

SIEMENS

SIMATIC TDC

功能块

手册

12/2004版

目录, 前言

通讯块

服务/诊断块

输入/输出块

闭环控制块

索引

安全指南

本手册包含应该遵守的注意事项，以确保人身安全，保护产品和连接的设备。这些注意事项在本手册中都以警告三角符号高亮显示，并根据危险级别做如下标记：



危险

表示存在非常危险的情况，如果不避免，将造成死亡或严重的人身伤害。



警告

表示存在潜在的危险情况，如果不避免，可能造成死亡或严重的人身伤害。



注意

如果与安全警示符号一同使用，表示存在潜在的危险情况，如果不避免，可能会造成轻度或中度的人身伤害。

注意

如果不与安全警示符号一同使用，表示存在潜在的危险情况，如果不避免，可能造成财产损失。

注意

如果不与安全警示符号一同使用，表示存在潜在的情况，如果不避免，则可能导致意想不到的结果或状态。

正确使用

注意以下内容：

本设备及其组件只能用于目录或技术说明中描述的应用，并且只能与西门子认可或建议的其它制造商生产的设备或组件相连接。

商标

SIMATIC® 和 SIMADYN D® 是 Siemens AG 注册商标。

第三方出于个人目的而使用本文档中与商标相关的任何其它名称都将可能侵犯商标所有者的权利。

版权所有 © SIEMENS AG 2004 保留所有权利

未经明确地书面授权，不得复制、转让或使用本文档或其内容。否则，违者将对造成的损害负责。保留所有权利，包括专利许可、实用模型或设计的注册所拥有的权利。

Siemens AG
A&D
Frauenauracher Strasse 80
91056 Erlangen

免责声明

我们已证实本手册中的内容与所述硬件和软件相符。但是，由于错误在所难免，因此无法保证完全一致。然而，本手册中的数据将进行定期检查，并在后续版本中做出必要的更正。欢迎提出改进建议。

© Siemens AG 2004
保留对技术数据进行更改的权利。

版本

SIMATIC TDC

手册

功能块

12/2004版

注意

请注意，本文档的当前版本中所包含的各个章节，其版本是不同的。以下介绍各章节最后一次修改的时间。

总览 (章节版本)

章	版本
前言	12/2004版
1 通讯块	12/2004版
2 服务/诊断块	03/2003版
3 输入/输出块	03/2003版
4 闭环控制块	12/2003版

前言

本手册用途 本手册介绍了 STEP 7 自动化软件的基本用法和功能，其中主要介绍相应的技术和驱动控制组件 T400、FM 458-1 DP、SIMADYN D、SIMATIC TDC 或 D7-SYS。

TDC: 技术和驱动器控制

所需基本知识 本手册供程序员和调试工程师使用。为了理解本手册的内容，需要具备自动化技术方面的基本知识。

手册的有效范围 本手册适用于 SIMATIC D7-SYS V6.2。

其它支持 如果对手册中所述的产品使用有疑问，且无法在手册中得到解答，请与当地的西门子办事处联系。您也可以拨打热线：

- **电话:** +49 (180) 5050-222
- **传真:** +49 (180) 5050-223
- **电子邮件:** adsupport@siemens.com

培训中心 相应的培训课程，使得 SIMADYN D 自动化系统更便于被了解。请与位于 D-Erlangen 的培训中心总部 (I&S IS INA TC) 联系：

- **电话:** +49 (9131) 7-27689, -27972
- **传真:** +49 (9131) 7-28172
- **网址:** www.siemens.de/sibrain
- **内部网:** <http://info-tc.erlm.siemens.de/>

注意 本手册的用户部分不包括任何具有单独描述的详细信息/说明，仅提供基本的操作步骤。有关软件中对话框的详细信息以及如何处理这些对话框，请参见相应的在线帮助。

信息总览

本手册是用于技术和驱动控制组件 T400、FM 458、SIMADYN D、SIMATIC TDC 和 SIMATIC D7-SYS 的全部文档的一部分。

标题	内容
系统和通讯组态 D7-SYS	<p>组态第一个项目的几个步骤</p> <p>在对 SIMATIC TDC/SIMADYN D 控制系统进行汇编和编程时，此部分提供了非常简单的输入方法。这是专门为第一次使用控制系统的用户所考虑的。</p> <p>系统软件</p> <p>此部分提供了有关操作系统结构和 CPU 应用程序的基本知识。它应该用于获取编程方法的总览和用户程序的基本组态。</p> <p>通讯组态</p> <p>此部分提供了有关通讯可能性和如何组态到通讯伙伴的链接的基本知识。</p> <p>从 STRUC V4.x 到 D7-SYS 的转换</p> <p>本节介绍 STRUC V4.x 的基本特性，在 SIMATIC D7-SYS 的简介中已在 STRUC V4.x 基础上修正过。</p>
D7-SYS 的 STEP 7 选件包	<p>基本软件</p> <p>此部分介绍了 STEP 7 自动化软件的基本用法和功能。它为新用户提供了对站进行组态、编程和调试的总览。</p> <p>使用基本软件时，如果遇到有关使用软件的详细问题，您可以访问在线帮助以获得支持。</p> <p>CFC</p> <p>CFC 语言（连续功能图）允许以图形方式对块进行互连。</p> <p>使用特定软件时，也可以使用能解答编辑器/编译器用法中相关详细问题的在线帮助。</p> <p>SFC</p> <p>组态顺序控制使用 SIMATIC S7 的 SFC（顺序功能图）。</p> <p>在 SFC 编辑器中，使用图形资源生成顺序图表。然后，根据特定的规则定位图表的 SFC 元素。</p>
硬件	本手册将整个硬件系列作为参考内容进行了描述。
功能块	这些参考手册提供了所选的相关技术和驱动控制组件 T400、FM 458-1 DP、SIMADYN D 和 SIMATIC TDC 的功能块总览。

