
快速入门

SNMPc 8.0

8.0 中文版, 2011 年 11 月

安奈特(中国)网络有限公司 版权所有

安奈特(中国)网络有限公司

Castle Rock Computing

SNMPc 网络管理系统 8.0 中文版, 2011 年, 11 月

安奈特(中国)网络有限公司 (Allied Telesis (China) Ltd)

北京市海淀区中关村东路 66 号世纪科贸大厦 B 座 601 室

电话: 0086-10-85252299 传真: 0086-10-85252298

免费热线: 800 810 1762

网站: www.alliedtelesis.com.cn

Castle Rock Computing

12930 Saratoga Ave

Saratoga, CA 95070

USA

电话: 408-366-6540

传真: 408-252-2379

Email: sales@castlerock.com

WEB: www.castlerock.com

本文档中的信息如有更改恕不另行通知, 本文档将不作为 Castle Rock Computing 及安奈特(中国)网络有限公司的任何承诺。Castle Rock Computing 及安奈特(中国)网络有限公司对本文档中可能出现的任何错误不负任何责任。

本文档所介绍的软件仅配合许可证在限定期限内使用或复制。Copyright © 1989-2011 by Castle Rock Computing. 此手册及中文版为安奈特(中国)网络有限公司 版权所有。

SNMPc、SNMPc WorkGroup 及 SNMPc Enterprise 等为 Castle Rock Computing 的注册商标。Microsoft、MS-DOS、Microsoft Excel、Windows Vista、Windows 7、Windows 2000、Windows 2003、Windows 2008 及 Windows XP 等为微软公司的注册商标。

UNIX 是 AT&T 的注册商标。

Pentium 是因特尔公司的注册商标。

Apple 与 Macintosh 是苹果计算机公司的注册商标。

Air Messenger Pro 是互联网软件解决方案公司的注册商标。

目录

目录.....	i
使用此文档.....	1
获得技术支持及升级.....	1
系统结构概述.....	2
SNMPc 产品选项.....	3
系统需求.....	4
设备访问模式.....	4
IPv6.....	5
安装 SNMPc 服务器与本地控制台.....	6
安装 Air Messenger Pro 寻呼软件.....	6
启动 SNMPc 服务器和本地控制台.....	7
使用控制台组件.....	8
操作映射数据库.....	11
查看设备 Mib 数据.....	19
保存长期统计数据.....	22
设置阈值报警.....	25
轮询应用服务.....	27
以发送电子邮件或寻呼等方式就某事件告知管理员.....	29
发送电子邮件或呼叫多个用户.....	34
网络发现疑难解答.....	35
使用远程控制台.....	39
使用 JAVA 控制台.....	40
安装远程轮询代理.....	42
添加一个冗余备份服务器.....	43
其它 SNMPc 特性.....	44
如何购买 SNMPc	45
附录 A—事件消息 / 执行参数	46

使用此文档

此文档针对最通用的 SNMPc 诸特征提供指导。它并非一份介绍详尽的参考文档，大部分领域仅作简单介绍。但是这些例子提供了深入 SNMPc 的途径，应该从它们入手学习 SNMPc。

关于 SNMPc 的完整描述，请使用 **帮助/帮助主题** 菜单以显示在线帮助系统。在线帮助系统包括高级别的 **目录、索引与关键字搜索** 机制。此外，也可以在任何时候按下 **F1** 键，显示当前对话框或最近被激活控制台窗口的 **环境相关帮助**。

此文档可以在 www.alliedtelesis.com.cn 的 **产品** 页面或 SNMPc **帮助/开始** 菜单以 PDF 格式获得。

此文档与 SNMPc 帮助系统假定用户具有简单网络管理协议（SNMP）的良好工作知识。我们建议：用户在操作 SNMPc 之前，请阅读有关 SNMP 的书籍。

获得技术支持及升级

SNMPc 包括通过电子邮件提供免费的技术支持。通过技术支持，用户可以在安装或使用 SNMPc 时获得帮助。

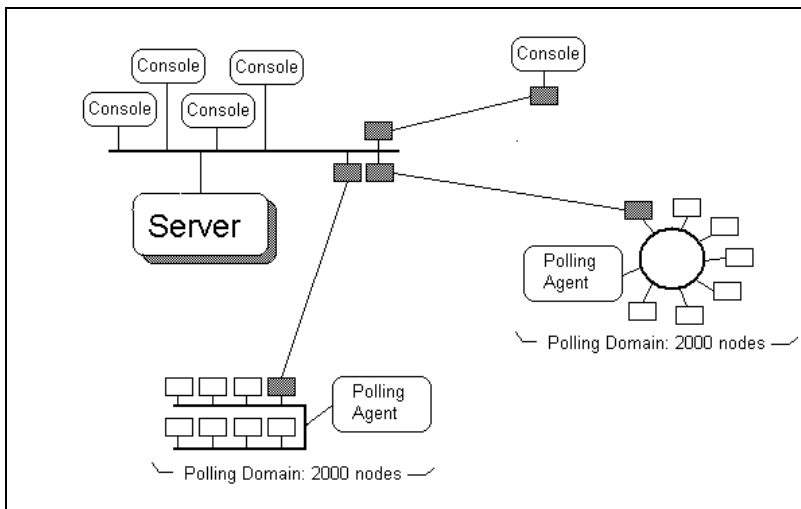
购买 SNMPc 产品后 60 内可获得免费的产品升级。通过购买扩展软件升级服务，用户可以将此时间增加到额外的 12 个月。欲获得更多与此相关的信息，请访问 www.alliedtelesis.com.cn 相关的销售页面。

关于技术支持，请访问 www.alliedtelesis.com.cn 的相关 **支持** 页面。也可以拨打 **免费热线**：800 810 1762。

系统结构概述

SNMPC 是通用的分布式网络管理系统，它提供了如下区别于单机产品的优势：

- 运行在多个计算机上的**轮询与服务器**等组件，SNMPC 可以延伸以管理非常大的网络。
- 运行多个**远程控制台**，SNMPC 鼓励人们进行信息共享。
- SNMPC 成本低廉，因为所有组件组合的费用少于相同数目单机管理系统的所需费用。



通过通用的 SNMP 管理协议，SNMPC 在 IP 网络上进行轮询及配置设备、工作站与服务器。SNMPC 不仅拥有任何 SNMP 管理站所希望的所有特征，它还包括如下高级特征：

- 支持安全的 SNMP V3
- 支持 IPv6
- 可扩展至管理 25,000 台设备
- 支持管理器的多级管理架构
- 支持冗余备份服务器
- 远程控制台及 JAVA Web 访问
- 事件转发及电子邮件 / 短信通知
- 用户操作（登录/编辑）事件审计
- 应用服务（TCP）轮询
- 可预定的 WEB 及打印版趋势报告
- 自定义 MIB 表和 MIB 表达式
- RMON-I 用户界面应用工具
- GUI 设备支持开发工具
- 带有示例的应用程序编程界面（API）

SNMPc 产品选项

SNMPc 包括下述的两个产品选项。

SNMPc 企业版

此版本是面向可扩展多用户环境的。企业版包括 SNMPc 服务器许可、无限 JAVA 远程控制台许可、无限制的远程 Windows 控制台许可和 10 个系统远程轮询器许可。此系统可以同时服务器系统与远程控制台系统中使用。通过远程轮询器，可以扩展轮询功能至远程轮询站点。

每个 SNMPc 服务器可以管理最多 10 个远程轮询器。对于更大规模的网络，可以采用管理器的管理器(域管理)架构将多个服务器结合在一起使用。

SNMPc 企业版提供可管理 500, 1000, 25000 三种不同节点数的版本。

SNMPc 工作组版

这是用于管理小型或中型网络的单一用户版。所有组件均运行在单一系统上，仅支持一个用户。工作组版不包括高级报告功能。提供可管理 500, 1000 三种不同节点数的版本。

下表说明此三种产品选项的区别：

特征	企业版	工作组版
Win32 应用程序	是	是
设备数目限制	25,000	1000
分布式可扩展构架	是	
备份服务器支持	是	
作为 Windows 服务运行	是	是
包括远程轮询系统	是 (10)	
包括远程控制台	是	
包括控 JAVA 制台	是	
设定的 WEB 趋势报告	是	
设定的打印版趋势报告	是	
自动 ODBC 导出	是	

SNMPc 评估版本与企业版加远程访问扩展的功能是相同的。在使用评估版 SNMPc 时请牢记这一点。

系统需求

下表列出了最低的 *推荐* 系统需求。

参数	企业版	工作组版
CPU	Intel 2 GHz	Intel 1GHz
内存	4 GB	2 GB
可用磁盘空间	10GB	5 GB
Windows 操作系统	7, 2008R2, Vista, 2003, XP, 2000	7, 2008R2, Vista, 2003, XP, 2000

设备访问模式

SNMPc 支持各种设备访问模式，包括仅 TCP、ICMP (Ping)、SNMP V1、SNMP V2c 及 SNMP V3。下面简单地描述一下各种模式。

无（仅对 TCP）

无访问模式只是用于对 TCP 服务的轮询，当 ICMP/SNMP 访问受防火墙限制时。

ICMP (Ping)

ICMP (Ping) 用于那些不支持 SNMP，但是可以通过 *Ping* 探测是否有响应的设备。这可能包括服务器和 workstation。

SNMP V1 与 V2c

SNMP V1 与 SNMP V2c 与当前大多数网络设备配置的 SNMP 代理协议极其相似。任何支持 V2c 的设备通常也支持 V1。SNMPc 能智能地自动在两种模式之间按需切换。因此，用户可以总是选择 **SNMP V1** 作为任何 SNMP 设备的设备访问模式。

因为 SNMP V1 与 V2c 是最通用、最简单的协议，本指南将仅描述如何使用这些协议。

SNMP V3

SNMP V3 是安全的 SNMP 代理协议，支持身份验证和加密。使用 SNMP V3 被认为是一个高级的主题。因此，本指南对 V3 将不作任何详细描述。欲知关于使用 V3 的更多信息，请使用 **帮助 / 帮助主题** 菜单、并在索引中搜索 **设置设备访问模式**。

IPv6

本 SNMPc 版本支持管理只使用 IPv6 的设备并接收来自 IPv6 地址设备的 trap。

目前 SNMPc 服务器、轮询器和控制台各组件间的通信只支持 IPv4 地址。每个运行 SNMPc 组件的系统必须在 IPv4 网络上且使用 IPv4 地址。

使用一个 16 进制 IPv6 地址，或将映射图中的设备、链接或网络对象的地址段解析为 IPv6 地址的 DNS 名。

DNS 地址查找能返回与名称相匹配的多个地址，包括 IPv4 和 IPv6 地址。默认情况下 SNMPc 会选择 IPv4 地址。要强制 SNMPc 使用 IPv6 地址，在 DNS 名上加上方括号，如 "[name]" 而不是 "name"。

请注意下列事项：

- 要使用 IPv6 的 Windows SNMP 代理，必须在 SNMP 服务属性对话框的安全选项卡中设置 IPv6 地址作为一个可接受的主机，或者也可以允许所有主机访问。默认地址是 127.0.0.1。
- 新增加了一组 IPv6 菜单，但不是所有支持 IPv6 的设备都支持这些菜单。特别地，Windows 不支持其中的任何一个。
- SNMPc 组件(服务器、轮询、控制台)间只使用 IPv4 进行通信。所以，当使用 IPv6 时 SNMPc 必须安装在支持 IPv6 和 IPv4 网络的系统上。

当使用一个带有范围标识符的本地链接地址(scope id) (%nn in fe80:...%nn)，理解范围 ID 是定位数据要发送给的计算机(如，SNMPc 服务器)并代表数据被发送所用的接口号。

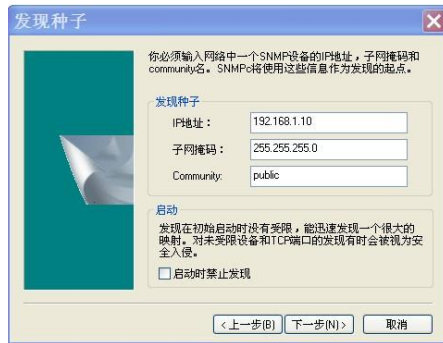
例如，如果你要从安装了 SNMPc 计算机 BB 轮询计算机 AA，在 AA 上使用 ipconfig 查看要用的地址，你看到的范围 ID 在 BB 上不可用。你要使用 AA 所连接的 BB 上的网络接口范围 ID。注意，AA 上的范围 ID <<可能>>是与正确的值一样，但并不能确保。范围 ID 只在发送计算机上可用。

在 SNMPc 中使用带有范围 ID 链接本地地址的一个有趣现象是，如果更改正在使用的计算机的接口，那么使用的范围 ID 会变成不可用。例如，从一个有线网络转换为无线网络连接，或从无线变为有线连接。

