Profibus 远程主站

用户手册

04/ 2010

S1A64498.00

www.schneider-electric.com

Schneider Electric

目录

I. 安全须知 5

II. 常规安全说明 7

III. 关于本手册 10

IV. PRM 系统概述 12

1. 介绍 13
2. 系统概述 14
3. 何时使用 Master DTM 或 CommDTM 17

PRM Master DTM 18
PRM CommDTM 19

4. 硬件和软件要求 20

计算机 21

PLC 22

Profibus 设备 23

杂项 24

V. 硬件：安装和特性 25

5. 概述 26
6. 模块的安装 28

PRM IP 地址设置、旋转开关 29

PRM 模块装配 32

接地连接 34

Profibus 连接 35

以太网连接 36

电源 37

7. 硬件特性 39

电气特性 40

标准 41

使用条件 42

VI. 软件安装 43

8. PRM Master DTM 安装 44
9. PRM CommDTM 安装 45
10. Profibus Device DTM 安装 46
11. 更新 FDT 框架的 DTM 目录 48

VII. 使用 Master DTM 配置 PRM 49

12. Unity Pro DTM 浏览器中的描述 50
13. Master DTM 中的设置 54
简介 55
PRM 常规设置 58
Profibus 主站参数 62
IO 扫描参数 69
Profibus 设备参数 71
Profibus 设备 I/O 变量 75
14. I/O 扫描器中的链路创建与更新 80
15. 打印 82

VIII. CommDTM 的配置 83

16. DTM 浏览器中的描述 84
17. CommDTM 中的设置 85
简介 86
PRM 常规设置 88
Profibus 主站参数 90
Profibus 设备参数 95
18. 打印 96

IX. 使用 Generic DTM 配置设备 97

19. 简介 98
20. 设备参数 99
21. 模块配置 100

X. PRM 配置下载和启动 102

22. 将配置存储到 PRM 中 103
将配置存储到 PRM 中 104
清除配置 105
23. PRM 重新启动 106
24. PRM 启动 109

XI. 使用 Master DTM 更改配置 110

25. 从 Master DTM 执行的更改 111
26. 从 Unity Pro 执行的更改 113
27. 从 Device DTM 执行的更改 114

XII. PLC 执行的交换和变量 115

28. 隐式交换 116
原理 117
变量的详细说明 119
29. 显式交换 122

XIII. 诊断和故障排除 124

30. LED 125
系统 LED 126
以太网 LED 127
31. 从 Master DTM 执行 129
32. 从 CommDTM 执行 140
33. 从 PLC 应用程序执行 141
34. SNMP 142
基于 UDP/IP 的 SNMP 通讯 143
- *受支持的 MIB 144*

35. 故障排除 148

XIV. Master DTM 和 CommDTM – 在线操作 150

36. Profibus 网络发现 151
37. 设置物理从站地址 152

XV. PRM 操作模式 154

38. 固件更新 155
39. PRM 更换 156
FDR 服务激活 157
PRM 更换 158

XVI. Profibus DP 简介 159

40. Profibus DP 介绍 160
41. Profibus DP 电缆和连接器 164

XVII. 术语表 165

I. 安全须知

重要信息

注意

在尝试安装、操作或维护设备之前，请仔细阅读下述说明并通过查看设备来熟悉设备。下述特别信息可能会在本文其他地方或设备上出现，提示用户注意潜在的危险，或者提醒用户注意对某一过程进行阐明或简化的信息。

此符号附加在“危险”或“警告”安全标签上，表示存在触电危险，不遵守使用说明可能会导致人身伤害。

这是提醒注意安全的符号。用于提醒使用者此处存在造成人身伤害的安全隐患。请遵守所有带此符号的安全注意事项，以避免可能的伤害或死亡。

危险

“危险”表示存在重大危险，如果不采取预防措施，将会导致死亡、严重的人身伤害或者设备损坏。

警告

“警告”表示存在安全隐患，如果不采取预防措施，可能会导致死亡、严重的人身伤害或者设备损坏。

注意

“注意”表示可能存在危险，如果不采取预防措施，可能会导致人身伤害或设备损坏。

注意

“注意”表示可能存在危险，如果不采取预防措施，可能会导致设备损坏。

请注意

只有具备资格的专业人员才能对电气设备进行安装、操作、维修和维护。对于使用本资料所引发的任何后果，Schneider Electric 概不负责。

II. 常规安全说明

用户须知

1. 常规信息

本文档的目标读者是有资格对本文所述的设备进行安装、使用和维修的技术人员。它包含正确使用产品所需的信息。不过，对于产品的高级使用，请就近联系您的销售商，以获得更多信息。

除了阅读本文档中的说明外，还请特别注意特定的产品手册。

本文档的内容不是一成不变的，也不能扩展或限制任何担保。

2. 人员资格

只有具备资格的专业人员才有权安装、使用和维修产品。由不具备资格的人员进行使用，或是不遵守本文档中、产品手册中提供的安全说明和/或设备上贴附的安全说明，都可能会对人员和设备造成无法弥补的伤害或损坏。下列人员可视为具备资格的人员：

• 设备操作：通过连接到 PLC 的人机界面操作机器和/或过程的人员。操作员不能修改 PLC 配置（硬件或软件）或其应用程序。PLC 的使用人员必须经过培训且了解在工业环境中工作时所涉及的主要风险。

• 预防性和纠正性设备维护：修改 PLC 硬件配置和/或其应用程序，并安装制造商所提供的软件更新的人员。这些人员必须：

- 在 PLC 编程和操作方面受过培训，并且

- 具备必需的经验和技术知识，了解其工作中涉及的风险（尤其是电气危险）以及针对自己、第三方和所用设备减少这些风险的方法。

3. 使用遵从性

本文档中所述产品**符合当前适用的欧洲法令**（欧盟标示条例）。但是，仅当用于文档中描述的应用以及与经认可的产品一起使用时，这些产品才能正常运行。

通常说来，只要装卸、运输和存储时都遵循了建议的步骤，安装、操作和维护时都遵循了相应的说明，产品即可正常运转，不会对人员或硬件造成危害。

4. 设备安装及设置

在安装和设置设备时，一定要遵循以下规则。在进行系统安装时，如果设备之间的距离超过三十米，则还必须严格遵守 TSX DG GND 用户指南中陈述的基本布线规则。

• 严格遵守本文档中或要安装和实施的设备上的安全说明，这是需要绝对服从的。

• 在执行安装时一定要遵守用户所在国家/地区的法规。

设备要安装在适合的环境中：

- **开放式设备**必须置于其他用于安全防护的单元中，如机柜、机箱，等等。例如，IP54 防护表示设备必须远离金属粉尘的侵蚀。

- **封闭式设备**可以有两种安装方式：

安装在罩壳（机柜/机箱）中，或者，

- 无其他防护而直接安装，前提是 PLC 或相关系统（电源模块等）已具备等于或高于 IP20 的防护指数。此类安装适用于限制访问且污染程度较低（不超过等级 2）的场所，例如，无任何能够产生粉尘或其他任何金属微粒的机器或活动的控制站或控制室。因此可将外侧墙壁视为 PLC 的外壳。

如果设备永久连接至主电源，则接线系统必须包含紧急切断和浪涌保护装置并将故障断路器接地。如果设备不是永久连接至主电源，那么请将主插头接地并确保其易于插拔。**将设备连接至保护性接地 (PE) 时请始终遵循现有标准**（例如：根据 NFC 15 100 标准，使用绿色/黄色电线）。

• 低压电路必须配备保护性接地连接，以确保可检测到危险电压。

• 为设备通电之前，请确认标称电压与主电压相同。

• 若设备需要 24 或 48 V DC 电源，请对低压电路进行保护。请仅使用符合现有标准的电源。

• 检查电源电压是否处于设备技术规格中定义的容错范围之内。

• 始终确保电源恢复（应急、热或冷）不会对人员或设备带来危害。

• 确保紧急停止装置在任何设备工作模式下均保持有效，即使在异常情况下（例如出现断线时）也是如此。复位这些装置不应导致出现失控或未定义的重新启动。

• 正确安置信号电缆，以确保自动化功能不受任何电容，电感或电磁等的影响。

• 正确安装自动化设备及其控制设备，以对其提供保护，防止任何不利事件发生。

• 必须为输入和输出实施适当的安全防范措施，以避免由于缺少信号而导致在自动化设备中出现未定义的状态。

5. 设备操作

因为 PLC 是控制系统的组件，因此本文档不可能涵盖整个自动化系统的安全信息（包括其安装和应用）。有关更多信息，请参阅 IEC 1131-4 中适用于 PLC 用户的风险降低措施。

系统设计人员应当使用 **PLC 外部设备**提供保护，以防出现无信号的活动内部 PLC 故障，这些故障在应用中被认为是危险因素。故障排除可能需要各种技术解决方案，如机械、电磁、气动、液压解决方案（例如：限位开关的直接接线，以及运动控制接触器线圈上的紧急停止探测器）。

为防止出现可能会影响输出和预执行器电路的危险故障，建议使用 PLC 强大的处理能力。（例如：它使用输入控件来检测程序命令的正确执行的能力）。

有关操作安全的更多信息，请参阅所涉及的特定产品的文档。

6. 电气、机械和热规格

有关设备的电气、机械和热规格方面的详细信息，请参阅相关技术文档（安装手册，维修说明）。

7. 环境条件

在行业中，电子设备周围的微环境条件是多样的。为此，必须遵循以下有关 PLC 及其相关模块的规则：

有两种类型的设备：

• **“开放式”**设备可能具有能够触及的活动电气组件，必须将其置于用于安全防护的其他单元（机柜、机箱，等等）中。

• **“封闭式”**设备四周均封闭（安装面可能除外），以防人员意外接触设备内的活动或移动部件，并防止外部异物进入设备内部（平均尺寸：IEC 61131-2），应符合适用的机械硬度、阻燃和稳定性相关建议。此类设备的防护等级至少应达到 IP 20。

8. 预防性和纠正性维护

8.1 维修

• 更换部件或组件时，仅能使用厂家认可的部件。

• 在所有情况下，在维修设备之前，都应切断设备电源（拔下电源插头或打开电源切断设备）。

• 在对现场机械设备进行维修之前，请切断其电源并通过机械方式锁定其移动部件。

• 拆除模块、存储卡槽、PCMCIA 卡等部件之前，请对照文档检查应在断电还是通电条件下进行此操作。请始终严格遵守文档中给出的说明。

• 对于正逻辑输出或负逻辑输入，应采取所有必要的预防措施，以防断开连接的电线接触机械接地（可能会产生意外命令）。

8.2 更换和回收废电池

更换电池时，应使用同类型的电池，并将废旧或受损电池归类到有毒废弃物之列。请勿将电池置于火中、打开电池、再充电或焊接锂电池和汞电池，因为这些行为可能会导致爆炸。

1991 年 3 月 18 日欧盟理事会通过的关于含有某些危险物质的电池和蓄电池的 91/157/EEC 法令。

8.3 产品报废

有关如何按照当前法规处理旧产品的信息，请联系当地经销商。

III. 关于本手册

概览

文档范围

本手册介绍了如何安装和配置 TCSEGPA23F14F 通讯模块，下称 Profibus 远程主站或 PRM。

相关文档

文档标题	参考号
以太网网络模块 – 用户手册	35006192.11
Unity Pro – 操作模式（”FDT container” 一章）	33003101.07
Modicon M340 通讯 – 以太网（“软件配置/IO 扫描器”一章）	31007131.04
Premium 通讯 – 以太网（“软件配置/IO 扫描器”一章）	35006192.09
Quantum 通讯 – 以太网（“软件配置/IO 扫描器”一章）	33002467.03

有效性说明

本手册中给出的数据和示意图并不是一成不变的。我们保留根据持续产品开发策略修改我们的产品的权利。本文档中的信息如有更改，恕不另行通知，并且不应理解为 Schneider Electric 承担的义务。

产品相关警告

对于本文档中可能出现的任何错误，Schneider Electric 概不负责。如果您有关于改进或更正此出版物的任何建议，或者在其中发现了错误，请通知我们。

未经 Schneider Electric 明确书面许可，不得以任何形式、通过任何电子或机械手段（包括影印）复制本文档的任何部分。

在安装和使用本产品时，必须遵守国家、地区和当地的所有相关的安全法规。出于安全方面的考虑和为了确保符合归档的系统数据，只允许制造商对各个组件进行维修。

当控制器用于具有技术安全要求的应用时，请遵守有关的使用说明。

如果在我们的硬件产品上不正确地使用 Schneider Electric 软件或认可的软件，可能会导致不正确的操作结果。

不遵守本产品的相关警告可能会导致人身伤害或设备损坏。

用户评论

欢迎您对本文档进行评论。您可以发送邮件至 techpub@schneider-electric.com 与我们联系。

IV. PRM 系统概述

本部分范围

本部分包含了 PRM 的概述及其运行环境。

本章内容

本部分包含下列几章：

章	主题	页码
1	介绍	13
2	系统概述	14
3	何时使用 Master DTM 或 CommDTM	17
4	硬件和软件要求	20

1. 介绍

概述

本章概述了 Profibus 远程主站 (PRM) 模块。

一般说明

PRM 是一个独立模块，设计用于充当 M340、Premium 和 Quantum 系列的 Profibus DPV0 & DPV1 主站。它作为 Modbus TCP 从站集成在 PLC 架构中。

Profibus 配置是使用 FDT/DTM 技术完成的。PRM 附带了一个包含 3 个 DTM 的软件包：

- "PRM Master DTM" 在 Unity Pro 中使用，作为一个 Profibus 配置工具，能够对 PRM 进行配置以管理循环交换；
- "Generic Profibus Device DTM" 用于没有 Device DTM 但有 GSD 文件的设备；
- "PRM CommDTM" 可在任意 FDT 框架内使用，通过 PRM 从 Device DTM 与 Profibus 设备进行通讯。

PRM 模块具有 Premium 单带宽模块外形。它可以独立安装在 DIN 导轨、格栅或面板上，也可以作为 Premium 模块安装在 Premium 机架上。

"PRM Master DTM" 提供了 Unity Pro 中的 PLC 对 PRM 模块进行配置和控制所需的所有元素，这包括 Profibus 配置、由以太网上的 PLC 执行的 PRM 过程映像扫描，以及所有 Profibus 设备变量的生成。

多个 PRM 模块可以连接至同一个以太网网络。

主要功能

PRM 模块的主要功能：

- 从 Unity Pro 或资产管理工具提供对 Porfibus 设备的透明访问。
- PROFIBUS DP V0 和 DPV1 主站
- 多达 125 个 Profibus 设备，总输入和总输出数据都不到 4k 字节。
- 2 个以太网端口，并配有一个嵌入式交换机
- SNMP V2 代理，Schneider 专用 MIB
- 故障设备更换 (FDR)
- 与 M340、Premium 和 Quantum 兼容
- 与 Premium 和 Quantum 热备架构兼容

PRM Master DTM 的主要功能：

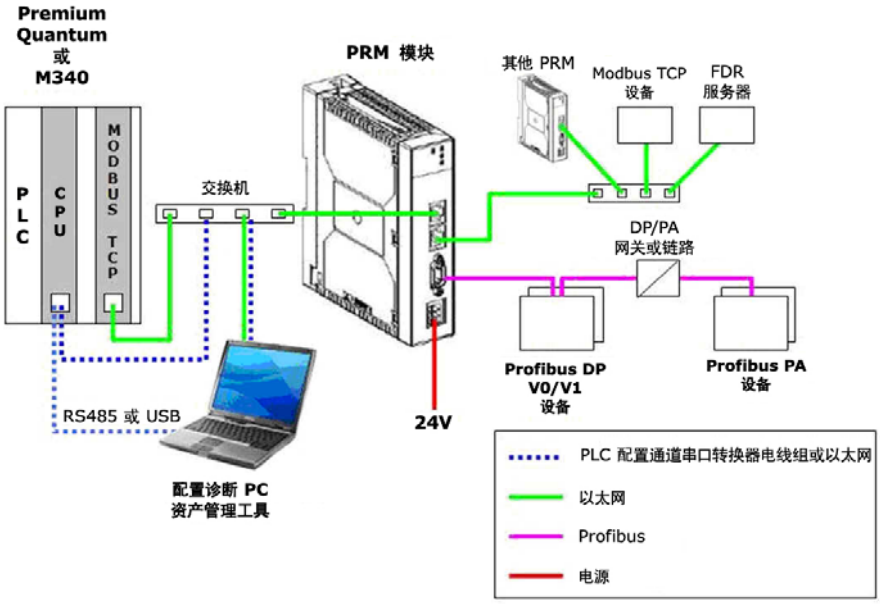
- 通过对 Device DTM 进行实例化在 FDT 框架浏览器中提供 Profibus 拓扑说明
- Profibus 网络扫描功能
- 在 Unity Pro 中自动配置 PLC I/O 扫描器行以扫描 PRM 过程镜像
- 在 Unity Pro 中自动为 Profibus 设备创建就绪可用的结构化变量
- 配置将保存为 Unity Pro 应用程序的一部分

2. 系统概述

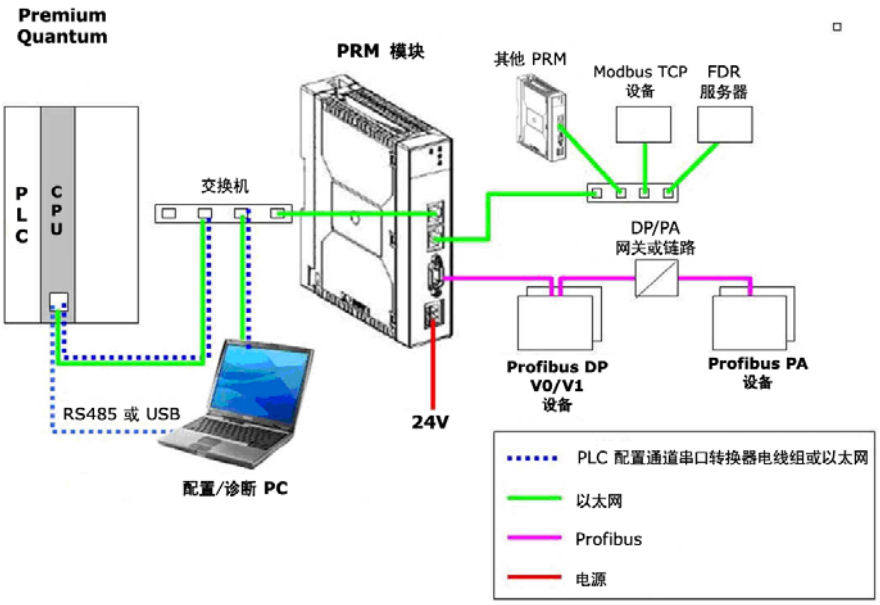
概述

本部分从硬件和软件的角度概述了其中集成有 PRM 的系统。

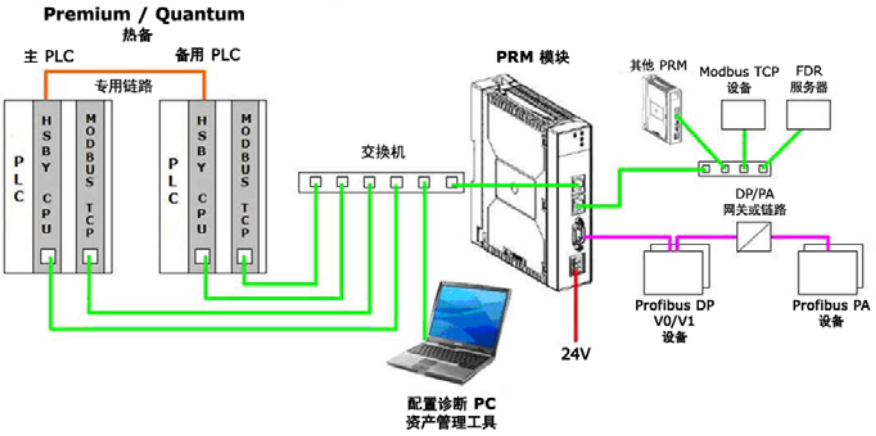
操作环境中的 PRM 模块



使用以太网模块

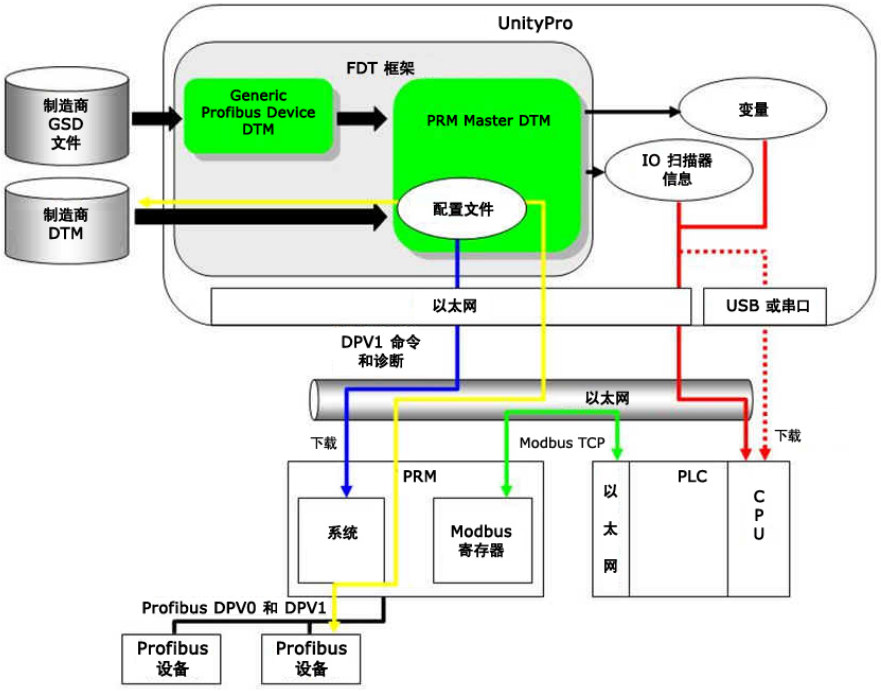


使用 CPU 的以太网端口

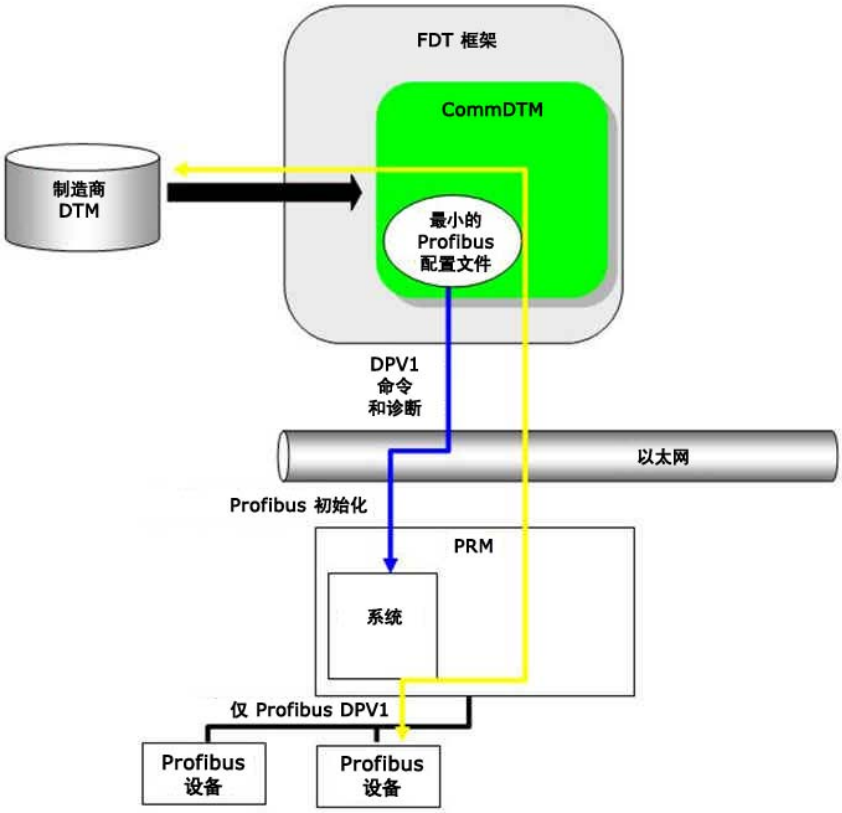


热备架构

PRM Master DTM 及其环境



PRM Comm DTM 及其
环境



限制	• 每次只能有一个 Master DTM 可连接到 PRM • 最多可同时连接 3 个 Comm DTM。任何额外连接都会被拒绝。 • 每个已连接的 DTM 最多可同时发出 8 个请求（因此，若连接了 4 个 DTM，则最多有 32 个请求）。

3. 何时使用 Master DTM 或 CommDTM

本章范围

本章介绍了 PRM Master DTM 和 CommDTM 的功能及其使用条件。

本章内容

本章包含下列几节：

节	页码
PRM Master DTM	18
PRM CommDTM	19

PRM Master DTM

概览

PRM Master DTM 界面的介绍及其 Profibus DP 服务管理

介绍

FDT 框架	Comm DTM	Device DTM
Unity Pro	PRM Master DTM	制造商
		通用

PRM Master DTM 包含在 PRM 模块的软件包内。它是一个通讯 DTM（设备类型管理器）。
它是专为与 Unity Pro 一起使用而设计的，后者是一个 FDT 框架应用程序。

除了标准的 CommDTM 功能之外，它还提供以下功能：

- PRM 的配置（常规配置、Profibus DPV0 和 DPV1 配置、IO 映射）；
- 生成配置文件并将其下载到 PRM;
- PRM 模块诊断（常规信息和 Profibus 信息）和 Profibus 设备诊断；
- Profibus 扫描现场总线功能；
- 通过自动导出设备变量描述并在 PLC 配置中生成以太网 IO 扫描器行来与 Unity Pro 建立连接。

软件包中还包含了一个 Generic Profibus Device DTM，可以在 Unity Pro 中与 PRM master DTM 配合使用。Generic Profibus Device DTM 可用于配置没有 Device DTM 的任何 Profibus 设备，只要该设备具有 GSD 文件。该 DTM 将解析 GSD 文件，以评估 DPV0 和 DPV1 主站启动设备时所需的信息，并获取其 IO 映射。

Profibus DP 服务

DP 服务	类别	是/否	从何处
DPV0	1 类	是	PLC
	2 类	是	PLC
DPV1	1 类	是	PLC
	2 类	是	PLC Master DTM Device DTM