指南

对于新用户，建议按以下方法使用本手册：

- 请阅读有关使用软件的第一部分，以便了解一些术语和基本操作步骤。
- 如果要执行特定的处理步骤（例如装载程序），则使用本手册的特定部分。

如果您已执行过小型项目，并且具备了一定的经验，则可以阅读本手册的单独部分，以便提高特定主题相关进程的速度。

自动化与驱动集团技术支持

可全天在全球范围内访问：



全球（纽伦堡） 技术支持 当地时间：全天 24 小时，全年 365 天 电话： +49 (180) 5050-222 传真： +49 (180) 5050-223 电子邮件： adsupport@siemens.com 格林尼治标准时间： +1:00		
欧洲/非洲（纽伦堡） 授权 当地时间： 周一至周五 8:00 - 17:00 电话： +49 (180) 5050-222 传真： +49 (180) 5050-223 电子邮件： adsupport@siemens.com 格林尼治标准时间： +1:00	美国（约翰逊城） 技术支持和授权 当地时间： 周一至周五 8:00 - 17:00 电话： +1 (423) 262 2522 传真： +1 (423) 262 2289 电子邮件： simatic.hotline@sea.siemens.com 格林尼治标准时间： -5:00	亚洲/澳大利亚（北京） 技术支持和授权 当地时间： 周一至周五 8:00 - 17:00 电话： +86 10 64 75 75 75 传真： +86 10 64 74 74 74 电子邮件： adsupport.asia@siemens.com 格林尼治标准时间： +8:00
技术支持和授权热线通常采用德语和英语。		

目录

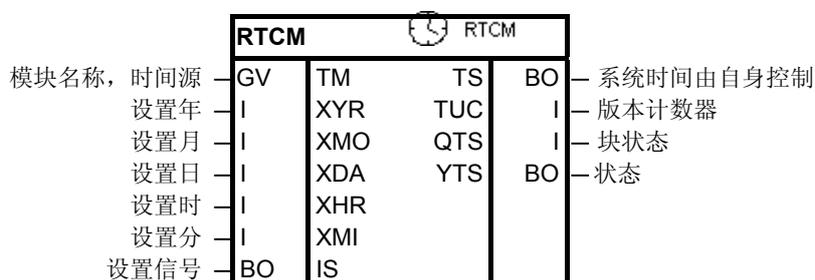
前言.....	iii
1 通讯块.....	1-1
1.1 通讯实用程序, 日时间同步.....	1-1
1.1.1 RTCM 系统时间分布.....	1-1
1.1.2 SNTPR 时间接收和传送冗余.....	1-4
1.2 中央连接块 1-6	
1.2.1 @GLOB 通讯缓冲区连接中央块.....	1-6
1.2.2 @LOCAL 本地连接中央块.....	1-8
1.2.3 @SRACK 子机架连接中央块.....	1-10
1.2.4 @TCPIP TCP/IP 连接中央块.....	1-12
1.2.5 @MPI 连接中央块.....	1-13
1.2.6 @PRODP 中央块 PROFIBUS DP 连接.....	1-14
2 服务/诊断块.....	2-1
2.1 MSTAT 显示机架中所有模块的状态.....	2-1
2.2 MSTATB 显示机架中所有模块的状态.....	2-2
3 输入/输出块.....	3-1
3.1 AFC 通过 V/f/D 转换器的模拟输入.....	3-1
4 闭环控制块.....	4-1
4.1 INT_M 用于轴周期修正积分的模积分器.....	4-1
索引.....	I-1

1 通讯块

1.1 通讯实用程序，日时间同步

1.1.1 RTCM 系统时间分布

符号



简述

- 此功能块用于在整个子机架内同步和分配系统时间，以及用于设置系统时间。在这种情况下，系统时间是指日期和时间。系统时间通过 CP52A0 分配。
- RTCM 功能块只能以 $128\text{ ms} \leq TA \leq 512\text{ ms}$ 的采样间隔进行组态。
- RTCM 功能块只能对每个子机架组态一次，然后只在位于子机架左侧最远处的 CPU 上组态一次。

操作模式

RTCM 功能块使用 TM 输入以初始化模式搜索在其上控制整个子机架系统时间源（主站系统时间）的模块。主站系统时间可来自其“自身”的 CPU、CP51M1/CP5100 或 CP52A0。

然后功能块将搜索所有 CS12/13/14 模块，以将系统时间分配到其它子机架。

在完成所有初始化任务后，功能块将在通讯缓冲区（用于特定子机架上的系统时间同步）和所有 CP52A0 模块上每隔 10 秒周期性地更新系统时间。

在任何子机架内，系统时间都会在 CPU 之间自动同步。

如果在输入 TM 处指定其自身 CPU 的已组态名称，则其将自定义系统时间。在这种情况下，块输入 XYR、XMO、XDA、XHR 和 XMI 将在输入 IS 处的信号从 0 变为 1 时读入，并作为系统时间进行传送。只要未设置 IS 块输入，系统时间就会使用通过电池存储的缓冲的时间或从预设置 1.1.1993 00:00 开始运行。

允许的设置数据:

设置输入	设置输入范围	单位
XYR	00, 01, ..., 99	年
XMO	01, 02, ..., 12	月
XDA	01, 02, ..., 31	日
XHR	00, 01, ..., 23	时
XMI	00, 01, ..., 59	分

如果在要设置月、日、时和分的块输入处存在非法值，则通讯错误域中将生成一个条目，并且功能块将变为非激活状态（此外，错误号在 **YTS** 处输出）。

在 **TM** 连接处指定不同于已组态名称的模块名称时，如果组态的源出现故障，则仅评估块输入 **XYR**、**XMO**、**XDA**、**XHR**、**XMI** 和 **IS**。

块输出 **TS** 表示是仅在当前处理周期中接收系统时间（**TS = 0**），还是自行控制系统时间（**TS = 1**）。

通常从模块中接收系统时间，该模块的组态名称在输入 **TM** 处指定。如果系统时间不再从此处生成，则 **RTCM** 将自动转换至其自身的系统时间并将其用作主站系统时间。该转换标记在输出 **TS** 处。

如果在主站系统时间和其自身时间之间、两个同步间隔之间识别出大于 **100 ms** 的偏差，则 **RTCM** 将此偏差评估为系统时间调整（例如从夏季时间转换为冬季时间时）。

块输出 **TUC** 表示功能块已识别的系统时间调整数。

I/O

TM	应用于主站系统时间的已组态连接模块名称的初始化输入。
XYR	年，允许的输入： XYR = 00 至 XYR = 99 。仅当 IS 从 0 变为 1 并且在 TM 处指定其自身 CPU 模块的已组态名称时读取块输入。 (默认： 97)
XMO	月，允许的输入： XMO = 01 至 XMO = 12 (以块输入 XYR 作为先决条件)。 (默认： 1)
XDA	日，允许的输入： XDA = 01 至 XDA = 31 (以块输入 XYR 作为先决条件)。 (默认： 1)
XHR	时，允许的输入： XHR=01 至 XHR=23 (以块输入 XYR 作为先决条件)。 (默认： 0)