如果计算机只有一个网卡，那么你可以使用不带指定范围 ID 的链接本地地址。

安装 SNMPc 服务器与本地控制台

- 以管理员权限登录 Windows。
- 在光驱中插入 AT-SNMPc 安装光盘。
- 在 **Windows 开始 / 运行** 菜单中输入 `d:\AT-SNMPc6_CN` 或直接打开光盘双击 `AT-SNMPc6_CN`，软件即自动开始安装。在这里 `d:` 是光驱。
- 该安装程序将显示三个按钮，各对应于三项可安装的 SNMPc 选项。在主 SNMPc 系统中，用户仅需要安装服务器组件，它包括本地控制台与轮询代理。
- 按下 **服务器** 按钮。
- 下一步，弹出安装目录提示，然后显示 **发现种子** 对话框。在此框中，必须输入有效信息，否则网络发现将无法正常工作。
- 输入网络中 SNMP 种子设备的 IP 地址，最好为路由器。
- 输入种子设备的子网掩码。
- 输入种子设备的 SNMP V1 读 Community。
- 安装程序将继续在本地硬盘设备上安装 SNMPc。安装完毕后，请退出 Windows 并重新启动计算机。



安装 Air Messenger Pro 寻呼软件

SNMPc 包括 **Air Messenger Pro** 寻呼应用程序。若希望 SNMPc 对所发生事件进行寻呼，则需要此软件。Air Messenger Pro 并不作为 SNMPc 常规安装组件进行安装。

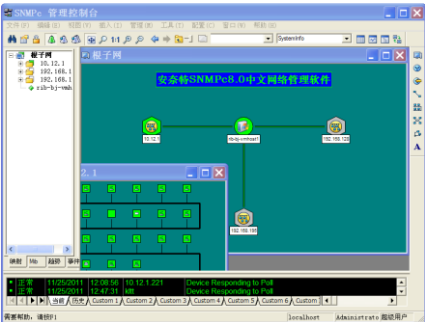
若需安装寻呼应用程序，请使用 **开始 / 程序 / SNMPc 网络管理系统 / 安装 Air Messenger Pro** 菜单。

在 Air Messenger Pro 安装完毕之后，可以配置 SNMPc，以便在事件发生时通知呼叫器。欲获得更多信息，请参考本指南的 **事件电子邮件或呼叫管理员**。

启动 SNMPc 服务器和本地控制台

要控制 SNMPc 任务，必须以网络管理员的身份登录到 Windows。

SNMPc 组件安装完成后，会弹出重新启动 Windows 系统的信息。
系统重新启动重新登录到 Windows 后，SNMPc 服务器及控制台软件就会自动启动，之后便可以自动登录了。



禁用自动控制台登录

要禁用自动控制台启动及登录，可在 Windows 开始菜单，使用 **程序/SNMPc 网络管理系统/配置任务** 菜单。
取消 **自动注册用户** 复选框，并点击 **确定** 按钮。



启动一个本地控制台会话

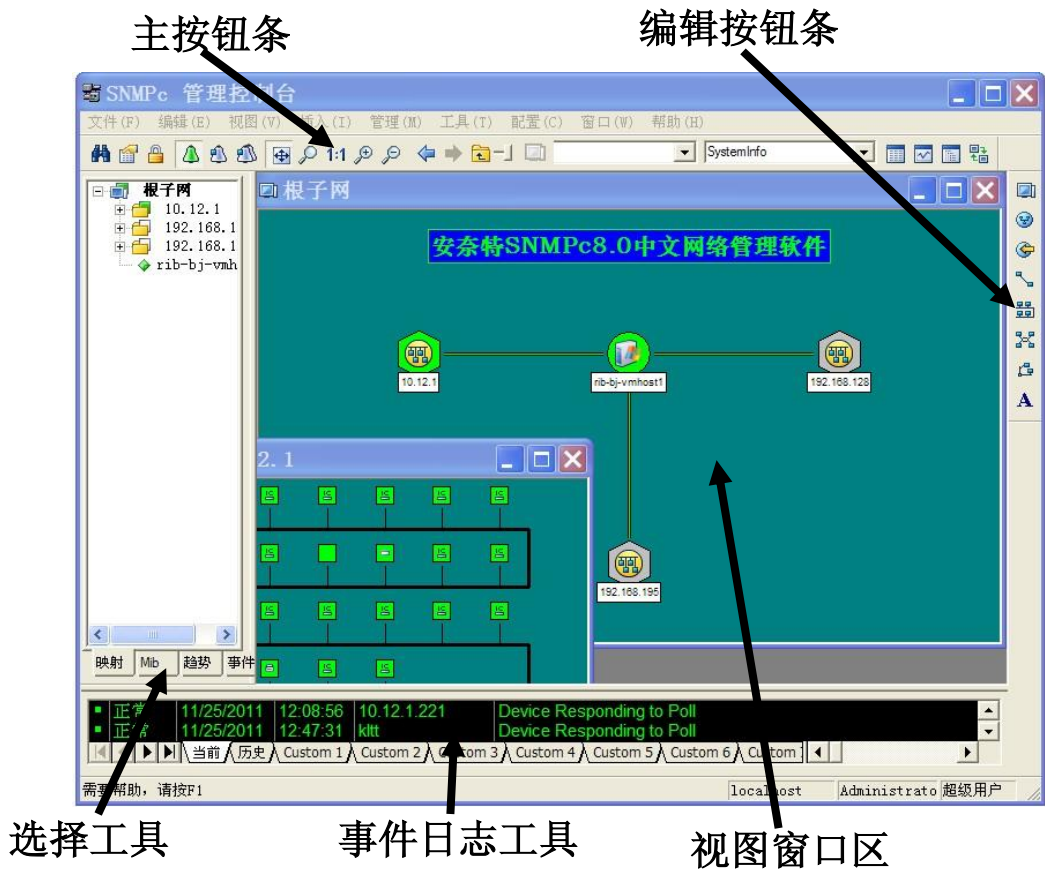
转至 Windows 开始菜单，使用 **程序/SNMPc 网络管理系统/登录控制台** 菜单，在登录提示对话框，输入 localhost 作为服务器的地址。输入用户名及密码，点击确定。初始时，只有一个名为 Administrator 的管理员权限的用户并且 密码为空。

停止/启动服务器

打开 Windows 开始菜单，使用 **程序/SNMPc 网络管理系统/关闭系统** 菜单停止 SNMPc 服务器及所有后台任务。使用 Windows 开始菜单的 **程序/SNMPc 网络管理系统/启动系统** 菜单来重新启动 SNMPc 服务器及后台任务。注任何的运行的控制台会话将被注销，需要分别退出控制台应用。
若要禁止 SNMPc 服务器系统任务自动启动，打开 Windows 开始菜单，使用 **程序/SNMPc 网络管理系统/配置任务** 菜单，取消 **自动启动** 复选框后，点击 **确认** 按钮。

使用控制台组件

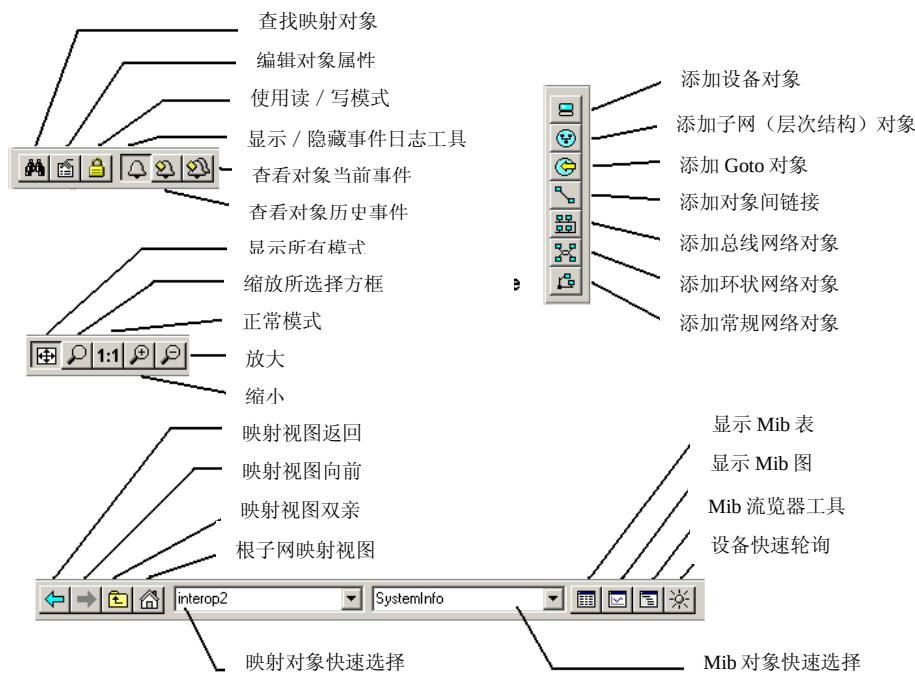
下列图表描述了 SNMPc 控制台的主要组件。



组件	功能
主按钮条	快速执行通用命令的按钮与控制
编辑按钮条	快速插入映射组件的按钮
选择工具	选择不同 SNMPc 功能模块中对象的标签控制
事件日志工具	显示经过滤的事件日志条目的标签控制
视图窗口区	映射视图、Mib 表及 Mib 图等窗口在此显示

控制台按钮命令

下图描述了主按钮条与编辑按钮条中每个按钮的功能。每个按钮均有相应的主菜单项。



选择工具

若无法看到选择工具，请使用 **视图 / 选择工具** 菜单来显示。通过选择工具来操作几个数据库中的对象。通过选择工具右方的拖动控制来更改大小。选择其中一项选择工具标签，显示数据库树形控制。在选择树内部使用 **右键单击** 菜单，弹出与数据库相关的命令。

选择标签	描述
映射	映射对象数据库，包括设备与子网。
Mib	经编译的 SNMP Mib、用户表格与用户 Mib 表达式。
趋势	定义长期轮询过程与定期报告的报告配置文件。
事件	事件过滤器用于定义发生了什么当接收到事件时。
菜单	显示在管理、工具及帮助 SNMPc 等菜单中的用户菜单。

事件日志工具

事件日志工具显示了经过滤的 SNMPc 事件日志视图。若无法看到事件日志工具，请使用 **视图 / 事件日志工具** 菜单来显示。

- 选择 **当前** 标签来显示未知（当前）事件。这些事件在日志条目的左边用彩色框标出。映射对象的颜色由对象未知事件的最高优先级决定。
- 选择 **历史** 标签，显示所有事件，包括已知与未知事件。
- 选择 **自定义** 标签中的其中一项，右键单击 **过滤器视图** 菜单，指定该标签将显示何种视图。
- **双击** 事件条目，显示相应的可见设备图标映射的视图窗口。
- 若需快速查看某个设备，请首先选择该设备，然后使用某一 **查看事件** 按钮（或者 **视图 / 激活事件** 与 **视图 / 历史事件** 等按钮）这将在查看窗口区的独立视窗中显示设备事件。
- 若需删除一个或多个事件，请选择该事件，然后单击 **删除** 键。
- 若需确定（删除当前状态）事件，请选择该事件并使用右键单击 **确定** 菜单。
- 若需全部清除事件日志，请使用 **文件 / 清除事件** 菜单。

视图窗口区

视图窗口区是查看 SNMPc 映射及命令结果的主要界面。此区域使用 **多文档界面**（MDI）来同时显示多个窗口。

通过窗口 / 重叠与窗口 / 平铺显示来重新排列视图窗口区的窗口顺序。

此区域中的窗口可以是下列几种状态之一：

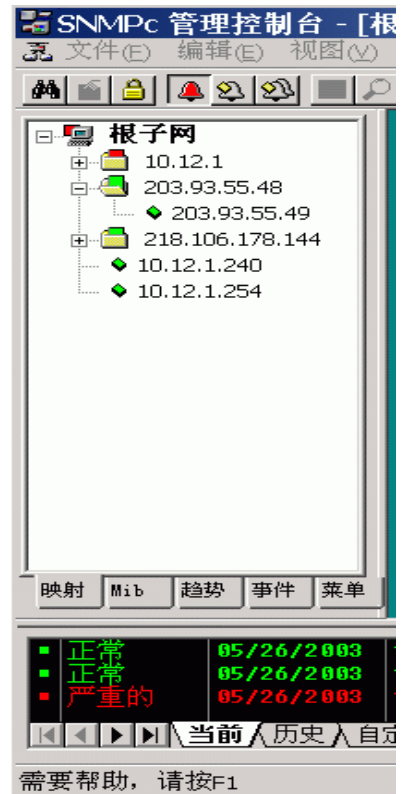
- **最大化** 窗口使用整个区域，同时将任何其它窗口隐藏在其后。若选择最大化窗口，则下一个最高窗口将以最大化状态显示。请慎重使用最大化窗口，因为这将无法轻松获知已打开的窗口数目，而该数目是有其上限的。使用 **窗口** 菜单显示窗口清单。使用 **窗口 / 重叠** 菜单，一次查看所有窗口。
- **重叠** 窗口不会出现在整个区域。一个窗口将完全可见，而其它窗口将部分隐藏其后。这是查看窗口区最常用的状态，因为使得可以同时查看映射、表格及图，并能在其间快速移动。
- **最小化** 窗口显示为带有开启 / 关闭按钮的最小标题条。典型情况下，查看窗口区中的窗口将不处于最小化状态，其原因与最大化情况相同，这些最小化窗口将容易受到忽略。

操作映射数据库

使用映射选择树

在控制台右侧定位**选择工具**。若无法看到选择工具，请使用**视图/选择工具**菜单来显示。首先选择标有**映射**的标签。所显示的映射选择树显示了该映射中的所有图标。这包括子网（包含更低级映射级）、设备及跳转至等图标。在映射选择树中并不显示网络与链接。