PRM CommDTM

概览

PRM CommDTM 界面的介绍及其 Profibus DP 服务管理

介绍

<table>
<tr><th>FDT 框架</th><th>Comm DTM</th><th>Device DTM</th></tr>
<tr><td>Unity Pro</td><td rowspan="2">PRM CommDTM</td><td rowspan="2">制造商</td></tr>
<tr><td>Pactware
或
Fieldcare</td></tr>
</table>

PRM CommDTM 包含在 PRM 模块的软件包内。它是一个通讯 DTM（设备类型管理器）。

使用 PRM CommDTM，可以从 Device DTM 通过 PRM 与设备进行通讯。Device DTM 使用 DPV1 2 类请求。

CommDTM 提供以下功能：

- 根据需要针对 DPV1 2 类服务对 PRM 进行配置。
- 对 PRM 和在 FDT 框架内声明的设备进行诊断。
- Profibus 扫描现场总线功能。

PRM CommDTM 既可用于 Unity Pro 中，又可用于其他 FDT 框架容器（尤其是资产管理工具）中。

注：可同时在 Unity Pro 中使用 PRM master DTM 和 PRM CommDTM：

- 当 Profibus 网络包含的不参与数据交换（循环）通讯的设备很少时，这通常很有用。
- 它还可以作为不能提供正确的设备 1 类设置的制造商设备 DTM 的变通方案。在这种情况下，基于设备 GSD 的 Generic Profibus Device DTM 必须与 PRM Master DTM 一起使用。但是，设备 DTM 也可与 CommDTM 并行使用。

Profibus DP 服务

DP 服务	类别	是/否	从何处
DPV0	1 类	否	
	2 类	否	
DPV1	1 类	否	
	2 类	是	CommDTM

4. 硬件和软件要求

本章范围

本章介绍了设置 PRM 模块及其操作环境所需的所有硬件和软件。

本章内容

本章包含下列几节：

节	页码
计算机	21
PLC	22
Profibus 设备	23
杂项	24

计算机

硬件

对于 Master DTM，请参考 Unity Pro 要求。

以下要求适用于 CommDTM：

安装有 32 位 Microsoft Windows Vista Business Edition 的系统
系统：Pentium IV 2.4 GHz 或更高频率处理器，建议为 3.0 GHz
RAM 内存：至少 1 GB，建议为 2 GB
硬盘：至少 8 GB 可用空间，建议为 20 GB。

或

安装有 Microsoft Windows XP Professional Edition 的系统
系统：Pentium 1.2GHz 或更高频率处理器，建议为 3.0 GHz
RAM 内存：至少 512 MB，建议为 1 GB
硬盘：至少 8 GB 可用空间，建议为 20GB
Microsoft Internet Explorer 5.5 或更高版本

DVD-ROM 驱动器（建议使用刻录机）：用来安装软件。

显示器：至少为 VGA (800x600)。建议：具有 24 位增强色的 SVGA（1024x768 或更高分辨率）。

指针设备：鼠标或兼容设备。

通讯端口和协议：以太网 TCP/IP (RJ45)

软件

Web 浏览器：Internet Explorer 5.5 或更高版本

PLC 编程软件：Unity Pro v5.0

FDT 框架容器：

- Unity Pro v5.0
- 或适用于 CommDTM 的其他 FDT 框架应用程序

PLC

型号和参考号

PRM 与最新的版本的 M340、Premium 和 Quantum CPU 兼容。

配置中必须包含一个 Modbus TCP 以太网端口以便扫描 PRM。它可以是可在其中配置 IO 扫描器的以太网通讯模块（ETY 或 NOE）或 Premium / Quantum CPU 嵌入式端口。

PRM 可包含在 Premium 和 Quantum 热备架构中。

有关所需的最低 CPU 和以太网模块版本，请参阅发行说明。

Profibus 设备

Profibus DP 和 PA 设备

硬件：

建议使用通过 PNO 认证的设备。

http://www.profibus.com/

软件：

联合制造商 Profibus DTM 或 GSD 文件

建议使用通过 FDT 小组认证的 Device DTM。

http://www.fdtgroup.org/

Profibus DP/PA 耦合器

支持所有类型的耦合器：

- 段耦合器
- 网关类型的段耦合器
- DP/PA 链路

建议使用网关类型的段耦合器：

- 在软件配置方面的透明性：PA 设备被视为 DP 设备
- 对 PROFIBUS PA 数据容量无限制
- 支持 PROFIBUS DP 高传输速率

杂项

以太网交换机

PRM 模块配备了一个集成的 2 端口以太网交换机，对于涉及一个 PLC 和一个 PRM 的常见应用已经足够了。对于涉及 1 个以上 PC 或 1 个以上 PLC 的大型应用，建议使用多端口以太网交换机。

电源

PRM 模块要求将一个外部 24V 电源连接到其电源端子块。如果 PRM 模块与 PLC 集成在同一个电气机柜中，则它可以连接到同一个电源。您必须确保所提供的电源满足安装的需求。

电缆

以太网电缆：类别符合 TIA-EIA-568A 标准的、带 RJ45 连接器的 5 类 STP（屏蔽双绞线）。

Profibus 电缆：屏蔽双绞线（请参阅**"硬件：安装和特性"**以了解电缆特性）。

V. 硬件：安装和特性

本部分范围

本部分介绍了系统的硬件设置，同时还介绍了 PRM 硬件特性。

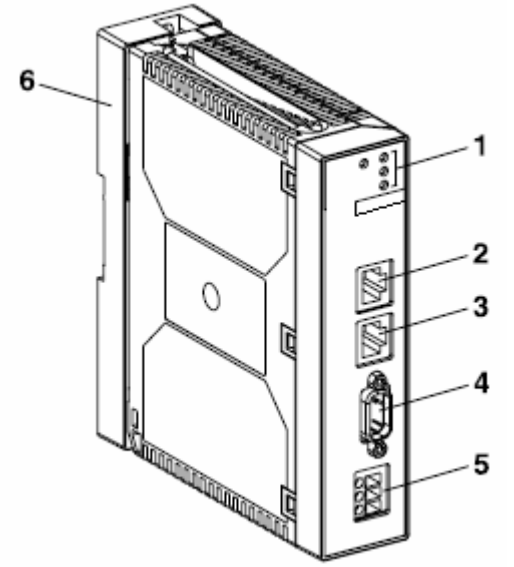
本部分内容

本部分包含下列几章：

章	主题	页码
5	概述	26
6	模块的安装	28
7	硬件特性	39

5. 概述

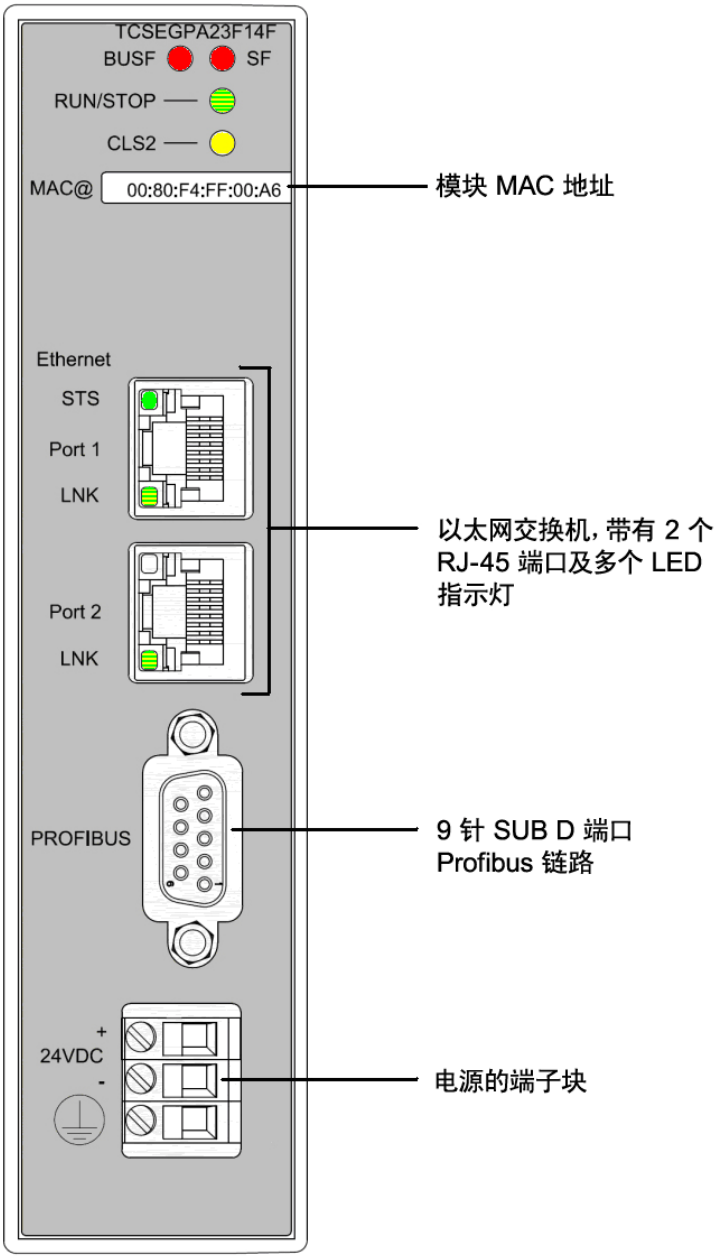
全貌



PRM 模块

参考号	说明
1	4 个 LED 指示灯（参见“诊断”）：
	- 检测到系统故障
	- 检测到总线故障
	- 运行
	- CLS2
2 和 3	用于以太网链路（集成交换机）的 RJ45 连接器
4	用于 Profibus 链路的 9 针 SUB D 连接器
5	用于 24V DC 电源连接的螺钉端子（参见“电源”）
6	将模块直接固定到 AM1-DE200/DP200 DIN 导轨或 Telequick AM1-PA 预开槽面板时所用的支撑板

前面板


TCSEGPA23F14F
BUSF
SF
RUN/STOP
CLS2
MAC@
00:80:F4:FF:00:A6
模块 MAC 地址
Ethernet
STS
Port 1
LNK
Port 2
LNK
以太网交换机，带有 2 个
RJ-45 端口及多个 LED
指示灯
PROFIBUS
9 针 SUB D 端口
Profibus 链路
+
24VDC
-
电源的端子块

6. 模块的安装

本章范围

本章介绍了模块的硬件设置。

本章内容

本章包含下列几节：

节	页码
PRM IP 地址设置、旋转开关	29
PRM 模块装配	32
接地连接	34
Profibus 连接	35
以太网连接	36
电源	37

PRM IP 地址设置、旋转开关

IP 地址分配

在设置 PRM 之前，建议您识别网络上所有现有的以太网设备及其 IP 地址并向新设备分配 IP 地址。

请咨询您的系统管理员，以确定是否必须要配置新 IP、网关及子网掩码地址。如果管理员分配了新的地址参数，则您必须从编程面板配置模块。

设备	IP 地址
计算机	
PLC CPU	
PLC 以太网模块	
PRM（工厂缺省 IP 地址）	
PRM 专用 IP 地址	
FDR/DHCP 服务器	

⚠ 注意

重复地址危险

在确认模块的 IP 地址在网络上唯一之前，请勿将模块连接到您的网络。使用具有相同 IP 地址的两台设备可能会导致不可预测的网络操作。

不遵循这些说明可能会造成人身伤害或导致设备损坏。

旋转开关

旋转开关位于模块的背部，必须在装配 PRM 模块之前进行设置。一旦装配了该模块，将无法触及旋转开关。

旋转开关的主要职责是定义 PRM IP 地址分配模式：

缺省情况下，PRM 被配置为使用**工厂 IP 地址**：10.10.xxx.yyy，其中 xxx 和 yyy 是 MAC 地址的最后两个数字（十进制格式）。MAC 地址写在模块的前面板上。

下方的开关用于在 *DHCP* 和 *Stored* 之间选择 IP 地址模式，上方的开关用于在 DHCP 模式中提供更多信息：

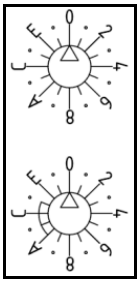
- **DHCP**：IP 地址是由 PRM 使用硬件设备名称向 DHCP 服务器请求的。
  设备名称是一个字符串
  - 以模块参考号开头，如：**TCSEGPA23F14F**
  - 后跟一个可配置的数字扩展，从十进制形式的 000 至 159，基于以下开关值：
    扩展 = 十倍值（上方开关设置 * 10）
    + 单位值（下方开关设置）。

  例如，若将上方开关设置为 F (15)，将下方开关设置为 2，则设备名称为 TCSEGPA23F14F152

- Stored：IP 地址由 DTM 配置（“专用 IP 地址“设置），并作为 PRM 配置文件的一部分存储在 PRM 中。

在某些特定情况下还可以触发另外 2 种模式：

- Clear IP：临时模式，用于删除包含已存储的 IP 地址的 PRM 配置文件。
- Recovery：在使用 DTM 的普通模式不起作用时所采用的特殊的固件更新模式。请仅在技术支持的协助下使用。



开关	位置	说明/含义
下方	0-9	**选择 DHCP 模式** 设备名称扩展的单位值（0、1、2……9）
	A、B、C 或 D	Stored 模式：IP 来自配置文件
	E	Clear IP：删除配置文件
	F	Recovery

上方	0 到 F（十六进制）	设备名称扩展的十倍值（0、1……） 15). 在选择了 DHCP 模式时使用。

注：工厂缺省设置为：上方开关设置为 0，下方开关设置为 C

注：仅在通电时读取旋转开关位置。

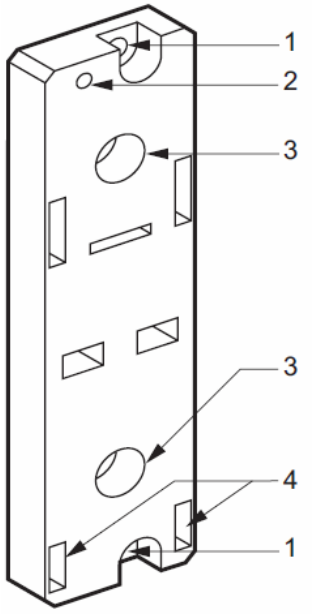
PRM 模块装配

概览

可采用以下两种方式之一安装 PRM 模块：

- 使用其支撑板，作为一个独立模块安装在 DIN 导轨、格栅或面板上。
- 不使用其支撑板，作为一个 Premium 模块安装在机架内。

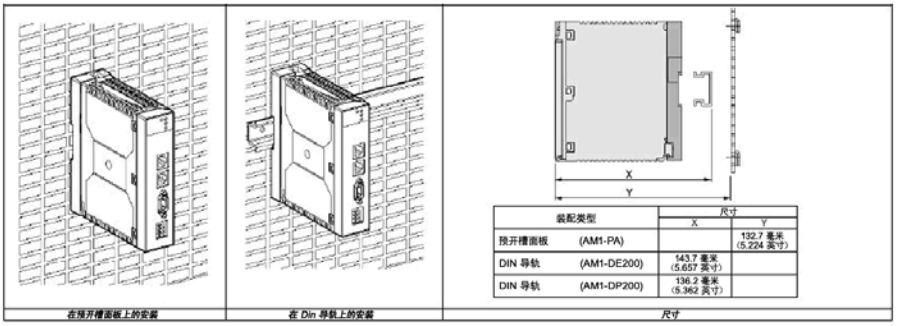
支撑板



标号	含义
1	两个直径为 5.5 毫米（7/32 英寸）的孔，用于将支撑板固定到面板或 AMI-PA 预开槽面板，其中心距为 140 毫米（5.51 英寸）。 拧紧扭矩：1 到 1.2 牛米（8.8 到 _10.6 磅-英寸）。
2	M4 固定孔，用于紧固 PRM 模块。
3	两个直径为 6.5 毫米（0.26 英寸）的孔，用于将支撑板固定到面板或 AMI-PA 预开槽面板，其中心距为 88.9 毫米（3.5 英寸）。
4	插槽，用于固定模块底部和背面的针脚。

装配到 DIN 导轨或面板上

装配在 **AM1-DE200 或 AM1-DP200 导轨上或 AM1-PA 面板**上的模块的图解：



装配类型		尺寸 X	尺寸 Y
预开槽面板	(AM1-PA)		132.7 毫米 (5.224 英寸)
DIN 导轨	(AM1-DE200)	143.7 毫米 (5.657 英寸)	
DIN 导轨	(AM1-DP200)	136.2 毫米 (5.362 英寸)	

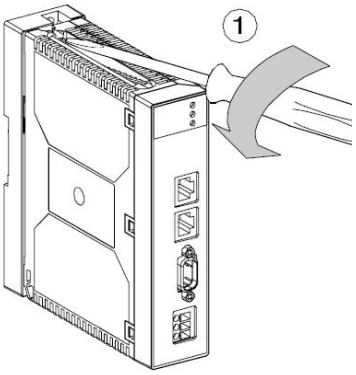
装配到 Premium 机架上

从机械方面来说，PRM 的装配与其他 Premium 模块一样。在安装到机箱内之前，必须先将支撑板拆除。

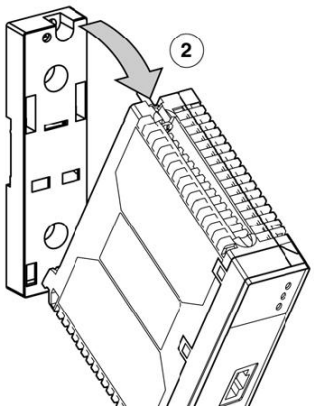
从电气方面来说，PRM 不使用机架连接器进行通讯或供电。它必须由外部电源进行供电。

要将模块与其支撑板分离，请执行以下步骤：

第 1 步: 松开模块顶部的螺钉，以将模块从其支撑板上松开。



第 2 步: 向前旋转模块，使针脚从支撑板底部的孔中脱离。

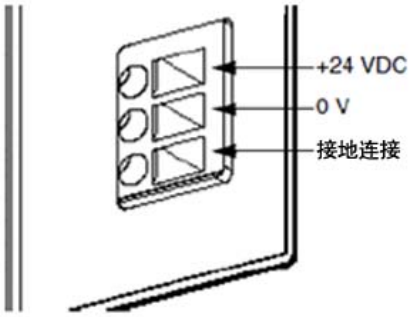


有关在机架上进行安装的说明，请参阅 Premium 文档。

接地连接

将 PRM 模块接地

为消除高频噪声，电源连接器上提供了功能性接地 (FG)。



该模块是使用其背部的金属板进行接地的。模块就位后，这些金属板与支撑板的金属相接触。屏蔽式连接器（以太网用 RJ45、Profibus 用 SubD9）也连接至 FG。

为避免由间接接触引起的电击，FG 必须连接到保护性接地。

有关接地的更多信息，请参阅《接地和布线用户手册》。

⚠ 危险

电击危险

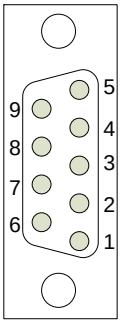
在将以太网和 Profibus 屏蔽式电缆相连接之前，请先将功能性接地端子连接到保护性接地 (PE)。

在拆除连接时，请最后断开接地电线。

若不遵守这些说明，可能会导致严重的人身伤害甚至死亡。

Profibus 连接

PRM Profibus 连接器



编号	信号
1	接地
2	未连接
3	PFB B
4	RTS
5	PFB 0Vdc
6	PFB 5Vdc
7	未连接
8	PFB A
9	未连接

Profibus 电缆连接

对于电缆和连接器，应使用以下参考号：

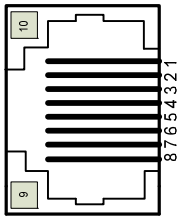
参考号	说明
TSX PBS CA 100/200	Profibus 电缆：长度为 100 或 _400 米
490 NAD 911 03	**连接器：**带有线路终结器的 9 路 SUB-D 凸型连接器（黄色）
490 NAD 911 04	**连接器：**用于中间连接的 9 路 SUB-D 凸型连接器（灰色）
490 NAD 911 05	**连接器：**与 Sub-D 凹型接口进行中间连接的 9 路 SUB-D 凸型连接器（灰色）

有关 Profibus 电缆类型的说明，请参阅第 XVI 部分“***Profibus DP 简介***”。

以太网连接

RJ45 以太网连接器

用于以太网链路的 RJ45 屏蔽式连接器的图解:



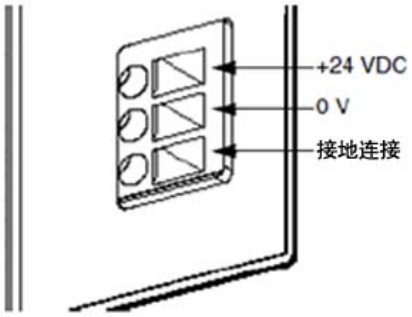
编号	信号
1	Tx+
2	Tx-
3	Rx+
4	未连接
5	未连接
6	Rx-
7	未连接
8	未连接
9	链路/活动 LED
10	链路状态 LED

以太网电缆

符合 TIA-EIA-568A 标准的、带 RJ45 连接器的 5 类屏蔽双绞线 (STP)。

电源

说明



接脚	说明
+24 VDC	24 伏直流输入端子
0 V	0 伏输入端子
接地连接	功能性接地 - 连接到 PRM 机箱的接地端子

PRM 模块必须由一个外部 24 VDC 工业电源单元进行供电，该电源单元必须符合第五部分第三章的“电气特性”一节中描述的特性。

电源必须位于本地：电缆长度不超过 _30 米。

必须使用一个外部快速熔断器。

需对 PRM 模块进行保护，使其免受反向接线损害。

⚠ 注意

熔断器选择不当

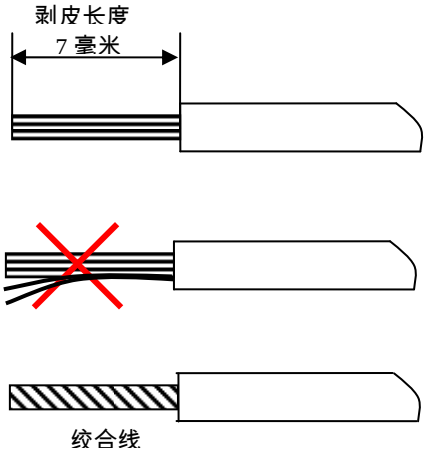
请使用快速熔断器，以保护模块的电子元件，使其免受输入/输出电源过流和极性反接造成的损坏。熔断器选择不当会导致模块损坏。

不遵循这些说明可能会造成人身伤害或导致设备损坏

电源线准备工作

尽可能使用直径为 0.2 至 2.5 毫米 (24 - 12 AWG) 的电源线，在连接到终端之前，将电线末端相绞合。

- 可以使用实心线或束线。
- 使用束线时，绞合电线末端不当会导致短环。为避免此现象，可使用 DZ5CE/AZ5CE 电缆末端。



连接电源线

按照以下步骤进行：

- 确保电源模块处于**断电**状态。
- 将电线末端插入电源连接器的相应孔内，并用平头螺丝刀（尺寸为 0.6 x 3.5 毫米）将其紧固。

打开电源

接通电源模块。

PRM 模块 LED 将亮起，以指示电源开启且模块正在启动（约 30 秒）。

有关 LED.的含义，请参阅 ***诊断与故障排除*** 部分的 ***LED*** 一章。

7. 硬件特性

本章范围

本章介绍了 PRM 的硬件特性。

本章内容

本章包含下列几节：

节	页码
电气特性	40
标准	41
使用条件	42

电气特性

参数	最小值	标称值	最大值
电源电压	18 VDC	24 VDC	30 VDC
脉动系数 (Vp-p)			10%
允许的过压（1 小时和 24 小时）			34 VDC
电流消耗		150 mA @24VDC	200mA @24VDC
功耗		3.6W	4.8W
供电不足时的断电时长	10 ms		

标准

遵从的标准

条目	遵守的法规标准
自动化产品标准	IEC61131-2
CSA 要求	CSA22.2 第 142 号
CSA 危险区域认证	CSA 22.2 第 213 号 I 类 2 分类 A、B、C、D 组
UL 要求	UL508 第
商船运输代理认证	IACS E10
CE 标记 – 遵守欧盟法令： 1. EMC 法令，第 2004/108/EC 号 2. LV 法令，第 2006/95/EC 号	

危险

爆炸危险

除非电源已关闭或确定操作区域无危险，否则请勿断开设备的连接。

若不遵守这些说明，可能会导致严重的人身伤害甚至死亡。

使用条件

适用条件

使用条件：

- 温度：
  - TCSEGPA23F14F： 0°C 到 60°C，
  - TCSEGPA23F14FK：-25°C 到 70°C
- 相对湿度：10-95%（无冷凝）
- 冷却：对流，无风扇
- 海拔高度：_2,000 米（可运转）
- 抗振性：
  - 2G 正弦曲线（支撑板或 Premium 机架装配）
  - 1G 正弦曲线（DIN 导轨装配）

存储条件：

- 温度：-40°C 到 85°C，
- 相对湿度：10-95%（无冷凝）

VI. 软件安装

本部分范围

本部分介绍了 PRM Master DTM、PRM CommDTM 和 Profibus Device DTM 的安装过程。

本部分内容

本部分包含下列几章：

章	主题	页码
8	PRM Master DTM 安装	44
9	PRM CommDTM 安装	45
10	Profibus Device DTM 安装	46
11	更新 FDT 框架的 DTM 目录	48

8. PRM Master DTM 安装

简介

PRM 模块包的 CD-ROM 中包含 2 个独立的安装程序：

- PRM Master DTM 和 Generic Profibus DTM
- PRM CommDTM

它们可以安装在同一台计算机上。

在安装或卸载它们之前，请确认当前未在使用它们。

安装步骤

1. 将安装 CD-ROM 插入计算机的 CD 或 DVD 驱动器中。
2. 此时应当会自动打开一个菜单。如果没有自动打开菜单，请使用 Windows 资源管理器打开 CD 根目录并打开 Readme 文件以查看有关如何继续操作的说明。
3. 打开并仔细阅读 Readme 文件和发行说明。
4. 选择 Master DTM 安装。
5. 选择安装助手的语言并单击***确定***进行确认。
6. 在“欢迎”屏幕上单击 ***下一步***进行确认。
7. 阅读“最终用户许可协议”，选中**“我接受许可协议中的条款”**框确认您同意，并单击“下一步”继续。
8. 保留建议的目标文件夹或单击***更改...*** 按钮进行更改。然后，单击 ***下一步***。
9. 单击***安装***。
10. 单击***完成***，以退出 PRM Master DTM 的安装。