XMI	分，允许的输入：XMI=01 至 XMI=59 (以块输入 XYR 作为先决条件)。 (默认：0)
IS	设置触发器：当它从 0 变为 1 时，主站系统时间将根据块输入 XYR、XMO、XDA、XHR 和 XMI 进行更新，而且如果需要，块输出 TUC 将递增（用于大于 100 ms 的偏差）。 只有在输入 TM 处组态 IS 输入自身的模块名称后才处理此 IS 输入。 (默认：0)
TS	系统时间源。此输出用于标记主站系统时间是从输入 TM 处组态的模块中接收 (TS = 0)，还是自行控制 (TS = 1)，例如主站系统时间失败时。 (默认：0)
TUC	系统时间版本计数器。如果在主站系统时间和其自身时间之间、两个同步间隔之间识别出大于 100 ms 的偏差，则 RTCM 将此偏差评估为系统时间调整。TUC 块输出在每次系统时间调整时都将递增。 (默认：0)
YTS	所有临时故障/错误和不可恢复的故障/错误均在此块输出处指示。 有关 YTS 处的值，请参考：D7-SYS 在线帮助 “事件帮助”。（在 CFC 中按 F1 键并调用 “CFC D7-SYS”下的主题“事件帮助” (默认：0)
QTS	输出 QTS 表示块是正确地初始化 (QTS = 1)， 还是在输入通讯错误消息后变为非激活状态 (QTS = 0)。 (默认：0)

组态数据

计算时间 [µs]	CPU 550/551 8,3
是否可在线插入	--
可组态于	周期性任务
执行于	初始化模式 正常模式
特性	-

1.1.2 SNTPR 时间接收和传送冗余

符号

SNTPR					
连接模块 1	GV	CT1	YTS	I	故障显示
接收通道的名称	S	AR1	YTZ	I	YTS 的辅助显示
连接模块 2	GV	CT2	YT1	W	状态, 接收通道 1
接收通道 2 的名称	S	AR2	YT2	W	状态, 接收通道 2
接收通道模式	S	MOR	LFZ	I	最后故障
时区	R	TZ	QTS	BO	传送状态 (1=ok)
超时监视时间	TS	TIO	CP	I	实际时钟 (0/1/2)
			TO1	BO	超时, 时钟 1
			TO2	BO	超时, 时钟 2

操作模式

SNTPR 块根据 RFC 2030 接收 TCP-IP 时间报文, 并将该时间转换为内部 TDC 格式。如果在 CT1 处组态的 CP51M1/CP5100 也在 RTCM 处组态为时间源, 则此功能块将采用同步功能。那么第二个 CP51M1/CP5100 (在 CT2 处组态) 可用作冗余时间源。只有时间发送器 SICLOCK 可用作时间源。

冗余转换

通过第一个 CP51M1/CP5100 接收“主时钟”的时间, 通过第二个 CP51M1/CP5100 接收“备用时钟”的时间。如果“主时钟”的报文失败, 则随后在输入 TIO 处设置, 将“备用时钟”的报文用于同步。如果该设置未组态或已失败, 则对内部时钟进行转换。

排除故障后, 将以最高优先级来自动评估源的时间 (首先是主站, 其次是从站, 最后是内部时钟)。

连接

		预分配
CT1	用于接收通道 1 的第一个连接模块的名称 (必须为 CP51M1/CP5100)。	
AR1	第一个接收通道的名称和参数。 (可修改通道名称; 必须保留参数)	SNTPR_R.U-00123
CT2	用于接收通道 2 的第二个连接模块的名称。 可组态为 CP51M1/CP5100 或者为 0。	
AR2	第二个接收通道的名称和参数。 (可修改通道名称; 必须保留参数)	SNTPR_R.U-00123
MOR	接收通道的模式 (“H”= Handshake、“R”= Refresh、“S”= Select 和“M”= Multiple)	R
TZ	时区。可为接收时间加上该值或 TZ 为负数时减去该值 (允许值: -12..12)。	0
TIO	超时 — 监视接收通道的时间。	

YTS	故障输出；出现故障/错误时，将输出 ID 以用于诊断。	
YTZ	对于 YTS <> 0，将显示辅助信息。	
YT1	状态，接收通道 1。 (TDC/Simadyn D 通讯 [错误] 代码，例如 0x6001)。	
YT2	状态，接收通道 2。 (TDC/Simadyn D 通讯 [错误] 代码，例如 0x6001)。	
LFZ	错误状态；将显示最后出现的错误状态。 与连接器 YTS 相反，LFZ 不会被删除。	
QTS	状态输出，用 1 表示操作准备就绪。	
CP	显示当前使用的时钟 (0、1 或 2)。	
TO1	超时，接收通道 1，通过输入 TIO 输入时间。	
TO2	超时，接收通道 2，通过输入 TIO 输入时间。	

故障状态

定义了以下故障状态：

(NR = D7-SYS 在线帮助中的 TDC 故障编号)

YTS	YTZ	含义
0	0	确定
1	NR	请求数据保存时的故障 NR
2	NR	设置通道、通道 1 时的故障
3	NR	设置通道、通道 2 时的故障
4	NR	临时通道故障
5	NR	永久通道故障
8	0	未找到模块
9	0	未找到模块参数
10	0	非法时区
11	0	非法模块状态
12	0	总线访问错误 (读取模块 CP51M1/CP5100 时)
13	0	SNTP-Telegram 模式不是 BROADCAST
14	0	SNTP-Telegram 年超出范围 (1988 — 2072)
15	0	总线访问错误 (在模块 CP51M1/CP5100 上写入时)

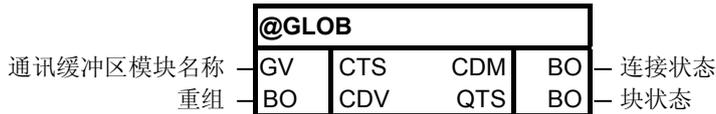
组态数据

计算时间 [µs]	CPU 550/551 37
是否可在线插入	否
可组态于	中断任务 周期性任务
执行于	初始化模式 正常模式
特性	该块必须在第一个处理器上合并一次。这是 RTCM 上的要求。 其循环时间定义了要使用的时间精度。这就是应采用最快采样时间 (T1) 对其进行组态的原因。

