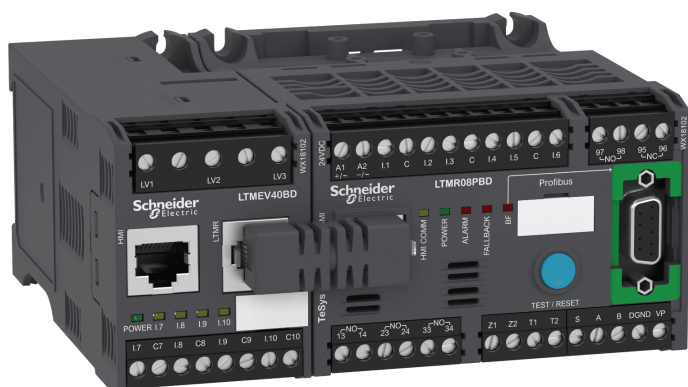


TeSys™ T LTMR

电机管理控制器

PROFIBUS DP 通讯指南

DOCA0131ZH-03
02/2024



法律声明

本文档中提供的信息包含与产品/解决方案相关的一般说明、技术特性和/或建议。

本文档不应替代详细调研、或运营及场所特定的开发或平面示意图。它不用于判定产品/解决方案对于特定用户应用的适用性或可靠性。任何此类用户都有责任就相关特定应用场合或使用方面，对产品/解决方案执行或者由所选择的任何业内专家（集成师、规格指定者等）对产品/解决方案执行适当且全面的风险分析、评估和测试。

施耐德电气品牌以及本文档中涉及的施耐德电气及其附属公司的任何商标均是施耐德电气或其附属公司的财产。所有其他品牌均为其各自所有者的商标。

本文档及其内容受适用版权法保护，并且仅供参考使用。未经施耐德电气事先书面许可，不得出于任何目的，以任何形式或方式（电子、机械、影印、录制或其他方式）复制或传播本文档的任何部分。

对于将本文档 或其内容用作商业用途的行为，施耐德电气未授予任何权利或许可，但以“原样”为基础进行咨询的非独占个人许可除外。

对于本文档或其内容或其格式，施耐德电气有权随时修改或更新，恕不另行通知。

在适用法律允许的范围内，对于本文档信息内容中的任何错误或遗漏，以及对本文档内容的任何非预期使用或误用，施耐德电气及其附属公司不会承担任何责任或义务。

Schneider Electric 和 TeSys 是 Schneider Electric SE、其子公司和附属公司的商标和财产。所有其他商标均为其各自所有者的财产。

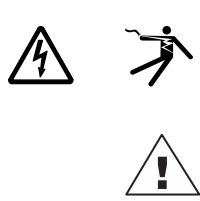
本文档包含我们的客户可能认为不合适的标准化行业术语。

目录

产品相关信息.....	5
关于本书.....	7
TeSys T 电机管理系统简介	9
TeSys T 电机管理系统介绍	9
固件更新策略	9
利用 TeSys Programmer 编程器更新固件.....	9
网络安全.....	10
PROFIBUS DP 网络接线.....	12
PROFIBUS DP 网络特性	12
PROFIBUS DP 通讯端口接线端子特性	14
PROFIBUS DP 网络的接线	16
使用 PROFIBUS DP 通讯网络.....	21
PROFIBUS DP 协议原理及主要特点.....	21
有关通过 PROFIBUS DP 实施的一般信息	22
LTMRPROFIBUS DP 网络端口的配置	23
GS* 文件中的模块	24
通过 SyCon 配置工具配置 PROFIBUS DP	26
PROFIBUS DP 配置文件	28
循环数据说明	29
PKW : DP V0 中的封装非循环访问.....	39
通过 PROFIBUS DP V1 读取/写入非循环数据	41
PROFIBUS DP 的诊断电报	44
用户映射变量 (用户定义的间接寄存器)	46
寄存器映射 (通讯变量组织)	47
数据格式	49
数据类型	50
标识变量	58
统计变量	59
监控变量	66
配置变量	73
命令变量	83
用户映射变量	83
自定义逻辑变量	84
标识和维护功能 (IMF).....	85
术语.....	89
索引.....	93

安全信息

在尝试安装、操作、维修或维护设备之前，请仔细阅读下述说明并通过查看来熟悉设备。下述特定信息可能会在本用户指南其他地方或设备上出现，提示用户存在危险，或者提醒注意有关阐明或简化某一过程的信息。



在“危险”或“警告”标签上添加任一符号表示存在触电危险，如果不遵守使用说明，会导致人身伤害。

这是提醒注意安全的符号。提醒用户存在人身伤害的危险。请遵守所有带此符号的安全注意事项，以避免可能的人身伤害甚至死亡。

⚡⚠ 危险 危险表示存在危险情况，如果不避免，会导致死亡或严重人身伤害。
⚠ 警告 警告表示存在危险情况，如果不避免，可能导致死亡或严重人身伤害。
⚠ 小心 小心表示存在危险情况，如果不避免，可能导致轻微或中度人身伤害。
注意 注意用于提醒注意与人身伤害无关的事项。

注: 提供更多信息以阐明或简化程序。

请注意

电气设备的安装、操作、维修和维护工作仅限于合格人员执行。Schneider Electric 不承担由于使用本资料所引起的任何后果。

有资质的人员是指掌握与电气设备的制造、安装和操作相关的技能和知识的人员，他们经过安全培训能够发现和避免相关的危险。

电气设备应仅在符合其设计要求的环境中运输、存放、安装和运行。

产品相关信息

对本设备执行任何操作之前，请阅读并理解这些说明。

⚡⚡ 危险

电击、爆炸或弧闪的危险

- 只有经过适当培训、熟悉并理解本手册和其他所有相关产品文档的内容并且接受过相关安全培训从而能够识别并避免相关风险的人员才有权使用本系统。必须由具备相应资质的人员来执行安装、调整、维修和维护。
- 系统集成人员负责遵守所有地方与国家电气规范要求，以及与所有设备接地相关的其他适用法规。
- 产品的许多部件（包括印刷电路板）在工作时使用市电电压。不得触碰。仅使用电气绝缘工具。
- 不得触碰带电的未屏蔽部件或端子。
- 轴旋转时，电机可能产生电压。对系统执行任何类型的作业之前，应卡住电机轴，防止其旋转。
- AC 电压可能使电压耦合到电机电缆中的未使用的导线。请对电机电缆的未使用的导线进行两端绝缘。
- 在系统上开展工作之前，请断开所有电源，包括可能存在的外部控制电源；在所有电源开关上贴上**请勿通电**标签；并将所有电源开关锁定在断路位置。
- 加电之前，安装并关闭所有盖子。

未按说明操作将导致人身伤亡等严重后果。

由于接线不当、设置不正确、数据错误或其他用户错误，控制器可能出现意外运行。受损的产品或附件可能导致触电或意外的设备操作。

⚡⚡ 危险

电击、爆炸或弧闪的危险

不得使用受损的产品或附件。

未按说明操作将导致人身伤亡等严重后果。

如果发现任何损坏，请联系当地 Schneider Electric 销售处。

⚠ 警告

意外的设备操作

- 根据 EMC 要求，谨慎接线。
- 不得在设置和数据不确定或不合适的情况下操作产品。
- 执行全面的调试测试。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

⚠ 警告

失去控制

- 任何控制方案的设计者都必须考虑到控制路径可能出现故障的情况，对于关键功能，要提供路径中断期间及发生后达到某一可接受的状态的手段。
- 对于一些关键控制功能，必须为其提供独立的或冗余控制方式。
- 系统控制路径可包括通信链路。必须考虑到预期的传输延时或链路中断的影响。
- 遵守所有事故预防规定和当地安全指南。¹
- 为了保证正确运行，在投入使用前，必须对每个 LTMR 控制器的情况分别进行全面测试。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。



警告：本产品会使您接触到包括铅和铅化合物在内的化学物质，根据加利福尼亚州有关规定，已知这些物质会导致癌症和出生缺陷或其他生殖危害。有关详细信息，请访问 www.P65Warnings.ca.gov。

1. 有关详细信息，请参阅 NEMA ICS 1.1 (最新版) ，“固态控制应用、安装和维护安全指导原则”。

关于本书

文档范围

本指南介绍 TeSys T LTMR 电机管理控制器和 LTME 扩展模块的 PROFIBUS DP 网络协议版本。

本指南的目的是：

- 说明和解释 LTMR 控制器和 LTME 扩展模块的监控、保护和控制功能
- 提供实施和支持最符合应用需求的所有必要信息。

本指南介绍了成功实施系统的 4 个关键部分：

- 安装 LTMR 控制器和 LTME 扩展模块
- 通过设置基本参数值调试 LTMR 控制器
- 在有和没有附加人机界面 (HMI) 设备的情况下，使用 LTMR 控制器和 LTME 扩展模块
- 维护 LTMR 控制器和 LTME 扩展模块

本指南旨在针对：

- 设计工程师
- 系统集成人员
- 系统操作员
- 维护工程师

有效性说明

本指南适用于 LTMR PROFIBUS DP 控制器。部分功能的可用性取决于控制器的软件版本。

相关的文件

文件名称	描述	参考编号
TeSys T LTMR - 电机管理控制器 - 用户指南	该指南介绍整个 TeSys-T 系列，它讲述了 TeSys T LTMR 电机管理控制器和 LTME 扩展模块的主要功能。	DOCA0127EN
TeSys T LTMR - 电机管理控制器 - 安装指南	该指南介绍 TeSys T LTMR 电机管理控制器和 LTME 扩展模块的安装、调试和维护。	DOCA0128EN
TeSys T LTMR - 电机管理控制器 - 以太网通讯指南	该指南介绍 TeSys T LTMR 电机管理控制器的以太网网络协议版本。	DOCA0129EN
TeSys T LTMR - 电机管理控制器 - Modbus 通讯指南	该指南介绍 TeSys T LTMR 电机管理控制器的 Modbus 网络协议版本。	DOCA0130EN
TeSys T LTMR - 电机管理控制器 - CANopen 通讯指南	该指南介绍 TeSys T LTMR 电机管理控制器的 CANopen 网络协议版本。	DOCA0132EN
TeSys T LTMR - 电机管理控制器 - DeviceNet 通讯指南	该指南介绍 TeSys T LTMR 电机管理控制器的 DeviceNet 网络协议版本。	DOCA0133EN
TeSys® T LTM CU - 控制操作单元 - 用户手册	该手册介绍如何安装、配置和使用 TeSys T LTM CU 控制操作单元。	1639581EN
紧凑型人机界面 - Magelis XBT N/XBT R - 用户手册	该手册介绍 XBT N/XBT R 人机界面的特性和图示。	1681029EN

文件名称	描述	参考编号
TeSys T LTMR Ethernet/IP with a Third-Party PLC - Quick Start Guide	该指南是配置和连接 TeSys T 和 Allen-Bradley 可编程逻辑控制器 (PLC) 的唯一参考。	DOCA0119EN
TeSys T LTM R Modbus - 电机管理控制器 - 快速入门指南	该指南通过应用实例来讲述快速安装、配置 TeSys T 并将其用于 Modbus 网络的不同步骤。	1639572EN
TeSys T LTM R Profibus-DP - 电机管理控制器 - 快速入门指南	该指南通过应用实例来讲述快速安装、配置 TeSys T 并将其用于 PROFIBUS DP 网络的不同步骤。	1639573EN
TeSys T LTM R CANopen - 电机管理控制器 - 快速入门指南	该指南通过应用实例来讲述快速安装、配置 TeSys T 并将其用于 CANopen 网络的不同步骤。	1639574EN
TeSys T LTM R DeviceNet - 电机管理控制器快速入门指南	该指南通过应用实例来讲述快速安装、配置 TeSys T 并将其用于 DeviceNet 网络的不同步骤。	1639575EN
Electromagnetic Compatibility - Practical Installation Guidelines	本指南概述了设备安装的电磁兼容性注意事项。	DEG999EN
TeSys T LTM R•• - 说明书	该文档介绍 TeSys T LTMR 电机管理控制器的安装和连接。	AAV7709901
TeSys T LTM E•• - 说明书	该文档介绍 TeSys T LTME 扩展模块的安装和连接。	AAV7950501
Magelis 小型显示模块 XBT N/R/RT - 快速参考指南	该文档介绍 Magelis XBT-N 人机界面的安装和连接。	1681014
TeSys T LTM CU• - 说明书	该文档介绍 TeSys T LTMCU 控制单元的安装和连接。	AAV6665701
面向 FDT 容器的 TeSys T DTM - 在线帮助	该在线帮助介绍 TeSys T DTM 和嵌入在 TeSys T DTM 中的自定义逻辑编辑器，该自定义逻辑编辑器允许自定义设置 TeSys T 电机管理系统的控制功能。	1672614EN
TCSMCNAM3M002P USB 到 RS485 转换器 - 快速参考指南	该说明指南介绍计算机与 TeSys T 之间的配置电缆：USB 转 RS485	BBV28000
Electrical Installation Guide (Wiki version)	电气安装指南（现为 Wiki）的目的是，帮助设计师和承包商根据 IEC60364 或其他相关标准设计电气系统。	www.electrical-installation.org

您可以在我们的网站 www.se.com 下载这些技术出版物和其他技术信息。

TeSys T 电机管理系统简介

概述

本章介绍 TeSys T 电机管理系统及其配套设备。

TeSys T 电机管理系统介绍

产品宗旨

TeSys T 电机管理系统可保护、控制和监控单相和三相 AC 感应电机。

该系统非常灵活，并采用模块化设计，可根据业内各种应用的需求进行配置。该系统旨在满足具有开放式通讯和全局架构的集成保护系统的需求。

高度准确的传感器和固态全方位电机保护，确保了更好地利用电机。完善的监控功能可以分析电机的运行状况、加快响应速度，以防系统停机。

该系统提供诊断和统计功能以及可配置的警报和脱扣，可以更好地预测组件维护，并提供数据以持续改进整个系统。

关于本产品的更多信息，请参阅 TeSys T LTMR Motor Management Controller User Guide。

固件更新策略

建议更新固件，以获得最新功能和潜在漏洞修复带来的好处。在您的应用程序需要最新功能和漏洞修复时，请将固件更新至最新版本。利用固件版本说明来确认固件最新版本更新是否适用于您的应用程序。请在 www.se.com 中搜索 “TeSys T Firmware”，查找最新版固件和版本说明。

利用 TeSys Programmer 编程器更新固件

使用最新版 TeSys Programmer 编程器软件，利用最新可用的固件版本更新 TeSys T 系列设备。最新版 TeSys Programmer 编程器软件可在 www.se.com 上获得。有关 TeSys Programmer 编程器软件的更多信息，请参阅随软件提供的 TeSys Programmer 编程器帮助文件。

网络安全

简介

网络安全是一种网络管理分支，用于应对在计算机系统上或由计算机系统发起的攻击，这些攻击会通过计算机网络执行，可以导致意外或故意的破坏。

网络安全的目的在于，帮助提升信息和物理资产的保护级别，以免遭受盗窃、破坏、滥用或发生事故，同时保证其预期用户的访问和使用。

没有哪一种网络安全方法能够单独满足需求。Schneider Electric 推荐采用深度防御方法。这一方法由**美国国家安全局 (NSA)** 构思，通过安全功能、设备及流程将网络分层。

Schneider Electric 的深度防御方法的基本组成部分如下：

1. 风险评估。对部署环境和相关系统的系统性安全分析。
2. 根据风险评估结果制定安全计划。
3. 多阶段培训方案。
4. 网络分离和分段。使用控制区 (DMZ) 对控制网络与其他网络进行物理分离，并将控制网络自身划分成若干段和安全区。
5. 系统访问控制。使用防火墙、身份验证、授权、VPN 和杀毒软件控制对系统的逻辑和物理访问。这其中也包括传统的物理安全措施，如视频监控、围栏、上锁的门以及上锁的设备柜。
6. 设备加强，即，将设备配置为能够抵御基于通讯的威胁。设备加强措施包括：禁用未使用的网络端口、密码管理、访问控制、以及禁用一切不必要的协议和服务。
7. 网络监控和维护。有效的深度防御离不开持续监控和系统维护，这样才能够应对不断出现的新威胁。

本章明确了有助于对较不易遭受网络攻击的系统进行配置的那些元素。

有关纵深防御方法的详细信息，请参阅 Schneider Electric 网站提供的 **Reduce Vulnerability to Cyber Attacks in the Control Room** 文档。

要提交网络安全疑问，报告安全问题，或从 Schneider Electric 获取最新新闻，请访问 Schneider Electric 网站。

备份和恢复软件配置

为了保护您的数据，Schneider Electric 建议备份设备配置并将备份文件保存在安全的地方。在设备 DTM 中，可使用“从设备加载”和“存储到设备”功能来进行备份。

设备远程访问

在设备与电机管理控制器之间使用远程访问时，请确保您的网络是安全的（VPN、防火墙...）。

机器、控制器和相关设备通常集成在网络中。未经授权的人员和恶意软件可能会通过不够安全的软件和网络访问方式获得对机器以及机器所在网络/现场总线和所连网络上的其他设备的访问权限。

▲警告

通过软件和网络未经授权操作机器

- 在危险和风险分析中，请考虑通过网络/现场总线接触和操作而导致的所有危险并树立相应的网络安全观念。
- 确认机器所集成到的硬件基础架构和软件基础架构，以及涵盖在考虑危险和风险的后果情况下访问该基础架构的所有组织措施和规章制度，都已按照以下有关 IT 安全和网络安全的最佳做法和标准进行实施：ISO/IEC 27000 系列、信息技术安全评估通用标准、ISO/ IEC 15408、IEC 62351、ISA/IEC 62443、NIST 网络安全框架、信息安全论坛 - 信息安全的良好做法标准。
- 确认使用相应的行之有效的的方法的 IT 安全和网络安全系统有效。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

数据流限制

为了控制对设备的访问并限制数据流，需要使用防火墙（比如，ConneXium Tofino 防火墙）。

ConneXium TCSEFEA Tofino 防火墙是一款安全工具，为工业网络、自动化系统、SCADA 系统和过程控制系统提供多级网络威胁防护。

该防火墙被设计为允许或拒绝连接到防火墙外网接口的设备与连接到内网接口的设备之间的通讯。

它能够基于用户定义的规则（即，仅允许授权的设备、通讯类型和服务）来限制网络通讯。

其中包括多个内置安全模块以及一个用于在工业自动化环境中创建多个区域的离线配置工具。

PROFIBUS DP 网络接线

概述

本章介绍如何通过 SUB-D 9 或开放式连接器将 LTMR 控制器连接到 RS 485 PROFIBUS DP 网络。

⚠ 警告

失去控制

- 任何控制方案的设计者都必须考虑到控制路径可能出现故障的情况，对于关键功能，要提供路径中断期间及发生后达到某一可接受的状态的手段。
- 对于一些关键控制功能，必须为其提供独立的或冗余控制方式。
- 系统控制路径可包括通信链路。必须考虑到预期的传输延时或链路中断的影响。
- 遵守所有事故预防规定和当地安全指南。²
- 为了保证正确运行，在投入使用前，必须对每个 LTMR 控制器的情况分别进行全面测试。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