注：下一步是更新 Unity Pro 的 DTM 目录使 Master DTM 在目录中可见，请参阅“**更新 FDT 框架的 DTM 目录**”一章。

9. PRM CommDTM 安装

简介

即使计算机上没有 Unity Pro 软件，也可以安装 PRM CommDTM。

PRM 模块包的 CD-ROM 中包含 2 个独立的安装程序：

- PRM Master DTM 和 Generic Profibus DTM
- PRM CommDTM

它们可以安装在同一台计算机上。

在安装或卸载它们之前，请确认当前未在使用它们。

安装步骤

1. 将安装 CD-ROM 插入计算机的 CD 或 DVD 驱动器中。
2. 此时应当会自动打开一个菜单。如果没有自动打开菜单，请使用 Windows 资源管理器转到 CD 根目录并打开 Readme 文件以查看有关如何继续操作的说明。
3. 打开并仔细阅读 Readme 文件和发行说明。
4. 选择 CommDTM 安装。
5. 选择安装助手的语言并单击***确定***进行确认。
6. 在“欢迎”屏幕上单击 ***下一步***进行确认。
7. 阅读“最终用户许可协议”，选中**“我接受许可协议中的条款”**框确认您同意，并单击“下一步”继续。
8. 保留建议的目标文件夹或单击***更改...*** 按钮进行更改。然后，单击 ***下一步***。
9. 单击***安装***。
10. 单击***完成***以退出安装。

注：下一步是更新 FDT 框架的 DTM 目录使 CommDTM 在目录中可见。请参阅“**更新 FDT 框架的 DTM 目录**”一章。

10. Profibus Device DTM 安装

简介

Profibus 网络的描述是使用 FDT 框架（Unity Pro 或 CommDTM 的其他框架）的 DTM 目录中的 Device DTM 执行的。

可采用两种方法来填充 DTM 目录：

- 安装设备制造商提供的 DTM（此方法适用于所有框架）；
- 通过在 Generic DTM 的库中添加 GSD 文件，使用 Master DTM（此方法仅适用于 Unity Pro）。

制造商 Device DTM 安装

在添加设备之前，计算机上必须安装有 DTM。制造商会提供一个安装程序。然后，必须升级 FDT 框架的 DTM 目录。

向 Generic DTM 的库中添加 GSD 文件

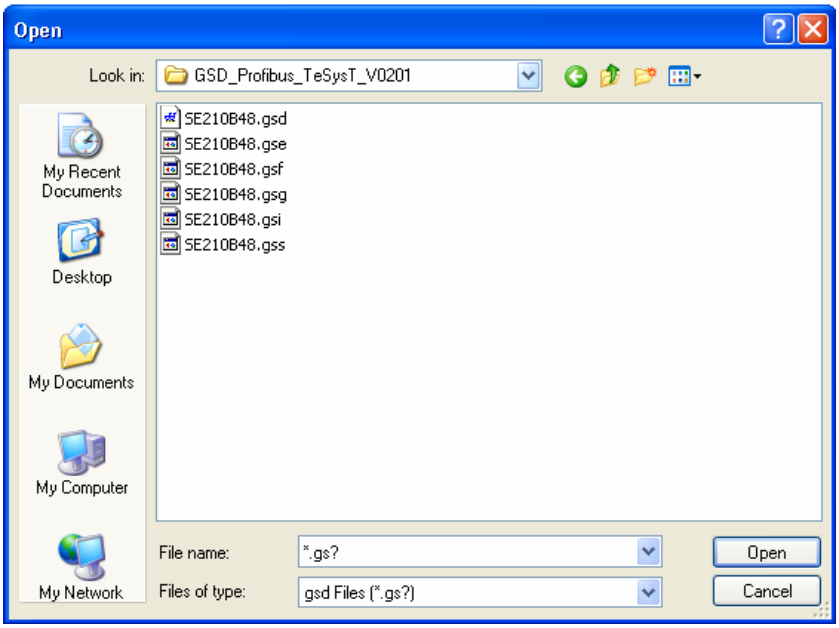
为将 GSD 文件集成到 DTM 目录中，PRM Master DTM 提供了一个用于将任意 GSD 文件转换成 Generic DTM 的界面。

1- 在 Unity Pro 菜单栏中，选择 ***工具 > DTM 浏览器***

2- 在 ***DTM 浏览器***中，选择 ***PRM_Master***

3- 单击右键（DTM 上下文菜单），并选择 ***设备菜单 > 将 GSD 添加到库***

4- 浏览并选择设备的 .GSD 文件以将其添加到库中。



5- 如果需要，可修改 ***Device DTM 名称***字段（最多 26 个字母数字字符），然后单击 ***确定***进行确认。

6- 此时将出现一个消息框来确认 GSD 已被添加到库中，并要求更新目录。单击**确定**以退出。

下一步是更新 DTM 目录使该 Generic DTM 可见。

从库中删除 GSD

1- 在 Unity Pro 菜单栏中，选择***工具 > DTM 浏览器***。

2- 在 ***DTM 浏览器***中，选择 ***PRM_Master***

3- 单击右键以打开 DTM 上下文菜单，并选择***设备菜单 > 从库中删除 GSD***，此操作将打开一个窗口。

4- 在窗口中选择要从库中删除的 Profibus 设备 GSD。

5- 单击***删除***按钮。

6- 此时将出现确认信息，单击***确定***进行确认。

7- 此时将出现一个消息框来确认 GSD 已被从库中删除，并要求更新目录。单击**确定**以退出。

11. 更新 FDT 框架的 DTM 目录

简介

在执行任何更改（添加/删除 GSD 或安装/卸载 DTM）后，都必须更新 DTM 目录。

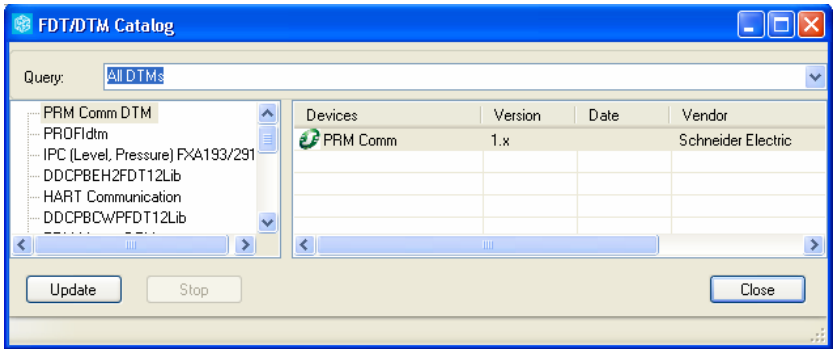
在 Unity Pro 中更新 DTM 目录

1- 启动 *Unity Pro* 应用程序并打开 Unity 项目。

2- 在 Unity Pro 菜单栏中选择 ***工具 > 硬件目录*** (Alt+2)。

3- 在 ***硬件目录*** 窗口中，选择 ***DTM 目录*** 选项卡。

4- 单击 ***外部更新工具*** 按钮，以打开用于更新 **FDT/DTM 目录**的一个专用工具。



5- 单击***更新***按钮开始更新。

6- 在更新完成后，单击***关闭***按钮以关闭该工具。

7- 在返回到***硬件目录***窗口后，单击***重新加载目录***按钮，以便在 Unity Pro 硬件目录中反映更新结果。

当更新完成后，所有 Device DTM 都将显示在右侧面板中。

8- 在 **DTM 目录**的列表中检查您要连接到 Profibus 网络的所有设备是否都存在。

VII. 使用 Master DTM 配置 PRM

本部分范围

本部分介绍了使用 PRM Master DTM 进行配置的过程。

配置分 3 部分完成：

- 使用 Unity Pro DTM 浏览器描述 Profibus 网络
- 使用 Master DTM 设置 PRM 和 Profibus 设备
- 使用 Unity Pro“IO 扫描器”选项卡将 IO 扫描器与 Master DTM 相连接并更新应用程序。

本部分内容

本部分包含下列几章：

章	主题	页码
12	Unity Pro DTM 浏览器中的描述	50
13	Master DTM 中的设置	54
14	连接并更新 I/O 扫描器	80
15	打印	82

12. Unity Pro DTM 浏览器中的描述

简介

配置的第一步是在 Unity Pro DTM 浏览器中对 Profibus 网络进行描述。这是通过从 DTM 目录中添加设备完成的，首先添加使用 Master DTM 的 PRM，然后在 Master DTM 节点下添加 Profibus 从站。

注：在完成 DTM 安装后必须已更新 DTM 目录。

除了逐个添加设备之外，如果网络已经存在，还可以使用另一种方法来添加设备，那就是从 Master DTM 启动扫描现场总线操作。请参阅 *Master DTM 和 CommDTM – 在线操作*部分中的 *Profibus 网络发现*一章。

本部分阐述了添加和删除设备的步骤，并提供了 Master DTM 上下文菜单中的可用命令的列表。

打开 DTM 浏览器

在 Unity Pro 菜单栏中，选择 ***工具 > DTM 浏览器***。

添加 PRM Master DTM

要添加的第一个设备是 PRM，这是通过在 DTM 连接树的第一层对 PRM Master DTM 进行实例化来实现的：

1- 在 ***DTM 浏览器***中，选择 ***Host PC***，然后单击右键并选择***添加…***
2- 在***添加***弹出窗口中，选择 Schneider Electric 的 ***PRM Master***。

设备	类型	供应商
PRM Master	通讯	Schneider Electric

3- 单击***添加 DTM*** 按钮进行添加。

4- 然后，用户可在属性框中更改***别名***。此别名在 PLC 应用程序中使用，用来标识 PRM。
5- 单击***确定***进行确认。

PRM Master 将添加到 ***DTM 浏览器***中的第一层。

添加 Profibus 设备

Profibus 从站必须作为 Master DTM 的子节点添加到 DTM 浏览器中：

1- 在 ***DTM 浏览器***中，选择 **< 1 >PRM_Master。**

2- 单击右键（Master DTM 上下文菜单）并选择***添加…***

添加弹出窗口将显示可用 DTM 设备的列表。

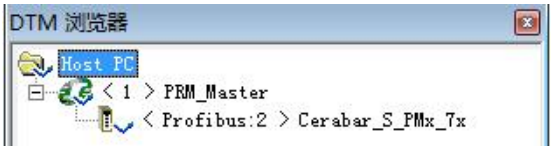
3- 选择要添加的设备并单击***添加 DTM*** 按钮进行确认。

4- 然后，用户可在属性框中更改***别名***。此别名在 PLC 应用程序中使用，用来标识设备。

5- 单击***确定***进行确认。

添加新设备程序将启动。

新的 Profibus 设备将被添加为 ***PRM Master*** 实例的下属。



为您要连接到 Profibus 网络的每个设备重复上述过程。以后可以更改缺省分配的地址，请参阅 ***Master DTM 中的设置*** 一章中 ***Profibus 设备参数***下的 ***Profibus 地址设置***。

删除 PRM Master DTM

1- 在 ***DTM 浏览器*** 中选择要删除的 Master DTM 实例，然后单击右键以访问 DTM 上下文菜单并选择***删除***。

2- 在***删除***确认对话框中，单击***是***进行确认。

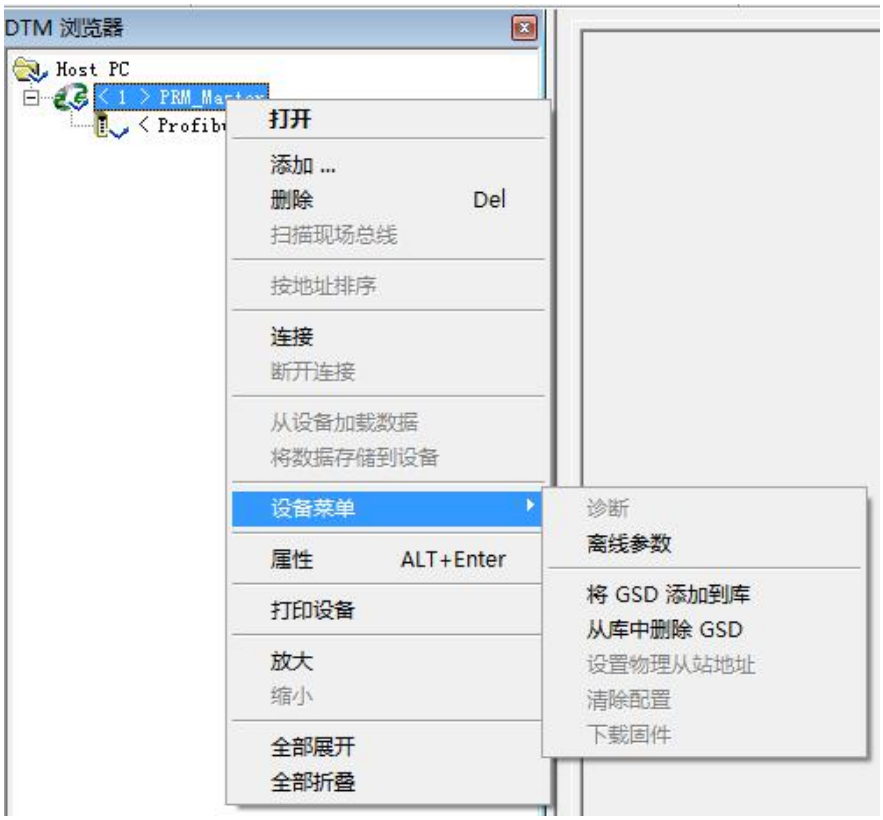
删除 Profibus Device DTM

1- 在 ***DTM 浏览器***中，选择要删除的 ***Profibus Device DTM***，然后单击右键并选择***删除***。

2- 在***删除***确认对话框中，单击***是***进行确认。

Master DTM 上下文菜单

在 Unity Pro DTM 浏览器中，可以通过右键单击 DTM 实例来访问 DTM 上下文菜单：



某些命令不可访问并以灰色显示，这取决于 DTM 的状态（在线或离线）。

通用命令：

名称	说明
打开	在离线时打开配置窗口，而在线时打开诊断窗口（等同于双击 DTM 节点的图标）
添加	将设备添加为 PRM 的从站
删除	删除 Master DTM
扫描现场总线（在线）	扫描已连接的物理设备以生成相应的现场总线连接拓扑
按地址排序	按升序显示根据设备地址排序的子类 DTM。
连接	从离线模式变为在线模式
断开连接（在线）	从在线模式变为离线模式
从设备加载数据（在线）	不受 Master DTM 管理
将数据存储到设备（在线）	将配置下载到 PRM 中
属性	提供关于 DTM 的信息
打印设备	打印配置设置

可从 PRM Master“设备菜单”访问的具体命令：

名称	说明
诊断（在线）	打开诊断窗口
离线参数	打开配置窗口
将 GSD 添加到库	安装一个 Generic DTM
从库中删除 GSD	卸载一个 Generic DTM
设置物理从站地址（在线）	向从站发送用于物理地配置其地址的命令的工具
清除配置（在线）	清除存储在 PRM 中的配置
下载固件（在线）	将新固件传送到 PRM

13. Master DTM 中的设置

本章范围

本章介绍了 Master DTM 中的各种设置。

本章内容

本章包含下列几节：

节	页码
简介	55
PRM 常规设置	58
Profibus 主站参数	62
IO 扫描参数	69
Profibus 设备参数	71
Profibus 设备 I/O 变量	75

简介

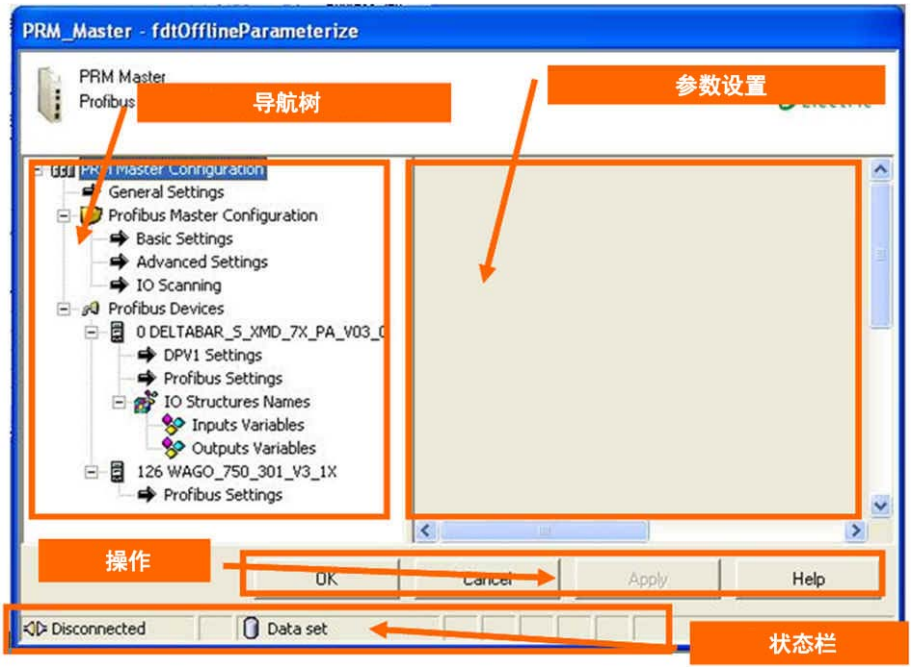
打开配置窗口

1- 在 Unity Pro 菜单栏中，选择 ***工具 > DTM 浏览器***。

2- 在 ***DTM 浏览器*** 中，选择 **< - >** ***PRM_Master*** 实例，然后双击。

DTM 窗口组织

根据 FDT/DTM 标准的定义，窗口被划分为不同的区域：一棵导航树、一个用来设置参数的应用区、一个操作区、一个状态栏和一个位于顶部的标识区。



导航树	它提供了各种配置面板的结构化视图。单击某个树节点将打开关联的面板。 上半部分是关于 PRM 本身的： • ***常规设置*** • ***Profibus 主站配置*** 下半部分（归属 ***Profibus 设备***节点）是关于从站的。 从 DTM 浏览器添加/删除设备后，设备列表会自动更新。通过右键单击 ***Profibus 设备***节点可全局展开或折叠此列表。

参数设置

缺省值

在 PRM 层，下列参数必须与物理配置相匹配：

- ***常规设置***
- ***Profibus 主站配置*** > ***基本设置***

对于其他参数，建议保留缺省值。

在设备层，绝大部分的缺省值都来源于 Device DTM 提供的信息。建议检查所有参数。它们可能是导致设备故障的原因。

自动或手动模式的参数

这些参数的值字段前有一个复选框。

- 自动模式（缺省）：

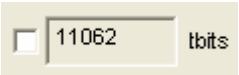
  复选框未选中。值字段是灰显的且不可写入。它包含建议的缺省值。此缺省值多数情况下是动态的，意味着当添加/删除设备或更改其他参数时它会自动更改。

- 手动模式：

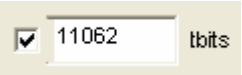
  当在复选框中勾选后，字段背景将变为白色并允许修改值。

通过取消选中复选框，可重新应用缺省值。

示例：



自动模式（缺省），只读



手动模式，可对值进行修改

⚠ 注意

不当的设备交换

没有所需的知识，请勿修改缺省值。不当设置可能会导致 Profibus 设备交换故障，包括 I/O 交换。

不遵循这些说明可能会造成人身伤害或导致设备损坏。

对超出范围的参数值的检测

将基于最小和最大界限值对值进行测试。如果字段中的值不合适，则在相应字段的左侧和导航树中的相关节点上都会显示一个惊叹号。在输入一个正确值之前，值将保持未更改状态。

参数值更改检测

如果对参数进行了更改，则在字段的左侧和导航树中每个相关节点的前面都会显示一支铅笔。单击操作区中的“确定”或“应用”之后，将应用新值，并且铅笔会消失。

操作区	在更改参数后可使用操作区。选项包括： • ***确定***按钮，保存并退出； • ***取消***按钮，不保存且退出； • ***应用***按钮，只保存。 ***帮助***按钮，提供上下文相关的在线帮助。

状态栏

状态栏提供下列信息：

DTM 连接状态		数据源		实例数据集的状态	
	已连接		数据集		有效修改
	已断开		设备		无效修改
	常见故障				

示例：

PRM 常规设置

概览

在导航树中，选择 ***常规设置***。

在此面板中，可以配置 ***工厂 IP 地址***、***专用 IP 地址*** 和 ***DHCP / FDR 服务器***。

使用者

- 供 DTM 使用，用于连接到 PRM
- 供 PRM 使用，作为其配置的一部分，与旋转开关设置配合使用，用于分配其 IP 地址。

旋转开关定义了 IP 地址配置模式：***Stored 模式***（地址由应用程序进行配置并存储在 PRM 中）或 ***DHCP 模式***。

请参阅 ***硬件***部分：***安装和特性*** > ***模块的安装*** > ***PRM IP 地址设置***、***旋转开关***以了解关于 PRM 旋转开关设置的详细信息。

工厂 IP 地址设置

此地址的用途

此地址的使用者：

- 供 DTM 使用，当 PRM 不能应答 ***专用 IP 地址*** 时，用来确定 PRM 的地址。
- 供 PRM 使用
  - 在 Stored 模式中，当 PRM 中没有配置时，例如在初次下载之前
  - 在 DHCP 模式中，当 DHCP 服务器无响应或 DHCP 服务器与 PRM 配置之间存在不一致的地址时

如何设置此地址

在 PRM 模块正面找到 MAC 地址，并将其输入到***工厂 IP 地址***部分的相应字段中。

工厂 IP 地址的分配与 PRM 模块 MAC 地址的分配相关，具体规则如下：

如果 MAC 地址 = 0:80:F4:FF:xx_{Hex}:yy_{Hex}，

则 IP 地址 = 10.10.aaa.bbb，其中 aaa_{Dec}=xx_{Hex} 且 bbb_{Dec}=yy_{Hex}

在我们的示例中，模块的 MAC 地址是 00:80:F4:FF:00:BB。

请注意***工厂 IP 地址*** 字段中的变化 (BB_{Hex}=187_{Dec})： 10.10.0.187

专用 IP 地址设置

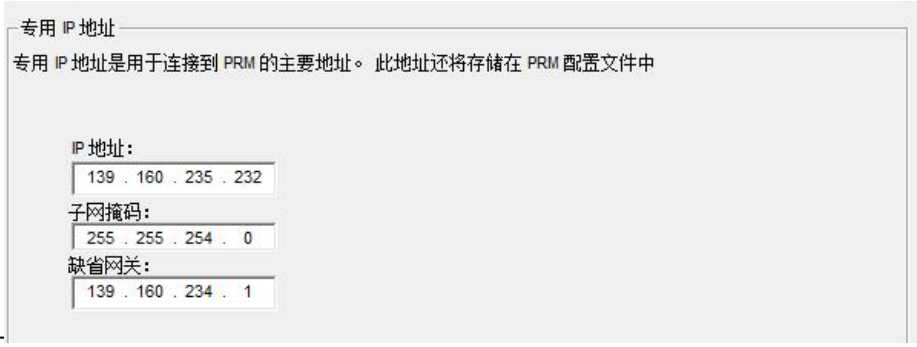
此地址的用途

此信息的使用者：

- 供 DTM 作为主地址使用，用于确定 PRM 的地址
- 供 PRM 在 Stored 模式中使用，用作为其配置的 IP 地址
- 在必须使用 DHCP 服务器时用于配 DHCP 服务器，请参见下一章。
- 用于在 IO 扫描器中设置 PRM IP 地址

如何设置此地址

在***专用 IP 地址***部分，填写 IP 地址、子网掩码和缺省网关字段。



DHCP/FDR 服务器设置

当 PRM 处于 DHCP 模式时，在屏幕底部会出现 2 个建议选项：

- 在 DHCP 服务器中为 PRM 创建一个条目
- 在 FDR 服务器中备份

在 DHCP 服务器中为 PRM 创建一个条目

可使用以下 2 种方法实现此目的：

- 自动模式，只在所用的 DHCP 服务器受连接到 PRM 的以太网通道管理时使用，这是推荐模式。
- 手动模式，在其他情况下使用

自动模式

勾选***为设备创建条目...*** 复选框，并为“设备名称扩展”提供在旋转开关上设置的值。

以太网通道的“地址服务器”服务将自动启用并为 PRM 创建具有以下信息的条目：
- 在此屏幕上提供的设备名称及扩展
- 在“专用 IP 地址”区域中输入的 IP 地址、子网掩码和网关值。

只有在 Unity Pro“IO 扫描”选项卡中更新 PRM 后该条目才会生效。

注：在此模式下，PRM 将检查其配置中的 IP 地址部分与 DHCP 服务器提供的对应信息是否一致。若不一致，它将使用工厂地址。

手动模式

如果使用了另一个 DHCP 服务器，则必须取消选中该复选框，并且必须手动配置 DHCP 服务器。

在 FDR 服务器中备份

M340、Premium 和 Quantum 以太网通道都是 FDR 服务器，这意味着在更换 PRM 后它们能够还原 PRM 配置。

要使用该功能，请勾选“下载时在 FDR 服务器中备份 PRM 配置”复选框。

每次有新配置下载到 PRM 时，该配置会自动保存到 FDR 服务器。

⚠ 注意

提供的地址不正确

- 当 PRM 启动时，DHCP 服务器必须处于活动状态并且配置正确。
- 请检查以太网网络上是否只有一个 DHCP 服务器。

不遵循这些说明可能会造成人身伤害或导致设备损坏。

⚠ 注意

FDR 服务器提供的配置不正确

- 请检查以太网模块固件版本是否与“硬件和软件要求”一章中所描述的一致
- 对于 M340，请检查 NOE 模块中是否有 SDCard
- 对于 Premium 和 Quantum，至少必须在 PRM 下载完成 2 分钟后再激活以太网模块，以便配置能够存储到 FDR 服务器的闪存中。不要在 PRM 之后立即下载 PLC，也不要在 PRM 之前下载 PLC。

不遵循这些说明可能会造成人身伤害或导致设备损坏。

Profibus 主站参数

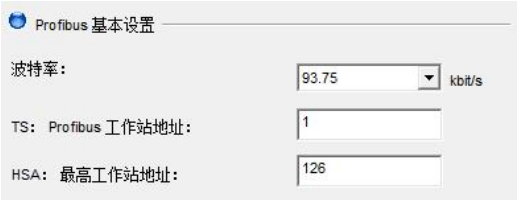
简介

本主题介绍了配备有 PRM 的 Profibus 主站的各种配置设置，包括：

- 基本设置
- 高级设置

基本设置

在导航树中，选择 ***Profibus 主站配置*** > ***基本设置***。



- 设置 Profibus 网络的***波特率*** (Kbps)：9.6、19.2、31.25、45.45、93.75、187.5、500、1500、3000、6000 或 12000 Kbps。应当选择配置中的所有从站都支持的波特率。应当根据电缆长度选择波特率，请参阅 *Profibus DP* 一章。