1.2 中央连接块

1.2.1 @GLOB 通讯缓冲区连接中央块

符号



简述

- 中央块 **@GLOB** 将初始化和监视通讯缓冲区连接。通讯缓冲区连接可在所有通讯缓冲区模块上进行设置。
- 由于每个子机架仅有一个通讯缓冲区模块，因此对于每个子机架，该功能块仅可以组态一次。多次组态将在初始化过程中被识别，并在通讯错误域中生成一个条目。
- 该功能块仅可以采用采样间隔 $32\text{ ms} \leq TA \leq 256\text{ ms}$ 进行组态。否则，通讯错误域中将生成一个条目。

操作模式

在初始化功能块时，将进行常规准备以启用连接。只有在正常模式执行多次后才启用连接。

启用连接后，中央块将监视是否正确登录了传感器和接收器。此外，如果需要，其将在每个处理周期内重组和更新块输出 **CDM**。

通过设置 **CDV** 输入重新格式化整个数据接口。应使用此选项，如果

- 应用程序（例如消息评估功能块 **MSI**）

标记其由于没有足够的可用存储空间，而无法登录数据接口中的任何附加通道。

如果重新设置 **CDV** 块，则只需考虑是否在完成重组后将 **CDV** 输入复位（例如设置为 0）为至少 2 个采样时间。否则将忽略输入中的数据。

CDM 块输出提供了有关连接状态的信息。如果为常规发送/接收操作启用连接，则输出为 1。只要连接正在进行初始化或重新初始化（在临时故障后），或存储器正在进行重新格式化（请参考 **CDV** 连接），则 **CDM** 块输出为 0。

技术数据中的计算时间信息是指典型的任务处理。在重组过程中，通过多个处理周期来扩展计算时间，可达 $370\ \mu\text{s}$ 。

I/O

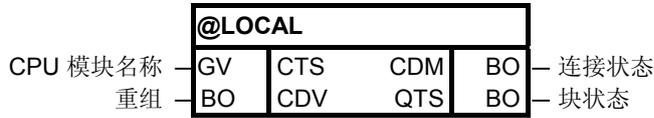
CTS	通讯缓冲区的组态名称在该初始化输入处指定。
CDV	数据接口的存储器在 CDV 从 0 变为 1 时进行重新格式化。 (默认: 0)
CDM	表示连接状态 (有故障 = 0, 无故障 = 1)。 (默认: 0)
QTS	功能块的工作状态。QTS = 0 表示存在不可恢复的错误; QTS = 1 表示功能块在无错工作。 (默认: 0)

组态数据

计算时间 [µs]	CPU 550/551 3,5
是否可在线插入	--
可组态于:	周期性任务
执行于:	初始化模式 正常模式
特性	-

1.2.2 @LOCAL 本地连接中央块

符号



简述

- 该功能块负责初始化和监视本地 CPU 连接。对于该连接，接口位于 CPU 本地 RAM 上。
- 由于每个 CPU 仅有一个本地连接，因此对于每个 CPU 模块，该功能块仅可以组态一次。如果功能块进行了多次组态，则该情况将在初始化过程中被识别，并在通讯错误域中生成一个条目。
- 该功能块仅可以采用采样间隔 $32\text{ ms} \leq TA \leq 256\text{ ms}$ 进行组态。否则，通讯错误域中将生成一个条目。

操作模式

在初始化功能块时，将进行常规准备以启用连接。只有在正常模式执行多次后才启用连接。

启用连接后，中央块将监视是否正确登录了传感器和接收器。另外，如果需要，其将在每个处理周期内重组和更新块输出 CDM。

该功能块无法用于初始化和监视“远程”CPU 本地连接。其仅可以在组态了该功能块的 CPU 上初始化本地连接。如果在 CTS 输入（其自身除外）处指定了其它模块名称，则通讯错误域中将生成一个条目。

通过设置 CDV 输入重新格式化整个数据接口。应使用此选项，如果

- 应用程序（例如消息评估功能块 MSI）

标记其由于没有足够的可用存储空间，而无法登录数据接口中的任何其它通道。

如果重新设置 CDV 块，则只需考虑是否在完成重组后将 CDV 输入复位（例如设置为 0）为至少 2 个采样时间。否则将忽略输入中的数据。

CDM 块输出提供了有关连接状态的信息。如果为常规发送/接收操作启用连接，则输出为 1。只要连接正在进行初始化或重新初始化（在临时故障后），或存储器正在进行重新格式化（请参考 CDV 连接），则 CDM 块输出为 0。

I/O

CTS	其 CPU 的组态名称在该初始化输入（其自身的 CPU）处指定。
CDV	数据接口的存储器在 CDV 从 0 变为 1 时进行重新格式化。 (默认: 0)
CDM	表示连接状态（有故障 = 0, 无故障 = 1）。 (默认: 0)
QTS	功能块的工作状态。QTS=0 表示存在不可恢复的错误；QTS = 1 表示功能块在无错工作。 (缺省: 0)

组态数据

计算时间 [μs]	CPU 550/551	8,0
是否可在线插入	--	
可组态于:	周期性任务	
执行于:	初始化模式 正常模式	
特性	-	

1.2.3 @SRACK 子机架连接中央块

符号

@SRACK					
CP52A0 模块名称	GV	CTS	NCP	I	— 激活子机架的编号
子机架 1 名称	S	N01	A01	BO	— 子机架 1 激活
子机架 2 名称	S	N02	A02	BO	— 子机架 2 激活
子机架 3 名称	S	N03	A03	BO	— 子机架 3 激活
子机架 43 名称	S	N43	A43	BO	— 子机架 43 激活
子机架 44 名称	S	N44	A44	BO	— 子机架 44 激活
			CDM	BO	— 连接状态
			QTS	BO	— 块状态
			YTS	W	— 详细状态

简述

- 该功能块将初始化和监视 TCP/IP (UDP) 连接 (CP52A0 模块)。
- 该功能块仅可以采用采样间隔 $32 \text{ ms} \leq TA \leq 256 \text{ ms}$ 进行组态。否则，通讯错误域中将生成一个条目。