- **右键单击**子网图标（文件夹图标）左边的小框，打开或关闭选择树中的该级子网。
- **双击**子网名称（文件夹右侧），打开该级子网作为映射视图窗口（请见下面）。
- 左键单击任何对象名称，选择该对象。使用 shift 与 ctrl 选择多个对象。
- 使用**删除**键，删除所选对象。
- 在打开两个子网层后，选择多个设备名称，然后**拖动鼠标**，将它们从一个子网移动至另一个子网。注意，无法移动任何附加链接及网络，在移动过程中，将删除所有链接（可以再次手工添加）。
- **右键单击**设备图标（彩色方框）或名称，查看可用的右键单击菜单。使用这些菜单编辑所选择对象的属性、显示表格及运行其它定制菜单。
- 打开子网树，使用**插入/映射对象**菜单或**编辑按钮条**按钮来添加图标对象至子网树。



根据所显示对象的状态，每个映射选择树中的图标以不同颜色显示。子网图标（与顶级根子网图标）显示所有基本对象的最高优先级颜色。

使用映射视图窗口

映射视图窗口通常是重叠窗口，它们显示在 SNMPc 的视图窗口区。这是主要区域，用户可以看到视图映射布局，并轻松操作映射对象（添加、删除、移动）。注意，视图窗口区显示了多个窗口，如果顶层窗口出于最大化状态（占据整个区域），则将隐藏任何其它窗口。使用 **窗口 / 平铺** 菜单在视图窗口区显示所有窗口。



- 使用 **视图 / 映射视图 / 根子映射** 菜单显示顶级 SNMPc 映射。
- **双击** 映射选择树中的任一子网名称或映射视图中的子网图标，显示该子网的映射视图。
- 若要轻松移动映射视图，**右键单击** 视图中的任何地方，**拖动鼠标** 以移动视图内容。也可以使用 **滚动条**，但是这相对比较繁琐。
- 使用 **放大** 按钮来查看扩大或缩小映射视图。使用 **Pan/Zoom** 按钮来放大某一选定方框（右键单击并拖动该方框）。选用 **1:1** 按钮来设置正常模式（图标与名称均可见）。使用 **缩放 +/-** 等按钮手工调整大小。
- 使用 **查看全部** 按钮来锁定所选择映射视图的 **查看全部** 状态。在此状态下，将自动调整视图内容大小，使得所有图标均可见。若修改视图窗口的大小，则内容大小也将随之更改。若图标尺寸变得更小，则将隐藏图标图像与名称。若顶级映射变得更大，则将启动（默认值）查看所有状态，用户仅能看到小图标。使用手工缩放按钮，缩放映射视图区域。
- 使用 **前一视图** 或 **下一视图** 等按钮，在所选择的不同缩放级上进行移动。

移动映射对象

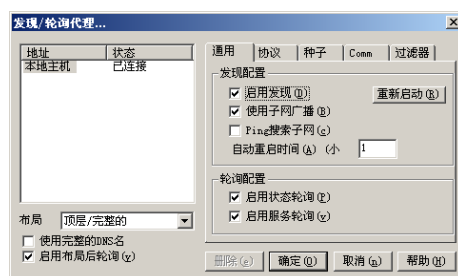
一般情况下，SNMPc 使用发现过程在逻辑拓扑结构（它代表双级 IP 子网等级结构）中添加子网、设备、链接及网络。顶级包括所有路由器设备与子网图标。第二层包括链接至各自子网图标下总线网络的设备。顶级映射自动排列成星状网络。

移动对象时，映射对象放在最近的**映射网格点**，使用**配置/控制台**选项菜单，然后选择**显示网格**复选框以显示映射格点，在**网格间距**编辑框设置格大小。

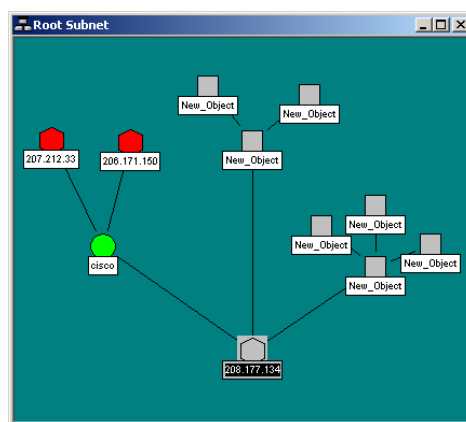
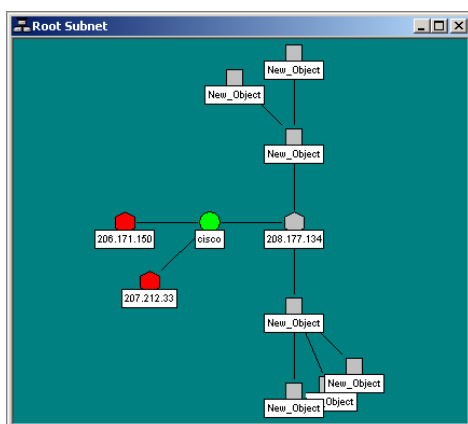
在根子网移动对象

因为发现代理将自动分配顶级映射级，在手工更改根级之前，需要更改发现工作的方式。使用**配置/发现-轮询**菜单，然后执行**下列步骤之一**：

1. 取消选择**启用发现**复选框，这将完全禁用发现。
2. 在**布局**下拉中选择**已发现的对象**，这样，任何所发现到的对象将添加至名为发现对象的独立子网图标中。
3. 在**布局**下拉中选择**顶层/增加的**，则任何所发现到的对象将按照增量布局算法添加，不会打乱现有布局。



若需移动顶级对象，仅需选择映射视图中的一个或多个对象，然后拖动鼠标。所选择的对象将移动至新的鼠标位置。下面两个映射视图显示了自动（左面）与手动（右面）排列的根子映射级：

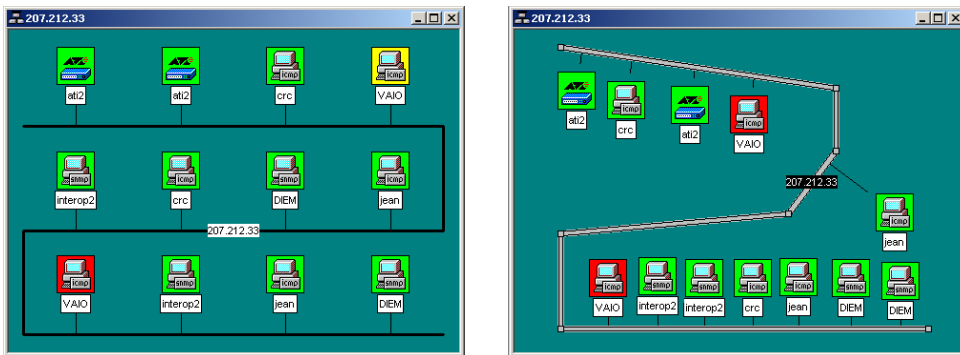


在子网中移动对象

添加单一端口设备至顶级子网图标的第二映射层。每个子网层也包括**总线网络**，所有设备均附加在上面。通过选择总线网络周围设备并将其拖放至新位置，可以移动它们。但是，总线网络是自动分配的，对象也仅是被放置在你所拖动位置的附近。

若需要重新排列低一些的层，最好更改总线网络至常规**网络**。无法自动分配此网络，用户可以在视图中的任何位置移动图标，也可通过用**联接点**更改网络形状。可以单击并拖动任何联接点或网络片段，然后通过双击网络来添加或移动联接点。

也可以通过删除附加的链接来断开对象与总线网络的链接。那样，所卸掉的对象将可以移动至视图中的任何位置。下列两个视图显示了子网络层被自动分配的（左面）及通过常规网络（右面）手工分配的。



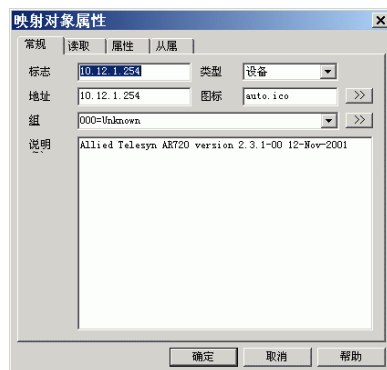
若需从一个子网向另一个子网移动对象

1. 使用**窗口 / 全部关闭**菜单移除所有视图窗口。
2. 打开每个源及目标映射子网的映射视图。
3. 使用**窗口 / 水平平铺**菜单使两个窗口均完全可见。
4. 滚动并缩放源映射，使希望移动的对象可见。
5. 滚动并缩放目标映射视图，使得放置目标的位置可见。
6. 选择源映射视图中的对象（单击图标并拖动图标或在其上移动单击）。
7. 在源映射视图中拖动所选择对象至目标映射视图。

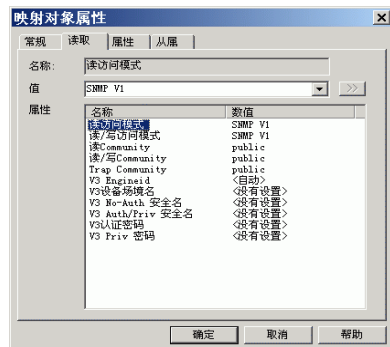
注意，若仅移动所附的对象，则所有链接将删除。若需移动网络及所有附加链接及对象，必须选择所有项。也可以使用**编辑 / 复制或剪切**菜单、然后使用**编辑 / 粘贴**菜单来移动对象（或创建副本），但是这些菜单项无法移动链接或网络对象，而所移动的对象也将无法保留它们彼此之间的相对位置。

更改对象属性

- 使用 **编辑/属性** 菜单来更改一个或多个所选择对象的属性。为了编辑多个对象，所有选择的对象必须是同一类型（子网、设备等）。
- 选择 **标志** 文本框中的对象名称。
- 在类型下拉式清单中选择对象类型。对象仅能更改为网络类型对象（环、总线、网络）。
- 对于设备对象，在 **地址** 文本框中设置其 IP 地址。它可以是点格式或 DNS 名称。也可以后面联接一个 UDP 端口值在点格式 IP 地址后面（比如 198.22.11.22.168）。
- 对于 Goto 对象，在 **地址** 文本框中设置 Goto 将跳转的子网名称。
- 在 **组** 文本框中为一些相似组设备对象设置别名。
- 对于图标类型对象（子网、设备、Goto），在图标文本框中设置图标。正常情况下设置为 auto.ico，这是一个自动选择的、基于设备 SNMP 对象标识符的图标。



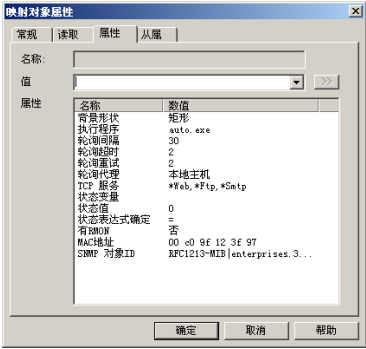
- 选择 **访问** 标签，设置 **设备、链接或网络** 对象的访问参数。对于访问参数的描述，请见下页表格。
- 若需更改访问参数，首先在 **属性** 表中选择参数名称。所选择的参数名称在 **名称** 框中显示，而其当前值显示在 **值** 下拉式清单中。
- 在 **值** 下拉式清单中，选择下拉式清单中的某个值、或输入新值。注意，值下拉式清单并不需要显示该属性的所有可能值。
- 编辑多个对象时，任何表示不同对象的不同值的访问参数均以 ##### 显示。更改这些属性将设置所有所选对象的新值。



下表描述了 **设备、链接及网络**等对象的**对象属性访问**标签中可用的访问参数。访问参数对于子网与 Goto 对象等类型无效。

参数	描述
只读访问模式	本模式用于轮询及 SNMP 只读等操作。对非 snmp 设备选用 ICMP（Ping）；对标准 SNMP 设备选择 SNMP V1；对轮询到的只有 TCP 服务的设备选择 NONE（仅用于 TCP）。
读 / 写访问模式	此模式用于 SNMP 写操作。对标准 SNMP 设备选择 SNMP V1。使用 SNMPc 框架按钮条（左边第三个按钮）的读 / 写按钮，也可以通过控制台（非轮询操作）强制将此模式用于读写等操作。
只读 Community	当使用只读访问模式时，此 Community 名用于 SNMP V1/V2c 操作。
读 / 写 Community	当使用读 / 写访问模式时，此 Community 名用于 SNMP V1/V2c 操作。
Trap Community	此 Community 名预期接收一个 SNMP V1/V2c 陷阱帧。这用于匹配从一个映射对象发出的 Trap。
V3 Engineid	SNMP V3 引擎标识符（自动检测）。
V3 设备场境名	SNMP V3 设备场境名称（正常情况下为空）。
V3 No-Auth 验证名	SNMP V3 安全名称使用 noAuth 访问模式（无验证、无保密）。
V3 Auth/Priv 安全名	SNMP V3 安全名称使用授权或保密（加密）访问模式。
V3 认证密码	SNMP V3 密码使用授权。
V3 Priv 密码	SNMP V3 密码使用保密（加密）。

