WebDAV 服务器，请打开 SAS Management Console，转至 “服务器管理器” 插件。右击表示 WebDAV 服务器的图标，然后从出现的弹出菜单中选择**属性**。在 “属性” 对话框中，选择**选项**选项卡。在**基路径**列表中，将 **/** 改为 **/sasdav**。

10. 如果已经在元数据中定义了使用 WebDAV 持久存储的频道，请打开 SAS Management Console，转至 “发布框架” 插件。展开目录树，直至列出频道。右击使用 WebDAV 进行持久存储的各个频道，然后从出现的弹出菜单中选择**属性**。在 “属性” 对话框中，选择**常规**选项卡。在**内容基路径**下拉列表中，将 **/** 改为 **/sasdav**。

11. 务必将文件 *SAS-install-dir***Web\Portal2.0.1\PortalConfigure\install.properties** 中的 $DAV_BASE$ 名称 / 值对设为 **/sasdav**。该值是用于配置 Web Infrastructure Kit (WIK) 的 DAV 基路径根目录。基路径根目录用在 WIK 的本地服务部署定义中：在信息服务配置中， DAV 服务器对应一个元数据储存库定义条目。

12. 运行脚本 **configure_wik**。该脚本位于目录 *SAS-install-dir***Web\Portal2.0.1** 中。

13. 如果元数据储存库中已加载服务部署定义，应重新加载服务定义，确保 DAV 元数据储存库定义条目具有正确的基路径。

### 在 9.1.3 生产系统中移植 WebDAV 数据 (SAS Web Report Studio)

*重要说明*：只有在以下两个条件都成立的情况下，才应按本节中的说明操作：

- 正在就地升级 9.1[.2] WebDAV 元数据储存库，使其成为 9.1.3 生产系统的一部分
- 正在使用 SAS Web Report Studio

如果同时还使用了 SAS Information Delivery Portal 并且已启用该应用程序的 WebDAV 功能，您应该已经按照第 411 页上的在 9.1.3 生产系统中移植 WebDAV 数据 (SAS Information Delivery Portal) 中的说明执行了操作。

如果要替换 9.1[.2] 生产系统，您应该按以下相应的说明操作 — 具体取决于 WebDAV 服务器是 Xythos WebFile 服务器还是 Apache HTTP 服务器。在这两种情况下，都应使现有的 WebDAV 内容位于内容基路径 **/sasdav/wrs** 中，而不是（或不止是） **/dav/sas** 中。本节介绍如何在使用这两种服务器的情况下移植内容。

如果将 Xythos WebFile 服务器用作 WebDAV 服务器，请使用以下过程：

1. 使用 Xythos WFS 管理控制台创建文件夹结构

   **/sasdav/wrs**。

2. 使用 Xythos WFS 管理控制台授权 SAS Web Administrator (**saswbadm**) 不受限制地访问 **wrs** 文件夹，并拒绝授权其他用户访问该文件夹。

3. 将现有的 WebDAV 内容从 **/dav/sas** 复制到 **/sasdav/wrs**。

4. 在 SAS Management Console 中，使用 “服务器管理器” 插件更改 WebDAV 服务器 （HTTP DAV 服务器）的属性。右击表示该服务器的图标，然后从弹出菜单中选择**属性**。“属性” 对话框随即显现。在**选项**选项卡上，创建新的基路径：**/sasdav/wrs**。
5. 在 SAS Management Console 中，使用 “业务报表管理器” 插件更新 BIP Tree 的属性。展开 “业务报表管理器”，然后右击 BIP Tree 图标，从出现的弹出菜单中选择**属性**。“属性” 对话框随即显现。将**内容基路径**设置为 **/sasdav/wrs**，然后在**内容服务器身份验证**区域中输入 SAS Web Administrator 的用户 ID 和密码。

如果将 Apache HTTP 服务器用作 WebDAV 服务器，请使用以下过程：

1. 编辑 **httpd.conf** 配置文件，为内容基路径创建别名。这样就不必再将 WebDAV 内容实际复制到新位置中。

   最初配置系统时，您应该已经向该文件添加了如下元素：

   ```
   <Directory "C:\Program Files\Apache Group\Apache2\htdocs\dav\sas">
    SetEnv redirect-carefully 1
    Dav On
    DavDepthInfinity On
    Options None
    AllowOverride None
   </Directory>
   ```

   在该元素的前面添加下面这一行：

   ```
   Alias /sasdav/wrs "C:\Program Files\Apache Group\Apache2\htdocs\dav\sas"
   ```

   然后，保存该文件。
2. 在 SAS Management Console 中，使用 “服务器管理器” 插件更改 WebDAV 服务器 （HTTP DAV 服务器）的属性。右击表示该服务器的图标，然后从弹出菜单中选择**属性**。“属性” 对话框随即显现。在**选项**选项卡上，创建新的基路径：**/sasdav/wrs**。
3. 在 SAS Management Console 中，使用 “业务报表管理器” 插件更新 BIP Tree 的属性。展开 “业务报表管理器”，然后右击 BIP Tree 图标，从出现的弹出菜单中选择**属性**。“属性” 对话框随即显现。将**内容基路径**设为 **/sasdav/wrs**，然后在**内容服务器身份验证**区域中输入 SAS Web Administrator 的用户 ID 和密码。

### 启动 SAS 服务应用程序

您现在应该启动 SAS 服务应用程序。有关如何执行该步的详细信息，请参阅初始配置说明 **instructions.html** 中的指导信息。

### 部署 Web 应用程序

您的 Web 应用程序应该已经得到升级。应将这些新版本的应用程序重新部署到 Web 服务器上。

1. 必要的话，卸载各个 SAS Web 应用程序的当前版本。如果将 Tomcat 用作 Web 服务器，应从 **Webapps** 目录中删除 Web 应用程序的目录结构。如果将 BEA WebLogic 服务器用作 Web 服务器：
   - 使用 WebLogic 服务器管理控制台删除应用程序。（要查看当前部署的 Web 应用程序，请展开 Deployments 树节点，然后选择 Web Applications 节点。在随即显示的 Web 应用程序列表中，选择要删除的应用程序对应的删除图标。）
   - 从 **Webapps** 目录中删除 Web 应用程序的目录结构。

2. 要部署新的 Web 应用程序，请按照配置说明 **instructions.html** 的 “部署 Web 应用程序” 一节中的说明操作。

   ***注：*** 有关部署 Web 应用程序的更为详细的信息，请参阅 **instructions.html** 中的 “获取更多信息” 一节。

3. 如果将 Tomcat 用作 Servlet 容器，请启动 Tomcat。有关如何操作的说明，请参阅 **instructions.html** 中的 “启动 Tomcat 服务器”。

# 升级 SAS 9.1 或 9.1.2 z/OS 系统至 SAS 9.1.3 系统

以下两节介绍如何创建 SAS z/OS 商务智能系统，用来替代运行的 SAS 9.1 或 SAS 9.1.2 商务智能系统。务须依次执行以下步骤。

## 安装和配置 SAS 9.1.3 软件

按照以下说明来安装和配置 9.1.3 系统，在移植到生产系统中之前，您可以对其进行测试。

1. 遵照适用于安装全新的 SAS Foundation for z/OS 的 “Action A” 说明，安装 SAS 9.1.3 Foundation for z/OS。您可以使用 SAS Installation Wizard for z/OS 执行该任务。用于该安装的高级前缀并*不*重要。

   ***注：*** “Action A” 说明位于 “安装工具包” 中，“Installation Guide” 标签之后。

2. 为新的 SAS 9.1.3 Foundation for z/OS 执行所有必需的安装后的定制任务。这些定制任务在 “安装工具包” 的 “Configuration Guide” 部分的附录中论述，并且应该与安装 SAS 9.1 或 SAS 9.1.2 Foundation for z/OS 时执行的定制完全一致。

3. 在用于安装新的 SAS 9.1.3 Foundation for z/OS 的控制数据集中 （下文简称 **CNTLDSN**），针对成员 **UGTARGET** 打开编辑器。编辑下面这一行：

   ```
   UGPFX=SAS.V91.PROD.PFX      <<==SUPPLY YOUR PRODUCTION SAS PREFIX
   ```

   用您的生产系统或现有的 SAS 9.1 或 SAS 9.1.2 Foundation for z/OS 系统的高级前缀替换 **SAS.V91.PROD.PFX**。然后保存该成员。

4. 针对 **CNTLDSN(MAKEUPG)** 打开编辑器。在作业开始处查找下面的 JCL：

   ```
   //INSTEDT1 PROC CNTLDSN='your_ctrl_data_set',
   //         SASPROC='SAS'                    <=== << SUPPLY >>
   //         SASEDTP='SASEDITP',              <=== << VERIFY >>
   //         SYSOUT='*',                      <=== << VERIFY >>
   //         DISKUNI='DISK'                   <=== << VERIFY >>
   ```

   然后，执行以下步骤：

   a. 在 **SASPROC='SAS'** 所在的行中，替换正使用的 SAS 9.1、 9.1.2 或 9.1.3 PROC 的过程名。

   b. 不要更改 **SASEDITP**=*parm*，除非 SAS 技术支持人员要求这样做。

   c. 检查 **SYSOUT=** 和 **DISKUNI=***parms* DD 语句，这两个语句应该已在主体安装中正确设置。

   d. 保存编辑内容。

5. 提交 **CNTLDSN(MAKEUPG)** 以便执行。系统将创建四个实用程序，供以后使用。这些程序的名称中将包含生产 （原有）系统和新装系统的*实际* TS 级别标识符，这些标识符是通过分析生产系统和新装系统的可执行程序逻辑库得到的。这两个 TS 级别标识符还将用在通过运行实用程序所创建的新数据集名称中。

   在第 417 页上的替换生产系统一节中，“TSpMp”（您的生产系统或原有系统）和 “TSnMn”（您的新装系统）可能具有实际值 TS1M0 和 TS1M3，作为若干种 TS 级别组合中的一种可能组合。用实际的 TS 级别值替换 **TSpMp** 和 **TSnMn**。

6. 在认为新系统已符合生产系统标准后，请在系统关闭期间执行以下步骤：

   a. 停止 9.1 或 9.1.2 版本的服务器。

   b. 将 SAS 9.1 或 9.1.2 配置目录复制到 SAS 9.1.3 配置目录中。要执行该操作，您可以从 UNIX 系统服务 Shell 运行以下命令：

      ```
      cp -R 9.1_config_dir 9.1.3_config_dir
      ```

   c. 删除 9.1.3 配置目录中的旧日志文件。使用如下命令：

      ```
      rm 9.1.3_config_dir/Lev1/SASMain/*/logs/*
      ```

   d. 编辑 COPYIA 作业中的 9.1.3 配置目录的位置。（为 CONFIG_DIR 变量提供值。）COPYIA 作业位于 *sas_v913_installed_prefix*.**W0.SRVCNTL** 数据集中。运行 COPYIA 作业，并检查该作业是否成功完成。

   e. 将 **configuration.properties** 从 9.1 或 9.1.2 配置目录复制到 9.1.3 配置目录。从 USS Shell 中发出以下命令：

      ```
      cp 9.1_config_dir/Utilities/zOS_config/configuration.properties
        9.1.3_config_dir/Utilities/zOS_config/configuration.properties
      ```

   f. 改换目录，转至 9.1.3 配置目录中的 **zOS_config** 目录。要转至该位置，请使用 USS Shell 命令：

      ```
      cd 9.1.3_config_dir/Utilities/zOS_config
      ```

   g. 编辑 9.1.3 版本的 **configuration.properties**，为以下属性提供新值：

      - $CONFIG_DIR$ — 指向 9.1.3 配置目录。
      - $APPSERVER_DIR$ — 指向新的应用服务器目录，例如， *9.1.3_config_dir*/**Lev1/SASMain**。

   h. 如果您的安装点要在测试期间并行运行 9.1.3 服务器和 9.1/9.1.2 服务器，您只需更改以下值。这是推荐做法。如果您的安装点要运行带出厂配置的 9.1.3 服务器，类似于在 9.1 或 9.1.2 中的配置，那么您无需更改以下任何值：