PROFIBUS DP 网络特性

概述

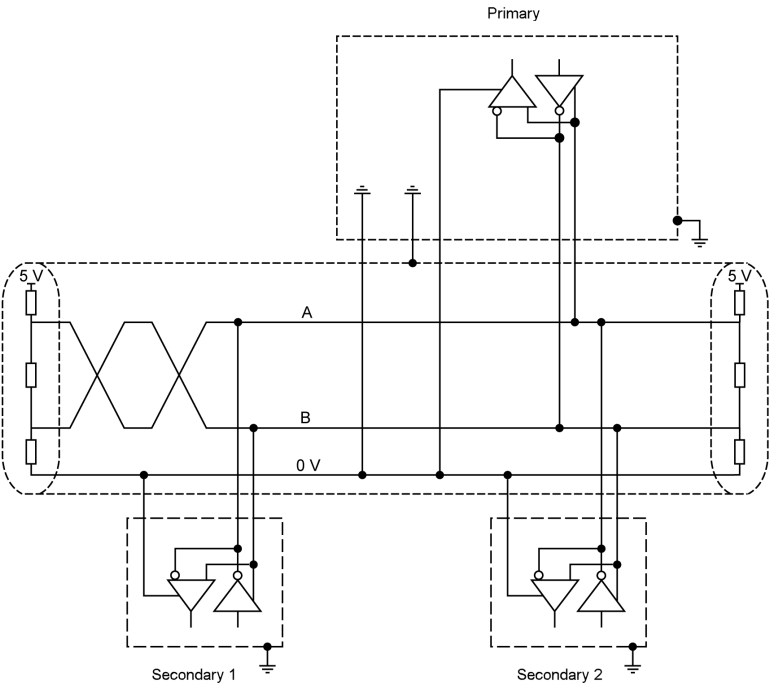
LTMR PROFIBUS DP 控制器符合 PROFIBUS DP 标准规格。

www.profibus.com/downloads/ 上发布的 *PROFIBUS Installation Guideline for Design* 和 *PROFIBUS Installation Guideline for Cabling and Assembly* 定义了 Modbus 协议的特性。

PROFIBUS DP 网络标准图

下图对应 PROFIBUS DP 标准规格。

2. 有关详细信息，请参阅 NEMA ICS 1.1 (最新版)，“固态控制应用、安装和维护安全指导原则”。



PROFIBUS DP RS 485 总线的连接特性

RS 485 标准允许某些特性的变体：

- 极化
- 线路端接器
- 从设备数
- 总线长度

特性	值
拓扑结构	具有线路终端的线性总线
传输模式	半双工
传输速率	从 (以 kBaud 计) : • 9.6 • 19.2 • 45.45 • 93.75 • 187.5 • 500 • 1,500 到 (以 MBaud 计) : • 3 • 6 • 12
可能的传输媒介	双绞线 (标准版本, RS 485 型)
一个主设备所连接的从设备最大数目	128 (预留了 0、126 和 127)
每个衍生段的从设备最大数目	32

特性	值
每个总线中继器最大数目	最多 9 个中继器，包括一个衍生段中最多可级联 5 个中继器
线路端接器	活动终端

使用中继器

可因以下多种原因使用中继器对 PROFIBUS DP 网络总线进行分段：

- 达到了衍生段之和的最大长度
- 需要在总线上连接 32 个以上的从通讯设备
- 需要隔离衍生段
- 需要衍生段
- 设备需要有可移除的连接

有关中继器拓扑结构的详细信息，请参阅用于设计的 PROFIBUS 安装指南。

总线电缆最大长度

总线电缆长度及相应的波特率如下：

每个段的总线电缆最大长度	带 3 个中继器的总线电缆最大长度	波特率
1,200 m (3,936 ft)	4,800 m (15,748 ft)	9.6 / 19.2 / 45.45 / 93.75 kBaud
1,000 m (3,280 ft)	4,000 m (13,123 ft)	187.5 kBaud
500 m (1,640 ft)	2,000 m (6,561 ft)	500 kBaud
200 m (656 ft)	800 m (2,624 ft)	1.5 MBaud
100 m (328 ft)	400 m (1,312 ft)	3 / 6 / 12 MBaud

PROFIBUS DP 通讯端口接线端子特性

常规

PROFIBUS DP 端口的主要物理特性是：

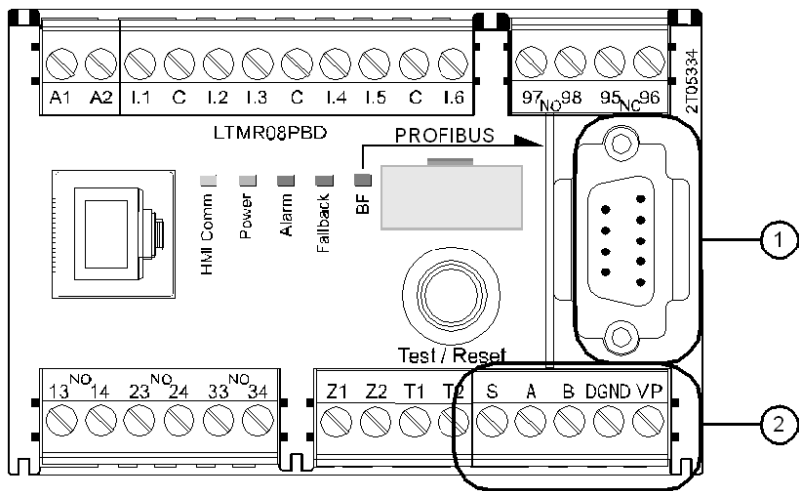
物理接口	多点 2 线 RS 485 - 电网
接口	端子块和 SUB-D 9

物理接口和连接器

LTMR 控制器的正面装配有 2 种类型的连接器：

1. 屏蔽型 SUB D 9 插口连接器，
2. 开放式可拆卸端子块。

下图显示具有 PROFIBUS DP 连接器的 LTMR 正面：



这两种连接器在电能方面都是等效的。它们符合 PROFIBUS DP 互操作性标准。

注：该产品只能通过 1 个端口进行连接。建议使用 SUB-D 9 连接器。

⚠️小心

意外的设备操作

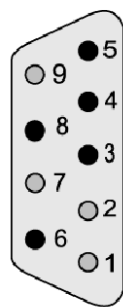
端子块的引脚 VP 用于线路端接电阻连接。不要在其上连接任何电源。

不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。

SUB-D 9 连接器引脚输出

LTMR 控制器通过符合以下接线的 SUB-D 9 针连接器连接到 PROFIBUS DP 网络：

Front view



SUB-D 9 接线布局如下所示：

引脚号	信号	描述
1	(屏蔽)	未使用
2	M24	未使用
3	RxD/TxD-P (B)	正数据传输 (RD+ / TD+) = B
4	CNTR-P	正中继电器监控信号 (方向监控)

引脚号	信号	描述
5	DGND	数据传输接地
6	VP	线路终端偏置电压
7	P24	未使用
8	RxD/TxD-N (A)	负数据传输 (RD- / TD-) = A
9	CNTR-N	(负中继器监控信号，方向监控) 未使用

开放式端子块

LTMR 控制器具有以下 PROFIBUS DP 插入式网络端子和引脚分配。

引脚	信号	描述
1	屏蔽	屏蔽
2	RxD/TxD-N (A)	负数据传输 (RD- / TD-) = A
3	RxD/TxD-P (B)	正数据传输 (RD+ / TD+) = B
4	DGND	数据传输接地
5	VP	线路终端偏置电压

开放式端子块特性

接口	5 个引脚
齿距	5.08 mm (0.2 in.)
拧紧扭矩	0.5...0.6 N•m (5 lb-in)
平头螺丝刀	3 mm (0.10 in.)

PROFIBUS DP 网络的接线

概述

将 LTMR 控制器连接到 RS 485 总线上的 PROFIBUS DP 网络的推荐方法是通过屏蔽型 SUB-D 9 插座连接器进行连接。

本节介绍可拆卸抽屉中安装的 LTMR 控制器的连接。

措施

始终遵循接线和连接方面的建议。

▲ 警告

意外的设备运行

只有具备相应资质的人员才能安装、维修该设备以及对其进行编程。

- 始终遵照所有最新的说明、标准和法规。
- 在启动电机前检查功能设置。
- 不要降级或修改这些设备。

配置不当可能会导致设备发生意外情况。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

PROFIBUS DP 接线规则

必须遵守以下接线规则，以减少对 LTMR 控制器行为所产生的 EMC 干扰：

- 通讯电缆和电源电缆或控制电缆之间保持尽可能大的距离（最少 30 厘米或 11.8 英寸）。
- 如有必要，以正确的角度交叉 PROFIBUS DP 电缆和电源电缆。
- 安装通讯电缆时使其尽可能紧靠接地板。
- 请勿弯曲或损坏电缆。最小弯曲半径是电缆直径的 10 倍。
- 避免电缆的通道上存在尖锐角。
- 仅使用推荐的电缆。
- 必须屏蔽 PROFIBUS DP 电缆：
 - 必须将屏蔽电缆连接到保护接地端。
 - 屏蔽电缆与保护接地端的连接必须尽可能短。
 - 如有必要，请一并连接所有屏蔽层。
 - 使用卡箍将屏蔽层接地。
- 在可拆卸抽屉中安装 LTMR 控制器后：
 - 一并将所有辅助连接器可拆卸抽屉部分的屏蔽触点连接到可拆卸抽屉的接地端，以创建电磁屏障。请参阅 *Okken* 通讯电缆和接线指南（备案）。
 - 请勿在辅助连接器的固定部分连接屏蔽电缆。
- 将处于活动状态的终端置于总线的末端，以免通讯总线发生故障。
- 在每个连接器之间直接对总线进行接线，无需中间端子板。
- 必须将共用极性 (0 V) 直接连接到保护接地端，对于整个总线最好是仅在一个点上。通常，在主设备或极化设备上选择该点。

欲了解更多信息，请参阅 *Electrical Installation Guide* 中的标题为“EMC Guidelines”的章节，文档编号为 EIGED306001EN（仅提供英语版本）。

注意

通讯故障

遵守所有接线规则，以避免由于 EMC 干扰所产生的通讯故障。

不遵循上述说明可能导致设备损坏。

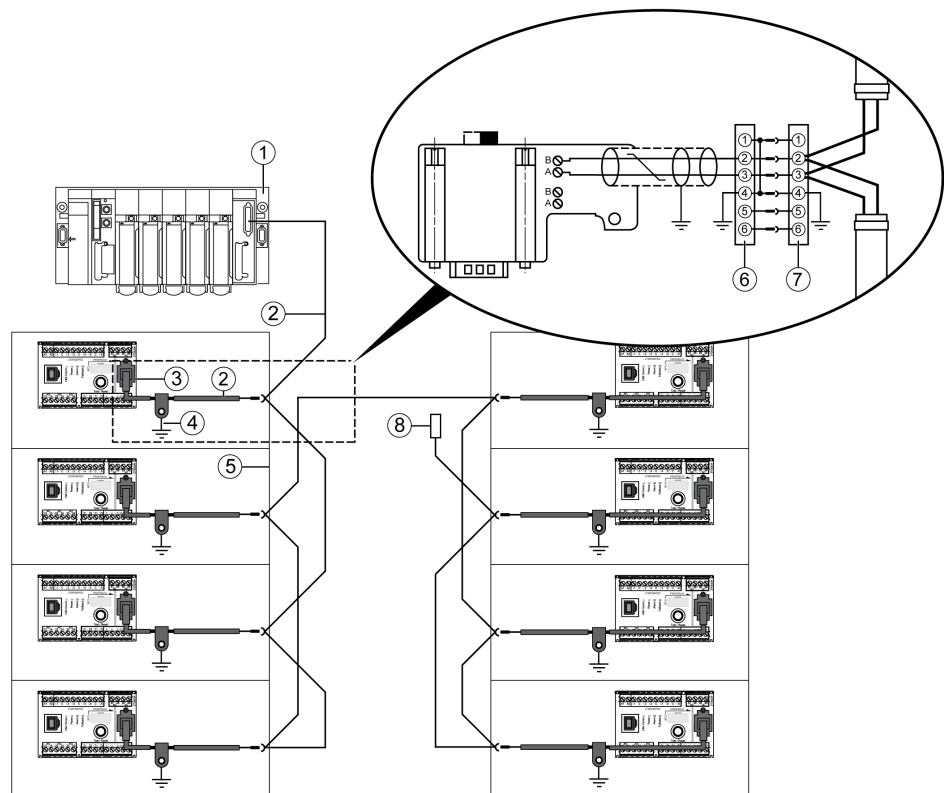
LTMR 控制器安装在 Blokset 或 Okken 电机控制配电盘中

在配电盘的可拆卸抽屉中安装 LTMR 控制器对配电盘的类型有特定约束：

- 对于在 Okken 配电盘中安装 LTMR 控制器，请参阅 *Okken* 通讯电缆和接线指南（备案）。
- 对于在 Blokset 配电盘中安装 LTMR 控制器，请参阅 *Blokset* 通讯电缆和接线指南（备案）。
- 对于在其他类型的配电盘中安装 LTMR 控制器，请遵循本指南中所述的 EMC 说明，并参阅特定于您的配电盘类型的说明。

安装在可拆卸抽屉中的 LTMR 控制器

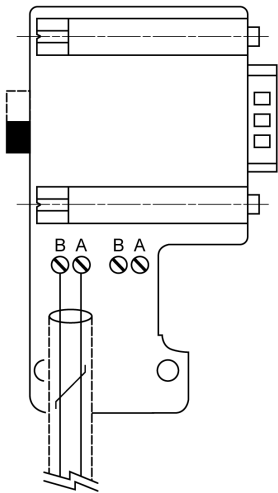
可拆卸抽屉中安装的 LTMR 控制器与 RS 485 总线通过 SUB-D 9 连接器和硬接线电缆进行连接的接线图如下所示：



- 1 带有线路端接器的主设备（PLC、PC 或通讯模块）
- 2 PROFIBUS DP 屏蔽电缆 TSX PBS CA •00
- 3 SUB-D 9 插头连接器 490 NAD 911 0•
- 4 PROFIBUS DP 电缆屏蔽接地
- 5 可拆卸式抽屉
- 6 辅助连接器的可拆卸抽屉部分
- 7 辅助连接器的固定部分
- 8 线路端接器 VW3 A8 306 DR (120 Ω)

SUB-D 9 插头连接器

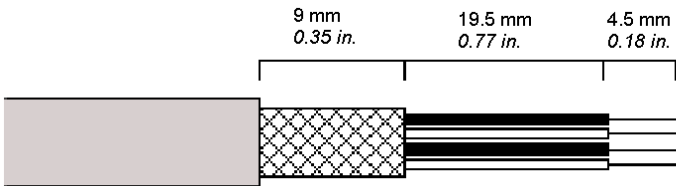
下图介绍了 PROFIBUS DP 电缆的连接：



SUB-D 9 连接器接线

下表介绍了 SUB-D 9 连接器总线接口的接线步骤：

步骤	操作
1	从电缆的末端开始剥皮，使剥皮部分的长度为 33 mm (1.3 in.)。
2	从金属编织层和屏蔽薄膜开始切削掉 24 mm (0.95 in.) 的电缆长度，使留下的电缆长度为 9 mm (0.35 in.)
3	从每根导线的末端开始剥皮，使剥皮部分的长度为 4.5 mm (0.18 in.)，并将其安装到端子上。



PROFIBUS DP 附件列表

PROFIBUS DP 连接附件列表：

名称	描述	参考
PROFIBUS DP SUB-D 9 插头连接器	带端接器的连接器	490 NAD 911 03
	直插式连接器	490 NAD 911 04
	带编程端口的直插式连接器	490 NAD 911 05

PROFIBUS DP 电缆列表

PROFIBUS DP 连接电缆列表：

描述	参考
100 m (328 ft) 电缆	TSX PBS CA 100
400 m (1,312 ft) 电缆	TSX PBS CA 400

使用 PROFIBUS DP 通讯网络

概述

本节介绍如何使用 PROFIBUS DP 协议通过网络端口使用 LTMR 控制器。

▲警告 失去控制 - 任何控制方案的设计者都必须考虑到控制路径可能出现故障的情况，对于关键功能，要提供路径中断期间及发生后达到某一可接受的状态的手段。 - 对于一些关键控制功能，必须为其提供独立的或冗余控制方式。 - 系统控制路径可包括通信链路。必须考虑到意外的传输延时或链路中断的影响。 - 遵守所有事故预防规定和当地安全指南。³ - 为了保证正确运行，在投入使用前，必须对每个 LTMR 控制器的情况分别进行全面测试。 未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。
▲警告 电机异常重启 检查 PLC 应用软件： - 考虑从本地控制到远程控制的更改， - 在更改过程中妥善管理电机控制命令。 切换到网络控制通道后，根据通讯协议配置，LTMR 控制器就会考虑到 PLC 发布的最新电机控制命令状态，自动重启电机。 未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

PROFIBUS DP 协议原理及主要特点

概述

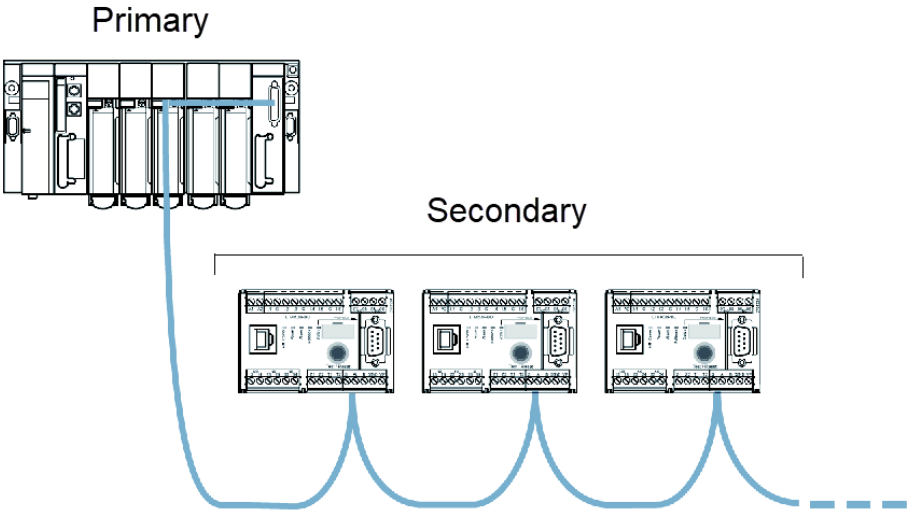
PROFIBUS DP 是面向集成通讯的开放工业标准。它是一种串行现场总线，其可在由不同制造商生产的传感器、执行器和 I/O 模块之间提供分散式连接，并将它们连接到超集控制级别。

PROFIBUS DP (分布式外围设备 - 主/从网络) 是一种针对性能进行了优化的 PROFIBUS 通讯配置文件。其已针对速度、效率和低廉的连接成本进行了优化，专为自动化系统和分布式外设之间的通讯而设计。

PROFIBUS DP 网络支持带有数个从控制器的多个主控制器系统。

3. 有关详细信息，请参阅 NEMA ICS 1.1 (最新版) ，“固态控制应用、安装和维护安全指导原则”。

PROFIBUS DP 协议是一种主从协议：



PROFIBUS DP 特点

下表包含 PROFIBUS DP 的规格：

标准	EN 501 70 DIN 19245
传输设备（物理配置文件）	EIA RS-485
传输过程	半双工
总线拓扑	具有活动总线终端的线性总线
总线电缆类型	屏蔽型双绞线
接口	SUB-D 9 针 开放式
总线上节点的数量	最多 32 个（无中继器） 最多 125 个（4 段中有 3 个中继器）

有关通过 PROFIBUS DP 实施的一般信息

概述

PROFIBUS DP LTMR 控制器支持基于 DP V0 和 DP V1 服务的 PROFIBUS DP 应用
配置文件：电机管理启动器 (MMS)。

循环/非循环服务

通常，通过循环服务和非循环服务来交换数据。
对于循环数据，应用配置文件定义以下内容：

- 制造商独立数据，
- 制造商特有的数据。

制造商独立数据的固定设置和已定义使用可将供应商 A 的模块替换为供应商 B 的模块。

DP V1 读/写服务

DP V1 读取和写入服务可访问无法通过循环数据交换进行访问的数据。

PKW 特点

为了使 DP V0 主控制器也能访问此数据，实现了称为 PKW (定期保存在非循环字中) 的特殊功能。

在循环交换的数据中，存在封装请求和响应帧。通过它们可访问 TeSys T 系统的内部寄存器。

注: 可通过从在使用任何 PROFIBUS DP 配置工具进行配置期间所提供的列表中选择相关项 (模块) 来选择或取消选择此功能。

清除模式选项

LTMR 控制器支持清除模式选项。当 PROFIBUS DP 主控制器处于清除模式时，LTMR 控制器生成通讯脱扣 (如果启用) 并应用其故障预置条件。

一旦接收到 PROFIBUS DP 数据包，LTMR 控制器便删除其 fallback condition。

注: 清除模式仅由 PROFIBUS DP 主控制器应用于 DP V0 输出数据包。诊断包、SYNC 包、DP V1 包的获取不受清除模式影响。为此，如果启用了通讯脱扣，则对于其他脱扣，必须使用 LTMR 控制器 O.4 输出 (脱扣继电器)。

