

TeSys Active

TeSys Tera Motor Management System

用户指南

TeSys 为电机启动器提供了创新的互联解决方案。

DOCA0257ZH-CN-01
11/2025



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，对于本档信息内容中的任何错误或遗漏，以及对本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。

目录

安全信息.....	7
关于本文档.....	8
注意事项.....	12
TeSys Tera Motor Management System 简介.....	14
TeSys Tera Motor Management System 介绍.....	15
TeSys Master Range.....	16
TeSys Tera System.....	17
技术特性.....	20
TeSys Tera System 组件.....	22
负载电流互感器.....	29
接地电流互感器.....	30
TeSys Tera Motor Management System 说明.....	31
LTMT Main Unit.....	32
通讯端口.....	37
LTMTCT/LTMTCTV Sensor Module.....	39
LTMT Expansion Module.....	40
LTMTCUF Control Operator Unit.....	43
TeSys Tera Motor Management System 设置.....	45
铭牌.....	46
设备配置.....	48
系统设置.....	50
测量功能.....	53
概述.....	54
电流测量.....	55
RMS 电流.....	56
接地电流.....	57
平均电流.....	58
电流不平衡.....	59
电流相序.....	60
电压测量.....	61
概述.....	62
RMS 电压.....	62
平均电压.....	63
电压不平衡.....	64
电压相序.....	65
频率.....	66
功率和电能测量.....	67
概述.....	68
有功功率、无功功率和视在功率.....	68
有功电能、无功电能和视在电能.....	69
功率因数.....	70
电流和电压 THD 测量.....	72
温度测量.....	73
模拟量输入测量.....	74
监控功能.....	76
概述.....	77
热记忆.....	78

过热脱扣时间	79
过热冷却时间	80
电机历史记录	81
电机状态	83
禁止状态	84
系统自诊断	86
测试功能	87
通讯丢失	90
HMI 通讯中断	91
监控记录	92
保护功能	94
保护设置	95
功能参数	96
复位模式	98
滞后设置	99
电机保护功能	100
热过载	101
锁定转子	106
堵转转子	107
温度保护	108
电流保护功能	109
定时限过流	110
反时限过流	111
短延时过流	112
相欠流	114
计算型接地脱扣	115
测量接地脱扣	116
电流不平衡	116
电流相反相	117
电流相失相	119
电压保护功能	120
相欠压	121
相过压	122
电压不平衡	123
电压相反相	124
电压相失相	125
功率保护功能	126
过频	127
欠频	128
过功率	129
欠功率	130
欠功率因数	131
数字量输入联锁	132
模拟量输入保护	133
AO 设置	134
电机控制功能	135
电机控制站	136
概述	137
电机启动器的工作原理	137
电机启动器设置	139
运行模式	145

数字量输入.....	147
数字量输出.....	150
电机启动器功能.....	152
过载.....	153
Direct Online	154
Reverse Direct Online	158
星三角.....	161
强制启动功能.....	164
单相电机应用.....	165
电机控制功能	168
最大启动次数.....	169
电压骤降管理.....	170
负载卸除	171
自动重启	173
防逆转定时器.....	179
停止错误检测.....	180
阻滞输出	182
设备内部保护.....	183
附录.....	184
脱扣代码	185
事件代码	187
设备内部错误代码.....	206
输入源	208

安全信息

重要信息

在试图安装、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文其他地方或设备上出现，提示用户潜在的危險，或者提醒注意有关阐明或简化某一过程的信息。



在“危險”或“警告”安全标签上添加此符号表示存在触电危險，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。它用于提醒您注意潜在的人身伤害风险。遵守此符号后面的安全说明，以免发生伤害或死亡事故。

⚠ 危險

危險表示若不加以避免，将会导致严重人身伤害甚至死亡的危險情况。

⚠ 警告

警告表示若不加以避免，可能会导致严重人身伤害甚至死亡的危險情况。

⚠ 小心

小心表示若不加以避免，可能会导致轻微或中度人身伤害的危險情况。

注意

注意用于指示与人身伤害无关的危害。

请注意

电气设备的安装、操作、维修和维护工作仅限于有资质的人员执行。施耐德电气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和操作及其安装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險。

关于本文档

文档范围

本指南提供了在使用 TeSys™ Tera system 时所必需的信息，其中包括：

- LTMT main unit
- LTMTCT/LTMTCTV Sensor Module
- LTMT expansion module
- LTMTCUF control operator unit

本指南的目的是：

- 提供配置和操作 TeSys Tera system 及其组件所必需的信息
- 介绍 TeSys Tera system 的测量、监控、保护和控制功能

本指南旨在供以下人员使用：

- 设计工程师
- 系统集成成员
- 系统操作员

有效性说明

本文档适用于 TeSys Tera system 的以下认证组件：

商业型号	描述	范围
LTMTTFM	使用 EtherNet/IP 或 Modbus TCP/IP 协议的 LTMT main unit	100-240 Vac/Vdc
LTMTBED	使用 EtherNet/IP 或 Modbus TCP/IP 协议的 LTMT main unit	24 Vdc
LTMTMFM	使用 Modbus RTU 协议的 LTMT main unit	100-240 Vac/Vdc
LTMTMBD	使用 Modbus RTU 协议的 LTMT main unit	24 Vdc
LTMTPFM	使用 PROFIBUS DP 协议的 LTMT main unit	100-240 Vac/Vdc
LTMTPBD	使用 PROFIBUS DP 协议的 LTMT main unit	24 Vdc
LTMTCT3T	带电流互感器的 LTMT horizontal sensor module。	电流范围 = 0.3-3 A
LTMTCT25T	带电流互感器的 LTMT horizontal sensor module。	电流范围 = 2.5-25 A
LTMTCT100T	带电流互感器的 LTMT horizontal sensor module。	电流范围 = 10-100 A
LTMTCTV3T	带电流互感器和电压互感器的 LTMT horizontal sensor module	<ul style="list-style-type: none"> • 电流范围 = 0.3-3 A • 电压范围 = 60-690 Vac

LTMTCTV25T	带电流互感器和电压互感器的 LTMT horizontal sensor module	<ul style="list-style-type: none"> • 电流范围 = 2.5-25 A • 电压范围 = 60-690 Vac
LTMTCTV100T	带电流互感器和电压互感器的 LTMT horizontal sensor module	<ul style="list-style-type: none"> • 电流范围 = 10-100 A • 电压范围 = 60-690 Vac
LTMTCTV3UT	带电流互感器和电压互感器的 LTMT horizontal sensor module	<ul style="list-style-type: none"> • 电流范围 = 0.3-3 A • 电压范围 = 60-600 Vac
LTMTCTV25UT	带电流互感器和电压互感器的 LTMT horizontal sensor module	<ul style="list-style-type: none"> • 电流范围 = 2.5-25 A • 电压范围 = 60-600 Vac
LTMTCTV100UT	带电流互感器和电压互感器的 LTMT horizontal sensor module	<ul style="list-style-type: none"> • 电流范围 = 10-100 A • 电压范围 = 60-600 Vac
LTMTIN42FM	带四个数字量输入和两个数字 量输出的 LTMT expansion module	<ul style="list-style-type: none"> • 用于 IEC 的 100-265 Vac/ dc • 用于 UL 的 110-240 Vac/dc
LTMTIN42BD	带四个数字量输入和两个数字 量输出的 LTMT expansion module	24 Vdc
LTMTAN21	带两个模拟量输入和一个模拟 量输出的 LTMT expansion module	4-20 mA
LTMT9RJ1015	LTMT main unit 至 LTMTCT/ LTMTCTV sensor module RJ11 接口用电缆	长度 0.15 m (5.9 in)
LTMT9RJ105	LTMT main unit 至 LTMTCT/ LTMTCTV sensor module RJ11 接口用电缆	长度 0.5 m (19.6 in)
LTMTCUF	LTMTCUF control operator unit	–
LTMT9RJ102	LTMT main unit 至 LTMTCT/ LTMTCTV sensor module 电缆	长度 0.2 m (7.874 in)
LTMT9RJ401	LTMT main unit 至 LTMT expansion module RJ45 接口用 电缆	长度 0.1 m (3.9 in)
LTMT9EX10	LTMT main unit 至 LTMT expansion module 电缆	长度 1 m (39.37 in)
LTMT9CU10S	LTMT main unit 至 LTMTCUF control operator unit	长度 1 m (39.37 in)
LTMT9CU30S	LTMT main unit 至 LTMTCUF control operator unit	长度 3 m (118.11 in)

本文档中所述的一些功能的可用性取决于使用的协议和 TeSys Tera system 上安装的物理模块。

一般网络安全说明

近年来，随着联网机器和生产设备的数量日益增多，发生非法访问、数据泄露和运营中断等网络威胁的几率也相应增加。因此，您必须考虑众多可能的网络安全措施，以帮助保护资产和系统免于此类威胁。

为了有助于保持和保护 Schneider Electric 产品的安全，强烈建议您采取 Cybersecurity Best Practices 文档中所述的网络安全最佳做法。

Schneider Electric 还提供其他信息和帮助：

- 订阅 Schneider Electric 安全资讯。
- 访问 Cybersecurity Support Portal 网页，以：
 - 查看安全通知。
 - 报告漏洞和事件。
- 访问 Schneider Electric Cybersecurity and Data Protection Posture 网页，以：
 - 了解网络安全态势。
 - 在网络安全学院中更详细地了解网络安全。
 - 深入了解 Schneider Electric 的网络安全服务。

产品相关的网络安全信息

请参阅 *TeSys Tera Motor Management System Cybersecurity Guide – DOCA0260EN*。

环境数据

有关产品合规性和环境信息，请参阅 Schneider Electric Environmental Data Program。

文档的可用语言

文档提供以下语言版本：

- 英语
- 中文
- 法语
- 德语
- 意大利语
- 韩语
- 西班牙语

相关文档

文档名称	描述	参考编号
TeSys Tera Motor Management System 目录	目录 <ul style="list-style-type: none"> 介绍了 TeSys Tera system 包含 TeSys Tera 技术特性 	LVCATENTER
TeSys Tera Motor Management System 安装指南	该指南介绍了 LTMT main unit、LTMTCT/LTMTCTV Sensor Module、LTMT expansion module 和 LTMTCUF control operator unit 的安装、调试和维护。	DOCA0356ZH
TeSys Tera Motor Management System Modbus RTU 通讯指南	该指南介绍了 LTMT main unit 的 Modbus RTU 网络协议通讯。	DOCA0355ZH
TeSys Tera Motor Management System PROFIBUS DP 通讯指南	该指南介绍了 LTMT main unit 的 PROFIBUS DP 网络协议通讯。	DOCA0256ZH
TeSys Tera Motor Management System LTMTCUF 用户指南	该指南介绍了如何安装、配置和使用 LTMTCUF control operator unit。	DOCA0233ZH
TeSys Tera Motor Management System DTM Library 在线帮助指南	该指南介绍了 TeSys Tera DTM 库，此库允许自定义 TeSys Tera Motor Management System 的控制功能。	DOCA0275ZH
TeSys Tera Motor Management System DTM Library 发行说明	本文档提供有关 TeSys Tera DTM 的重要信息。	DOCA0279ZH
TeSys Tera Motor Management System 固件发行说明	该指南提供了有关 TeSys Tera system 固件包的重要信息，并概述了新功能和增强功能。	DOCA0276ZH
TeSys Tera Motor Management System EtherNet/IP 通讯指南	该指南介绍了 LTMT main unit 的 EtherNet/IP 网络协议通讯。	DOCA0258ZH
TeSys Tera Motor Management System 网络安全指南	本指南为 TeSys Tera Motor Management System 提供网络安全方面的信息。本指南介绍如何保护您的运营技术网络或企业串行或 Ethernet 网络。	DOCA0260ZH

要在线查找文档，请访问 Schneider Electric 下载中心 (www.se.com/ww/en/download/)。

有关非包容性或非敏感术语的信息

作为一家负责任、具有包容性的公司，Schneider Electric 不断更新其包含非包容性或非敏感术语的沟通方式和产品。但是，尽管我们做了这些努力，我们的内容仍可能包含某些客户认为不合适的条款。

商标

QR Code 是 DENSO WAVE INCORPORATED 在日本和其他国家或地区的注册商标。

注意事项

在执行本指南中的任何步骤之前，请阅读并理解以下注意事项。

⚡⚡ 危险

电击、爆炸或电弧闪光危险

- 只有具备相应资质的电气人员才能安装和维修该设备。
- 在该设备上作业之前，请先关闭该设备的所有电源。
- 操作此设备和任何关联产品时，只能使用指定电压。
- 确保使用合适的额定电压传感器确认电源已关闭。
- 在人员和/或设备面临危险的环境中，请使用适合的联锁装置。
- 电源线路必须按照当地和国家法规要求进行接线和保护。
- 佩戴适当的个人防护设备 (PPE) 并遵循 NFPA 70E、NOM-029-STPS 或 CSA Z462 或当地同等标准的安全电气工作实践。

未按说明操作将导致人身伤亡等严重后果。

⚠ 警告

意外的设备操作

- 请勿拆卸、修理或修改此设备。没有用户可维修的部件。
- 在适合其预期应用环境的外壳中安装和操作此设备。
- 为了保证正确运行，在投入使用前，必须对此设备的每次执行情况单独进行全面测试。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

加利福尼亚 65 号法案警告



警告：本产品可能导致您接触到被加利福尼亚州视为致癌物质以及可引起先天性缺陷或其他生殖危害的化学物质，如 Humiseal 1A33 聚氨酯。有关详细信息，请访问 www.P65Warnings.ca.gov。

具有相应资质的人员

只有经过适当培训且熟悉并理解本指南内容和所有其他相关产品文档的人员才有权使用本产品。

合格人员必须能够检测可能由于修改参数值而产生的危险，这通常来自机械、电气或电子设备。合格人员必须熟悉工业事故预防的标准、预防措施和规定，在设计和实施系统时必须遵守这些标准、预防措施和规定。

使用和应用本指南中包含的信息时需要掌握自动化控制系统的设计和编程方面的专业知识。只有您（用户、面板制造商或集成商）才能够了解在过程设备或机器的安装、设置、运行和维护期间出现的各条件和因素，因此能够确定相应的自动化及相关设备和相关安全装置和联锁装置，以便在为特定应用选择自动化和控制设备以及任何其他相关设备或软件时，能够有效、正确地使用这些设备和装置。此外，您必须考虑适用的当地、地区或国家标准和/或法规。

在使用本设备时，请特别注意遵守适用于您过程设备或机器的任何安全说明、电气要求和规范标准。

预期用途

本档所述的产品，连同其软件、附件和选配件，是低压电气负载的启动器的一部分，设计用于工业用途，使用时应遵循本档及其他辅助文档中的相关说明、指导、示例和安全说明。

本产品的使用必须符合一切适用的安全法律法规、指定的要求和技术参数。

在使用本产品之前，您必须对计划的应用进行风险评估。根据结果，必须采取适当的安全相关措施。

由于本产品应作为过程设备或机器的组成部分来使用，因此必须通过对整个系统的设计来确保人员安全。

本产品必须与规定的电缆和附件一同使用。务必使用原装附件和备件。

禁止用于除明确允许的用途之外的任何其他用途，否则可能导致意料之外的危害。

TeSys Tera Motor Management System 简介

此部分内容

TeSys Tera Motor Management System 介绍	15
TeSys Tera Motor Management System 说明	31
TeSys Tera Motor Management System 设置	45

TeSys Tera Motor Management System 介绍

此章节内容

TeSys Master Range	16
TeSys Tera System.....	17
技术特性.....	20
TeSys Tera System 组件	22
负载电流互感器.....	29
接地电流互感器.....	30

TeSys Master Range

TeSys 是全球市场领导者的创新电机控制、监控和管理解决方案，TeSys提供符合所有主要全球电气标准的连接型高效产品，用于开关、保护电机和电气负载。

TeSys Tera System

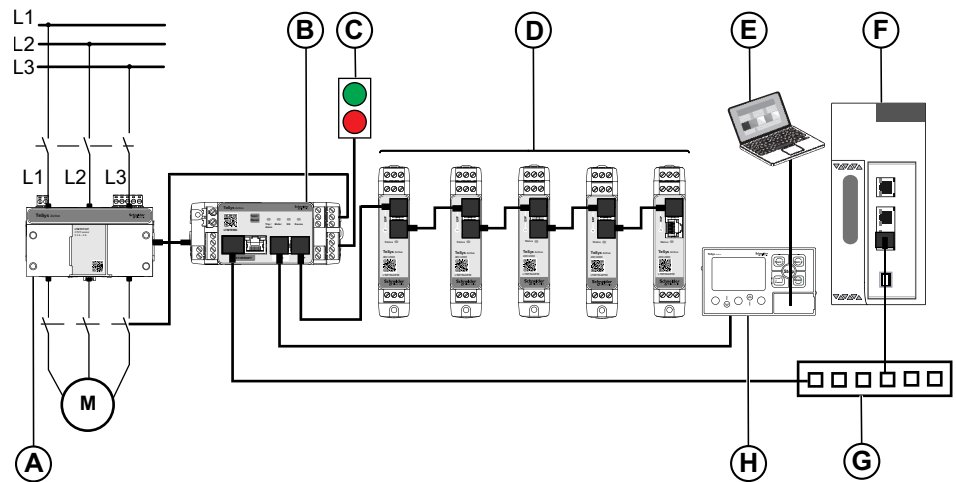
概述

TeSys Tera Motor Management System (TeSys Tera system) 是 TeSys Active 系列智能继电器和电机启动器的组成部分之一。TeSys Tera system 专为智能电机控制中心 (iMCC) 设计，作为可靠构建单元，可为单相或三相交流感应电机提供完整的保护、计量、控制与监控功能。