      - $OMAPORT$ — 输入新的端口号。
      - $OMA_STCNAME$ — 输入新启动的任务名称 （不同于 9.1 或 9.1.2 名称）。
      - $OMA_CFGNAME$ — 输入新的配置文件名 （与已启动任务同名）。
      - $OMA_TKENVNM$ — 输入新的 tk 环境文件名 （与已启动任务同名）。
      - $SPAWNER_OPERATOR_PORT$ — 输入新的端口号。
      - $SPAWNER_LOADBALANCING_PORT$ — 输入新的端口号。
      - $IOM_PORT$ — 输入新的端口号。
      - $SPAWNER_STCNAMES$ — 输入新启动的任务名称。
      - $SPAWNER_PRMNAME$ — 输入新的参数名称。
      - $STP_PORT$ — 输入新的端口号。
      - $STP_PORT1$ — 输入新的端口号。
      - $STP_PORT2$ — 输入新的端口号。

- $STP_PORT3$ — 输入新的端口号。
- $OLA_PORT$ — 输入新的端口号。
- $OLA_STCNAME$ — 输入新启动的任务名称。
- $OLA_CFGNAME$ — 输入新的配置文件名。
- $OLA_TKENVNM$ — 输入新的 tk 环境文件名。
- $CONNECT_PORT$ — 输入新的端口号。
- $SHAREPORT$ — 输入新的端口号。
- $SHR_STCNAME$ — 输入新启动的任务名称。
- $SHR_CFGNAME$ — 输入新的配置文件名。
- $SHR_TKENVNM$ — 输入新的 tk 环境文件名。
- $CNT_STCNAME$ — 输入新启动的任务名称。
- $CNT_PRMNAME$ — 输入新的参数文件名。

**i.** 运行 deploy_IA.sh 脚本。

```
deploy_IA.sh -p configuration.properties
```

如果系统询问您是否要覆盖环境，请回答是。

**j.** 将新启动的任务名复制到安装点的已启动任务逻辑库中。

**k.** 启动元数据服务器。

**l.** 使用 SAS Management Console 升级现有的元数据储存库。

**i.** 展开 SAS Management Console 的“元数据管理器”插件。

**ii.** 右击“当前服务器”图标，然后从弹出菜单中选择升级元数据。

**m.** 使用 SAS Management Console 更新 9.1.3 系统的元数据（以 9.1.3 instructions.html 为指导）。更改以下内容：

- 工作区服务器的启动命令
- 存储过程服务器的启动命令
- SAS/CONNECT 服务器的启动命令
- 上文列出的所有端口号

**n.** 启动其余服务器。

**o.** 测试所有服务器。

## 替换生产系统

在以下步骤中，您需要重命名生产系统数据集和新安装的 SAS 系统数据集，以便于现有的 SAS 生产环境与新安装的 SAS 系统之间的转换。为此，您需要运行实用程序 **RNMTSpMp** 和 **RNMTSnMn**，这两个实用程序会按照以下指导原则重命名现有的 SAS 数据集：

- **SAS.V91.PROD.PFX.*** 重命名为 **SAS.V91.PROD.PFX.TSpMp.XXX**
- **SAS.V913.PFX.*** 重命名为 **SAS.V91.PROD.PFX.TSnMn.XXX**

系统会为最初安装的数据集创建别名，这些别名现在将指向最近重命名的数据集名称。

***警告*:**

**请注意，别名是目录中定义的数据集的另一名称**。 RACF 不允许使用别名，因为它在处理过程中使用的是 RACF 数据库，而不是目录。如果您的 SAS 安装中有 RACF 配置文件，您最好根据新的数据集名称调整这些配置文件。

***警告*:**

**如果您的安装中当前使用或将来要运行 SAS/CONNECT Spawner 或 Object Spawner，则应注意，必须令 SAS 可执行逻辑库和 SAS/C 临时逻辑库接受 RACF 程序的控制**。由于 RACF 不支持别名，您必须在程序控制表中使用重命名的完全限定的数据集名称。

***警告*:**

**执行 RNMTSpMp 实用程序之后，只有在将 SAS.V91.PROD.PFX.TSpMp.DLR （重命名的 SAS/C 临时逻辑库）和 SAS.V91.PROD.PFX.TSpMp.DLD （重命名的 SAS 可执行逻辑库）添加到程序控制表中后， SAS/CONNECT 和 Object Spawner 才能工作**。

1. 在系统关闭期间，提交实用程序 **CNTLDSN(RNMTSpMp)**。该实用程序将重命名生产系统数据集，并创建现有名称与新名称之间的别名。如果需要在系统运行期间运行该实用程序，您必须遵循本地适用的过程，确保这些数据集未被使用或未在队列中，避免进程失败。
2. 如果现有的 SAS 生产系统使用 SAS/CONNECT Spawner 或 Object Spawner，请将逻辑库 **SAS.V91.PROD.PFX.TSpMp.DLR** 和 **SAS.V91.PROD.PFX.TSpMp.DLD** 添加到程序控制表中。
3. 提交实用程序 **CNTLDSN(RNMTSnMn)**。该实用程序将重命名新的系统数据集，并创建现有名称与新名称之间的别名。
4. 如果现有的 SAS 生产系统使用 SAS/CONNECT Spawner 或 Object Spawner，请将逻辑库 **SAS.V91.PROD.PFX.TSnMn.DLR** 和 **V91.PROD.PFX.TSnMn.DLD** 添加到程序控制表中。

   ***注：***这些名称中的 TSxxx 部分来自从安装系统中获取的 TS 级别，并且会随安装系统的版本而变化。

   现在即可进行转换。
5. 在系统关闭期间，或者在测试期间 （可以控制针对 “SAS 系统”的访问及排队），提交实用程序 **CNTLDSN(USETSnMn)**，将使根据生产系统命名的别名指向新的 “SAS 系统”中的同一 TS 级别。请注意，一旦提交 **USETSnMn** 实用程序， 9.1.3 “SAS 系统”将成为生产环境。因此，只有在第 6j 步中创建的 BI 服务器启动的任务是有效的。此前在已启动的任务逻辑库中定义的 9.1 或 9.1.2 BI 服务器已启动任务将是无效的，除非通过运行 **CNTLDSN(USETSpMp)** 实用程序将系统改回 9.1 或 9.1.2。
6. 按需或定期执行测试，检查新的生产系统是否运行正常。
7. 通过提交实用程序 **CNTLDSN(USETSpMp)**，您可以执行紧急还原，恢复以前的系统。

# 术语表

**ACE**

请参阅访问控制条目 (ACE)。

**ACT**

请参阅访问控制模板 (ACT)。

**ARM（Application Response Measurement，应用程序响应测量）**

一种应用程序编程接口，由业内合作企业开发，用于监视软件应用程序的可用性和性能。 ARM 监视对特定业务至关重要的应用程序任务。

**包**

用于已经生成或收集的数据的容器，可以通过 “SAS 发布框架”传递给用户。包可以包含 SAS 文件 （SAS 目录； SAS 数据集；各种 SAS 数据库，包括立方体；以及 SAS SQL 视图）、二进制文件（如 Excel、 GIF、 JPG、 PDF、 PowerPoint 和 Word 文件）、 HTML 文件（包括 ODS 输出）、引用字符串 （如 URL）、文本文件 （如 SAS 程序），以及查看器文件 （用来格式化 SAS 文件项以便查看的 HTML 模板）。包还可以包含元数据，如说明、摘要和用户指定的名称 / 值对。

**并行 I/O**

一种输入输出方法：利用多个 CPU 和多个控制器，每个控制器使用多个磁盘，同时在独立的线程中读写数据。

**并行处理**

一种处理方法，使用多个 CPU 同时处理应用程序计算的独立线程。另请参阅：线程化。

**不受限制的用户**

元数据服务器的一种特殊用户，可以访问服务器上的所有元数据 （但密码除外，不受限制的用户可以覆盖密码，但不能读取密码）。此外，不受限制的用户还可以执行一些管理任务，例如启动、停止、暂停和刷新元数据服务器。如果您的用户 ID 列在 adminUsers.txt 文件中，并且前面有一个星号，就表明您是不受限制的用户。

**COM（Component Object Model，组件对象模型）**

一种面向对象的编程模型，定义软件组件在单个进程内或在多个进程之间进行交互的方式。例如， COM 中包含标准的通信规则，允许将用户界面对象从一个应用程序窗口拖放到另一个应用程序窗口。

**CORBA（Common Object Request Broker Architecture，公共对象请求代理体系结构）**

用于分布式对象通信的标准 API。 CORBA 由 “对象管理组织”创建。用于连接来自多个供应商的操作系统平台，是最广泛使用的分布式对象标准。

**测度**

包含经过分析的汇总数值数据值的特殊维。“总销售量”和 “平均收入”都属于测度。例如，您可以在 “产品”维的 “服装”层次中向下钻取，查看 “衬衫”成员的 “总销售量”测度的值。

**测试环境**

一种计算环境，应用程序开发人员在该环境中通常使用真实数据和方案来测试从开发环境中移植过来的软件。另请参阅：开发环境、生产环境。

**层次**

根据父子关系将维成员组织到各个级别中的排列方式。层次的成员按照从较笼统到较具体的次序来组织。例如，在 “时间”维中，层次可以包含 “年”、“季度”、“月”和 “日”等成员。在 “地理”维中，层次可以包含 “国家 / 地区”、“省 / 自治区 / 直辖市”和 “城市”等成员。可以为一个维定义多个层次。每个层次都提供一条浏览路径，支持用户向下钻取到更为详细的级别。另请参阅：成员、级别。

**成员**

在多维数据库 （或立方体）中，表示维中特定数据元素的名称。例如，“1996 年 9 月”可以是 “时间”维的成员。成员既可以唯一，也可以不唯一。例如， 1997 和 1998 都是 “时间”维的 “年”级别中的唯一值。“1 月”则是 “月”级别中的非唯一成员，因为如果 “时间”维中包含多个年份的数据，那么该维中就会有不止一个 “1 月”。

**出站登录**

应用程序可以从 SAS 元数据服务器中检索该登录，并将其发送到其他需要验证用户身份的系统中。该登录是从 SAS 元数据服务器到其他系统的出站登录。出站登录必须指定身份验证域，必须包含与登录可访问的系统对应的凭证。

**存储过程**

请参阅：SAS 存储过程。

**Daemon**

一种进程，启动并等待请求执行任务或出现特定事件。 daemon 在接收到请求或检测到发生的事件后，执行相应的操作。如果它的队列中没有其他请求或事件发生， daemon 就返回到等待状态。

**DCOM（Distributed Component Object Model，分布式组件对象模型）**

组件对象模型 (COM) 的扩展，允许组件请求网络内其他计算机上组件提供的服务。另请参阅：组件、 COM （Component Object Model，组件对象模型）。

**登录**

用户 ID、密码和身份验证域的组合。每个登录都提供对一组特定计算资源的访问权限。在 SAS 元数据环境中，每个登录都只能属于一个用户或一个组。但是，每个用户或组都可以拥有多个登录。登录可以用作入站登录或出站登录，也可以既用作入站登录又用作出站登录。另请参阅：入站登录、出站登录。