- 设置 PRM 模块（Profibus 主站）的 ***TS: Profibus 工作站地址***。TS 不应与 Profibus 网络上的任何其他从站地址相同，而且还应当小于或等于下面的 HSA：

最小值： 0
最大值： 126
缺省值： 1

- 设置 ***HSA：最高工作站地址***。这是主动工作站（主站）的最高工作站地址。被动工作站（从站）的地址可以高于 HSA。

  较低的 HSA 有助于提高 Profibus 的性能。

  当只使用一个主站（即只有 PRM）时，对 HAS 而言最有效的值是等于 TS 值（即：TS = HSA = 1）：

最小值：1
最大值： 126
缺省值： 126

高级设置

在导航树中，选择 ***Profibus 主站配置*** > ***高级设置***。

这些高级设置是为专家级用户设计的，用于优化 Profibus 网络的性能。缺省情况下，为获得优化的 Profibus 循环时间并避免 Profibus 网络出现问题，所有值都是由配置工具自动计算的。不过，每个参数都是可以手动设置的。

TTR（目标循环时间）管理

- **TTR (Local)** (tbit)（只读）：该值是自动计算的，它指示令牌循环最大可用时间（Profibus 令牌传递到另一个主站并返回所用的时间）。

它考虑了从站的数量及其 IO 大小（数据交换报文）、所需的不同报文及其持续时间（FDL 状态、全局控制、传递令牌）、为遵守 Profibus 标准而必须满足的所有定时（时隙、最小和最大 Tsdr、Tqui、Tset，等等），以及为非循环消息 (DPV1, ...) 所占带宽而预留的安全余地。

注：TTR_{local}[ìs] = TTR_{local}[tbit] / 波特率

- **TTR (Total)** (tbit)（读/写）：可使用此字段增大本地 TTR 的值。当运行有多个主站时，尤其需要增大该值。实际上，TTR 本地计算没有考虑 Profibus 网络上存在其他主站的情况。此外，当运行有多个主站时，强烈建议所有主站都以相同的 TTR 运行。

该值**必须**位于以下范围内：

最小值：TTR (Local) 的值
最大值： 16777215
缺省值：TTR (Local) 的值

错误管理：

- **令牌重试限制**（读/写）：是 Profibus 主站在断定工作站不存在之前尝试传递令牌的次数。该值必须在以下范围内：

最小值： 0
最大值： 15
缺省值： 3

- **令牌错误限制**（读/写）：是在 256 个令牌循环中检测到的最大错误数。该值必须在以下范围内：

最小值： 0
最大值： 255
缺省值： 4

- **消息重试限制**（读/写）：是地址无应答时重复发送报文的次数。该值必须在以下范围内：

最小值： 0
最大值： 15
缺省值： 1

- **响应错误限制**（读/写）：是在 16 个连续消息中检测到的最大错误数。

  该值必须在以下范围内：

最小值： 1
最大值： 15
缺省值： 15

其他定时管理

- **GAP:间隙更新系数:**（读/写）：2 个连续的活动工作站之间的地址范围叫做间隙(GAP)。此间隙会提交给循环校验，系统通过该校验来识别工作站的状态（未就绪、就绪或被动）。

最小值： 1
最大值： 100

- **TSL:插槽时间 (**tbit)（读/写）：是 PRM 在发送请求后等待接收应答的第一个字节(Tchar) 的最长时间。（它允许检测超时。）当 Profibus 网络拓扑中使用了中继器时，可以增大该值。该值必须遵循以下规则：

最小值： 37
最大值： 16383

- **TRDY:就绪时间** (tbit)（读/写）：经过该时间后，传输主站将对帧进行应答：

最小值： 11
最大值： 255

- **TQUI:无噪声时间** (tbit)：工作站从发送切换到接收所需的时间。它必须遵循以下规则：

TQUI < MIN_TSDR
最小值： 0
最大值： 255

- **MIN_TSDR:最小站** (tbit)：是 Profibus DP 从站在可以应答前必须等待的最小时间。它必须遵循以下规则：

TQUI < MIN_TSDR
最小值： 11
最大值： 1023

- **MAX_TSDR:最大站** (tbit)：是 Profibus DP 从站在应答时可以使用的最大时间。MAX_TSDR 的计算必须遵循以下规则：

最小值： 37
最大值： 65525

- **TSET:设定时间** (tbit)：是对事件的反应时间。TSET 的计算必须遵循以下规则：

最小值： 1
最大值： 494

缺省值

缺省值取决于波特率。对于 Siemens 和 Pepperl & Fuchs SK1 DP/PA 耦合器，波特率分别

定义为 45.45 和 93.75kbit/s。这些耦合器有特定的定时要求；请对照您所用耦合器的文档检查所有设置。

计算的定时：

计算的定时是只读的，仅供参考。

- **Tid1:空闲时间 1** (tbit)：是接收确认帧或令牌帧与传输下一帧之间的时间间隔。

- **Tid2:空闲时间 2** (tbit)：是传输未确认的包与传输下一个包之间的时间间隔。
  Tid1 和 Tid2 参数的计算必须遵循以下规则：

Tid1 = Max(Tsyn+Tsm, MIN_TSDR)
Tid2 = Max(Tsyn+Tsm, MAX_TSDR)
其中
Tsyn= 33
Tsm= 2 + 2* TSET + TQUI

设备警戒时钟

此面板中的警戒时钟值将应用于配置中的所有 Profibus 设备。不过，可以在设备配置面板中覆盖该全局值。

- **缺省设备警戒时钟** (ms)（读/写）：该值定义了缺省情况下分配给配置中的所有设备的警戒时钟值：
  当此复选框未被选中（缺省行为）时，此字段不可修改且包含：

缺省设备警戒时钟 =：5 * Profibus 循环

  当此复选框被选中时，此字段可以修改且必须遵守以下规则：

最小值：1.5 * Profibus 循环（最小设备警戒时钟）
最大值： 650000

  对于直接连接到 DP 现场总线的设备，缺省警戒时钟值是合适的。对于 DP/PA 网关（链路、SK3）下的设备，由于其刷新频率更低，因此必须对警戒时钟值进行修改。

- **最小设备警戒时钟** (ms)（只读）：该值是作为参考信息提供的，是可以分配的最小警戒时钟值。它是通过以下公式计算得到的：

最小警戒时钟值 = 1.5 * Profibus 循环

Profibus 循环

- **Profibus 循环** (ms)（读/写）：此字段定义了主站将遵守的两个 IO 数据交换序列之间的循环时间。当 Profibus 网络负载不容许处理非循环请求时，用户可增大此参数。

此参数将遵循以下规则：

最小值：max ((1.5 * TTR Total) , max (所有最小从站间隔值))
最大值： 65535

	每个设备的“最小从站间隔”是自动从每个 Device DTM 获取的，但是可以在设备配置面板中进行更改。

多主站配置

⚠ 注意

多主站配置中的意外行为

请检查是否所有主站都具有相同的波特率、HSA 和 TTR 值。

不遵循这些说明可能会造成人身伤害或导致设备损坏。

IO 扫描参数

简介

PRM 将 Profibus 从站输入和输出存储在其过程映像中。为使这些输入和输出可供 PLC 应用程序使用，PLC 必须对该过程映像进行扫描。这是使用 PLC IO 扫描服务完成的。

配置分 2 部分完成：

- 在 Master DTM 中设置参数
- 在 Unity Pro 中的“IO 扫描”选项卡中添加 PRM。

设置参数

在 DTM 导航树中，选择 ***Profibus 主站配置 > IO 扫描***。

Modbus 速率

- Modbus 速率的**值** (ms)（读/写）：为 PRM 定义 IO 扫描器的“重复速率”参数。这是对 PRM 进行扫描时采用的周期。此值将自动舍入为“步”参数的倍数。

  此参数必须遵循以下规则：

最小值：0。IO 扫描器将以最快的速度发送 IO 扫描请求（具体速度取决于 PLC 类型） 最大值：50,000 ms 缺省值：建议值

- **步** (ms)（只读）：在 Unity Pro“IO 扫描”配置面板中定义的“重复速率步长”参数的值。

  典型缺省值是 10 ms 或 16 ms，具体取决于 PLC 类型。

- **建议值** (ms)（只读），是由 Master DTM 根据 Profibus 循环计算得出的。

建议值 = [Max(“IO 扫描器行的数目 * 1 ms”, “Profibus 循环 *1.2”)] 较大者对“步”求模

Modbus 运行状况

- Modbus 运行状况的**值** (ms)（读/写）：为所有 PRM IO 扫描器行设置“运行状况超时”参数。运行状况超时字段设置的是来自一个远程设备的响应之间的最大时间间

隔。值必须在以下范围内：

最小值： 300
最大值： 65535
缺省值： 1500

它至少必须是“Modbus 速率”的两倍，以避免 IO 扫描器检测到超时。

注:此参数不会自动更新；请检查其值是否与 Modbus 速率值相适应，尤其是当其他参数是由自动模式管理的时候（复选框未被选中）。例如，Modbus 速率随波特率更改，尤其要注意此更改不是线性的，特别是当波特率在 45.45 和 93.75kbit/s 之间时，在这个范围内为 DP/PA 耦合器定义了特定的定时值。

PRM 警戒时钟

- PRM 警戒时钟的**值** (ms)（读/写）：如果在收到 IO 扫描或 Modbus 请求之前，PRM 警戒时钟过期，则 PRM 将认为 PLC 已断开连接。

  缺省值是根据以下规则计算得出的：

PRM 警戒时钟 = max (Modbus 速率 * 5, 100) ms

  可以增大此值。

Profibus 循环 (ms)（只读）：显示为用于设置 Modubus 速率的参考值。

故障预置策略

在 Unity Pro IO 扫描器中还有一个名为“上次值(输入)”的参数。它为设备输入定义了在发生通讯错误时使用的故障预置策略。

针对 PRM，此参数的值固定设置为 0，这意味着万一出现通讯错误，PLC 将把来自 PRM 的输入视为 0。

Profibus 设备参数

简介

本节介绍了 Profibus 设备的设置。

在 DTM 浏览器中，在 PRM Master 实例下添加的设备将显示在 Master DTM 导航树中的 ***Profibus 设备***节点之下。

列表按照地址以升序排序，当在 DTM 浏览器中添加或删除设备时，该列表会相应地更新。它可以展开或折叠。

Profibus 地址设置

在导航树中，选择 ***Profibus 设备***。

此面板用于为设备分配 Profibus 地址：

在右侧面板中，选择要更改其地址的 Profibus 设备。

修改地址字段中的值（例如，将 "5" 指定为新地址），然后单击***分配地址***按钮以应用更改。
根据需要为每个 Profibus 设备重复上述过程。

重要信息：“分配地址”功能**不能**用来物理地在设备上设置 Profibus 地址。设备的 Profibus 地址必须直接在设备上设置（使用开关等）或者通过使用“设置从站地址”命令来设置。请参阅 ***Master DTM 和 CommDTM– 在线操作***部分中的***设置物理从站地址***一章。

DPV1 设置

在 DTM 导航树中，展开要修改的设备节点，并选择“DPV1 设置”节点。

只有在设备支持 DPV1 时该节点才会出现。此功能是由 Device DTM 报告的。

- **DPV1 启用**（读/写）：指示从站是否支持 DPV1 1 类访问（读和写）或警报。**如果设备不支持这些 DPV1 服务，则必须取消选中此参数**。缺省值基于 Device DTM 提供的信息。

- **警戒时钟时基 1 毫秒**（读/写）：指示设备在进行警戒时钟时间计算时是否应使用 1 毫秒作为时基。有关警戒时钟时间计算，请参阅下面的“Profibus 设置”一章。
  缺省情况下，此复选框处于未选中状态，这会将警戒时钟时基设置为 10 毫秒。
  注：不管此时基如何设置，在配置面板中，警戒时钟值始终以毫秒为单位显示。

- **自动防故障**（读/写）：自动防故障模式决定了当 Profibus 主站处于**清除**状态时 DP 从站输出的行为：
  - 如果从站配置为自动防故障模式并且支持此功能，则它将应用其自己的故障预置值（主站发送 0 数据长度的输出）
  - 否则，主站发送 0 长度的输出数据

  如果设备支持此功能，则一定要选中此复选框。
  如果设备不支持此功能，则一定不要选中此参数。
  缺省值基于 Device DTM 提供的信息。

- 由于在当前版本中 PRM 不支持警报，因此下列参数是灰显的：**启用拔插警报、启用过程警报、启用诊断警报、启用制造商警报、启用状态警报、启用更新警报**

- **检查配置模式**（读/写）：此复选框用来定义对配置数据接收的反应。如果未设置复选框，则按照 EN 50170 中所述进行检查。如果设置了复选框，则根据具体的用户定义进行检查。缺省情况下，此字段处于未选中状态。

- **警报序列模式计数**（只读）：此参数指定设备可以允许的活动警报的最大数量。由于 PRM 不支持警报，因此该字段固定设置为最小的可能值并且不可修改。

Profibus 设置

在导航树中，展开要修改的设备节点，并选择 ***Profibus 设置***节点。

Profibus 设置

- **数据顺序**（读/写）：访问设备时使用的字节顺序，有两个值可供选择：
  - Little endian
  - Big endian（缺省）

- **MIN_TSDR** (tbit)（读/写）：PROFIBUS-DP 从站在应答前必须等待的最小时间。它必须遵循以下规则：

最小值： 11
最大值： 1023
缺省值： 11

- **警戒时钟** (ms)（读/写）：用于监视循环通讯，并且要显著大于一个 Profibus 循环所需的时间。如果从站在超过警戒时钟时间的时间期限内没有收到请求帧，则它将恢复到其初始状态，通电状态和循环通讯将必须重新建立。

  最小值和缺省值是在 ***Profibus 主站配置*** > ***高级设置*** 中定义的。

  此值可更改。最大值是 650,000 毫秒。

  注：缺省值对于 PA 设备来说太短，因为它是基于 DP 波特率针对 DP 设备计算得出的。有关定义新值的方法，请参阅***诊断和故障排除*** 部分中的***故障排除*** 一章。

- **最小从站间隔** (100 微秒)（读/写）：Profibus 在与此设备进行的 2 个 IO 数据交换之间必须等待的最小时间。建议的缺省值来自 Device DTM。该值可以更改但必须在以下范围内：

最小值：1
最大值： 65535

  注：
  - 该值会影响 Profibus 循环。
  - 对于 PA 设备，请检查该值是否与 DP/PA 网关兼容（请参阅***诊断和故障排除*** 部分中的***故障排除*** 一章）。

全局控制

- **同步模式**（读/写）：用户数据传输同步控制命令可以启用输出的同步。缺省情况下，同步模式处于未选中状态。

- **冻结模式**（读/写）：用户数据传输同步控制命令可以启用输入的同步。缺省情况下，冻结模式处于未选中状态。

- **Profibus 组**（读/写）：指定从站属于哪个组。一个从站可以同时位于多个组中（从 1 到 8）。主站在发送同步或冻结命令时会使用组。当“同步模式”或“冻结模式”复选框处于选中状态时，Profibus 组复选框也可用。

Profibus 设备 I/O 变量

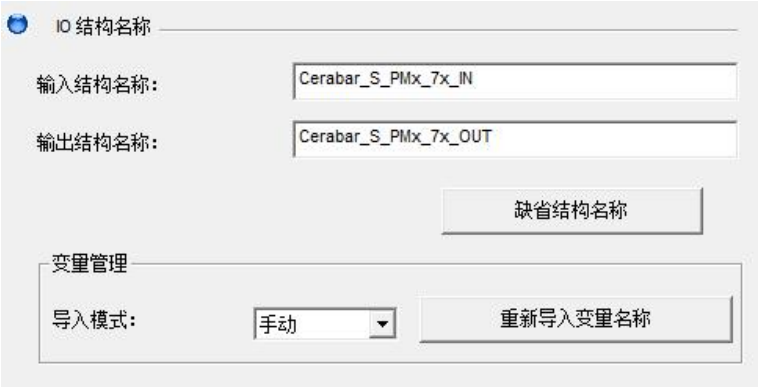
概览

Device DTM 提供了循环输入和输出变量的描述。至少它包含了输入和输出数据区域的大小。最新的制造商 Device DTM 还提供了变量的名称和类型。

这些变量被映射到可被 PLC 应用程序访问的结构化变量中，一个用于输入，一个用于输出。

设备的 IO 结构名称

在导航树中，展开要修改的设备节点，并选择 ***I/O*** 节点。



缺省情况下，结构化变量名称（又称“IO 结构名称”）为 <AliasName>_IN 和 <AliasName>_OUT，其中 <AliasName> 是在添加 DTM 时在 DTM 浏览器中定义的别名。

可以在关联字段***输入结构名称***和***输出结构名称***中更改这些名称。

注：在添加 DTM 时，DDT 类型被命名为 T_<AliasName>_IN 和 T_<AliasName>_OUT，且此后不能重命名。

单击***缺省结构名称***按钮，可将缺省 IO 结构名称恢复到缺省值。在更改设备别名后可使用此按钮来更新结构名称，因为它不会自动更新。

变量管理模式

在选定的设备子树中，选择 *I/O* 节点。

在***变量管理***部分中，提供了 2 种导入模式来管理变量描述：

- **自动模式**（缺省）：名称和类型可以从***输入变量***和***输出变量***面板中读取，与在 Device DTM 中预定义的相同，但是不能更改。在 Device DTM 中所做的会影响此描述的修改会自动反映出来。
- **手动模式**：名称和类型可以从***输入变量***和***输出变量***面板中读取，与在 Device DTM 中描述的相同，而且可以更改。在 Device DTM 中所做的会影响此描述的修改不会自动反映出来。用户必须手动管理一致性。

可以使用***重新导入变量名称*** 按钮来重新导入由 Device DTM 提供的预定义变量。之前在面板中所做的修改将被覆盖。

⚠ 注意

错误的设备输入和输出值

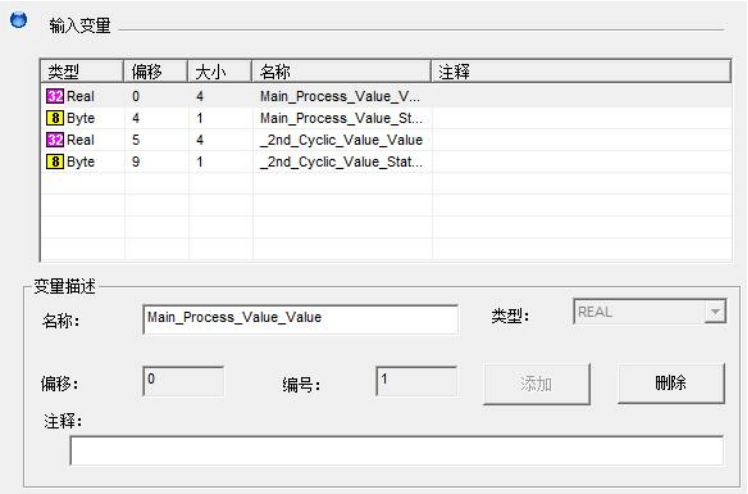
在手动模式下，I/O 描述必须与设备配置保持一致。

不遵循这些说明可能会造成人身伤害或导致设备损坏。

在 *I/O* 节点下，单击***输入变量***或***输出变量***。变量将在表中列出。

缺省变量

缺省情况下，类型和名称是由 Device DTM 预定义的相应类型和名称。



- 系统会对类型进行检查并且可能已将其转换为 Unity Pro 所支持的类型。
- 系统会对名称进行检查并且可能已对其进行了更改以便与 Unity Pro 规则及设置兼容。例如，如果 Unity Pro 项目设置中不允许前导数字，则会在名称的开头添加一个下划线。

如果 Device DTM 没有对变量进行描述，则只会显示类型为 ”free” 的一个行，意味着可以自由地将这些字节分配给变量。

Generic DTM 在模块级别提供变量描述：每个模块一个字节数组，其大小和名称如 GSD 中所述。

如何修改缺省变量

导入模式必须设置为手动。

如何更改现有变量的名称或注释：

- 在表中选择变量
- 在面板的下半部分中进行修改。
- 系统将根据 Unity Pro 规则和设置对名称进行检查。错误将用红色惊叹号指出。工具提示会提供错误的详细信息。

如何更改变量类型或偏移：

- 如果同一位置已存在一个变量，则必须先将其删除：在表中选择变量并单击“删除”按钮。
- 然后，可以定义变量：在表中选择自由字节，然后选择合适的类型并单击“添加”按钮。

⚠ 注意

错误的设备输入和输出值

在手动定义变量时，请仔细检查此描述是否与设备的输入和输出一致。变量的顺序和类型必须相同。

不正确的类型定义会导致字节转换

14. I/O 扫描器中的链路创建与更新

简介

完成 Master DTM 的配置后，接下来的步骤是：

- 通过在 I/O 扫描配置中添加 PRM 在 Master DTM 和 IO 扫描器之间创建链路，然后更新应用程序
- 生成 PLC 应用程序

Unity Pro 中的链路创建与更新

在“IO 扫描”选项卡中**添加 PRM**：

1 – 在 Unity Pro 项目浏览器中，在***通讯 > 网络***节点下，选择 PRM 连接到的网络

2 – 选择“IO 扫描”选项卡

3 - 选择要添加 PRM 的行

4 - 单击 ”…” 按钮，打开“设备名称”属性框。

5 - 选择要与之建立链路的 Master DTM

6 - 单击***确定***按钮

此时，链路已创建但没有来自 Master DTM 的信息

将出现一个弹出窗口，询问 Master DTM 的 IP 地址如果已经完成此步骤，则在更新步骤中会反映出来。

7 - 输入 RD 长度和 WR 长度。对于预期的配置，它们必须足够长。在 Premium 和 M340 中，要求 %MW 是连续的，建议保留比所需空间更大的空间以备将来对 Profibus 配置进行升级。

8 – 验证

更新：

9 - 单击 ”…” 按钮，打开“设备名称”属性框。

10- 单击***更新***按钮。

将基于 Master DTM 提供的信息，创建与 PRM 关联的变量、IO 扫描器行，并且可能会为 PRM 创建地址服务器条目。

了解当前配置实际使用的大小：

10 - 单击 ”…” 按钮，打开“设备名称”属性框。提供的信息如下所示：

有关“IO 扫描”选项卡的操作模式的准确描述，请参阅 Unity Pro 在线帮助。

进一步更新

每次在 Profibus 配置中执行了会影响应用程序的修改后，都需要进行更新：

- PRM 设备名称在选项卡中以红色显示
- 单击 ”…” 按钮，打开“设备名称”属性框。
- 单击“更新”按钮

  将基于 Master DTM 提供的信息，更新与 PRM 关联的变量、IO 扫描器行，并且可能会为 PRM 更新地址服务器条目。

生成

更新应用程序后，需要进行生成。

有关应用程序操作模式的描述，请参阅 Unity Pro 在线帮助。

下一步

配置必须下载到 PRM、应用程序以及 PLC。请参阅 ***PRM 配置下载和启动***部分。

15. 打印

对配置进行打印

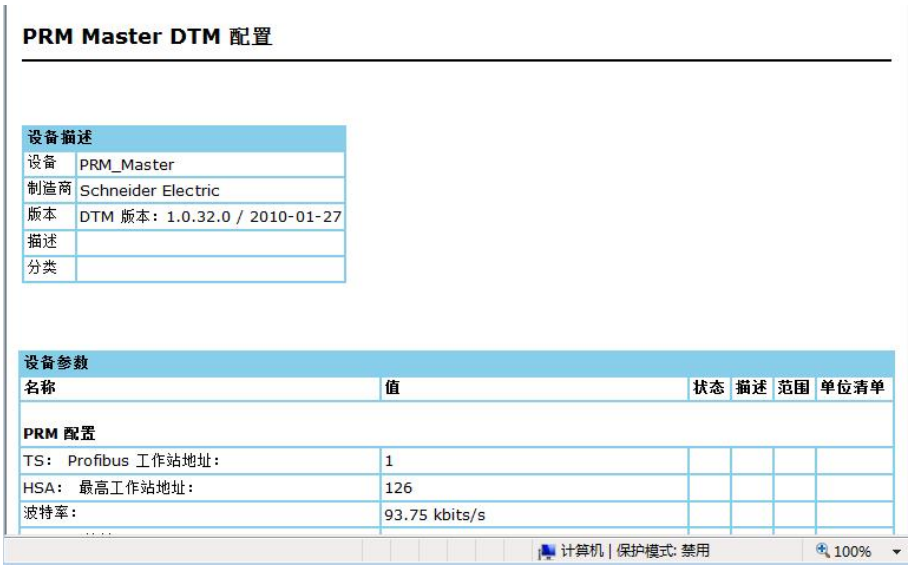
1- 在 Unity Pro 菜单栏中，选择***工具 > DTM 浏览器***。

2- 在 ***DTM 浏览器*** 中，选择 PRM Master 实例，然后单击右键（Master DTM 下上文菜单）

3- 选择***打印设备***以启动打印。

Master DTM 打印的详细信息将显示在计算机屏幕上的一个网页中，它显示了 Master DTM 的所有设置。

要打印此文档，可以使用 Web 浏览器的打印功能。



PRM Master DTM 配置

设备描述	
设备	PRM_Master
制造商	Schneider Electric
版本	DTM 版本：1.0.32.0 / 2010-01-27
描述	
分类	

设备参数

名称	值	状态	描述	范围	单位清单
PRM 配置					
TS： Profibus 工作站地址：	1				
HSA： 最高工作站地址：	126				
波特率：	93.75 kbits/s				

计算机 | 保护模式: 禁用 100%

VIII. CommDTM 的配置

本部分范围

本部分介绍了在 FDT 框架应用程序（例如 Unity Pro）内使用 PRM CommDTM 进行配置的过程。

该过程是以 Unity Pro 为例进行描述的，但是也可以在其他 FDT 框架应用程序中以类似的方式执行。

这是分 2 部分完成：

- 使用 DTM 浏览器描述 Profibus 网络
- 使用 Comm DTM 设置 PRM

然后，可以将 CommDTM 连接到 PRM 以访问诊断功能，并且可以在线使用 Device DTM。

本部分内容

本部分包含下列几章：

章	主题	页码
16	DTM 浏览器中的描述	84
17	CommDTM 中的设置	85
18	打印	96

16. DTM 浏览器中的描述

配置的第一步是在 DTM 浏览器中对 Profibus 网络进行描述。这是通过从 DTM 目录中添加设备完成的，首先添加使用 CommDTM 的 PRM，然后在 CommDTM 节点下添加 Profibus 从站。