TeSys Tera system 安装在低压开关设备系统中，通过现场总线网络和电机馈电器连接更高级别的自动化系统。

TeSys Tera system:

- 将 iMCC 馈电器中的常规和先进电机保护、测量和监控集成到带独立 HMI 设备的单一、易于配置且紧凑的通讯模块中。
- 为低压接触器控制的电机启动器馈电器提供保护控制器。
- 为低压应用中的恒速电机提供灵活且模块化的电机管理系统。



- A LTMTCT/LTMTCTV sensor module
- B LTMT main unit
- C 启动/停止命令
- D LTMT expansion modules
- E 运行 SoMove FDT 容器软件的 PC，此 PC 上安装有 TeSys Tera DTM 并配备标准 Web 服务器功能
- F 可编程逻辑控制器 (PLC) 或分布式控制系统 (DCS)
- G Ethernet 交换机
- H LTMTCUF control operator unit

功能特性

TeSys Tera system 管理：

- 最大电流可达 100 A 的单相或三相 AC 感应电机。
- 最大电流可达 810 A 的单相或三相 AC 感应电机（使用外部电流互感器时）。
- 控制系统与电机馈电器之间的连接提高了工厂可用性。
- 为安装、调试、操作和维护节约了大量成本。
- 配备数字微处理器的控制器，可根据应用和过程要求设置电机参数。

主要优点

使用高级电机保护的主要优点如下：

- TeSys Tera system 涵盖了从馈电到关键过程自动化的所有负载监控和保护需求。
- 当高级诊断、统计和报警有助于预测意外生产中断并更大限度减少停机时，设备就会受到保护。
- TeSys Tera system 结构紧凑，天然适配符合 IEC 或 NEMA 标准的控制面板。
- TeSys Tera system 连接性和对实时数据的访问提供了关键信息，用以增强过程的运行和安全性，同时提高效率。

功能

TeSys Tera system 提供以下功能：

- 可基于电流为 5 至 40 级配置过载保护。
- 基于热敏电阻的电机保护。
- 分别针对电流和电压输入的不平衡、失相保护。
- 转子锁定和转子堵转保护。
- 监控电气参数，例如电流、电压、功率、功率因数、频率、谐波、温度和电能。
- 监控基于电机的不同参数，例如运行小时数、启动次数、运行时长等。
- TeSys Tera system 可用于电机和加热器负载应用。
- 通过 EtherNet/IP、Modbus TCP/IP、Modbus RTU 或 PROFIBUS DP 协议与 PLC 或 DCS 通讯。
- 记录脱扣数据、事件、带时间戳的自诊断事件。
- 不同的启动器配置，例如过载启动、直接在线启动 (DOL)、反转直接在线启动 (RDOL) 以及星三角启动。
- 独立保护，即使 PLC 或 DCS 连接中断，TeSys Tera system 仍为电机提供保护。
- 灵活的保护、控制和通讯选项，适用于低压接触器控制的电机启动器应用。
- 集成按钮和 LED 指示灯可减少外部组件和接线。
- 多种通讯协议允许以经济实惠的方式集成到更大、更复杂的变电站监视和控制系统。
- LTMT main unit 和 LTMTCUF control operator unit 上提供了复位按钮，从而减少了将一个数字量输入配置为复位输入的需求。
- 可选图形 LTMTCUF control operator unit 配备有 LTMT main unit 用于显示所有计量、保护及相关参数。
- LTMT main unit 内 PCB 上的保形涂层(100-150 microns)可以抵御腐蚀性环境、危险化学品、灰尘等。

支持的行业

TeSys Tera system 支持以下行业和相关商业领域：

行业	领域	应用
行业	<ul style="list-style-type: none"> • 金属、矿物和采矿：水泥、玻璃、炼钢、造纸、黄金、钻石、铂 • 石化 • 化工：纸浆和造纸工业 • 制药 • 石油和天然气 	<ul style="list-style-type: none"> • 控制和监控泵电机 • 控制通风 • 控制牵引载荷及移动 • 观察状态并与机器通讯 • 处理并传送所收集的数据 • 通过互联网远程管理一个或多个站点的数据
能源与基础设施	<ul style="list-style-type: none"> • 水处理与交通运输 • 发电和运输 	<ul style="list-style-type: none"> • 控制和监控泵电机 • 控制通风 • 远程控制风力涡轮机 • 通过互联网远程管理一个或多个站点的数据
电机控制中心 (MCC)	<ul style="list-style-type: none"> • 加工工业 • 发电厂工程设计 	电机保护和控制： <ul style="list-style-type: none"> • 重型启动电机（造纸、水泥和金属行业、以及水务管理） • 高可用性工厂（化工、石油、原材料、加工工业和发电厂）

技术特性

环境特性

符合标准	IEC/EN 60947-4-1	
	UL/CSA 60947-4-1	
产品证书	IEC、UL ⁽¹⁾	
额定绝缘电压 (Ui)	符合 IEC/EN 60947-1，过压类别 III，污染等级 3	690 V
额定脉冲耐受电压 (Uimp)	符合 IEC/EN 60947-4-1	
	100-240 Vac/Vdc 电源、数字量输入和数字量输出	4 kV
	24 Vdc 电源、输入和输出	0.8 kV
	通讯电路	0.8 kV
	电流或电压测量电路	6 kV
短路耐受性	符合 IEC/EN 60947-4-1	100 kA
耐候性	符合 IEC/EN 60068-2-30	12 x 24 小时 (循环次数)
	符合 IEC/EN 60070-2-11	48 h
耐腐蚀性	不应存在腐蚀性气体的环境	
湿度	5-95%，无冷凝	
设备的环境气温	储存	-40 至 +80 °C (-40 至 +176 °F)
	工作	-20 至 +70 °C (-4 至 +158 °F)
爬电距离测量值	-	<ul style="list-style-type: none"> 250 V 时为 5.10 毫米 (0.20 英寸) 690 V 时为 7.25 毫米 (0.28 英寸)
阻燃性	符合 UL 94	960 °C (1760 °F) (适用于支持带电组件的部件)
	符合 IEC/EN 60695-2-12	650 °C (1202 °F) (适用于其他部件)
抗冲击性 (1/2 正弦波，11 毫秒)	符合 IEC/EN 60068-2-27 ⁽²⁾	15 gn
抗振性	符合 IEC/EN 60068-2-6 ³	<ul style="list-style-type: none"> 4 gn (板装) 1 gn (安装在 DIN 导轨上)
	5-300 Hz	
抗静电放电	符合 IEC/EN 61000-4-2	<ul style="list-style-type: none"> 在室外：8 kV - 3 级 在触点上：6 kV - 3 级
对辐射电磁的抗干扰性	符合 IEC 61000-4-3	10 V/m - 3 级
抗快速瞬变	符合 IEC 61000-4-4	<ul style="list-style-type: none"> 在电源和数字量输出上：2 kV - 2 级 其他电路：2kV - 1 级
抗辐射电场 ⁽³⁾	符合 IEC/EN 61000-4-6	10 V - 3 级

(1) 本产品设计用于在经认证的环境中使用，否则可能会对自身或其他设备造成不良电磁干扰。

(2) 不修改触点状态，在最不合适的方向上。

(3) 本产品设计用于在环境 A 和 B 中，它可能对其他设备造成不良的电磁干扰，从而可能需要采取适当的应对措施。

对发散式冲击波的抗扰性

符合 IEC/EN 61000-4-5		
	共模	差模
数字量输出和电源	2 kV	1 kV
24 Vdc 数字量输入	2 kV	1 kV
100-240 Vac/Vdc 数字量输入	2 kV	1 kV
电压输入	2 kV	1 kV
通讯	2 kV	–
温度传感器 (IT1/IT2)	–	1 kV

海拔降额

	2000 m (6562 ft)	3000 m (9843 ft)	3500 m (11483 ft)	4000 m (13123 ft)	4500 m (14764 ft)
额定工作电压 (Ue)	1	0.93	0.87	0.8	0.7
最高工作温度	1	0.93	0.92	0.9	0.88

以下是基于海拔的降容详细信息：

- 在海拔 2000 米及以下，额定工作电压或最高工作温度不受影响。
- 海拔超过 2000 米时，开始降容，降容百分比见上表。

例如，如果产品安装在 2000 米至 3000 米之间，降容系数为 0.93，这意味着参数值为额定规格的 93%。在此情况下，额定工作电压 (Ue) 从 100–265 Vac/dc 变为 100–246 Vac/dc，最高工作温度从 70°C 降至 65°C。

TeSys Tera System 组件

TeSys Tera system 的硬件组件包括：

- LTMT main unit
- LTMTCT/LTMTCTV sensor module
- LTMT expansion module
- LTMTCUF control operator unit

基于微处理器的 LTMT main unit 是系统的中央组件，用于管理三相和单相 AC 感应电机的控制、保护和监控功能。

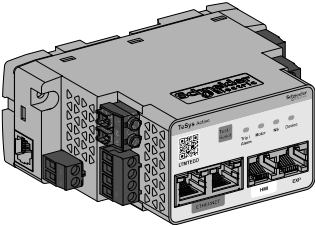
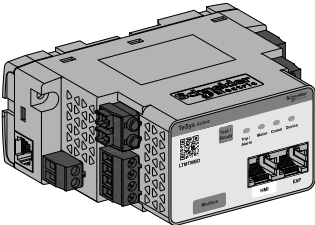
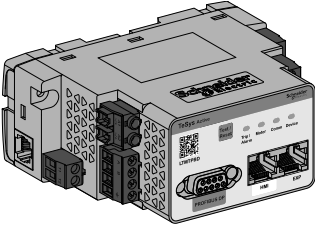
LTMT main unit 设计为使用以下协议：

- Modbus RTU
- PROFIBUS DP
- EtherNet/IP 或 Modbus TCP/IP

可以使用以下界面来配置和控制系统：

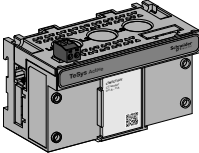
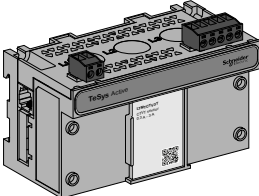
- 运行 TeSys Tera DTM (嵌入在 FDT 容器中，例如 SoMove 软件) 的 PC。
- LTMTCUF control operator unit
- 连接到系统的 PLC 或 DCS (通过通讯网络)。

LTMT Main Unit

LTMT main unit	功能	通讯	型号
EtherNet/IP 或 Modbus TCP/IP 	<ul style="list-style-type: none"> 基于电流和电压的保护 电机监控和测量功能 四个非隔离型数字量输入 三个数字量输出： <ul style="list-style-type: none"> 2 个带 NO 触点的输出 1 个带 NO +NC 触点的输出 记录 <ul style="list-style-type: none"> 脱扣记录 事件记录 设备内部记录 	EtherNet/IP 或 Modbus TCP/IP <ul style="list-style-type: none"> 网络管理协议 (如动态主机配置协议 DHCP) 用于 Ethernet 电气参数/状态设置修改与监测的 Web 服务器 	<ul style="list-style-type: none"> LTMTTFM (100–240 Vac/Vdc) LTMTTEBD (24 Vdc)
Modbus RTU 	<ul style="list-style-type: none"> 基于电流和电压的保护 电机监控和测量功能 四个非隔离型数字量输入 三个数字量输出： <ul style="list-style-type: none"> 2 个带 NO 触点的输出 1 个带 NO +NC 触点的输出 记录 <ul style="list-style-type: none"> 脱扣记录 事件记录 设备内部记录 	Modbus RTU <ul style="list-style-type: none"> 波特率：2400–115200 bit/s 读取或写入功能代码 	<ul style="list-style-type: none"> LTMTMFM (100–240 Vac/Vdc) LTMTMBD (24 Vdc)
PROFIBUS DP 	<ul style="list-style-type: none"> 基于电流和电压的保护 电机监控和测量功能 四个非隔离型数字量输入 三个数字量输出： <ul style="list-style-type: none"> 2 个带 NO 触点的输出 1 个带 NO +NC 触点的输出 记录 <ul style="list-style-type: none"> 脱扣记录 事件记录 设备内部记录 	PROFIBUS DP <ul style="list-style-type: none"> DP-V0 循环服务 DP-V1 非循环服务 时间同步 自动波特率检测 D 型连接器为 12 Mbit/s，端子连接器为 1.5 Mbit/s 	<ul style="list-style-type: none"> LTMTPFM (100–240 Vac/Vdc) LTMTTPBD (24 Vdc)

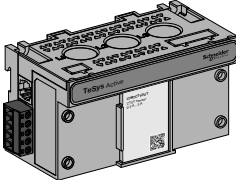
LTMTCT/LTMTCTV水平传感器模块

下表介绍了用于水平安装的 LTMTCT/LTMTCTV Sensor Module 的主要功能：

传感器模块	功能	电流范围	电压范围	型号
LTMTCT 带电流互感器的模块 	<ul style="list-style-type: none"> 相电流测量 相电流不平衡计算 接地电流计算 流互感器测量接地电流 基于电流检测失相和反相 	0.3-3 A	-	LTMTCT3T
		2.5-25 A	-	LTMTCT25T
		10-100 A	-	LTMTCT100T
LTMTCTV 带电流互感器和电压互感器的模块 	<ul style="list-style-type: none"> 相电流和电压测量 相电流和电压不平衡计算 接地电流计算 流互感器测量接地电流 基于电流和电压检测失相和反相 频率测量 功率、电能和功率因数计算 	0.3-3 A	60-690 Vac	LTMTCTV3T
		2.5-25 A	60-690 Vac	LTMTCTV25T
		10-100 A	60-690 Vac	LTMTCTV100T

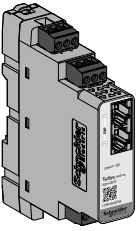
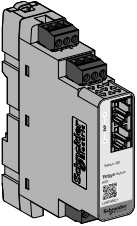
用于侧向连接器应用的 LTMTCTV 水平传感器模块

下表介绍了 LTMTCTV horizontal sensor module 用于侧面连接器应用的关键特性：

传感器模块	功能	电流范围	电压范围	型号
LTMTCTV 配备带有侧面连接器的电流互感器和电压互感器的模块。 	<ul style="list-style-type: none"> 相电流和电压测量 相电流和电压不平衡计算 接地电流计算 流互感器测量接地电流 基于电流和电压检测失相和反相 频率测量 功率、电能和功率因数计算 适用于UL和NEMA连接器应用 	0.3-3 A	60-600 Vac	LTMTCTV3UT
		2.5-25 A	60-600 Vac	LTMTCTV25UT
		10-100 A	60-600 Vac	LTMTCTV100UT

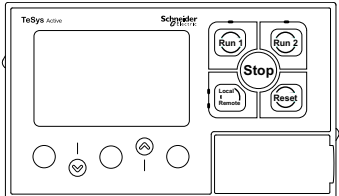
LTMT Expansion Module

下表介绍了 LTMT expansion module 的主要功能：每个 LTMT expansion module 可连接至一个 LTMT main unit 的最大数量亦在下表中提供。

LTMT expansion module	功能	型号	最大数量
4 个数字量输入和 2 个数字量输出 	<ul style="list-style-type: none"> 四个隔离型数字量输入 (DI) 两个带 NO 触点的数字量输出 (DO) 状态 LED 指示 由 LTMT main unit 供电 	<ul style="list-style-type: none"> LTMTIN42FM (DI额定值 : 100–265 Vac/dc (IEC标准) , 110–240 Vac/dc (UL标准)) LTMTIN42BD (DI 额定值 : 24 Vdc) 	5
2 个模拟量输入和 1 个模拟量输出 	<ul style="list-style-type: none"> 4-20 mA 测量 两个模拟量输入 一个模拟量输出 状态 LED 指示 通过 LTMT main unit 供电 	LTMTAN21	2

LTMTCUF Control Operator Unit


LTMTCUF control operator unit 是 TeSys Tera system 的本地人机界面 (HMI) 。

LTMTCUF control operator unit	功能	型号
	<ul style="list-style-type: none"> 由 LTMT main unit 供电 液晶显示屏 (LCD) 上下文导航键 显示屏参数、报警和脱扣 控制电机 快速设备更换 (FDR) 服务 	LTMTCUF

TeSys Tera DTM

TeSys Tera 设备类型管理器 (DTM) 是一种软件模块，托管在现场设备工具 (FDT) 容器中，采用开放式 FDT/DTM 技术。例如，SoMove 软件。

在 SoMove 软件中，存在 TeSys Tera system 的特定 DTM。T 必须在安装了 SoMove 软件之后才安装 TeSys Tera DTM Library。