**订阅**

注册接收发布到 SAS 发布频道的电子内容。

**对象**

在面向对象的编程中，是类的实例化或具体表示。

**对象链接和嵌入**

请参阅：OLE （Object Linking and Embedding，对象链接和嵌入）。

**对象服务器**

亦称 IOM 服务器。请参阅：IOM 服务器。

**多层服务器环境**

一种计算环境，既包含中间层 （其中运行 Servlet 容器或 J2EE 平台），又包含服务器层 （其中运行 SAS 元数据服务器）。

**多维数据库 (MDDB)**

亦称立方体。请参阅：立方体。

**发布**

将电子信息，如 SAS 文件 （包括 SAS 数据集、 SAS 目录和 SAS 数据视图）、其他数字内容及系统生成的事件传递到一个或多个目标。这些目标可以是电子邮件地址、消息队列、发布频道和订户、 WebDAV 兼容服务器及存档位置。

**访问控制条目 (ACE)**

一组与特定资源直接关联的身份和权限。每个访问控制条目都只与一个资源直接关联，而每个资源却可以与多个 ACE 关联。

**访问控制模板 (ACT)**

一种可重复使用的、有指定名称的身份验证模式，可以应用到多个资源上。访问控制模板由一些用户和组组成，并且对每个用户或组都指明了是授予权限还是拒绝权限。

**分区**

跨多个设备或目录的部分或全部逻辑文件。在 SPD 引擎中，分区是一个物理文件。数据文件、索引文件和元数据文件都可以分区，分别生成数据分区、索引分区和元数据分区。对极大型数据集来说，文件分区可以改进性能。另请参阅：数据分区，分区数据集。

**分区数据集**

在 SPD 引擎中，该数据集在多个物理文件 （分区）中存储数据从而可以跨多个存储设备。可以使用线程以并行方式读取一个或多个分区。这样会改进极大型数据集的 I/O 速度和处理速度。另请参阅：并行处理、分区、线程。

**服务器组件**

SAS Management Console 中的元数据对象，指定有关如何连接特定计算机上的特定类型的 SAS 服务器的信息。

**服务器层**

SAS 商务智能系统中执行 SAS 服务器的层。这类服务器的示例包括：SAS 元数据服务器、SAS 工作区服务器、 SAS 存储过程服务器和 SAS OLAP 服务器。访问这些服务器的通常是在中间层中运行的客户端或 Web 应用程序。

**服务**

可供授权用户或应用程序随时调用的一个或多个应用程序组件，用来提供符合发布规范的结果。例如，网络服务在网络内传输数据或提供数据转换；数据库服务在数据库中提供数据的存储和检索； Web 服务在万维网上相互通信。另请参阅：SAS Foundation Services。

**复制**

请参阅：元数据复制。

**负载平衡**

对于 IOM 桥接，是一种在 Object Spawner 中运行，并使用算法在群集内相同或不同机器上的对象服务器进程之间分配工作的程序。

**更改管理**

在 “SAS 开放式元数据体系结构”中，一种用于元数据源控制、元数据提升和元数据复制的工具。

**公共信息站**

用户启动 SAS Information Delivery Portal 但尚未登录时显示的公共页。

**共享池**

可以由多个客户端应用程序共享和重复使用的一组服务器连接。一个共享池由一个或多个子共享池组成。另请参阅：子共享池。

**共享池机制**

创建共享池的行为或过程。请参阅：共享池。

**关键字**

唯一标识数据库中的特定记录的值。

**关系型数据库管理系统**

一种数据库管理系统，按照数据项之间的关系组织和访问数据。关系型数据库管理系统的主要特征是二维表。关系型数据库管理系统的示例有 DB2、 Oracle、 SYBASE 和 Microsoft SQL Server。

**管理元数据服务器**

元数据服务器，从该服务器上提升或复制元数据储存库。另请参阅：元数据复制、元数据提升。

**管理用户**

元数据服务器的一种特殊用户，可以创建和删除用户定义及登录。此外，管理用户还可以执行一些管理任务，例如，启动、停止、暂停和刷新元数据服务器。与不受限制的用户不同，管理用户不拥有对元数据的不受限制的访问权限。如果您的用户 ID 列在 adminUsers.txt 文件中，或者您在与元数据服务器连接时所用的用户 ID 与启动元数据服务器时所用的用户 ID 相同，您就是管理用户。

**过程流**

请参阅：过程流程图。

**过程流程图**

在 SAS ETL Studio 中，“过程编辑器”中的一种图表，指定作业中每个源、目标和进程的顺序。在该图表中，每个源、目标和进程都有自己的元数据对象。图表中的每个进程都由称为“转换”的元数据对象指定。

**HTTP（HyperText Transfer Protocol，超文本传输协议）**

一种用于向因特网传输数据的协议。 HTTP 为服务器和 Web 客户端提供一种通信方式。 HTTP 基于 TCP/IP 协议。

**HTTP 服务器**

处理来自客户端（如， Web 浏览器）的 HTTP 请求的服务器。通常客户端的 HTTP 请求会表明客户端希望检索 URL 所指向的信息。“Apache 软件基金会”的 Apache HTTP 服务器就是一款常见的 HTTP 服务器。

**HTTPS（HyperText Transfer Protocol Secure，安全超文本传输协议）**

一种能够在 Web 浏览器和服务器之间建立安全连接的 HTTP 协议。

**缓冲区**

计算机内存的一部分，用于特殊的保存目的或进程。例如，在将信息发送到主内存中供处理之前，缓冲区可能只是暂时存储该信息；或者，在数据被读取之后或被写入之前，缓冲区也暂时存储该数据。

**缓存**

一个既小又快的内存区域，用于保存最近访问的数据。缓存专门设计用来加速对同一数据的后续访问。

**IOM（Integrated Object Model，集成对象模型）**

一组分布式对象接口；在 SAS 作为对象服务器执行时，这组接口向客户端应用程序提供 SAS 软件功能。

**IOM 桥接**

SAS Integration Technologies 的软件组件，支持 Java 客户端和 Windows 客户端访问 IOM 服务器。

**IOM 服务器**

一种 SAS 对象服务器，该服务器为实现客户端对 IOM 服务的请求而启动。另请参阅：IOM（Integrated Object Model，集成对象模型）。

**JAR 文件**

一种 Java 存档文件。 JAR 文件格式用于将许多文件聚合到一个文件中。 JAR 文件的后缀是 .jar。

**Java**

用于在独立环境和网络化环境中创建软件程序并安全运行这些程序的一组技术。 Java 是 Sun Microsystems 的商标。

**Java 应用程序**

用 Java 编程语言写成的独立程序。

**Java 数据库连接**

请参阅：JDBC （Java Database Connectivity， Java 数据库连接）。

**Java 开发工具包**

请参阅：JDK （Java Development Kit， Java 开发工具包）。

**Java 虚拟机**

请参阅：JVM （Java Virtual Machine， Java 虚拟机）。

**JavaServer Page**

请参阅 JSP (JavaServer Page)。

**JDBC（Java Database Connectivity， Java 数据库连接）**

一种用于访问 SQL 数据库的标准接口。JDBC 为广泛的关系型数据库提供了统一的访问权限。另外，它还提供了一种公共基础，供构建更高级别的工具和接口。

**JDK（Java 开发工具包）**

Sun Microsystems, Inc. 提供的软件开发环境。 JDK 中包含 Java 运行时环境 (JRE)、编译器、调试器和其他用于开发 Java Applet 和应用程序的工具。

**JSP (JavaServer Page)**

一种 Servlet，使用户能够通过 HTML 创建 Java 类。

**JVM（Java Virtual Machine， Java 虚拟机）**

一种程序，对 Java 编程代码进行解释使其能够由计算机上的操作系统执行。 JVM 可以在客户端运行，也可以在服务器上运行。 JVM 是能使 Java 在各平台之间移植的主要软件组件。在 Sun Microsystems 提供的 JDK 和 JRE 中以及大多数 Web 浏览器中都附带了 JVM。

**基本安装**

一种安装 SAS 商务智能系统的方法，要求您指定在各个主机上应该安装哪些软件。基本安装方法使用 SAS Software Navigator 安装工具。另请参阅：项目安装。

**集成对象模型**

请参阅：IOM （Integrated Object Model，集成对象模型）。

**集成对象模型服务器**

请参阅：IOM 服务器。

**基础元数据储存库**

“SAS 开放式元数据体系结构”中的元数据储存库，用于指定可供其他元数据储存库共享的全局资源的元数据。例如，基础元数据储存库用于存储定义元数据服务器上的用户和组的元数据。在元数据服务器上只应定义一个基础元数据储存库。另请参阅：自定义元数据储存库、项目元数据储存库。

**级别**

在多维数据库 （或立方体）中，一个维层次的一个元素。可以将维按从最高 （最为概括）到最低 （最为详细）顺序划分为多个级别。例如，“地理”维可能包含 “国家 / 地区”、“区域”、“省 / 自治区 / 直辖市”和 “城市”等各个级别。

**计划文件**

一个 XML 文件，其中包含要在安装点上安装的产品以及要配置的组件的列表。SAS Software Navigator 和 SAS Configuration Wizard 均以该文件作为输入信息。

**加密**

将数据转换为只有目标接收方才能读取或使用的格式的行为或过程。

**结果类型**

由 SAS 存储过程产生的一种输出。结果类型有：无结果、流式结果、永久结果包和临时结果包。

**聚合**

存储在立方体中或由立方体引用的详细数据的汇总。聚合支持快速有效地回答业务问题。

**开发环境**

一种计算环境，应用程序开发人员在该环境中使用软件工具编写、编译和调试程序。另请参阅：测试环境、生产环境。

**可扩展性**

软件应用程序所具有的一种能力：即使计算工作量或操作负荷发生变化，或者计算环境发生变化，应用程序也能正常工作，只是性能略有降低而已。具有可扩展性的软件能够充分利用计算能力的提高，例如因使用 SMP 硬件和线程化处理而带来的计算能力提高。另请参阅：SMP （symmetric multiprocessing，对称多处理）。

**可扩展性能数据引擎**

请参阅：SPD （Scalable Performance Data，可扩展性能数据）引擎。

**客户端应用程序**

在客户端机器上运行的应用程序。

**客户端层**

向服务器层请求服务的分布式应用程序的一部分。通常客户端层只使用少量磁盘空间，有一个图形用户界面，相对易于开发和维护。

**控制器**

一种计算机组件，用于管理计算机和外围设备 （例如磁盘或 RAID）之间的交互。例如，有的控制器可以管理 CPU 和磁盘驱动器之间的数据 I/O。一台计算机中可以有许多控制器。一个 CPU 可以控制多个控制器，而一个控制器又可以控制多个磁盘。

**扩展属性**

一种自定义属性，不是对象的标准元数据的一部分。对于需要与一个或多个对象关联的自定义属性的任务来说，扩展属性可用来自动执行任务。扩展属性可通过编程方式添加，也可通过手动方式添加 （使用应用程序窗口）。

**LDAP（Lightweight Directory Access Protocol，轻型目录访问协议）**

用于访问目录或文件夹的协议。LDAP 基于 X.500 标准，但它更为简单，而且与 X.500 不同的是，它支持 TCP/IP。

**LDAP 目录**

一个元数据储存库，其中包含有关企业用户和资源以及相关安全信息的数据，并且这些数据和信息均存储为特定格式，可供网络中的客户端使用 LDAP （Lightweight Directory Access Protocol，轻型目录访问协议）访问。

**LDAP 服务器**

支持访问一个或多个 LDAP 目录的服务器。

**localhost**

关键字，用于指定执行程序的机器。如果客户端将 localhost 指定为服务器地址，那么客户端就连接同一机器上运行的服务器。

**立方体**

一种以分层、多维排列方式组织和构造的逻辑数据集合。立方体是一种目录结构，而不是单个文件。立方体中包含测度，并且可以有许多的维和数据级别。

**立方体加载**

构建以分层、多维排列方式组织和构造的逻辑数据集合的过程。另请参阅：立方体。

**临时包**

一种容器，其中包含的内容由 SAS 程序或第三方应用程序产生，即时使用，并不保存。在客户端程序与服务器断开连接后，临时包就会消失。另请参阅：永久包。

**临时结果包**

一种容器，其中包含的内容由 SAS 程序或第三方应用程序产生，即时使用，并不保存。在客户端程序与服务器断开连接后，临时结果包就会消失。另请参阅：永久结果包。

**流式结果**

SAS 存储过程的一种结果类型，存储过程生成的这种结果内容会通过输出流传送到客户端。通常存储过程可将输出流作为 _WebOUT 文件引用名来访问。另请参阅：结果类型。