操作模式

在初始化功能块时，将进行常规准备以启用 CP52A0 侧的连接。只有在正常模式执行多次后才启用连接。

启用连接后，中央块将检查

- CP52M0 侧是否仍存在
- 是否启用了 CP52M0 侧的连接。

此外，中央块将监视：

- 激活子机架 (CP52A0) 的编号
- CP52A0 侧已注册连接伙伴的状态

在 @SRACK 中央块启用连接后，从站侧子机架中的传感器和接收器仅可以访问数据接口处的 GDM 存储器。

只有在启用 CP52M0 侧后才可以启用 CP52A0 侧。

块输出 NCP、An、CDM 和 YTS 在每个处理周期中都进行更新。

默认情况下，仅显示输入 N01-N04 和输出 A01-A04 以最小化该块。所有进一步的输入 Nn 和输出 An 都可随时显示。

应由中央块监视的子机架必须从 N01 向上进行声明 (无空白字符串)。空白字符串后面的输入将不会由中央块来处理。

I/O

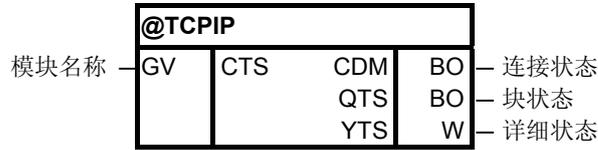
CTS	CP52A0 模块的组态名称在该初始化输入处指定。
Nn	子机架的名称，其行为将在输出 An 处表示。 (默认：空白字符串)
CDM	子机架的名称，其活动将在输出 An 处表示。 (默认：空白字符串)
NCP	指定激活子机架的编号 (值范围 0...44) (默认：0)
An	表示在 Nn 处组态其名称的子机架的行为。 (默认：0)
QTS	工作状态： QTS = 1: 表示功能块在无错工作 QTS = 0: 表示在输入通讯错误消息后为非激活状态 (默认：0)
YTS	详细状态显示；有关 YTS 处的值，请参考：D7-SYS 在线帮助 “事件帮助”。(在 CFC 中按 F1 键并调用 “用于 SIMADYN D 的 CFC”下的主题“事件帮助”) (默认：0)

组态数据

计算时间 [µs]	CPU 550/551	6,3
是否可在线插入	--	
可组态于:	周期性任务	
执行于:	初始化模式 正常模式	
特性	-	

1.2.4 @TCPIP TCP/IP 连接中央块

符号



简述

- 该功能块将初始化和监视 GDM 连接（CP52A0 模块）。
- 该功能块仅可以采用采样间隔 $32\text{ ms} \leq TA \leq 256\text{ ms}$ 进行组态。否则，通讯错误域中将生成一个条目。

简述

- 该功能块将初始化和监视 TCP/IP（UDP）连接（CP51M1/CP5100 模块）。
- 该功能块仅可以采用采样间隔 $32\text{ ms} \leq TA \leq 256\text{ ms}$ 进行组态。否则，通讯错误域中将生成一个条目。

操作模式

在初始化功能块时，将进行常规准备以启用连接。只有在正常模式执行多次后才启用连接。

启用连接后，中央块将监视是否正确登录传感器和接收器，以及监视 CP51M1/CP5100 模块的工作状态。

块输出 YTS 和 CDM 在每个处理周期中都进行更新。

I/O

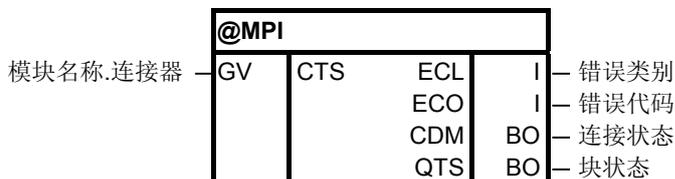
CTS	CP51M1/CP5100 模块的组态名称在该初始化输入处指定。
CDM	表示连接状态（有故障 = 0，无故障 = 1） （默认：0）
QTS	工作状态： QTS = 1：表示功能块在无错工作 QTS = 0：表示在输入通讯错误消息后为非激活状态 （默认：0）
YTS	详细状态显示；有关 YTS 处的值，请参考：D7-SYS 在线帮助“事件帮助”。（在 CFC 中按 F1 键并调用“用于 SIMADYN D 的 CFC”下的主题“事件帮助”） （默认：0）

组态数据

计算时间 [μs]	CPU 550/551 24,0
是否可在线插入	--
可组态于：	周期性任务
执行于：	初始化模式 正常模式
特性	-

1.2.5 @MPI 连接中央块

符号



简述

- 该功能块将初始化和监视 MPI 连接（CP50M0）。
- 该功能块仅可以采用采样间隔 $32\text{ ms} \leq TA \leq 256\text{ ms}$ 进行组态。否则，通讯错误域中将生成一个条目。

操作模式

在初始化功能块时，将进行常规准备以启用连接。只有在正常模式执行多次后才启用连接。
启用连接后，中央块将监视是否正确登录传感器和接收器，以及监视 CP50M0 接口的工作状态。
块输出 ECL、ECO 和 CDM 在每个处理周期中都进行更新。
技术数据中的计算时间信息是指典型的任务处理。

I/O

CTS	CP50M0 模块和连接器 X01 或 X02 的组态名称在该初始化输入处指定。
ECL	错误类别输出。ECL > 0 表示存在不可恢复的错误。应当始终保持与 ECO 块输出的直接关系来评估该输出。
ECO	错误代码输出。ECL = 0 且 ECO = 0 表示没有错误。ECO > 0 表示存在组态错误（ECL = 0），或存在不可恢复的错误（ECO > 0）。应当始终保持与 ECL 块输出的直接关系来评估该输出。 有关 ECL 和 ECO 的详细信息，请参考：组态说明，MPI 连接。
CDM	表示连接状态（有故障 = 0，无故障 = 1）
QTS	块状态： QTS = 1：表示块在工作。 QTS = 0：表示块被禁用，并且通讯错误域中生成一个条目。

组态数据

计算时间 [μs]	CPU 550/551	24,0
是否可在线插入	--	
可组态于：	周期性任务	
执行于：	初始化模式 正常模式	
特性	该功能块可能在每个任务组中均不禁用。	