TeSys Tera DTM	功能	型号
	<ul style="list-style-type: none"> • 兼容 SoMove 软件和其他 FDT 容器。 • 通过菜单条目配置系统。 • 显示屏参数、报警和脱扣。 • 提供用于控制电机馈电器的选项。 • 允许自定义运行模式。 	<ul style="list-style-type: none"> • TeSys Tera DTM v2.0.0 • SoMove 软件 (v2.9.9 或更高版本) FDT 容器

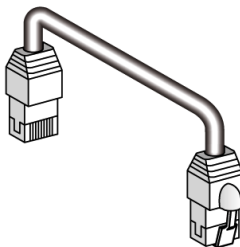
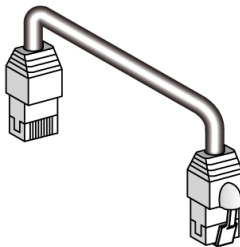
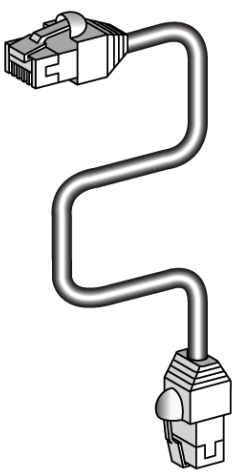
SoMove 软件

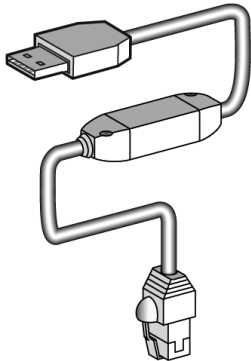

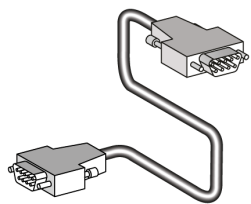
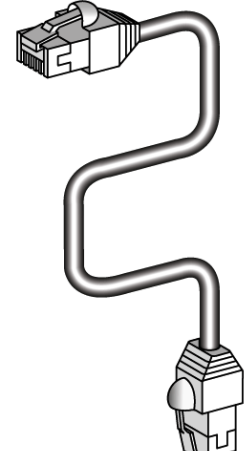
SoMove 该软件是一款基于 Microsoft Windows® 应用程序，采用开放式 FDT/DTM 技术。

SoMove 该软件包含适用于不同设备的 DTM 驱动程序。TeSys Tera DTM 是一种专用 DTM，用于配置、监视、控制和自定义 TeSys Tera system 的控制功能。

电缆

系统组件需要使用电缆来连接到其他组件和通讯网络。

连接至	电缆	描述	型号
LTMTCT/LTMTCTV sensor module		LTMT main unit 至 LTMTCT/LTMTCTV sensor module 的 RJ11 接口用电缆, 长度 0.15 米 (5.9 英寸)。	LTMT9RJ1015
		LTMT main unit 至 LTMTCT/LTMTCTV sensor module 的 RJ11 接口用电缆, 长度 0.5 米 (19.6 英寸)。	LTMT9RJ105
		LTMT main unit 至 LTMTCT/LTMTCTV sensor module 的 RJ11 接口用电缆, 长度 0.2 米 (7.87 英寸)。	LTMT9RJ102
LTMT expansion module		LTMT main unit 至 LTMT expansion module 的 RJ45 接口用电缆, 长度 0.1 米 (3.9 英寸)。	LTMT9RJ401
		LTMT main unit 至 LTMT expansion module 的 RJ45 接口用电缆, 长度 1 米 (39.37 英寸)。	LTMT9EX10
LTMTCUF control operator unit		LTMT main unit 至 LTMTCUF control operator unit 连接电缆, 长度 1.0 米 (39.3 英寸)。	LTMT9CU10S
		LTMT main unit 至 LTMTCUF control operator unit 连接电缆, 长度 3.0 米 (118.1 英寸)。	LTMT9CU30S

连接至	电缆	描述	型号
PC		PC 至 LTMT main unit 或 LTMTCUF control operator unit 电缆，长度 2.5 米 (98.4 英寸)。	TCSMCNAM3M002-P
Modbus RTU 网络		Modbus RTU 网络通讯电缆，长度 0.3 米 (11.81 英寸)。	-
		Modbus RTU 网络通讯电缆，长度 1.0 米 (39.3 英寸)。	-
		Modbus RTU 网络通讯电缆，长度 3.0 米 (118.1 英寸)。	-
PROFIBUS DP 网络		PROFIBUS DP 网络通讯电缆，长度 100 m (328.08 ft)。	TSXPBSCA100
		PROFIBUS DP 网络通讯电缆，长度 400 m (1,312.33 ft)。	TSXPBSCA400
EtherNet/IP 或 Modbus TCP/IP 网络		屏蔽五类直通双绞线，长度 2 米 (6.5 英尺)，配备两个 RJ45 连接器。	490NTW00002

负载电流互感器

外部负载电流互感器扩展了电流范围，以便在满载时与大于 100 A 的电机一起使用。

Schneider Electric 负载电流互感器	一次	二次	内径		型号
			mm	In.	
	100	1	35	1.38	LT6CT1001
	200	1	35	1.38	LT6CT2001
	400	1	35	1.38	LT6CT4001
	800	1	35	1.38	LT6CT8001

注:

- LTMTCT3/LTMTCTV3 Sensor Module 可接受来自外部电流互感器的 1 A 和 5 A 二次信号。
- LTMTCT25/LTMTCTV25 传感器模块接受来自外部电流互感器的 5 A 二次信号。
- 3 A 和 25 A CT 需用于外部 CT。

有关文本 CT 接线的更多信息，请参阅 *TeSys Tera Motor Management System Installation Guide – DOCA0356EN*。

接地电流互感器

外部接地电流互感器测量接地电流脱扣状态。

Schneider Electric VigiPacT 接地电 流互感器	类型	最大电流	内径		变比	型号
			mm	In.		
	TA30	65 A	30	1.18	1000:1	50437
	PA50	85 A	50	1.97		50438
	IA80	160 A	80	3.15		50439
	MA120	250 A	120	4.72		50440
	SA200	400 A	200	7.87		50441
	PA300	630 A	300	11.81		50442

TeSys Tera Motor Management System 说明

此章节内容

LTMT Main Unit.....	32
通讯端口.....	37
LTMTCT/LTMTCTV Sensor Module	39
LTMT Expansion Module	40
LTMTCUF Control Operator Unit	43

LTMT Main Unit

LTMT main unit 是 TeSys Tera system 的主模块，与不同的模块进行协调，以提供保护、控制、监视、数据存储、通讯等功能。

LTMT main unit 支持以下通讯协议：

- Modbus RTU
- PROFIBUS DP
- EtherNet/IP 和 Modbus TCP/IP

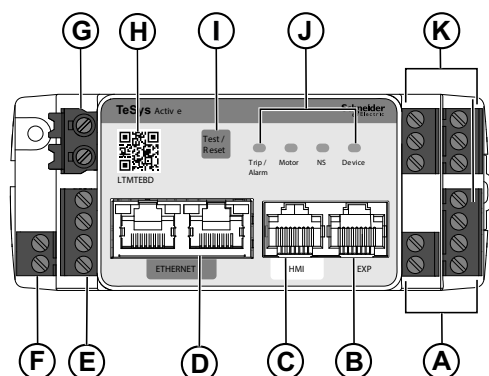
LTMT main unit 的优点如下：

- LTMT main unit 为 LTMTCT/LTMTCTV sensor module 和 LTMT expansion modules 供电。
- LTMT main unit 与 LTMTCT/LTMTCTV sensor module 类型无关。LTMT main unit 可用于基于电流的保护或基于电流和电压的保护。
- LTMT main unit 可以安装在 LTMTCT/LTMTCTV sensor module 的顶部，从而减小基础模块的宽度。

除通信接口现场总线外，所有 LTMT main unit 连接在所有变体中保持不变。

有关 TeSys Tera system 安装的更多信息，请参阅 *TeSys Tera Motor Management System Installation Guide – DOCA0356EN*。

正面示意说明



- A 数字量输入接口
- B RJ45，用于连接 LTMT expansion module
- C RJ45 用于 HMI 和 PC 连接
- D RJ45 端口用于 EtherNet/IP 和 Modbus TCP/IP 通信
- E 设备屏蔽接地端子
- F 温度输入接口
- G 电源接口
- H 产品信息页的对应二维码
- I 行程/复位按钮
- J 状态 LED
- K 数字量输出接口

状态 LED

LED 名称	LED颜色指示	描述
Device	熄灭	断开电源
	亮绿灯	LTMT main unit 处于健康状态 (通电后自检完成即可启动)
	绿灯闪烁	<ul style="list-style-type: none"> LTMT main unit 处于逻辑测试模式 固件升级检测中固件升级进行中
	亮红灯	检测到内部错误或配置错误
	红灯闪烁	LTMT main unit 与 LTMTCT/LTMTCTV sensor module 或 LTMT expansion modules 之间的通讯丢失。 故障预置 (LTMT** 和 LTMTM**)
Motor	熄灭	电机处于禁止状态
	亮绿灯	电机处于停止状态, 启动就绪
	绿灯闪烁	电机正在运行
Trip/Alarm	熄灭	无脱扣或报警状态
	蓝灯闪烁	存在报警状态
	亮蓝灯	存在吸合状态
	红灯闪烁	LTMT main unit 已脱扣, 且仍然存在脱扣状态。无法复位脱扣。
	亮红灯	LTMT main unit 已脱扣, 且不存在脱扣状态。可以复位脱扣。
NS ⁽⁴⁾	熄灭	未通电或无IP地址
	绿灯常亮	已配置的客户端已连接, 且IO连接已建立, 或设备处于回退 模式。
	绿色闪烁 ⁽⁵⁾	已配置 IP 地址, 但未建立 IO 连接
	红色闪烁 ⁽⁶⁾	通讯中断或连接超时
	绿色或红色闪烁一次 ⁽⁵⁾	在设备开机期间, 执行自检
LK ⁽⁶⁾	熄灭	未建立连接
	黄灯常亮	链路
	黄灯闪烁	活动
ACT ⁽⁶⁾	熄灭	10 Mbps 速度
	绿灯常亮	100 Mbps 速度
通信 ⁽⁷⁾	熄灭	未与 PLC 或 DCS 建立通讯。
	亮绿灯	已与 PLC 或 DCS 建立通讯。
	红灯闪烁	与 PLC 或 DCS 的通讯中断。

(4) LED is available only with EtherNet/IP and Modbus TCP/IP protocol

(5) 闪烁时间: 0.5秒灭, 0.5秒亮

(6) LED仅适用于EtherNet/IP 和 Modbus TCP/IP 协议

(7) LED仅适用于Modbus RTU 和 PROFIBUS DP 协议

Trip/Reset Button

使用 **Trip/Reset** 按钮，可执行以下功能：

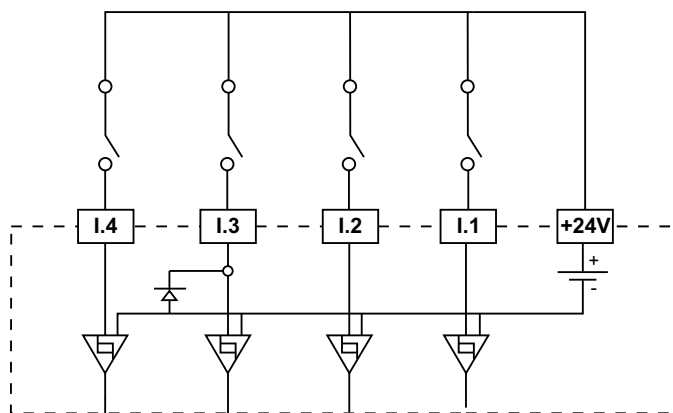
功能	描述	步骤
脱扣复位	复位可复位的所有脱扣。	按下按钮并在 3 秒内松开。
自检	当发生下列情况时执行自检： <ul style="list-style-type: none"> 不存在脱扣 测试模式功能已启用。 	按住此按钮超过 3 s，但不超过 15 s。
恢复缺省值	如果电机处于停止状态，则使 LTMT main unit 参数恢复缺省值。如果电机处于启动或运行状态，不执行缺省值恢复。	按住此按钮超过 15 s，但不超过 20 s。 将此按钮按住 15 秒以上时，脱扣/报警 LED 为蓝灯闪烁。 松开按钮后，LTMT main unit 参数将重置为默认值。
导致脱扣	将 LTMT main unit 内部卡住的复位键脱扣。	按住此按钮超过 20 s LTMT main unit 脱扣，并在 Trips 日志中记录脱扣。

数字量输入

LTMT main unit 具有四个无电位数字量输入（根据 EN61131-2 标准为类型 1）。

数字量输入可通过 LTMT main unit 内部供电。

当数字量输入采用内部供电时，可以使用四个数字量输入 I.1、I.2、I.3 和 I.4。



数字量输出

警告

意外的设备操作

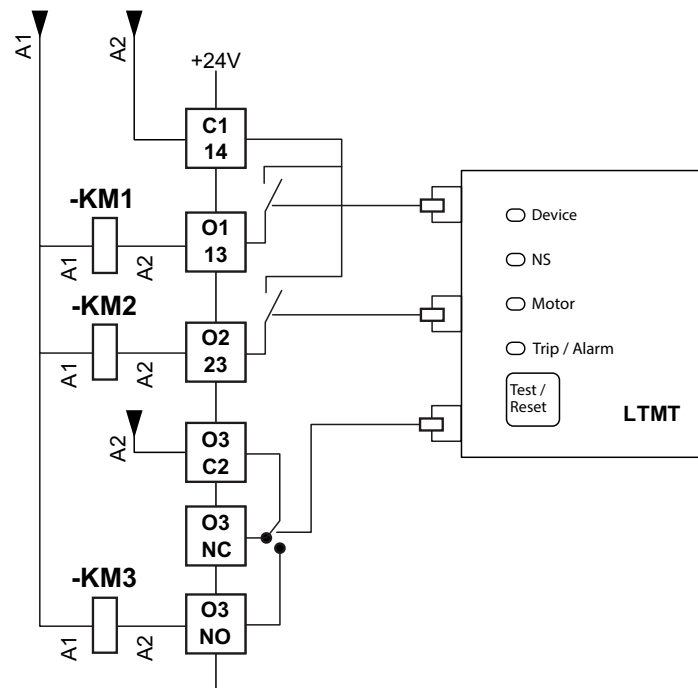
电机与启动器一起运行时：

- 在标称条件下：LTMT main unit和 LTMT expansion module的数字量输出将保持为 NC 状态并遵循 DO 输入源。
- 在降级条件下：如果 LTMT main unit 和 LTMT expansion module 电缆断开时，LTMT main unit的数字量NO将处于打开状态，而 LTMT expansion module的数字量输出将保持NC状态。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

LTMT main unit 有三个数字量输出：

- 两个带 NO 触点的输出
- 一个带 NO+NC 触点的输出

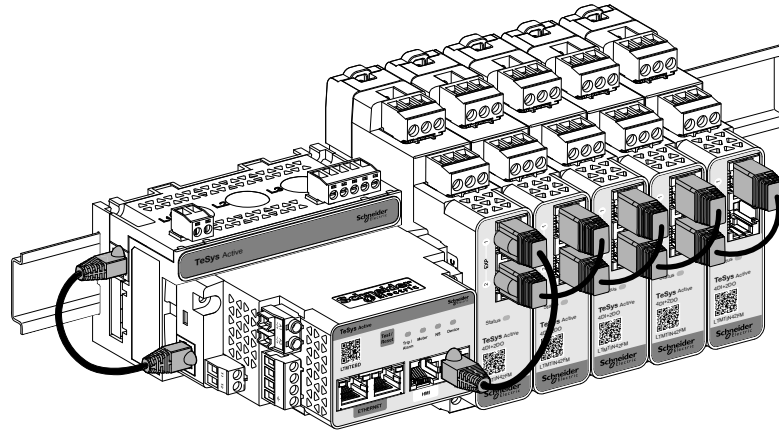


LTMT Main Unit 温度

可以将 2 线 PT100 或 PTC 温度传感器连接到 LTMT main unit。

扩展端口

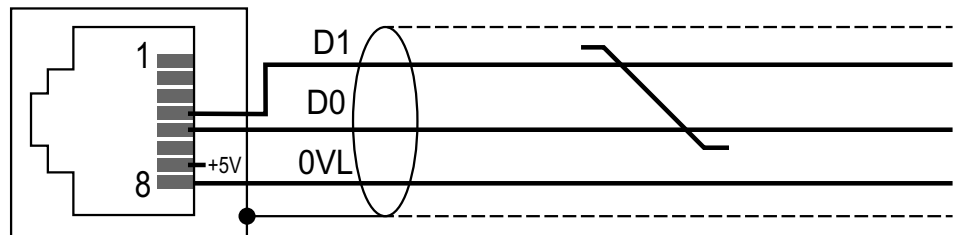
扩展端口用于将可选 LTMT expansion modules 与 LTMT main unit 相连。所有 LTMT expansion modules 均采用菊花链连接。



LTMT HMI 端口

LTMT HMI 端口用于将可选 LTMT CUF control operator unit 与 LTMT main unit 相连。有关电缆的更多信息，请参阅电缆, 27 页章节。