请参阅***使用 Master DTM 配置 PRM*** 部分中的 ***Unity Pro DTM 浏览器中的描述***一章。过程是相同的，只是需要将 Master DTM 替换为 CommDTM。

除了逐个添加设备之外，如果网络已经存在，还可以使用另一种方法来添加设备，那就是从 CommDTM 启动扫描现场总线操作。请参阅 ***Master DTM 和 CommDTM – 在线操作***部分中的 ***Profibus 网络发现***一章。

17. CommDTM 中的设置

本章范围

本章介绍了用于配置 CommDTM 的各种步骤。

本章内容

本章包含下列几节：

节	页码
简介	86
PRM 常规设置	88
Profibus 主站参数	90
Profibus 设备参数	95

简介

打开配置窗口

1- 在 Unity Pro 菜单栏中，选择 ***工具 > DTM 浏览器***。

2- 在 ***DTM 浏览器***中，选择 < - > ***PRM_Comm*** 实例，然后双击。

DTM 窗口组织

根据 FDT/DTM 标准的定义，窗口被划分为不同的区域：一棵导航树、一个用来设置参数的应用区、一个操作区、一个状态栏和一个位于顶部的标识区。

导航树

它提供了各种配置面板的结构化视图。单击某个树节点将打开关联的面板。

上半部分是关于 PRM 本身的：

- ***常规设置***
- ***Profibus 主站配置***

下半部分（归属 ***Profibus 设备***节点）是关于从站的。

从 DTM 浏览器添加/删除设备后，设备列表会自动更新。通过右键单击 ***Profibus 设备***节点可全局展开或折叠此列表。

参数设置

缺省值

在 PRM 层，下列参数必须与物理配置相匹配：

- ***常规设置***
- ***Profibus 主站配置*** > ***基本设置***

对于高级参数，建议保留缺省值。

自动或手动模式的参数

这些参数的值字段前有一个复选框。

- 自动模式（缺省）：

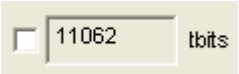
  复选框未选中。值字段是灰显的且不可写入。它包含建议的缺省值。此缺省值多数情况下是动态的，意味着当添加/删除设备或更改其他参数时它会自动更改。

- 手动模式：

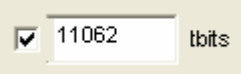
  当在复选框中勾选后，字段背景将变为白色并允许更改值。

通过取消选中复选框，可重新应用缺省值。

示例：



自动模式（缺省），只读



手动模式，可对值进行修改

⚠ 注意

不当的设备交换

没有所需的知识，请勿修改缺省值。不当设置可能会导致 Profibus 设备交换故障，包括 I/O 交换。

不遵循这些说明可能会造成人身伤害或导致设备损坏。

对超出范围的参数值的检测

将基于最小和最大界限值对值进行测试。如果字段中的值不合适，则在相应字段的左侧和导航树中的相关节点上都会显示一个惊叹号。在输入一个正确值之前，值将保持未更改状态。

参数值更改检测

如果对参数进行了更改，则在字段的左侧和导航树中每个相关节点的前面都会显示一支铅笔。单击操作区中的“确定”或“应用”之后，将应用新值，并且铅笔会消失。

操作区

在更改参数后可使用操作区。选项有：

- ***确定***按钮，保存并退出；
- ***取消***按钮，不保存且退出；
- ***应用***按钮，只保存。

帮助按钮，提供上下文相关的在线帮助。

状态栏

状态栏提供下列信息：

DTM 连接状态		数据源		实例数据集的状态	
	已连接		数据集		有效修改
	已断开		设备		无效修改
	常见故障				

示例：

PRM 常规设置

概览

在导航树中，选择***常规设置***。

在此面板中，可以配置***工厂 IP 地址***和***专用 IP 地址***

DTM 使用它来设置 PRM 的地址。

工厂 IP 地址设置

在 PRM 模块正面找到 MAC 地址，并将其输入到***工厂 IP 地址***部分的相应字段中。

工厂 IP 地址的分配与 PRM 模块 MAC 地址的分配相关，具体规则如下：

如果 MAC 地址 = 0:80:F4:FF:xx_{Hex}:yy_{Hex}，

则 IP 地址 = 10.10.aaa.bbb，其中 aaa_{Dec}=xx_{Hex} 且 bbb_{Dec}=yy_{Hex}

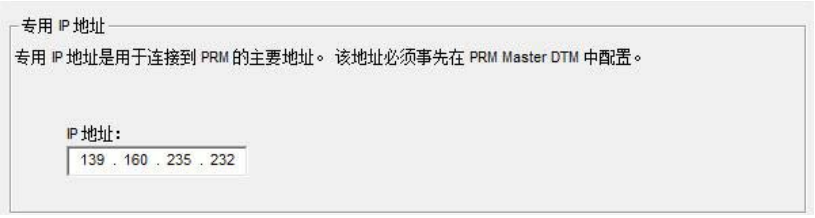
在我们的示例中，模块的 MAC 地址是 00:80:F4:FF:00:BB。

请注意***工厂 IP 地址***字段中的变化 (BB_{Hex}=187_{Dec})：

DTM 将此工厂 IP 地址用作缺省 IP 地址，用以设置 PRM 的地址。

专用 IP 地址设置

在***专用 IP 地址***部分，填写“IP 地址”字段。



DTM 将使用此信息设置 PRM 的地址。

Profibus 主站参数

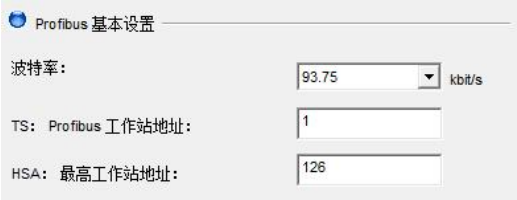
简介

本主题介绍了配备有 PRM 的 Profibus 主站的各种配置设置，包括：

- 基本设置
- 高级设置

基本设置

在导航树中，选择 ***Profibus 主站配置*** > ***基本设置***。



- 设置 Profibus 网络的**波特率** (Kbps)：9.6、19.2、31.25、45.45、93.75、187.5、500、1500、3000、6000 或 12000 Kbps。应当选择配置中的所有从站都支持的波特率。应当根据电缆长度选择波特率，请参阅“Profibus DP”一章。

- 设置 PRM 模块（Profibus 主站）的 ***TS: Profibus 工作站地址***。TS 在 Profibus 网络中的所有其他从站中都应当是唯一的，而且还应当小于或等于下面的 HSA：

最小值： 0
最大值： 126
缺省值：1

- 设置 ***HSA：最高工作站地址***。这是主动工作站（主站）的最高工作站地址。被动工作站（从站）的地址可以高于 HSA。
  HSA 会影响 Profibus DP 的总体性能。HSA 越高，Profibus DP 循环时间就越长。
  当只使用一个主站（即，仅 PRM）时，则最有效的方法是将 HSA 设置为与 TS 参数相等（理想情况下，TS=HSA=1）：

最小值：1
最大值：126
缺省值：126

高级设置

在导航树中，选择 ***Profibus 主站配置*** > ***高级设置***。

这些高级设置是为专家级用户设计的，用于优化 Profibus 网络的性能。缺省情况下，为获得优化的 Profibus 循环时间并避免 Profibus 网络出现问题，所有值都是由配置工具自动计算的。不过，您也可以通过修改以下值来手动设置每个参数。

TTR（目标循环时间）管理

- **TTR (Local)** (tbit)（只读）：该值是自动计算的，它指示令牌循环最大可用时间（Profibus 令牌传递到另一个主站并返回所用的时间）。
  它考虑了从站的数量及其 IO 大小（数据交换报文）、所需的不同报文及其持续时间（FDL 状态、全局控制、传递令牌）、为遵守 Profibus 标准而必须满足的所有定时（时隙、最小和最大 Tsdr、Tqui、Tset，等等），以及为非循环消息 (DPV1, ...) 所占带宽而预留的安全余地。

  注：TTR_{local}[ìs] = TTR_{local}[tbit] / 波特率

- **TTR (Total)** (tbit)（读/写）：可使用此字段增大本地 TTR 的值。当运行有多个主站时，需要增大该值。实际上，TTR 本地计算没有考虑 Profibus 网络上存在其他主站的情况。此外，当运行有多个主站时，强烈建议所有主站都以相同的 TTR 运行。
  该值**必须**位于以下范围内：

最小值：TTR (Local) 的值
最大值： 16777215
缺省值：TTR (Local) 的值

错误管理：

- **令牌重试限制**（读/写）：是 Profibus 主站在断定工作站不存在之前尝试传递令牌的次数。该值必须在以下范围内：

最小值： 0

最大值： 15
缺省值： 3

- **令牌错误限制**（读/写）：是在 256 个令牌循环中检测到的最大错误数。该值必须在以下范围内：

最小值： 0
最大值： 255
缺省值： 4

- 消息重试限制（读/写）：是地址无应答时重复发送报文的次数。该值必须在以下范围内：

最小值： 0
最大值： 15
缺省值： 1

- **响应错误限制**（读/写）：是在 16 个连续消息中检测到的最大错误数。

该值必须在以下范围内：

最小值： 0
最大值： 15
缺省值： 15

其他定时管理

- **GAP:间隙更新系数:**（读/写）：2 个连续的活动工作站之间的地址范围叫做间隙(GAP)。此间隙会提交给循环校验，系统通过该校验来识别工作站的状态（未就绪、就绪或被动）。

最小值： 1
最大值： 100

- **TSL:插槽时间** (tbit)（读/写）：是 PRM 在发送请求后等待接收应答的第一个字节(Tchar) 的最长时间。（它允许检测超时。）当 Profibus 网络拓扑中使用了中继器时，可以增大该值。该值必须遵循以下规则：

最小值： 37
最大值： 16383

- **TRDY:就绪时间** (tbit)（读/写）：经过该时间后，传输主站将对帧进行应答：

最小值： 11
最大值： 255

- **TQUI:无噪声时间** (tbit)：工作站从发送切换到接收所需的时间。它必须遵循以下规则：

TQUI < MIN_TSDR

最小值： 0
最大值： 255

- **MIN_TSDR:最小站** (tbit)：是 Profibus DP 从站在可以应答前必须等待的最小时间。它必须遵循以下规则：

TQUI < MIN_TSDR
最小值： 11
最大值： 1023

- **MAX_TSDR:最大站** (tbit)：是 Profibus DP 从站在应答时可以使用的最大时间。MAX_TSDR 的计算必须遵循以下规则：

最小值： 37
最大值： 65525

- **TSET:设定时间** (tbit)：是对事件的反应时间。TSET 的计算必须遵循以下规则：

最小值： 1
最大值： 494

缺省值

缺省值取决于波特率。对于 Siemens 和 Pepperl & Fuchs SK1 DP/PA 耦合器，波特率分别定义为 45.45 和 93.75kbit/s。这些耦合器有特定的定时要求；请对照您所用耦合器的文档检查所有设置。

计算的定时：

计算的定时是只读的，仅供参考。

- **Tid1:空闲时间 1** (tbit)：是接收确认帧或令牌帧与传输下一帧之间的时间间隔。

- **Tid2:空闲时间 2** (tbit)：是传输未确认的包与传输下一个包之间的时间间隔。Tid1 和 Tid2 参数的计算必须遵循以下规则：

Tid1 = Max(Tsyn+Tsm, MIN_TSDR) Tid2 = Max(Tsyn+Tsm, MAX_TSDR)
其中
Tsyn= 33 Tsm= 2 + 2* TSET + TQUI

⚠ 注意

多主站配置中的意外行为

请检查是否所有主站都具有相同的波特率、HSA 和 TTR 值。

不遵循这些说明可能会造成人身伤害或导致设备损坏。

Profibus 设备参数

简介

本节介绍了 Profibus 设备的设置。

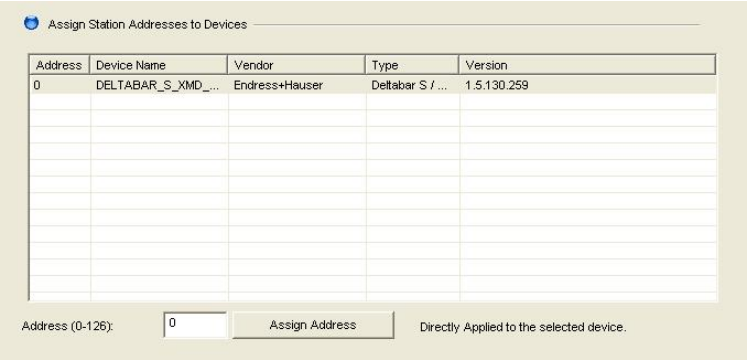
在 DTM 浏览器中，在 PRM Comm 实例下添加的设备将显示在 Comm DTM 导航树中的 ***Profibus 设备*** 节点之下。

列表按照地址以升序排序，当在 DTM 浏览器中添加或删除设备时，该列表会相应地更新。它可以展开或折叠。

Profibus 地址设置

在导航树中，选择 ***Profibus 设备***。

此面板用于按照在设备级别的定义向设备分配 Profibus 地址：



在右侧面板中，选择要更改其地址的 Profibus 设备。

修改地址字段中的值（例如，将 "5" 指定为新地址），然后单击***分配地址***按钮以确认更改。
根据需要为每个 Profibus 设备重复上述过程。

重要信息：***分配地址***功能仅适用于在软件中设置 Profibus 地址，**不能**用于在设备本身中设置地址。设备的 Profibus 地址可以直接在设备上设置（使用开关等）或者通过使用“设置从站地址”命令来设置。请参阅 ***Master DTM 和 CommDTM – 在线操作*** 部分中的***设置物理从站地址***一章。

18. 打印

打印设备参数

1- 在 Unity Pro 菜单栏中，选择***工具 > DTM 浏览器***。

2- 在 ***DTM 浏览器***中，选择 PRM Comm 实例

3- 单击右键（DTM 上下文菜单），然后选择***打印设备***以启动打印。

CommDTM 打印的详细信息将显示在计算机屏幕上的一个网页中，它显示了 CommDTM 的所有设置。

要打印此文档，可以使用 Web 浏览器的打印功能。

PRM Comm DTM 配置

设备描述	
设备	PRM_Comm
制造商	Schneider Electric
版本	DTM 版本：1.0.16.0 / 2010-01-27
描述	
分类	

设备参数					
名称	值	状态	描述	范围	单位清单
PRM 配置					
TS： Profibus 工作站地址：	1				
HSA： 最高工作站地址：	126				
波特率：	93.75 kbits/s				

计算机 | 保护模式: 禁用 100%

IX. 使用 Generic DTM 配置设备

本部分范围

本部分介绍了设备的配置过程和 Generic DTM 的使用。

本部分内容

本部分包含下列几章：

章	主题	页码
19	简介	98
20	设备参数	99
21	模块配置	100

19. 简介

前提条件

在将 Generic DTM 用于 PC 上的某个设备前，必须在 PC 上安装 Generic DTM。这可以通过使用相关的 GSD 文件和 Master DTM 的菜单来完成。

有关操作模式的详细说明，请参阅***软件安装***一章。

注：

- 使用在一台 PC 上配置的 Generic DTM 的项目可以在另一台未安装 Generic DTM 的 PC 上使用，但是设备配置无法更改。打开 Generic DTM 时，将显示一条消息。
- 将 GSD 添加到库并更新目录不足以使 Generic DTM 完全正常工作。必须关闭项目并将其重新打开。

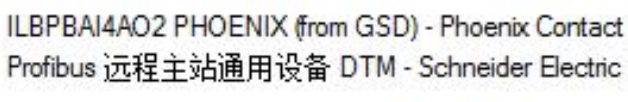
安装过程完成后，即可在 DTM 目录中找到该设备，且必须将该设备添加到与制造商 Device DTM 相同的 DTM 浏览器中。

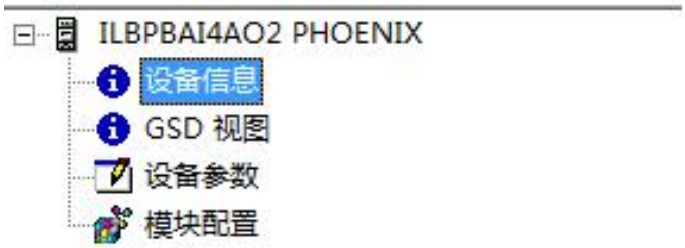
配置面板

在 ***DTM 浏览器*** 中，选择 Profibus 设备并双击该设备。

Generic DTM 的导航树中包含以下节点：

- ***设备信息***：此节点为只读面板，包含从 GSD 文件提取的主要信息
- ***GSD 视图***：此节点为只读面板，包含 GSD 文件的内容
- ***设备参数***（可选）
- ***模块配置***





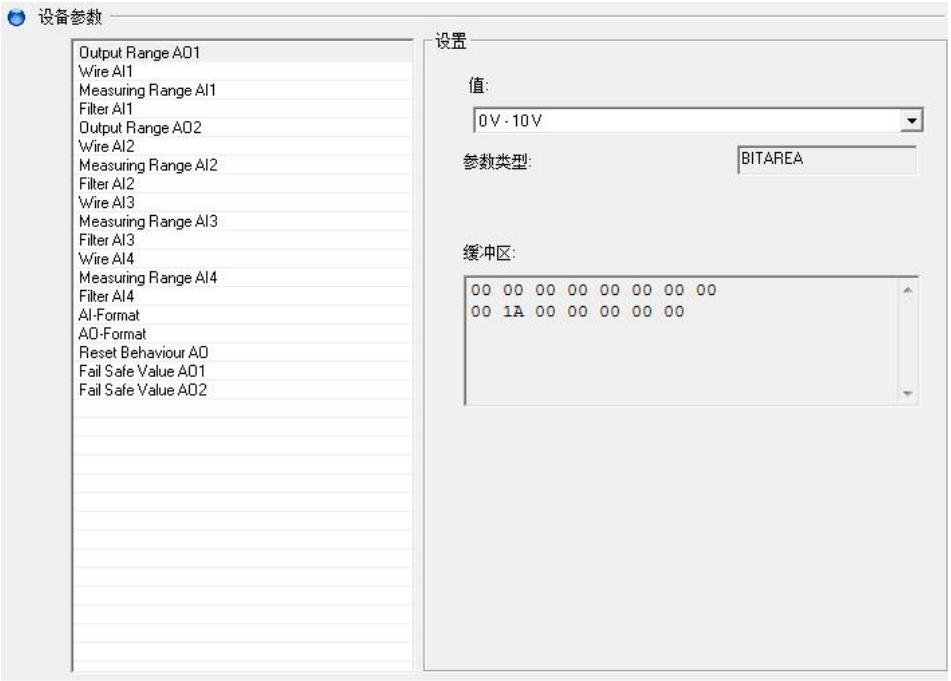
20. 设备参数

仅当 GSD 中提供了工作站参数的标题时，此屏幕才可见。

在此面板的左侧网格中，显示了 GSD 文件中的所有参数。

如何更改参数：在网格中选择参数，这将激活右侧面板（设置）中的相应框。

这些设置将用于生成在设备启动时发送到设备的参数缓冲区。值显示在缓冲区区域中。



21. 模块配置

概览

配置过程分为以下 2 个步骤：

1- 添加模块

2- 配置含有参数的所有模块

添加模块

1- 在 DTM 导航树中选择***模块配置***节点

在 GSD 中定义的模块的列表将显示在 ***GSD 中的模块***部分

2- 在 ***GSD 中的模块***部分选择要添加的模块，然后单击***添加***按钮。

该模块即被添加到***配置的模块***列表以及 Generic DTM 导航树中的***模块配置***节点下。

3- 视需要重复上述过程，添加多个模块。

4- 单击***应用***按钮进行确认。

Master DTM 随即使用 Generic DTM 提供的信息进行更新，包括 I/O 描述部分。

删除模块

1 - 在***配置的模块***部分选择要删除的模块，然后单击***删除***按钮。

该模块即被从***配置的模块***列表以及 Generic DTM 导航树中的***模块配置***节点下删除。

2- 单击***应用***按钮进行确认。

Master DTM 即被更新。模块被从配置中删除，且相关的 I/O 也被删除。

配置模块

在 DTM 导航树中，单击***模块配置***下的相应模块节点。

在此面板的左侧网格中，显示了 GSD 中的所有参数。

如何更改参数：在网格中选择参数，这将激活右侧面板（***设置***）中的相应框。

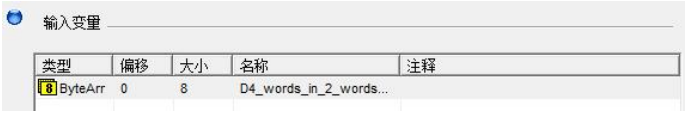
这些设置将用于生成在设备启动时发送到设备的参数缓冲区。值显示在***缓冲区***区域中。

与 Generic DTM 相关的 I/O 变量

Generic DTM 在模块级别向 Master DTM 提供 I/O 描述。它包含针对各模块的一个字节数组（或一个字节），其名称为 GSD 中描述的模块名称外加一个扩展名。对于输入，此扩展名为 _IN_<n>，对于输出，此扩展名为 _OUT_<n>，其中 <n> 是模块编号的占位符，从 1 开始。

在 Master DTM 中，可以从设备的 ***I/O> 输入变量***或***输出变量***节点下找到它。

例如，某个设备有 1 个模块，名为 Sc_Ad_R_MS：



对于每个模块，字节数组必须由设备文档中所描述的相应变量替代。

请参阅***使用 Master DTM 配置 PRM*** 部分中的 ***Profibus 设备 I/O 变量***一章。

X. PRM 配置下载和启动

本部分范围

本部分介绍了在 Unity Pro 中使用 Master DTM 完成配置后必须完成的步骤。

本部分内容

本部分包含下列几章：

章	主题	页码
22	将配置存储到 PRM 中	103
23	PRM 重新启动	99
24	PRM 启动	109

22. 将配置存储到 PRM 中

本章范围

本章介绍了在完成配置后如何将配置加载到 PRM 模块中。

它还介绍了在必要的情况下如何清除配置。

本章内容

本章包含下列几节：

节	页码
将配置存储到 PRM 中	104
清除配置	105

将配置存储到 PRM 中

简介

完成并验证配置后，必须使用***将数据存储到设备***命令将配置下载到 PRM。在在线模式下，可以从 Master DTM 的上下文菜单使用此命令。

操作步骤

1- 在 Unity Pro 菜单栏中，选择***工具 > DTM 浏览器***。

2- 在 ***DTM 浏览器***中，选择 ***< - >PRM_Master***。

3- 右键单击 ***PRM_Master*** 节点（Master DTM 上下文菜单）并选择***连接***。

4- 然后单击右键，并选择***将数据存储到设备***。

配置将存储到 PRM 模块中，且 PRM 模块将自动重新启动。

注：连接时，是使用***专用 IP 地址***还是使用***工厂 IP 地址*** 取决于“常规设置”配置面板中的设置。

清除配置

简介

在在线模式下，可以从 Master DTM 的上下文菜单使用此命令。

其主要用途是更改处于 *Stored* 模式下且已具有配置的 PRM 的 IP 地址，步骤如下：

- 首先，使用此命令从 PRM 中清除配置
- 然后，使用新的专用 IP 地址修改并保存配置，最后，下载新配置。由于 PRM 没有已存储的配置，因此 DTM 可通过工厂地址对其进行访问。

也可使用旋转开关的 *Clear IP* 位置进行清除。

连接到 PRM 模块并清除配置

要使用 Master DTM 清除配置，PRM 模块必须处于连接状态。

1- 在 Unity Pro 菜单栏中，选择 ***工具 > DTM 浏览器***。

2- 在 ***DTM 浏览器***中，选择 ***< - >PRM_Master***。

3- 单击右键（Master DTM 上下文菜单）并选择***连接***。

4- 单击右键并选择 ***设备菜单 > 清除配置***。

配置将被从 PRM 模块中清除，且 PRM 模块将自动重新启动。

23. PRM 重新启动

简介

在执行完 PRM 的***存储到设备***或***清除***命令后，PRM 会重新启动。

PRM 会检查它最后接收到的配置（配置的 CRC_IO）与在 PLC 中运行的应用程序（由 PLC 作为 IO 扫描器交换的一部分写入的 CRC_IO）之间的一致性。

两种类型的重新启动

如果 PRM 未在运行（也就是说没有与 PLC 建立链路），则在下载或清除操作后重新启动是即时的。

如果 PRM 正在运行（也就是说 IO 扫描器正在运行，且 CRC_IO 一致，则在下载新的配置后，重新启动类型取决于新配置中的 CRC_IO 值。

- 如果 CRC_IO 未被修改，则更改将在 PRM 本地执行，因此重新启动是**即时的**。
- 如果 CRC_IO 已被修改，且还必须下载 PLC 以便与 PRM 配置保持一致，则重新启动是**同步的**。

执行清除操作后，如果 PRM 正在运行，则重新启动是同步的。

同步重新启动的规则如下：

- 新的配置存储在 PRM 中，但不会立即应用，先前的配置将保持活动状态。
- 只有在 PLC 不再扫描 PRM 时，PRM 才进行重新启动。

即时的重新启动

在执行“存储到设备”命令后，PRM 下载并重新启动的步骤如下：

- 显示一个下载确认对话框，说明在下载完成后 PRM 将需要重新启动，且 Master DTM 将断开连接
- 开始传输配置文件，通过一个进度条报告其进度
- 传输完成后，显示第一条消息，说明将立即执行重新启动

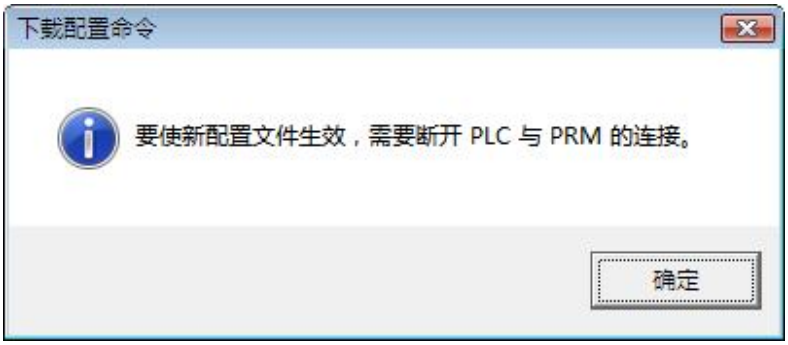
- Master DTM 断开连接后显示第二条消息

- 必须在“DTM 浏览器”中通过 Master DTM 先后执行***断开连接***命令和***连接***命令

同步的重新启动

在执行“存储到设备”命令后，PRM 下载并重新启动的步骤如下：

- 显示一个下载确认对话框，说明在下载完成后 PRM 将需要重新启动，且 Master DTM 将断开连接。
- 开始传输配置文件，通过一个进度条报告其进度
- 在传输结束后显示一条消息，说明 PLC 需要断开与 PRM 之间的连接，以便使新的配置文件生效。
  断开连接，在此处意味着 PLC 将不再扫描 PRM。