- 选择**属性**标签，设置与类型相关的属性。对于所有与类型相关的对象属性的完整描述，请见下页表格。
- 若需更改访问参数，首先在**属性**表中选择参数名称。所选择的参数名称在**名称**框中显示，而其当前值显示在**值**下拉式清单中。
- 在**值**下拉式清单中，选择下拉式清单中的某个值、或输入新值。注意，值下拉式清单并不需要显示该属性的所有可能值。使用 >> 按钮显示所选属性值的扩展选择机制。
- 编辑多个对象时，任何表示不同对象的不同值的访问参数均以#####显示。更改这些属性将设置所有所选对象的新值。



下表列出了**对象属性**标签中的可用属性，对象类型对属性描述是有效的。

对象 ¹	属性名称	描述
D、L、S、G	显示标签	显示或隐藏对象名称
S、G、D	背景形状	图标背景，是四方形、圆形、六边形、八边形或菱形中之一
S	位图	背景位图图像。
S	位图比例	背景位图图像扩展比例（更大扩展）。
L	显示链接名称	正常情况下隐藏链接名。
D	可执行程序	双击设备程序。包括下列任一指定程序参数： \$a – IP 地址、\$n – 节点名称、\$g – 读 Community \$s – 设置 Community、\$w – 控制台窗口数。
D、L、N	轮询间隔	两次轮询之间的秒数。
D、L、N	轮询超时	轮询发出后的等待秒数。
D、L、N	轮询重试	单一轮询失败后重试次数。
D、L、N	轮询代理	执行轮询此对象的常规与趋势统计的轮询代理的 IP 地址。除非正在使用远程轮询代理，否则设为本地地址。
D、L、N	服务轮询	列出要轮询的服务（TCP 或定制轮询服务）
D、L、N	状态变量	实例轮询，确定设备状态的 SNMP 变量（与仅轮询设备响应相反）。例如，ifOperStatus.3。
D、L、N	状态值	与所返回的状态变量值相比较的数值。
D、L、N	状态确定表达式	当比较状态值与所返回的状态变量、以确定状态是否确定的表达式(<, >, <=, >=, =, !=)。
D、L、N	HasRMON	设置为真，以启动 RMON 工具。
D、L	MAC 地址	主要设备的 MAC 地址或链接的 MAC 地址，如果知道。
D、L、N	SNMP 对象 ID	只读。SNMP 对象的系统对象标识符。

注 1: D = 设备、L = 链接、N = 环、总线、网络、S = 子网、G = Goto

添加映射对象

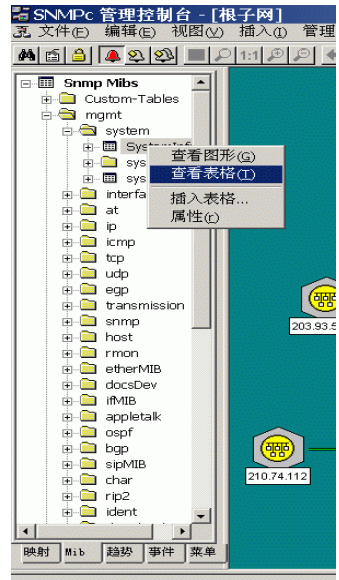
SNMPc 支持好几种对象类型，包括子网、设备、链接及网络。若需添加对象，首先打开映射视图窗口，然后使用**插入 / 映射对象**菜单项中的某一项或**编辑按钮**条按钮。图标按钮添加完毕后，需要将它们移动至目的位置。若无法看到新对象，则使用**查看全部**按钮。下表描述了不同的对象类型：

类型	描述
子网	子网图标包括其它映射层、可能包括其它子网。 • 双击子网图标，打开下一层视图窗口。 • 使用父窗口按钮，向上跳转一层至父级子窗口视图。 • 使用根子网按钮，打开顶映射级视图。
设备	设备图标代表一个轮询设备，包括 SNMP 与 Ping 轮询设备。 • 当添加设备对象时，需要在所显示的属性对话框中设置设备地址。可以在地址后面附加可选的 UDP 端口：x.x.x.Port。 • 然后选择读取标签，设置只读访问模式与读 / 写访问模式等参数。对于非 SNMP 设备使用 ICMP (ping) (或用 NONE 若只想轮询 TCP 服务)，对于常规 SNMP 设备使用 SNMP V1。对于 SNMP V1 设备，还必须设置只读 Community 与读 / 写 Community 参数，使 Community 名称有效。 • 最后，选择属性标签，设置适当的轮询间隔、轮询超时及轮询重试等属性参数。
链接	链接对象是两个图标对象（子网、设备、goto）之间的联系。可以轮询链接对象，这样，用户可以为设备对象随意设置 IP 地址与访问 / 轮询属性。但是，默认链接下，链接的轮询间隔设置为零，它无法轮询。为了添加一个或多个链接对象，首先选择两个或多个设备对象及随意一个单一网络或网络对象，然后按下编辑按钮条下的链接按钮。
网络	存在几种类型的网路对象，它们有不同的布局风格。 • 总线网络自动布局总线配置中的网络及附加链接 / 图标。 • 环状网络自动布局环状中的附加对象。 • 可以手工配置常规网络对象。双击常规网络对象以创建联接点。双击现有的联接点以移动它。单击联接点对象或网络片段，将其拖动至映射视图中。 • 也可以轮询网络对象，但是默认值下轮询间隔设置成零（非轮询）。 使用编辑按钮条中的添加网路按钮，添加网络。若首次选择几个图标对象，SNMPc 还将添加图标与新网络之间的链接。
Goto	Goto 对象就象一个子网，用户可以双击它以打开新的映射视图窗口。但是，Goto 对象显示了一个在地址字段中命名的映射子网。若需创建一个打开根子映射的 Goto，则让地址字段为空白。

查看设备 Mib 数据

使用 Mib 选择树

- 首先选择一个或多个 SNMP 设备对象。
- 在控制台窗口左侧定位选择树。若无法看见它，则使用 **视图 / 选择工具** 菜单来显示。按下 **Mib** 标签来激活 MIB 选择树。此树显示了所有编译过的标准与私有 Mib。
- 打开管理子树，显示标准的 Mib 元素。打开私有子树，显示销售商指定的 Mib 元素。注意，每个设备支持一个标准与私有 Mib 的子网。由用户确定设备支持哪个 Mib 表。
- 打开子网元素，直至看见一个或多个列出的表方格图标。这些是最常用的 Mib 表定义。
- 右键单击其中一个表格名称，使用 **查看表格** 或 **查看图形** 菜单项，以表格或图显示所选择设备的表格内容。



使用管理菜单项

选择一个或多个 SNMP 设备对象，然后使用 **管理** 或 **右键单击** 菜单项，以几种格式显示常用的 SNMP MIB 表格。注意，并非所有设备在这些菜单中均部署所有表格，因此，在一些情况下，菜单项将无法显示结果。由用户确定是否支持菜单所指定的表格。

- 使用 **列表 <tablename>** 菜单项来显示单一输入项表格。
- 使用 **编辑 <tablename>** 菜单项来显示单一输入项表格编辑对话框。
- 使用 **显示 <tablename>** 菜单项来显示对输入项表格。
- 使用 **图形 <tablename>** 菜单项来显示表格中所有实例的图。也可以在显示表格中选择一些元素之后启动图。

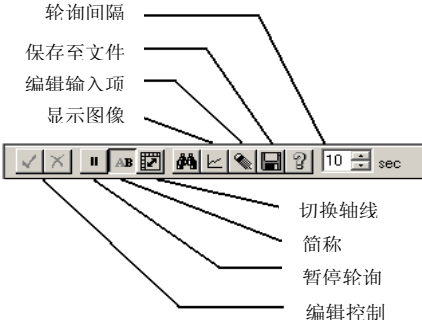
使用定制菜单项

管理 菜单项是来自外部配置文件，实际上内置于定制菜单条项中。用户也可以添加定制菜单以显示某一表格。例如，若网络中仅存在少量设备类型，则最好应该添加定制菜单项，以显示那些设备的销售商特定表格。然后，只需通过右键单击菜单项，无需在 Mib 选择树中选择 Mib 表格，即可显示它们。关于定制菜单项的更多信息，请选择 **选择工具** 中的 **菜单** 标签，然后按下 **F1** 键。

表显示元素

下表显示了示例表，描述了表控制功能。

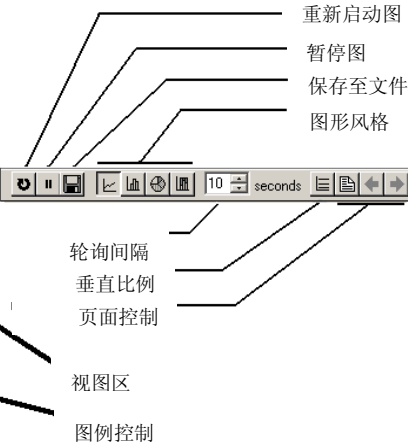
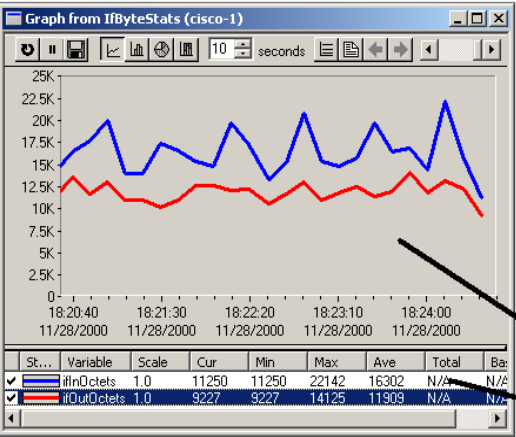
IpNetToMediaEntry (cisco)			
Index	NetAddress	PhysAddress	Type
1	207.212.33.1	00 a0 c9 49 b9 88	dynamic
1	207.212.33.8	00 10 4b 7a 7b c3	dynamic
1	207.212.33.18	00 00 a3 a8 1c 03	dynamic
1	207.212.33.19	00 e0 1e 68 6b a9	other
1	207.212.33.24	08 00 4e 06 82 6f	dynamic
1	207.212.33.34	00 a0 d2 40 01 03	dynamic
1	207.212.33.66	00 60 08 59 da 06	dynamic
1	207.212.33.130	00 a0 cc 50 3e af	dynamic
1	207.212.33.196	00 60 08 68 35 b9	dynamic



- 若需启动图形显示，首先选择一个或多个单元（行、列或各个单元），然后使用 **显示图形**按钮。
- 若需更改表格单元并执行**集合运算**至设备，则首先定位可设置单元（这些单元以蓝色显示）。**双击**该单元，使其成为**编辑模式**。直接在单元中输入新值（或重下拉式清单中选择）。然后按下‘**对勾**’**编辑控制**按钮。若需在过程中取消集合运算，则按下‘**叉**’**编辑控制**按钮。

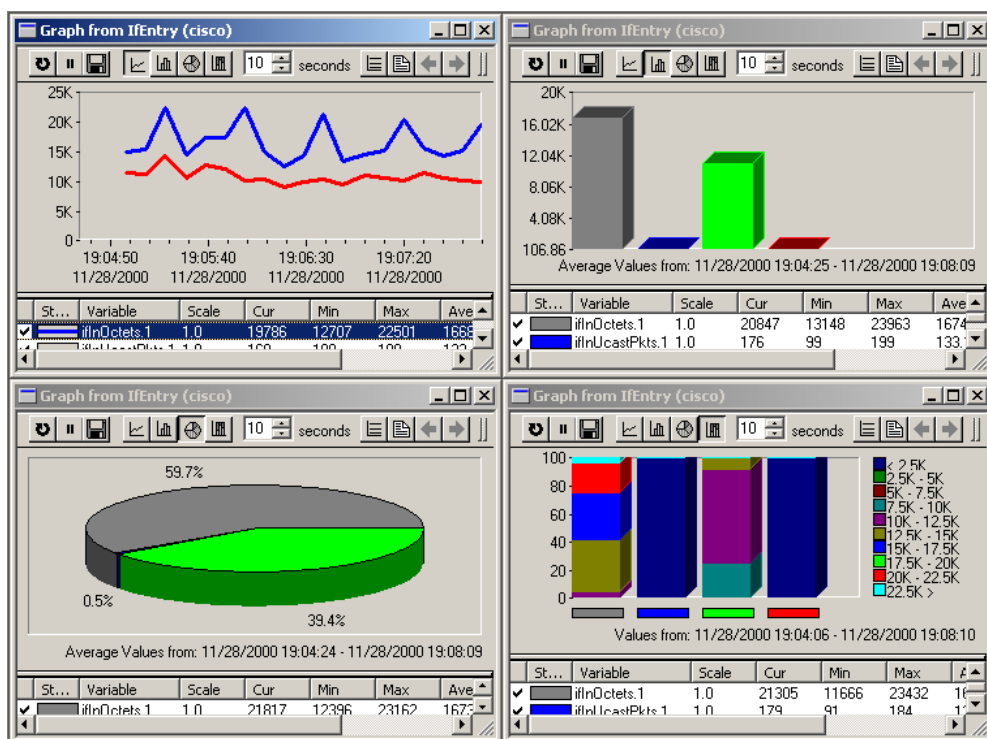
图显示元素

下图显示了示例图形，描述了图形控制功能。



图形格式

下图显示了示例的四种图格式：**曲线图**、**柱状图**、**饼图**与**分布图**。注意，柱状图与饼图显示平均值。



图形分页控制

图形难以同时查看多个变量。使用**分页控制**，启用变量块。使用**分页**按钮（纸单图标），以启用所有变量，或调整第一页（8个变量）。使用**前一页**及**下一页**等按钮来启用前页或后页变量。