1.2.6 @PRODP 中央块 PROFIBUS DP 连接

符号

@PRODP				
模块名称.连接器	GV	CTS	ECL	I — 错误类别
PROFIBUS 地址	I	MAA	ECO	I — 错误代码
波特率	I	BDR	CDM	BO — 连接状态
仅从站功能	I	SLA	QTS	BO — 块状态
主 CPU 监视时间	I	LCC		

简述

- 该功能块将初始化和监视 PROFIBUS DP 连接（CP50M0）。
- 该功能块仅可以采用采样间隔 $32\text{ ms} \leq TA \leq 256\text{ ms}$ 进行组态。否则，通讯错误域中将生成一个条目。

操作模式

在初始化功能块时，将进行常规准备以启用连接。只有在正常模式执行多次后才启用连接。

启用连接后，中央块将监视是否正确登录传感器和接收器，以及监视 CP50M0 接口的工作状态。

块输出 ECL、ECO 和 CDM 在每个处理周期中都进行更新。技术数据中的计算时间信息是指典型的任务处理。

I/O

CTS	CP50M0 模块和连接器 X01 或 X02 的组态名称在该初始化输入处指定。
MAA	CP50M0 接口的 PROFIBUS 地址在该初始化输入处指定。 数据输入由 1 至 123 之间的数字组成。 (缺省: 1)
BDR	波特率在该初始化输入处指定。允许的值为指定的代码; 编码如下: 0 = 9.6 kbaud 1 = 19.2 kbaud 2 = 93.75 kbaud 3 = 187.5 kbaud 4 = 500 kbaud 5 = 1.5 Mbaud 6 = 3 Mbaud 7 = 6 Mbaud 8 = 12 Mbaud (默认: 5)
SLA	仅从站功能的初始化输入: 0: CP50M0 将作为 PROFIBUS 主站和/或从站来工作。必须装载 COM PROFIBUS 数据库 1 或 2: CP50M0 将作为纯 PROFIBUS 从站来工作, 无需 COM PROFIBUS 数据库 1: 带有输入或输出的从站, 2: 带有输入和输出的从站 (默认: 0)
LCC	CP50M0 模块可在其中监视 SIMATIC TDC 主 CPU 的时间初始化输入: <0: 无监视 0...10: 监视时间 = 1s (默认) >10: 监视时间以 1/10 s 计 (默认: 10)
ECL	错误类别输出。ECL > 1 表示存在不可恢复的错误。必须始终保持与 ECO 块输出的直接关系来评估该输出。 (默认: 0)
ECO	错误代码输出。ECL = 0 且 ECO = 0 表示没有错误。ECL = 0 且 ECO = 0 表示没有组态错误。必须始终保持与 ECL 块输出的直接关系来评估该输出。有关 ECL 和 ECO 更精确的信息, 请参考: 组态说明, PROFIBUS DP 连接。 (缺省: 0)
CDM	指定连接状态 (有故障 = 0, 无故障 = 1)。 (缺省: 0)
QTS	块状态。QTS=0 表示存在不可恢复的错误; QTS = 1 表示功能块在无错工作。 (缺省: 0)

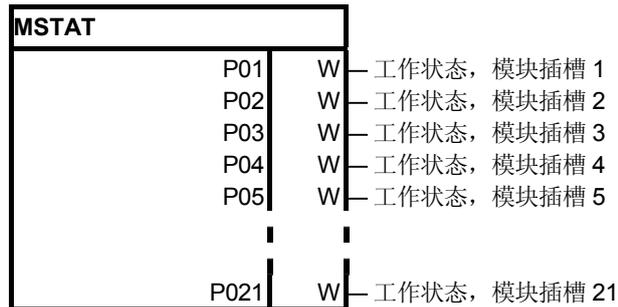
组态数据

计算时间 [μs]	CPU 550/551 24,0
是否可在线插入	--
可组态于:	周期性任务
执行于:	初始化模式 正常模式
特性	该功能块可能在每个任务组中均不禁用。

2 服务/诊断块

2.1 MSTAT 显示机架中所有模块的状态

符号



此处的插槽始终是指已组态的插槽。

简述

功能块 MSTAT 表示子机架中的每个模块在其输出处的工作状态。

该块允许每个处理器询问其它处理器的工作状态，例如用于启动故障/错误处理。

运行模式

该功能块将评估缓冲存储器中的模块状态信息，并将编码的信息在其输出处提供，如下所示：

- 0: 引导阶段
- 1: 初始化阶段
- 2: 周期性操作 (RUN)
- 3: 用户停止
- 4: 初始化出错时停止
- 5: 系统出错时停止

I/O

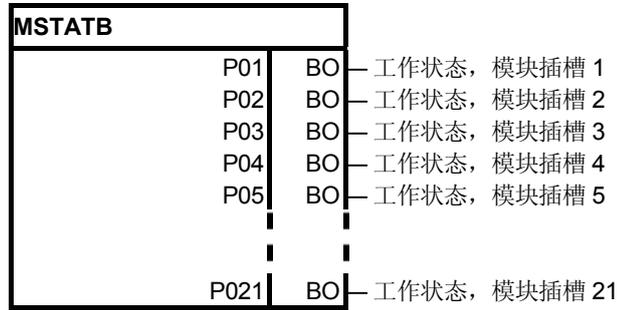
Px (1_x_21)	模块在插槽 x 处的工作状态
-----------------------	----------------