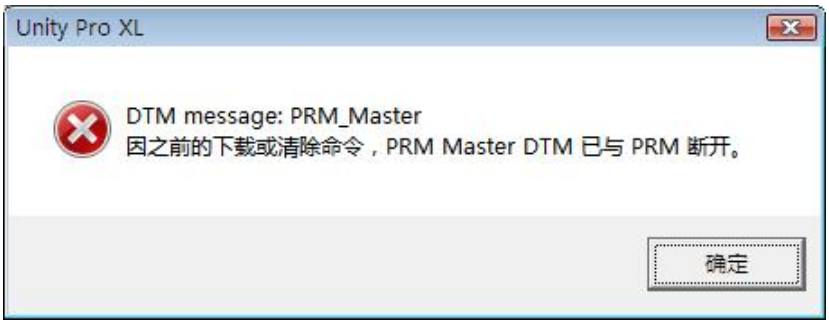


  先前的配置保持活动状态。

  可能已连接到 PRM 的 CommDTM 将断开连接，且在重新启动完成前无法再进行连接。

- 必须在离线状态下更新和生成应用程序，以便与 PRM 配置保持一致。
- 必须连同此新的应用程序一起下载 PLC，并重新启动。

  PLC 的“停止”状态将触发 PRM 重新启动，并显示一条 Master DTM 的断开连接消息



- 必须在“DTM 浏览器”中通过 Master DTM 执行***断开连接***命令和***连接***命令

注:强烈建议您一次完成所有步骤，并全局确认更改无误。切勿让系统处于中间状态：更改在 PRM 中已就绪，但因 PLC 仍在扫描 PRM 而尚未应用这些更改。更改可能会在不合时宜的时候应用，比如断电时。

24. PRM 启动

前提条件

重新启动后，如果 PLC 使用与 PRM 相同的 CRC_IO 运行，则会在 PLC 和 PRM 之间建立链路。

PRM_MASTER_STATUS 处于“停止”状态。

请参阅 ***PLC 执行的交换和变量***部分中的***隐式交换***一章，以查看对此状态的说明。

启动

必须启动 PRM 才能在 Profibus 上激活 IO 交换。

这可以通过 PLC 应用程序使用 PRM_MGT DFB 来实现。

请参阅 PRM DFB 库的相关文档。

PRM_MASTER_STATUS 此时处于“运行”状态。

XI. 使用 Master DTM 更改配置

本部分范围

本部分介绍了配置更改将如何影响 PRM 模块、Unity Pro 和 PLC 中的更改。

本部分内容

本部分包含下列几章：

章	主题	页码
25	从 Master DTM 执行的更改	111
26	从 Unity Pro 执行的更改	113
27	从 Device DTM 执行的更改	114

25. 从 Master DTM 执行的更改

如何执行这些更改

仅当 Master DTM 处于离线模式时，才能执行这些更改，也就是说必须断开与 PRM 的连接。

步骤如下：

- 在配置屏幕中进行更改。

  更改的值将由一个铅笔图标 予以标识
- 单击以下按钮对更改进行全局确认：
  - ***确定***按钮，确认并退出。
  - ***应用***按钮，仅确认。

更改的影响

假设彼时应用程序处于“已生成”状态，且 Unity Pro 处于在线状态（已连接到 PLC），则主要会出现两种情况，具体取决于更改的类型：

第一种情况，仅 PRM：更改会影响 PRM，但不会影响 PLC 配置：

它可以在 PLC 已连接并正在运行的情况下进行。

步骤如下：

1- 确认修改

应用程序在 Unity Pro 状态栏中显示为“未生成”状态

2- 使用***连接***和***存储到设备***命令下载包含新配置的 PRM配置的 CRC_IO没有更改，PRM 将在下载后立即重新启动。

3- 使用“生成更改”按钮（ ）生成应用程序，将在 PLC 处于在线状态时执行更改。

此类更改的示例：更改设备的 Profibus 设置。

第二种情况，PRM 和 PLC：更改还会影响 IO 扫描器配置和/或过程映像布局

这必须在断开 PLC 连接后执行

步骤如下：

1- 确认修改，此消息说明更改必须在 Unity Pro 离线状态（PLC 断开连接）下完成

应用程序显示为“未生成”状态

2- 使用***连接***和***存储到设备***命令下载包含新配置的 PRM配置的 CRC_IO已更改，PRM 在下载后不会立即重新启动。

3- 在“IO 扫描”选项卡中更新应用程序。PRM 实例显示为红色。

4- 断开 PLC 的连接

5- 生成应用程序

6- 连接并下载 PLC，确认 PLC 的“停止”状态，重新启动 PLC

此类更改的示例：更改变量的类型，更改 IO 扫描器参数

26. 从 Unity Pro 执行的更改

通过 DTM 浏览器

通过 DTM 浏览器可执行以下更改：

- 在 Master DTM 下添加/删除 Profibus 设备
  必须在离线状态下（PLC 断开连接后）完成。
  需要使用“IO 扫描”选项卡更新应用程序。
  必须下载 PRM 和 PLC 配置。
  操作模式如上面“第二种情况，PRM 和 PLC”所述。

- 重命名 Master DTM
  可在在线模式下（PLC 已连接时）执行。
  需要使用“IO 扫描”选项卡更新应用程序。
  将相应地对 PRM 结构化变量进行重命名。
  对 PRM 配置没有影响。

- 重命名 Master DTM 下的设备
  可在在线模式下（PLC 已连接时）执行。
  不会相应地对设备结构化变量进行重命名。如果需要重命名，也必须在 Master DTM 中进行更改。
  对 PRM 配置没有影响。

- 在 CommDTM 下添加 Profibus 设备
  可在在线模式下（PLC 已连接时）执行。

通过“IO 扫描”选项卡

可通过“IO 扫描”选项卡完成以下内容的更改：PRM 的保留大小（读取长度和写入长度）、重复速率步长或开始索引。

必须在离线状态下（PLC 断开连接后）执行所有更改。

必须下载 PRM，因为这对其配置有影响。

操作模式如上面“第二种情况，PRM 和 PLC”所述。

27. 从 Device DTM 执行的更改

通过 Generic DTM

- 添加/删除模块

  必须在离线状态下（PLC 断开连接后）完成。

  需要使用“IO 扫描”选项卡更新应用程序。

  必须下载 PRM 和 PLC。

  操作模式如上面“第二种情况，PRM 和 PLC”所述。

- 更改设备参数

  可在在线模式下（PLC 已连接时）执行。

  必须下载 PRM，因为这对其配置有影响。

  操作模式如上面“第一种情况，仅 PRM”所述。

通过制造商 Device DTM

Device DTM 中的大多数更改都不会影响 PRM 配置。如果是在离线状态下进行更改，则必须通过 Device DTM 的“将数据存储到设备”命令直接将更改应用于设备。

但也有例外情况，如对 Profibus 参数或设备的 Profibus 配置的更改。

比如，在某些 DTM 中，可以禁用某些过程值。

这些更改会影响 PRM 配置和 PLC。它们被直接应用且不可撤消。

操作模式如上面“第二种情况，PRM 和 PLC”所述（确认消息除外）。

XII. PLC 执行的交换和变量

本部分范围

本部分介绍了在 PLC 与 PRM 或 Profibus 设备之间进行的交换，以及程序中可用的变量。

本部分内容

本部分包含下列几章：

章	主题	页码
28	隐式交换	116
29	显式交换	122

28. 隐式交换

本章范围

本章介绍了 PLC 执行的隐式交换，以及程序中可用的变量及其内容。

本章内容

本章包含下列几节：

节	页码
原理	117
变量的详细说明	119

原理

简介

隐式交换是通过将 PRM 添加到“I/O 扫描”选项卡而自动配置的交换。

它包含对 PRM 过程映像隐式区域的交换。此区域包含：

- 在 Profibus 上循环交换的设备输入和输出
- 2 个 PRM 级别的变量

相关联的变量会自动创建并映射到相应的 IO 扫描器 %MW 区域。

注：

- 如果 PRM 没有响应 IO 扫描请求（关机、启动、错误 IP 地址等），则变量值被视为 0（故障预置值）。
- 设备 IO 变量按设备地址的升序顺序进行存储。因此，如果添加一个 Profibus 地址高于现有地址的新设备将不会更改已经为设备分配的 %MW。

设备 IO 变量

对于每个含有输入和输出的设备，会使用在 Master DTM 中定义的结构名称创建两个结构化变量。

这些结构化变量包含基本变量，后者的名称和类型是在 Master DTM 的输入和输出面板中定义的。

假设已在 Master DTM 中正确定义了这些变量的类型和设备字节顺序，则这些变量可以直接使用。对于 Profibus 使用的 Big Endian 和 PLC 使用的 Little-Endian，将在两者之间自动执行转换。

示例：

对于 DTM 浏览器中名为 Deltabar_S 的设备，将自动创建以下变量（如果使用所有缺省设置）：

Name	Type	Address
Deltabar_S_IN	T_Deltabar_S_IN	%MW30
Main_Process_Value_Value	REAL	%MW30
Main_Process_Value_Status	BYTE	%MW32
_2nd_Cyclic_Value_Value	REAL	%MW34
_2nd_Cyclic_Value_Status	BYTE	%MW36
_3rd_Cyclic_Value_Value	REAL	%MW38
_3rd_Cyclic_Value_Status	BYTE	%MW40
Deltabar_S_OUT	T_Deltabar_S_OUT	%MW502
Display_Value_Value	REAL	%MW502
Display_Value_Status	BYTE	%MW504

PRM 变量

2 个变量：

- 1 个输入变量：*<PRM Master 实例名称>*_IN，包含 PRM 状态

PRM_Master_IN	T_PRM_IN
PRM_MASTER_STATUS	BYTE
PROFIBUS_STATUS	BYTE
DPM1_STATUS	BYTE
DPM2_STATUS	BYTE
LIVE_LIST	ARRAY[0..7] OF WORD
DIAG_LIST	ARRAY[0..7] OF WORD
MAILBOX_STATUS	ARRAY[0..15] OF BYTE

- 1 个输出变量：*<PRM Master 实例名称>*_OUT，包含由 PLC 写入到 PRM 的用于一致性检查的 CRC_IO

过程映像设备的输入和输出区域

输入区域

此区域：

- 初始设置为 0
- 如果 Profibus 堆栈处于“操作”和“清除”状态，则使用 Profibus 输入进行刷新
- 如果 Profibus 堆栈返回“停止”状态，则保留不变

其最大大小为 4,044 字节。

变量存储为 Little-Endian 格式，可由 PLC 直接使用。

输出区域

此区域：

- 初始设置为 0
- 由 PLC 作为 IO 扫描器配置的一部分写入
- Profibus 主站只有处于“操作”状态时才会使用此区域

其最大大小为 4,092 字节。

变量存储为 Little-Endian 格式。

变量的详细说明

PRM 状态

此变量提供以下信息

PRM_Master_IN	T_PRM_IN
PRM_MASTER_STATUS	BYTE
PROFIBUS_STATUS	BYTE
DPM1_STATUS	BYTE
DPM2_STATUS	BYTE
LIVE_LIST	ARRAY[0..7] OF WORD
DIAG_LIST	ARRAY[0..7] OF WORD
MAILBOX_STATUS	ARRAY[0..15] OF BYTE

PRM_MASTER_STATUS：与 PLC 的连接状态

值（十进制）	含义
0	PRM 没有响应 PLC IO 扫描器请求 (2)
1	无配置：在 PRM 中未存储配置文件，无法与 PLC 进行通讯，PLC 无法看到此值 (1)
2	NO LINK：PRM 和 PLC 之间没有建立链路。可能的原因： - 以太网：电缆连接断开，网络出现问题 (1) - PLC：PLC 处于“停止”状态，I/O 扫描器行未运行 (1) - PLC 应用程序和 PRM 配置的 CRC_IO 不匹配
3	停止：IO 扫描器正常运行，CRC_IO 匹配，但未从 PLC 收到“启动”命令
4	运行：收到“启动”命令，可以开始 Profibus I/O 交换

(1): 仅可从 DTM 的角度看见，与在 DTM 诊断屏幕上看到的信息相同

(2): 仅可从 PLC 角度看见，与在应用程序变量中看到的信息相同

PROFIBUS_STATUS：Profibus 网络状态

值（十进制）	含义
0	Profibus 未处于“操作”或“清除”状态
9	至少与一台设备未建立连接
10	至少有一台设备请求诊断
11	至少与一台设备未建立连接，且至少有一台设备请求诊断
12	主站检测到“总线故障”
16	一切正常

DPM1_STATUS：Profibus 主站的状态，特别是与 IO 循环交换相关的状态

值（十进制）	含义
0	初始化，PLC 无法看到此值
1	Profibus 主站处于离线状态：在 PRM 中未存储配置文件且没有连接 DTM，PLC 无法看到此值
2	停止：Profibus 主站已初始化。令牌已交换。但是，数据交换处于非活动状态。可以提交非循环 2 类请求。但是，不能接受非循环 1 类请求。
3	操作：接 PLC 的启动命令后正常运行。Profibus 主站已初始化。令牌已交换。数据交换处于激活状态。还可以提交非循环请求。
4	清除：Profibus 主站已初始化。令牌已交换。数据交换处于激活状态。但是，如果正常读取输入，则无法发送输出（如果支持，则 Profibus 设备应进入故障状态）。可以提交非循环请求。

DPM2_STATUS：来自 DTM 或 PLC 的当前挂起非循环 Profibus 请求（2 类、DPV1、从站诊断，等等）的数目。
最大请求数分别为：8（针对 PLC）和 32（针对 DTM）。

Live_List 和 Diag_List

此二者为两个字段，每个 128 位，Profibus 网络中的每台设备占用 1 位。

对于这两个字段：

- 位 0 对应于 Profibus 工作站地址 0
- 位 x 对应于 Profibus 工作站地址 x

仅为已配置的设备（1 类通讯）管理实时列表和诊断列表标记，且仅当 Profibus 堆栈处于“操作”和“清除”状态时才有效。否则，所有位都将设置为 0。

对于每台设备，这两个位必须做如下解释：

实时位	诊断位	含义
0	0	在以下三种情况下会报告此状态： • 系统初始状态（临时状态） • 对于未配置的设备，作为最终状态 • 对于已配置的设备，Profibus 堆栈没有处于“操作”或“清除”状态时
0	1	尚未与设备建立通讯
1	0	与设备的通讯正常，设备未请求进行诊断
1	1	与设备的通讯正常，但设备请求进行诊断

Mailbox_Status

提供每个邮箱的状态。

PRM DFB 使用邮箱来执行命令和显式交换。

CRC_IOMAPPING

这是一个 32 位的值，应由 PLC 写入，包含可唯一标识配置 I/O 映射的 CRC_IO。

此区域：

- 初始设置为 0（重新启动 PRM 时也设置为 0）。
- 由 PLC 作为 IO 扫描器配置的一部分写入
  - 如果此值等于配置文件中包含的 CRC_IO，则接受写入
  - 如果此值为假（无配置文件或值不相等），则写入被拒绝且此字段被重置为 0
- 如果检测到与 PLC 的连接断开，则此字段也会被重置为 0。

29. 显式交换

简介

以下显式交换可通过使用 PRM DFB 来完成：

- 获取 PRM 的完整状态
- 与 Profibus 设备进行显式交换（读取或写入数据记录，或进行诊断）
- 发送同步和冻结命令

PRM 的完整状态可从 PRM 过程映像的显式区域进行读取。

要完成其他显式交换和命令，可使用过程映像显式区域的 PRM 邮箱在 Profibus 上初始化 DPV1 请求、诊断请求或 SYNC/FREEZE 命令。

有关这些 DFB 的使用说明，请参阅 PRM DFB 库的相关文档。

PRM 的完整状态

可以使用 PRM_MGT DFB 来获取 PRM 的完整状态变量：

My_PRM_Full_Status	T_PRM_FSTS
Name	string[32]
IP	ARRAY[0..3] OF BYTE
Rotary	ARRAY[0..1] OF BYTE
CRC	UDINT
PRM_MASTER_STATUS	BYTE
PROFIBUS_STATUS	BYTE
DPM1_STATUS	BYTE
DPM2_STATUS	BYTE
IOscanner_Requests	BYTE
PROFIBUS_IO_Bandwith	BYTE

除 PRM_Status 外，它还包含其他变量，如下：

- **名称**

  在 DTM 浏览器中分配给 PRM 实例的名称。

  如果未提供配置文件，则所有字符都为 0.

- **IP 地址**

  PRM 的 IP 地址。

- **旋转开关位置**

  Rotary[0]：下方旋转开关的位置

  Rotary[1]：上方旋转开关的位置

- **IO 扫描器状态**

  在一个循环中接收到的 Modbus IO 扫描请求的数量。

- **Profibus IO 带宽**

  此值是用于管理数据交换操作的时间占 Profibus 循环的百分比。

  在单主站环境中，它最大的用处就是，通过它可以很好地了解 Profibus 网络负载和主站处理网络中非循环请求的能力。

IO 带宽 = (数据交换管理时间) / Profibus 循环 * 100

仅当 Profibus 堆栈处于“操作”模式时，此值才有效

Profibus 显式交换

RDDIAG、WRREC 和 RDREC DFB 可用于管理 PLC 应用程序与 Profibus 从站的显式交换。但 PRM 必须处于“运行”状态。

同步和冻结

同步和冻结命令可通过 PLC 应用程序使用专用 DFB 发送。但 PRM 必须处于“运行”状态。

XIII. 诊断和故障排除

本部分范围

本部分介绍了所有的诊断功能，并提供了一些故障排除技巧。

本部分内容

本部分包含下列几章：

章	主题	页码
30	LED	125
31	从 Master DTM 执行	129
32	从 Comm DTM 执行	140
33	从 PLC 应用程序执行	141
34	SNMP	142
35	故障排除	148

30. LED

本章范围

本章介绍了 LED 的各种状态及其含义。

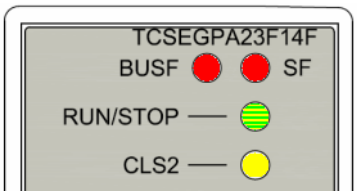
本章内容

本章包含下列几节：

节	页码
系统 LED	126
以太网 LED	127

系统 LED

LED 说明



SF（系统故障）

检测到功能块错误或缺少配置文件：

LED 状态	说明/含义
常亮	•通电自检时的缺省状态 •检测到功能块错误，硬盘或固件出现故障。此状态将一直持续，直至重新启动。
闪烁	启动时在闪存中未检测到配置文件
灭	启动时在闪存中检测到有效的配置文件

BUSF（总线故障）

检测到 Profibus 总线故障或设备故障：

LED 状态	说明/含义
常亮	在 Profibus 网络中检测到总线故障
闪烁	在 Profibus 网络中检测到设备故障
灭	未检测到故障

运行/停止

Profibus 主站状态：

LED 状态	说明/含义
黄色常亮	停止
绿色闪烁	清除
绿色常亮	操作
灭	Profibus 主站处于离线状态

CLS2（2 类活动）

在处理 PLC 或 DTM 的 Profibus 非循环请求时，此 LED 指示灯将闪烁。

PRM 状态总结

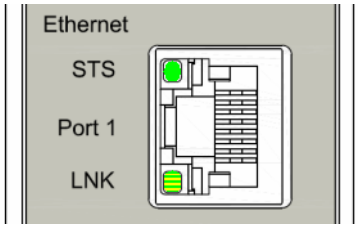
PRM 状态	SF（红色）	BUSF（红色）	运行/停止（绿色/黄色）	CLS2（黄色）
• 断电	灭	灭	灭	灭
• 系统错误	常亮	灭	灭	灭
闪存中无配置文件				
• DTM 未连接	闪烁	灭/常亮	灭	灭
• DTM 已连接	闪烁	灭/常亮	黄色常亮	X

闪存中有配置文件				
• Profibus 处于“停止”状态	灭	X	黄色常亮	X
• Profibus 处于“清除”状态	灭	X	绿色闪烁	X
• Profibus 处于“操作”状态	灭	X	绿色常亮	X

X： 所有状态都是可能的。

以太网 LED

以太网 LED



报告的状态	STS（链路状态）（绿色）	LNK（链路/活动）（绿色/黄色）	说明
链路不正常	X	灭	
100Mbps 链路，无活动	X	绿色常亮	
100Mbps 链路，有活动	X	绿色闪烁	
10Mbps 链路，无活动	X	黄色常亮	
10Mbps 链路，有活动	X	黄色闪烁	
就绪且未检测到错误	常亮	X	
无效的 MAC 地址或无效的 IP 参数	闪烁两次	X	当旋转开关位于“Clear IP” 位置时适用
检测到重复 IP	闪烁四次	X	在尝试使用缺省 IP 地址时，如果检测到重复 IP 地址，则适用
等待 BootP/DHCP 地址	闪烁五次	X	当 PRM 正在等待 DHCP 响应时适用
缺省 IP 地址	闪烁六次	X	当 DHCP 服务器响

			应与配置文件中的 IP@ 不一致时适用。

31. 从 Master DTM 执行

概览

主站 PRM 的诊断功能在离线模式下执行，可提供 Master DTM 所连接的 PRM 的相关信息。

PC 中的配置必须与 PRM 中的配置相同。如果不相同，则在打开诊断面板时会显示一条消息，且诊断仅限于 PRM 本身（不提供与从站相关的任何信息）。

导航树中提供以下节点：

- PRM：与 PRM 本身、硬件和固件版本、IP 地址等相关的诊断信息。

- PLC Connection：与 PLC 的连接状态

- Profibus Master： Profibus 主站的状态

- Profibus 设备：

  - 每个已配置的从站占用一个节点

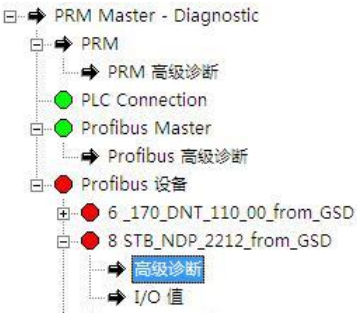
  - 提供从站诊断请求的内容和 I/O 的值（只读）

如何访问 PRM 诊断

步骤	操作
1	在 Unity Pro 菜单栏中，选择***工具 > DTM 浏览器***。
2	在浏览器中选择 ***PRM Master*** 实例
3	单击右键以打开上下文菜单，然后选择***连接***
4	双击 ***PRM Master*** 实例（或在上下文菜单中选择“打开”或“设备菜单”→“诊断”）

使用导航树中的 LED 图标进行全局诊断

在导航树中的每个节点旁都有一个 LED 图标，这使得我们可以对 PRM、总线和设备的状态有一个总体了解：



每个 LED 的含义可在相应的面板中找到。

- ***PLC Connection*** 节点上的 LED

LED 颜色	含义
红色	NO LINK：PRM 和 PLC 之间没有建立链路。可能的原因： - 以太网：电缆连接断开，网络出现问题 - PLC：PLC 处于“停止”状态，I/O 扫描器行未运行 - PLC 应用程序和 PRM 配置的 CRC_IO不匹配
黄色	停止：IO 扫描器正常运行，CRC_IO 匹配，但未从 PLC 收到“启动”命令
绿色	运行：收到启动命令
灰色	无配置：PRM 未配置

- ***Profibus Master*** 节点上的 LED

LED 颜色	含义
红色	检测到总线故障
绿色	Profibus 处于“操作”状态
黄色/绿色	Profibus 处于“清除”状态
黄色	Profibus 处于“停止”状态

- ***Profibus 设备*** 节点上的 LED

LED 颜色	含义
灰色	无数据交换（Profibus 处于“停止”状态或设备未配置）
红色	至少与一台设备未建立连接
绿色	通讯正常，设备未请求进行诊断
黄色	至少有一台设备请求诊断
黄色/红色	未建立连接且至少有一台设备请求诊断

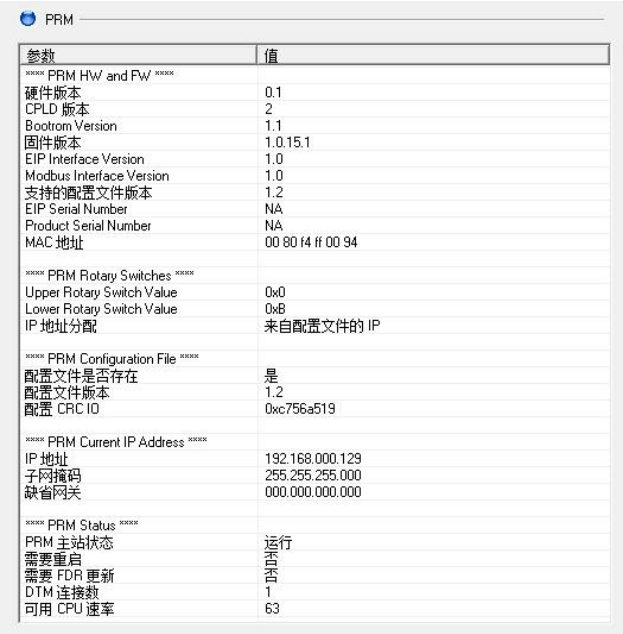
- 每个设备节点上的 LED

LED 颜色	含义
灰色	Profibus 堆栈未处于“操作”或“清除”状态

红色	尚未与设备建立通讯
绿色	与设备的通讯正常，设备未请求进行诊断
黄色	与设备的通讯正常，但设备请求进行诊断

PRM

在导航树中，选择 ***PRM*** 子树，查看 PRM 模块的信息：



PRM

参数	值
**** PRM HW and FW ****	
硬件版本	0.1
CPLD 版本	2
Bootrom Version	1.1
固件版本	1.0.15.1
EIP Interface Version	1.0
Modbus Interface Version	1.0
支持的配置文件版本	1.2
EIP Serial Number	NA
Product Serial Number	NA
MAC 地址	00 80 f4 ff 00 94
**** PRM Rotary Switches ****	
Upper Rotary Switch Value	0x0
Lower Rotary Switch Value	0xB
IP 地址分配	来自配置文件的 IP
**** PRM Configuration File ****	
配置文件是否存在	是
配置文件版本	1.2
配置 CRC IO	0xc756a519
**** PRM Current IP Address ****	
IP 地址	192.168.000.129
子网掩码	255.255.255.000
缺省网关	000.000.000.000
**** PRM Status ****	
PRM 主站状态	运行
需要重启	否
需要 FDR 更新	否
DTM 连接数	1
可用 CPU 速率	63