LTMT HMI 端口的屏蔽型 RJ45 连接器的引脚分配如下：



引脚号	信号	描述
1	-	未连接
2	-	未连接
3	-	未连接
4	D1 或 D(B)	收发器端子 1
5	D0 或 D(A)	收发器端子 0
6	-	未连接
7	+5V	LTMT CUF control operator unit 的辅助电源
8	0VL	信号和电源共用

通讯端口

LTMT main unit 具有以下类型的通讯端口：

- EtherNet/IP 通讯端口
- Modbus RTU 通讯端口
- PROFIBUS DP 通讯端口

Ethernet通讯端口

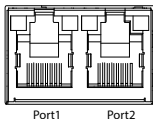


注意

非法使用ETHERNET端口

一次只能使用一个Ethernet通讯端口，即使两个端口的功能完全相同。

不遵循上述说明可能导致设备损坏。



采用 EtherNet/IP 或 Modbus TCP/IP 通讯协议的 LTMT main unit 配有两个位于正面的 RJ45 Ethernet 通讯端口。它们符合 Ethernet 互操作性标准。它允许星形和点到点连接。Ethernet 端口的主要物理特性是：

图像	接口	描述
	RJ45 连接器	<ul style="list-style-type: none"> • 端口 1 • 端口 2
		屏蔽接地端子

有关接线和连接的更多信息，请参阅 *TeSys Tera Motor Management System EtherNet/IP Communication Guide - DOCA0258EN*

Modbus RTU 通讯端口

支持 Modbus RTU 通讯的 LTMT main unit 使用 4 端子连接器连接到 Modbus 现场端子。

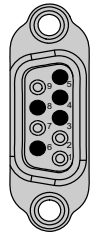
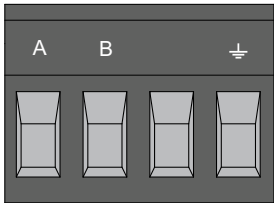
图像	端子	描述
	D0	数据 -
	D1	数据 +
		屏蔽接地

有关接线和连接的更多信息，请参阅 *TeSys Tera Motor Management System Modbus RTU Communication Guide – DOCA0355EN*。

PROFIBUS DP 通讯端口

支持 PROFIBUS DP 通讯的 LTMT main unit 可使用两个不同的连接器以 PROFIBUS DP 菊花链形式连接。在 LTMT main unit 中，标准 DB9 连接器用于 PROFIBUS DP 网络的传统连接。这可以通过回连可用于 PROFIBUS DP 连接的端子来实现。

不同连接器的最大数据速度如下所述。

图像	连接器	数据速度
	D 型连接器	12 Mbit/s
	端子连接器	1.5 Mbit/s

PROFIBUS DP 4 端子连接器具有以下引脚分配：

端子	信号	描述
A	RD-/TD-	负数据传输 (RD-/ RD-)
B	RD+/TD+	正数据传输 (RD+/TD+)
⏏	-	屏蔽接地

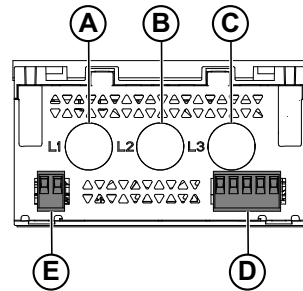
有关接线和连接的更多信息，请参阅 *TeSys Tera Motor Management System PROFIBUS DP Communication Guide – DOCA0256EN*。

LTMTCT/LTMTCTV Sensor Module

LTMTCT/LTMTCTV sensor module 测量电机的电气参数：

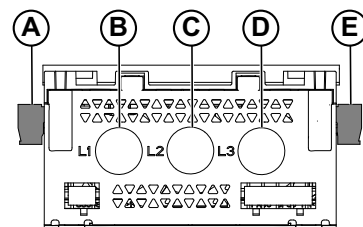
- LTMTCT sensor module 测量电机电流。
- LTMTCTV sensor module 测量电机电流和电压。

LTMTCT/LTMTCTVT Horizontal Sensor Module



- A 相 1 电流测量窗口
- B 相 2 电流测量窗口
- C 相 3 电流测量窗口
- D 相电压输入接口 (仅在 LTMTCTV 模块上)
- E 接地电流测量输入接口

LTMTCT/LTMTCTVT Horizontal Sensor Module适用于侧面连接器应用



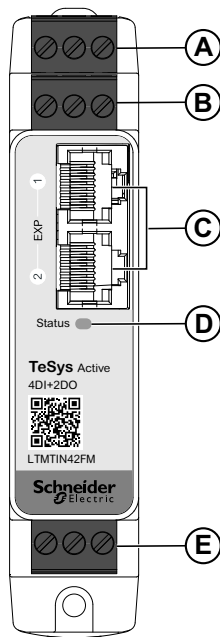
- A 相电压输入接口
- B 相 1 电流测量窗口
- C 相 2 电流测量窗口
- D 相 3 电流测量窗口
- E 接地电流测量输入接口

LTMT Expansion Module

最多可以将 5 个 LTMT expansion module 连接到一个 LTMT main unit。有关 LTMT expansion module 的更多信息，请参阅 请参阅 LTMT Expansion Unit, 24 页。

正面示意说明

LTMT expansion module 正面包含以下特性：



- A 输入连接器1
- B 输入连接器2
- C 两个 RJ45 用于将模块连接至主机或其他 LTMT expansion modules
- D 状态 LED
- E 输出连接器3

状态 LED

LED 状态	描述
熄灭	断电
绿灯亮	LTMT expansion module 就绪并正与 LTMT main unit 通讯。
红灯闪烁	<ul style="list-style-type: none"> • 未建立与 LTMT main unit 的通讯。 • 正在进行固件更新。
红灯亮	检测到内部错误或配置错误。

扩展端口

每个 LTMT expansion module 有两个 RJ45 用于以 LTMT main unit 进行菊花链连接。

有关接线和连接的更多信息，请参阅 *TeSys Tera Motor Management System Installation Guide – DOCA0356EN*。

4 数字量输入和 2 数字量输出 LTMT Expansion Module

LTMTIN42** Expansion modules 具有：

- 四个无电位数字量输入（根据 EN61131-2 标准为类型 1）。
- 两个带正常打开触点的数字量输出。

数字量输入由外部电源供电。LTMTIN42BD expansion module 输入电源电压为 24 Vdc，而 LTMTIN42FM expansion module 为 100–265 Vac/dc（IEC 标准），110–240 Vac/dc（UL 标准）。

LTMTIN42** expansion modules 具有以下插入式端子和引脚分配：

接口	端子	描述
1	I.5	数字量输入 5
	I.C	数字量输入公用端
	I.6	数字量输入 6
2	I.7	数字量输入 7
	-	无连接
	I.8	数字量输入 8
3	C1	数字量输出公用端
	34	
	O2	数字量输出 2
	35	
	O1	
33		

2 模拟量输入和 1 模拟量输出 LTMT Expansion Unit

LTMTAN21 expansion modules 有：

- 两个模拟量输入 4–20 mA
- 一个模拟量输出 4–20 mA

LTMTAN21 expansion modules 具有以下插入式端子和引脚分配：

接口	端子	描述
1	I1+	模拟量输入 1 (+) 端子
		无连接
	I1-	模拟量输入 1 (-) 端子
2	I2+	模拟量输入 2 (+) 端子
		无连接
	I2-	模拟量输入 2 (-) 端子
3	O+	模拟量输出 (+) 端子
		无连接
	O-	模拟量输出 (-) 端子

LTMTCUF Control Operator Unit

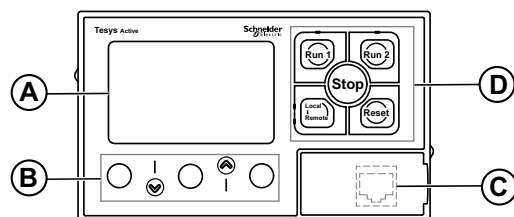
LTMTCUF control operator unit 是一种本地人机界面 (HMI) 用于配置、监控和控制 LTMT main unit ，是 TeSys Tera Motor Management System 的一部分

有关 LTMTCUF control operator unit 安装信息，请参阅 *TeSys Tera Motor Management System Installation Guide – DOCA0356EN*。

有关 LTMTCUF control operator unit 使用信息，请参阅 *TeSys Tera Motor Management System LTMTCUF Control Operator Unit User Guide – DOCA0233EN*。

正面示意说明

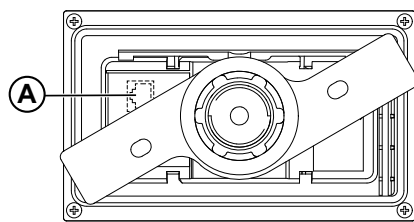
LTMTCUF control operator unit 正面包含以下特性：



- A LCD 显示屏
- B 上下文导航键
- C 用于 PC 连接的正面 RJ45 (有盖)
- D 本地控制器界面，包含五五个控制键和四个 LED

背面示意说明

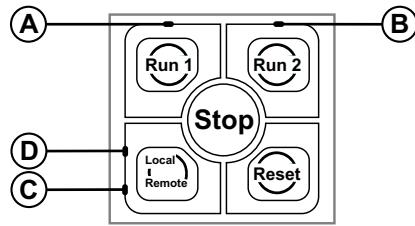
LTMTCUF control operator unit 背面如下图所示：



- A 背面 RJ45

状态 LED

在下图中，四个控制 LED 被标为 A - D：



下表分别介绍了这四个 LED：

LED	状态	描述
A	电机开/关状态	CONTACTOR OUTPUT 1 已激活
B		CONTACTOR OUTPUT 2 已激活
C	激活模式状态	已激活的控制源是 Remote 源
D		已激活的控制源是 Local 源 (Local1 、 Local2 和 Local3)

有关更多信息，请参阅 *TeSys Tera Motor Management System LTMTCUF Control Operator Unit User Guide – DOCA0233EN*。

控制键

本地控制界面由五个控制键组成。

键	描述
Run 1	电机控制键
Run 2	
Stop	
Local/Remote	选择已激活的控制源
Trip/Reset	脱扣复位

有关更多信息，请参阅 *TeSys Tera Motor Management System LTMTCUF Control Operator Unit User Guide – DOCA0233EN*。

TeSys Tera Motor Management System 设置

此章节内容

铭牌	46
设备配置.....	48
系统设置.....	50

铭牌

警告

意外的设备操作

此产品的应用要求在控制系统的设计和编程方面具有丰富的专业知识。只允许具有此类专业知识的人士对此产品进行编程、安装、配置、改动和应用。请遵守所有当地和国家/地区的安全法规和标准。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

可以使用以下界面来设置系统设置：

- 运行 TeSys Tera DTM (嵌入在 FDT 容器中，例如 SoMove 软件) 的 PC。
- LTMTCUF control operator unit
- PLC 或 DCS (通过通讯网络)。

Parameter name	Setting range	Default value
Tag ⁽⁸⁾	MMR0000001	MMR0000001
Nominal Power	0.1–6553.5 KW	0.1 KW
Load Type	<ul style="list-style-type: none"> • Motor • Heater 	Motor
Number of Phases	<ul style="list-style-type: none"> • Three Phase • Single Phase 	Three Phase

标称功率

铭牌菜单中输入的标称功率值是所有功率相关保护的参考值。

注: 满载电流值为 IFLC，具体取决于所选择的启动器类型以及通过电机命令选择的速度。

负载类型

TeSys Tera system 支持电机 (感应式) 和加热器 (电阻式) 作为负载类型。您可以根据负载来配置负载类型。

缺省负载类型为 Motor，它允许基于设备配置获得 TeSys Tera system 的完整功能。

在加热器负载类型中，禁用了以下保护功能：

- 热过载
- 锁定转子
- 转子堵转
- 最大启动次数
- 防逆转定时器
- 电压骤降
- 功能块输出

直接在线启动器可用于在加热器负载类型中控制加热器的启动或停止。

(8) Tag parameter is not available in EtherNet/IP and Modbus TCP/IP protocol.

相数

为三相电机选择 **Three-Phase** 设置，为单相电机选择 **Single-Phase** 设置。

设备配置

警告

意外的设备操作

- 此产品的应用要求在控制系统的设计和编程方面具有丰富的专业知识。只允许具有此类专业知识的人士对此产品进行编程、安装、配置、改动和应用。请遵守所有当地和国家/地区的安全法规和标准。
- 更改设备配置可能会导致短路或打开负载电源。
- 检查是否根据设备配置完成了适当的接线。
- 更改设备配置时，确保电机的三相或单相电源切断，并且输入和输出到扩展模块的控制电源切断。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

可以使用以下界面来设置 TeSys Tera system 的配置：

- 运行 SoMoveFDT 容器软件且安装有 TeSys Tera DTM 的 PC。
- LTMTCUF control operator unit。
- PLC 或 DCS (通过通讯网络)。

参数设置

参数名称	设置范围	缺省值
LTMT main unit	<ul style="list-style-type: none"> • LTMTEBD • LTMTEFM • LTMTPEBD • LTMTPEFM • LTMTMBD • LTMTMFM 	无
LTMTCT/LTMTCTV sensor module type	<ul style="list-style-type: none"> • LTMTCT3T • LTMTCTV3T • LTMTCT25T • LTMTCTV25T • LTMTCT100T • LTMTCTV100T • LTMTCTV3UT • LTMTCTV25UT • LTMTCTV100UT 	无
LTMT expansion module 1 type	<ul style="list-style-type: none"> • 无 • LTMTIN42FM • LTMTIN42BD • LTMTAN21 	无
LTMT expansion module 2 type	<ul style="list-style-type: none"> • 无 • LTMTIN42FM • LTMTIN42BD • LTMTAN21 	无
LTMT expansion module 3 type	<ul style="list-style-type: none"> • 无 • LTMTIN42FM • LTMTIN42BD • LTMTAN21 	无

参数名称	设置范围	缺省值
LTMT expansion module 4 type	<ul style="list-style-type: none">• 无• LTMTIN42FM• LTMTIN42BD• LTMTAN21	无
LTMT expansion module 5 type	<ul style="list-style-type: none">• None• LTMTIN42FM• LTMTIN42BD• LTMTAN21	无
LTMT main unit 温度	<ul style="list-style-type: none">• 无• PT100• PTC	无

系统设置

警告

意外的设备操作

- 此产品的应用要求在控制系统的设计和编程方面具有丰富的专业知识。只允许具有此类专业知识的人士对此产品进行编程、安装、配置、改动和应用。请遵守所有当地和国家/地区的安全法规和标准。
- 确保 FLC 与 FLC 电机额定值保持一致。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

可以使用以下界面来设置系统设置：

- 运行 TeSys Tera DTM (嵌入在 FDT 容器中，例如 SoMove 软件) 的 PC。
- LTMTCUF control operator unit
- PLC 或 DCS (通过通讯网络)。

参数设置

参数名称	设置范围	缺省值
Phase CT Primary	1–1000 A (步长为 1 A)	1 A
Phase CT Secondary	1 A 或 5 A	1 A
标称电压	110.0–690.0 V	415 V
Nominal Frequency	<ul style="list-style-type: none"> 50 Hz 60 Hz 	50 Hz
Phase Rotation	<ul style="list-style-type: none"> L123 L132 	L123
Voltage Input	<ul style="list-style-type: none"> 禁用 启用 	启用
满载电流 (IFLC) ⁽⁹⁾	0.1–1000 A (步长为 0.1 A)	2.5 A
Phase CT Secondary Passes	1–10 (步长为 1)	1
测试模式	<ul style="list-style-type: none"> 禁用 启用 	启用
Bypass interlocks During Test ⁽¹⁰⁾	<ul style="list-style-type: none"> 否 是 	否

⁽⁹⁾ 满载电流的缺省值将因 CT 传感器、外部 CT 和匝数而异。

⁽¹⁰⁾ 当测试模式已启用且逻辑测试 DI 为 ON 时，将忽略联锁。

满载电流 (IFLC)

根据电机电流额定值，设置满载电流。许多保护参数都设置为满载电流 (IFLC) 的倍数。

如果电机电流由 LTMTCT/LTMTCTV sensor module 直接测量，则 IFLC 设置范围由 LTMTCT/LTMTCTV sensor module 类型定义。

型号	传感器模块	IFLC 设置范围
LTMTCT3T	LTMTCT 水平模块	0.3-3 A
LTMTCTV3T	LTMTCTV 水平模块	0.3-3 A
LTMTCT25T	LTMTCT 水平模块	2.5-25 A
LTMTCTV25T	LTMTCTV 水平模块	2.5-25 A
LTMTCT100T	LTMTCT 水平模块	10-100 A
LTMTCTV100T	LTMTCTV 水平模块	10-100 A
LTMTCTV3UT	用于 UL 应用的 LTMTCTV 水平模块	0.3-3 A
LTMTCTV25UT	用于 UL 应用的 LTMTCTV 水平模块	2.5-25 A
LTMTCTV100UT	用于 UL 应用的 LTMTCTV 水平模块	10-100 A