组态数据

计算时间 [μs]	CPU550/CPU551	8
可组态于	中断任务 周期性任务	
执行于	初始化模式 正常模式	
特性	-	

2.2 MSTATB 显示机架中所有模块的状态

符号



简述

MSTATB 功能块表示子机架的每个模块在其输出处的工作状态（RUN 或 STOP）。

该块允许每个处理器询问其它处理器的工作状态，例如用于启动故障/错误处理。

运行模式

该功能块将评估缓冲存储器中的模块状态信息。

逻辑 0: CPU 处于 STOP 状态（用户停止，系统故障/错误），或者外设已失败或块插槽为空（例如对于 IT）

逻辑 1: CPU 处于 RUN 状态，外设就绪

I/O

Px (1_x_21)	模块在插槽 x 处的工作状态
-----------------------	----------------

组态数据

计算时间 [μs]	CPU550/CPU551	8,0
可组态于	中断任务 周期性任务	
执行于	初始化模式 正常模式	
特性	-	

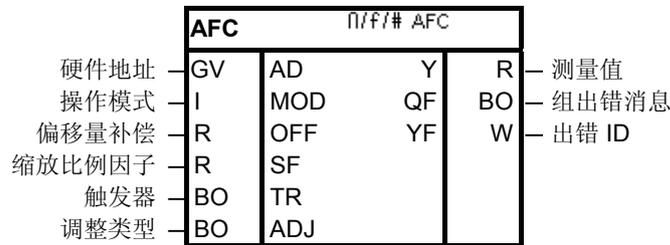
3 输入/输出块

输入/输出块到处理器和外设的分配

块	模块	
	CPU 550/551	SM 500
AFC		X

3.1 AFC 通过 V/f/D 转换器的模拟输入

符号



简述

- 通过 V/f/D 转换的模拟输入（电压/频率/数字转换）。
- 由于测量技术的原因，每个硬件地址只能分配一次。
- 可在其间组态功能块的采样时间是受限制的。

操作模式

该功能块通过电压/频率/数字转换将模拟电压转换为数字值，然后将该值乘以 SF 并减去 OFF，最后在 Y 处输出。

在输入 AD 处指定要从中读取模拟电压的模拟输入的硬件地址。

每个硬件地址只能分配一次。

以下公式适用于将模拟电压 V 转换为数字值 Y：

$$Y = \frac{1}{t_i \cdot 5V} \int_0^{t_i} U(t) dt \cdot SF - OFF$$

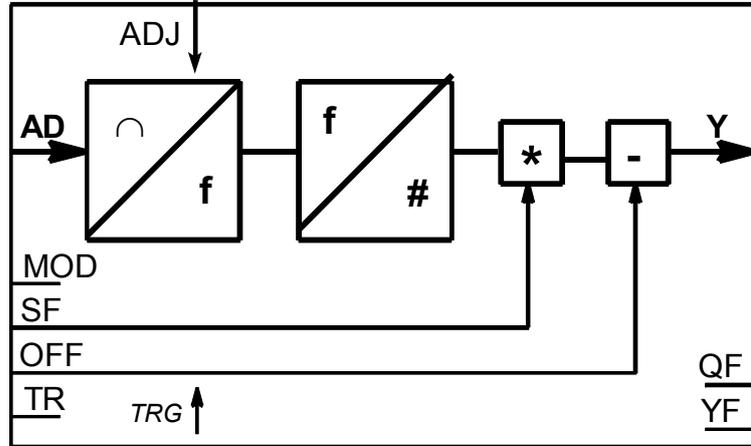
其中： V — 输入电压（以伏特为单位）

t_i — 积分（测量）时间

测量技术在测量开始和结束之间连续地积分（没有任何间隙）。

由于所使用测量技术的原因，允许的采样时间是受限制的。
 以下条件适用：1 ms ≤ TA ≤ 130 ms。

方框图

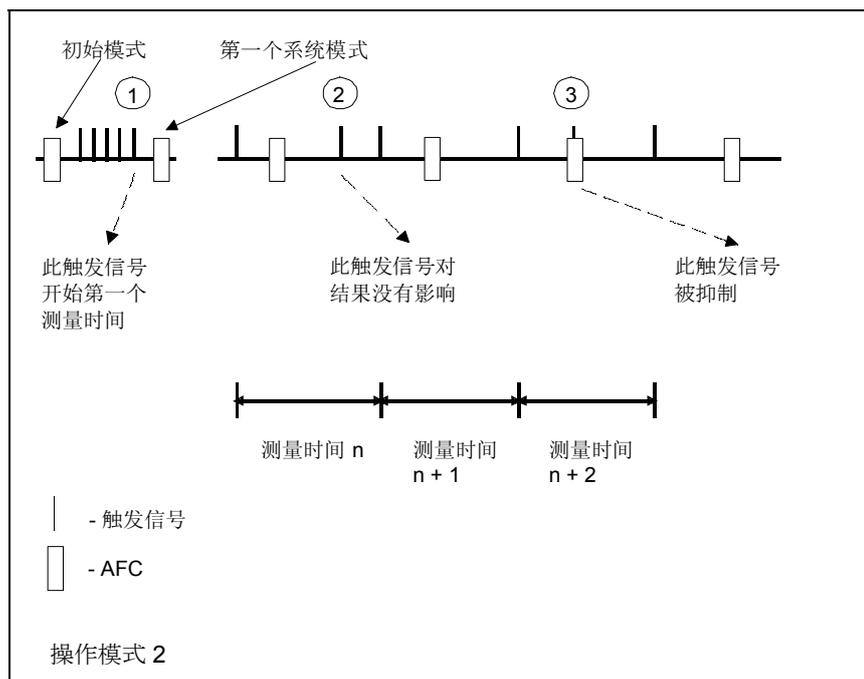


TRG – 通过前面板的二进制输入信号

操作模式

操作模式在输入 MOD 处设置。

MOD = 0	积分时间即为采样时间。将在每个采样时间内实现转换。
MOD = 1	通过“触发器”输入 TR 触发转换。 当 TR 处的边沿从 0 变为 1 时，实际测量时间结束，然后计算输出值，并且新的测量时间开始。积分时间是采样时间的倍数。TR 处的第一个边沿将在复位后启动第一次测量。
MOD = 2	通过外部触发信号来触发。 当前测量时间的结束和新测量时间的开始由外部信号确定。上一个触发信号（已在初始化模式和第一个系统模式的开始之间接收）将启动第一次转换（请参考下图中的 1）。通过在两个连续的 FB 执行之间的上一个触发信号来结束积分时间（请参考下图中的 2）。这意味着如果在两个连续的 FB 执行之间接收到多个触发，则只有最后一个触发是有效的，并由其结束实际测量时间。触发信号通过模块前面板上的插头连接器输入。如果在对 FB 进行读取访问的同时接收到触发，该触发将被隐藏且不产生作用（请参考下图中的 3）。



调整

通过二进制输入 ADJ 控制调整:

ADJ	调整类型
0	无调整
0 > 1	当前采样周期内的调整
1	65536 个采样周期后的调整

始终在初始化过程中执行调整。在调整过程中，输出 Y 处在 5 个采样周期内没有可用的实际值。最后计算的值得保留。

精度

根据测量技术，V/f/D 转换具有的精度为

$$A(V) = \frac{(U + 20)[V]}{f_c \cdot t_i}$$

其中 $f_c = 16 \text{ MHz}$ 和 t_i 取决于操作模式 MOD

故障消息

如果存在转换错误，则输出 QF 设置为 1。在块输出 YF 处对错误原因在故障字中进行编码。位 1 至 8 包含周期性操作中的错误，位 9 至 16 包含初始化错误。下表列出了这些错误及功能块的响应。