图形图例控制

图例控制显示了所有变量的名称与数据总结，包括当前、最小值、最大值及平均值。

- 拖动图例控制顶部条，使控制器变得更大或更小。
- **双击**左边的复选标记，启用或禁用变量。
- 使用**右键单击属性**菜单，设置变量的属性及扩展比例。
- **双击**图形视图区域，以显示或隐藏图例控制。

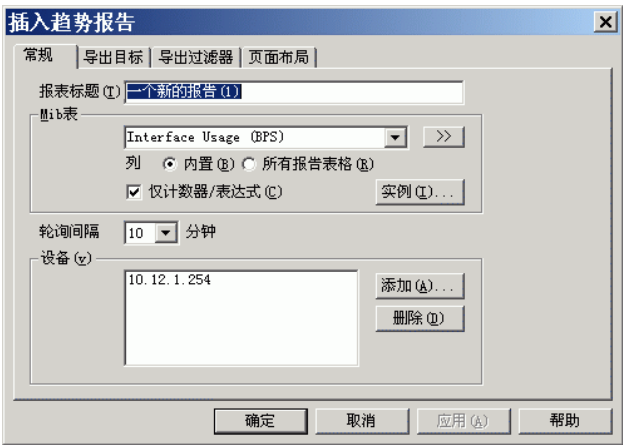
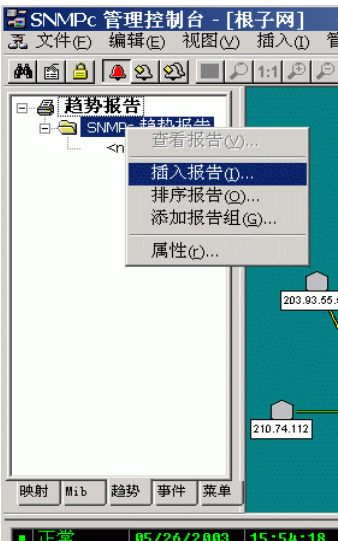
保存长期统计数据

SNMPc 趋势报告为所有 SNMP 表格及 SNMPc 服务轮询伪表保存长期统计数据。每个报告保存一个表格至多可以保存十台设备的数据。可以为任何变量设置手工阈值警报，以便在该变量到达指定值时生成事件。数据在一个或多个轮询代理系统保存在私有格式数据库中。在指定的日期，可以下载数据并在常规图形窗口中查看。

仅对于企业版，SNMPc 还自动导出趋势报告数据至打印机、文本文件、WEB HTML 文件及 ODBC 数据库。报告生成周期可以是一个小时、一天、一周或一个月。

创建新报告

- 首先，通过**映射选择树**或**映射视图**窗口，选择一个或多个设备对象。
- 在控制台左边定位**选择工具**。若无法看见选择工具，使用**视图 / 选择工具**菜单以显示它。
- 选择**趋势**标签，打开 **SNMPc 趋势报告**组名称。
- 使用右键单击**插入报告**菜单以添加新报告。
- 输入新报告的名称。
- 在 **Mib 表**下拉式清单中选择一个内置的表名称。也可以按下>>按钮，选择任何标准或私有 Mib 表。
- 对于初始化测试，设置**轮询间隔**为 1 分钟。我们建议，用户若有好几个报告，请将轮询间隔设置为 10 分钟。
- 按下确定，保存使用标准设置的报告。



在图形窗口中查看趋势数据

- 假定设置轮询间隔为 1 分钟，保存某些数据为 10 分钟。
- 右键单击趋势报告选择树中的新报告名称，使用 **属性** 菜单。
- 使用 **查看报表** 菜单。
- 选择当前日期与单一合并图，以便在一个图中查看所有数据。
- 按下确定。首先显示一些过程对话框，然后在常规 SNMPc 图形窗口中显示报告数据。



不考虑报告轮询间隔，趋势报告图形窗口中显示的所有**计数器**变量均标准化为每秒的值。

查看 Web 报告格式下的趋势数据

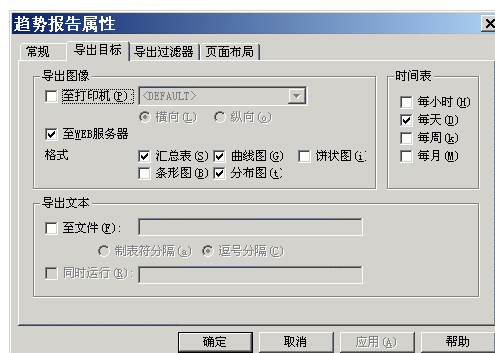
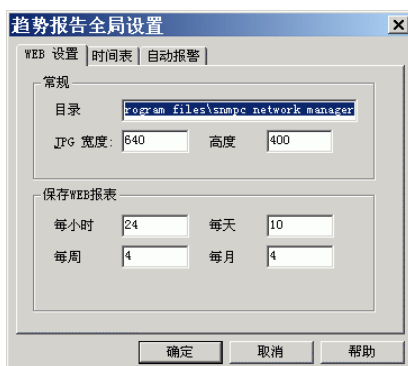
仅有 **SNMPc 企业版** 可以自动导出趋势报告数据至不同目标。最常见的导出目标是 HTML 格式文件，该文件可以通过 WEB 浏览器进行远程查看。

设置 WEB 目录

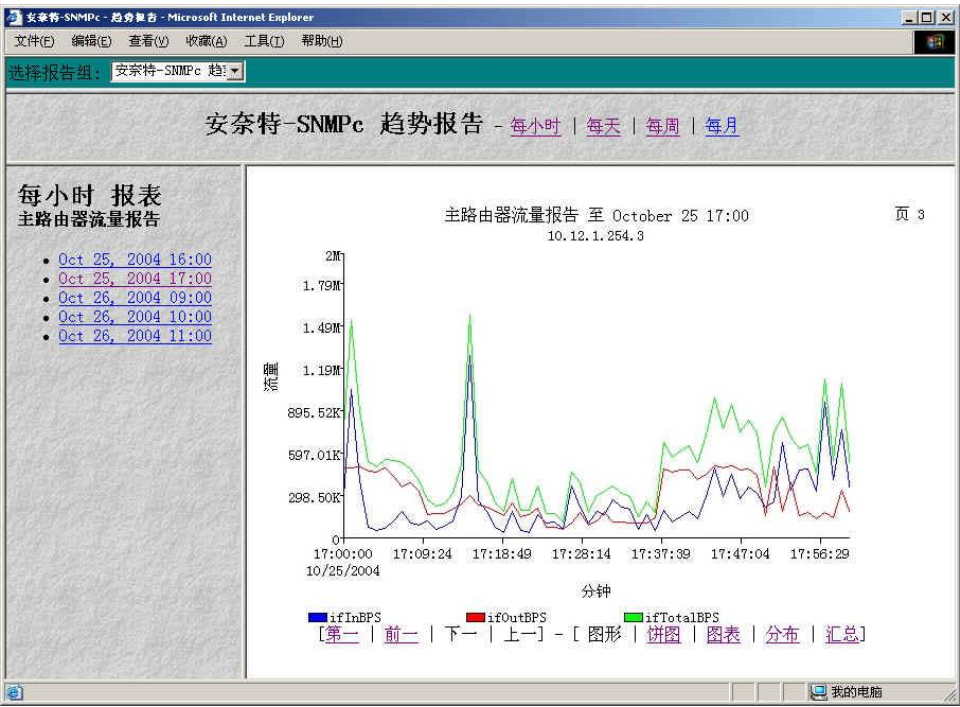
- 使用 **配置 / 趋势报告** 菜单。
- 在 **Web 目录** 文本框中输入目录名称，SNMPc 与 WEB 服务器均可访问此目录。
- SNMPc WEB 报告将导出至名为 **趋势报告** 的子目录中，而主 HTML 文件将命名为 **reportGroups.html**。

设置报告导出时间表

- 按下选择工具中的 **趋势** 标签。
- 右键单击报告名称，使用 **属性** 菜单。
- 选择 **导出目的** 的标签。
- 确定选中 **至 WEB 服务器**。
- 检查 **每小时** 安排复选框。
- 按下确定。



WEB 报告将会以每小时为周期导出之前的数据。等待几个小时，然后使用**工具 / WEB 报告**菜单在 WEB 浏览器中查看 WEB 报告。下面是示例 SNMPc 每小时 WEB 报告。注意，所有垂直（Y）缩放比例均标准化为每秒值。



注意：WEB 报告仅在企业版中可用。

限制保存的实例

正常情况下，轮询代理将轮询趋势报告中每个有效的实例的变量。为了限制所轮询的实例，选择**趋势选择树**中的报告名称，使用右键单击**属性**菜单，然后按**实例**按钮。

- 选择所显示表的一个或多个行，然后按下**添加**按钮，将其添加至左侧的**实例树**中。
- 在实例树中，选择一个或多个标签（包括<所有其他实例>），然后按下**包括**或**不包括**按钮。
- 对于每个所包括的实例，使用**编辑**按钮，设置原文实例名称与手工阈值报警。

趋势报告实例

报告表格实例

10.12.1.76

- <所有其它的实例>
- 1 {port1}
- 9 {port9}
- 11 {port11}

Index	Descr	InBPS	OutBPS	TotalBPS
1	port1	5497	3713	9211
2	port2	0	0	0
3	port3	0	0	0
4	port4	0	0	0
5	port5	0	0	0
6	port6	0	0	0
7	port7	0	0	0

包括 (I) 不包括 (E) 编辑 (E)... << 添加 (A) 删除 (D) >> 选择 (S)... 确定 (O)

设置阈值报警

当所轮询的 SNMP 变量值达到某一标准时，可以生成阈值报警。SNMPC 支持三种不同的阈值报警生成机制，具体描述如下。

报警类型	描述
状态变量轮询	使用对象属性对话框，设置单一 SNMP 变量和受到实时轮询（轮询间隔属性为秒）的实例。为此使用紧急状态轮询。例如，轮询 UPS 电池失败、磁盘满，或链接失败等情况。
自动趋势基线	对于所添加的任何趋势报告中的所有变量，SNMPC 将自动确定其基线值。该值是经过学期周期后设置的，并进行周期性调整。若所轮询的值超过基线的一定百分比，则轮询代理将生成报警。
手动趋势阈值	在报告中使用时手动阈值报警，以指定特定的测试状态。这最常用于监视线路应用变量。在此情况下，报警状态大家都知道将涉及一个较长的轮询周期（比如，超过 10 分钟的 80%）。

设置状态变量轮询

- 使用映射选择树或映射视图窗口，**右键单击** SNMP 设备、链接或网络对象，使用**属性**菜单。
- 确保**地址**字段设置成有效的 IP 地址。可以随意在地址后添加 UDP 端口值：**x.x.x.x.端口**。
- 选择**访问**标签。
- 对于常规 SNMP V1 设备，设置**只读访问模式为 SNMP V1**，然后设置**只读 Community 为有效的 Community 名**。
- 选择**属性**标签。
- 设置**轮询间隔**为顺续轮询之间的秒数。
- 设置**状态变量**为包括一个实例的整型 SNMP 变量名称（比如 ifOperStatus.3）。**确保输入完整的变量实例。**
- 设置**状态值**为要比较的数值（或从下拉式清单中选择一个别名）。
- 设置**状态 OK 表达式**来测试性能以确定是否通过状态测试。在**值**下拉式清单选择可能的测试。



注意：对于文本格式实例部分的变量，可以使用 **statusVar.”text instance”**形式而无需使用完整的 SNMP 点表达式。

配置自动报警

使用 **配置 / 趋势报告** 菜单，选择 **自动报警** 标签。在此对话框中，可以设置自动化报警算法的各种参数。一般情况下，默认值就足够了，用户可能希望做的事情主要是通过取消选择 **启用自动化报警** 复选框来禁用自动报警。

设置手工阈值报警

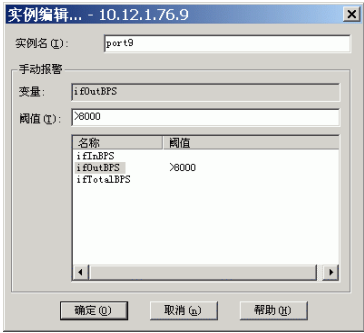
首先必须为一套设备创建报告及 SNMP Mib 表。请参见前面章节，**保存长期统计数据** 一节描述了如何创建趋势报告。

在 **趋势选择树** 中选择报告名称，右键单击 **属性** 菜单，然后按 **实例** 按钮。

- 选择所显示表的一个或多个行，然后按下 **添加** 按钮，将其添加至左侧的 **实例树** 中。
- 在实例树中，选择一个或多个标签（包括<所有其他实例>），然后按下 **包括或不包括** 按钮。
- 对于每个包括的实例，用 **编辑** 按钮编辑每个变量的报警。