LTMRPROFIBUS DP 网络端口的配置

通讯参数

请使用 TeSys T DTM 或 HMI 配置下列 PROFIBUS DP 通讯参数：

- 网络端口地址设置
- 网络端口波特率设置
- 配置通道设置

设置节点-ID

Node-ID 是 PROFIBUS DP 总线上模块的地址。您可以分配一个从 1 到 125 的地址。地址的出厂设置为 126。

您在开始任何通讯之前必须设置 Node-ID。使用 TeSys T DTM 或 HMI 配置通讯参数：网络端口地址设置。

注: 地址 0 为无效值，不允许使用。“恢复出厂设置”命令将 Node-ID 设置为无效值 126。

设置波特率

将波特率设置为唯一可能的速率：65,535 = 自动波特。

使用 TeSys T DTM 或 HMI 配置通讯参数：网络端口波特率设置。

网络端口波特率设置参数的出厂设置为：自动波特 (0xFFFF)。使用自动波特时，LTMR 控制器将其波特率调整为主控制器的波特率。

设置配置通道

LTMR 配置可通过以下方式进行管理：

- 使用 TeSys T DTM 或 HMI 通过 HMI 端口进行本地管理
- 通过网络远程执行。

要本地管理配置，必须禁用参数“通过网络端口配置启用” (Config via Network Port Enable)，以防止网络配置将其覆盖。

要远程管理配置，必须启用“通过网络端口配置启用” (出厂设置) 参数。

GS* 文件中的模块

概述

TeSys T 系统以 PROFIBUS DP 上的“模块化设备”形式存在。

在配置过程中您必须选择以下章节中介绍的其中一个带/不带 PKW 的模块。

TeSys T 系统由 GS* 文件进行说明。所有的 PROFIBUS DP 配置工具都使用此文件来获得设备的相关信息。

GS* 文件

对于 PROFIBUS DP LTMR，此文件的名称为 CCCCCC.GS*。星号 (*) 将被替换为 E (英语)、F (法语)、G (德语) 等等 (D 为默认值)。

- 对于 GSx 文件 2.01，CCCCCC 表示 SE210B48.GSx。
- 对于 GSx 文件 2.02，CCCCCC 表示 SE220B48.GSx。

与 LTMR 相关的 GS* 文件和图标可从 www.se.com 网站下载 (**产品和服务 > 自动和控制 > 产品 > 电机控制 > TeSys T > 下载 > 软件/固件 > EDS 文件 > TeSys T 的 EDS&GSD**)。GS* 文件和图标划分到单个压缩 Zip 文件中，您必须将该文件解压到硬盘驱动器上的单个目录中。

⚠ 危险

意外的设备操作

任何情况下都不要修改 GS* 文件。
修改 GS* 文件可能会导致设备发生意外情况。
未按说明操作将导致人身伤亡等严重后果。

注: 如果修改了 GS* 文件，Schneider Electric 质保将立即失效。

不带 PKW 的模块

不带 PKW 的模块的简短描述和长描述：

通用站描述 (GSD) 中的简短描述	长描述
MMC R	电机管理控制器，远程配置模式
MMC R EV40	电机管理控制器，LTMEV40，远程配置模式
MMC L	电机管理控制器，本地配置模式
MMC L EV40	电机管理控制器，LTMEV40，本地配置模式

在本地配置模式中，必须禁用参数“通过网络端口启用配置”。此模式保留通过 HMI 端口进行的本地配置。

在远程配置模式中，必须启用参数“通过网络端口启用配置”。此模式可通过网络来配置 MMC。

不带 PKW 的模块会循环交换 10 个输入字节（5 个输入字）和 6 个输出字节（3 个输出字）。

带 PKW 的模块

带 PKW 的模块的简短描述和长描述：

GSD 中的简短描述	长描述
MMC R PKW	电机管理控制器，远程配置模式（带 PKW）
MMC R PKW EV40	电机管理控制器，LTMEV40，远程配置模式（带 PKW）
MMC L PKW	电机管理控制器，本地配置模式（带 PKW）
MMC L PKW EV40	电机管理控制器，LTMEV40，本地配置模式（带 PKW）

实现了 PKW 功能，以允许以非循环方式对任何使用循环数据的寄存器进行读取或写入访问。它对于主控制器 DP V0 非常有用。

带 PKW 的模块会循环交换 18 个输入字节（9 个输入字）和 14 个输出字节（7 个输出字）。

通过 SyCon 配置工具配置 PROFIBUS DP

简介

借助 SyCon 软件，您可以配置 PROFIBUS DP 网络并生成一个 ASCII 文件以将 PLC 配置导入到 Unity Pro (或者 PL7 或 Concept) 。

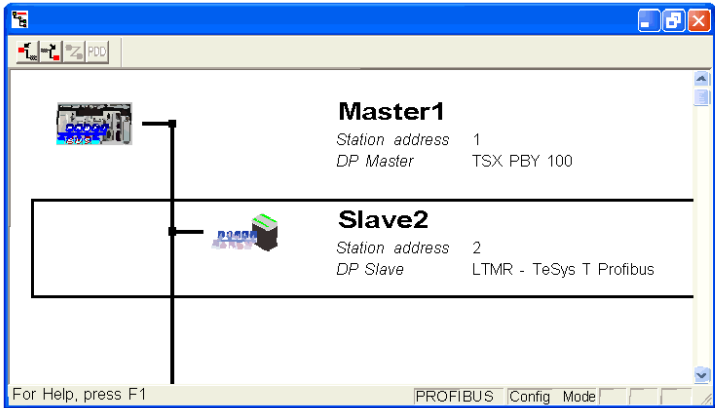
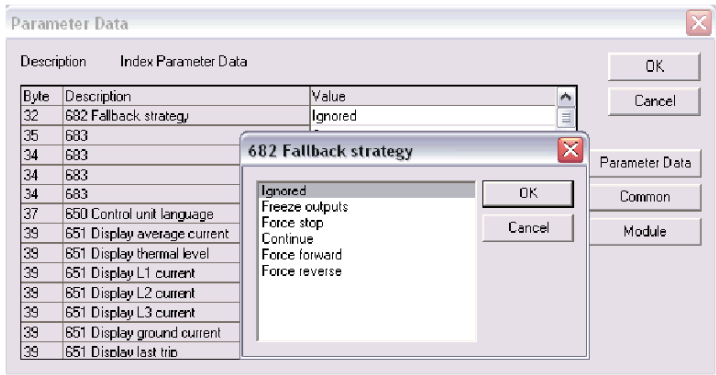
网络状况

- 网络状况示例
- 协议：PROFIBUS DP
 - 地址：4
 - 波特率：3Mb/s

配置 TeSys T 系统

网络配置示例：

步骤	操作
1	使用 文件 > 复制 GSD 导入您的 GSD 文件。
2	选择 GS* 文件的解压缩路径，然后单击“确定”。
3	插入主设备（主站）： • 单击插入 > 主站...，或者 • 选择
4	选择网络速度： • 单击设置 > 总线参数 > 波特率 • 选择适合您应用的传输速度的波特率（例如，3000 kBaud）。 PROFIBUS DP 从设备（从站）自动将其波特率调整为主设备（主站）波特率。
5	在 插入主站 窗口中，从 可用主站 列表中选择一个主设备（主站）（比如 TSX PBY 100）。 按 添加>> 按钮，然后单击 确定 进行确认。
6	插入从设备（从站）： • 单击插入 > 从站...，或者 • 选择

步骤	操作																														
7	在插入从站窗口中，从可用从站列表中选择 LTMR - TeSys T Profibus。 按添加>> 按钮，然后单击确定进行确认。随即会显示以下视图： 																														
8	选择从站 1，然后双击以打开从站配置： - 设置站地址（例如，设置为 4）。 - 更改说明的出厂设置（例如，更改为 MMC_4）。 - 从列表中选择正确的模块： <table><thead><tr><th>Module</th><th>Inputs</th><th>Outputs</th><th>In/out</th><th>Identifier</th></tr></thead><tbody><tr><td>MMC R</td><td>10 Byte</td><td>6 Byte</td><td></td><td>0xC4, 0x05,</td></tr><tr><td>MMC R EV40</td><td>10 Byte</td><td>6 Byte</td><td></td><td>0xC4, 0x05,</td></tr><tr><td>MMC L</td><td>10 Byte</td><td>6 Byte</td><td></td><td>0xC4, 0x05,</td></tr><tr><td>MMC L EV40</td><td>10 Byte</td><td>6 Byte</td><td></td><td>0xC4, 0x05,</td></tr><tr><td>MMC R PKW</td><td>10 Byte</td><td>6 Byte</td><td>8 Byte</td><td>0xC4, 0x05, 0x09, 0x31,</td></tr></tbody></table> 注: 请参阅 Modules as Presented in the GS*-File, 24 页。 如果选择了远程配置模式，则继续执行步骤 9 至 12。	Module	Inputs	Outputs	In/out	Identifier	MMC R	10 Byte	6 Byte		0xC4, 0x05,	MMC R EV40	10 Byte	6 Byte		0xC4, 0x05,	MMC L	10 Byte	6 Byte		0xC4, 0x05,	MMC L EV40	10 Byte	6 Byte		0xC4, 0x05,	MMC R PKW	10 Byte	6 Byte	8 Byte	0xC4, 0x05, 0x09, 0x31,
Module	Inputs	Outputs	In/out	Identifier																											
MMC R	10 Byte	6 Byte		0xC4, 0x05,																											
MMC R EV40	10 Byte	6 Byte		0xC4, 0x05,																											
MMC L	10 Byte	6 Byte		0xC4, 0x05,																											
MMC L EV40	10 Byte	6 Byte		0xC4, 0x05,																											
MMC R PKW	10 Byte	6 Byte	8 Byte	0xC4, 0x05, 0x09, 0x31,																											
9	单击参数数据...按钮，打开参数数据窗口。																														
10	单击模块按钮，打开相应的参数数据窗口并设置参数值。																														
11	双击其中一个可用参数（例如，故障预置策略）。将额外再打开一个选择表，允许您更改参数值：  单击确定。																														
12	单击每个打开对话框窗口的确认按钮，以确认所选的参数值。																														

保存和导出网络配置

保存和导出配置，以便导入到 PLC 配置（PL7、Concept 或者 Unity Pro）中。

步骤	操作
1	选择 文件 > 另存为 以打开 另存为 窗口。
2	选择 项目路径 和 文件名称 ，然后单击 保存 （扩展名 .pb）。
3	选择 文件 > 导出 > ASCII 可将配置导出为 ASCII 文件（扩展名 .cnf）。
4	将 PROFIBUS DP 配置导入 PLC 配置（PL7、Concept 或 Unity Pro）。

PROFIBUS DP 配置文件

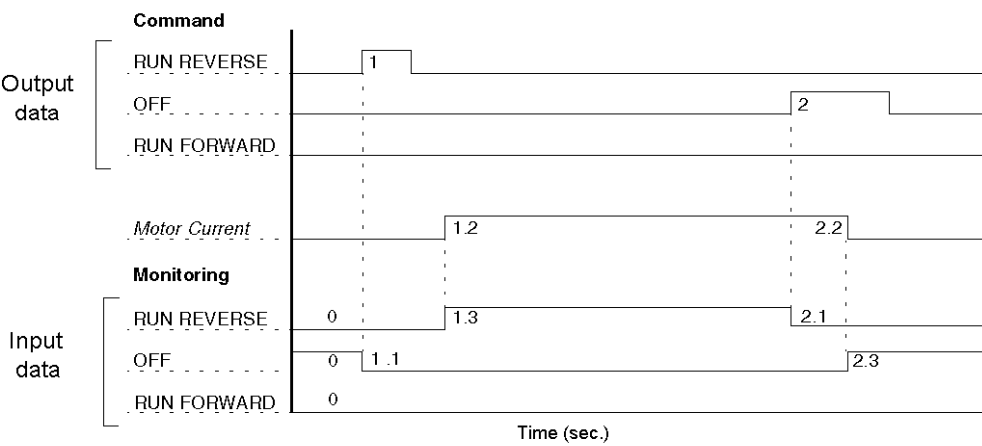
简介

依照低电压开关设备 (LSVG) PROFIBUS DP 配置文件，LTMR 控制器兼容电机管理启动器 (MMS) 设备类。

这些设备的循环数据使用信号沿触发的信号。

运行状态

下图给出了正常运行状态下电机管理启动器的运行状态。



注: 脉宽必须大于 1 s。

顺序	描述
0	设备已关闭（无电流，无内部存储的开启命令）
1	已激活正向/反向命令
1.1	- 已激活实际或内部存储的开启命令
1.2	- 在经过一段时间的延迟后，将测量电流
1.3	- 测量的电流以及实际和内部存储的开启命令（正向/反向运行）将影响确认信号“正向/反向运行”（将设置为高）
2	已激活关闭命令
2.1	- 确认信号“正向/反向运行”将被清除为低

顺序	描述
2.2	- 电机停止后，将不测量电流
2.3	- 无电流和无（内部）存储的开启命令会影响“关闭”信号

循环数据的类型和大小

所交换循环数据的大小和类型取决于在配置过程中是否选取了带 PKW 的模块。
下表给出了每个模块的循环数据的大小和类型。

	模块	输入	输出
不带 PKW	MMC R	10 个状态字节 (= 4 个状态字)	6 个命令字节 (= 3 个命令字)
	MMC R EV40		
	MMC L		
	MMC L EV40		
带 PKW	MMC R PKW	10 个状态字节 (= 4 个状态字) + 8 个 PKW 输入字节 (= 4 个 PKW 输入字)	6 个命令字节 (= 3 个命令字) + 8 个 PKW 输出字节 (= 4 个 PKW 输出字)
	MMC R PKW EV40		
	MMC L PKW		
	MMC L PKW EV40		

8 个状态字节和 6 个命令字节为所有模块共用。
带 PKW 的模块额外交换 8 个专门用于 PKW 功能的字节，39 页。

循环数据格式

根据所用 PLC 平台的不同，循环数据字节的显示和组织方式会有所不同。
为了便于设置 LTMR，将依照以下格式对循环数据进行说明：

- 字节格式（例如，Siemens PLC 使用此格式）
- 字小端字节格式（例如，Premium PLC 使用此格式）
- 字大端字节格式（例如，Siemens PLC 使用此格式）

循环数据说明

简介

下表说明了字节格式和字格式（小字节和大字节）的不同循环数据类型：

- 状态：输入数据
- 命令：输出数据
- PKW IN：输入数据（仅字格式）
- PKW OUT：输出数据（仅字格式）

字节格式的循环数据

采用字节格式的循环数据有：

- 状态：输入数据
- 命令：输出数据

采用字节格式的状态输入数据：输入 0 至输入 9

位置	描述
输入 0.0 反向运行	主电路触点闭合。
输入 0.1 关	指示设备处于“关闭”状态。
输入 0.2 向前运行	主电路触点闭合。
输入 0.3 热过载报警	存在过载报警状况。 (461.3)
输入 0.4 停止时间	通讯状态寄存器高字节 (456.4)
输入 0.5 自动模式	向远程主机控制器指示是否会接收“正向运行”、“反向运行”和“停止”命令。 0 = 本地控制 1 = 自动模式
输入 0.6 系统脱扣	存在脱扣状况。 (455.2)
输入 0.7 系统报警	存在报警状况。 (455.3)
输入 1.0 至 1.3 保留	保留
输入 1.4 系统就绪	就绪 (455.0)
输入 1.5 电机斜坡	电机斜坡：启动中 (455.15)
输入 1.6 电机正在运行	电机正在运行：电流 > 20% FLC 最小值 (455.7)
输入 1.7 系统跳闸	系统跳闸 (455.4)
输入 2	Iav 平均电流 - MSB
输入 3	Iav 平均电流 - LSB
输入 4 扩展模块的逻辑输入 9-16	逻辑输入状态 高字节 (457.8-15)

采用字节格式的状态输入数据：输入 0 至输入 9 (持续)

位置	描述
输入 5 LTMR 控制器的逻辑输入 1-6 + 扩展模块的输入 7-8	逻辑输入状态 低字节 (457.0-7)
输入 6 保留	逻辑输出状态 高字节 (458.8-9) (458.10-15 不是有效位)
输入 7 逻辑输出 13、23、33 和 95 的状态	逻辑输出状态 低字节 (458.0-3) (458.4-7 不是有效位)
输入 8 (456.8) 网络端口通讯丢失 (456.9) 电机停止 (456.10-15) 预留	系统状态寄存器 2 高字节 (456.8-15)
输入 9 (456.0) 自动复位激活 (456.1) 预留 (456.2) 已发出控制器电源循环请求 (456.3) 未定义电机重启时间 (456.4) 快速循环停止 (456.5) 负载脱落 (456.6) 电机高速 (456.7) HMI 端口通讯丢失	系统状态寄存器 2 低字节 (456.0-7)

采用字节格式的命令输出数据：输出 0 至 输出 5

位置	描述
输出 0.0 反向运行	指示启动器反向运转。
输出 0.1 关	指示设备进入“关闭”状态。 0 = 使正向运行/反向运行 1 = 关
输出 0.2 向前运行	指示启动器正向运转。
输出 0.3 自检命令	指示设备在设备内启动一个内部测试程序。 (704.5)

采用字节格式的命令输出数据：输出 0 至 输出 5 (持续)

位置	描述
输出 0.4 清除热容量水平命令	复位热存储器 指示启动器覆盖任何脱扣状况并允许启动。 (705.2) 注： 此命令禁止热保护。在立即重启至关重要的应用中，应限制在禁止热保护的情况下继续操作。将此位设置为 1 后，电机的热状态丢失：热保护将不再保护已经预热的电机。
输出 0.5 保留	保留
输出 0.6 脱扣复位命令	脱扣复位 指示启动器复位所有可复位的跳闸（“就绪”的一个前提条件）。 (704.3)
输出 0.7 保留	保留
输出 1.0 至 1.4 保留	保留
输出 1.5 电机低速命令	低速 (704.6)
输出 1.6 至 1.7 保留	保留
输出 2 附加输出	模拟输出（以由自定义逻辑进行管理，未来扩展） (706.8-15)
输出 3 附加输出	模拟输出（以由自定义逻辑进行管理，未来扩展） (706.0-7)
输出 4 附加输出	逻辑输出命令寄存器 高字节 (700.8-15：保留)
输出 5 附加输出	逻辑输出命令寄存器 低字节 (700.0-3：如果由自定义逻辑对其进行管理，则与输出 1 至 4 相关) (700.4-15：保留)

采用字小字节格式的循环数据

采用字小字节格式的循环数据类型有：

- 状态：输入数据
- PKW IN：输入数据
- 命令：输出数据
- PKW OUT：输出数据

采用字小端格式的状态输入数据：IW 0 至 IW 4

字布局				字节 N°
IW 0	MSB	位 15	系统跳闸 (455.4)	输入 1
		位 14	电机正在运行 (455.7)	
		位 13	电机正在启动 (455.15)	
		位 12	系统就绪 (455.0)	
		位 8 至位 11	保留	
	LSB	位 7	系统报警 (455.3)	输入 0
		位 6	系统脱扣 (455.2)	
		位 5	自动模式	
		位 4	停止时间	
		位 3	热过载报警 (461.3)	
		位 2	向前运行	
		位 1	关	
		位 0	反向运行	
IW 1	MSB	位 8 至位 15	IAV 平均电流 % FLC LSB 466.0 至 466.7	输入 3
	LSB	位 0 至位 7	IAV 平均电流 % FLC MSB 466.8 至 466.15	输入 2
IW 2	MSB	位 8 至位 15	逻辑输入状态 LSB 457.0 至 457.7 控制器的输入 1-6 扩展模块的输入 7-8	输入 5
	LSB	位 0 至位 7	逻辑输入状态 MSB 457.8 至 457.15 扩展模块的输入 9-16 (11-16 未来扩展)	输入 4
IW 3	MSB	位 12 至位 15	扩展模块的输出 5-8 (未来扩展) 458.4 至 458.7	输入 7
		位 11	逻辑输出 95 状态 (458.3)	
		位 10	逻辑输出 33 状态 (458.2)	
		位 9	逻辑输出 23 状态 (458.1)	
		位 8	逻辑输出 13 状态 (458.0)	
	LSB	位 0 至位 7	扩展模块的输出 9-16 (未来扩展) 458.8 至 458.15	输入 6