在故障字中，位 1 为 LSB，位 16 为 MSB。

YF	
位 1	V/f 转换器中的硬件故障。 在上一个测量间隔内没有接收到测量脉冲。通道发生故障。 响应： 输出 Y = 0，一直到下次复位。
位 2	未使用
位 3	未使用
位 4	时间计数器上溢。 响应： 转换时：Y 不进行更新。 补偿时：调整中止，然后重复进行。
位 5	未使用
位 6	未使用
位 7	未使用
位 8	调整错误。 调整时接收的值位于容差范围之外。通道发生故障。 响应： 输出 Y = 0，一直到下次复位。
位 9	组态错误，采样时间。 采样时间 TA 位于范围 1 ms 至 130 ms 之外。 响应： TA < 1 ms: 仅在初始化过程中执行调整，与 ADJ 无关。 TA > 130 ms: 可能存在时间计数器上溢的危险。通道发生故障并输出 Y = 0。
位 10	系统错误，无法确定采样时间。 响应： 输出 Y = 0，一直到下次复位。
位 11	未使用
位 12	未使用
位 13	未使用
位 14	未使用
位 15	调整错误。 调整过程中接收的值位于容差之外。通道发生故障。 响应： 输出 Y = 0，一直到下次复位。
位 16	操作模式错误。 输入 MOD 处输入了无效值。 响应： 在内部假定 MOD = 0。

I/O

AD	硬件地址 (无默认)
MOD	使用以下值范围的操作模式: $0 \leq \text{MOD} \leq 2$ (初始化输入)。输入处的值为负时将其限制为 0, 并且值 ≥ 3 时也将其限制为 0。 (默认: 0)
OFF	偏移量补偿 (默认: 0.0)
SF	缩放比例因子 (默认: 5.0)
TR	触发 (默认: 0)
ADJ	调整类型 (默认: 0)
Y	输出 (默认: 0.0)
QF	组错误消息 (默认: 0)
YF	错误 ID (默认: 16#0000)

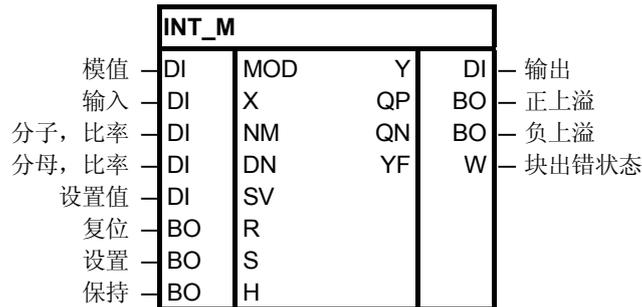
组态数据

计算时间 [μs]	CPU 550/551 1,0
是否可在线插入	--
可组态于	中断任务 周期性任务
执行于	初始化模式 系统模式 正常模式
特性	采样时间: $1\text{ms} \leq \text{TA} \leq 130\text{ms}$

4 闭环控制块

4.1 INT_M 用于轴周期修正积分的模积分器

符号



简述

虚拟主站块 INT_M 用于在角同步中生成位置参考值。

操作模式

该块对用比率 NM 和 DN 加权的输入值 X 求和。

如果模值 MOD 的和超过或低于 0, 则将减去或加上模值, 并为采样时间的持续时间设置上溢位 QP 或 QN。

I/O

MOD	模值, 值范围 $1 \dots 2^{30}$	(默认: 0)
X	积分器的输入数量 例如, 速度 (斜坡函数发生器输出)	(默认: 0)
NM	比率的分子值 (变速箱因子) $NM * X$ 不能超过 2^{31} , 值范围: -2^{30} 至 $+2^{30}$	(默认: 1)
DN	比率的分子值 (变速箱因子), 值范围: -2^{30} 至 $+2^{30}$	(默认: 1)
SV	设置值 当 $S=1$ 时设置为输出 Y 的值。	(默认: 0)
R	复位 $R=1 \rightarrow Y=0$	(默认: 0)
S	设置 将输出值 Y 设置为设置值 SV 的位 $S=1 \rightarrow Y=SV$ (初始偏移量)	(默认: 0)

H	保持 在输出 Y 处保持实际值 $H=1 \rightarrow Y=Y_{old}$	(默认: 0)
Y	积分器的输出数量 $R=S=H=0 \rightarrow Y=Y_{old}+X*NM/DN$	(默认: 0)
QP	正上溢 $QP=1 \rightarrow Y + X \geq MOD \ (Y=Y-MOD)$	(默认: 0)
QN	负上溢 $QN=1 \rightarrow Y+X < 0 \ (Y=Y+MOD)$	(默认: 0)
YF	块的错误状态 $YF=0$ 表示无错误, $YF > 0$ 表示编码的错误输出	(默认: 0)

编码的错误输出

错误状态在模积分器 INT_M 的输出 YF 处以编码的格式输出。最后的错误事件将始终显示。

值	含义
1	$MOD > 2^{30}$ 或 < 1
4	分区上溢, 正
8	分区上溢, 负
16	上溢, 其余为正
32	上溢, 其余为负

组态数据

计算时间 [μs]	CPU550/CPU5519,9
是否可在线插入	是
可组态于	中断任务 周期性任务
执行于	初始化模式 正常模式
特性	-

索引

@

@GLOB 通讯缓冲区连接中央块	1-6
@LOCAL 本地连接中央块	1-8
@MPI 连接中央块	1-13
@PRODP 中央块 PROFIBUS DP 连接	1-14
@SRACK 子机架连接中央块	1-10
@TCPIP TCP/IP 连接中央块	1-12

A

AFC 通过 V/f/D 转换器的模拟输入	3-1
-----------------------------	-----

I

INT_M 用于轴周期修正积分的模积分器	4-1
----------------------------	-----

M

MSTAT 显示机架中所有模块的状态	2-1
MSTATB 显示机架中所有模块的状态	2-2

R

RTCM 系统时间分布	1-1
-------------------	-----

S

SNTPR 时间接收和传送冗余	1-4
-----------------------	-----