- 在实例编辑对话框的底部清单中，选择变量名称。
- 在 **阈值** 编辑框中，输入简单的表达式。这是一个操作符(>, <, =, >=, <=, !=) 与数值常数。
- 用户也可以在 **实例名称** 编辑框中随意输入该变量实例的名称。这使得可以更轻松地确定阈值所指对象。
- 按下确定。对于实例树中所有拥有手工报警的实例，用户将在其图标旁看到一个红色感叹号。



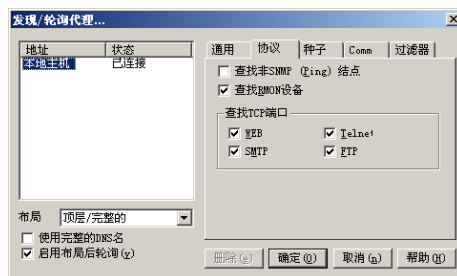
请牢记，在手工阈值中设置的 **计数器** 变量值将与轮询示例进行比较。根据趋势报告轮询间隔，所轮询的示例可能更大或更小。例如，每分钟显示 100K 字节的链接可能显示每 10 分钟显示 1000K 字节。这与趋势图中示例标准化为每秒值可能有所不同。

轮询应用服务

SNMPc 支持定制轮询任何 TCP 应用服务。简单轮询 4 个内置的 TCP 应用服务（FTP，SMTP，WEB 和 TELNET）和通过定制程序对非 TCP 服务的外部轮询。更多关于外部程序轮询的信息请使用 **帮助/帮助主题** 菜单，打开 **定制 SNMPc 的开发服务轮询程序** 项。

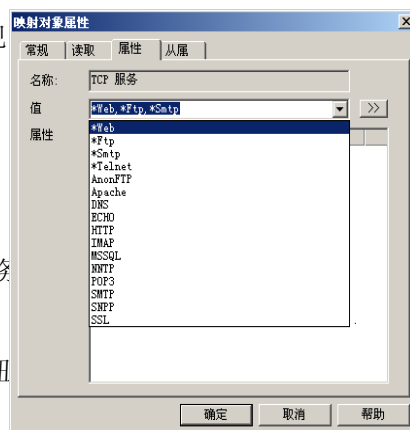
SNMPc 轮询代理能自动地检查在已发现设备上存在的内置 TCP 服务并配置轮询这些服务。

使用 **配置/发现-轮询** 对话框的 **协议** 选项卡来启用对 4 个内置 TCP 服务的发现。



启用对一个设备 TCP 服务的轮询，在映射视图中右击此设备对象，打开 **属性** 菜单中的 **属性** 选项卡，选择 **TCP 服务** 属性。

- 使用 **值** 下拉列表选择一个 TCP 服务 (*Ftp, *Telnet, *Sntp, *Web 和 自定义名)。
- 要选择多个服务，直接在 **值** 编辑框中输入服务名称，用逗号分隔。例如：“*Ftp,*Web”。
- 也可以双击 **TCP 服务** 属性，或使用 “>>” 按钮选择多个服务。



自定义服务可以对应用服务器提供灵活有力的轮询：

- 可以选择对 TCP 服务发送一个文本字符串并且和一个文本模型做比较。
- 对每个映射对象可以定义 16 个不同的自定义服务。
- SNMPc 中可以创建的定制服务的总量没有限制。
- 用户可选地运行一个外部程序来轮询服务。

双击 **服务服务** 属性，或点击 “>>” 按钮编辑自定义 TCP 服务。显示 **轮询服务** 对话框。

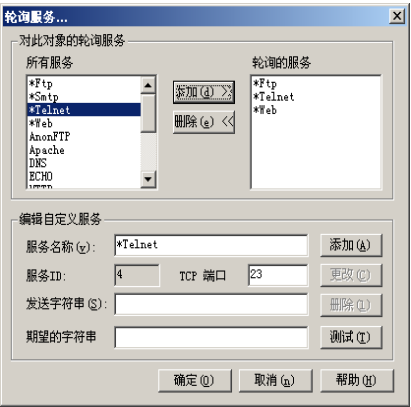
使用对象的**轮询服务对话框**上面部分的控制来管理对选定设备的轮询。

启用对设备的TCP 服务轮询:

- 在**全部服务**列表中选择服务名。
- 点击**添加 (>)**按钮。

禁用对设备的TCP 服务轮询:

- 在轮询服务列表中选择服务名。
- 点击**删除 (<)**按钮。



使用下面的**编辑自定义服务**来添加、删除或修改自定义的 TCP 服务。

添加一个新的 TCP 定制服务:

- 在**服务名称**编辑框中输入一个新的名称。
- 在**TCP 端口**编辑框中输入一个 TCP 服务的端口号。
- 在**发送字符串**编辑框中可选输入要发送到服务的一个短文字。
- 在**期望字符串**编辑框中可选输入与服务响应匹配的字符串模型。你可以使用 ASCII 文本和 ‘*’ 号通配符。
- 点击**添加**按钮。

添加了一个新的服务后，如果想要对当前选定的设备轮询此服务，需要按**添加>**按钮。

要删除一个定制服务:

- 在**全部服务**列表中选择要删除的服务。
- 按**删除**按钮。

要修改一个定制的 TCP 服务:

- 在**全部服务**列表中选择服务名。
- 修改 **Service 服务名称**、**TCP 端口**、**发送字符串**、**期望字符串** 或 **轮询执行** 字段。
- 按**修改**按钮。

注意服务名称前带星号的是内置的不能修改或删除。这些服务是 *Ftp, *Telnet, *Sntp, 和 *Web。这些服务轮询使用简单的仅面向连接的形式。

以发送电子邮件或寻呼等方式就某事件告知管理员

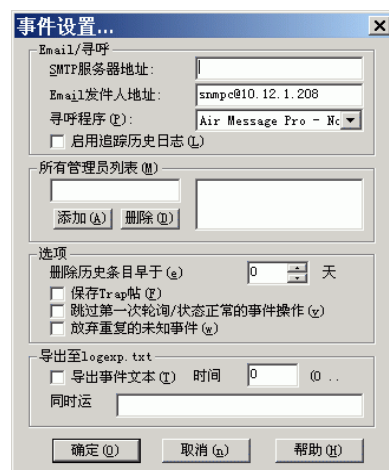
此部分描述当设备无法正常运作时，如何呼叫 SNMPc 管理员或给其发送电子邮件。

步骤 1：在 Air Messenger Pro 中添加管理员用户

要使用寻呼，必须首先使用 **开始/程序/SNMPc 网络管理系统/安装 Air Messenger Pro** 菜单来安装 Air Messenger Pro。启动 Air Messenger Pro，添加名为管理员的用户（非组）。配置并测试 Air Messenger Pro 调制解调器 / 呼叫器设置，确定可以发送寻呼。

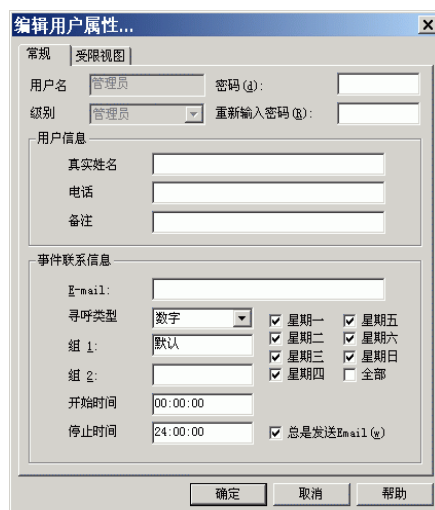
步骤 2：设置电子邮件 / 寻呼全局事件参数

- 使用 **配置 / 事件选项** 菜单。
- 在 **SMTP 服务器地址** 中设置，以点表达方式，设置电子邮件服务器的 IP 地址 (a.b.c.d)。
- 在 **电子邮件发生地址** 中设置服务器的有效电子邮件地址（比如：snmpc@alliedtelesis.com.cn）。
- 选择寻呼器应用程序（Air Messenger Pro 或 Notify!Connect）。
- 启动 **启用历史记录跟踪** 复选框。然后，当已验证该电子邮件可用时，可以禁用此选项。



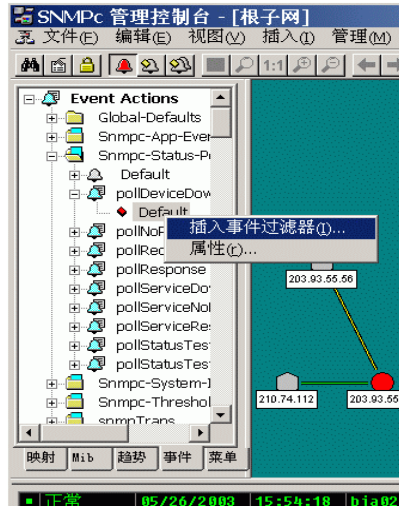
步骤 3：设置管理员联系信息

- 使用 **配置 / 用户配置文件** 菜单。
- 选择 **管理员** 用户，然后按下 **修改**。
- 在 **电子邮件** 文本框中输入电子邮件地址。
- 选择 **寻呼器类型**（数值或字母数字）。
- 设置希望发送电子邮件与寻呼的日期与时间。
- 使用 **组 1** 与 **组 2** 文本框，可以为多用户设置两个别名。在当前情况下，**组 1** 为默认值。



步骤 4: 添加 pollDeviceDown 的事件过滤器

- 在控制台左边定位 SNMPc 选择工具。若无法看到，则使用 **视图 / 选择工具** 来显示它。
- 在选择工具中选择 **事件** 标签。
- 打开 **Snmpc 状态轮询** 子树，它包括所有与轮询相关的事件操作。
- 打开 **pollDeviceDown** 子树，它包括所有设备宕机事件的事件过滤器。
- 右键单击 **默认** 事件过滤器，使用 **插入事件过滤器**，添加新的事件过滤器。
- 会显示 **添加事件过滤器**。在 **常规** 标签中，输入新事件过滤器的 **事件名称**。例如，设置名称为 **主路由器宕机**。



步骤 5: 选择与事件过滤器匹配的设备

- 选择所显示添加事件过滤器对话框的 **匹配** 标签。
- 按下 **添加** 按钮。
- 使用树控制来选择一个或多个设备名称，然后按下确定。
- 然后，匹配 **资源** 列表框中就显示该设备名称。



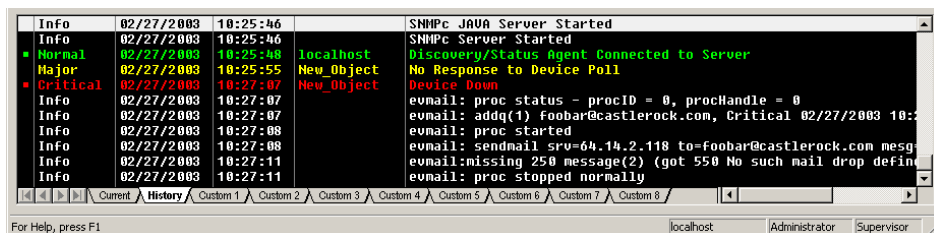
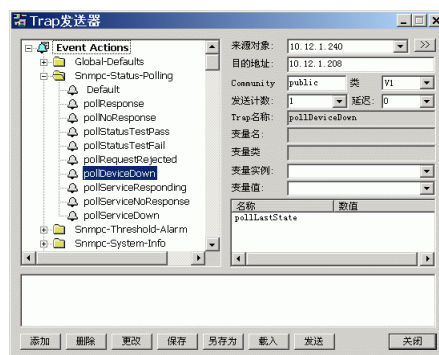
步骤 6: 设置电子邮件 / 寻呼事件操作

- 选择所显示的**添加事件过滤器**的**操作**标签。
- 在**寻呼组**下拉式清单中选择**默认值**，以发送寻呼给所有**组 1**或**组 2**中的用户，其别名为**默认值**（比如，管理员用户）。
- 在**电子邮件组**下拉式清单中选择**默认值**，以发送电子邮件给所有**组 1**或**组 2**中的用户，其别名为**默认值**（比如，管理员用户）。
- 按下确定，保存新过滤器。



步骤 7: 测试新事件过滤器

- 选择**选择工具**中的**映射**标签，然后选择与新事件过滤器匹配的某一设备。
- 使用**工具 / 陷阱发送器**菜单。
- 陷阱**发送工具**在左边显示了事件操作树。打开**Snmpc 状态轮询**子树，然后选择**pollDeviceDown**事件。
- 按下**发送**按钮。
- 关闭陷阱发送工具，看**SNMPC 事件日志工具**（在控制台较低部分）。若无法看到事件日志工具，使用**视图 / 事件日志工具**菜单以显示它。
- 选择**事件日志工具**中的**历史**标签。将看到一个所选择节点的红色设备关闭事件，以及关于电子邮件操作的一些白色诊断信息。



使用其它事件类型

我们以 **pollDeviceDown** 事件为本部分示例。其机制与其它类型的事件是相同的，包括那些为 **状态变量**与**手工阈值报警**所生成的事件。下表描述了一些通用的 SNMPc 事件及发生条件。