- 如果电机电流由相位 CT 二次电流为 1 A 或 5 A 的外部电流互感器以及 LTMTCT3/LTMTCTV3 Sensor Module 测量，则 IFLC 设置范围通过以下公式定义：
 - IFLCmin (A) = (相位 CT 一次电流 / 相位CT 二次电流) x 0.3
 - IFLCmax(A) :
 - = 相位 CT 一次电流 x 2 (CT 二次电流为 1 A)
 - = (相位 CT 一次电流 / 相 CT 二次电流) x 3 (CT 二次电流为 5 A)

例如：

相位CT一次电流 = 100 A

相位CT 二次电流= 5 A

IFLCmin (A) = (100 A / 5 A) × 0.3 = 6 A

IFLCmax (A) = (100 A / 5 A) × 3 = 60 A

相位CT一次电流 = 100 A

相位CT二次电流 = 1 A

IFLCmin(A) = (100/1) × 0.3 = 30 A

IFLCmax (A) = (100 A / 5 A) × 3 = 60 A

- 如果电机电流由 CT 二次电流为 5 A 的外部电流互感器以及 LTMTCT25/LTMTCTV25 Sensor Module 测量，则 IFLC 设置范围通过以下公式定义：
 - IFLCmin (A) = 相位 CT 一次电流 x 0.5
 - IFLCmax (A) = 相位 CT 一次电流 x 2

例如：

相位CT一次电流 = 100 A

相位CT 二次电流= 5 A

IFLCmin(A) = (100 A) × 0.5 = 50 A

IFLCmax (A) = (100 A / 5 A) × 3 = 60 A

相位 CT

设置 相位CT一次电流和 相位CT 二次电流参数：

- 设置为 1，前提是电机电流由 LTMTCT/LTMTCTV sensor module 直接测量
 - 或者根据用于测量电机电流的外部电流互感器的特性来设置。
- 始终将 Phase CT Secondary Passes 设置为 1 (缺省值)。

标称电压

标称电压参数仅适用于 LTMTCTV sensor modules。

对于三相电动机，应根据电动机额定值设置额定电压 (线电压)。

对于单相电机，根据电机额定值设置额定电压 (相电压)。

电压输入

电压输入参数仅适用于 LTMTCTV sensor modules。

如果禁用了电压输入参数 (缺省值)，TeSys Tera system 将不提供电压保护和测量。

测量功能

此部分内容

概述	54
电流测量	55
电压测量	61
功率和电能测量	67
电流和电压 THD 测量	72
温度测量	73
模拟量输入测量	74

概述

▲ 警告

异常的设备操作

各章节中提及的精度值在平衡条件下有效。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

LTMT main unit 测量电流、电压、功率、模拟量输入、温度和电机特有参数的实时值。

LTMT main unit由这些测量来执行保护、控制、监视和逻辑功能。本节中详细说明了每种测量。

可使用以下界面从 LTMT main unit 访问所有参数值：

- 运行 TeSys Tera DTM (嵌入在 FDT 容器中，例如 SoMove 软件) 的 PC。
- LTMT CUF control operator unit。
- PLC 或 DCS (通过通讯网络)。

电流测量

此章节内容

RMS 电流	56
接地电流	57
平均电流	58
电流不平衡	59
电流相序	60

RMS 电流

描述

LTMT main unit 使用 LTMTCT/LTMTCTV sensor module 来测量线路电流的 RMS 值。

- IL1 : 相 1 RMS 电流
- IL2 : 相 2 RMS 电流
- IL3 : 相 3 RMS 电流

特性

特性	值
单位	安培 (A)
分辨率	0.001 A
刷新间隔	20 ms

接地电流

描述

接地电流是流经三相系统中性线的不平衡电流。在正常条件下，接地电流可以忽略不计或为空。它仅在发生接地脱扣时存在。

接地电流值通过以下方式得到：

- 由 LTMTCT/LTMTCTV sensor module 根据测得的相电流在内部计算得到。
- 由连接到 LTMTCT••T/LTMTCTV••T horizontal sensor module 的外部接地电流互感器测量得到。

注: 在单相模式中，算得接地电流不可用。

算得接地电流

接地电流由 LTMTCT/LTMTCTV Sensor Module 在内部计算得到，且等于三相电流值的矢量和。

特性	值
单位	安培 (A)
分辨率	0.001 A
刷新间隔	100 ms

测得接地电流

测得接地电流比算得接地电流更准确。

可以使用外部接地电流互感器, 29 页来测量接地电流。

特性	值
单位	安培 (A)
分辨率	0.001 A
刷新间隔	100 ms

注: 该端子可测量20至20000毫安的接地电流。

平均电流

描述

LTMT main unit 使用测得的线路电流来计算平均电流的 RMS 值。

$$I_{avg} = \frac{I_{L1} + I_{L2} + I_{L3}}{3}$$

特性

特性	值
单位	安培 (A)
分辨率	0.001 A
刷新间隔	20 ms

电流不平衡

描述

电流不平衡功能测量平均电流与单独相电流之间的最大偏差百分比。

电流不平衡测量基于通过以下公式计算得到的不平衡比率：

计算的测量值	公式
如果 $I_{avg} \geq I_{FLC}$	$UB\% = \frac{ I_{Lx} - I_{avg} }{I_{avg}} \times 100\%$
如果 $I_{avg} \leq I_{FLC}$	$UB\% = \frac{ I_{Lx} - I_{avg} }{I_{FLC}} \times 100\%$
其中 <ul style="list-style-type: none"> • I_{avg} = 平均 RMS 相电流 • I_{Lx} = 与 I_{avg} 存在最大偏差的相中的 RMS 电流 • I_{FLC} = 电机满载电流设定值 	

注: 电流不平衡不适用于单相模式。

特性

电流不平衡功能具有以下特性：

特性	值
单位	%
分辨率	1%
刷新间隔	100 ms

电流相序

LTMT main unit 检测三相电机电源的电流相序。

- **L123** : 角度 0° 的 L1 电流、角度 240° 的 L2 电流、角度 120° 的 L3 电流。
- **L132** : 角度 0° 的 L1 电流、角度 120° 的 L2 电流、角度 240° 的 L3 电流。
- **CTWF** : 检测到电流互感器接线脱扣LTMT main unit。例如，三相中的一相以相反方向接线。

注: 单相模式下，相序检测功能无效。

电压测量

此章节内容

概述	62
RMS 电压	62
平均电压	63
电压不平衡	64
电压相序	65
频率	66

概述

电压测量参数仅适用于带 LTMTCTV sensor modules 的 LTMT main unit。

RMS 电压

描述

线电压功能提供相间电压 (VL1-L2、VL2-L3 和 VL3-L1) 的 RMS 值：

- VL1-L2 电压：相 1 对相 2 RMS 电压
- VL2-L3 电压：相 2 对相 3 RMS 电压
- VL3-L1 电压：相 3 对相 1 RMS 电压

在单相模式下：

VL1 电压：RMS 相电压

特性

特性	值
单位	伏特 (V)
分辨率	0.1 V
刷新间隔	20 ms

平均电压

描述

LTMT main unit 计算平均电压并以伏特为单位提供值。平均电压功能返回平均电压的 RMS 值。

LTMT main unit 使用测得的线电压来计算平均电压。

三相电机的平均电压通过以下公式来计算：

$$V_{avg} = \frac{VL1-L2 + VL2-L3 + VL3-L1}{3}$$

特性

特性	值
单位	伏特 (V)
分辨率	0.1 V
刷新闻隔	20 ms

电压不平衡

描述

线路电压不平衡功能显示平均电压和单独相位电压之间的最大偏差百分比。

三相电压不平衡通过以下公式来计算：

$$\%V_{UB} = \frac{|V_{Lx} - V_{avg}|}{V_{avg}} \times 100$$

其中，

- V_{Lx} = 相对于平均电压的最大偏差线路电压
- V_{avg} = 三相平均电压

注: 不适用于单相模式。

特性

线路电压不平衡功能具有以下特性：

特性	值
单位	%
精度	+/- 1.5%
分辨率	1%
刷新间隔	100 ms

电压相序

LTMT main unit 检测三相电机电源的电压相序。

- **L123** : 角度 0° 的 L1 电压、角度 240° 的 L2 电压、角度 120° 的 L3 电压。
- **L132** : 角度 0° 的 L1 电压、角度 120° 的 L2 电压、角度 240° 的 L3 电压。

注: 不适用于单相模式。

频率

描述

LTMT main unit 测量供给电机的三相电压的频率。频率功能提供根据相 1 电压测得的值。如果丢失相 1 电压，将不测量频率。

特性

特性	值
单位	Hz
分辨率	0.01 Hz
刷新间隔	20 ms

功率和电能测量

此章节内容

概述	68
有功功率、无功功率和视在功率	68
有功电能、无功电能和视在电能	69
功率因数.....	70

概述

功率和电能值由 LTMT main unit 使用 LTMTCTV sensor module 来计算得到。

有功功率、无功功率和视在功率

三相电机

三相电机有功功率、无功功率和视在功率的计算公式如下：

- 有功功率，也称为真实功率，测量的是平均 RMS 功率。三相电机的总有功功率 P (kW) 通过以下公式得出：

$$P \text{ (kW)} = \frac{|(VL1 \times IL1 \times \cos\phi1) + (VL2 \times IL2 \times \cos\phi2) + (VL3 \times IL3 \times \cos\phi3)|}{1000}$$

- 无功功率测量值 Q (kVAR) 通过以下公式得出：

$$Q \text{ (kVAR)} = \frac{|(VL1 \times IL1 \times \sin\phi1) + (VL2 \times IL2 \times \sin\phi2) + (VL3 \times IL3 \times \sin\phi3)|}{1000}$$

- 视在功率测量值 S (kVA) 通过以下公式得出：

$$S \text{ (kVA)} = \frac{|(VL1 \times IL1) + (VL2 \times IL2) + (VL3 \times IL3)|}{1000}$$

单相电机

单相电机有功功率、无功功率和视在功率的计算公式如下：

- 有功功率：P (kW) = |(VL1 x IL1 x cosφ)|
- 无功功率：Q (kVAR) = |(VL1 x IL1 x sinφ)|
- 视在功率：S (kVA) = |(VL1 x IL1)|

有功电能、无功电能和视在电能

电能通过以下公式得出：

- 总有功电能 EP (kWh) = $P \times$ 小时
- 总无功电能：EQ (kVARh) = $Q \times$ 小时
- 总视在电能：ES (kVAh) = $S \times$ 小时

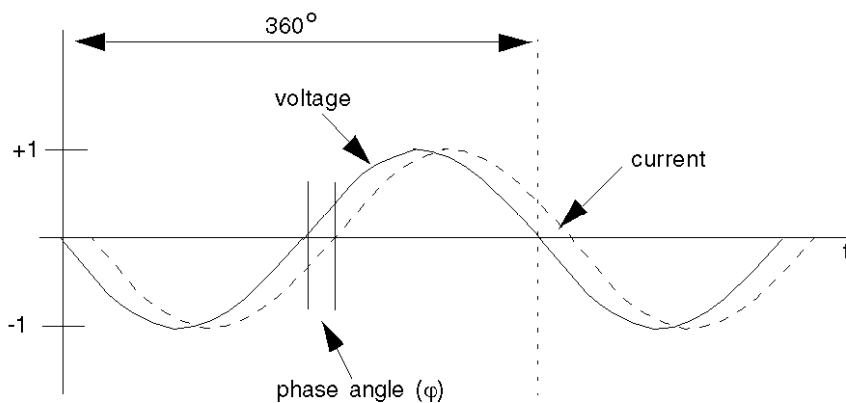
功率因数

描述

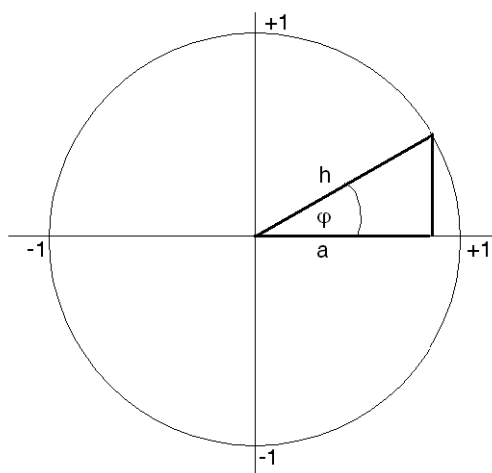
功率因数显示相电流和相电压之间的相移。

功率因数 (也称为余弦 ϕ 或 $\cos \phi$ 或 $\cos \varphi$) 表示有功功率与视在功率之比的绝对值。

下图举例说明了稍微滞后于平均 RMS 电压正弦曲线的平均 RMS 电流正弦曲线，以及这两条曲线之间的相角差：



测得相角 (ϕ) 后，便可以用相角的余弦 (ϕ) (直角边 a (有功功率) 比斜边 h (视在功率) 的比率) 来计算功率因数：



特性

功率因数具有以下特性：

特性	值
功率因数范围	0.40–1.00
准确性 ⁽¹¹⁾	± 3–6%
分辨率	0.01
刷新间隔	100 ms

⁽¹¹⁾ 在平衡条件下有效。

电流和电压 THD 测量

LTMT main unit 测量：

- 三相电流的总谐波失真 (THD)
 - L1 电流 THD
 - L2 电流 THD
 - L3 电流 THD
- 三相电压的 THD (当由 LTMTCTV sensor module 测量电压时)：
 - L1-L2 电压 THD
 - L2-L3 电压 THD
 - L3-L1 电压 THD
- 单相电压的 THD：
 - L1-N 电压 THD
 - L1 电流 THD

THD 的测量最多可达七次谐波。

特性	值
单位	%
分辨率	1%
刷新间隔	100 ms

注: 当信号低于参考值 (IFLC 或 V_n) 的10%，则不测量谐波 (电流THD和电压THD)。默认情况下，低于10%的谐波不进行测量。

温度测量

TeSys Tera system 最多支持为 LTMT main unit 使用 1 个温度输入。

温度由 LTMT Main Unit 测得

LTMT main unit 温度输入可以连接到 2 线温度传感器。

可以使用以下其中一种类型的温度传感器：

- PT100
- PTC (二进制)

特性	PT100 温度传感器	二进制 PTC 电阻温度传感器
范围	25 至 100 °C	2700 至 4000 Ω
分辨率	0.1 °C	1 Ω
刷新间隔	500 ms	500 ms

模拟量输入测量

最多可将四个模拟量输入通道连接至 LTMT main unit 两个 LTMTAN21 expansion modules 以获取模拟量测量。每个模块有两个模拟量输入。

特性	值
范围	4-20 mA
单位	mA
分辨率	0.1
刷新间隔	100 ms

模拟量输出测量

最多可将两个模拟量输出通道连接至两个LTMTAN21 expansion modules 以获取模拟量测量值。每个模块具有一个模拟量输出。

特性	值
范围	4-20 mA
单位	mA
分辨率	0.1
刷新间隔	100 ms

监控功能

此部分内容

概述	77
热记忆	78
过热脱扣时间	79
过热冷却时间	80
电机历史记录	81
电机状态	83
禁止状态	84
系统自诊断	86
测试功能	87
通讯丢失	90
HMI 通讯中断	91
监控记录	92

概述

可使用以下界面从 LTMT main unit 访问所有参数值：

- 运行 TeSys Tera DTM (嵌入在 FDT 容器中，例如 SoMove 软件) 的 PC。
- LTMTCUF control operator unit。
- PLC 或 DCS (通过通讯网络)。

热记忆

描述

LTMT main unit 根据热过载保护设置的脱扣等级和运行率参数来计算热记忆。

特性

特性	值
单位	%
分辨率	1%
刷新间隔	20 ms

过热脱扣时间

描述

LTMT main unit 显示热保护的脱扣时间。根据热记忆，LTMT main unit 计算热保护脱扣前的剩余时间。

特性

特性	值
单位	s
分辨率	1 s
刷新闻隔	1 s

过热冷却时间

描述

LTMT main unit 显示电机停止或脱扣时的冷却时间。根据热过载保护设置的脱扣等级和运行率参数，LTMT main unit 计算该冷却时间并使 LTMT main unit 保持在禁止状态。

特性

特性	值
单位	s
分辨率	1 s
刷新间隔	1 s

电机历史记录

最大启动次数计数器

LTMT main unit 计数给定时间段内的电机启动次数。电机启动次数用于 Maximum Number of Starts, 169 页 功能。

最长启动禁止时间

LTMT main unit 跟踪最长启动禁止时间。最长启动禁止时间由 最大启动次数, 169 页 功能来定义。

电机启动峰值电流

LTMT main unit 跟踪电机在启动时间内消耗的最大电流。当电机进入启动状态时, LTMT main unit 开始记录启动峰值电流。当电机进入运行或停止状态时, LTMT main unit 停止记录启动峰值电流。

电机启动时间

LTMT main unit 记录电机进入启动状态的时间。当 LTMT main unit 在电机进入运行或停止状态时停止记录该时间。

总运行时长

LTMT main unit 记录在执行了出厂复位或**复位总运行时长**命令后的总运行时长。

上次运行时长

LTMT main unit 测量电机自上次启动后已运行的时长。

启动次数

LTMT main unit 计数电机启动的总次数。

通过以下方式, 可将启动次数重置为零:

- “恢复缺省值”命令。
- “复位启动次数”命令。

停止次数

LTMT main unit 计数电机停止的总次数。

通过以下方式，可将停止次数重置为零：

- “恢复缺省值”命令。
- “复位停止次数”命令。

电机停止原因

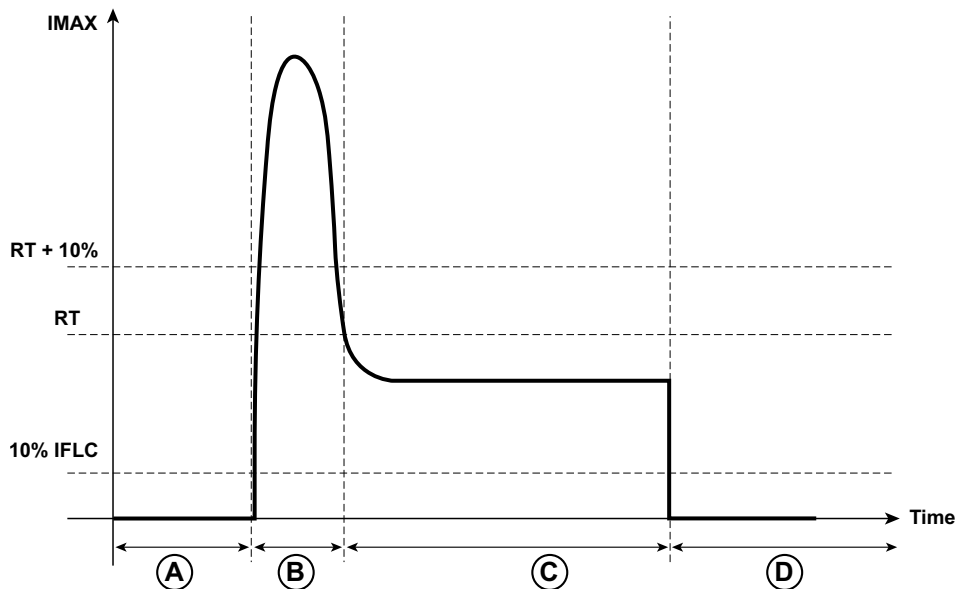
电机停止原因	描述
HMI	在接收到来自 LTMTCUF control operator unit 的命令时，电机停止。
本地 DI	在检测到本地停止 DI 输入时，电机停止。
远程 DI	在检测到远程 DI 输入时，电机停止。
通讯	在接收到来自 PLC 或 DCS 的命令时，电机停止。
自动重启	电机通过自动重启功能来停止。
脱扣	电机因脱扣而停止。
无电流	电流为零时电机停止。
强制停止	电机通过强制停止输入来停止。
方向变化	电机通过反向启动器停止，以改变方向。
无反馈	因为没有接收到反馈（电流反馈或运行 DI），故电机停止。
速度变化	接收到命令时，电机停止以改变速度（适用于两速启动器）。
自定义命令	电机在检测到自定义命令时停止。
模式切换	在启用了 Bump 模式的情况下，由于模式切换，导致电机停止。
无电压	电机因未检测到电压而停止。

电机状态

▲ 警告
<p>意外的设备操作</p> <p>当电机电流降至IFLC的10%以下时， LTMCUF control operator unit 显示为0。执行任何维护活动之前，请确保电机完全处于 STOP 位置。</p> <p>未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。</p>

LTMT main unit 基于三相电流 (IMAX) 和满载电流 (IFLC) 设置中的最大值来定义电机状态。

电机状态	描述
Stop	如果 $IMAX < IFLC$ 的 10%，则电机已停止。
Start	如果 $IMAX \geq IFLC$ 的 10%，则电机正在启动。
Run	如果 $IMAX$ 大于 Run threshold + 10% 且低于 Run threshold，则电机正在运行。Run threshold (RT) 是启动超时功能的一个参数。



- A 停止
- B 启动
- C 运行
- D 停止

加热器状态

LTMT main unit 基于三相电流 (IMAX) 和满载电流 (IFLC) 设置中的最大值来定义加热器状态。

加热器状态	描述
OFF	如果 $IMAX < IFLC$ 的 10%，则加热器处于OFF状态。
ON	如果 $IMAX \geq IFLC$ 的 15% 且此状态持续 100 毫秒，则加热器处于ON状态。

禁止状态

描述

抑制状态是电机的预启动状态。如果存在任何禁止原因，TeSys Tera system 将不允许电机启动。

禁止原因列表取决于所选择的电机启动器功能。

禁止原因

禁止原因	描述	有效性
无电压禁止	如果 TeSys Tera system 测得的三相电压低于标称电压的 10%，则将设置此禁止原因。	适用于所有电机启动器类型。 此禁止状态仅适用于 LTMTCTV sensor module 以及在系统设置中启用了电压输入设置的情形。
欠压禁止	如果 TeSys Tera system 检测到欠压吸合/报警，则将设置此禁止原因。	适用于所有电机启动器类型。 此禁止状态仅适用于 LTMTCTV sensor module 以及在系统设置中启用了电压输入设置的情形。
脱扣禁止	如果 TeSys Tera system 处于脱扣状态，则将设置此禁止原因。	适用于所有电机启动器类型。
热禁止	如果热记忆值高于热过载保护的启动禁止水平设置，则将设置此禁止原因。如果激活了暂停时间（如果启用了暂停时间功能）或冷却时间（如果启用了冷却时间功能），也会设置此禁止原因。	适用于所有电机启动器类型。
最大启动次数禁止	在以下情况下，将设置此禁止原因： <ul style="list-style-type: none"> 启用了最大启动次数保护。 最大启动次数保护按照配置的设置来执行，或者如果两个启动周期之间的间隔时间未结束，也会执行此保护。 	适用于所有电机启动器类型。
联锁 1-12 禁止	在以下情况下，将设置此禁止原因： <ul style="list-style-type: none"> TeSys Tera system 的 DI 被配置为联锁。 DI 状态被检测为 OFF。 	适用于所有电机启动器类型。
本地 DI 停止禁止	在以下情况下，将设置此禁止原因： <ul style="list-style-type: none"> 在其中一个 DI 设置中，配置了本地 DI 停止。 本地 DI 停止状态为 ON，且在激活模式下启用了本地 DI 停止。 	适用于所有电机启动器类型。
远程 DI 停止禁止	在以下情况下，将设置此禁止原因： <ul style="list-style-type: none"> 在其中一个 DI 设置中，配置了远程 DI 停止。 远程 DI 停止状态为 ON，且在激活模式下启用了远程 DI 停止。 	适用于所有电机启动器类型。
强制停止禁止	在以下情况下，将设置此禁止原因： <ul style="list-style-type: none"> 在 DI 设置中配置了强制停止。 强制停止状态被检测为 ON。 	适用于所有电机启动器类型。
通讯停止禁止	如果在激活模式下存在通讯停止状态且已启用通讯停止，则将设置此禁止原因。	适用于所有电机启动器类型。 仅当启动器设置中的通讯启动输入设置被配置为瞬时，此禁止状态才适用。
防逆转禁止	如果启用了防逆转定时器功能且在电机停止后激活了防逆转定时器，则会设置此禁止原因。请参阅 防逆转定时器, 179 页。	适用于所有电机启动器类型。
方向变化禁止	在反向启动器中，如果在电机停止后，联锁定时器处于激活状态，则会设置此禁止原因。	适用于可逆电机启动器类型。

自定义停止禁止	在以下情况下，将设置此禁止原因： <ul style="list-style-type: none">• 将任意输入配置为临时寄存器 29 的自定义停止输入。• 自定义停止输入状态为 ON，并且在激活模式下启用了自定义停止输入。	适用于自定义逻辑 256 至 511。
固件更新禁止	正在进行设备固件更新时。	适用于所有电机启动器类型。

系统自诊断

描述

LTMT main unit 执行一系列自检以监控：

- LTMT main unit 的内部功能是否正确。
- 连接到 LTMT main unit 的模块的功能是否正确。
- 与连接到 LTMT main unit 的模块之间的通讯。

可使用以下界面从 LTMT main unit 访问通过自检检测到的设备内部错误：

- 运行 SoMoveFDT 容器软件的 PC，此 PC 上安装有 TeSys Tera DTM 并具备标准 Web 服务器功能。
- LTMTCUF control operator unit。
- PLC 或 DCS (通过通讯网络)。

由 LTMT main unit 记录最后 20 个设备内部检出错误。请参阅 设备内部记录, 93 页。

如果检测到设备内部错误，请参阅 *TeSys Tera Motor Management System Installation Guide – DOCA0356EN*。

检测到设备内部错误

当检测到以下设备内部错误时，电机启动器逻辑将停止或禁止电机或加热器：

- 检测到传感器模块通讯错误。
- LTMT expansion module 检测到通讯错误。
- LTMT expansion module 初始化期间检测到错误。
- 检测到配置错误。

测试功能

若设备在空气流通环境中进行测试，将会注明相关信息，以指示尚未针对具体机箱中的使用对设备进行评估。

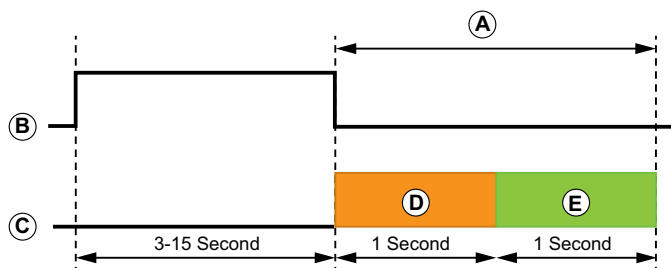
无脱扣自检

⚠ 警告
<p>意外的设备操作</p> <p>如果电机连接到接触器，则可能会启动电机，该过程将持续几秒钟。</p> <p>未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。</p>

按下 **Test/Reset** 按钮3至15秒，以执行无脱扣自检。松开按钮后，LTMT main unit LED 将以模式 1 **亮起**，持续 1 秒。1 秒后，LTMT main unit LED 将以模式 2 **亮起**，持续 1 秒。自测试开始起 2 秒后，LTMT main unit 退出测试模式。

LED	模式 1 LED 状态	模式 2 LED 状态
Device	●	●
Communication	●	●
NS	●	●
Motor Status	●	○
Trip/Alarm	●	●

无脱扣自检模式的图形表示形式如下：



- A 无脱扣自检模式
- B 复位按钮
- C LED
- D 模式 1
- E 模式 2

脱扣自检 (如果电机已停止)

警告

意外的设备操作

如果电机连接到接触器，则可能会启动电机，该过程将持续几秒钟。

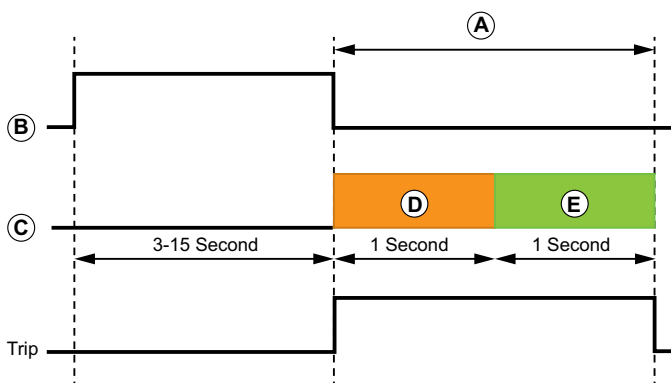
未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

当从LTMTCUF control operator unit 的通讯网络或LTMT main unit的数字量输入接收到脱扣自检命令时：

- LTMT main unit LED 将以模式 1 亮起，持续 1 秒。1 秒后，LTMT main unit LEDs将以模式 2 亮起，持续 1 秒。
- 脱扣数字量输出的状态更改持续 2 秒。
- 自测试开始起 2 秒后，LTMT main unit 退出测试模式，脱扣数字量输出的状态将更改。

LED	模式 1 LED 状态	模式 2 LED 状态
Device	●	●
Communication	●	●
NS	●	●
Motor Status	●	○
Trip/Alarm	●	●

脱扣自检模式的图形表示形式如下：



- A 脱扣自检模式
- B 复位按钮
- C LED
- D 模式 1
- E 模式 2

逻辑测试模式

▲ 警告

意外的设备行为

在以逻辑测试模式运行时，电机可能在TeSys Tera system 脱扣之前开启几毫秒。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

LTMT main unit 的逻辑测试功能可在调试电机时使用。此功能有助于检查电机与 LTMT main unit 的接线。应将 LTMT main unit 的任意一个数字量输入配置作为逻辑测试 DI。LTMT main unit 根据逻辑测试 DI 的状态，进入或退出逻辑测试模式。

在逻辑测试模式下，LTMT main unit 允许您启动或停止电机（接触器），以验证接线并忽略以下禁止条件：

- 热记忆禁止
- 最大启动次数禁止
- 低电压禁止
- 无电压禁止

在逻辑测试模式下，LTMT main unit 允许复位脱扣或自动复位脱扣。

在以下情况下，LTMT main unit 退出逻辑测试模式：

- LTMTCTV sensor module 检测到电压。
- LTMTCT/LTMTCTV sensor module 检测到电流。
- 逻辑测试 DI 状态为 OFF。

可以使用以下界面来设置逻辑测试模式：

- 运行 SoMove FDT 容器软件的 PC，此 PC 上安装有 TeSys Tera DTM 并具备标准 Web 服务器功能
- LTMTCUF control operator unit。
- PLC 或 DCS（通过通讯网络）。

通讯丢失

描述

通讯丢失功能：

- 通讯建立后，即检测 LTMT main unit 与 PLC 或 DCS（通过通讯网络连接）之间的通讯丢失。
- 根据功能设置生成报警或脱扣操作。

在启用了 **Trip in Remote Mode only** 设置后，仅当电机在远程模式下运行时，LTMT main unit 才发送脱扣命令。如果电机在本地模式下运行，则 LTMT main unit 仅发送报警信号。

参数设置

Parameter	Range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Alarm • Alarm + Trip • Trip 	Disable
Time Delay	0.1 – 6000.0 s in step of 0.1 s	1 s
Reset Mode	<ul style="list-style-type: none"> • Reset key • DI • Communication • Auto 	DI + Reset Key
Auto-Reset Delay (Applicable only if Reset mode is Auto)	0.0 – 6000.0 s in step of 0.1 s	0 s
Trip in Remote Mode Only	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Enable 	Disable

HMI 通讯中断

描述

HMI 通讯中断功能：

- 通讯建立，即检测 LTMT main unit 与 HMI (通过连接 HMI 端口连接) 之间的通讯中断。
- 根据功能设置生成报警或脱扣操作。

参数设置

Parameter	Range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none">• Disable• Alarm• Trip• Alarm + Trip	Disable
Time Delay	0.1 – 6000.0 s in step of 0.1 s	1 s
Reset Mode	<ul style="list-style-type: none">• Reset key• DI• Communication• Auto	DI + Reset Key
Auto Reset Delay	0.0 – 6000.0 s in step of 0.1 s	0 s

监控记录

描述

LTMT main unit 的数据记录功能保留带时间戳的数据记录，以供进一步诊断。此功能有助于记录发生的事件序列。

记录的数据类型多种多样，例如脱扣记录、事件记录以及设备内部记录。

可通过以下方式获取记录：

- 运行 SoMove FDT 容器软件的 PC，此 PC 上安装有 TeSys Tera DTM 并配备标准 Web 服务器功能。
- LTMT CUF control operator unit。
- PLC 或 DCS（通过通讯网络）。

日期和时间

LTMT main unit 日期和时间用于对数据记录添加时间戳。

可通过以下方式配置日期和时间：

- 运行 SoMove FDT 容器软件的 PC，此 PC 上安装有 TeSys Tera DTM 并配备标准 Web 服务器功能。
- LTMT CUF control operator unit。
- PLC 或 DCS（通过通讯网络）。

脱扣记录

LTMT main unit 记录所遇到的最后 20 次脱扣。每个脱扣记录包含以下信息：

- 记录 ID
- 时间戳
- 脱扣原因
- 在脱扣时记录以下值：
 - 热记忆
 - RMS 和接地电流
 - RMS 电压
 - 电流和电压不平衡
 - 电流和电压 THD
 - 电流和电压相序
 - 有功功率
 - 功率因数
 - 频率
 - 电机状态
 - 电机满载电流
 - 温度输入
 - 模拟量输入
 - 脱扣代码

有关脱扣代码的更多信息，请参阅 [脱扣代码](#), 185 页章节。

事件记录

LTMT main unit 记录最近遇到的 100 个事件。每个事件记录包含以下信息：

- 记录 ID
- 时间戳
- 事件
- 事件代码

有关事件代码的详细信息，请参阅 [事件代码](#), 187 页。

设备内部记录

LTMT main unit 记录最后 20 个内部检出错误。每个设备内部记录包含以下信息：

- 记录 ID
- 时间戳
- 事件
- 事件代码

有关设备内部检测代码的更多信息，请参阅 [设备内部错误代码](#), 206 页。

电机启动曲线记录

LTMT main unit 记录电机上次启动期间测得的 250 个电流值。采样间隔由 LTMT main unit 基于热过载保护的脱扣等级设置在内部计算得到。