采用字小端格式的状态输入数据：IW 0 至 IW 4 (持续)

字布局				字节 N°
IW 4	MSB	位 15	HMI 端口通讯丢失 (456.7)	输入 9
		位 14	电机高速 (456.6)	
		位 13	负载脱落 (456.5)	
		位 12	快速循环停止 (456.4)	
		位 11	未定义电机重启时间 (456.3)	
		位 10	已发出控制器电源循环请求 (456.2)	
		位 9	保留 (456.1)	
		位 8	自动复位激活 (456.0)	
	LSB	位 2 至位 7	预留 (456.10 至 456.15)	输入 8
		位 1	电机传输停止 (456.9)	
		位 0	网络端口通讯丢失 (456.8)	

采用字小端格式的 PKW IN 输入数据：IW 5 至 IW 8 (由带 PKW 的模块支持)

字布局			
IW 5	MSB	位 8 至位 15	对象地址 MSB
	LSB	位 0 至位 7	对象地址 LSB
IW 6	MSB	位 15	切换位
		位 8 至位 14	功能
	LSB	位 0 至位 7	不使用：0x00
IW 7	MSB	位 8 至位 15	寄存器 1 MSB 中的数据读取
	LSB	位 0 至位 7	寄存器 1 LSB 中的数据读取
IW 8	MSB	位 8 至位 15	寄存器 2 MSB 中的数据读取
	LSB	位 0 至位 7	寄存器 2 LSB 中的数据读取

采用字小端格式的命令输出数据：QW 0 至 QW 2

字布局				字节 N°
QW 0	MSB	位 14 至位 15	保留	输出 1
		位 13	电机低速命令 (704.6)	
		位 8 至位 12	保留	
	LSB	位 7	保留	输出 0
		位 6	脱扣复位命令	
		位 5	自动模式	
		位 4	清除热容量水平命令 (705.2)	
		位 3	自检命令 (704.5)	
		位 2	正向运行 (704.0)	
		位 1	熄灭	
		位 0	反向运行 (704.1)	
QW 1	MSB	位 8 至位 15	模拟输出 LSB (未来扩展) 706.0 至 7	输出 3
	LSB	位 0 至位 7	模拟输出 MSB (未来扩展) 706.8 至 15	输出 2
QW 2	MSB	位 9 至位 15	逻辑输出命令寄存器 LSB 700.4 至 7 输出 5 至 8 (未来扩展)	输出 5
		位 8 至 11	逻辑输出命令寄存器 LSB 700.0 至 3 如果自定义逻辑对其进行管理，则为输出 1 至 4 (13, 23, 33, 95)	
	LSB	位 0 至位 7	逻辑输出命令寄存器 MSB 700.8 至 15 输出 9 至 16 (未来扩展)	输出 4

采用字小端格式的 PKW OUT 输入数据：QW 3 至 QW 6 (由带 PKW 的模块支持)

字布局			
QW 3	MSB	位 8 至位 15	对象地址 MSB
	LSB	位 0 至位 7	对象地址 LSB
QW 4	MSB	位 15	切换位
		位 8 至位 14	功能
	LSB	位 0 至位 7	不使用：0x00
QW 5	MSB	位 8 至位 15	寄存器 1 MSB 中的数据写入
	LSB	位 0 至位 7	寄存器 1 LSB 中的数据写入
QW 6	MSB	位 8 至位 15	寄存器 2 MSB 中的数据写入
	LSB	位 0 至位 7	寄存器 2 LSB 中的数据写入

采用字大字节格式的循环数据

采用字大字节格式的循环数据类型有：

- 状态：输入数据
- PKW IN：输入数据
- 命令：输出数据
- PKW OUT：输出数据

采用字大端格式的状态输入数据：IW 0 至 IW 4

字布局				字节 N°
IW 0	MSB	位 15	系统报警 (455.3)	输入 0
		位 14	系统脱扣 (455.2)	
		位 13	自动模式	
		位 12	停止时间	
		位 11	热过载报警 (461.3)	
		位 10	向前运行	
		位 9	熄灭	
		位 8	反向运行	
	LSB	位 7	系统跳闸 (455.4)	输入 1
		位 6	电机正在运行 (455.7)	
		位 5	电机斜坡 (455.15)	
		位 4	系统就绪 (455.0)	
		位 0 至 3	保留	
IW 1	MSB	位 8 至位 15	IAV 平均电流 % FLC MSB 466.8 至 466.15	输入 2
	LSB	位 0 至位 7	IAV 平均电流 % FLC LSB 466.0 至 466.7	输入 3
IW 2	MSB	位 8 至位 15	逻辑输入状态 MSB 457.8 至 15 扩展模块的输入 9-16 (11-16 未来扩展)	输入 4
	LSB	位 0 至位 7	逻辑输入状态 LSB 457.0 至 457.7 控制器的输入 1-6 扩展模块的输入 7-8	输入 5

采用字大端格式的状态输入数据：IW 0 至 IW 4 (持续)

字布局				字节 N°
IW 3	MSB	位 8 至位 15	扩展模块的输出 9-16 (未来扩展) 458.8 至 458.15	输入 6
	LSB	位 4 至位 7	扩展模块的输出 5-8 (未来扩展) 458.4 至 458.7	输入 7
		位 3	逻辑输出 95 状态 (458.3)	
		位 2	逻辑输出 33 状态 (458.2)	
		位 1	逻辑输出 23 状态 (458.1)	
		位 0	逻辑输出 13 状态 (458.0)	
IW 4	MSB	位 10 至位 15	预留 (456.10 至 456.15)	输入 8
		位 9	电机传输停止 (456.9)	
		位 8	网络端口通讯丢失 (456.8)	
	LSB	位 7	HMI 端口通讯丢失 (456.7)	输入 9
		位 6	电机高速 (456.6)	
		位 5	负载脱落 (456.5)	
		位 4	快速循环停止 (456.4)	
		位 3	未定义电机重启时间 (456.3)	
		位 2	已发出控制器电源循环请求 (456.2)	
		位 1	保留 (456.1)	
		位 0	自动复位激活 (456.0)	

采用字大端格式的 PKW IN 输入数据：IW 5 至 IW 8 (由带 PKW 的模块支持)

字布局			
IW 5	MSB	位 8 至位 15	对象地址 LSB
	LSB	位 0 至位 7	对象地址 MSB
IW 6	MSB	位 8 至位 15	不使用：0x00
	LSB	位 7	切换位
		位 0 至位 6	功能
IW 7	MSB	位 8 至位 15	寄存器 1 LSB 中的数据读取
	LSB	位 0 至位 7	寄存器 1 MSB 中的数据读取
IW 8	MSB	位 8 至位 15	寄存器 2 LSB 中的数据读取
	LSB	位 0 至位 7	寄存器 2 MSB 中的数据读取

采用字大端格式的命令输出数据：QW 0 至 QW 2

字布局				字节 N°
QW 0	MSB	位 15	保留	输出 0
		位 14	脱扣复位命令	
		位 13	自动模式	
		位 12	清除热容量水平命令 (705.2)	
		位 11	自检命令 (704.5)	
		位 10	正向运行 (704.0)	
		位 9	熄灭	
		位 8	反向运行 (704.1)	
	LSB	位 6 至位 7	保留	输出 1
		位 5	电机低速命令 (704.6)	
		位 0 至位 4	保留	
QW 1	MSB	位 8 至位 15	模拟输出 MSB (未来扩展) 706.8 至 15	输出 2
	LSB	位 0 至位 7	模拟输出 LSB (未来扩展) 706.0 至 7	输出 3
QW 2	MSB	位 8 至位 15	逻辑输出命令寄存器 MSB 700.8 至 15 输出 9 至 16 (未来扩展)	输出 4
	LSB	位 4 至位 7	逻辑输出命令寄存器 LSB 700.4 至 7 输出 5 至 8 (未来扩展)	输出 5
		位 0 至 3	逻辑输出命令寄存器 LSB 700.0 至 3 如果自定义逻辑对其进行管理，则为输出 1 至 4 (13, 23, 33, 95)	

采用字大端格式的 PKW OUT 输入数据：QW 3 至 QW 6 (由带 PKW 的模块支持)

字布局			
QW 3	MSB	位 8 至位 15	对象地址 LSB
	LSB	位 0 至位 7	对象地址 MSB
QW 4	MSB	位 8 至位 15	不使用：0x00
	LSB	位 7	切换位
		位 0 至位 6	功能
QW 5	MSB	位 8 至位 15	寄存器 1 LSB 中的数据写入
	LSB	位 0 至位 7	寄存器 1 MSB 中的数据写入
QW 6	MSB	位 8 至位 15	寄存器 2 LSB 中的数据写入
	LSB	位 0 至位 7	寄存器 2 MSB 中的数据写入

PKW : DP V0 中的封装非循环访问

概述

一些 PROFIBUS DP 主设备 (主站) 不提供 DP V1 服务。实现了 PKW 功能，以允许在 DP V0 中进行非循环读写访问。

通过选择相应的模块可在 PROFIBUS DP 配置工具中启用此功能。对于每个模块，存在另外一个带 PKW 的条目。

PKW 数据已添加到循环数据。

读取/写入寄存器

借助 PKW 数据，您可以对任何寄存器执行读取或写入操作。8 字节将被解释为被封装在 IN 数据和 OUT 数据中的请求电报或响应电报。

PKW OUT 数据

PKW OUT 数据请求 (PROFIBUS DP 主站 → LTMR) 在支持 PKW 的模块中进行映射。

要访问寄存器，您必须选择下面的其中一个功能代码：

- R_REG_16 = 0x25，用于读取 1 个寄存器
- R_REG_32 = 0x26，用于读取 2 个寄存器
- W_REG_16 = 0x2A，用于写入 1 个寄存器
- W_REG_32 = 0x2B，用于写入 2 个寄存器

寄存器编号如Register Map (Organization of Communication Variables), 47 页所示。

字 1	字 2			字 3	字 4
寄存器地址	切换位 (15 位)	功能位 (位 8 到 14)	未使用 (位 0 到 7)	要写入的数据	
寄存器编号	0/1	R_REG_16 代码 0x25	0x00	–	–
		R_REG_32 代码 0x26		–	–
		W_REG_16 代码 0x2A		要在寄存器中写入的数据	–
		W_REG_32 代码 0x2B		要在寄存器 1 中写入的数据	要在寄存器 2 中写入的数据

根据所使用的 PLC 平台，请参阅循环数据说明, 29 页章节中描述采用小端和大端格式 PKW OUT 的表格，以了解每个字中各个字段的位置。

功能字段中的任何更改都将触发请求处理 (除非功能代码 = 0x00)。

切换位必须在进行每个连续请求时进行更改。此机制通过轮询响应中的切换位可使请求启动器检测响应是否就绪。当 OUT 数据中的此位等于 IN 数据中发出响应的切换位时，响应就绪。

PKW IN 数据

PKW IN 数据响应 (LTMR → PROFIBUS DP 主站) 在支持 PKW 的模块中进行映射。
LTMR 回应同一个寄存器地址和功能代码或最终检测到的错误代码：

字 1	字 2			字 3	字 4
寄存器地址	切换位 (15 位)	功能位 (位 8 到 14)	未使用 (位 0 到 7)	要写入的数据	
与请求中相同的寄存器编号	与请求相同	检测到错误 代码 0x4E	0x00	检测到的错误代码	
		R_REG_16 代码 0x25		寄存器中读取的数据	—
		R_REG_32 代码 0x26		寄存器 1 中读取的数据	寄存器 2 中读取的数据
		W_REG_16 代码 0x2A		—	—
		W_REG_32 代码 0x2B		—	—

根据所使用的 PLC 平台，请参阅循环数据说明, 29 页章节中描述采用小端和大端格式 PKW IN 的表格，以了解每个字中各个字段的位置。

如果启动器尝试将 TeSys T 对象或寄存器写入到未授权值，或尝试访问不可访问的寄存器，则回应一个检测到的错误代码（功能代码 = 切换位 + 0x4E）。同样的检测到的错误代码可在字 3 和 4 中找到。请求未被接受，并且对象或寄存器仍保留原来的值。

如果您要重新触发完全相同的命令，您必须：

- 将功能代码重置为 0x00，
- 等待响应帧，其中功能代码等于 0x00，然后
- 再次将其设置为其先前的值。

这对于受限的主设备（主站）比较有用，例如 HMI。

重新触发完全相同命令的另一种方法是：

- 反转功能代码字节中的切换位。

当响应的切换位等于应答中写入的切换位时，响应有效（这是更有效的方法，但需要更高的编程功能）。

PKW 检测到的错误代码

检测到写入错误

检出错误代码	检测到的错误名称	说明
1	FGP_ERR_REQ_STACK_FULL	外部请求：回送检测到的错误帧
3	FGP_ERR_REGISTER_NOT_FOUND	寄存器不受管理（或请求需要超级用户访问权限）
4	FGP_ERR_ANSWER_DELAYED	外部请求：答复延迟
7	FGP_ERR_NOT_ALL_REGISTER_FOUND	无法找到一个或两个寄存器
8	FGP_ERR_READ_ONLY	要写入的未授权的寄存器

检测到写入错误 (持续)

检出错码	检测到的错误名称	说明
10	FGP_ERR_VAL_1WORD_TOOHIGH	写入的值不在寄存器范围内 (字值太高)
11	FGP_ERR_VAL_1WORD_TOLOW	写入的值不在寄存器范围内 (字值太低)
12	FGP_ERR_VAL_2BYTES_INF_TOOHIGH	写入的值不在寄存器范围内 (MSB 值太高)
13	FGP_ERR_VAL_2BYTES_INF_TOLOW	写入的值不在寄存器范围内 (MSB 值太低)
16	FGP_ERR_VAL_INVALID	写入的值不是有效值
20	FGP_ERR_BAD_ANSWER	外部请求：回送检测到的错误帧

检测到读取错误

检出错码	检测到的错误名称	说明
1	FGP_ERR_REQ_STACK_FULL	外部请求：回送检测到的错误帧
3	FGP_ERR_REGISTER_NOT_FOUND	寄存器不受管理 (或请求需要超级用户访问权限)
4	FGP_ERR_ANSWER_DELAYED	外部请求：答复延迟
7	FGP_ERR_NOT_ALL_REGISTER_FOUND	无法找到一个或两个寄存器

通过 PROFIBUS DP V1 读取/写入非循环数据

概述

对于非循环 DP V1 访问，在 LTMR 控制器中实施了一种基于槽/索引和长度寻址的机制。

注: 所有可访问的寄存器均在通讯变量组, 47 页章节中进行了说明。所有这些变量按组 (标识变量、统计变量、...) 和子组 (必要时) 进行了分类。

每 10 个寄存器即会对变量进行一次访问。您不能访问位于 2 个子组之间的寄存器。如果无法进行访问，将不会访问寄存器，并会通过 DP V1 返回一个检测到的错误值 (例如，“未找到所有寄存器”)。

读取非循环数据 (DS_Read)

使用 DS_Read 功能，PROFIBUS DP 主控制器能够读取从控制器中的数据。下表说明了 DS_Read 帧的内容。

字节	语法
0 [功能编号]	0x5E [DS_Read 功能]
1 [插槽号]	常量值 = 1
2 [索引]	寄存器地址 / 10 通常每 10 个寄存器即对寄存器进行一次访问。 索引始终向下圆整至整数。

字节	语法
3 [长度]	以字节表示的数据块长度 (寄存器数量) × 2 寄存器最大数量 = 20 (40 字节) 长度介于 2 和 40 字节之间均可以。
4 至 (长度+ 3)	要读取的数据块字节。

DS_Read 示例

示例：读取标识寄存器 50 至 62

字节	数值
0 [功能编号]	0x5E [DS_Read 功能]
1 [插槽号]	1
2 [索引]	5 [50/10]
3 [长度]	26 [(50 至 62 = 13) × 2]
4 到 29	寄存器 50 至 62 的值

发送非循环数据 (DS_Write)

使用 DS_Write 功能，PROFIBUS DP 主控制器能够将数据发送到从控制器。

在写入数据块之前，建议先读取数据块，以便保护未受影响的数据。只有当您有写入权限时才能写入整个块，将在通讯变量组, 47 页章节中的每个寄存器表内进行检查。列 3 的表标题指示每个表中的变量为只读变量还是为读/写变量。

下表说明了 DS_Write 帧的内容。

字节	语法
0 [功能编号]	0x5F [DS_Write 功能]
1 [插槽号]	常量值 = 1
2 [索引]	寄存器地址 / 10 通常每 10 个寄存器即对寄存器进行一次访问。 索引始终向下圆整至整数。
3 [长度]	以字节表示的数据块长度 (寄存器数量) × 2 寄存器最大数量 = 20 (40 字节) 长度介于 2 和 40 字节之间均可以。
4 至 (长度+ 3)	要写入的数据块字节。

DS_Write 例如：过程描述

示例：通过将位 704.3 设置为 1 来复位脱扣

1. 读取 700 到 704。

字节	数值
0 [功能编号]	0x5E [DS_Read 功能]
1 [插槽号]	1
2 [索引]	70 [700/10]
3 [长度]	10 [(700 至 704 = 5) x 2]
4 到 13	寄存器 700 至 704 的当前值

2. 将寄存器 704 的位 3 设置为 1。

3. 写入寄存器 700 至 704。

字节	数值
0 [功能编号]	0x5F [DS_Write 功能]
1 [插槽号]	1
2 [索引]	70 [700/10]
3 [长度]	10 [(700 至 704 = 5) x 2]
4 到 13	寄存器 700 至 704 的新值

检测到错误时的反馈

如果无法进行访问，则不会访问寄存器，并会通过 DP V1 返回一个检测到的错误值。
检测到错误时，DP 上响应的前 4 个字节如下：

字节	数值	含义
0	0xDE/ 0xDF	用于 DS_Read / DS_Write
1	0x80	指示 DP V1
2	0xB6	检测到错误类 + 检测到错误代码 1 = 拒绝访问
3	0xFF	特定于 LTMR 的检测到的错误代码 2 (请参见下表)

特定于 LTMR 的检测到的错误代码 2 如下：

检测到的错误代码 2	含义
01	内部栈请求已满
03	寄存器不受管理，或者需要超级用户访问权限
06	寄存器已定义，但未对其执行写入操作
07	未找到所有寄存器
08	要写入的未授权的寄存器
10	写入值超出了寄存器范围，字值过大（过高）
11	写入值超出了寄存器范围，字值过小（过低）
12	写入值超出了寄存器范围（MSB 值过大）
13	写入值超出了寄存器范围（MSB 值过小）
14	写入值超出了寄存器范围（LSB 值过大）
15	写入值超出了寄存器范围（LSB 值过小）
16	写入的值不是有效值
20	模块拒绝、返回一个检测到的错误帧
255	检测到内部错误

用户逻辑中是否存在检测到的错误代码和检测到的错误类取决于主控制器实现方式（例如 PLC）。

该机制只能访问以专用参数（MB 地址）开始的参数块。这意味着，未使用的参数（MB 地址）也将被访问。从这些参数中读取的数据值为 0x00；但如果是写入操作，则需要将值 0x00 写入到这些参数中。否则，将会拒绝整个写入访问。