**逻辑服务器**

在 SAS 元数据服务器中， SAS 服务器元数据中的第二级对象。逻辑服务器指定一个或多个特定类型的服务器组件，例如一个或多个 SAS 工作区服务器。

**MDX（多维表达式）语言**

标准化的高级语言，用于查询多维数据源。 MDX 语言是 SQL （结构化查询语言）的多维等价语言。它由 OLE DB for OLAP API 使用。

**描述符信息**

关于 SAS 数据集的内容和属性的信息。例如，描述符信息包括数据类型和变量的长度，以及用于创建数据的引擎。 SAS 在每个 SAS 数据集内都创建并维护描述符信息。

**默认访问控制模板**

该访问控制模板 (ACT) 控制对特定元数据储存库和未明确指定访问控制的资源的访问。对每个元数据储存库都可以指定一个默认 ACT。默认 ACT 也称为元数据储存库 ACT。

**默认 ACT**

请参阅：默认访问控制模板。

**目标元数据服务器**

元数据服务器，元数据被提升或复制到该服务器。另请参阅：元数据提升、元数据复制、源元数据服务器。

**Object Spawner**

一种程序，将使用 IOM 桥接的对象服务器实例化。 Object Spawner 监听传入的针对 IOM 服务的客户端请求。当 Spawner 接收到来自新客户端的请求时，它会启动 IOM 服务器的实例来实现请求。根据发出请求的传入 TCP/IP 端口， Spawner 会调用管理员接口或处理 UUID （通用唯一标识符）请求。

**OLAP （online analytical processing，联机分析处理）**

一种软件技术，允许用户动态分析立方体中存储的数据。

**OLAP 模式**

一组立方体。立方体将在创建 OLAP 模式后分配到该模式，而 OLAP 模式又会在元数据中定义 SAS OLAP 服务器后分配到该服务器。SAS OLAP 服务器只能访问分配给它的 OLAP 模式中的立方体。

**OLE （Object Linking and Embedding，对象链接和嵌入）**

Windows 所支持的过程间通信方法，涉及客户端 / 服务器体系结构。 OLE 允许一个应用程序创建的对象嵌入或链接到另一个应用程序中。

**OLE DB**

由 Microsoft 开发的一种开放式规范，用于访问关系型和非关系型数据。 OLE DB 接口可以提供很多由数据库管理系统提供的相同功能。 OLE DB 是在 “开放式数据库连接 (ODBC)” 应用程序编程接口的基础上发展而来。另请参阅：OLE （Object Linking and Embedding，对象链接和嵌入）。

**OLE DB for OLAP (ODBO)**

OLE DB 的扩展。除关系型数据库外，还允许用户访问多维数据库。另请参阅：OLE DB、OLAP （online analytical processing，联机分析处理）。

**Portlet**

一种 Web 组件，由 Web 应用程序管理，可与其他 Portlet 组合使用，构成应用程序中的一页。Portlet 处理来自用户的请求，并生成动态内容。

**批处理模式**

一种运行 SAS 程序的方法，其中需要准备一个文件，使其包含 SAS 语句以及所有必要的操作系统控制语句，然后将该文件提交给操作系统。批处理的执行与终端的其他操作是完全分开的。批处理模式有时是指 “在后台运行”。

**频道**

一种虚拟的通信路径，用于分发信息。在 SAS 中，频道是用特定主题标识的 （正如电视频道是用特定无线电频率标识的一样）。通过使用 “发布框架” 的功能，获得授权的用户或应用程序可以在频道上发布数字内容，也可以订阅频道接收内容。另请参阅：发布、订阅。

**凭证**

特定用户帐户的用户 ID 和密码，该帐户或在操作系统中建立，或者使用备选身份验证提供程序 （如 Microsoft Active Directory 或 Lightweight Directory Access Protocol — 轻型目录访问协议）建立。

**启用线程的操作系统**

一种操作系统，能够协调多个 CPU 对共享主内存空间进行对称访问。这种协调的访问方式使来自同一进程的多个线程能够非常有效地共享数据。

**轻型目录访问协议**

请参阅：LDAP （Lightweight Directory Access Protocol，轻型目录访问协议）。

**清洗**

为提高数据的一致性和准确性，将数据标准化、重新组织并剔除冗余数据。

**全局资源**

一种广泛使用的资源。例如，用于访问数据仓库中许多表的服务器。另请参阅：资源。

**群集**

一组参与负载平衡的机器。群集中的每台机器都运行一个 Object Spawner，对客户端的连接请求进行处理。

**RAID （独立磁盘冗余阵列）**

一种存储系统，由许多磁盘组成，使用由加州大学伯克利分校开发的交错存储技术。 RAID 可以有多个级别。例如，级别为 0 的 RAID 将两个或更多硬盘驱动器组合成一个逻辑磁盘驱动器。不同 RAID 级别提供了不同级别的冗余和存储功能。 RAID 提供了一种以低廉的开销存储大量数据的能力。此外，由于同样的数据存储在不同的位置，因此， I/O 操作可以重叠进行，从而提高性能。另请参阅：冗余。

**RMI（remote method invocation，远程方法调用）**

为程序之间的远程通信提供的一种 Java 编程功能，此方法允许在一个 Java 虚拟机 (JVM) 上运行的对象调用另一个 JVM（可能在不同的主机上）上运行的对象。另请参阅：JVM（Java Virtual Machine， Java 虚拟机）。

**冗余**

为最大程度降低因失败和 / 或错误造成的影响，在计算系统中提供多个可互换的组件，“冗余”就是这种系统所具有的特征。例如，如果数据以冗余方式存储（例如在 RAID 中），那么，如果其中一个磁盘丢失，还可以在别的磁盘上找到丢失的数据。另请参阅：RAID（独立磁盘冗余阵列）。

**入站登录**

用于确定元数据身份的登录。该登录是 SAS 元数据服务器的入站登录。只用作入站登录的登录不必包含密码，也不必指定身份验证域。

**SAS 应用服务器**

向客户端提供 SAS 服务的服务器。在“SAS 开放式元数据体系结构”中， SAS 应用服务器的元数据指定一个或多个服务器组件，这些组件为客户端提供 SAS 服务。

**SAS 批处理服务器**

通常是指以批处理模式运行的 SAS 应用服务器。在“SAS 开放式元数据体系结构”中， SAS 批处理服务器的元数据指定 SAS 工作区服务器的网络地址以及 SAS 启动命令，该命令将在 SAS 工作区服务器上以批处理模式运行作业。

**SAS 数据集**

一种文件，其中包含的内容采用 SAS 文件格式之一。 SAS 数据集有两种类型：SAS 数据文件和 SAS 数据视图。SAS 数据文件中除包含与数据关联的描述符信息外，还包含数据值。SAS 数据视图中只包含描述符信息，外加其他必要信息（从其他 SAS 数据集内，或从其内容是其他软件厂商文件格式提供的文件中检索数据值所必需的信息）。另请参阅：描述符信息。

**SAS 输出格式**

一种说明模式或一组说明， SAS 使用其确定如何写入或显示变量（或列）的值。 SAS 提供一组标准的输出格式，同时也允许您自己定义输出格式。

**SAS Foundation Services**

一组核心基础结构服务，程序员在开发与 SAS 平台集成的分布式应用程序时可以使用这些服务。这些服务提供了许多应用程序共有的基本底层功能。这些功能包括：与 SAS 应用服务器建立客户端连接、动态服务发现、用户身份验证、配置文件管理、会话上下文管理、元数据和内容储存库的访问、活动日志记录、事件管理、信息发布及执行存储过程。另请参阅：服务。

**SAS 输入格式**

一种说明模式或一组说明， SAS 使用其确定如何解释输入文件中的数据值。 SAS 提供一组标准输入格式，同时也允许您自己定义输入格式。

**SAS Information Map**

请参阅：信息映射。

**SAS 日志**

一种文件，其中包含输入的 SAS 语句记录，以及有关程序执行情况的消息。

**SAS Management Console**

一种 Java 应用程序，提供用于执行 SAS 管理任务的单一用户界面。

**SAS 元数据模型**

一种元数据类型的集合，用于保存有关应用程序元素的信息。

**SAS 元数据储存库**

一个或多个文件，存储有关应用程序元素的元数据。用户与 SAS 元数据服务器连接，使用 SAS 开放式元数据接口在一个或多个“SAS 元数据储存库”中进行元数据的读写操作。“SAS 元数据储存库”中的元数据类型由 “SAS 元数据模型”定义。

**SAS 元数据服务器**

一种多用户服务器，允许用户在一个或多个 “SAS 元数据储存库”中进行元数据的读写操作。SAS 元数据服务器使用 SAS Integration Technologies 中附带的集成对象模型 (IOM)，与客户端和其他服务器进行通信。

**SAS OLAP Cube Studio**

一种 Java 接口，用于在 SAS 9 或更高版本中定义和构建 OLAP 立方体。它的主要功能是“立方体设计器”向导，可指导您完成立方体的注册和创建。

**SAS OLAP 服务器**

一种 SAS 服务器，可提供对多维数据的访问。查询数据时使用多维表达式 (MDX) 语言。

**SAS 开放式元数据体系结构**

一种多用途的元数据管理工具，向 SAS 应用程序提供元数据服务。“SAS 开放式元数据体系结构”允许应用程序交换元数据，从而使这些应用程序更容易协同工作。

**SAS 过程**

一种程序，可生成报表、管理文件或分析数据，可以通过 PROC 语句访问。在 SAS 软件中包含许多过程。

**SAS 报表模型**

XML 规范，用于定义标准报表格式并为 SAS 应用程序提供常用报表功能。

**SAS 语句**

由 SAS 关键字、 SAS 名称和特殊字符与操作符组成的字符串，可指导 SAS 执行操作或者向 SAS 提供信息。每个 SAS 语句都以分号结尾。

**SAS 存储过程**

一种 SAS 程序，存储在中心位置，可以应用户的请求通过 SAS Information Delivery Portal 执行。执行存储过程时，它会创建一个报表，其中包含最新的可用数据。存储过程可以显示输入表单，供用户定制报表内容。

**SAS 存储过程服务器**

一种 SAS IOM 服务器，可实现客户端对 SAS 存储过程的请求。另请参阅：IOM 服务器。

**SAS 系统选项**

该选项从指定它的那一刻开始直到更改它为止，会一直影响整个 SAS 程序或交互式 SAS 会话的处理。 SAS 系统选项控制的项有：SAS 输出的外观、 SAS 所用的某些文件的处理、系统变量的使用、SAS 数据集中观测的处理、SAS 初始化的功能以及 SAS 与主机操作环境的交互方式等。

**SAS 表**

SAS 数据集的另一种表示。请参阅：SAS 数据集。

**SAS 工作区服务器**

一种 SAS IOM 服务器，可应答客户端对 IOM 工作区的请求。另请参阅：IOM 服务器、工作区。

**SAS/ACCESS 软件**

一组软件接口，其中每个接口都能使特定外部数据库管理系统 (DBMS) 中的数据直接供 SAS 利用，而且还能使 SAS 数据直接供 DBMS 利用。

**SAS/CONNECT 服务器**

一种服务器，向客户端提供 SAS/CONNECT 服务。当 SAS ETL Studio 生成作业代码时，它使用 SAS/CONNECT 软件将代码提交到远程机器。此外， SAS ETL Studio 也可以使用 SAS/CONNECT 软件实现对远程逻辑库的交互式访问。