事件子树	陷阱名称	描述
Snmpc 状态轮询	pollDeviceDown	设备对三个连续轮询序列 ¹ 无响应。
	pollNoResponse	设备无法对一个轮询序列 ¹ 做出响应。
	pollRequestRejected	设备拒绝 sysObjectId.0 或者用户设置的状态轮询变量。
	pollResponse	设备对轮询序列 ¹ 做出响应。
	pollServiceDown	三次连续尝试后无法链接至 TCP 端口。
	pollServiceNoResponse	一次尝试后无法链接至 TCP 端口。
	pollServiceResponding	可以链接至 TCP 端口。
	pollStatusTestFail	状态变量测试失败。
	pollStatusTestPass	状态变量测试通过。
Snmpc 系统信息	pollAgentConnect	建立 SNMPc 轮询代理链接至服务器。
	pollAgentDisconnect	SNMPc 轮询代理链接至服务器丢失。
Snmpc 阈值报警	alarmAutoThresholdExpand	趋势自动基线向更高移动。
	alarmAutoThresholdReduce	趋势自动基线向更低移动。
	alarmAutoThresholdSet	趋势自动基线初始化设置。
	alarmAutoThresholdTrigger	趋势自动基线超出。
	alarmManualThresholdTrigger	趋势手工报警超过阈值。
	alarmManualThresholdReset	在受到触发后，趋势手工报警不再通过阈值测试。
Snmp 陷阱	authenticationFailure	通过非法途径（错误的 Community 名称）中的设备生成陷阱。
	coldStart	设备重新启动后生成陷阱。
	linkDown	当链接失败时设备生成陷阱。
	linkUp	当关闭的链接恢复时，设备生成陷阱。

注意 1： 在每个 **轮询间隔**中，均产生轮询序列。在每个轮询序列期间，发送一个轮询，并在 **轮询超时**时期内希望收到回应。若在超时期间内无响应收到，则将立刻再次

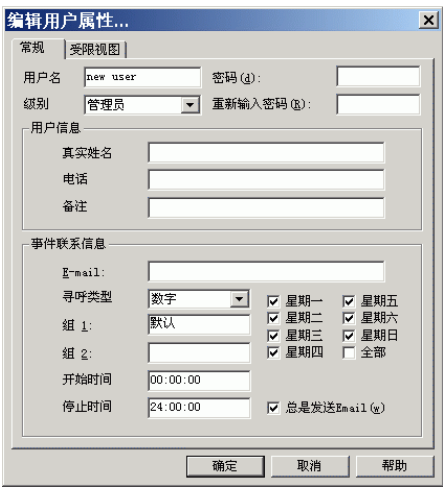
发送轮询（重试）。在一个轮询序列中，将执行最多次**轮询重试**次数。若所有尝试失败，则轮询序列失败。在尝试另一个轮询序列之前必须等到轮询间隔时间过去之后。

发送电子邮件或呼叫多个用户

本部分描述了当某设备性能下降时，如何发送电子邮件或呼叫两个用户。在阅读部分之前，请阅读并理解前一节。

步骤 1: 添加成组 SNMPc 用户

- 使用 **配置 / 用户配置** 菜单。
- 按下 **添加** 按钮。
- 输入新用户 **名称**。
- 设置用户 **电子邮件** 地址。
- 设置用户 **寻呼器** 类型。
- 设置发送电子邮件 / 寻呼的日期与时间。
- 设置 **组 1** 用户别名为 **SwitchOperators**（也可以是任何文本）。
- 按下 **确定** 以保存新用户。
- 对于不同用户名称，重复此过程，确保将 **组 1** 值设置为 **SwitchOperators**，这样，两个用户均有相同的 **组 1** 值（比如，他们有相同的别名）。



步骤 2: 添加用户至 Air Messenger Pro

若需使用寻呼，启动 Air Messenger Pro 应用程序，然后添加两个用户，其名称与添加至 SNMPc 中的相同。若不使用 Air Messenger Pro 组，则不用 **组 1** 名称。每个 SNMPc 用户必须在 Air Messenger Pro 中拥有一个匹配的用户名称。安装寻呼 / 调制解调器参数，确保可以给两个新用户中的任一人发送呼叫。

步骤 3: 添加所选择设备的事件过滤器

遵照前一节的步骤 4 至 7，添加一套设备的新事件。在 **操作** 标签中，选择 **寻呼** 下拉式清单中的 **切换操作器**，来呼叫两个新用户。选择 **电子邮件** 下拉式清单中的 **切换操作器** 来给两个新用户发送电子邮件。

在添加事件过滤器对话框的 **匹配** 标签中，确保匹配不同的设备，而不是那些用于先前部分的设备（发送电子邮件给管理员）。否者，此新过滤器将不是唯一的，它将无法匹配任何即将发生的事件。

请不要忘记设置每个匹配事件的 **自动清除** 标记。

网络发现疑难解答

网络发现持续时间

在 SNMPc 服务器安装过程中，输入每个 SNMP V1 发现种子设备的地址、网络掩码及 Community 名称。正常情况下，这些信息对于发现网络中的大部分设备而言是足够的。当首次启动 SNMPc 时，发现并添加对象至映射将需要**几分钟**。使用**根子网**按钮，显示顶级映射视图。

若在安装过程中使用**启动时禁用发现**选项，则首次启动 SNMPc 时将无法运行发现。在这种情况下，需要在继续运行之前设置发现过滤器。在阅读此部分之前，请参考后面的**限制发现**部分。

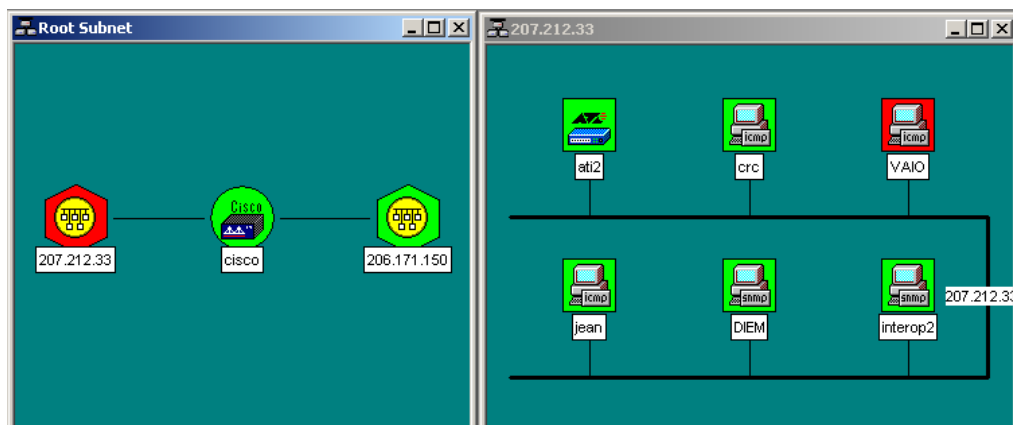
正常的发现映射布局

基于拓扑结构，发现创建了一个双层 IP 子网。在顶级上，发现添加所有多端口设备（路由器）及每个 IP 子网的子网图标。在每个路由器之间添加链接对象，该对象链接至各子网。映射自动排列成星状构形。

在设备 IP 地址与子网掩码的基础上，每个子网图标下的第二层添加所有单一端口 SNMP 设备与 ICMP (Ping) 设备。单一总线网络添加至每个子网层，同时，子网内的所有设备链接至此网络。

使用**根子网**按钮，显示顶级映射视图。用户应该可以看到 SNMP 设备图标与子网图标的混合排列，它们均联接成星状构形。**双击**每个子网图标。应该可以看到一个总线网络，该网路链接了所有设备，它们呈网格构形。

下图描述了小型网络的示例顶级与子网映射。注意，一些设备具有销售商指定的图标，而另一些具有通用图标。每个一般图标标识为 SNMP 或 ICMP (Ping)，这对于确定发现问题是至关重要的。



失败征兆与解决方案

发现代理使用试探法来发现网络设备。那意味着无定论和可能不同机器所运行的结果有所差异。存在许多原因，它们包括丢失广播响应（缓冲溢出、冲突）、丢失轮询、缓慢响应等。这完全是正常的。然而，有一些永久性失败情况可以解决。下列症状是典型的发现失败：

- 1. 无设备添加至映射（经过几分钟等待后）。
- 2. 顶层映射仅仅（或绝大部分）包括子网图标, 但是无链接。
- 3. 一些或所有 SNMP 设备被作为 Ping 图标添加至较低层子网。
- 4. 无法发现所有预期的网络设备。

下面将介绍这些问题的解决方法。

发现代理无法连接至服务器

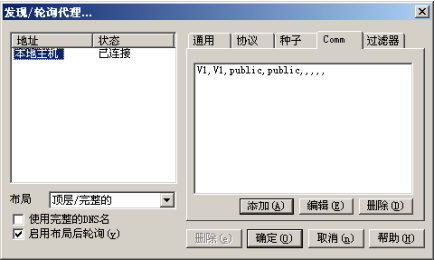
查看 **事件日志工具** 的 **当前** 图标。若无法看见事件日志工具，使用 **查看 / 事件日志工具** 以显示它。滚动至事件日志顶部。应该看到一个条目，描述为：**发现 / 状态代理链接至服务器**。此外，使用 **配置 / 发现-轮询** 菜单，应该在左边看到一个输入项，显示系统 IP 地址及状态为 **已连接**。若上述两项均不是如此，那么说明发现代理没有正确链接至服务器。

SNMPc 使用 TCP/IP 在不同组件之间进行通信。这可能与系统中运行的其它软件冲突。寻找其它管理应用程序或 Windows 服务，然后停止它们（比如 **Windows SNMP Trap Service**）。尝试安装在包含更少软件的不同系统中，这样有助于确定冲突软件。这是非常罕见的失败情况。

不正确或遗漏 Community 名称

每个 SNMP V1 设备使用一个只读 Community 密码进行 SNMP 访问。设备安装时，典型情况下 Community 名称是 **public**，但是大多数情况下网络管理员已更改该 Community 名称。此外，在网络上可以使用许多不同 Community 名称。

- 确定网络设备中使用何种 Community 名称。
- 使用 **配置 / 发现-轮询** 菜单。
- 在代理清单中选择系统地址。
- 按下 **Comm** 按钮。
- 对于每个 Community 名称，按下 **添加** 按钮。将 **SNMP V1** 设置为 **只读访问模式** 与 **读 / 写访问模式**，将 **只读 Community** 与 **读 / 写 Community** 设置成有效的 Community 名称。
- 按下确定按钮。
- 使用 **文件 / 复位** 菜单来删除所发现到的映射，然后重新开始发现。



SNMP 设备访问控制列表

许多 SNMP 设备均有 *访问控制列表 (ACL)*。ACL 中列出了一系列 IP 地址，设备可以通过这些 IP 地址接收 SNMP 的请求。这是销售商指定的安全特征，它使用终端或 Telnet 会话进行配置。至少需要访问每台 **发现种子** 设备，检查该设备是否拥有一个 ACL，而且您的 SNMPc 系统地址是否在其中。为了完成网络发现，必须添加系统地址至网络中的所有 ACL 中。

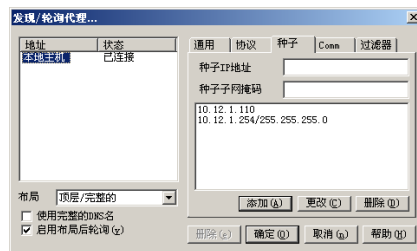
防火墙妨碍了 SNMP 操作

许多网络通过防火墙设备来防止恶意入侵。通过防火墙时会堵塞 SNMP 通信是常见的，因为 SNMP 操作可以关闭并重新配置设备。若网络中有多个防火墙，需要确保 SNMPc 系统可以通过这些防火墙发送并接收 SNMP 活动。一般这通过协议过滤器、并配合访问控制列表来实现。防火墙配置通过终端或 Telnet 会话完成。

种子地址太少

SNMPc 通过结合使用所下载的种子设备信息（地址、路由、arp 表）与广播来发现设备。但是，许多设备禁止向本地 LAN（子网直接广播）之外的网络发送广播。为了解决此问题，需要添加更多的网络路由器种子地址。

- 使用 **配置 / 发现-轮询** 菜单。
- 在代理列表中选择系统地址。
- 按下 **种子** 标签。
- 对于每个新种子，在各自文本框中输入其 IP 地址与子网掩码，然后按下添加。
- 按下 **常规** 标签，然后按下 **重新启动** 按钮。
- 按下确定按钮。在这种情况下无需重新启动映射。



广播包丢失

在许多情况下，网络发现大部分可以发挥作用，但是所发现的设备无预期的多。许多设备无法在 SNMP ARP 表中显示，因此它们只能通过广播进行发现。由于缓冲溢出、冲突等因素，可能丢失许多广播响应。

若需解决此问题，可以对所发现子网中的每个可能地址启动连续性轮询。使用 **配置 / 发现-轮询** 菜单并选择 **Ping 搜索子网** 复选框，然后按下 **重新启动** 按钮。

注意，SNMPc 将仅轮询已发现的子网而不是所指定的范围，若需发现更多子网，请按照前一部分的说明添加更多种子地址。

限制发现范围

若网络较大型，但仅希望管理其中较小部分，则需要设置发现地址范围过滤器。发现过滤器仅指定所包括的区域。因此，若设置发现过滤器，其设置数量必须足够多，以覆盖希望发现的所有地址。