TeSys T 内部寄存器

有关 TeSys T 内部寄存器的更多详细信息，请参阅 Communication Variables tables, 47 页。

PROFIBUS DP 的诊断电报

概述

在以下情况下，由 LTMR 控制器发送诊断电报：

- 节点地址发生变更，
- 检测到系统关闭（由于电源循环、软件重启或监测程序），
- 检测到错误或发生报警。

诊断电报的最大长度为 36 个字节。此信息对于 PROFIBUS DP 主设备（主站）配置很有用。

字节 0-9

DP V0 字节	DP V1 字节	字节名称	描述
0-5	0-5	PROFIBUS DP 标准诊断数据	
6	6	头字节	设备相关的诊断，长度包含头
7	-	PROFIBUS DP 固件	PROFIBUS DP 固件版本，高字节
8	-	PROFIBUS DP 固件	PROFIBUS DP 固件版本，低字节
9	-	PROFIBUS DP 固件	PROFIBUS DP 固件版本，测试版本
-	7	-	DP V1 : 0x81= 状态，类型：诊断报警
-	8	-	DP V1 : 插槽编号，如 0x01
-	9	-	DP V1 : 0x81= 状态，类型：诊断报警

字节 10-13

DP V0 / DP V1 字节	字节名称	描述
10	制造商特定的 ID	模块标识符：
		31：仅限 LTMR 控制器
		32：带扩展模块的 LTMR 控制器
11	PROFIBUS DP 设备状态	PROFIBUS DP 现场总线处理程序的状态
		11.0 本地/远程 0 = PROFIBUS DP 参数优先 1 = 本地设置的参数优先
		11.1-11.6 保留
		11.7 = 1 PROFIBUS DP 应用程序配置文件： 1 = 电机管理启动器
12	PROFIBUS DP 检测到的错误字节	
13	PROFIBUS DP 信息和检测到的错误字节	通过内部通讯报告检测到的错误
		13.0 1 = 电机正在运行时，接收到从 PROFIBUS DP 参数帧写入设置寄存器的尝试
		13.1 1 = 电机未运行时，从 PROFIBUS DP 参数帧写入值时检测到错误
		13.2 1 = 生成 PROFIBUS DP 诊断帧时检测到内部错误
		13.3 1 = 内部循环数据交换（回调）检测到错误
		13.4 1 = 检测到系统故障
		13.5 1 = 节点地址发生更改

字节 14-35

DP V0 / DP V1 字节	字节名称	描述
14	寄存器 455 (455.8 - 455.15)	状态监控
15	寄存器 455 (455.0 - 455.7)	
16	寄存器 456 (456.8 - 456.15)	
17	寄存器 456 (456.0 - 456.7)	
18	寄存器 457 (457.8 - 457.15)	
19	寄存器 457 (457.0 - 457.7)	
20	寄存器 460 (460.8 - 460.15)	报警监控
21	寄存器 460 (460.0 - 460.7)	
22	寄存器 461 (461.8 - 15)	
23	寄存器 461 (461.0 - 461.7)	
24	寄存器 462 (462.8 - 462.15)	
25	寄存器 462 (462.0 - 462.7)	
26	保留	
27		
28	寄存器 451 (451.8 - 451.15)	脱扣监控
29	寄存器 451 (451.0 - 451.7)	
30	寄存器 452 (452.8 - 452.15)	
31	寄存器 452 (452.0 - 452.7)	
32	寄存器 453 (453.8 - 453.15)	
33	寄存器 453 (453.0 - 453.7)	
34	保留	
35		

注: 有关寄存器的说明，请参阅 Register Map (Organization of Communication Variables), 47 页 中的“通讯变量”表。

用户映射变量 (用户定义的间接寄存器)

概述

用户映射变量专用于在单个请求中优化对多个非连续寄存器的访问权限。

您可以定义多个读写区。

用户映射可通过以下设备定义：

- 运行带有 TeSys T DTM 的 SoMove 的 PC
- 通过网络端口连接的 PLC

用户映射变量

用户映射变量可分成 2 组：

用户映射地址	800 至 898
用户映射值	900 至 998

“用户映射地址”组用来选择要读取或写入的地址清单。可将它视为配置区。

“用户映射值”组用来读取或写入与在用户映射地址区内配置的地址相关联的值：

- 寄存器 900 的读取或写入允许读取或写入寄存器 800 中定义的寄存器地址。
- 寄存器 901 的读取或写入允许读取或写入寄存器 801 中定义的寄存器地址。

使用示例

下面的用户映射地址配置举例说明了用来访问非连续寄存器的用户映射地址配置：

用户映射地址寄存器	配置值	寄存器
800	452	脱扣寄存器 1
801	453	脱扣寄存器 2
802	461	报警寄存器 1
803	462	报警寄存器 2
804	450	最短等待时间
805	500	平均电流 (0.01 A) MSW
806	501	平均电流 (0.01 A) LSW
850	651	HMI 显示器项目寄存器 1
851	654	HMI 显示寄存器 2 项目
852	705	控制寄存器 2

在该配置下，可通过寄存器地址 900 至 906 之间的单个读取请求来访问监测信息。

可利用 950 至 952 之间的寄存器，通过单个写入请求来写入配置和命令。

寄存器映射（通讯变量组织）

简介

通讯变量按照所在分组（如：标识、统计或监控）在表中列出。它们与 LTMR 控制器相关，可能连接或不连接 LTME 扩展模块。

通讯变量组

通讯变量按照以下标准分组：

变量组	寄存器
标识变量	00 至 99
统计变量	100 至 449
监控变量	450 至 539
配置变量	540 至 699
命令变量	700 至 799
用户映射变量	800 至 999
定制逻辑变量	1200 至 1399

表结构

通讯变量在 4 列表中列出：

第 1 列	第 2 列	第 3 列	第 4 列
寄存器（以小数格式）	变量类型 数据类型, 50 页	变量名称与通过只读或读写 Modbus 请求进行的访问	注：用于附加信息的代码

备注

“注释”列提供用于附加信息的代码。

无代码变量可用于所有硬件配置，并且无功能限制。

此代码可为：

- 数字（1 到 9），用于特定硬件组合
- 字母（A 到 Z），用于特定系统行为。

如果注释为...	则变量为...
1	可用于 LTMR + LTMEV40 组合
2	始终可用，但如果未连接 LTMEV40，将有一个值等于 0
3-9	未使用
如果注释为...	则...
A	只有在电机关闭时才能写入该变量 ⁴
B	只有在配置模式下才能写入该变量（如：静态特点） ⁴
C	只有在无脱扣的情况下才能写入该变量 ⁴
D-Z	未使用

未使用的地址

未使用的地址分为 3 种类别：

- 只读表中的**无意义**意味着您应当忽略读值（不论是否等于 0）。

4. 限制要求 A、B 和 C 仅适用于位，不适用于整个寄存器。如果在应用限制时您尝试写一个值，则位数不将更改，并且不将返回异常代码。异常代码在寄存器级而不是在位级返回。

- 读写表中的**预留**意味着您必须在这些变量中写下 0。
- **禁止**意味着读/写请求遭拒，以及这些地址根本无法访问。

数据格式

概述

通讯变量的数据格式可以为整数、字或字[n]，具体如下文所述。有关变量大小与格式的更多信息，请参阅 [Data types, 50 页](#)。

整数 (Int, UInt, DInt, IDInt)

整数分为下列类别：

- **Int**：使用一个寄存器的有符号整数（16 位）
- **UInt**：使用一个寄存器的无符号整数（16 位）
- **DInt**：使用两个寄存器的有符号双整数（32 位）
- **UDInt**：使用两个寄存器的无符号双整数（32 位）

有关所有整数型变量，变量名称带有其单位或格式（如需）。

示例：

地址 474，**UInt**，频率 (x 0.01 Hz)。

字

字：16 位组，其中每位或位组代表命令、监控或配置数据。

示例：

地址 455，**字**，系统状态寄存器 1。

位 0	系统就绪
位 1	系统已开机
位 2	系统脱扣
位 3	系统警报
位 4	系统跳闸
位 5	已授权脱扣复位
位 6	（无意义）
位 7	电机正在运行
位 8-13	电机平均电流比
位 14	处于远程模式
位 15	电机正在启动（进行中）

字[n]

字[n]：在相邻寄存器上编码的数据。

示例：

地址 64 至 69，字[6]，控制器商业型号 (DT_CommercialReference, 51 页)。

地址 655 至 658，字[4]，(DT_DateTime, 51 页)。

数据类型

概述

数据类型为特定变量格式，用于补充内部格式描述（例如：结构或枚举）。数据类型的常规格式为 DT_xxx。

数据类型列表

常用的数据类型如下所示：

- DT_ACInputSetting
- DT_CommercialReference
- DT_DateTime
- DT_ExtBaudRate
- DT_ExtParity
- DT_TripCode
- DT_FirmwareVersion
- DT_Language5
- DT_OutputFallbackStrategy
- DT_PhaseNumber
- DT_ResetMode
- DT_AlarmCode

下表介绍了这些数据类型。

DT_ACInputSetting

DT_ACInputSetting 格式为提高交流输入检测的枚举：

值	描述
0	无（出厂设置）
1	< 170 V 50 Hz
2	< 170 V 60 Hz
3	> 170 V 50 Hz
4	> 170 V 60 Hz

DT_CommercialReference

DT_CommercialReference 格式为字[6]，指示一个商业型号：

寄存器	MSB	LSB
寄存器 N	字符 1	字符 2
寄存器 N+1	字符 3	字符 4
寄存器 N+2	字符 5	字符 6
寄存器 N+3	字符 7	字符 8
寄存器 N+4	字符 9	字符 10
寄存器 N+5	字符 11	字符 12

示例：

地址 64 至 69，字[6]，控制器商业型号。

如果控制器商业型号 = LTMR：

寄存器	MSB	LSB
64	L	T
65	M	(空间)
66	R	
67		
68		
69		

DT_DateTime

DT_DateTime 格式为字[4] 并且指示日期与时间：

寄存器	位 12-15	位 8-11	位 4-7	位 0-3
寄存器 N	S	S	0	0
寄存器 N+1	H	H	序	m
寄存器 N+2	M	M	D	D
寄存器 N+3	Y	Y	Y	Y

其中：

- S = 秒
格式为 2 个二进制编码的十进制数字。
值范围是 [00-59] 二进制编码的十进制数字。
- 0 = 未使用
- H = 小时
格式为 2 个二进制编码的十进制数字。
值范围是 [00-23] 二进制编码的十进制数字。

- m = 分钟
格式为 2 个二进制编码的十进制数字。
值范围是 [00-59] 二进制编码的十进制数字。
- M = 月份
格式为 2 个二进制编码的十进制数字。
值范围是 [01-12] 二进制编码的十进制数字。
- D = 日期
格式为 2 个二进制编码的十进制数字。
取值范围是（十进制）：
[01-31] 适用于月份 01、03、05、07、08、10 和 12
[01-30] 适用于月份 04、06、09 和 11
[01-29] 适用于闰年的月份 02
[01-28] 适用于非闰年的月份 02。
- Y = 年份
格式为 4 个二进制编码的十进制数字。
值范围是 [2006-2099] 二进制编码的十进制数字。

数据输入格式和取值范围：

数据输入格式	DT#YYYY-MM-DD-HH:mm:ss	
最小值	DT#2006-01-01:00:00:00	2006 年 1 月 1 日
最大值	DT#2099-12-31-23:59:59	2099 年 12 月 31 日
注意：如果您给出超过限值的数值，则系统将返回一个检测到的错误。		

示例：

地址 655 至 658，字[4]，日期与时间设置。

如果日期为 2008 年 9 月 4 日 7 时 50 分 32 秒：

寄存器	15 12	11 8	7 4	3 0
655	3	2	0	0
656	0	7	5	0
657	0	9	0	4
658	2	0	0	8

使用数据输入格式：DT#2008-09-04-07:50:32。

DT_ExtBaudRate

DT_ExtbaudRate 取决于使用的总线。

DT_ModbusExtBaudRate 格式为使用 Modbus 网络对可能的波特率进行的枚举：

值	描述
1200	1200 波特
2400	2400 波特
4800	4800 波特
9600	9600 波特
19200	19,200 波特
65535	自动检测（出厂设置）

DT_ProfibusExtBaudRate 格式为使用 PROFIBUS DP 对可能的波特率进行的枚举：

值	描述
65535	自动波特（出厂设置）

DT_DeviceNetExtBaudRate 格式为使用 DeviceNet 网络对可能波特率进行的枚举：

值	描述
0	125 kBaud
1	250 kBaud
2	500 kBaud
3	自动波特（出厂设置）

DT_CANopenExtBaudRate 格式为使用 CANopen 网络对可能波特率进行的枚举：

值	描述
0	10 kBaud
1	20 kBaud
2	50 kBaud
3	125 kBaud
4	250 kBaud（出厂设置）
5	500 kBaud
6	800 kBaud
7	1000 kBaud
8	自动波特
9	出厂设置

DT_ExtParity

DT_ExtParity 取决于使用的总线。

DT_ModbusExtParity 格式为使用 Modbus 网络对可能奇偶性进行的**枚举**：

值	描述
0	无
1	偶
2	奇

DT_TripCode

DT_TripCode 的格式为脱扣代码的枚举：

脱扣代码	描述
0	未检测到错误
3	接地电流
4	热过载
5	长时启动
6	堵转
7	电流相不平衡
8	欠流
10	测试
11	检测到 HMI 端口错误
12	HMI 端口通讯丢失
13	检测到网络端口内部错误
16	外部脱扣
18	开关诊断
19	接线诊断
20	过流
21	电流相丢失
22	电流相反相
23	电机温度传感器
24	电压相不平衡
25	电压相丢失
26	电压相反相
27	欠压
28	过压
29	欠功率
30	过功率
31	欠功率因数
32	过功率因数
33	LTME 配置
34	温度传感器短路
35	温度传感器断路
36	CT 反转
37	超出 CT 比率界限
46	启动检查
47	运行检查返回
48	停止检查
49	停止检查返回

脱扣代码	描述
51	控制器内部温度脱扣
55	控制器内部脱扣（堆栈上溢）
56	控制器内部脱扣（检测到 RAM 错误）
57	控制器内部脱扣（检测到 RAM 校验和错误）
58	控制器内部脱扣（硬件检测程序脱扣）
60	在单相模式中检测到 L2 电流
64	非易失性存储器脱扣
65	扩展模块通讯脱扣
66	卡住复位按钮
67	逻辑功能脱扣
100-104	网络端口内部脱扣
109	网络端口通讯脱扣
111	快速设备更换脱扣
555	网络端口配置脱扣

DT_FirmwareVersion

DT_FirmwareVersion 格式为描述固件版本的 XY000 阵列：

- X = 主要版本号
- Y = 次要版本号。

示例：

地址 76，UInt，控制器固件版本。

DT_Language5

DT_Language5 格式为用于语言显示的枚举：

语言代码	描述
1	英语（出厂设置）
2	法语
4	西班牙语
8	德语
16	意大利语

示例：

地址 650，字，HMI 语言。

DT_OutputFallbackStrategy

DT_OutputFallbackStrategy 格式为失去通讯时电机输出状态的**枚举**：

值	描述	电机模式
0	保留 LO1 LO2	用于所有模式
1	运行	仅用于 2 步骤模式
2	LO1 , LO2 关闭	用于所有模式
3	LO1、LO2 打开	仅用于过载、独立与自定义运行模式
4	LO1 打开	用于除双步骤之外的所有模式
5	LO2 打开	用于除双步骤之外的所有模式

DT_PhaseNumber

DT_PhaseNumber 格式为**枚举**，仅激活 1 位：

值	描述
1	单相
2	三相

DT_ResetMode

DT_ResetMode 格式为用于热脱扣复位的可能模式**枚举**：

值	描述
1	手动或 HMI
2	通过网络远程操作
4	自动

DT_AlarmCode

DT_AlarmCode 的格式为报警代码的枚举：

报警代码	描述
0	无报警
3	接地电流
4	热过载
5	长时启动
6	堵转
7	电流相不平衡
8	欠流
10	HMI 端口
11	LTMR 内部温度
18	诊断
19	接线
20	过流
21	电流相丢失
23	电机温度传感器
24	电压相不平衡
25	电压相丢失
27	欠压
28	过压
29	欠功率
30	过功率
31	欠功率因数
32	过功率因数
33	LTME 配置
46	启动检查
47	运行检查返回
48	停止检查
49	停止检查返回
109	网络端口通讯丢失
555	网络端口配置

标识变量

标识变量

标识变量的描述见下表。

寄存器	变量类型	只读变量	注意, 48 页
0-34		(无意义)	
35-40	字 [6]	扩展商业参考号, 51 页	1
41-45	字 [5]	扩展序列号	1
46	UInt	扩展 ID 代码	
47	UInt	扩展固件版本, 56 页	1
48	UInt	扩展兼容性代码	1
49-60		(无意义)	
61	UInt	网络端口 ID 代码	
62	UInt	网络端口固件版本, 56 页	
63	UInt	网络端口兼容性代码	
64-69	字 [6]	控制器商业参考号, 51 页	
70-74	字 [5]	控制器序列号	
75	UInt	控制 ID 代码	
76	UInt	控制器固件版本, 56 页	
77	UInt	控制兼容性代码	
78	UInt	电流缩放比例 (0.1%)	
79	UInt	电流传感器最大值	
80		(无意义)	
81	UInt	电流范围最大值 (x0.1 A)	
82-94		(无意义)	
95	UInt	负载 CT 比 (x0.1 A)	
96	UInt	满载最大电流 (FLC) 范围 (x 0.1 A)	
97-99		(禁止)	

统计变量

统计概述

统计变量按下表所示分组。脱扣统计展示在主表与扩展表中。

统计变量组	寄存器
全局统计	100 至 121
LTM 监控统计	122 至 149
上次脱扣统计 与扩展	150 至 179 300 至 309
脱扣 n-1 统计 与扩展	180 至 209 330 至 339
脱扣 n-2 统计 与扩展	210 至 239 360 至 369

统计变量组	寄存器
脱扣 n-3 统计	240 至 269
与扩展	390 至 399
脱扣 n-4 统计	270 至 299
与扩展	420 至 429

全局统计

全局统计的描述见下表：

寄存器	变量类型	只读变量	注, 48 页
100-101		(无意义)	
102	UInt	接地电流脱扣计数	
103	UInt	热过载脱扣计数	
104	UInt	长启动脱扣计数	
105	UInt	堵转脱扣计数	
106	UInt	电流相不平衡脱扣计数	
107	UInt	欠电流脱扣计数	
109	UInt	HMI 端口脱扣计数	
110	UInt	控制器内部脱扣计数	
111	UInt	内部端口脱扣计数	
112	UInt	(无意义)	
113	UInt	网络端口配置脱扣计数	
114	UInt	网络端口脱扣计数	
115	UInt	自动复位计数	
116	UInt	热过载报警计数	
117-118	UDInt	电机启动计数	
119-120	UDInt	运行时间 (秒)	
121	Int	控制器内部温度最大值 (°C)	

LTM 监控统计

LTM 监控统计的描述见下表：

寄存器	变量类型	只读变量	注, 48 页
122	UInt	脱扣计数	
123	UInt	报警计数	
124-125	UDInt	电机 LO1 闭锁计数	
126-127	UDInt	电机 LO2 闭锁计数	
128	UInt	诊断脱扣计数	

寄存器	变量类型	只读变量	注, 48 页
129	UInt	(保留)	
130	UInt	过流脱扣计数	
131	UInt	电流相丢失脱扣计数	
132	UInt	电机温度传感器脱扣计数	
133	UInt	电压相不平衡脱扣计数	1
134	UInt	电压相丢失脱扣计数	1
135	UInt	接线脱扣计数	1
136	UInt	欠压脱扣计数	1
137	UInt	过压脱扣计数	1
138	UInt	欠功率脱扣计数	1
139	UInt	过功率脱扣计数	1
140	UInt	欠功率因子脱扣计数	1
141	UInt	过功率因子脱扣计数	1
142	UInt	负载脱落计数	1
143-144	UDInt	有功功耗 (kWh)	1
145-146	UDInt	无功功耗 (kVARh)	1
147	UInt	自动重启立即计数	
148	UInt	自动重启延时计数	
149	UInt	自动重启手动计数	