**SAS/SHARE 服务器**

SERVER 过程的执行结果，是 SAS/SHARE 软件的一部分。该服务器在一个独立的 SAS 会话中运行，为用户的 SAS 会话提供服务，其方法是控制和执行对一个或多个 SAS 数据逻辑库的输入和输出请求。

**Servlet**

一种在 Web 服务器上运行的 Java 程序。可以将 Servlet 视为 Applet 的补充技术， Applet 是在 Web 浏览器中运行的。与 Applet 代码不同， Servlet 代码不必下载到 Web 浏览器中。实际上， Servlet 将 HTML 或其他相应内容发回浏览器或另一种基于 Web 的客户端应用程序。

**Servlet 容器**

Java Servlet 的执行环境，其中包含 JVM （Java 虚拟机）。该 Servlet 容器还可以为 Servlet 以及这些 Servlet 所属的 Web 应用程序提供其他服务。例如， Servlet 容器可以将客户端发送的 HTTP 请求转换为 Servlet 能够处理的 Java 对象，并将 Servlet 的输出转换为 HTTP 响应。 Apache Tomcat 服务器就是很常见的 Servlet 容器之一。

**SMP （symmetric multiprocessing，对称多处理）**

一种硬件或软件体系结构，可以提高 I/O 和处理的速度。SMP 机器有多个 CPU 和启用线程的操作系统。 SMP 机器通常配置有多个控制器，每个控制器配置有多个磁盘驱动器。

**Spawner**

请参阅：Object Spawner。

**SPD（Scalable Performance Data，可扩展性能数据）引擎**

一种 SAS 引擎，可以将数据组织成一种简单的文件格式，从而能够将数据快速传送到应用程序。此外， SPD 引擎读写的是分区数据集，因此可以使用多个 CPU 实现并行 I/O 功能。另请参阅：并行 I/O。

**spooling（假脱机）**

将读取的数据保存到临时磁盘位置，以便释放计算机资源来执行其他任务的过程。

**SQL（Structured Query Language，结构化查询语言）**

一种标准化的、高级查询语言，用在关系型数据库管理系统中，可创建和处理数据库管理系统对象。

**身份**

请参阅：元数据身份。

**身份验证**

在特定授权策略的指导之下，对人或进程的身份进行验证的过程。

**身份验证域**

一组使用相同身份验证过程的计算资源。一个用户对特定身份验证域内的所有资源都使用同样的用户 ID 和密码。身份验证域为元数据储存库中的资源和登录提供逻辑分组。例如，当某个应用程序需要查找使特定用户能够访问特定服务器的凭证时，它会在元数据中搜索与目标服务器注册到的身份验证域相关联的登录。

**身份验证提供程序**

一种用于识别和验证用户身份的软件组件。例如， Windows NT 和 LDAP 都提供身份验证功能。

**生产环境**

一种计算环境，在该环境中事先经过测试并验证合格的软件可供其目标用户使用 （通常供日常使用）。另请参阅：开发环境、测试环境。

**事实**

数据表中的一条实际信息。例如，事实可以是雇员姓名、客户电话号码或销售额；也可以是一个派生值，如总收入同比增长或下降的百分比。

**事实表**

星形模式中的中心表。事实表中包含存储在数据库中的各个事实，以及将每个特定事实与每个维中相应的值连接起来的键字。

**瘦客户端**

部署在网络中的一种应用程序，从而减少对客户机磁盘空间的需求量。瘦客户端部署工具可降低部署和维护应用程序的成本。由于瘦客户端应用程序只需要在服务器上更新，因此成本较低。否则，就必须将多台可能运行多个操作系统的用户机器全部更新。

**授权**

确定哪些用户对哪些资源拥有哪些权限的过程。授权过程的结果是授权决策，即基于请求用户的身份和组成员资格，允许或拒绝对特定资源的特定操作。

**属性**

一种特性，是对象的标准元数据的一部分。对象名、创建日期和修改日期等都是属性。

**数据集市**

针对问题和报表量都不大的特定用户群作了优化的数据集合。

**数据分区**

包含数据的物理文件，该文件是物理文件集合的一部分，而这些物理文件构成了 “SAS 可扩展性能数据引擎”数据集的数据组件。另请参阅：分区、分区数据集。

**数据质量**

数据的相对价值，取决于使用该数据所生成信息的准确性。高质量的数据具有一致性、准确性、明确性并且可有效处理。

**数据仓库**

为了查询、报表和分析而从一个或多个源中提取的数据集合。与数据集市对比，数据仓库更适合存储源自其他公司应用程序的大量数据，或者从外部数据源 （例如公共数据库）提取的大量数据。

**数据库逻辑库**

逻辑库是一个或多个数据库管理系统文件的集合，这些文件可由 SAS 识别并作为一个单元进行引用以及存储。其中每个文件都是逻辑库的成员。

**数据库管理系统 (DBMS)**

一种软件应用程序，允许您创建和处理以数据库格式存储的数据。另请参阅：关系型数据库管理系统。

**数据库服务器**

向客户端提供关系型数据库服务的服务器。Oracle、DB/2 和 Teradata 等都是关系型数据库。

**提升**

请参阅：元数据提升。

**体系结构**

系统的各组件为彼此适应和协同工作而采取的组织形式。这个术语可以与多种复杂系统有关，例如 “软件体系结构”和 “网络体系结构”。

**吞吐量**

计算机系统为请求提供服务的速度。

**URL （Uniform Resource Locator，统一资源定位符）**

一种字符串， Web 浏览器或其他软件应用程序可用其访问或识别因特网或 Intranet 上的资源。资源可以是 Web 页、电子图像文件、音频文件、 JavaServer Page 或任何其他类型的电子对象。一个完整形式的 URL 指定访问资源使用的通信协议以及资源所在的目录路径和文件名。

**Web 应用程序**

可以在 Servlet 容器中执行的 J2EE 应用程序。这些应用程序作为 Web 应用程序存档 (WAR) 文件分发，并且可以包含 Servlet、 JSP (JavaServer Page)、 JavaBean 和 HTML 页面。

**Web 浏览器**

一种用于显示 Web 内容的软件应用程序。为完成此任务，浏览器向 Web 服务器提交 URL（统一资源定位符）请求，并处理请求所产生的任何结果。

**Web 分布式创作和版本控制**

请参阅：WebDAV（Web Distributed Authoring and Versioning， Web 分布式创作和版本控制）。

**Web 基础结构工具包**

一组基础结构组件，可用于为 SAS Information Delivery Portal 开发新的 Portlet，对 SAS Information Delivery Portal 进行定制，或使用 Portal 技术构建新的 Web 应用程序。该工具包中包含公用 Java 组件以及 SAS Foundation Services。它包括在 SAS Integration Technologies 中。

**Web 服务器**

一种服务器机器和软件，允许各组织通过 Intranet 和因特网共享信息。

**WebDAV（Web Distributed Authoring and Versioning， Web 分布式创作和版本控制）**

HTTP 协议的一组扩展，允许用户协同编辑和管理远程 Web 服务器上的文件。

**WebDAV 储存库**

一种文件集合，存储在 Web 服务器上，供授权用户读取和编辑。另请参阅：WebDAV （Web Distributed Authoring and Versioning， Web 分布式创作和版本控制）。

**WebDAV 服务器**

一种 HTTP 服务器，可以对该服务器上的文档进行协作式创作。该服务器支持文档锁定，以防多位作者同时更改某个文档。它还支持在元数据和文档间建立关联，以便于搜索。 SAS 商务智能应用程序主要将这种服务器用作报表储存库。常见的 WebDAV 服务器包括 Apache HTTP 服务器 （已启用 WebDAV 模块）、 Xythos Software 的 Web File 服务器，及 Microsoft Corporation 的 Internet Information Server (IIS)。

**维**

一组紧密相关的层次。维中的各个层次通常表示与某个概念相关的不同信息分组。例如，“时间”维可以包含两个层次：(1) 年、月、日期； (2) 年、周、天。另请参阅：层次。

**维表**

在星形模式中，包含一个维的数据的表。维表通过主键字与星形模式的事实表连接。维表中包含该维中的每个层次的每个级别的字段。

**XML（Extensible Markup Language，可扩展标记语言）**

一种标记语言，在组织信息时加入标记解释内容、含义或用法。结构化的信息中包含内容 （例如，单词或数字）和内容所表示角色的说明。例如，节标题中的内容与数据库表中的内容有不同的含义。

**线程**

在一个 CPU 中执行进程的一条路径，或者在启用线程的操作系统中执行程序的基本单位。在使用多个 CPU 的 SMP 环境中，可以同时衍生和处理多个线程。无论是有一个 CPU，还是有许多 CPU，每个线程都是独立的控制流，由操作系统调度。另请参阅：SMP （symmetric multiprocessing，对称多处理）、启用线程的操作系统、线程化。

**线程化**

一种高性能的数据 I/O 或数据处理方法，其中 I/O 或处理分为多个线程，以并行方式执行。在线程化的 “老板员工关系” 模型中， I/O 或计算进程的相同代码在多个 CPU 上的各个线程中同时执行。在 “管道” 模型中，一个进程分为几步，然后在多个 CPU 上的各个线程中同时执行。另请参阅：并行 I/O、并行处理、 SMP （对称多处理）。

**项目安装**

一种安装 SAS 商务智能系统的方法。这种安装类型要求提供计划文件，其中包含的信息是有关系统要涉及的不同主机、每个主机上要安装的软件，以及在每个服务器层主机上应该配置哪些 SAS 服务器的。此计划文件可用作安装工具 (SAS Software Navigator) 和配置工具 (SAS Configuration Wizard) 的输入信息。另请参阅：基本安装。

**项目元数据储存库**

必须依赖于受 “更改管理工具” 管理的基础元数据储存库或自定义元数据储存库的元数据储存库。项目元数据储存库用来隔离对基础元数据储存库或自定义元数据储存库的更改。项目元数据储存库支持元数据程序员从基础元数据储存库或自定义元数据储存库中签出元数据，以便在单独的区域中修改和测试元数据。项目元数据储存库为需要实施正式更改管理方案的用户提供了开发 / 测试环境。另请参阅：基础元数据储存库、自定义元数据储存库。

**信息映射**

描述和提供与业务相关的物理数据视图的数据项和过滤器的集合。查询及报表应用程序（如 SAS Web Report Studio）用户通过将信息映射用作报表的构建单元，可以轻松创建业务报表。

**信任用户**

元数据服务器的特殊用户，该用户可以在多层次服务器环境中代表其他用户来获取凭证。

**星形模式**

数据库中的一些表，其中单个事实表与多个维表连接。此模式直观地显示为星形图案。从星形模式可以创建 SAS OLAP 立方体。

**页面大小**

在一次输入 / 输出操作中， SAS 在外部存储和内存之间移动的数据量 （以字节计）。页面大小类似于 SAS 数据集缓冲区的大小。

**应用服务器**

一种用于存储应用程序的服务器。用户可以访问和使用这些服务器应用程序，而不必在自己的客户端加载这些应用程序。客户端运行的应用程序存储在客户机上。请求将被发送到服务器上处理，然后将结果返回客户端。这样，客户端只需处理少量信息，几乎所有处理都由服务器完成。

**永久包**

一种容器，其中包含的内容由 SAS 程序或第三方应用程序产生，并写入指定位置。即使存储过程执行完毕，客户端从服务器断开连接后，永久包也仍然存在。另请参阅：临时包。

**永久结果包**

一种容器，其中包含的内容由 SAS 程序或第三方应用程序产生，并写入指定位置。即使存储过程执行完毕，客户端从服务器断开连接后，永久结果包也仍然存在。另请参阅：临时结果包。