地址范围过滤器以点表述进行描述，后面带有星号与数字范围说明符。除非最后一个元素为星号，否者必须有四个以点隔离的元素。下面是一些有效的示例：

207.*
207.212.33.*
207.200-211.*
198.*.*.22-88

- 使用 **配置 / 发现-轮询** 菜单。
- 在代理列表中选择系统地址。
- 按下 **过滤器** 标签。
- 在 **地址范围** 文本框中输入过滤器，然后按下 **添加**。
- 重复上述步骤，添加其它过滤器。
- 按下确定。
- 使用 **文件 / 复位** 菜单，删除当前映射，然后通过新过滤器重新启动发现。



停止发现自动布局

无需介入，当添加新设备时，发现将不断地重新布局顶级映射。若希望手工更改映射布局，则此方式是令人不快的。为了控制发现布局，使用 **配置 / 发现-轮询** 菜单，然后执行 **下列操作**：

1. 取消选择 **启动发现** 复选框，以禁用进一步发现。
2. 在 **布局** 下拉式列表中选择 **发现对象**，以添加任何新对象至名为发现对象的子网、而并非顶级映射中。
3. 在 **布局** 下拉式列表中选择 **顶层 / 增加**，以使用增量布局算法添加任何新对象至顶层。将不会扰乱现有布局。

使用远程控制台

仅能在企业版中使用远程控制台。注意，评估版具有企业版的功能。

若已习惯在单机配置下使用 SNMPc 企业版，则仅需学习通过远程工作站登陆。用户可以通过一些运行 TCP/IP 并链接至网络（比如通过互联网、租用线路、局域网等）的工作站登陆。但是，控制台实际上对带宽要求较高，无法在速度较低的拨号网络中流畅运行。我们建议通过局域网或 T1 快速线路进行远程登陆。

执行下列步骤，在计算机上安装 SNMPc 企业远程控制台。

- 将 SNMPc CD-ROM 放入 CD-ROM 驱动器中。
- 在 Windows 开始菜单中，选择**运行**，然后输入 `d:\AT-SNMPc6_CN` 按下确定。或直接打开光盘双击 `AT-SNMPc6_CN`，软件即自动开始安装。在这里 d: 是光驱盘符。
- 在组件选择对话框中，按下 **控制台** 按钮。
- 安装程序将在计算机上继续安装 *SNMPc 企业远程控制台*。一旦安装完毕，即可登陆至运行 SNMPc 的企业服务器上。在 Windows 开始菜单中，选择 **程序/SNMPc 网络管理系统/远程登录** 菜单。输入服务器 IP 地址，然后按下确定。现在，已经登陆至服务器，可以远程执行任何控制台操作。

企业基本版系统最多支持 10 个 Windows 控制台。如果需要超过 10 个 Windows 控制台，需要购买 **远程访问扩展 (RAX)** 许可。如果购买了 RAX 许可，通过 **配置/软件许可码** 菜单弹出的窗口中添加此许可。

使用 JAVA 控制台

JAVA 控制台需求

JAVA 控制台需求如下：

1. 必须运行 **Windows Vista、NT、XP、2000 或 2003** 下的 SNMPc 服务器。
2. SNMPc JAVA 控制台是用 JAVA1.5.0 编译的。在远程客户端运行 JAVA 控制台之前，必须要安装此 JAVA 版本或之上的版本。。
3. 必须在 SNMPc 企业版服务器系统中运行 **WEB 服务器**。这不包括在 SNMPc 内。

安装并使用 JAVA 控制台

执行如下步骤，安装并使用 JAVA 控制台：

步骤 1： 安装并启用 WEB 浏览器应用程序（不包括在 SNMPc 内）。

步骤 2： 创建 JAVA 控制台组件目录，通过该目录可以访问 WEB 服务器。

步骤 3： 复制如下 JAVA 控制台组件至上述第二步所创建的目录。

```
<snmpc>\java\crc.jar  
<snmpc>\java\default.html  
<snmpc>\java>manual
```

在这里，<snmpc>是 SNMPc 安装目录。手册是一个目录，它包括所有在线文档（HTML 格式）内容。

步骤 4： 在任何系统下使用 WEB 浏览器，输入 SNMPc JAVA 控制台起始页 URL：

```
http://a.b.c.d/snmpcjavadir/default.html
```

在这里，a.b.c.d 是 SNMPc 服务器系统的 IP 地址，snmpcjavadir 是放置 JAVA 控制台组件的目录。WEB 浏览器将执行 JAVA 控制台。

JAVA 控制台提供了有限的功能，并且是只读的。这仅为在低速线路中或偶尔进行 snmpc 访问而设计。运行 JAVA 控制台帮助菜单，以了解如何使用 JAVA 用户界面。



限制 JAVA 控制台访问

通过编辑 SNMPc.ini 文件可以限制允许链接至 SNMPc 的地址。SNMPc.ini 文件位于安装 SNMPc 的目录。在[Server]部分添加如下行：

AcceptAddrs=a.b.c.d,aa.bb.cc.dd,...

此处，"a.b.c.d" 与 "aa.bb.cc.dd"是可接受的客户机地址。可以按需添加许多地址，各地址之间采用逗号隔开。这些必须是 IP 地址。不能是域名。

安装远程轮询代理

仅能在企业版中使用远程轮询代理。注意，评估版安装的是企业版。

可以将远程轮询代理添加至网络中另一台计算机上。此计算机应该在同一局域网或在另一城市中。与远程控制台计算机不同，用户可以在低速线路的另一端添加轮询代理，因为它对带宽要求较低。

添加一个或多个远程轮询代理将解决如下问题：

- 低速线路另一端的轮询代理可以独立轮询设备，仅当发生变化时才通知用户。这可以节约资金，并使线路空闲出供其他用户使用。
- 若网路中存在多台设备，或者希望轮询多台设备长期统计数据，则服务器会变得不堪重负并缩短响应时间。使用远程轮询代理可以分担服务器上的轮询任务。

执行下列步骤以安装 SNMPc 企业版远程轮询代理：

- 将 SNMPc CD-ROM 放入 CD-ROM 驱动器中。
- 在 Windows 开始菜单中，选择运行，然后输入 `d:\AT-SNMPc6_CN` 按下确定或直接打开光盘双击 `AT-SNMPc6_CN`，软件即自动开始安装。在这里 d: 是光驱盘符。
- 在组件选择对话框中，按下 **轮询器** 按钮。
- 弹出一个对话框，提示输入 **发现种子** 与 **Community 名称**。输入网络上的 SNMP 设备的 IP 地址与 Community 名称（通常是默认网关）
- 弹出一个对话框，提示 SNMPc 企业版服务器工作站的 IP 地址与远程轮询器密码。密码初始值为空。
- 安装程序将在计算机上继续安装轮询代理。安装完毕后，退出 Windows，然后再次登陆。轮询代理将启动，并自动链接至 SNMPc 企业服务器上。

企业版基本版最多支持 10 个远程轮询代理，对于需要更多远程轮询的大规模网络，可以采用域管理方式将多个服务器结合在一起使用。

远程轮询代理的配置与使用是高级主题，它超出本文档讨论范围。若需了解配置与使用远程轮询代理的相关信息，请使用 **配置 / 发现-轮询** 菜单，然后按下 **帮助** 按钮。阅读名为 **管理多个发现代理** 的链接。

添加一个冗余备份服务器

只有在企业版中才有备份服务器功能。注意评估版安装的是企业版。

通过使用两个 SNMPc 服务器，一个指定为主，另一个为备份服务器，如果主系统不管因何种原因不能使用时，仍可以持续监控网络。主 SNMPc 服务器会自动输出它的配置文件至备份服务器基于预定计划。能自动地输出很重要，以便让备份服务器总是得到及时更新。

当备份服务器检测到主服务器故障时，就接管对网络的轮询工作，包括通知所有的远程轮询代理重新连接到备份服务器。

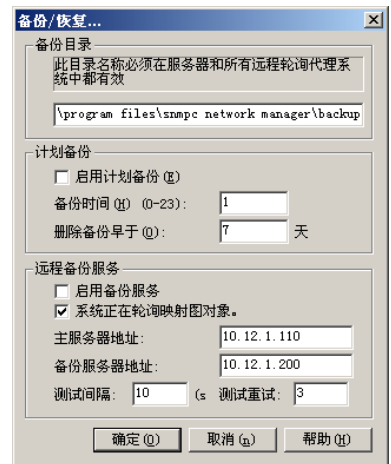
在配置备份服务器前必须做好下列准备：

- 在两个系统上对管理员和远程轮询用户的密码必须相同。
- 在两个系统以及每个系统至任一远程轮询代理之间必须有可用的通信连接。

使用 **配置/备份-恢复** 菜单在主和备服务器上配置备份服务器功能。

使用 **启用备份服务** 复选框启用或禁用数据库输出（主服务器）和主服务器监视（备份服务器）。此复选框在两个系统上必须都启用。

使用 **本系统正在轮询映射对象** 复选框来启用或禁用你所登录服务器对映射对象状态轮询。此复选框通常在主服务器上启用而在备份服务器上禁用。



备份服务器接管对映射对象的轮询后会自动地启用 **本系统正在轮询映射对象** 复选框。一旦解决了主服务器的问题，在备份服务器上禁用此复选框，回复到正常状态。

使用主服务器地址和备份服务器地址编辑框设置相应的服务器以点号表示的 IP 地址。这些设置在两个服务器上必须一样。

使用测试间隔和测试重试编辑框来设置备份服务器检测主服务器的时间间隔和在接管轮询前重试的次数。

其它 SNMPc 特性

此文档仅描述一些最常用的 SNMPc 功能。SNMPc 是全功能的分布式网络管理系统，它可以满足用户的大部分需求。关于下列其它特征，在线帮助中可以找到其具体介绍。

- 将任务作为 Windows 服务运行
- Windows 任务栏控制图标
- 私有 MIB 导入
- 用户事件审计（登录和映射图编辑）
- 支持管理管理器
- SNMPc 4.0 映射导入
- 预定备份
- ODBC 数据库导出
- 自定义 MIB 表
- 自定义 MIB 表达式
- 用户菜单
- 图形化设备视图
- MIB 变量浏览器
- RMON 用户界面
- 报警框事件操作
- 事件转发
- 运行外部程序
- 自动图标 / 程序选择
- 编程接口

如何购买 SNMPc

若所使用的是 SNMPc 评估中文版，则其使用期限为 30 天。我们希望此文档可以帮助您了解 SNMPc，并在不久之后可以购买一款 SNMPc 产品。若存在任何购买前问题或建议，请拨打**免费热线：8008101762(中国)**。

购买 SNMPc 中文版，关于完整的定价与购买信息，请访问 www.alliedtelesis.com.cn 的相关**销售**页面。

若需详细了解这三项 SNMPc 产品，请访问 www.alliedtelesis.com.cn 的**安奈特网管软件**页面，单击相关**产品**链接，或咨询相关销售人员。

附录 A—事件消息 / 执行参数

使用事件操作过滤器中的事件参数，代替与某一事件相关的信息可以在**事件消息**中作为变元使用事件参数，也可以在**执行程序**操作中进行编程。下表描述了可用的事件参数。

参数	表达式
\$\$	美元标志(\$)
\$V	事件信息文本（对执行程序操作）
\$W	控制台框架窗口数目。
\$L	用于 ODBC 节点 ID 输出的许可序列号
\$1	日志条目标识号（仅用于运行程序操作，不是在信息中）
\$M	服务器 IP 地址。
\$R	发送设备地址（可能与目标设备相同，或者轮询代理）。
\$F	事件操作过滤器名称。
\$f	事件操作过滤器数据库记录数目。
\$O	文本字符串格式的陷阱名称。
\$o	以点表述方式的陷阱对象标识符。
\$P	设备的父子映射名称
\$A	目标设备地址（事件设备）
\$T	陷阱 Community 名称
\$x	服务器上以本地格式表述的事件发生日期。
\$X	服务器所载时区下的事件发生时间。
\$@	从 1970 年 1 月 1 日开始，以秒计的事件发生时间。
\$U	事件陷阱中的 sysUpTime 值。
\$N	目标设备的映射对象名称。
\$B	目标设备的映射对象 MAC 地址
\$D	目标设备的映射对象说明
\$h	目标设备的映射对象组号
\$H	目标设备的映射对象组名
\$i	目标设备的映射数据库记录数。
\$G	目标设备的只读 Community 名称。
\$S	目标设备的设置 Community 名称。
\$E	目标设备的超时属性（以秒计）。
\$Y	最大的目标设备重试次数。
\$P	映射双亲网对象的名称。
\$C	事件陷阱中的变量数目。
\$z	相关联的日志事件的优先级号
\$Z	相关联的日志事件的优先级名称
\$*	作为 “[seq] name (type): value” 的所有变量
\$-n	作为 “name (type): value” 的第 n 个变量
+\$n	作为 “name: value” 的第 n 个变量
\$n	作为 “value” 的第 n 个变量

\$>n	来自作为 “value” 第 n 个 的所有变量
\$>-n	来自作为 “[seq] name (type): value” 的第 n 个的所有变量
\$>+n	来自作为 “name: value” 的第 n 个所有变量