上次脱扣 (n-0) 统计

上次脱扣统计由地址为 300 至 310 的变量完成。请参阅 上次脱扣 (n-0) 统计扩展, 65 页。

寄存器	变量类型	只读变量	注, 48 页
150	UInt	脱扣代码 n-0	
151	UInt	电机满载电流比 n-0 (% FLC 最大值)	
152	UInt	热容量水平 (% 脱扣水平)	
153	UInt	平均电流比 n-0 (% FLC)	
154	UInt	L1 电流比 n-0 (% FLC)	
155	UInt	L2 电流比 n-0 (% FLC)	
156	UInt	L3 电流比 n-0 (% FLC)	
157	UInt	接地电流比 n-0 (x 0.1 % FLC 最小值)	
158	UInt	满载电流最大值 n-0 (x 0.1 A)	
159	UInt	电流相不平衡 n-0 (%)	
160	UInt	频率 n-0 (x 0.1 Hz)	2
161	UInt	电机温度传感器 n-0 (x 0.1 欧姆)	
162-165	字 [4]	日期和时间 n-0 , 51 页	

寄存器	变量类型	只读变量	注, 48 页
166	UInt	平均电压 n-0 (V)	1
167	UInt	L3-L1 电压 n-0 (V)	1
168	UInt	L1-L2 电压 n-0 (V)	1
169	UInt	L2-L3 电压 n-0 (V)	1
170	UInt	电压相不平衡 n-0 (%)	1
171	UInt	有功功率 n-0 (x 0.1 千瓦)	1
172	UInt	功率因子 n-0 (x 0.01)	1
173-179		(无意义)	

N-1 脱扣统计

n-1 脱扣统计由地址为 330 至 340 的变量完成。请参阅 N-1 脱扣统计扩展, 65 页。

寄存器	变量类型	只读变量	注, 48 页
180	UInt	脱扣代码 n-1	
181	UInt	电机满载电流比 n-1 (% FLC 最大值)	
182	UInt	热容量水平 (% 脱扣水平)	
183	UInt	平均电流比 n-1 (% FLC)	
184	UInt	L1 电流比 n-1 (% FLC)	
185	UInt	L2 电流比 n-1 (% FLC)	
186	UInt	L3 电流比 n-1 (% FLC)	
187	UInt	接地电流比 n-1 (x 0.1 % FLC 最小值)	
188	UInt	满载电流最大值 n-1 (x 0.1 A)	
189	UInt	电流相不平衡 n-1 (%)	
190	UInt	频率 n-1 (x 0.1 Hz)	2
191	UInt	电机温度传感器 n-1 (x 0.1 欧姆)	
192-195	字 [4]	日期和时间 n-1, 51 页	
196	UInt	平均电压 n-1 (V)	1
197	UInt	L3-L1 电压 n-1 (V)	1
198	UInt	L1-L2 电压 n-1 (V)	1
199	UInt	L2-L3 电压 n-1 (V)	1
200	UInt	电压相不平衡 n-1 (%)	1
201	UInt	有功功率 n-1 (x 0.1 千瓦)	1
202	UInt	功率因子 n-1 (x 0.01)	1
203-209	UInt	(无意义)	

N-2 脱扣统计

n-2 脱扣统计由地址为 360 至 370 的变量完成。请参阅 N-2 脱扣统计扩展, 65 页。

寄存器	变量类型	只读变量	注, 48 页
210	UInt	脱扣代码 n-2	
211	UInt	电机满载电流比 n-2 (% FLC 最大值)	
212	UInt	热容量水平 n-2 (% 脱扣水平)	
213	UInt	平均电流比 n-2 (% FLC)	
214	UInt	L1 电流比 n-2 (% FLC)	
215	UInt	L2 电流比 n-2 (% FLC)	
216	UInt	L3 电流比 n-2 (% FLC)	
217	UInt	接地电流比 n-2 (x 0.1 % FLC 最小值)	
218	UInt	满载电流最大值 n-2 (x 0.1 A)	
219	UInt	电流相不平衡 n-2 (%)	
220	UInt	频率 n-2 (x 0.1 Hz)	2
221	UInt	电机温度传感器 n-2 (x 0.1 欧姆)	
222-225	字 [4]	日期和时间 n-2 , 51 页	
226	UInt	平均电压 n-2 (V)	1
227	UInt	L3-L1 电压 n-2 (V)	1
228	UInt	L1-L2 电压 n-2 (V)	1
229	UInt	L2-L3 电压 n-2 (V)	1
230	UInt	电压相不平衡 n-2 (%)	1
231	UInt	有功功率 n-2 (x 0.1 千瓦)	1
232	UInt	功率因子 n-2 (x 0.01)	1
233-239		(无意义)	

N-3 脱扣统计

n-3 脱扣统计由地址为 390 至 400 的变量完成。请参阅 N-3 脱扣统计扩展 , 65 页。

寄存器	变量类型	只读变量	注, 48 页
240	UInt	脱扣代码 n-3	
241	UInt	电机满载电流比 n-3 (% FLC 最大值)	
242	UInt	热容量水平 n-3 (% 脱扣水平)	
243	UInt	平均电流比 n-3 (% FLC)	
244	UInt	L1 电流比 n-3 (% FLC)	
245	UInt	L2 电流比 n-3 (% FLC)	
246	UInt	L3 电流比 n-3 (% FLC)	
247	UInt	接地电流比 n-3 (x 0.1 % FLC 最小值)	
248	UInt	满载电流最大值 n-3 (0.1 A)	
249	UInt	电流相不平衡 n-3 (%)	
250	UInt	频率 n-3 (x 0.1 Hz)	2
251	UInt	电机温度传感器 n-3 (x 0.1 欧姆)	

寄存器	变量类型	只读变量	注, 48 页
252-255	字 [4]	日期和时间 n-3, 51 页	
256	UInt	平均电压 n-3 (V)	1
257	UInt	L3-L1 电压 n-3 (V)	1
258	UInt	L1-L2 电压 n-3 (V)	1
259	UInt	L2-L3 电压 n-3 (V)	1
260	UInt	电压相不平衡 n-3 (%)	1
261	UInt	有功功率 n-3 (x 0.1 千瓦)	1
262	UInt	功率因子 n-3 (x 0.01)	1
263-269		(无意义)	

N-4 脱扣统计

n-4 脱扣统计由地址为 420 至 430 的变量完成。请参阅 N-4 脱扣统计扩展, 66 页。

寄存器	变量类型	只读变量	注, 48 页
270	UInt	脱扣代码 n-4	
271	UInt	电机满载电流比 n-4 (% FLC 最大值)	
272	UInt	热容量水平 n-4 (% 脱扣水平)	
273	UInt	平均电流比 n-4 (% FLC)	
274	UInt	L1 电流比 n-4 (% FLC)	
275	UInt	L2 电流比 n-4 (% FLC)	
276	UInt	L3 电流比 n-4 (% FLC)	
277	UInt	接地电流比 n-4 (x 0.1 % FLC 最小值)	
278	UInt	满载电流最大值 n-4 (x 0.1 A)	
279	UInt	电流相不平衡 n-4 (%)	
280	UInt	频率 n-4 (x 0.1 Hz)	2
281	UInt	电机温度传感器 n-4 (x 0.1 欧姆)	
282-285	字 [4]	日期和时间 n-4, 51 页	
286	UInt	平均电压 n-4 (V)	1
287	UInt	L3-L1 电压 n-4 (V)	1
288	UInt	L1-L2 电压 n-4 (V)	1
289	UInt	L2-L3 电压 n-4 (V)	1
290	UInt	电压相不平衡 n-4 (%)	1
291	UInt	有功功率 n-4 (x 0.1 千瓦)	1
292	UInt	功率因子 n-4 (x 0.01)	1
293-299		(无意义)	

上次脱扣 (n-0) 统计扩展

上次脱扣主统计在地址 150 至 179 列出。

寄存器	变量类型	只读变量	注, 48 页
300-301	UDInt	平均电流 n-0 (x 0.01 A)	
302-303	UDInt	L1 电流 n-0 (x 0.01 A)	
304-305	UDInt	L2 电流 n-0 (x 0.01 A)	
306-307	UDInt	L3 电流 n-0 (x 0.01 A)	
308-309	UDInt	接地电流 n-0 (mA)	
310	UInt	电机温度传感器度数 n-0 (°C)	

N-1 脱扣统计扩展

n-1 脱扣主统计在地址 180 至 209 列出。

寄存器	变量类型	只读变量	注, 48 页
330-331	UDInt	平均电流 n-1 (x 0.01 A)	
332-333	UDInt	L1 电流 n-1 (x 0.01 A)	
334-335	UDInt	L2 电流 n-1 (x 0.01 A)	
336-337	UDInt	L3 电流 n-1 (x 0.01 A)	
338-339	UDInt	接地电流 n-1 (mA)	
340	UInt	电机温度传感器度数 n-1 (°C)	

N-2 脱扣统计扩展

n-2 脱扣主统计在地址 210 至 239 列出。

寄存器	变量类型	只读变量	注, 48 页
360-361	UDInt	平均电流 n-2 (x 0.01 A)	
362-363	UDInt	L1 电流 n-2 (x 0.01 A)	
364-365	UDInt	L2 电流 n-2 (x 0.01 A)	
366-367	UDInt	L3 电流 n-2 (x 0.01 A)	
368-369	UDInt	接地电流 n-2 (mA)	
370	UInt	电机温度传感器度数 n-2 (°C)	

N-3 脱扣统计扩展

n-3 脱扣主统计在地址 240 至 269 列出。

寄存器	变量类型	只读变量	注, 48 页
390-391	UDInt	平均电流 n-3 (x 0.01 A)	
392-393	UDInt	L1 电流 n-3 (x 0.01 A)	
394-395	UDInt	L2 电流 n-3 (x 0.01 A)	
396-397	UDInt	L3 电流 n-3 (x 0.01 A)	
398-399	UDInt	接地电流 n-3 (mA)	
400	UInt	电机温度传感器度数 n-3 (°C)	

N-4 脱扣统计扩展

n-4 脱扣主统计在地址 270 至 299 列出。

寄存器	变量类型	只读变量	注, 48 页
420-421	UDInt	平均电流 n-4 (x 0.01 A)	
422-423	UDInt	L1 电流 n-4 (x 0.01 A)	
424-425	UDInt	L2 电流 n-4 (x 0.01 A)	
426-427	UDInt	L3 电流 n-4 (x 0.01 A)	
428-429	UDInt	接地电流 n-4 (mA)	
430	UInt	电机温度传感器度数 n-4 (°C)	

监控变量

监控概述

监控变量根据以下条件进行分组：

监控变量组	寄存器
脱扣监控	450 至 454
状态监控	455 至 459
报警监控	460 至 464
测量监控	465 至 539

脱扣监控

脱扣监控变量的描述见下表：

寄存器	变量类型	只读变量	注意, 48 页
450	UInt	最短等待时间 (秒)	
451	UInt	脱扣代码 (上次脱扣或优先脱扣的代码) , 55 页	

寄存器	变量类型	只读变量	注意, 48 页
452	字	脱扣寄存器 1	
		位 0-1 (保留)	
		位 2 接地电流脱扣	
		位 3 热过载脱扣	
		位 4 长启动脱扣	
		位 5 堵塞脱扣	
		位 6 电流相不平衡脱扣	
		位 7 欠流脱扣	
		8 位 (保留)	
		位 9 检测脱扣	
		位 10 HMI 端口脱扣	
		位 11 控制器内部脱扣	
		位 12 内部端口脱扣	
		位 13 (无意义)	
		位 14 网络端口配置脱扣	
		位 15 网络端口脱扣	
453	字	脱扣寄存器 2	
		位 0 外部系统脱扣	
		位 1 诊断脱扣	
		位 2 接线脱扣	
		位 3 过流脱扣	
		位 4 电流相丢失脱扣	
		位 5 电流相位逆序脱扣	
		位 6 电机温度传感器脱扣	1
		位 7 电压相不平衡脱扣	1
		位 8 电压相丢失脱扣	1
		位 9 电压相位逆序脱扣	1
		位 10 欠压脱扣	1
		位 11 过压脱扣	1
		位 12 欠功率脱扣	1
		位 13 过功率脱扣	1
		位 14 欠功率因子脱扣	1
		位 15 过功率因子脱扣	1
454	字	脱扣寄存器 3	
		位 0 LTME 配置脱扣	
		位 1 LTMR 配置脱扣	
		位 2-15 (保留)	

状态监控

状态监控变量的描述见下表：

寄存器	变量类型	只读变量	注意, 48 页
455	字	系统状态寄存器 1	
		位 0 系统就绪	
		位 1 系统开机	
		位 2 系统脱扣	
		位 3 系统报警	
		位 4 系统已脱扣	
		位 5 脱扣复位已授权	
		位 6 控制器功率	
		位 7 电机运行 (如果电流大于 10% FLC , 则进行电流检测)	
		位 8-13 电机平均电流比 32 = 100% FLC - 63 = 200% FLC	
		位 14 处于远程模式	
		位 15 电机启动 (正在进行启动) 0 = 递减的电流小于 150% FLC 1 = 递增的电流大于 10% FLC	
456	字	系统状态寄存器 2	
		位 0 自动复位激活	
		位 1 (无意义)	
		位 2 已发出脱扣电源重置请求	
		位 3 未定义电机重启时间	
		位 4 快速循环锁定	
		位 5 负载脱落	1
		位 6 电机速度 0 = FLC1 设置已使用 1 = FLC2 设置已使用	
		位 7 HMI 端口通讯丢失	
		位 8 网络端口通讯丢失	
		位 9 电机转换锁定	
		位 10-15 (无意义)	

寄存器	变量类型	只读变量	注意, 48 页
457	字	逻辑输入状态	
		位 0 逻辑输入 1	
		位 1 逻辑输入 2	
		位 2 逻辑输入 3	
		位 3 逻辑输入 4	
		位 4 逻辑输入 5	
		位 5 逻辑输入 6	
		位 6 逻辑输入 7	1
		位 7 逻辑输入 8	1
		位 8 逻辑输入 9	1
		位 9 逻辑输入 10	1
		位 10 逻辑输入 11	1
		位 11 逻辑输入 12	1
		位 12 逻辑输入 13	1
		位 13 逻辑输入 14	1
		位 14 逻辑输入 15	1
		位 15 逻辑输入 16	1
458	字	逻辑输出状态	
		位 0 逻辑输出 1	
		位 1 逻辑输出 2	
		位 2 逻辑输出 3	
		位 3 逻辑输出 4	
		位 4 逻辑输出 5	1
		位 5 逻辑输出 6	1
		位 6 逻辑输出 7	1
		位 7 逻辑输出 8	1
		位 8-15 (保留)	

寄存器	变量类型	只读变量	注意, 48 页
459	字	I/O 状态	
		位 0 输入 1	
		位 1 输入 2	
		位 2 输入 3	
		位 3 输入 4	
		位 4 输入 5	
		位 5 输入 6	
		位 6 输入 7	
		位 7 输入 8	
		位 8 输入 9	
		位 9 输入 10	
		位 10 输入 11	
		位 11 输入 12	
		位 12 输出 1 (13-14)	
		位 13 输出 2 (23-24)	
		位 14 输出 3 (33-34)	
		位 15 输出 4 (95-96 , 97-98)	

报警监控

报警监控变量的描述见下表：

寄存器	变量类型	只读变量	注意, 48 页
460	UInt	报警代码 , 58 页	
461	字	警报寄存器 1	
		位 0-1 (无意义)	
		位 2 接地电流报警	
		位 3 热过载报警	
		位 4 (无意义)	
		位 5 堵塞报警	
		位 6 电流不平衡报警	
		位 7 欠流报警	
		位 8-9 (无意义)	
		位 10 HMI 端口报警	
		位 11 控制器内部温度报警	
		位 12-14 (无意义)	
		位 15 网络端口报警	

寄存器	变量类型	只读变量	注意, 48 页
462	字	警报寄存器 2	
		位 0 (无意义)	
		位 1 诊断报警	
		位 2 (保留)	
		位 3 过流报警	
		位 4 电流相丢失报警	
		位 5 电流相位逆序报警	
		位 6 电机温度传感器报警	
		位 7 电压不平衡报警	1
		位 8 电压相丢失报警	1
		位 9 (无意义)	1
		位 10 欠流报警	1
		位 11 过压报警	1
		位 12 欠功率报警	1
		位 13 过功率报警	1
		位 14 欠功率因子报警	1
		位 15 过功率因子报警	1
463	字	警报寄存器 3	
		位 0 LTME 配置报警	
		位 1-15 (保留)	
464	UInt	电机温度传感器度数 (°C)	

测量监控

测量监控变量的描述见下表：

寄存器	变量类型	只读变量	注意, 48 页
465	UInt	热容量水平 (行程百分比)	
466	UInt	平均电流比 (% FLC)	
467	UInt	L1 电流比 (% FLC)	
468	UInt	L2 电流比 (% FLC)	
469	UInt	L3 电流比 (% FLC)	
470	UInt	接地电流比 (x 0.1 % FLC 最小值)	
471	UInt	电流相位失调 (%)	
472	内部	控制器内部温度 (°C)	
473	UInt	控制器配置校验和	
474	UInt	频率 (x 0.01 Hz)	2
475	UInt	电机温度传感器 (x 0.1 欧姆)	
476	UInt	平均电压 (V)	1

寄存器	变量类型	只读变量	注意, 48 页
477	UInt	L3-L1 电压 (V)	1
478	UInt	L1-L2 电压 (V)	1
479	UInt	L2-L3 电压 (V)	1
480	UInt	电压相位失调 (%)	1
481	UInt	功率因子 (x 0.01)	1
482	UInt	有功功率 (x 0.1 千瓦)	1
483	UInt	无功功率 (x 0.1 千瓦)	1
484	字	自动重启状态寄存器	
		位 0 电压下降发生	
		位 1 电压下降检测	
		位 2 立即自动重启状态	
		位 3 自动重启延迟状态	
		位 4 手动自动重启状态	
		位 5-15 (无意义)	
485	字	控制器上次电源关闭持续时间	
486-489	字	(无意义)	
490	字	网络端口监测	
		位 0 网络端口监控	
		位 1 网络端口已连接	
		位 2 网络端口自检	
		位 3 网络端口自检	
		位 4 网络端口配置错误	
		位 5-15 (无意义)	
491	UInt	网络端口波特率, 52 页	
492		(无意义)	
493	UInt	网络端口奇偶校验, 53 页	
494-499		(无意义)	
500-501	UDInt	平均电流 (x 0.01 A)	
502-503	UDInt	L1 电流 (x 0.01 A)	
504-505	UDInt	L2 电流 (x 0.01 A)	
506-507	UDInt	L3 电流 (x 0.01 A)	
508-509	UDInt	接地电流 (mA)	
510	UInt	控制器端口 ID	
511	UInt	脱扣时间 (x 1 秒)	
512	UInt	电机上次启动电流比 (% FLC)	
513	UInt	电机上次启动时间 (秒)	
514	UInt	每小时电机启动计数	

寄存器	变量类型	只读变量	注意, 48 页
515	字	相位失调寄存器	
		位 0 L1 电流最大失调	
		位 1 L2 电流最大失调	
		位 2 L3 电流最大失调	
		位 3 L1-L2 电压最大失调	1
		位 4 L2-L3 电压最大失调	1
		位 5 L3-L1 电压最大失调	1
		位 6-15 (无意义)	
516-523		(预留)	
524-539		(禁止)	

配置变量

配置概述

配置变量根据以下条件进行分组：

配置变量组	寄存器
配置	540 至 649
设置	650 至 699

配置变量

配置变量的描述见下表：

寄存器	变量类型	读/写变量	注, 48 页
540	UInt	电机运行模式 2 = 2 线过载 3 = 3 线过载 4 = 2 线独立 5 = 3 线独立 6 = 2 线换向 7 = 3 线换向 8 = 2 线 2 步 9 = 3 线 2 步 10 = 2 线 2 速 11 = 3 线 2 速 256-511 = 自定义逻辑程序 (0-255)	B
541	UInt	电机转换超时 (秒)	