请参考下表，了解电机启动曲线采样间隔：

脱扣等级	采样间隔
5	20 ms
10	40 ms
15	60 ms
20	80 ms
25	100 ms
30	120 ms
35	140 ms
40	160 ms

可将一个记录保存作为电机启动参考记录。

最后一次电机启动曲线记录可通过以下方式保存为参考记录：

- TeSys Tera DTM.
- 来自 PLC 或 DCS 的命令（通过通讯网络）。

最后一次电机启动曲线记录和参考记录：

- 可通过 TeSys Tera DTM 来显示。
- 可通过通讯网络提供至 PLC 或 DCS。

保护功能

此部分内容

保护设置.....	95
电机保护功能.....	100
电流保护功能.....	109
电压保护功能.....	120
功率保护功能.....	126
数字量输入联锁.....	132
模拟量输入保护.....	133
AO 设置.....	134

▲ 警告

意外的设备操作

此产品的应用要求在控制系统的设计和编程方面具有丰富的专业知识。只允许具有此类专业知识的人士对此产品进行编程、安装、配置、改动和应用。请遵守所有当地和国家/地区的安全法规和标准。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

保护设置

此章节内容

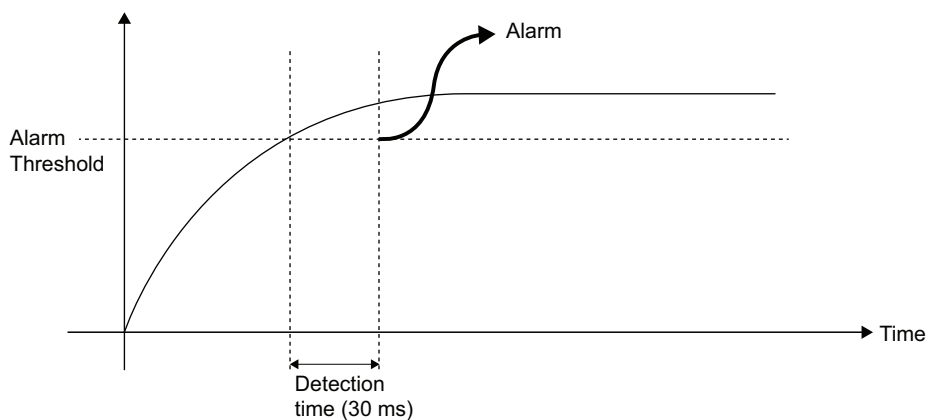
功能参数.....	96
复位模式.....	98
滞后设置.....	99

功能参数

每种保护的功能参数都可以单独设置，以定义该保护功能在系统上的操作。

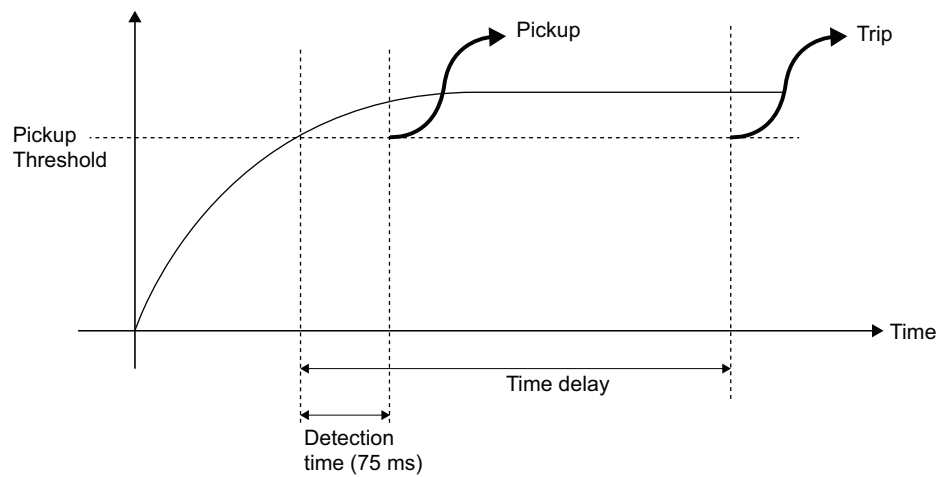
功能参数值	描述
Disable	此保护功能被禁用。
Alarm	此保护功能用于通知报警状态。 报警未被锁存，在报警状态消失后，报警会自动复位。
Alarm + Trip	此保护功能用于通知报警状态，并在脱扣条件下停止电机。
Trip	此保护功能用于在脱扣状态下停止电机。脱扣状态在每个保护功能的描述中定义。 脱扣被锁存，必须根据为保护功能设置的复位模式来进行复位。

报警检测



LTMT main unit 在参数值超过报警阈值后30毫秒内检测到报警。

吸合和脱扣检测



LTMT main unit 执行以下检测：

- 在参数值超过吸合阈值之后的 75 毫秒时间内，检测吸合。
- 在参数值超过吸合阈值并且在配置的时间延迟内保持高于吸合阈值之后，检测脱扣。

复位模式

▲ 警告

意外的设备操作

- 如果LTMT main unit 在保持型模式下运行且对应启动输入为ON状态，则复位命令将立即重启电机。
- 设备运行必须遵守当地和国家/地区的安全法规和守则。
- 只有具备相应资质的电气人员才能操作该设备。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

可以单独设置每个保护功能的复位模式。复位模式定义脱扣后保护功能的复位可能性。可以为同一保护功能设置多个复位模式。

复位模式	描述
Auto	对于热过载保护，一旦热记忆下降到热复位级别以下，脱扣就会自动复位。 对于其他保护，如果吸合操作已复位且自动复位时间已结束，则脱扣自动复位。
Reset Key	可以通过 LTMT CUF control operator unit 或LTMT main unit上的 Reset 按钮，或者通过 DTM 控制面板部分中的 Trip Reset，来执行脱扣复位。
DI	可通过数字量输入执行脱扣复位。必须将其中一个数字量输入配置为脱扣复位信号。
Communication	可以通过通讯网络从 PLC 或 DCS 执行脱扣复位。

滞后设置

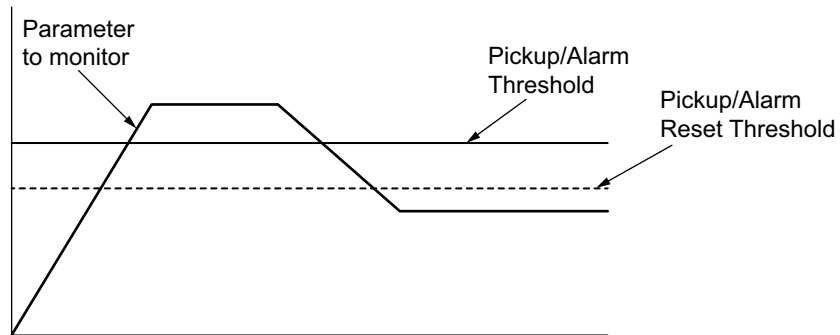
描述

Hysteresis Setting 用于计算保护报警和吸合的复位阈值。

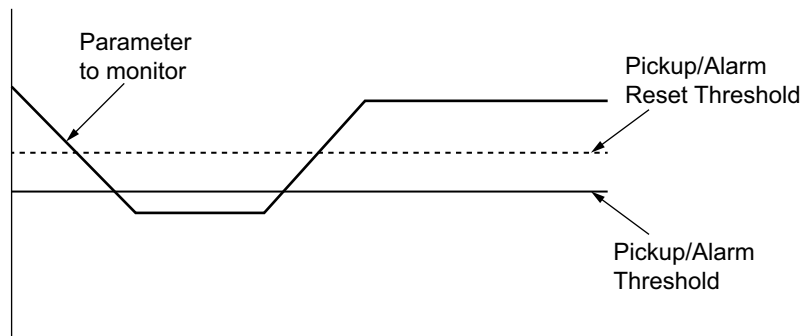
吸合或报警阈值由保护设置来设置。重置阈值计算 LTMT main unit 使用 **Hysteresis Setting**。

例如，如果过流保护吸合值设置为满载电流 (IFLC) 的 100%，并且 **Hysteresis Setting** 电流保护的滞后设置设定为 3%，则过流保护的吸合复位阈值水平为 IFLC 的 97%。

过保护：



欠保护：



对于以下保护，滞后是固定值：

- 电压相失相 - 不平衡的 35%
- 电流相失相 - IFLC 的 15%
- 电压不平衡 - 不平衡的 3%

参数设置

Parameter	Setting range	Default value
Current protection	3–15 % in step of 1%	3%
Voltage protection	3–15 % in step of 1%	3%
Frequency protection	1–15 % in step of 1%	3%
Power protection	3–15 % in step of 1%	3%
Analog input protection	1–3 mA in step of 1 mA	1 mA
Temperature protection	2–15 °C in step of 1 °C	5 °C

电机保护功能

此章节内容

热过载	101
锁定转子	106
堵转转子	107
温度保护	108

热过载

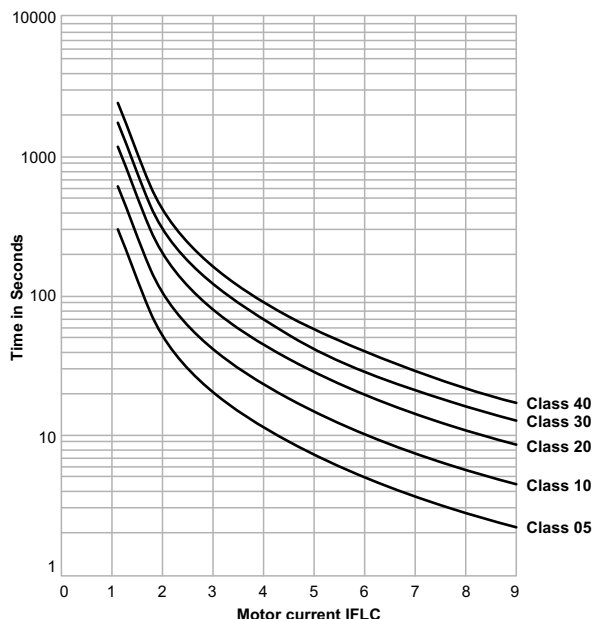
描述

热过载是指高于额定值的电流流入电机、进而导致电机过热的情形。在过载、加速时间和锁定转子条件下，电机会快速发热。LTMT main unit 根据电机运行电流计算热记忆 (TM) 值。

热过载保护功能生成以下信号：

- 报警：热记忆值高于报警级别。
- 脱扣：热记忆值达到 100%。
- 热禁止：当电机停止且热记忆值高于启动热禁止水平时。

下图显示了热过载保护曲线：



脱扣时间图

Thermal Overload Protection支持不同的脱扣等级和运行率设置。下表显示了 Thermal Overload Protection脱扣时间与电机电流、脱扣等级设置和运行率设置之间的关系。

运行率	电机电流 (x IFLC)	脱扣时间 (秒)							
		5 级	10 级	15 级	20 级	25 级	30 级	35 级	40 级
1.00	7.20	3.46	6.91	10.37	13.83	17.29	20.74	24.20	27.66
	6.00	5.00	10.00	15.00	20.00	25.00	30.00	35.00	40.00
	5.00	7.25	14.49	21.74	28.98	36.23	43.47	50.72	57.96
	4.00	11.45	22.91	34.36	45.82	57.27	68.73	80.18	91.64
	3.00	20.91	41.81	62.72	83.62	104.53	125.43	146.34	167.24
	2.00	51.06	102.12	153.18	204.24	255.30	306.36	357.42	408.48
	1.50	104.33	208.65	312.98	417.30	521.63	625.95	730.28	834.60
	1.00	无脱扣	无脱扣	无脱扣	无脱扣	无脱扣	无脱扣	无脱扣	无脱扣
1.05	7.20	3.82	7.63	11.45	15.26	19.08	22.89	26.71	30.52
	6.00	5.52	11.04	16.56	22.08	27.60	33.12	38.64	44.16
	5.00	8.01	16.01	24.02	32.02	40.03	48.03	56.04	64.04

运行率	电机电流 (x IFLC)	脱扣时间 (秒)								
		5 级	10 级	15 级	20 级	25 级	30 级	35 级	40 级	
	4.00	12.67	25.34	38.02	50.69	63.36	76.03	88.70	101.37	
	3.00	23.19	46.39	69.58	92.78	115.97	139.16	162.36	185.55	
	2.00	57.23	114.46	171.69	228.92	286.15	343.38	400.61	457.84	
	1.50	119.51	239.02	358.53	478.04	597.55	717.06	836.58	956.09	
	1.05	无脱扣	无脱扣	无脱扣	无脱扣	无脱扣	无脱扣	无脱扣	无脱扣	无脱扣
1.10	7.20	4.19	8.38	12.58	16.77	20.96	25.15	29.34	33.54	
	6.00	6.07	12.14	18.20	24.27	30.34	36.41	42.48	48.55	
	5.00	8.81	17.61	26.42	35.22	44.03	52.83	61.64	70.44	
	4.00	13.96	27.91	41.87	55.83	69.79	83.74	97.70	111.66	
	3.00	25.63	51.25	76.88	102.51	128.13	153.76	179.38	205.01	
	2.00	63.94	127.88	191.82	255.76	319.70	383.64	447.58	511.53	
	1.50	136.97	273.94	410.91	547.88	684.85	821.82	958.79	1095.76	
	1.10	无脱扣	无脱扣	无脱扣	无脱扣	无脱扣	无脱扣	无脱扣	无脱扣	无脱扣
1.15	7.20	4.59	9.17	13.76	18.35	22.93	27.52	32.11	36.69	
	6.00	6.64	13.29	19.93	26.57	33.22	39.86	46.50	53.14	
	5.00	9.65	19.29	28.94	38.59	48.23	57.88	67.53	77.17	
	4.00	15.31	30.62	45.94	61.25	76.56	91.87	107.19	122.50	
	3.00	28.21	56.42	84.62	112.83	141.04	169.25	197.46	225.67	
	2.00	71.25	142.49	213.74	284.98	356.23	427.47	498.72	569.97	
	1.50	157.29	314.58	471.87	629.16	786.44	943.73	1101.02	1258.31	
	1.15	无脱扣	无脱扣	无脱扣	无脱扣	无脱扣	无脱扣	无脱扣	无脱扣	无脱扣
1.20	7.20	5.00	10.00	15.00	20.00	25.00	30.00	35.00	40.00	
	6.00	7.25	14.49	21.74	28.98	36.23	43.47	50.72	57.96	
	4.00	16.74	33.48	50.22	66.96	83.70	100.43	117.17	133.91	
	3.00	30.95	61.89	92.84	123.78	154.73	185.67	216.62	247.57	
	2.00	79.21	158.42	237.63	316.84	396.05	475.26	554.48	633.69	
	1.50	181.33	362.66	543.99	725.32	906.66	1087.99	1269.32	1450.65	
	1.20	无脱扣	无脱扣	无脱扣	无脱扣	无脱扣	无脱扣	无脱扣	无脱扣	无脱扣
	1.25	7.20	5.43	10.86	16.30	21.73	27.16	32.59	38.02	43.46
6.00		7.88	15.75	23.63	31.50	39.38	47.25	55.13	63.01	
5.00		11.45	22.91	34.36	45.82	57.27	68.73	80.18	91.64	
4.00		18.24	36.48	54.72	72.95	91.19	109.43	127.67	145.91	
3.00		33.85	67.69	101.54	135.38	169.23	203.07	236.92	270.76	
2.00		87.91	175.83	263.74	351.65	439.57	527.48	615.40	703.31	
1.50		210.43	420.87	631.30	841.74	1052.17	1262.61	1473.04	1683.47	
1.25		无脱扣	无脱扣	无脱扣	无脱扣	无脱扣	无脱扣	无脱扣	无脱扣	无脱扣
1.30	7.20	5.88	11.77	17.65	23.53	29.41	35.30	41.18	47.06	
	6.00	8.53	17.07	25.60	34.14	42.67	51.20	59.74	68.27	
	5.00	12.42	24.85	37.27	49.69	62.12	74.54	86.96	99.38	
	4.00	19.81	39.63	59.44	79.25	99.07	118.88	138.69	158.50	
	3.00	36.91	73.83	110.74	147.66	184.57	221.49	258.40	295.31	
	2.00	97.45	194.90	292.35	389.80	487.25	584.70	682.15	779.59	
	1.50	246.84	493.68	740.52	987.37	1234.21	1481.05	1727.89	1974.73	
	1.30	无脱扣	无脱扣	无脱扣	无脱扣	无脱扣	无脱扣	无脱扣	无脱扣	无脱扣