**语言 / 区域**

反映某个地理区域的语言、当地惯例和文化的值。当地惯例可以包括日期、时间和数字的特定格式规则，以及国家 / 地区或区域的货币符号。通常还会为每个语言 / 区域指定排序序列、纸张大小以及适用于邮政地址和电话号码的惯例。语言 / 区域值的示例有：French_Canada、Portuguese_Brazil 和 Chinese_Singapore。

**域**

由管理员使用特定身份验证提供程序（例如， LDAP 或主机操作系统）设置的用户数据库。在企业内部，所有域名应当唯一。例如，不应使一个 Windows 域和一个 Unix 域具有同名“SALES”。另请参阅：身份验证域。

**预安装清单**

一个清单，其中列出了在安装商务智能平台之前用户必须执行的任务。主要任务是在元数据服务器主机上创建一组操作系统用户帐户。

**远程逻辑库服务 (RLS)**

SAS/SHARE 和 SAS/CONNECT 软件的功能，用于把远程数据当作客户端上存储的数据来进行读取、写入和更新操作。 RLS 可以用于访问具有不同体系结构的计算机上的 SAS 数据集。此外，RLS 还允许以只读权限访问具有不同体系结构的计算机上的某些种类的 SAS 目录条目。另请参阅：体系结构。

**元数据身份**

代表 SAS 元数据环境中的一个用户或一组用户的元数据对象。对于访问 SAS 元数据服务器上受保护资源的每个用户或用户组，都应该具备该服务器中唯一的元数据身份。

**元数据 LIBNAME 引擎**

一种 SAS 引擎，处理和增加元数据所识别的数据。元数据引擎在指定元数据储存库中，从元数据对象检索有关目标 SAS 数据逻辑库的信息。

**元数据模型**

一组对象的元数据的定义。该模型描述了每个对象的属性，以及模型内对象之间的关系。“SAS 元数据模型”就是一个示例。另请参阅：SAS 元数据模型。

**元数据对象**

描述表、服务器、用户或网络上其他资源的一组属性。元数据对象中包含的具体属性因所用的元数据模型而异。

**元数据配置文件**

元数据服务器所在位置的客户端定义。该定义中包含主机名、端口号以及一个或多个元数据储存库的列表。此外，元数据配置文件中还可以包含用户的登录信息，以及有关自动连接到元数据服务器的说明。

**元数据提升**

在“SAS 开放式元数据体系结构”中，使用此功能可将一个元数据储存库的内容复制到另一个元数据储存库中，并可指定要存储在目标元数据储存库中的元数据的更改。例如，可以使用此功能将开发环境中的元数据移到测试环境中。这种情况下，作为将元数据从一个环境移到另一个环境过程的一部分，可能必须更改某些端口、主机和 / 或模式名称。

**元数据复制**

在“SAS 开放式元数据体系结构”中，使用此功能可将一个元数据储存库的内容复制到另一个元数据储存库中。与元数据提升不同，元数据复制是将元数据储存库原样复制到新位置中。例如，可以使用元数据复制来备份元数据储存库。

**元数据储存库**

相关元数据对象的集合，例如应用程序所维护的一组表和列的元数据。“SAS 元数据储存库”就是一个示例。

**元数据服务器**

向一个或多个客户端应用程序提供元数据管理服务的服务器。 SAS 元数据服务器就是一个例子。

**元数据源控制**

在“SAS 开放式元数据体系结构”中，此功能允许多个用户同时在同一个元数据储存库上工作，而不会互相盖写更改。另请参阅：更改管理。

**元数据储存库访问控制模板**

该访问控制模板 (ACT) 控制对特定元数据储存库和未指定访问控制的资源的访问。对每个元数据储存库都可以指定一个默认元数据储存库 ACT。元数据储存库 ACT 也称为“默认 ACT”。

**元组**

一种包含两种或更多组成的数据对象。在 OLAP 中，元组是指立方体中的一部分数据。它是在立方体中跨多个维选定的成员 （或单元格）。另外，也可以将它视为立方体中成员数据的一个横截面。例如， ([time ].[all time].[2003], [geography].[all geography].[u.s.a.], [measures].[actualsum]) 就是一个元组，其中包含的数据来自 Time、 Geography 和 Measures 这三个维。

**源元数据服务器**

元数据服务器，从该服务器上提升或复制元数据。另请参阅：元数据提升、元数据复制、目标元数据服务器。

**转换**

SAS ETL Studio 中的一种元数据对象，指定如何提取数据、转换数据以及将数据加载到数据存储中。在过程流程图中指定的每个转换都会生成或检索 SAS 代码。对于过程流程图中的任何转换，都可以在元数据中指定用户编写的代码。

**资源**

在元数据储存库中注册的任意对象。例如，资源可以是应用程序、数据存储、 OLAP 立方体中的维、元数据项、访问控制模板或密码。

**资源模板**

一种 XML 文件，指定为 SAS 资源创建元数据定义所需的信息。

**子共享池**

使用相同的登录凭证启动和运行的一组服务器。每个子共享池又可以允许一组客户端访问各个服务器。另请参阅：共享池。

**自定义元数据储存库**

指“SAS 开放式元数据体系结构”中的元数据储存库，该元数据储存库必须依赖于基础元数据储存库或其他自定义元数据储存库，这样才能访问它所依赖的一个或多个元数据储存库中的元数据定义。自定义元数据储存库用于指定某特定数据集合所特有的资源。例如，自定义元数据储存库可以定义某特定数据仓库所特有的源和目标。自定义元数据储存库将访问基础元数据储存库中的用户定义、组定义和多数服务器元数据。另请参阅：基础元数据储存库、项目元数据储存库。

**中间层**

在 SAS 商务智能系统中，该层用于执行 J2EE Web 应用程序和 J2EE 企业应用程序。

**组件**

一种自含式的、可重复使用的编程对象，为面向对象的编程环境中其他组件提供某些类型的服务。

**作业**

一种元数据对象，指定创建输出的进程。

# 索引


## A

Active Directory 帐户 34
ACT （访问控制模板）
    保护 191
    元数据储存库 ACT 164, 188
Apache Tomcat 17
    定制 309
    JVM 选项 331
    疑难解答 110
安全
    安全管理 37
    报表环境 297
    管理活动 37
    配置后 127
    身份验证 34
    授权 36
    修改默认配置 123
    “自定义”树文件夹 257
安全管理 37
    基本保护 39
    配置 37
    配置后 38
    添加用户和访问控制 40
    预安装 37
    展开部署 40
安全计划 172
    初步体系结构决策 172
    登录 176
    访问控制 181
    目标 172
    用户 173, 176
    用户组 178
安全设置
    常规用户 192
    管理员 189
安全实施 188
    保护 ACT 和用户定义的组 191
    保护基础元数据储存库 188
    维护操作 197
    针对常规用户的设置 192
    针对管理员的设置 189
安全维护 197
    更新密码 197
    将用户添加至部署 199
    控制资源访问 200
    删除用户 197
    身份验证域 202
    针对添加的服务器的身份验证 202
安全相关对象
    访问需求 185
安装 31, 72
    另见预安装
    另见 “软件索引”安装
    安装软件 78
    创建 “SAS 软件库”76
    非标准安装 88
    高级安装 78
    个人安装 29, 89
    计划的安装 29
    交互式安装 87
    SAS Software Navigator 73
    “CD 索引”安装 396
    “许可的软件”安装 394
安装目录
    复制自定义 Portlet 至 410

## B

BannerImages 文件夹 275
    将说明添加至图象 279
    将图象添加至 278
    删除图象 279
Base SAS 表
    缓冲数据 231
    用于性能的 LIBNAME 选项 238
BI 基础结构 9
报表
    另见批处理报表
    安全 297
    部分 274
    打印大型报表 292
    导入 279
    访问需求 184
    管理 274
    类型 274
    嵌入 Microsoft Word 文档 8
    手动刷新 274
    元数据对象 274
    传递 300
    自动刷新 274
    字体注册 289
报表储存库
    将 ODS 输出写至 293
报表定义 274
报表过程 271
报表环境 271
    安全 297
报表文件夹结构 275
    定制 277
    默认文件夹 275
报表信息映射
    生成报表 271
编制数据索引 228
表
    Base SAS 表 231, 238
    查询时的可用性 221
    缓冲数据 231
    排序数据库表 231
标题
    SAS Web Report Studio 290
标准计划 29
并行存储 207
不受限制的用户 169
部署
    个人工作站部署 301
    计划中的安全任务 37
    扩展 40
    企业客户端和共享的平台服务器 301
    添加访问控制 40
    添加用户 40, 199
部署的体系结构 26
    服务器层 28
    客户端层 26
    数据层 28
    中间层 27
部署过程 29
    安装 31
    部署的体系结构 26
    部署类型 29
    概述 25
    计划 31
    配置 31
部署目录 120

## C

COPIA 作业 96
CWM （公共数据仓库元模型）11
测试
    Job Scheduler 261
    SAS Data Quality Server 263

SAS Workspace Server 连接 222
升级至 9.1.3 之前 404
测试系统 404
查询
表可用性 221
产品
SAS 智能价值链 5
初始身份验证 138
SAS OLAP Serve 140
信任同级会话连接 140
用户帐户 174
元数据服务器 138
中间层服务器 139
出站登录 136
创建权限 158
存储
请参阅数据存储
存储过程
访问需求 182
配置 SAS Web Report Studio 294
SAS Web Report Studio 需求 296
生成报表 271
输出样式 296
与信息映射相关 296
传递生成的报表 300
转换 SAS 程序为 295
存储过程服务器 15
另见 SAS Stored Process Server
初始负载平衡设置 340
多个主机上的负载平衡 342
负载平衡的逻辑属性 344
负载平衡属性 345
疑难解答 106
针对负载平衡的配置 342


## D


DAV 储存库
WebFile 服务器 290
DAV 导航器 portlet
防止未授权的数据 299
DB2 表
缓冲数据 232
DB2 数据库
其他身份验证 151
deploy_IA.sh 脚本 97
大型报表
打印 292
打印
大型报表 292
非 Latin1 字符 289
代码转换
导入 / 导出 259
导出
SAS 代码转换 259
信息映射 273
元数据 260
导入
报表 279
SAS 代码转换 259
信息映射 273
用户信息 200
元数据 260
登录 136
安全计划 176
第三方服务器
其他身份验证 151
第三方关系型数据存储 207
电子邮件操作 267
定制的计划 29
端口
默认 67
对称多处理 (SMP) 208
对数据排序 229
多线程排序 230
数据库表 231
多维存储 208
多线程排序 230
多重继承 160
访问控制 259


## E


ETLQ 链接 4
产品 5


## F


方案
创建 265
访问控制 156
安全计划 181
多重继承 259
分配权限 185
继承 160
基于元数据 36
逻辑服务器 16
任务的访问需求 181
添加至部署 40
优先级原理 166
元数据层 159
元数据储存库级别 164
直接控制 159
访问控制模板 (ACT)
保护 191
元数据储存库 ACT 164, 188
访问控制优先级 166
非 Latin1 字符
打印 289
非标准安装 88
服务器 382
另见 SAS application server
另见 SAS 服务器
另见 SAS Metadata Server
另见 SAS OLAP Server
另见 SAS Workspace Server
另见元数据服务器
访问第三方服务器 151
获取用户 ID 和密码 35
Java 应用服务器 16
基于文件的内容服务器 294
逻辑服务器 15, 382
配置 11
批处理服务器 15
SAS Data Quality Serve 263
SAS Foundation 服务器 9
SAS 智能平台 13
数据服务器 252
数据库服务器 210
WebDAV 服务器 64, 66
运行 Web 应用程序 64
针对添加的服务器的身份验证 202
针对性能配置 320
中间层 139
服务器层 28
服务器层机器
安全相关的文件 119
配置目录 118
升级 407
元数据储存库 119
服务器定义
访问 201
提升和复制 364
负载平衡
存储过程服务器的初始设置 340
多台主机上的存储过程服务器 342
工作区服务器的参数 339
逻辑存储过程服务器属性 344
配置 object spawner 337, 342
配置存储过程服务器 342
配置工作区服务器 337
软件安装 336, 342
设置存储过程服务器的属性 345
针对桌面应用程序的工作区服务器 336
转换逻辑工作区服务器 338
复制
请参阅提升和复制