寄存器	变量类型	读/写变量	注, 48 页
542-544		(保留)	
545	Word	控制器交流输入设置寄存器	
		位 0-3 控制器交流逻辑输入配置, 50 页	
		位 4-15 (保留)	
546	UInt	热过载设置	B
		位 0-2 电机温度传感器类型	
		0 = 无	
		1 = PTC 二进制	
		2 = PT100	
		3 = PTC 模拟	
		4 = NTC 模拟	
		位 3-4 热过载模式	
		0 = 定时	
		2 = 反向热保护	
		位 5-15 (保留)	
547	UInt	热过载定时限保护脱扣超时 (秒)	
548		(保留)	
549	UInt	电机温度传感器脱扣阈值 (x 0.1 欧姆)	
550	UInt	电机温度传感器警报阈值 (x 0.1 欧姆)	
551	UInt	电机温度传感器脱扣阈值度数 (°C)	
552	UInt	电机温度传感器警报阈值度数 (°C)	
553	UInt	快速循环锁定超时 (秒)	
554		(保留)	
555	UInt	电流相位丢失超时 (x 0.1 秒)	
556	UInt	过流脱扣超时 (秒)	
557	UInt	过流脱扣阈值 (% FLC)	
558	UInt	过流警报阈值 (% FLC)	
559	Word	接地电流脱扣配置	B
		位 0 接地电流模式	
		位 1 启动时禁用接地脱扣	
		位 2-15 (保留)	
560	UInt	接地电流传感器一次电流	
561	UInt	接地电流传感器二次电流	
562	UInt	外部接地电流脱扣超时 (x 0.01 秒)	
563	UInt	外部接地电流脱扣阈值 (x 0.01 A)	
564	UInt	外部接地电流警报阈值 (x 0.01 A)	
565	UInt	电机标称电压 (V)	1
566	UInt	电压相不平衡脱扣超时启动 (x 0.1 秒)	1
567	UInt	电压相不平衡脱扣超时运行 (x 0.1 秒)	1

寄存器	变量类型	读/写变量	注, 48 页
568	UInt	电压相不平衡脱扣阈值 (% imb)	1
569	UInt	电压相不平衡警报阈值 (% imb)	1
570	UInt	过电压脱扣超时 (x 0.1 秒)	1
571	UInt	过电压脱扣阈值 (% Vnom)	1
572	UInt	过电压警报阈值 (% Vnom)	1
573	UInt	欠压脱扣超时	1
574	UInt	欠电压脱扣阈值 (% Vnom)	1
575	UInt	欠电压警报阈值 (% Vnom)	1
576	UInt	电压相位丢失脱扣超时 (x 0.1 秒)	1
577	Word	电压下降设置	1
		位 0 -1 电压下降模式 0 = 无 (出厂设置) 1 = 负载脱落 2 = 自动重启	
		位 3-15 (保留)	
578	UInt	负载脱落超时 (秒)	1
579	UInt	电压下降阈值 (% Vnom)	1
580	UInt	电压下降重启超时 (秒)	1
581	UInt	电压下降重启阈值 (% Vnom)	1
582	UInt	自动重启立即超时 (x0.1 秒)	
583	UInt	电机标称功率 (x0.1 千瓦)	1
584	UInt	过功率脱扣超时 (秒)	1
585	UInt	过功率脱扣阈值 (% Pnom)	1
586	UInt	过功率警报阈值 (% Pnom)	1
587	UInt	欠功率脱扣超时 (秒)	1
588	UInt	欠功率脱扣阈值 (% Pnom)	1
589	UInt	欠功率警报阈值 (% Pnom)	1
590	UInt	欠功率因子脱扣超时 (x 0.1 秒)	1
591	UInt	欠功率因子脱扣阈值 (x 0.01 PF)	1
592	UInt	欠功率因子警报阈值 (x 0.01 PF)	1
593	UInt	过功率因子脱扣超时 (x 0.1 秒)	1
594	UInt	过功率因子脱扣阈值 (x 0.01 PF)	1
595	UInt	过功率因子警报阈值 (x 0.01 PF)	1
596	UInt	自动重启延时超时 (秒)	
597-599		(保留)	
600		(无意义)	

寄存器	变量类型	读/写变量	注, 48 页
601	Word	常规配置寄存器 1	
		位 0 需要控制器系统配置 0 = 退出配置菜单 1 = 转至配置菜单	A
		位 1-7 (保留)	
		控制模式配置, 位 8-10 (1 位已设置为 1) :	
		通过 HMI 键盘启用进行位 8 配置	
		通过 HMI 工程工具启用进行位 9 配置	
		通过网络端口启用进行位 10 配置	
		位 11 电机星形三角连接	B
		位 12 电机相位序列 0 = A-B-C 1 = A-B-C	
		位 13-14 电机相位, 57 页	B
		位 15 电机辅助风扇冷却 (出厂设置 = 0)	
602	Word	常规配置寄存器 2	
		位 0-2 脱扣复位模式, 57 页	C
		位 3 HMI 端口校验位设置 0 = 无 1 = 偶 (出厂设置)	
		位 4-8 (保留)	
		位 9 HMI 端口字节存储次序设置	
		位 10 网络端口字节存储次序设置	
		位 11 HMI 电机状态 LED 颜色	
		位 12-15 (保留)	
603	UInt	HMI 端口地址设置	
604	UInt	HMI 端口波特率设置 (波特)	
605		(保留)	
606	UInt	电机脱扣等级 (秒)	
607		(保留)	
608	UInt	热过载脱扣复位阈值 (% 脱扣等级)	
609	UInt	热过载警报阈值 (% 脱扣等级)	
610	UInt	内部接地电流脱扣超时 (x 0.1 秒)	
611	UInt	内部接地电流脱扣阈值 (% FLCmin)	
612	UInt	内部接地电流报警阈值 (% FLCmin)	
613	UInt	电流相不平衡脱扣超时启动 (x 0.1 秒)	
614	UInt	电流相不平衡脱扣超时运行 (x 0.1 秒)	
615	UInt	电流相不平衡脱扣阈值 (% imb)	

寄存器	变量类型	读/写变量	注, 48 页
616	UInt	电流相不平衡警报阈值 (% imb)	
617	UInt	堵转脱扣超时 (秒)	
618	UInt	堵转脱扣阈值 (% FLC)	
619	UInt	堵转警报阈值 (% FLC)	
620	UInt	欠流脱扣超时 (秒)	
621	UInt	欠流脱扣阈值 (% FLC)	
622	UInt	欠流警报阈值 (% FLC)	
623	UInt	长启动脱扣超时 (秒)	
624	UInt	长启动脱扣阈值 (% FLC)	
625		(保留)	
626	UInt	HMI 显示屏对比度设置	
		位 0-7 HMI 显示屏对比度设置	
		位 8-15 HMI 显示屏亮度设置	
627	UInt	电流接触器额定值 (0.1 A)	
628	UInt	负载 CT 一次电流	B
629	UInt	负载 CT 二次电流	B
630	UInt	负载 CT 多路 (通路)	B
631	Word	脱扣启用寄存器 1	
		位 0-1 (保留)	
		位 2 接地电流脱扣启用	
		位 3 热过载脱扣启用	
		位 4 长启动脱扣启用	
		位 5 堵转脱扣启用	
		位 6 电流相不平衡脱扣启用	
		位 7 欠流脱扣启用	
		8 位 (保留)	
		位 9 自检启用	
		0 = 禁用	
		1 = 启用 (出厂设置)	
		位 10 HMI 端口脱扣启用	
		位 11-14 (保留)	
		位 15 网络端口脱扣启用	

寄存器	变量类型	读/写变量	注, 48 页
632	Word	警报启用寄存器 1	
		位 0 (无意义)	
		位 1 (保留)	
		位 2 接地电流警报启用	
		位 3 热过载警报启用	
		位 4 (保留)	
		位 5 堵转警报启用	
		位 6 电流相不平衡警报启用	
		位 7 欠流警报启用	
		位 8-9 (保留)	
		位 10 HMI 端口警报启用	
		位 11 控制器内部温度警报启用	
		位 12-14 (保留)	
		位 15 网络端口警报启用	
633	Word	脱扣启用寄存器 2	
		位 0 (保留)	
		位 1 诊断脱扣启用	
		位 2 接线脱扣启用	
		位 3 过流脱扣启用	
		位 4 电流相丢失脱扣启用	
		位 5 电流相位逆序脱扣启用	
		位 6 电机温度传感器脱扣启用	
		位 7 电压相不平衡脱扣启用	1
		位 8 电压相丢失脱扣启用	1
		位 9 电压相位逆序脱扣启用	1
		位 10 欠压脱扣启用	1
		位 11 过压脱扣启用	1
		位 12 欠功率脱扣启用	1
		位 13 过功率脱扣启用	1
		位 14 欠功率因子脱扣启用	1
		位 15 过功率因子脱扣启用	1

寄存器	变量类型	读/写变量	注, 48 页
634	Word	警报启用寄存器 2	
		位 0 (保留)	
		位 1 诊断警报启用	
		位 2 (保留)	
		位 3 过流警报启用	
		位 4 电流相丢失警报启用	
		位 5 (保留)	
		位 6 电机温度传感器警报启用	
		位 7 电压不平衡警报启用	1
		位 8 电压相丢失警报启用	1
		位 9 (保留)	1
		位 10 欠压警报启用	1
		位 11 过压警报启用	1
		位 12 欠功率警报启用	1
		位 13 过功率警报启用	1
		位 14 欠功率因子警报启用	1
		位 15 过功率因子警报启用	1
635-6		(保留)	
637	UInt	自动复位尝试组 1 设置 (复位次数)	
638	UInt	自动复位组 1 超时 (秒)	
639	UInt	自动复位尝试组 2 设置 (复位次数)	
640	UInt	自动复位组 2 超时 (秒)	
641	UInt	自动复位尝试组 3 设置 (复位次数)	
642	UInt	自动复位组 3 超时 (秒)	
643	UInt	电机步骤 1 到 2 超时 (x 0.1 s)	
644	UInt	电机步骤 1 到 2 阈值(% FLC)	
645	UInt	HMI 端口故障预置设置, 57 页	
646-649		(保留)	

设置变量

设置变量的描述见下表：

寄存器	变量类型	读/写变量	注, 48 页
650	Word	HMI 语言设置寄存器 :	
		位 0-4 HMI 语言设置 , 56 页	
		位 5-15 (无意义)	
651	Word	HMI 显示器项目寄存器 1	
		位 0 HMI 显示器平均电流启用	
		位 1 HMI 显示器热容量水平启用	
		位 2 HMI 显示器 L1 电流启用	
		位 3 HMI 显示器 L2 电流启用	
		位 4 HMI 显示器 L3 电流启用	
		位 5 HMI 显示器接地电流启用	
		位 6 HMI 显示器电机状态启用	
		位 7 HMI 显示器电流相位失调启用	
		位 8 HMI 显示器运行时间启用	
		位 9 HMI 显示器 I/O 状态启用	
		位 10 HMI 显示器无功功率启用	
		位 11 HMI 显示器频率启用	
		位 12 HMI 显示器每小时启动次数启用	
		位 13 HMI 显示器控制模式启用	
		位 14 HMI 显示器启动统计启用	
		位 15 HMI 电机温度传感器启用	
652	UInt	电机满载电流比率, FLC1 (% FLCmax)	
653	UInt	电机高速满载电流比, FLC1 (% FLCmax)	

寄存器	变量类型	读/写变量	注, 48 页
654	Word	HMI 显示寄存器 2 项目	
		位 0 HMI 显示器 L1-L2 电压启用	1
		位 1 HMI 显示器 L2-L3 电压启用	1
		位 2 HMI 显示器 L3-L1 电压启用	1
		位 3 HMI 显示器平均电压启用	1
		位 4 HMI 显示器有功功率启用	1
		位 5 HMI 显示器功耗启用	1
		位 6 HMI 显示器功率因子启用	1
		位 7 HMI 显示器平均电流比启用	
		位 8 HMI 显示器 L1 电流比启用	1
		位 9 HMI 显示器 L2 电流比启用	1
		位 10 HMI 显示器 L3 电流比启用	1
		位 11 HMI 显示器剩余热容量启用	
		位 12 HMI 显示器脱扣 启用	
		位 13 HMI 显示器电压不平衡启用	1
		位 14 HMI 显示器日期启用	
		位 15 HMI 显示器时间启用	
655-658	字 [4]	日期和时间设置, 51 页	
659	Word	HMI 显示寄存器 3 项目	
		位 0 HMI 显示器温度传感器度数 CF	
		位 1-15 (保留)	
660-681		(保留)	
682	UInt	网络端口故障预置设置, 57 页	

寄存器	变量类型	读/写变量	注, 48 页
683	Word	控制器设置寄存器	
		位 0-1 (保留)	
		位 2 控制远程本地默认模式 (使用 LTMCU) 0 = 远程 1 = 本地	
		位 3 (保留)	
		位 4 控制远程本地按钮启用 (使用 LTMCU) 0 = 禁用 1 = 启用	
		位 5-6 控制远程通道设置 (使用 LTMCU) 0 = 网络 1 = 端子板 2 = HMI	
		位 7 (保留)	
		位 8 控制本地通道设置 0 = 端子板 1 = HMI	
		位 9 控制直接转换 0 = 转换期间需要停止 1 = 转换期间不需要停止	
		位 10 控制传输模式 0 = 干扰 1 = 无干扰	
		位 11 停止端子板禁用 0 = 启用 1 = 禁用	
		位 12 停止 HMI 禁用 0 = 启用 1 = 禁用	
		位 13-15 (保留)	
684-692		(保留)	
693	UInt	网络端口通讯丢失超时 (x 0.01 s) (仅限 Modbus)	
694	UInt	网络端口奇偶校验设置 (仅限 Modbus)	
695	UInt	网络端口波特率设置 (波特) , 52 页	
696	UInt	网络端口地址设置	
697-699		(无意义)	

命令变量

命令变量

命令变量的描述见下表：

寄存器	变量类型	读/写变量	注意, 48 页
700	字	寄存器，其可用于对能够在特定自定义逻辑中处理的命令执行远程写入	
701-703		(预留)	
704	字	控制寄存器 1	
		位 0 电机正向运行命令 ⁵	
		位 1 电机反向运行命令 ⁵	
		位 2 (保留)	
		位 3 脱扣复位命令	
		位 4 (保留)	
		位 5 自检命令	
		位 6 电机低速命令	
		位 7-15 (保留)	
705	字	控制寄存器 2	
		位 0 清除全部命令 清除以下项以外的所有参数： - 电机 LO1 闭锁计数 - 电机 LO2 闭锁计数 - 控制器内部温度最大值 - 热容量水平	
		位 1 清除统计信息命令	
		位 2 清除热容量水平命令	
		位 3 清除控制器设置命令	
		位 4 清除网络端口设置命令	
		位 5-15 (保留)	
706-709		(预留)	
710-799		(禁止)	

用户映射变量

用户映射变量

用户映射变量的描述见下表：

5. 即使在过载模式中，也可以使用寄存器 704 的位 0 和 1 来远程控制 LO1 和 LO2。

用户映射变量组		寄存器	
用户映射地址		800 到 899	
用户映射值		900 到 999	
寄存器	变量类型	读/写变量	注, 48 页
800-898	字 [99]	用户映射地址设置	
899		(保留)	
寄存器	变量类型	读/写变量	注, 48 页
900-998	字 [99]	用户映射值	
999		(保留)	

自定义逻辑变量

自定义逻辑变量

自定义逻辑变量的描述见下表：

寄存器	变量类型	只读变量	注意, 48 页
1200	字	自定义逻辑状态寄存器	
		位 0 自定义逻辑运行	
		位 1 自定义逻辑停止	
		位 2 自定义逻辑复位	
		位 3 自定义逻辑第二步	
		位 4 自定义逻辑转换	
		位 5 自定义逻辑相位颠倒	
		位 6 自定义逻辑网络控制	
		位 7 自定义逻辑 FLC 选择	
		8 位 (保留)	
		位 9 自定义逻辑辅助 1 LED	
		位 10 自定义逻辑辅助 2 LED	
		位 11 自定义逻辑停止 LED	
		位 12 自定义逻辑 LO1	
		位 13 自定义逻辑 LO2	
		位 14 自定义逻辑 LO3	
		位 15 自定义逻辑 LO4	
1201	字	自定义逻辑版本	
1202	字	自定义逻辑内存空间	
1203	字	自定义逻辑内存占用	
1204	字	自定义逻辑临时空间	
1205	字	自定义逻辑非易失性空间	
1206-1249		(预留)	

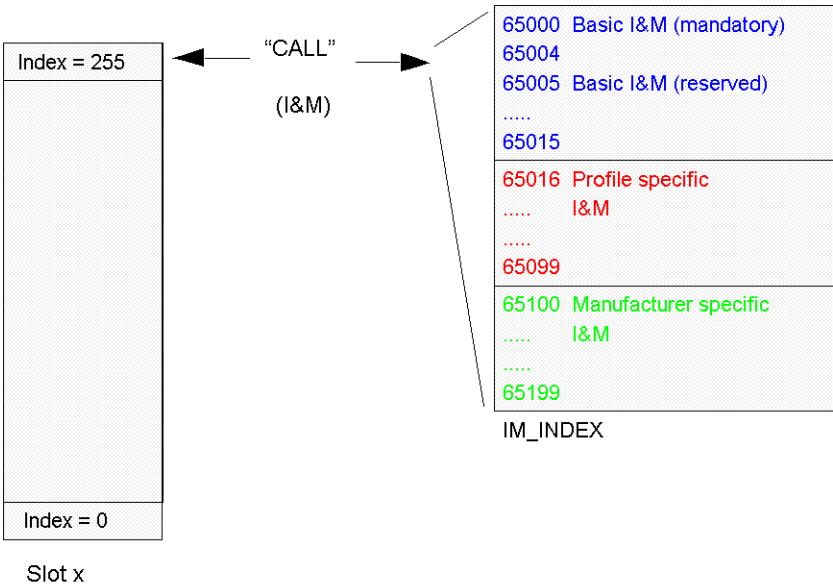
寄存器	变量类型	读/写变量	注意, 48 页
1250	字	自定义逻辑设置寄存器 1	
		位 0 (保留)	
		位 1 逻辑输入 3 外部就绪启用	
		位 2-15 (预留)	
1251-1269		(预留)	
1270	字	自定义逻辑命令寄存器 1	
		位 0 自定义逻辑外部脱扣命令	
		位 1-15 (预留)	
1271-1279		(预留)	
寄存器	变量类型	只读变量	注意, 48 页
1280	字	自定义逻辑监测寄存器 1	
		位 0 (保留)	
		位 1 自定义逻辑系统就绪	
		位 2-15 (预留)	
1281-1300		(预留)	
寄存器	变量类型	读/写变量	注意, 48 页
1301-1399	字 [99]	逻辑功能的通用寄存器	

标识和维护功能 (IMF)

IM 索引空间和分区

为了避免与总线中已安装的任何 PROFIBUS DP 设备之间的冲突，以及为了节约运行参数的地址空间，I&M 建议遵循 IEC 61158-6 中定义的 CALL_REQ 服务。

此服务（“加载域”上传/下载服务的一部分）可在设备的某个代表模块（例如，插槽 0）内独立于任何目录的任何代表模块内使用。其使用任何插槽内的索引 255，并打开一个单独的可寻址的子索引空间。对于 I&M 功能，介于 65000 和 65199 之间的子索引范围已被预留。子索引块称为 IM_Index。



CALL_REQ 服务需要多个头字节，以将可能的网络数据长度减少至 236 个字节。

对于 I&M 功能，使用了子索引 (IM_INDEX) 的以下块：

IM_INDEX	Usage
65000	I&M0
65001	I&M1
65002	I&M2
65003	I&M3
65004	I&M4
65005 ... 65015	Reserved for additional general I&M functions
65016 ... 65099	Profile specific I&M functions
65100 ... 65199	Manufacturer specific I&M functions

I&M0 - 必需的记录

支持通过 MS1 (可选) 或 MS2 (必选) 在 PROFIBUS DP 网络内传输 I&M 参数。只能读取 IM0_Index = 65000 的 I&M0 数据。不支持其他的 IM_Indices。