参数描述：

PRM 硬件和固件：

参数	值	说明
硬件版本	x.y	x：主要版本 y：次要版本
CPLD 版本	x	0<x<16：CPLD 版本
Boot Rom version	x.y	x：主要版本 y：次要版本
固件版本	x.y.z.w	x：主要版本 y：次要版本 z：非常细微的更改 W：保留供要修复的旧版本使用
EIP Interface Version	x.y	x：主要版本 y：次要版本
Modbus Interface Version	x.y	x：主要版本 y：次要版本
支持的配置文件版本	x.y	x：主要版本 y：次要版本
EIP Serial Number	0xXXXX	EIP 标识对象中返回的标识号
Product Serial Number	字符串格式	在 PRM 端显示的序列号
MAC 地址	xx.xx.xx.xx.xx.xx	PRM 的 MAC 地址

PRM 旋转开关：

参数	值	说明
Upper Rotary Value	0 – F	启动时检测到的旋转位置
Lower Rotary Value	0 – F	启动时检测到的旋转位置
IP 地址分配	IP DHCP	从 DHCP 服务器获取的当前地址
	来自工厂的 IP	工厂 IP 地址
	来自配置文件的 IP	配置文件中的专用 IP 地址

PRM 配置文件：

参数	值	说明
配置文件是否存在	“是”或“否”	指明在启动时 PRM 是否包含配置文件
配置文件版本	x.y	配置文件版本 如果无配置文件，则为 0.0
CRC IO 映射	值	用于保证 PLC 应用程序和 PRM 配置一致性的校验和 如果无配置文件，则为 ####

PRM 当前 IP 地址:

参数	值	说明
IP 地址	XXX.XXX.XXX.XXX	PRM 当前所用的 IP 地址
子网掩码	XXX.XXX.XXX.XXX	PRM 当前所用的子网掩码
缺省网关	XXX.XXX.XXX.XXX	PRM 当前所用的缺省 IP 地址

PRM 状态

参数	值	说明
PRM 主站状态	无配置 NO LINK 停止 运行	PRM 未配置 未收到或收到损坏的 CRC_IO 收到正常的 CRC_IO 收到启动命令
需要重启	是/否	“是”表示 PRM 配置已由 Master DTM 更新，且 PRM 需要重新启动并应用新的配置
需要 FDR 更新	是/否	“是”表示 FDR 服务器已激活并已下载了新的配置，并会将新配置传输到 FDR 服务器
CommDTM 连接数	0 – 4	当前连接到 PRM 的 DTM 数量包括 Master DTM 和 CommDTM
可用 CPU 速率	0 < x < 100	对已用 CPU 的估计（动态数据）

PRM 高级诊断

单击 ***PRM → PRM 高级诊断***，可以查看 PRM 模块的所有参数值。
此表显示了跟踪 PRM 活动的内部计数。

这一数据有助于帮助 Schneider 技术支持解决可能存在的问题。

PLC connection

在导航树中选择 ***PLC Connection***，访问与 PLC 通讯相关的诊断信息。

此处的连接不仅仅指 PLC 和 PRM 之间的物理连接，也指两者之间的逻辑链路（IO 扫描运行、CRC IO 匹配、来自 PLC 的“启动”命令）。

PLC Connection

Parameter	Value
**** PLC Connection ****	
PRM 主站状态	运行
TCP 连接	2
主 PLC IP 地址	192.168.000.123
收到的 CRC_IO	0xC756A519
CRC IO 计数器错误	0
配置的 PRM 警戒时钟	100
达到 PRM 警戒时钟最大值	14
IO 扫描请求	2
**** Last Rejected Modbus TCP/IP Frame ****	
事务 ID	0
协议 ID	0
长度高	0
长度低	0
单位	0
数据	00 00 00 00 00
代码	0
**** MailBoxes ****	
邮箱 1 命令	0
邮箱 1 状态	就绪
邮箱 2 命令	0
邮箱 2 状态	就绪
邮箱 3 命令	0
邮箱 3 状态	就绪
邮箱 4 命令	0
邮箱 4 状态	就绪
邮箱 5 命令	0
邮箱 5 状态	就绪
邮箱 6 命令	0
邮箱 6 状态	就绪
邮箱 7 命令	0
邮箱 7 状态	就绪
邮箱 8 命令	129
邮箱 8 状态	错误

Led of the PLC connection node

No PLC communication or CRC mismatch

参数描述：

参数	值	说明
PRM 主站状态	无配置 NO LINK 停止 运行	PRM 未配置 未收到或收到损坏的 CRC_IO 收到正常的 CRC_IO 收到启动命令
TCP 连接		PRM 当前的 TCP 连接数
主 PLC IP 地址	xxx.xxx.xxx.xxx.	以太网模块的 IP 地址，管理 IO 扫描器 如果无 PLC 连接，则为“xxx.xxx.xxx.xxx”
CRC IO	DWORD 值	由成功连接的 PLC 设置的 CRC IO 如果无 PLC 连接，则为“xxxxxxx”
CRC_IO 计数器错误		每次执行 CRC IO 错误写入时递增的计数
配置的 PRM 警戒时钟	毫秒	配置文件中提取的值（可用于 IO 扫描面板）

达到 PRM 警戒时钟最大值	毫秒	MODBUS_LIVE_CHECKED 状态机的最大测量时间（如果无 PLC 连接，则为 0） 主 PLC 断开连接后，重置计数器
IO 扫描请求		一个循环中接收到的 IO 扫描请求数量

Profibus Master 诊断

单击 ***Profibus Master*** 以查看与 PRM 模块的 Profibus Master 接口相关的诊断信息。

名称	值	说明
Pr**ofib**us **Master 状态**	停止 操作 清除	Profibus 堆栈的当前操作模式
挂起非循环请求		PRM 中当前正在处理的请求数

Profibus 高级诊断

（仅供技术支持内部使用）

在导航树中，选择 ***Profibus Master*** > ***Profibus 高级诊断***以查看与 Profibus Master 相关的高级诊断信息。

此表显示了跟踪 PRM 活动的内部计数。

Profibus 设备诊断

1- 单击 ***Profibus 设备***展开子树以显示所有设备。

2- 选择设备名称，以查看其诊断信息。

此面板中包含的状态信息和警报是从站诊断请求的前 6 个字节报告的内容：

“LED”字段

前 3 个字节的内容显示为每位一个 LED。

如果某位为 0，则 LED 的颜色为灰色，如果出现错误，则为红色，如果有含义，则为绿色。

- **主站锁定：** 如果从站已被另一个主站参数化，则由主站设置。
- **参数故障（红色）：**如果前一个参数帧错误，则由从站设置。
- **从站响应无效（红色）**：如果响应无效，则由主站设置。
- **不支持（红色）：**如果从站不支持所需功能，则由从站设置。
- **扩展诊断：**由从站设置，表示诊断条目位于从站特定诊断区域内。
- **配置故障（红色）：**如果检测到与配置数据不匹配的内容，则由从站设置。
- **工作站未准备就绪（红色）：**如果从站未准备好进行数据交换，由从站设置。
- **工作站不存在（红色）：**如果从站不存在，则由主站设置。
- **从站已禁用：** 如果从站在从站参数集中被标记为非活动且已从循环处理中删除，则由主站设置。
- **同步模式：**从站在接收到同步命令后，由从站设置。
- **冻结模式：**从站在接收到冻结命令后，由从站设置。
- **警戒时钟打开：**由从站设置，表示警戒时钟处于活动状态。
- **从站设备：**从站设置此位为 1。
- **静态诊断：**从站设置此位，使主站检索诊断信息，直至此位被清除（如果无法提供用户数据，则由从站设置此位）。
- **Re-Parameterization needed**：如果需要进行参数化并在参数化完成后清除

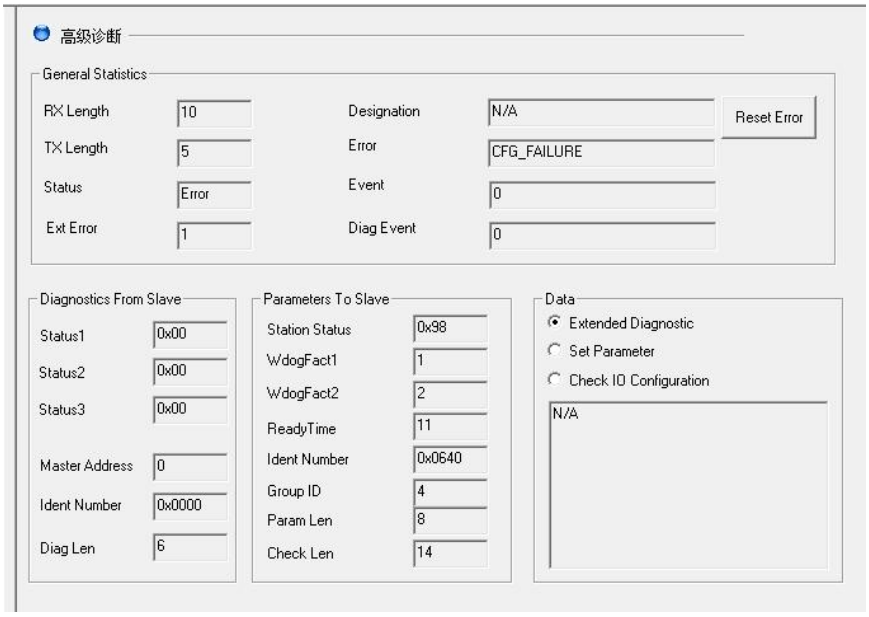
此位，则由从站设置此位。

- **扩展诊断溢出：**如果所含诊断信息多于 Ext_Diag_Data 中指定的信息，则设置此位。例如，如果从站中含有的诊断数据多于其发送缓冲区中可以输入的数据，则从站设置此位。如果从站可发送的诊断信息多于可在其诊断缓冲区中输入的信息，则主站设置此位。

扩展参数　　扩展诊断信息，可用于从站诊断请求应答。显示为格式文本字符串，除非 GSD 信息不可用于 Device DTM（此例中为原始缓冲区）。

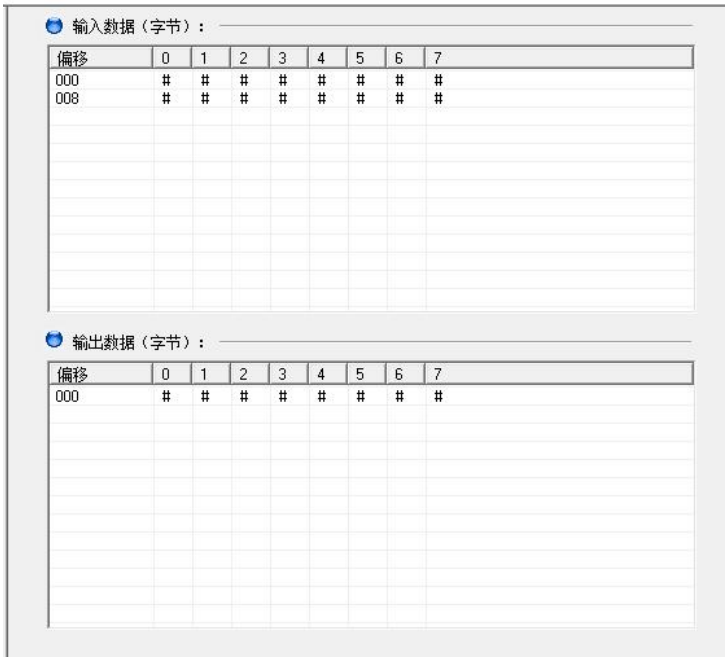
标识号　　设备的标识号（或如果数据不可访问，则为 0xFFFF）

主站地址　　将从站参数化的主站（如果有，则为 255）

Profibus 设备高级诊断	在导航树中，选择 ***Profibus 设备 > 设备名称 > 高级***以查看与此设备相关的高级诊断信息。 

Profibus 设备 I/O 值

单击 ***Profibus 设备*** > ***设备名称*** > ***I/O 值***，查看其输入和输出的值。如果输入和输出不可用，则显示字符“#”。



32. 从 CommDTM 执行

总体来说，CommDTM 提供的诊断功能与 Master DTM 基本相同。

导航树中提供以下节点：

- PRM：与 PRM 本身、硬件和固件版本、IP 地址等相关的诊断信息。

- PLC Connection：与 PLC 的连接状态

- Profibus Master：Profibus 主站的状态

- ***Profibus 设备***：

  - PRM 配置中的每个从站部分占用一个节点，同时还作为 CommDTM 的子节点插入到 DTM 浏览器中

  - 可提供从站诊断请求的内容

33. 从 PLC 应用程序执行

PLC 可访问以下信息：

- 通过显式交换，访问 <PRM Master 实例名称>_IN 变量中包含的 ***PRM 状态***。

PRM_Master_IN	T_PRM_IN
PRM_MASTER_STATUS	BYTE
PROFIBUS_STATUS	BYTE
DPM1_STATUS	BYTE
DPM2_STATUS	BYTE
LIVE_LIST	ARRAY[0..7] OF WORD
DIAG_LIST	ARRAY[0..7] OF WORD
MAILBOX_STATUS	ARRAY[0..15] OF BYTE

- 通过显式交换，使用 PRM_MGT DFB 访问 ***PRM 完整状态***

My_PRM_Full_Status	T_PRM_FSTS
Name	string[32]
IP	ARRAY[0..3] OF BYTE
Rotary	ARRAY[0..1] OF BYTE
CRC	UDINT
PRM_MASTER_STATUS	BYTE
PROFIBUS_STATUS	BYTE
DPM1_STATUS	BYTE
DPM2_STATUS	BYTE
IOscanner_Requests	BYTE
PROFIBUS_IO_Bandwith	BYTE

- 使用 RDDIAG 功能块，访问与设备相关的诊断信息

有关 ***PRM 状态***和 ***PRM 完整状态*** 内容的详细信息，请参阅 ***PLC 执行的交换和变量***一章。

有关 DFB 的详细信息，请参阅 PRM DFB 库的相关文档。

34. SNMP

本章范围

本章介绍了简单网络管理协议 (SNMP) 以及用于 PRM 模块的 Schneider 专用 MIB。

本章内容

本章包含下列几节：

节	页码
基于 UDP/IP 的 SNMP 通讯	143
受支持的 MIB	144

基于 UDP/IP 的 SNMP 通讯

概览

SNMP 标准（简单网络管理协议）根据协议和交换监控数据的方式来定义网络管理解决方案。SNMP 架构基于以下关键元素：

- **管理器**，用于监控所有或部分网络。
- 一个或多个**代理**。每个受监控的设备都具有一个称为**"代理"**的软件模块，由 SNMP 协议使用。
- 一个 **MIB**（管理信息库），它是由代理更新的数据库或对象集合。

SNMP 代理服务在 PRM 模块上实现。SNMP 协议允许管理器访问 PRM 模块中的 MIB 对象。

使用 **MIB-II** 可管理 TCP/IP 通讯层。

MIB 以太网透明工厂允许管理器通过端口 502 访问消息传递服务上的数据。

SNMP 协议

SNMP 协议定义了代理与管理器之间的 5 种类型的消息。这些消息存储在 **UDP** 数据报中。

从管理器发送至代理的消息：

- Get_Request：用于获取一个或多个变量的值的消息
- Get_Next_Request：用于获取后续变量的值
- Set_Request：用于定位某个变量的值

从代理发送至管理器的消息：

- Get_Response：由代理用于返回请求的变量值
- 陷阱：由代理用于向管理器发出事件信号（尝试未授权访问或重新启动设备）

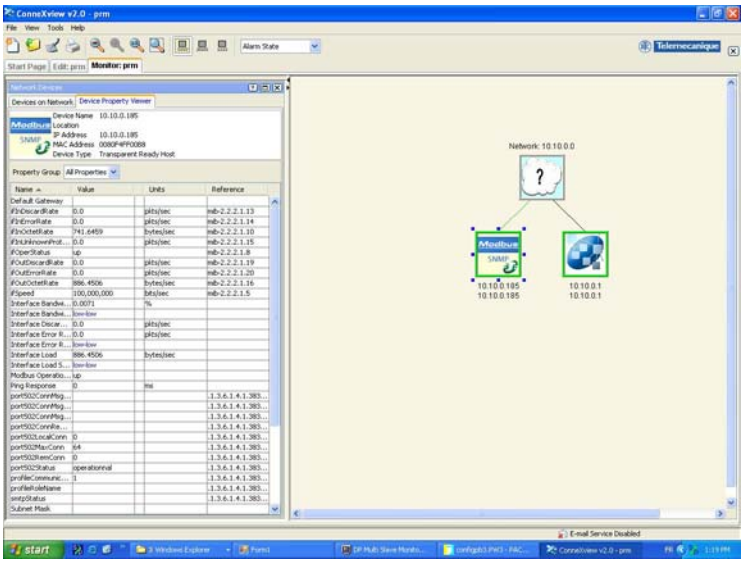
PRM 模块支持 SNMP 版本 1 和 2，团体名称如下：

- 读取团体：公共
- 写入团体：公共

▪ 受支持的 MIB

概览

用户可以使用 SNMP 客户端应用程序，如 Schneider 的 ConneXview 软件 (SNMP V1)，以只读方式访问 PRM MIB 对象。



PRM 模块支持：

- 标准 MIB-2，由 RFC1213 定义，用于管理 TCP/IP 通讯层，
- Schneider 专用 MIB

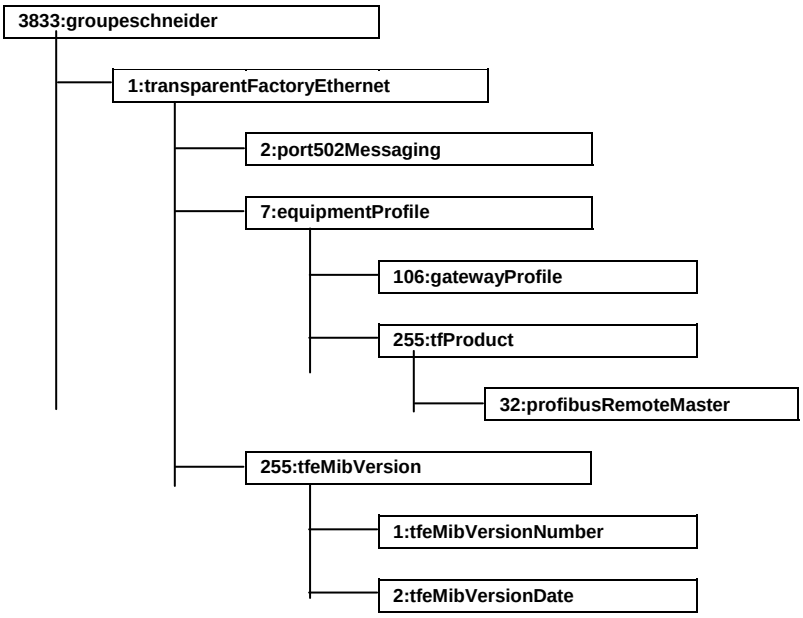
Groupe Schneider 子树的根的对象标识符是 **1.3.6.1.4.1.3833**，它表示到该子树的路径，如下所示：

iso(1)
org(3)
dod(6)
internet(1)
private(4)
enterprise(1)
groupeschneider (3833)

Groupe Schneider 的专用 MIB 与 SNMP 所使用的管理信息结构 (SMI) 一致，且在 RFC-1155 中定义。

Schneider 专用 MIB

Schneider 专用 MIB 中主要包含透明工厂以太网 MIB，允许管理器访问以下各部分的对象：



port502Messaging 部分

port502Messaging 部分所支持的对象：

- **Port502Status(1)：**服务的状态（空闲、运行），
- **Port502SupportedProtocols(2)：**受支持的协议（仅 **Modbus**），
- **Port502MaxConn(4)：**Port502 实体支持的最大 TCP 连接数，
- **Port502LocalConn(5)：**本地 Port502 实体当前打开的 TCP 连接数。如果 PRM 不是 Modbus 客户端，则此值必须始终为 0。
- **Port502RemoteConn(6)：**远程实体当前向本地 Port502 实体打开的 TCP 连接数。此值为 PRM 上打开的 TCP 客户端连接数。
- **Port502ConnTable(8)：**一个包含 Port502 TCP 具体信息（MsgIn、MsgOut 等）的表，
- **Port502MsgIn(9)：**从网络接收的 Port502 消息总数，
- **Port502MsgOut(10)：**从网络发送的 Port502 消息的总数，
- **Port502MsgOutErrs(11)：**Port502 实体生成的错误消息的总数。

equipementProfile 部分

equipementProfile 部分受支持的对象：

- **profileProductName(1)：**通讯产品商品名称，为字符串形式。与 TCSEGP13F14F 相同。
- **profileVersion(2)：**通讯产品的软件版本，为字符串 Vx.y 形式。此值与固件版本号相同。
- **profileComServices(3)：**配置文件支持的通讯服务（Port502Messaging）的列表。
- **profileGlobalStatus(4)：**通讯产品的总体状况。应具有如下值：

  nok (1), -- 此模块为 Nok 状态

  ok (2), -- 此模块为 ok 状态
- **profileIpConfigMode(5)**：通讯产品的 IP 配置模式（本地、提供）。
- **profileRoleName(6)**：设备针对 IP 地址管理（如果有）的设备名称。此名称用于从远程 DHCP 服务器获取 IP 地址。如果配置了 DHCP，则为 TCSEGP13F14FXXX，否则为空字符串。
- **profileSlot(10)**：如果有机架，则表示通讯模块在机架中的位置：始终为 0。
- **profileCPUType(11)：**通讯模块所属的主机的标识符（如果有）。
- **profileTrapTableEntriesMax(12)**：陷阱表中的最大条目数。**（始终为 0，不提供陷阱表）**
- **profileSpecificId(14)：**一个唯一的配置文件专用标识符，始终为 **enterprises.3833.1.7.106**
- **profileIpAddress(15)：**SNMP代理的 IP 地址。（**== PRM 的当前 IP 地址**）
- **profileIpNetMask(16)：**与 SNMP 代理的 IP 地址相关的子网掩码。该掩码的值代表所有网络位设置为 1、所有主机位设置为 0 的 IP 地址，（== PRM 当前的 IP 子网掩码地址）
- **profileIpGateway(17)：**SNMP 代理的缺省网关 IP 地址（== PRM 当前 IP 网关地址）
- **profileMacAddress(18)：**SNMP 代理的与以太网介质相关的地址。**（== PRM 的 MAC 地址）**
- **profileImplementationClass(19)：**产品支持的实现类的文字描述。实现类：值 = “A15”

profibusRemoteMaster 部分

profibusRemoteMaster 部分受支持的对象：

- **SysDescr：**Schneider Electric TCSEGPA 23F14F PROFIBUS 远程主站
- **SysObjectID：** 1.3.6.1.4.1.3833.1.7.255.32
- **SysUpTime：**自从系统上次重新初始化之后的时间。
- **SysContact** Ex：管理员（**缺省为空**），联系人的文本标识。只能由 SNMP 管理员设置的管理分配名称。必须永久性存储在 PRM 内
- **SysName：**缺省值为用于从远程 DHCP 服务器获取 IP 地址的名称。如果配置了 DHCP，则为 TCSEGP13F14F_XX，否则为 TCSEGP13F14F。只能由 SNMP 管理员设置的管理分配名称。必须永久性存储在 PRM 内
- **SysLocation：**（**缺省为空**），只能由 SNMP 管理员设置的管理分配名称。必须永久性存储在 PRM 内
- **SysService：**此值标识所提供服务的集合。此值的位 0 到 6 与 ISO 的 1 至 7 层相对应。1: 物理层；2：数据链路层；3：网络层 (IP)；4：传输层 (TCP)；5：会话层；6：表示层；7：应用层。此值的计算公式为 $2^{(L-1)}$ 的和，其中 L = 层数。示例：如果支持物理层和数据链路层，则 SysService = $2^0 + 2^1 = 3$。

tfeMibVersion 部分

tfeMibVersion 部分受支持的对象：

- **tfeMibVersionNumber：**版本 1.04
- **tfeMibVersionDate：**22Sept08

35. 故障排除

PRM 模块

问题	可能的原因	解决方案
PRM 中无 LED 点亮	电源损坏或未供电	检查电源

到 PRM 的连接

问题	可能的原因	解决方案
无法连接到 PRM。	IP 地址不正确	- 检查连接电缆。 - 检查 PRM 配置中的 IP 地址。 - 检查 PRM MAC 地址。 - 使用“ping”命令检查 IP 地址。
	子网掩码不正确	检查 PRM 配置、Windows 和 PLC 的网络连接配置中的子网掩码。
	网关地址不正确（在 PRM 和 Unity Pro 工作站间使用路由器时）	检查 PRM 配置和 Windows 网络连接中的网关地址。
	DHCP 模式	- 检查 PRM 配置，请参阅“PRM 常规设置”一章。验证 DHCP 服务器是否正在运行。 - 检查角色名称是否正确配置（旋转开关）。
	通讯错误	- 强制在 TCP/IP 属性中对所有连接到以太网的设备进行自动协商。 - 确认在 LED STS 行为中不存在冲突的 IP 地址。
	在 PC 网络接口上没有以太网链路。	将以太网电缆连接到 PC 网络接口。

与 PLC 的通讯

问题	可能的原因	解决方案
在 IO 扫描器的所有 PRM 行中检测到错误	请参阅上面的连接问题。	
	与 Modbus 速率相比，Modbus 运行状况的值太小	提高 Modbus 运行状况值

在 IO 扫描器的某些 PRM 行中检测到错误	超过 Modbus TCP 的最大连接数 (64)	
所有隐式变量都为 0	另一个 PCL 正在与 PRM 交换 Profibus 数据。	仅使用 1 个 PLC 扫描 PRM
在 PLC 中对某个设备输入了错误的数据，例如，REAL 值中的字节反转	Master DTM 中的 I/O 说明不正确，例如，使用了错误的类型	检查设备的 IO 变量说明