## G


高级安装 29, 78
非标准安装 88
交互式安装 87
SAS Software Navigator 79
系统需求向导 85
个人安装 29, 89
个人工作站部署 301
格式
用户定义 127
更改管理 382
创建项目元数据储存库 254
创建元数据储存库目录 253
创建元数据配置文件 255
设置 253
设置元数据权限 254
使用元数据配置文件 256
公共数据仓库元模型 (CWM) 11
共享池管理员 326
共享池中的 SAS Workspace Server
其他身份验证 149
SAS Information Delivery Portal 323
SAS Web Report Studio 323
工作区服务器
调整 SAS Web Report Studio 321
负载平衡参数 339
共享池的配置选项 325
连接 SAS ETL Studio 249
启动命令 322
系统选项 321
疑难解答 109
用于 SAS Information Delivery Portal

的共享池 323
用于 SAS Web Report Studio 的共享池 323
用于桌面应用程序的负载平衡 336
针对负载平衡的配置 337
转换为共享池 324
工作区共享池 16
管理权限 158
管理用户 169
管理员
安全设置 189
关系型数据
存储 207
关系型数据库数据
继承 161


## H


横幅
SAS Management Console 278
SAS Web Report Studio 290
缓冲数据 231
缓存凭证 142
缓存选项
SAS OLAP Server 236
环境 381
定义 382
定制属性 372
管理 371
基本概念 382
Lev1 目录结构 384
默认目录权限 389
目录结构 383
手动更改属性 374
添加至 375
卸载 377
修改配置属性文件 372
重新创建 376


## J


J2EE 服务器 18
调整 335
调整 SAS Information Delivery Portal 330
调整 SAS Web Report Studio 330
运行 SAS Web 应用程序 64, 65
运行 Web 应用程序 64
Java 2 SDK
运行 SAS Web 应用程序 64, 65
Java 虚拟机
调整 330
Just-in-Time 编译器 333
快速启动设置 332
垃圾收集器 334
内存选项 333
指定 JVM 选项 330
Java 应用服务器 16
J2EE 服务器 18
servlet 容器 17
JavaServer Page
检测更改 335
基本保护
配置后 127
级别
定义 382
继承
多重继承的访问控制 259
关系型数据库数据 161
OLAP 数据 162
SAS 数据 161
自定义树 163
集成对象模型 (IOM) 11
继承访问控制 160
多重继承 160
关系型数据库数据中的继承 161
继承规则 161
OLAP 数据中的继承 162
SAS 数据中的继承 161
自定义树中的继承 163
继承规则 161
基础元数据储存库
保护 188
计划 31
计划的安装 29
instructions.html 文件 97
Job Scheduler
测试 261
IOM （集成对象模型）11
JVM 内存 292
JVM 选项 330
Just-in-Time 编译器 333
基于文件的内容服务器 294
基于元数据的权限 36
基于元数据的授权 36
加密方法 128
交互式安装 87


## K


可管理性 10
客户端 19
类型 19
凭证管理 144
SAS Add-In for Microsoft Office 20
SAS Enterprise Guide 20
SAS Enterprise Minerl 21
SAS ETL Studio 21
SAS Information Delivery Portal 22
SAS Information Map Studio 22
SAS OLAP Cube Studio 23
SAS Web Report Studio 23
客户端层 26
客户端应用程序
手动更改属性 374
可交互性 11
可扩展性 11
可使用性 11


## L


LDAP 帐户 34
Lev1 目录 384
SASMain 内容 385
web 内容 389
LIBNAME 选项
性能 238
垃圾收集器 334
配置 334
立方体 208
从星形模式构建 233
构建优化的立方体聚合 233
修改 366
立方体加载 217
测试 SAS Workspace Server 连接 222
查询时的表可用性 221
初步任务 217
访问元数据对象 222
OLAP 模式分配 218
立方体聚合 233
连接共享池 323
临时文件
保护 298
逻辑服务器 14, 15, 382
逻辑工作区服务器
转换为负载平衡 338
逻辑库
定义 212
预分配 124


## M


Maps 文件夹 275
Microsoft Active Directory 帐户 34
Microsoft Office
SAS Add-In for 20, 271
Microsoft Word
嵌入报表 8
密码
服务器获取 35
更新 197
默认端口 67
目录服务 11
目录结构 383
Lev1 目录 384
默认目录权限 389
目录权限
默认值 389


## O


object spawner
逻辑服务器 15
疑难解答 104
针对负载平衡配置 337, 342
ODBC 表
缓冲数据 232
ODS
将输出写入报表储存库 293
OLAP 服务器定义
更改模式分配 221
OLAP 模式分配 218
使用 OLAP 服务器定义更改 221
用 SAS OLAP Cube Studio 定义 218
OLAP 数据
访问 201
继承 162
OLE DB 表
缓冲数据 232

Oracle 表
缓冲数据 232

## P

PDF 文件
传递报表 300
字体注册 289
plan.xml 文件 5, 44
Platform JobScheduler 45
Platform User 服务
配置 328
portlet
将自定义 portlet 复制至安装目录 410
配置 31, 72, 90, 118
另见配置后
安全任务 37
instructions.html 文件 97
SAS Configuration Wizard 90
SAS Data Quality Server 263
SAS Enterprise Miner 302
z/OS 上的 SAS 服务器 96
在元数据中检查所需对象 100
配置后 118
安全任务 38
管理 130
基本保护 127
配置 SAS/ACCESS 产品 127
启动 / 停止 SAS 服务器 122
任务 122
维护 130
系统状态 118
修改默认安全配置 123
用户定义的格式 127
预分配逻辑库 124
注册数据源 126
配置目录 31
保护 127
服务器层机器 118
服务器启动脚本和日志 119
升级服务器机器，非元数据服务器 407
升级元数据服务器主机 406
升级中间层机器 408
中间层机器 120
配置属性 372
配置属性文件 97
修改 372
配置文件
更新密码 198
批处理生成工具 284
批处理报表
必需的文件 280
编辑报表 284
查看报表 284
过程 280
排除提示时提取 286
批处理生成工具 280
提取报表 284
提取报表目录 285
提取的数据作为运行模式的输入 287
循环提取 286
批处理报表过程 280
批处理的报表
保护 298
编辑 284
查看 284
批处理服务器 15
批处理过程
保护报表 297
不带 -configFile 选项运行 289
身份管理 35
运行报表目录 288
运行单个报表 288
批处理生成工具 280
参数 281
配置 282
配置文件示例 284
凭证
存储在元数据中 141
缓存 142
凭证管理 35, 144

## Q

其他身份验证 141
存储在元数据中的凭证 141
DB2 数据库 151
第三方服务器 151
访问 SAS 服务器 147
共享池中的 SAS Workspace Server 149
共享的用户上下文 143
缓存凭证 142
SAP 系统 151
SAS OLAP Server 147
SAS Stored Process Server 150
SAS Workspace Server 148
示例 147, 151
Xythos WebFile 服务器 152
一次签入模型 141
用户帐户 175
企业客户端和共享的平台服务器部署 301
轻型目录访问协议 (LDAP) 帐户 34
权限
分配访问控制 185
基于元数据 36
默认目录权限 389
设置元数据权限 254
有效权限 156, 167
元数据层 157
“自定义”树文件夹的设置 257

## R

ReportStudio 文件夹结构 275
定制 277
手动创建 277
用 SAS Web Report Studio 创建 276
入站登录 136
软件安装 78
高级安装 78
个人安装 89

## S

SAP 系统
其他身份验证 151
SAS Add-In for Microsoft Office
SAS 服务器 20
生成报表 271
SAS Administrator 帐户 60
SAS application server 13, 382
将应用服务器组件添加至 376
逻辑服务器 15
目的 16
配置 121
SAS 服务器 15
添加至环境 375
SAS Configuration Wizard 90
“软件索引”安装 397
SAS 程序
转换为存储过程 295
SAS Data Quality Serve 263
SAS Data Quality Server
测试 263
创建方案 265
配置 263
设置 263
设置数据质量选项 265
下载语言 / 区域 265
SAS Demo User 帐户 61
SAS 代码转换
导入 / 导出 259
SAS Enterprise Guide
SAS 服务器 20
生成报表 271
SAS Enterprise Miner 301
保护元数据 312
定制 Apache Tomcat 309
独立的项目级访问 314
个人工作站部署 301
配置 302
配置向导 302
启动客户端 305
企业客户端和共享的平台服务器部署 301
SAS 服务器 21
SAS Workspace Server 级访问 315
SAS Workspace Server 设置 307
UNIX shell 脚本中所需的变量 309
文件夹级访问 312
项目文件夹级访问 313
SAS ETL Studio 248
测试 Job Scheduler 261
导入 / 导出 SAS 代码转换 259
导入 / 导出元数据 260
更改管理 253
将信息记录到文件 250
连接 SAS 服务器 248
连接数据服务器 252
SAS 服务器 21
设置 SAS Data Quality Server 263
数据质量选项 265
重定向输出 250
状态码处理 267
“自定义”树文件夹的安全 257
SAS 发布框架 11
SAS Foundation 9
SAS Foundation 服务器 9
SAS Foundation Services 10, 11
升级中间层机器 409
SAS 服务器 15
开始 / 停止 122
连接 SAS ETL Studio 248