I&M0 记录的结构：

```
// structure for I&M0 (mandatory)
typedef struct
{
    UBYTE    abHeader[10];
    UWORD    wManufacturerID;
    UBYTE    abOrderID[20];
    UBYTE    abSerialNumber[16];
    UWORD    wHardwareRevision;
    UBYTE    abSoftwareRevision[4];
    UWORD    wRevCounter;
    UWORD    wProfileID;
    UWORD    wProfileSpecificType;
    UBYTE    abIMVersion[2];
    UWORD    wIMSupported;
} sIM0;
```

在固件启动期间，将使用相关信息来初始化此结构。PROFIBUS DPV1 主设备（主站）（MS1 或 MS2）可随时使用 CALL_REQ 机制读取此信息。

术语

功率因子:

又称为余弦 ϕ (或 ϕ)，功率因子表示交流电源系统中有功功率与视在功率比值的绝对值。

反向热保护:

当脱扣时间延时的初始数量级由电机的热模型产生并根据测量数量值（例如电流）而改变时的各种 TCC 或 TVC。与定时相反。

复位时间:

监控量（例如电流）的突然变化和切换输出延迟之间的时间。

字节存储次序设置（大端字节）:

“big endian”表示数字的高位字节/字存储在内存的最低地址中，低位字节/字存储在最高地址中（大端优先）。

字节存储次序设置（小端字节）:

“little endian”表示数字的低位字节/字存储在内存的最低地址中，高位字节/字存储在最高地址中（小端优先）。

定时:

当脱扣时间延时的初始数量级保持为一个常数并且不会随着测量数量值（例如电流）改变时的各种 TCC 或 TVC。与反向热保护相反。

有功功率:

又称为真实功率，有功功率是生成、传输或使用电能的比率。测量单位为瓦特 (W)，通常以千瓦 (kW) 或兆瓦 (MW) 表示。

模拟:

描述可设置为一系列值的输入（例如温度）或输出（例如电机速度）。与离散相反。

滞后:

加到阈值下限设置中或从阈值上限设置中减去的一个值，可延迟 LTMR 控制器在停止测量检出脱扣和警报持续时间之前的响应。

视在功率:

在电流和电压的产品中，视在功率包含有功功率和无功功率。测量单位为伏安，通常以千伏安 (kVA) 或兆伏安 (MVA) 表示。

离散:

描述只能打开或关闭的输入（例如开关）或输出（例如线圈）。与模拟相反。

设备:

在最广泛的术语中可添加到网络的任何电气装置。最特别的是，可编程电气装置（例如 PLC、数字控制器或机器人）或 I/O 卡。

额定功率:

电机额定功率。电机在达到额定电压和额定电流的条件下将产生的功率参数。

额定电压:

电机额定电压。额定电压的参数。

C

CANopen:

用于内部通信总线的开放工业标准协议。协议允许将任何标准 CANopen 设备连接到岛总线。

CT:

电流变压器。

D

DeviceNet:

DeviceNet 是一种低层级的基于连接的网络协议，即，基于 CAN，CAN 是一种无定义应用层的串行总线系统。因此 DeviceNet 定义 CAN 的工业应用层。

DIN 滑轨:

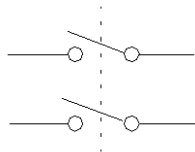
钢安装导轨，根据 DIN 标准（通常为 35 mm 宽）制造，可以更方便地“直接固定”安装 IEC 电气设备，包括 LTMR 控制器和扩展模块。与通过钻孔和攻丝孔使用螺钉将设备安装到控制面板不同。

DIN:

德国标准化学会。组织创建和维护量纲和工程标准的欧洲组织。

DPST:

双刀/单掷。在单分支电路中连接或断开 2 个电路导体的开关。一个 DPST 开关具有 4 个端子，等效于由单个机制控制的 2 个单刀/单掷开关，如下图所示：



E

EtherNet/IP:

(Ethernet Industrial Protocol) 是一种工业应用协议，建立在 TCP/IP 和 CIP 协议的基础上。它主要用于自动化网络，它将网络设备定义为网络对象，以便允许工业控制系统与其部件之间通讯；（可编程自动化控制器、可编程逻辑控制器、I/O 系统）。

F

FLC1:

电机满载电流比。用于低速或单速电机的 FLC 参数设置。

FLC2:

电机高速满载电流比。用于高速电机的 FLC 参数设置。

FLC:

满载电流。又称为额定电流。电机将以额定电压和额定负载运行时的电流。LTMR 控制器具有 2 种 FLC 设置：FLC1（电机满载电流比）和 FLC2（电机高速满载电流比），每个设置均作为 FLC 最大值的百分比。

FLCmax:

满载电流最大值峰电流参数。

FLCmin:

最小满载电流。LTMR 控制器将支持的最小电机电流值。该值由 LTMR 控制器型号确定。

M**Modbus:**

Modbus 是指主从/客户端服务器串行通讯协议的名称，由 Modicon (现为 Schneider Electric) 于 1979 年开发，该协议此后成为工业自动化的标准网络协议。

N**NTC 模拟:**

RTD 的类型。

NTC:

负温度系数。热敏电阻（一种热感应电阻，其电阻随着其温度的降低而增大，随着温度的上升而减小）的特性。

P**PLC:**

可编程逻辑控制器。

PROFIBUS DP:

一种开放总线系统，使用基于屏蔽双线的电网或基于光纤电缆的光纤网络。

PT100:

RTD 的类型。

PTC 二进制:

RTD 的类型。

PTC 模拟:

RTD 的类型。

PTC:

正温度系数。热敏电阻（一种热感应电阻，其电阻随着其温度的上升而增大，随着温度的下降而减小）的特性。

R**rms:**

均方根。计算平均交流电流和平均交流电压的方法。由于交流电流和交流电压均是双向的，因此交流电流或电压的算术平均值始终等于零。

RTD:

电阻温度检测器。一种用于测量电机温度的热敏电阻（热电阻传感器）。LTMR 控制器的电机温度传感器电机保护功能需要此元件。

T

TCC:

脱扣曲线特性。用于对响应故障条件的电流进行脱扣操作的延迟类型。在 LTMR 控制器中执行时，除热过载功能（也提供反向热保护脱扣时间延迟）外，所有电机保护功能脱扣时间延迟都是确定的时间。

TVC:

脱扣电压特性。用于对响应故障条件的电压流进行脱扣操作的延迟类型。由 LTMR 控制器和扩展模块执行时，所有 TVC 都是确定的时间。

索引

停止 HMI		总线电缆	
禁用	82	长度	14
停止端子板		扩展	
禁用	82	ID 代码	59
内部接地电流		兼容性代码	59
报警阈值	76	商业型号	59
脱扣超时	76	固件版本	59
脱扣阈值	76	序列号	59
最短等待时间	66	报警	
功率因子	72	HMI 端口	70
n-0	62	LTME 配置	71
n-1	62	堵塞	70
n-2	63	寄存器 1	70
n-3	64	寄存器 2	71
n-4	64	寄存器 3	71
功耗		接地电流	70
无功	61	控制器内部温度	70
活动	61	欠功率	71
功能		欠功率因子	71
PROFIBUS DP	22	欠电压	71
启动计数		热过载	70
电机 LO1	60	电压相位丢失	71
电机 LO2	60	电压相位失调	71
命令		电机温度传感器	71
清除控制器设置	83	电流欠流	70
清除热容量水平	83	电流相位丢失	71
清除网络端口设置	83	电流相位失调	70
电机反向运行	83	电流相位逆序	71
脱扣复位	83	电流过流	71
堵转		网络端口	70
报警阈值	77	诊断	71
脱扣超时	77	过功率	71
脱扣阈值	77	过功率因子	71
处于远程模式	68	过电压	71
外部接地电流		报警代码	70
报警阈值	74	报警启用	
脱扣超时	74	HMI 端口	78
脱扣阈值	74	堵转	78
已请求脱扣电源重置	68	寄存器 1	78
常规配置		寄存器 2	79
寄存器 1	76	接地电流	78
寄存器 2	76	控制器内部温度	78
平均电压		欠功率	79
n-0	62	欠功率因子	79
n-1	62	欠电压	79
n-2	63	热过载	78
n-3	64	电压相不平衡	79
n-4	64	电压相丢失	79
平均电流		电机温度传感器	79
n-0	65	电流欠流	78
n-1	65	电流相位丢失	79
n-2	65	电流相位失调	78
n-3	66	电流过流	79
n-4	66	网络端口	78
平均电流比		诊断	79
n-0	61	过功率	79
n-1	62	过功率因子	79
n-2	63	过电压	79
n-3	63	报警计数	60
n-4	64	热过载	60
循环/非循环服务	22	接地电流	
		n-0	65
		n-1	65
		n-2	65
		n-3	66

n-4.....	66	PKW.....	40
模式.....	74	检测到的错误代码.....	40
脱扣配置.....	74	欠功率.....	
接地电流传感器		报警阈值.....	75
主控制器.....	74	脱扣超时.....	75
二次.....	74	脱扣阈值.....	75
接地电流比		欠功率因子.....	
n-0.....	61	报警阈值.....	75
n-1.....	62	脱扣超时.....	75
n-2.....	63	脱扣阈值.....	75
n-3.....	63	欠电压.....	
n-4.....	64	报警阈值.....	75
接地脱扣已禁用		脱扣超时.....	75
模式.....	74	脱扣阈值.....	75
控制		波特率.....	24
传输模式.....	82	清除模式选项.....	23
寄存器 1.....	83	满载电流最大值.....	59
寄存器 2.....	83	n-0.....	61
直接转换.....	82	n-1.....	62
设置寄存器.....	82	n-2.....	63
控制器		n-3.....	63
ID 代码.....	59	n-4.....	64
上次电源关闭持续时间.....	72	热容量水平.....	71
交流输入配置寄存器.....	74	n-0.....	61
交流逻辑输入配置.....	74	n-1.....	62
兼容性代码.....	59	n-2.....	63
内部温度.....	71	n-3.....	63
内部温度最大值.....	60	n-4.....	64
功率.....	68	热过载.....	
商业型号.....	59	定时限保护脱扣超时.....	74
固件版本.....	59	报警阈值.....	76
序列号.....	59	模式.....	74
端口 ID.....	72	脱扣复位阈值.....	76
配置校验和.....	71	配置.....	74
需要系统配置.....	76	用户映射.....	
控制本地		值.....	47, 84
通道设置.....	82	地址.....	47
控制远程		地址设置.....	84
本地按钮启用.....	82	电压.....	
本地默认模式.....	82	L1-L2.....	72
通道设置.....	82	L2-L3.....	72
新的命令		L3-L1.....	72
全部清除.....	83	平均值.....	71
清除统计信息.....	83	相位失调.....	72
电机低速.....	83	电压下降.....	
电机正向运行.....	83	发生.....	72
自检.....	83	检测.....	72
无功功率.....	72	模式.....	75
日期和时间		配置.....	75
n-0.....	61	重启超时.....	75
n-1.....	62	重启阈值.....	75
n-2.....	63	阈值.....	75
n-3.....	64	电压最大失调.....	
n-4.....	64	L1-L2.....	73
设置.....	81	L2-L3.....	73
有功功率.....	72	L3-L1.....	73
n-0.....	62	电压相不平衡.....	
n-1.....	62	n-0.....	62
n-2.....	63	n-1.....	62
n-3.....	64	n-2.....	63
n-4.....	64	n-3.....	64
服务		n-4.....	64
DP V1.....	23	报警阈值.....	75
循环/非循环.....	22	脱扣超时启动.....	74
检出错误代码		脱扣超时运行.....	74

脱扣阈值	75	报警阈值	77
电压相丢失		脱扣超时	77
脱扣超时	75	脱扣阈值	77
电机		电流比	
上次启动持续时间	72	L1	71
上次启动电流	72	L2	71
位相序列	76	L3	71
启动	68	平均值	71
平均电流比	68	接地	71
操作模式	73	电流相不平衡	
星形三角连接	76	n-0	61
未定义重启时间	68	n-1	62
每小时启动次数计数	72	n-2	63
温度传感器类型	74	n-3	63
满载电流比 (FLC1)	80	n-4	64
相位	76	报警阈值	77
脱扣等级	76	脱扣超时启动	76
转换超时	73	脱扣超时运行	76
转换锁定	68	脱扣阈值	76
辅助风扇冷却	76	电流相位丢失	
运行	68	超时	74
速度	68	电流相位失调	71
额定功率	75	电流过流	
额定电压	74	报警阈值	74
高速满载电流比 (FLC2)	80	脱扣超时	74
电机启动计数	60	脱扣阈值	74
电机步骤 1 到 2		相位失调寄存器	73
超时	79	简介	9
阈值	79	系统	
电机温度传感器	71	亮	68
n-0	61	就绪	68
n-1	62	已脱扣	68
n-2	63	脱扣	68
n-3	63	警报	68
n-4	64	系统状态	
报警阈值	74	寄存器 1	68
报警阈值度数	74	寄存器 2	68
脱扣阈值	74	逻辑输入	69
脱扣阈值度数	74	逻辑输出	69
电机温度传感器度数	71	网络端口	
n-0	65-66	communicating	72
n-1	65	ID 代码	59
n-2	65	兼容性代码	59
n-3	66	固件版本	59
电机满载电流比		地址设置	82
n-0	61	奇偶校验	72
n-1	62	字节序设置	76
n-2	63	已连接	72
n-3	63	故障预置设置	81
n-4	64	校验位设置	82
电流		波特率	72
L1	72	波特率设置	82
L2	72	监测	72
L3	72	自检	72
传感器最大值	59	通讯丢失	68
平均值	72	通讯丢失超时	82
接地	72	错误配置	72
缩放比例	59	脱扣	
范围最大值	59	HMI 端口	67
电流最大失调		LTME 配置	67
L1	73	LTMR 配置	67
L2	73	内部端口	67
L3	73	堵塞	67
电流接触器额定值	77	外部系统	67
电流欠流		寄存器 1	67

寄存器 2	67	HMI 端口	60
寄存器 3	67	内部端口	60
接地电流	67	堵转	60
接线	67	接地电流	60
控制器内部	67	接线	61
欠功率	67	控制器内部	60
欠功率因子	67	欠功率	61
欠电压	67	欠功率因子	61
测试	67	欠电压	61
热过载	67	热过载	60
电压相位丢失	67	电压相不平衡	61
电压相位失调	67	电压相丢失	61
电压相位逆序	67	电机温度传感器	61
电机温度传感器	67	电流欠流	60
电流欠流	67	电流相不平衡	60
电流相位丢失	67	电流相位丢失	61
电流相位失调	67	电流过流	61
电流相位逆序	67	网络端口	60
电流过流	67	网络端口配置	60
网络端口	67	自动复位	60
网络端口配置	67	诊断	60
诊断	67	过功率	61
过功率	67	过功率因子	61
过功率因子	67	过电压	61
过电压	67	长启动	60
长启动	67	自动复位	
脱扣代码	66	尝试组 1 设置	79
n-0	61	尝试组 2 设置	79
n-1	62	尝试组 3 设置	79
n-2	63	组 1 超时	79
n-3	63	组 2 超时	79
n-4	64	组 3 超时	79
脱扣启用		自动重启	
HMI 端口	77	延时计数	61
堵转	77	延时超时	75
寄存器 1	77	延迟状态	72
寄存器 2	78	手动状态	72
接地电流	77	手动计数	61
接线	78	状态寄存器	72
欠功率	78	立即状态	72
欠功率因子	78	立即计数	61
欠电压	78	立即超时	75
测试	77	自定义逻辑	
热过载	77	FLC 选择	84
电压相不平衡	78	LO1	84
电压相丢失	78	LO2	84
电压相位逆序	78	LO3	84
电机温度传感器	78	LO4	84
电流欠流	77	临时空间	84
电流相不平衡	77	停止	84
电流相位丢失	78	停止 LED	84
电流相位逆序	78	内存空间	84
电流过流	78	复位	84
网络端口	77	已用存储器	84
诊断	78	版本	84
过功率	78	状态寄存器	84
过功率因子	78	相位逆序	84
过电压	78	第二步	84
长启动	77	网络控制	84
脱扣复位		转移	84
复位	68	辅助 1 红色	84
自动复位激活	68	辅助 2 红色	84
脱扣复位模式	76	运行	84
脱扣时间	72	非易失空间	84
脱扣计数	60	自定义逻辑命令	

外部脱扣	85
寄存器 1	85
自定义逻辑监测	
寄存器 1	85
系统就绪	85
自定义逻辑设置	
寄存器 1	85
节点 ID	23
诊断电报	44
负载 CT	
主控制器	77
二次	77
多匝	77
比	59
负载脱落	68
超时	75
锁定	68
锁定超时	74
负载脱落计数	61
过功率	
报警阈值	75
脱扣超时	75
脱扣阈值	75
过功率因子	
报警阈值	75
脱扣超时	75
脱扣阈值	75
过电压	
报警阈值	75
脱扣超时	75
脱扣阈值	75
运行时间	60
连接总线	15
通过	
HMI 工程工具启用	76
HMI 键盘启用进行配置	76
网络端口启用进行配置	76
通过 PROFIBUS DP 实施	
概述	22
通过 SyCon 配置	26
逻辑功能的通用寄存器	85
逻辑输入 3	
外部就绪启用	85
长启动	
脱扣超时	77
脱扣阈值	77
非循环访问 DP V0	
封装的 PKW	39
频率	71
n-0	61
n-1	62
n-2	63
n-3	63
n-4	64

D

DP V1 服务	23
----------------	----

G

GS* 文件	
模块	24
GS* 文件中的模块	24

H

HMI	
语言设置	80
语言设置寄存器	80
HMI 显示器	
I/O 状态启用	80
L1 电流启用	80
L1 电流比启用	81
L1-L2 电压启用	81
L2 电流启用	80
L2 电流比启用	81
L2-L3 电压启用	81
L3 电流启用	80
L3 电流比启用	81
L3-L1 电压启用	81
亮度设置	77
剩余热容量启用	81
功率因子启用	81
功耗启用	81
启动统计启用	80
对比度设置	77
平均电压启用	81
平均电流启用	80
平均电流比启用	81
接地电流启用	80
控制通道启用	80
无功功率启用	80
日期启用	81
时间启用	81
有功功率启用	81
每小时启动次数启用	80
温度传感器度数 CF	81
热容量水平启用	80
电压相不平衡启用	81
电机温度传感器启用	80
电机状态启用	80
电流相位失调启用	80
脱扣时间启用	81
运行时间启用	80
项目寄存器 1	80
项目寄存器 2	81
项目寄存器 3	81
频率启用	80
HMI 电机状态 LED 颜色	76
HMI 端口	
地址设置	76
字节序设置	76
故障预置设置	79
校验位设置	76
波特率设置	76
通讯丢失	68

I

I/O 状态	70
--------------	----

L

L1 电流	
n-0	65
n-1	65
n-2	65
n-3	66

n-4.....66

L1 电流比

n-0.....61

n-1.....62

n-2.....63

n-3.....63

n-4.....64

L1-L2 电压

n-0.....62

n-1.....62

n-2.....63

n-3.....64

n-4.....64

L2 电流

n-0.....65

n-1.....65

n-2.....65

n-3.....66

n-4.....66

L2 电流比

n-0.....61

n-1.....62

n-2.....63

n-3.....63

n-4.....64

L2-L3 电压

n-0.....62

n-1.....62

n-2.....63

n-3.....64

n-4.....64

L3 电流

n-0.....65

n-1.....65

n-2.....65

n-3.....66

n-4.....66

L3 电流比

n-0.....61

n-1.....62

n-2.....63

n-3.....63

n-4.....64

L3-L1 电压

n-0.....62

n-1.....62

n-2.....63

n-3.....64

n-4.....64

P

PKW 数据.....39

PKW 检测到错误代码40

PKW 特点.....23, 39

PROFIBUS DP16

 功能.....22

 协议原理21

 有关实施的一般信息22

 波特率24

 节点地址23

PROFIBUS DP 网络的接线.....16

S

SyCon 配置工具.....26

T

TeSys T

 电机管理系统9

Schneider Electric
800 Federal Street
Andover, MA 01810
USA

888-778-2733

www.se.com

由于各种标准、规范和设计不时变更，请索取对本出版物中给出的信息的确认。

©2017 – 2024 Schneider Electric. 版权所有

DOCA0131ZH-03