Profibus 网络

问题	可能的原因	解决方案
循环通讯对 Profibus 设备不起作用	配置不正确	检查设备配置（特别是警戒时钟、DPV1_启用，以及自动防故障的值）
	电缆未正确连接	检查 Profibus 电缆和连接器，请参阅硬件安装一章。
	多主站网络接口	检查主站间的参数是否一致（波特率、HSA、TTR）
在设备的 DFB 读取或写入参数中检测到错误	Profibus 设备无法进行非循环通讯	- 请参阅“在使用 1 类 DPV1 时循环通讯不工作”。 - 检查 DFB 返回的错误代码。
设备 DTM 无法连接	配置不正确	检查设备配置，使用 DTM 诊断屏幕
	电缆未正确连接	检查 Profibus 电缆和连接器，请参阅硬件安装一章。
设备 PA 未就绪	缺省警戒时钟太短（不适用于 PA 波特率）	- 将波特率设置为 45.45k - 对此设备的警戒时钟选择手动模式，此值将不再自动更新 - 将波特率重新设置为实际的波特率这样，警戒时钟即设置为与 PA 相适应的值。
建议的 Profibus 循环 >> 1.5 * TTR	PA 设备定义的最小从站间隔过大	如果此设备低于 SK3，则此参数可以降低到 6。

XIV. Master DTM 和 CommDTM – 在线操作

本部分范围

本部分介绍了可以从 Master DTM 或 CommDTM 在线执行的操作。

以下操作在其他章节中讲述：

- ***将数据存储到设备***和***清除配置，见 PRM 配置下载和启动***部分
- ***诊断***，见***诊断和故障排除 > 从 Master DTM 和 CommDTM 执行***一章
- ***下载固件***，见 ***PRM 操作模式 > 固件更新***一章

本部分内容

本部分包含下列几章：

章	主题	页码
36	Profibus 网络发现	151
37	设置物理从站地址	152

36. Profibus 网络发现

简介

Master DTM 和 CommDTM 能够扫描 Profibus 设备。它们向 FDT 框架提供所发现设备的列表。

如何选择此命令

1- 在 DTM 浏览器中，选择“PRM Master”实例（或“PRM Comm”实例）

2- 单击右键并选择***连接***

3- 激活连接模式后，单击右键并选择***扫描现场总线***。

Master DTM

有关结果显示方式的说明，请参阅 Unity Pro 的在线帮助。

Comm DTM

结果显示方式取决于 FDT 框架。请参考相关文档。

注：CommDTM 接口兼容 FDT1.2.1。

37. 设置物理从站地址

简介

在在线模式下，可通过主站和 CommDTM 的上下文菜单使用此命令。通过此工具，可将一个命令发送到从站，以物理方式设置其地址。

很多设备在没有收到此含有所选地址的“设置从站地址”命令之前，并没有对其地址进行配置，只能通过地址 126 进行访问。

建议先设置从站地址，再集成设备与配置。然后，再将配置中的从站地址分配给设备中设置的地址。

如何选择此命令

此功能只能在在线模式下进行，并在与设备进行数据交换时也无法执行。

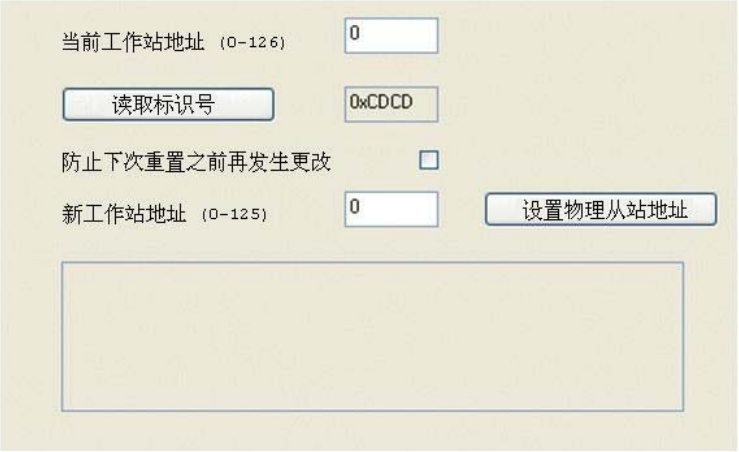
1- 在 DTM 浏览器中，选择“PRM Master”实例（或“PRM Comm”实例）

2- 单击右键（DTM 上下文菜单）并选择***连接***。

3- 连接模式激活后，单击右键并选择***设备菜单*** >***设置物理从站地址***。

设置

弹出窗口中显示各种不同的参数，以供设置：



当前工作站地址 (0-126)（读/写）：用户必须输入当前工作站地址。

最小值： 0
最大值： 126

读取标识号 按钮：允许您读取其地址在***当前工作站地址***中指定的设备的标识号。如果无法读取标识号，则错误消息将会显示在结果区域，且“标识号”字段将包含 0xFFFF。

防止下次重置之前再发生更改（读/写）：如果选中了此复选框，并按下了“设置从站地址”按钮（且地址参数有效），则应该不允许再对设备的物理地址进行更改，直至下次重置设备。

新工作站地址（读/写）：将包含用户要更改的设备的新地址。
此参数的值必须位于以下范围内：

最小值： 0
最大值： 126

此面板中也包含结果区域，显示在设备上所执行操作的结果。

在***新工作站地址 (1-126)*** 字段中输入新地址，然后单击***设置从站地址*** 按钮写入到设备。

在设备中即设置好了新的 Profibus 从站地址。

XV. PRM 操作模式

本部分范围

本部分介绍了以下 PRM 操作模式：固件更新和现场更换。

本部分内容

本部分包含下列几章：

章	主题	页码
38	固件更新	155
39	PRM 更换	156

38. 固件更新

概述

本部分包含了与 PRM 模块固件更新相关的所有信息。

一般说明

PRM 模块的固件和配置存储在非易失性闪存中。

固件是可以更新的。在更新时，相关的闪存区域将被新的二进制代码代替。

在在线模式下，可通过 Master DTM 的上下文菜单使用此命令。

操作步骤

1- 在 Windows Explorer 中，将新的固件文件复制到以下目录中：

- 缺省位置

c:\Program Files\Schneider Electric\ PRM master DTM\ Firmware\

- 或者 ***<您的安装目录>***\Firmware\

2- 将其重命名为 **PRMOS.bin**

3- 在 Unity Pro 菜单栏中，选择***工具 > DTM 浏览器***。

4- 在 ***DTM 浏览器*** 中，选择< - >***PRM_Master***。

5- 单击右键（Master DTM 上下文菜单）并选择***连接***。

6- 单击右键并选择***设备菜单*** > ***下载固件***。

注意
无法修复的设备损坏 在固件更新过程中： 3- 请勿关闭 PRM 模块 4- 请勿中断 PC 和 PRM 间的通讯 **若不遵守这些说明，则可能造成设备损坏。**

新的固件被下载到 PRM 中，PRM 将使用新的固件重新启动。

可在“PRM 基本诊断”屏幕中，查看固件的版本。

39. PRM 更换

本章范围 本章说明 PRM 模块的更换管理。

本章内容 本章包含下列几节：

节	页码
FDR 服务激活	157
PRM 更换	158

FDR 服务激活

概述

PRM 模块是一种与 FDR 兼容的设备。

FDR（故障设备更换）服务提供一种在不中断系统或服务的情况下进行设备更换的方法。如果设备出现故障，更换起来很方便：

- 新设备的旋转开关必须与故障设备保持同一位置
- 如果新设备与网络建立物理连接，则系统（包括新设备）将可以：
  - 提供的更换设备的 IP 地址为上一个设备的 IP 地址
  - 恢复设备的应用程序参数，以便使用故障前的相同配置重新启动设备

PRM Master DTM 中的 DHCP/FDR 设置

此服务需要某些特定的设置：

- DHCP / FDR 服务器必须在扫描 PRM 的 PLC 以太网模块中进行激活。
- PRM 模块的配置文件在下载时必须自动存储到 FDR 服务器中。
- PRM 模块的 IP 地址设置不得处于 Stored 模式，而应处于 DHCP 模式。一个角色名称，基于旋转开关（请参见旋转开关设置）的设置，将分配给 PRM 模块。
- 必须在 DHCP 服务器中为 PRM 创建一个条目。

以下设置可通过 PRM Master DTM 的“常规设置”配置面板实现：

1- 在 DTM 浏览器窗口中，双击 ***PRM Master***，访问 ***PRM 配置工具***。

2- 在导航树中，选择***常规设置***。

3- 选中***在 DHCP 服务器中为该设备名称创建一个条目***以及***下载时在 FDR 服务器中备份 PRM 配置***

设备的扩展必须与旋转开关的设置一致：例如，旋转开关的设置如下：

上方开关："A"

下方开关： "0"

那么，设备的扩展应为 ”100”，且 PRM 模块的角色名称应为 “TCSEGPA23F14F**100”**。

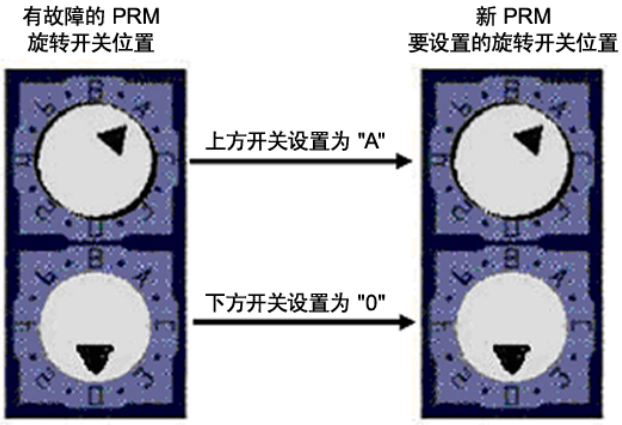
请参阅***使用 Master DTM 配置 PRM*** 部分中的 ***Master DTM 中的设置***一章。

PRM 更换

操作方法

- 取出故障的 PRM 模块，
  - 断开 Profibus 连接器与 PRM 模块的连接，
  - 断开以太网 RJ45 连接器与 PRM 模块的连接，
  - 断开 PRM 模块的电源，

- New PRM module
  - 将下旋转开关的位置设置为“E”（配置文件删除），以清除所有现有的配置文件，
    - 将电源线连接到新的 PRM 模块，
    - 启动 PRM 模块，
    - 断开 PRM 模块的电源，
  - 检查故障 PRM 模块旋转开关的位置，
  - 设置新 PRM 模块的旋转开关，使其位置与故障模块完全相同。



  - 将新的 PRM 模块置于与故障模块相同的位置，
  - 连接 Profibus 连接器与 PRM 模块，
  - 连接以太网 RJ45 连接器，
  - 连接电源，
  - 启动 PRM 模块，开始与 FDR 服务器进行交换，以获取其配置，
  - 重新启动后，可开始进行 PRM 与 PLC 之间的数据交换。

注：无论新的 PRM 是否含有不同的 MAC 地址，都可用于更换故障模块。只有当通过 DHCP 以使用基于 MAC 地址的缺省 IP 出现了通讯问题时，才需要在 Master DTM 配置屏幕（“常规设置”）中更新 MAC 地址。

XVI. Profibus DP 简介

本部分范围

本部分简要说明了 Profibus DP 现场总线及其技术特性。

本部分内容

本部分包含下列几章：

章	主题	页码
40	Profibus DP 介绍	160
41	Profibus DP 电缆和连接器	164

40. Profibus DP 介绍

简介

Profibus 是一个独立于供应商的开放式现场总线标准，可应用于制造、工艺以及建筑自动化等多个领域。其独立于供应商的特性以及开放性受到 Profibus 标准 EN 50 170 的保证。通过 Profibus，不同制造商之间的设备无需进行特殊的接口调整即可进行通讯。Profibus 可用于对时间要求高的高速数据传输以及各种复杂通讯任务。Profibus 系列包含 3 个可相互兼容的版本。

Profibus DP

此版本的 Profibus 特别针对连接的速度和成本进行了优化，专门设计用于在自动化控制系统和设备级的分布式 I/O 间进行通讯。Profibus DP 可用 24 V 或 4-20 mA 来取代并行信号传输。

Profibus 协议（OSI 模块）

OSI 层		PROFIBUS		
7	应用层	DPV0	DPV1	DPV2
6	表示层			
5	会话层			
4	传输层			
3	网络层			
2	数据链路层	FDL		
1	物理层	EIA-485	光学	MBP

要使用这些功能，需定义 DP 协议的各种服务级别：

- DP-V0 可提供 DP 的基本功能，包括：
  - 循环数据交换
  - 专用于工作站、模块和通道的诊断
- DP-V1 包含工艺自动化的相关增强功能，特别是：
  - 针对于参数赋值的非循环数据通讯
  - 报警处理
- DP-V2 主要针对于同步模式和数据交换广播（从站到从站通讯）

Profibus PA

Profibus PA 特别设计用于工艺自动化。它允许通过专用的 DP/PA 网关或 Profibus DP 和 Profibus PA 网络间的链路即可在公共总线上连接传感器和执行器，即使在本安型区域也是如此。Profibus PA 允许根据国际标准 IEC 1158-2 使用两线技术进行数据通讯和总线供电。

Profibus FMS

Profibus FMS 是小区级别通讯任务的通用解决方案。强大的 FMS 服务可应用于大量应用程序，并可提供卓越的灵活性。Profibus FMS 也可用于大量复杂通讯任务。此协议是最先为 Profibus 开发设计的，但目前并未使用。

Profibus 指定了串行现场总线系统的技术特征和功能特性，通过这些特性，可以将现场级别到小区级别的分散式数字控制器相互连接起来。

Profibus 主站和从站

Profibus 可区分主站设备和从站设备。

主站设备可确定总线上的数字通讯。只要主站拥有总线访问权限（令牌），即使在没有外部请求的情况下，也可以发送消息。在 Profibus 协议中，主站也被称为“**主动工作站**”。

从站设备是外围设备。典型的从站设备包括输入/输出设备、阀、驱动器以及测量发射器。从站设备没有总线访问权限，他们只能在请求时识别接收的消息或将消息发送到主站。从站也被称为“**被动工作站**”。

1 类 (DPM1) 或 2 类 (DPM2) Profibus 主站

1 类 (DPM1) Profibus DP 主站

1 类主站可处理所分配从站的常规通讯或数据交换。

典型示例为 PLC。

它使用循环通讯来与其相关从站交换过程数据。

1 类主站可设置波特率，且从站可自动检测此波特率。

可以将每个从站设备分配给一个主站，且只有该主站可以写入输出数据到此从站。其他主站可读取任意从站的信息，但只能将输出数据写入到为其自身分配的从站。

2 类 (DPM2) Profibus DP 主站

2 类主站是一种特殊的设备，主要用于从站的试运行和诊断。典型示例为 Supervisor。

它对所谓的 MS2 通道使用非循环通讯。

DPM2 不必始终与总线系统相连。

循环通讯

1 类 DP 主站可与分配给它的从站进行循环数据交换。

此服务可配置。在配置过程中，分配了主站和从站地址，定义了总线参数，指定了模块的类型和数量（如果是模块从站）并选择了用户可选参数等。

在数据交换之前，主站将向为其分配的所有从站发送参数化和配置电报。这些参数和配置数据由从站进行检查。如果都有效，则主站将启动与从站设备的循环 I/O 数据通讯。

非循环通讯

除了循环数据交换外，Profibus 协议还可以选择使用非循环通讯。此服务不可配置。

在请求的主站和从站间有两种不同的通讯通道：

- **MS1 通道**（MS1 连接）：仅当主站 (DPM1) 和从站间发生循环数据交换时才建立连接
- **MS2 通道**（MS2 连接）：可同时连接多个主站，但主站间的连接必须以显式方式建立。

非循环读取和写入数据要求建立 MS1 或 MS2 连接。

对于 MS1 通道，必须满足 3 个条件：

- 从站设备必须支持 MS1 通道（GSD 文件中的键 C1_Read_Write_supp 的值为 1）

- 在进行参数分配时，必须设置“DPV1 启用”位
- 开始进行数据交换

对于 MS2 通道，主站间的连接必须以显式方式启动。不可达到从站的 MS2 最大可用连接数。否则，主站设备或从站设备都可关闭连接。

41. Profibus DP 电缆和连接器

Profibus DP 的拓扑

Profibus 设备以总线结构进行连接。一个段中最多可以连接 32 个工作站（包括主站或从站）。在每段的开始和结束位置，使用活动总线终结器终结总线。总线的两个端接必须始终处于活动状态。如果所用工作站超过 32 个，中继器（行放大器）必须用于连接各个总线段。

Profibus DP 电缆说明

只有一种电缆可以用于 Profibus 网络：

参数	类型 A
浪涌阻抗	135…165Ω （3 到 20 MHz）
容量	<30 pF/m
回路电阻	<110 Ω/km
电线规格	>0.64 mm
导线区域	>0.34 mm²

电缆的最大长度取决于传输速度和电缆类型。指定的电缆长度可使用中继器增加。不建议以串联的方式连接 3 个以上的中继器。

波特率 (kbps)	9.6	19.2	93.75	187.5	500	1500	3000-12000
长度 A (m)	1200	1200	1200	1000	400	200	100

Profibus DP 连接器说明

DB9 针说明	DB9 针编号	PRM DB9 端接
机箱接地	1	
保留	2	
数据+ / B	3	端接使用 220 ohm 电阻器将此针连接到针 8（数据 - / A）
Tx 启用	4	
隔离接地	5	使用 390 ohm 电阻器将此针连接到针 8（数据 - / A）
正电压	6	使用 390 ohm 电阻器将此针连接到针 3（数据 - / B）
保留	7	
数据- / A	8	
保留	9	

XVII. 术语表

A

ASCII

美国信息交换标准码。

发音为“aski”。这是一种美国编码（但现已成为国际标准），它允许使用 7 个位来定义英语中使用的所有字母数字字符、标点符号、某些图形字符以及各种命令。

C

Communication DTM
CommDTM

使用设备 DTM 帮助 FDT 框架应用程序和现场设备进行通讯的软件接口

CRC

循环冗余校验：一种散列函数，用于针对数据块（如网络通讯量数据包或计算机文件的数据块）生成校验和（一小段固定数量的位）。

超时

超过了等待时间。在长时间不使用之后停止应用程序或中断连接。

D

DHCP

动态主机配置协议：允许工作站连接到网络并动态获取其配置的协议。

DIN

Deutsches Institut für Normung：德国标准协会。

DP-V0

DP-V0 (IEC 61784-1) 是 PROFIBUS DP 通讯协议的基本段。DP-V0 设备（包括主站和从站）可执行以下基本功能：- 控制设备和从站设备间的 I/O 数据循环交换 – 设备、标识符（模块）和通道相关的诊断 – DP 从站的参数化 – Dp 从站的配置

DP-V1

DP-V1 是 DP-V0 后的第一个 PROFIBUS DP 扩展段。DP-V1 设备应具备以下功能：- 设备相关诊断由状态和警告替换。- 用户参数化数据的前 3 个 8 位二进制数被标准化 这些设备可以支持：- 非循环通讯（MS1，MS2） - 如果使用了报警功能，则 MS1 应受到支持

DP-V2

DP-V2 是 DP-V1 后的第二个 PROFIBUS DP 扩展段。DP-V2 设备应具备以下功能：- 针对从站到从站通讯的数据交换广播 (DxB)（发布/订阅原理）。- 同步模式（操作从站的时间同步滴答声，如驱动器） - 加载区域数据（域）的上传和/或下载- 功能调用 – 时钟控制（从站内同步）和时标 – 冗余

DPM1

1 类 DP 主站 (IEC 61158-5)：控制多个 DP 从站（现场设备）的控制设备。通常，可编程（逻辑）控制器或过程控制系统可承载 1 类主站任务。

DPM2

2 类 DP 主站 (IEC 61158-5)：管理配置数据（参数集）和 DP 主站（1 类）诊断数据的控制设备。另外，DP 主站（2 类）可以执行 DP 主站（1 类）的所有通讯功能。通常，个人计算机可承载 2 类 DP 主站的编程、参数化、诊断和监控任务。

DTM	**设备类型管理器**为访问设备参数、配置和操作设备以及进行问题诊断提供了统一的结构。 可以区分三种类型的 DTM。 • Communication DTM，此类设备管理器针对于可直接访问通讯组件的设备类型。 • Gateway DTM，此类 DTM 用于在不同协议间进行路由（例如，从 PROFIBUS 到 HART）。 • Device DTM，此类 DTM 代表现场设备。Device DTM 可与 Communication DTM 或 Gateway DTM 进行交互，以访问其现场设备。
Device DTM	**Device DTM** 是由设备制造商开发的一种软件驱动程序，主要针对于其生产制造的设备或设备组。它提供的功能可访问设备参数、配置和操作设备以及进行校准和问题诊断。

F

FDL	**现场总线数据链路层** (IEC 61158-4)：现场总线数据链路层可为自动化环境中的设备提供对时间要求较高的基本消息传递通讯。3 类 IEC 标准定义了协议和 PROFIBUS DP 服务。系统的最大大小为 127 个节点的链路数，此数无限制，每个节点含有 66 个 SAP 地址。
FDR	**故障设备更换**：模块提供的自动配置恢复服务。
FDT 技术	**现场设备工具**可标准化所有现场设备和主机系统间的通讯和配置接口。FDT 可提供一个公用的环境，用于访问设备最为复杂的功能。通过标准化的用户接口，可以对任何设备进行配置、操作和维护，而不用考虑供应商、类型或通讯协议。
FDT 框架应用程序	启用 FDT 的应用程序，例如工程系统或资产管理工具。 框架应用程序是一款软件程序，可用于实施 Device DTM 和 CommDTM。
FTP/TFTP	**文件传输协议/次要文件传输协议**：网络文件传输协议。

G

GND	**接地信号**：其他连接的公共返回端。
GSD 文件	**GSD 文件**包含有关 Profibus DP 设备基本功能的信息。此文件随设备提供，也可从供应商的官方网站下载。使用 GSD 文件，系统集成人员可以确定基本数据，如通讯选项和可用诊断。

H

HTTP	**超文本传输协议**：用于以超文本（链路）编写的文档的网络传输协议。

I

IO 扫描器 IO 扫描	此服务由以太网模块提供，由 Unity Pro 配置。IO 扫描器在不需要任何特定编程的情况下，可以定期对以太网网络上的远程输入/输出进行读取或写入。
IP	**因特网协议**：面向数据的协议，用于通过数据包交换互连网络（即因特网）传输数据。
ISO	**国际标准组织**。ISO 代码是使用最为广泛的代码。ISO 标准涵盖所有的格式、符号和传输规则。AFNOR 是 ISO 的成员。

M

M340	Schneider Electric PLC 系列
MAC 地址	**介质访问控制地址**。设备的硬件地址。MAC 地址在工厂里就已经分配给以太网 TCP/IP 模块。
MIB	**管理信息库**：SNMP 协议用来进行网络管理的数据库，其中包含有关数据传输、工作站或路由器组件等的信息。 • MIB II：标准 MIB • Schneider Automation MIB：专用 MIB
MS0	IEC 61158-5：用于以下用途的应用程序关系：- 与 DPM1 的 I/O 数据循环交换 – DP 从站之间的输入数据循环交换 (DXB) - 参数化、配置和诊断的非循环数据传输 (DPM1) – 向现场设备集非循环传输命令 (DPM1) – 向现场设备集循环传输同步消息 (DPM1) – 非循环读取 I/O 数据 (DPM2) – 非循环读取配置信息 (DPM2) – 非循环读取诊断信息 (DPM2) – 非循环写入剩余参数 (DPM2)。
MS1	IEC 61158-5：用于以下用途的面向连接的应用程序关系：- 非循环读取和写入变量 – 非循环传输报警 – 上传和/或下载加载区域数据 – 调用无状态和/或面向状态的功能。
MS2	IEC 61158-5：用于以下用途的面向连接的应用程序关系：- 非循环读取和写入变量 – 上传和/或下载加载区域数据 – 调用无状态和/或面向状态的功能。

P

PLC	**可编程逻辑控制器**：它是用于工业过程自动化（如控制工厂组装线上的机器）的小型计算机。
Premium	Schneider Electric PLC 系列
配置	配置包含定义设备（不变量）的所有数据以及模块进行操作所必需的所有数据。

Q

Quantum	Schneider Electric PLC 系列

R

RS485	在 +/-5V 电压差之间使用的串行连接标准。该连接使用相同的导线进行发送和接收。其“三态”输出允许它们在传输结束时切换到侦听模式。

S

SNMP	**简单网络管理协议**：用于远程控制网络的网络管理协议，它通过轮询工作站状态和修改其配置、执行安全性测试以及查看与数据传输有关的信息来进行管理。它还可用于远程管理软件和数据库。
闪存	非易失性计算机存储器的形式，这种存储器可通过电子方式擦除或重新编程。

T

TCP	**传输控制协议**：虚拟电路协议，它是因特网协议套件中的核心协议之一，通常简称为 TCP/IP。

TCP/IP	传输控制协议/因特网协议：用于实施协议堆栈（因特网和大多数商用网络在此堆栈上运行）的一组通讯协议。

U

Unity Pro	Schneider Electric PLC 编程软件。
URL	**统一资源定位符**：文档和其他资源在万维网的全局地址。
USB	通用串行总线：将设备连接到主机计算机的串行总线标准。

W

位	二进制位的缩写。 这是信息内容的二进制单元，可表示两种不同的值（或状态）：0 或 1。一个 8 位的字段构成 1 个**字节**。

索引

C

CRC_IO 106, 109, 111, 118, 119, 121, 130, 134

E

Ethernet
IP 地址 80
SNMP 144

G

Generic DTM 46, 47, 53, 78, 97, 98, 100, 101, 114

I

IO 扫描 13, 18, 22, 49, 59, 60, 69, 80, 81, 106, 111, 113, 114, 117, 118, 119, 121, 122, 130, 134, 148, 166

L

LED 38, 125, 126, 127, 148

P

Profibus
DP/PA 耦合器 67, 73, 160
DPV0 ..... 18, 19, 160
DPV1 ..... 18, 19, 63, 72, 91, 120, 122, 149, 160, 162
同步和冻结 73, 123, 137

以

以太网
FDR 29, 58, 60, 61, 134, 156, 157, 158, 166
IP address 146, 157
IP 地址 29, 30, 58, 59, 60, 61, 88, 89, 104, 105, 117, 122, 127, 129, 133, 134, 140, 146, 147, 148, 157, 158, 165, 167
SNMP 124, 142, 143, 144, 146, 147, 167
旋转开关 30, 122, 157

变

变量
PRM 变量 118, 119, 134, 141
设备 IO 变量 54, 75, 101

非

非循环交换 115, 122, 141