逻辑服务器 15
其他身份验证 147
SAS Add-In for Microsoft Office 20
SAS Enterprise Guide 20
SAS Enterprise Miner 21
SAS ETL Studio 21
SAS Information Delivery Portal 22
SAS Information Map Studio 22
SAS OLAP Cube Studio 23
SAS Web Report Studio 23
疑难解答 102
用户帐户 62
在 z/OS 上配置 96
SAS 服务应用程序
疑难解答 110
SAS General Server User 帐户 61
SAS Guest User 帐户 61
SAS Information Delivery Portal
调整 J2EE 服务器 330
调整 Servlet 容器 330
工作区服务器共享 323
可用的工作线程 335
SAS 服务器 22
生成报表 271
疑难解答 114
移植 WebDAV 数据至 9.1.3 测试系统 410
在 9.1.3 生成系统中移植 WebDAV 数据 411
针对用户的安全设置 193
传递报表 300
SAS Information Map Studio
存储过程和信息映射 296
登录 272
SAS 服务器 22
生成报表 271, 272
元数据配置文件 272
SAS Installer 帐户 62
SAS 开放式元数据体系结构 11
SAS 客户端服务 10
SAS Management Console 7, 10
定义数据源 213
横幅图象 278
SAS Metadata Server 9
另见元数据服务器
SAS Add-In for Microsoft Office 20
SAS Enterprise Guide 20
SAS Enterprise Miner 21
SAS ETL Studio 21
SAS Information Delivery Portal 22
SAS Information Map Studio 22
SAS OLAP Cube Studio 23
SAS Web Report Studio 23
升级 406
提升和复制 348
SAS OLAP Cube Studio
测试 SAS Workspace Server 连接 222
定义 OLAP 模式分配 218
SAS 服务器 23
SAS OLAP Server 9, 15
捕获性能信息 238
初始身份验证 140
服务器选项 237
缓存选项 236
立方体可用于 218
其他身份验证 147
SAS Enterprise Guide 20
SAS Information Delivery Portal 22
SAS Information Map Studio 22
SAS Web Report Studio 23
性能选项 237
优化性能 236
SAS 软件库
创建 76
SAS Software Navigator
高级安装 79
启动 73
SAS Stored Process Server 9
另见存储过程服务器
其他身份验证 150
SAS Add-In for Microsoft Office 20
SAS Enterprise Guide 20
SAS ETL Studio 21
SAS Information Delivery Portal 22
SAS Web Report Studio 23
SAS Trusted User 帐户 61
将身份验证域添加至登录 326
SAS Web Administrator 帐户 61
SAS Web Infrastructure Kit 11
更新元数据 409
SAS Web Report Studio 300
创建 ReportStudio 文件夹结构 276
存储过程需求 296
打印非 Latin1 字符 289
调整 J2EE 服务器 330
调整 Servlet 容器 330
调整工作区服务器 321
定制横幅和标题 290
工作区服务器共享 323
配置存储过程 294
配置平台用户服务 328
SAS 服务器 23
SSL 298
生成报表 271
图象引用 290
Xythos WebFile 服务器 290
信息映射 273
验证连接共享池 329
疑难解答 113
移植 WebDAV 数据至 9.1.3 测试系统 411
在 9.1.3 生成系统中移植 WebDAV 数据 413
字体注册 289
SAS Web Report Viewer 271
SAS Workspace Server 9
测试连接 222
定制设置 307
共享池服务器 149
其他身份验证 148
SAS Add-In for Microsoft Office 20
SAS Enterprise Guide 20
SAS Enterprise Miner 21
SAS ETL Studio 21
SAS Information Delivery Portal 22
SAS Information Map Studio 22
SAS OLAP Cube Studio 23
SAS Web Report Studio 23
SAS 业务智能基础结构 9
SAS Foundation 服务器 9
SAS Foundation Services 10
SAS 应用程序服务 10
SAS 应用程序服务 10
SAS 智能价值链 4
价值链示例 7
每个链接中的产品 5
SAS 智能平台 4
服务器 13
可管理性 10
可交互性 11
可扩展性 11
可使用性 11
SAS Foundation 9
SAS 客户端服务 10
SAS 业务智能基础结构 9
体系结构 8
优点 10
SAS/ACCESS 软件 11
配置 127
SAS/ACCESS 数据库
用于性能的 LIBNAME 选项 240
SAS/CONNECT 服务器 15
SAS ETL Studio 21
SAS/CONNECT spawner
升级服务器机器，非元数据服务器 407
升级元数据服务器主机 407
SASMain 目录 385
子目录 386
servlet
检测更改 335
servlet 容器 17
调整 335
调整 SAS Information Delivery Portal 330
调整 SAS Web Report Studio 330
启动脚本 120
运行 Web 应用程序 64, 65
Shared 文件夹 276
Shared/Reports 文件夹 276
Shared/Reports/Stored Processes 文件夹 276
Shared/Templates 文件夹 276
shell 脚本
设置所需的变量 309
SMP （对称多处理）208
SPD 服务器
并行存储 207
SPD 引擎
并行存储 207
对称多处理 208
验证硬件配置 233
针对表性能的 LIBNAME 选项 242
SQL Server 表
缓冲数据 232
SSL （安全套接字层）
SAS Web Report Studio 298
Sybase 表
缓冲数据 232
身份层次结构 156
元数据层 165
身份管理
自动化支持 35
身份验证 34, 134
初始 138
登录 136
概念和术语 134
过程 137
获取用户 ID 和密码 35
其他 141

身份管理的自动化支持 35
身份验证提供程序 134
身份验证域 137
示例 144
添加的服务器 202
同类 177
信任关系 34
元数据身份 135
直接验证 34
身份验证提供程序 134
身份验证域 137
安全维护 202
单个平台环境 144
多种环境 146
混合的平台环境 145
示例 144
添加至 SAS Trusted User 登录 326
生产系统
更新 405
替换 z/OS 417
生成报表 271
另见批处理报表
报表管理 274
存储过程管理 294
打印大型报表 292
打印非 Latin1 字符 289
调整 JVM 内存 292
过程 271
基于文件的内容服务器 294
将 ODS 输出写入报表储存库 293
WebFile 服务器作为 DAV 储存库 290
信息映射 271, 272
传递报表 300
字体注册 289
升级至 9.1.3 402
测试之后 404
服务器机器，非元数据服务器 407
假定 402
就地 403
升级每个机器 405
升级生产系统 405
选项 403
元数据服务器主机 406
z/OS 系统 415
中间层机器 408
准备工作 402
手动刷新报表 274
授权 35, 156
多层 36
访问控制优先级 166
概念和术语 156
基于元数据 36
决策过程 167
授权层 157
元数据层中的访问控制 159
元数据层中的权限 157
元数据层中的身份层次 165
元数据授权层 157
授权层 156, 157
授权决策过程 167
元数据服务器的特殊用户 169
输出
存储过程的样式 296
写入报表储存库 293
重定向 250
数据仓库
建立 7
数据层 28
数据存储 206
保护对数据对象的访问 222
并行存储 207
第三方关系型数据 207
定义关于数据的元数据 209
多维存储 208
立方体加载 217
默认 SAS 存储 206
选项 206
数据存储优化 226
编制数据索引 228
从星形模式构建立方体 233
对数据排序 229
缓冲数据 231
SAS OLAP Server 性能 236
SPD 引擎硬件配置 233
线程化读取 232
压缩数据 226
影响性能的 LIBNAME 选项 238
优化的立方体聚合 233
数据对象
保护访问 222
数据访问
需求 181
数据服务器
连接 SAS ETL Studio 252
数据库表
排序 231
数据库服务器
定义 210
数据库模式
定义 211
数据压缩 226
数据源
创建元数据 215
用 SAS Management Console 定义 213
用源设计器定义 213
注册 126
数据质量选项
SAS ETL Studio 265
属性
配置属性 372


## T


Tomcat JVM
提高内存 292
特殊用户
元数据服务器 169
提升和复制 348
必需的步骤 — 概述 349
创建复制作业 366
创建提升作业 359
SAS Metadata Server 348
提升后的修改 364
修改和服务器定义 364
修改和立方体 366
疑难解答 370
运行复制作业 369
运行提升作业 363
准备工作 348
同类身份验证 177


## W


Web 服务器
疑难解答 109
web 目录 389
Web 页
传递报表 300
Web 应用程序
部署 414
J2EE 服务器 65
servlet 容器 65
升级中间层机器 408
手动更改属性 374
疑难解答 109, 111
用于运行的服务器 64
webapps 目录 120
WebDAV 服务器
将数据移植至 9.1.3 测试系统 410, 411
运行 SAS Web 应用程序 64, 66
在 9.1.3 生产系统中移植数据 411, 413
WebFile 服务器
DAV 储存库 290
Windows
启动 / 停止 SAS 服务器 122
SAS Configuration Wizard 90
系统需求向导 85
用户权限 63
预安装清单 45
UNIX
启动 / 停止 SAS 服务器 122
SAS Configuration Wizard 90
预安装清单 50
UNIX shell 脚本
设置所需的变量 309
Users 文件夹 276
USS shell 96
网络帐户 61


## X


系统需求向导 85
系统选项
工作区服务器过程 321
工作区服务器启动命令 322
Xythos WebFile 服务器
其他身份验证 152
SAS Web Report Studio 290
线程 11
线程化读取 232
项目目录 31
设置 44
项目元数据储存库
创建 254
卸载环境 377
信任关系 34
信任同级会话连接 140
信任用户 169
信息映射
保护 298
存储过程相关于 296
导出 / 导入 273
访问需求 183
SAS Web Report Studio 273
生成报表 272

性能 294
Base SAS 表 238
LIBNAME 选项 238
配置服务器 320
SAS OLAP Server 优化 236
SAS/ACCESS 数据库 240
SPD 引擎表 242
星形模式
生成立方体 233

## Y

压缩数据 226
验证身份 34
业务报表管理器 271
一次签入模型 141
疑难解答
Apache Tomcat 110
初始设置 102
存储过程服务器 106
工作区服务器 109
object spawner 104
SAS 服务器 102
SAS 服务应用程序 110
SAS Information Delivery Portal 114
SAS Web Report Studio 113
提升和复制 370
Web 服务器 109
Web 应用程序 109, 111
元数据服务器 102
硬件配置
SPD 引擎 233
应用程序消息传递 11
用户
安全计划 173, 176
安全设置 192
删除 197
添加至部署 40, 199
同类身份验证的要求 177
用户 ID
服务器获取 35
用户定义
升级中间层机器 408
用户定义的格式 127
用户定义组
保护 191
用户权限 63
用户信息
导入 200
用户元数据身份
安全计划 175
用户帐户
安全计划 174
初始身份验证 174
其他身份验证 175
SAS Administrator 60
SAS Demo User 61
SAS 服务器 62
SAS General Server User 61
SAS Guest User 61
SAS Installer 62
SAS Trusted User 61
SAS Web Administrator 61
设置 60
网络帐户 61
在元数据服务器主机上进行的身份验证 60
针对 Windows 的用户权限 63
用户组
安全计划 178
升级中间层机器 408
实现策略用于定义 180
组结构 179
用元数据 LIBNAME 引擎定义
数据源 215
优化数据存储
请参阅数据存储优化
有效权限 156
访问控制优先级 167
预安装 44
安全任务 37
默认端口 67
清单 45
Windows 清单 45
UNIX 清单 50
项目目录 44
用户帐户 60
用于 SAS Web 应用程序的服务器 64
z/OS 清单 55
预安装清单 45
Windows 45
UNIX 50
z/OS 55
预定过程流
升级 407
预分配逻辑库 124
语言 / 区域
下载 265
源设计器
定义数据源 213
元数据
保护 SAS Enterprise Miner 312
导入 / 导出 260
定义关于数据的元数据 209
复制 348
SAS Management Console 7
设置权限 254
提升 348
针对数据源创建 215
支持的格式 260
元数据 LIBNAME 引擎
定义数据源 215
元数据层
访问控制 159
权限 157
身份层次 165
元数据储存库
保护 127
服务器层机器 119
检查所需对象 100
身份管理 35
升级 406
元数据储存库 ACT 164
保护 188
元数据储存库级访问控制 164
元数据储存库 ACT 164
元数据储存库目录
创建 253
元数据对象
报表 274
保护访问 222
元数据服务器 15
另见 SAS Metadata Server
初始身份验证 138
连接 SAS ETL Studio 248
特殊用户 169
疑难解答 102
在主机上进行身份验证的用户 60
元数据服务器主机
升级 406
元数据配置文件 256
创建 255
SAS Information Map Studio 272
元数据身份 100
身份验证 135
用户安全 175
元数据授权层 157

## Z

z/OS
配置 SAS 服务器 96
启动 / 停止 SAS 服务器 123
升级至 9.1.3 415
替换生产系统 417
预安装清单 55
直接访问控制 159
直接验证 34
中间层 27
中间层服务器
初始身份验证 139
中间层机器
部署目录 120
配置目录 120
servlet 容器启动脚本 120
升级 408
webapps 目录 120
注册
数据源 126
字体 289
传递报表 300
状态码处理 267
电子邮件操作 267
自定义操作 267
桌面应用程序
负载平衡工作区服务器 336
自定义 Portlet
复制到安装目录 410
自定义操作 267
自定义树
继承 163
自定义树对象类型 259
自动刷新报表 274
子共享池 323
字体注册 289
资源
访问控制 200
组定义
保护 191
“CD 索引”安装 396
“读取元数据”权限 157
“读取”权限 158
“分析智能”链接 5
产品 7

“计划”链接 4
    产品 5
“签入元数据”权限 157
“软件索引”安装 5, 29, 391, 392
    SAS Configuration Wizard 397
    “CD 索引”安装 396
    “许可的软件”安装 394
“删除”权限 158
“商业智能”链接 5
    产品 6
“写入元数据”权限 157
“写入”权限 158
“许可的软件”安装 394
“智能存储”链接 5
    产品 6
“自定义”树文件夹
    安全 257
    多重继承的访问控制 259
    设置权限 257