运行率	电机电流 (x IFLC)	脱扣时间 (秒)								
		5 级	10 级	15 级	20 级	25 级	30 级	35 级	40 级	
1.35	7.20	6.35	12.70	19.06	25.41	31.76	38.11	44.47	50.82	
	6.00	9.22	18.44	27.66	36.88	46.10	55.32	64.55	73.77	
	5.00	13.43	26.87	40.30	53.74	67.17	80.61	94.04	107.48	
	4.00	21.46	42.93	64.39	85.86	107.32	128.78	150.25	171.71	
	3.00	40.16	80.32	120.48	160.64	200.80	240.97	281.13	321.29	
	2.00	107.93	215.87	323.80	431.73	539.67	647.60	755.54	863.47	
	1.50	294.76	589.52	884.28	1179.04	1473.80	1768.56	2063.32	2358.08	
	1.35	无脱扣	无脱扣	无脱扣	无脱扣	无脱扣	无脱扣	无脱扣	无脱扣	无脱扣
1.40	7.20	6.84	13.68	20.52	27.36	34.20	41.04	47.89	54.73	
	6.00	9.94	19.87	29.81	39.75	49.68	59.62	69.55	79.49	
	5.00	14.49	28.98	43.47	57.96	72.45	86.95	101.44	115.93	
	4.00	23.19	46.39	69.58	92.78	115.97	139.16	162.36	185.55	
	3.00	43.59	87.19	130.78	174.38	217.97	261.56	305.16	348.75	
	2.00	119.51	239.02	358.53	478.04	597.55	717.06	836.58	956.09	
	1.50	363.64	727.28	1090.92	1454.56	1818.19	2181.83	2545.47	2909.11	
	1.40	无脱扣	无脱扣	无脱扣	无脱扣	无脱扣	无脱扣	无脱扣	无脱扣	无脱扣
1.45	7.20	7.35	14.70	22.05	29.39	36.74	44.09	51.44	58.79	
	6.00	10.68	21.36	32.04	42.72	53.40	64.08	74.77	85.45	
	5.00	15.59	31.18	46.78	62.37	77.96	93.55	109.14	124.74	
	4.00	25.00	50.01	75.01	100.02	125.02	150.03	175.03	200.04	
	3.00	47.22	94.45	141.67	188.89	236.12	283.34	330.56	377.79	
	2.00	132.36	264.73	397.09	529.45	661.82	794.18	926.54	1058.91	
	1.50	483.63	967.26	1450.89	1934.52	2418.15	2901.78	3385.41	3869.04	
	1.45	无脱扣	无脱扣	无脱扣	无脱扣	无脱扣	无脱扣	无脱扣	无脱扣	无脱扣
1.50	7.20	7.88	15.75	23.63	31.50	39.38	47.25	55.13	63.01	
	6.00	11.45	22.91	34.36	45.82	57.27	68.73	80.18	91.64	
	5.00	16.74	33.48	50.22	66.96	83.70	100.43	117.17	133.91	
	4.00	26.90	53.80	80.69	107.59	134.49	161.39	188.29	215.19	
	3.00	51.06	102.12	153.18	204.24	255.30	306.36	357.42	408.48	
	2.00	146.73	293.45	440.18	586.90	733.63	880.35	1027.08	1173.81	
	1.50	无脱扣	无脱扣	无脱扣	无脱扣	无脱扣	无脱扣	无脱扣	无脱扣	无脱扣

参数设置

⚠ 小心

电机过热风险

Motor Trip Class 参数必须根据电机的发热特性进行设置。在设置此参数之前，请参阅电机制造商说明。

不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。

热过载保护 功能具有以下可配置的设置：

Parameter	Setting range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none"> Alarm Alarm + Trip Trip Disable 	Alarm + Trip
Service Factor	1.00–1.50 in step of 0.05	1.15
Trip Class	5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40	10
Alarm Level	80–100% of thermal memory in step of 5%	80% TM
Reset Mode	<ul style="list-style-type: none"> Reset key DI Communication Auto 	Auto
Thermal Reset Level	30–95% of thermal memory in step of 5%	90% TM
Start Inhibit Level	5–100% of thermal memory in step of 5%	90% TM
Auxiliary Fan	<ul style="list-style-type: none"> Disable Enable 	Disable
Cool Down Function	<ul style="list-style-type: none"> Disable Enable 	Disable
Cool Down Time	0.0–6000.0 s in step of 0.1 s	0.0 s
Pause Function	<ul style="list-style-type: none"> Disable Enable 	Disable
Pause Time	0.0–6000.0 s in step of 0.1 s	0.0 s
Block Function	<ul style="list-style-type: none"> Disable Enable 	Disable
Block Level	80–95% of thermal memory in step of 5%	80%
Block Time	0.0–6000.0 s in step of 0.1 s	0.0 s

注: 禁用热过载保护后，热记忆值将增加，并将执行热禁止。

运行率

可以根据电机铭牌，在 1.00 至 1.50 的范围内，配置电机的运行率。

脱扣等级

根据电机特性，选择脱扣等级。为八个不同的脱扣等级（5 级、10 级、15 级、20 级、25 级、30 级、35 级、40 级）LTMT main unit 提供 **热过载保护**。

请参阅 脱扣时间图, 101 页，了解如何选择脱扣等级和运行率。

报警级别

热过载保护 的报警级别的配置范围为热记忆值的 80% 至 100%。一旦热记忆值高于报警级别，LTMT main unit 便会生成报警信号。

热复位级别

当如果热记忆值低于**热复位级别**，则可复位热过载脱扣。

启动禁止级别

启动禁止级别 用于检测热禁止状态。如果热记忆值高于启动禁止级别，则将设置热禁止原因。

注: 电机停止时，将执行热禁止。

冷却功能

冷却功能 允许您按照配置的冷却时间来复位热记忆。

如果启用了**冷却功能**且电机由于热过载而脱扣，则在冷却时间结束之后，热记忆会复位为零。

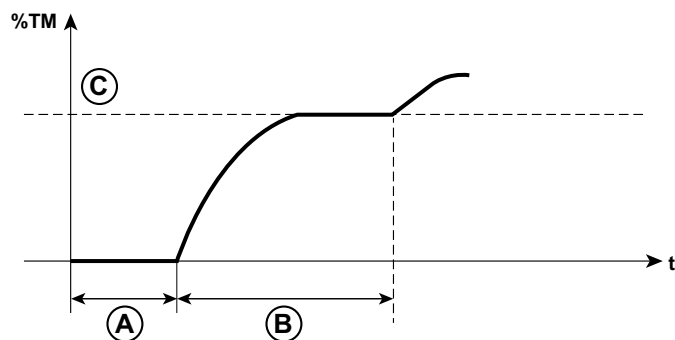
暂停功能

暂停时间是指电机在正常运行条件下脱扣后，所规定的冷却等待时间（不包括过载脱扣情况）。

此阶段结束后，TeSys Tera 清除热记忆，允许重新冷启动。这使得在短时间内启动多个项目成为可能。

阻滞功能

阻滞功能 允许您在电机启动期间，在所配置的阻滞时间内，阻止**热过载保护**。此功能以特定阻滞级别来阻止热记忆 (TM)。有关详细信息，请参阅下面的图形表示。



- A 电机停止
- B 阻滞时间
- C 阻滞级别

辅助风扇

如果启用了**辅助风扇**，则热记忆的冷却速度将提升四倍。此模式不适用于冷却功能和暂停功能。

锁定转子

描述

Locked Rotor 保护功能可以在电机启动期间保护电机。**Locked Rotor**状态主要由于负载过大或转子与轴之间的连接不当所致。只有在电机启动期间，才会激活**Locked Rotor**保护功能。

Locked Rotor保护功能生成以下信号：

- 报警：电机启动期间，电机的任意三相电流高于报警级别。
- 脱扣：电机启动期间，在指定时间延迟内，电机的任意三相电流高于脱扣级别。

参数设置

锁定转子保护功能具有以下可配置的设置：

Parameter	Setting range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Alarm • Trip • Alarm + Trip 	Trip
Trip Level	150–1000% of IFLC in step of 1%	200% of IFLC
Time Delay	0.1–6000.0 s in step of 0.1 s	10 s
Alarm Level	150–1000% of IFLC in step of 1%	200% of IFLC
Reset Mode	<ul style="list-style-type: none"> • Reset key • DI • Communication • Auto 	DI + Reset Key
Auto-Reset Delay (applicable only if Reset mode is Auto)	0.0–6000.0 s in step of 0.1 s	0 s

堵转转子

描述

Stall Rotor 状态发生在电机处于运行状态时，由过载或负载卡死引起。只有在电机处于运行状态时，才能激活**Stall Rotor**保护功能。

Stall Rotor 保护功能生成以下信号：

- 报警：在电机运行状态期间，电机的任意三相电流高于报警级别。
- 脱扣：在电机运行状态期间，在指定时间延迟内，电机的任意三相电流高于吸合级别。

参数设置

Stall Rotor 保护功能具有以下可配置的设置：

Parameter	Setting range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Alarm • Trip • Alarm + Trip 	Trip
Pickup	50–1000% of IFLC in step of 1%	200% of IFLC
Time Delay	0.1–6000.0 s in step of 0.1 s	2 s
Alarm Level	50–1000% of IFLC in step of 1%	200% of IFLC
Reset Mode	<ul style="list-style-type: none"> • Reset key • DI • Communication • Auto 	DI + Reset Key
Auto-Reset Delay (applicable only if Reset mode is Auto)	0.0–6000.0 s in step of 0.1 s	0 s

温度保护

描述

TeSys Tera system 支持以下温度输入：

- LTMT main unit 上的一个温度输入，可配置为 PT100 或 PTC。

温度保护功能生成以下信号：

- 报警：温度值高于报警级别。
- 脱扣：在所需时间延迟内，温度值高于脱扣级别。

LTMT Main Unit 参数设置

LTMT main unit 的温度保护功能具有以下可配置的设置：

Parameter	Setting range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Alarm • Trip • Alarm + Trip 	Disable
PT100 trip level (applicable if PT100 sensor is selected)	25.0–180.0 °C in step of 0.1 °C	130.0 °C
PTC trip level (applicable if PTC sensor is selected)	2700–4000 Ω in step of 1 Ω	2700 Ω
PTC trip level reset (if PTC sensor is selected)	1600–2300 Ω in step of 1 Ω	1600 Ω
Time Delay	0.1–6000.0 s in step of 0.1 s	1 s
PT100 alarm level (applicable if PT100 sensor is selected)	25.0–180.0 °C in step of 0.1 °C	130.0 °C
Reset Mode	<ul style="list-style-type: none"> • Reset key • DI • Communication • Auto 	DI + Reset Key
Auto-Reset Delay (applicable only if Reset mode is Auto)	0.0–6000.0 s in step of 0.1 s	0 s

电流保护功能

此章节内容

定时限过流	110
反时限过流	111
短延时过流	112
相欠流	114
计算型接地脱扣	115
测量接地脱扣	116
电流不平衡	116
电流相反相	117
电流相失相	119

定时限过流

描述

在电机处于启动或运行状态时，TeSys Tera system 提供 **Definite Time Overcurrent** 保护。有两种不同且可配置的脱扣时间延迟，一种用于电机启动，另一种用于电机运行状态。

Definite Time Overcurrent 保护功能生成以下信号：

- 报警：电机的任意三相电流高于报警级别。
- 在电机启动状态期间脱扣：在指定的电机启动时间延迟内，电机的任意三相电流高于吸合级别。
- 在电机运行状态期间脱扣：在指定的电机运行时间延迟内，电机的任意三相电流高于脱扣级别。

参数设置

Definite Time Overcurrent 保护功能具有以下可配置的设置：

Parameter	Setting range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Alarm • Alarm + Trip • Trip 	Trip
Trip Level	20–1000% of IFLC in step of 1%	110% of IFLC
Time Delay During Motor Start (T _{ps})	0.1–6000.0 s in step of 0.1 s	30 s
Time Delay During Motor Run (T _{pr})	0.1–6000.0 s in step of 0.1 s	20 s
Alarm Level	20–1000% of IFLC in step of 1%	110% of IFLC
Reset Mode	<ul style="list-style-type: none"> • Reset key • DI • Communication • Auto 	DI + Reset Key
Auto-Reset Delay (applicable only if Reset mode is Auto)	0.0–6000.0 s in step of 0.1 s	0 s

反时限过流

描述

TeSys Tera system 提供 **Normal Inverse Overcurrent** (IEC A类——标准反时限) 保护功能。

Normal Inverse Overcurrent 保护的脱扣时间通过以下公式计算：

$$T = TMS \left(\frac{k}{\left(\frac{I}{I_p}\right)^\alpha - 1} \right)$$

其中：

- T = 脱扣时间
- TMS = 时间乘数
- k 和α是曲线类型常数。对于标准反时限曲线，k = 0.140 且α = 0.020
- I = 实际电流
- I_p = 吸合电流设置

Normal Inverse Overcurrent 保护功能生成以下信号：

- 报警：电机的任意三相电流高于报警级别。
- 脱扣：在根据 IEC A 类曲线和时间延迟 (TMS) 设置推导的时间内，电机的任意三相电流高于脱扣级别。

参数设置

Normal Inverse Overcurrent 保护功能具有以下可配置的设置：

Parameter	Setting range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Alarm • Trip • Alarm + Trip 	Disable
Trip Level	20–1000% of IFLC in step of 1%	50% of IFLC
Time Delay (TMS)	0.1–20.0 s in step of 0.1 s	0.1 s
Alarm Level	20–1000% of IFLC in step of 1%	50% of IFLC
Reset Mode	<ul style="list-style-type: none"> • Reset key • DI • Communication • Auto 	DI + Reset Key
Auto-Reset Delay (applicable only if Reset mode is Auto)	0.0–6000.0 s in step of 0.1 s	0 s

短延时过流

描述

TeSys Tera system 提供定时限 **Short Time Overcurrent** 保护功能。

Short Time Overcurrent 保护功能生成以下信号：

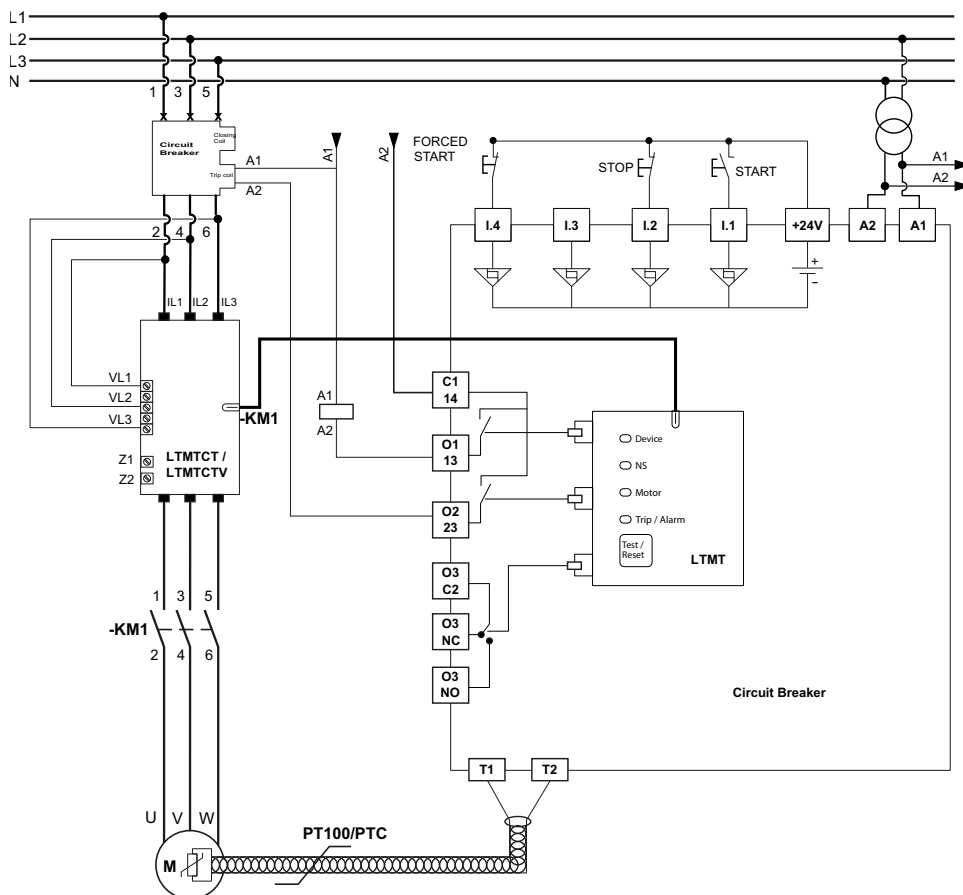
- 报警：电机的任意三相电流高于报警级别。
- 脱扣：在指定时间延迟内，电机的任意三相电流高于脱扣级别。

警告

意外的设备操作

- 在发生**Short Time Overcurrent** 脱扣时，启动器功能不会通过使接触器输出断电来停止电机。
- 请为**Short Time Overcurrent**脱扣配置单独的数字量输出，以控制断路器。
- 如果发生**Short Time Overcurrent**，则常用脱扣信号不执行脱扣。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。



DO2 被配置为 **Short Time Overcurrent**。

参数设置

Short Time Overcurrent 保护功能具有以下可配置的设置：

Parameter	Setting range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Alarm • Trip • Alarm + Trip 	Disable
Trip Level	100–1000% of IFLC in step of 1%	100% of IFLC
Time Delay	0.05–10.00 s in step of 0.01 s	0.05 s
Alarm Level	100–1000% of IFLC in step of 1%	100% of IFLC
Reset Mode	<ul style="list-style-type: none"> • Reset key • DI • Communication • Auto 	DI + Reset Key
Auto-Reset Delay (applicable only if Reset mode is Auto)	0.0–6000.0 s in step of 0.1 s	0 s

相欠流

描述

当电机空载运行时，通常会出现**相欠流** 状态。

相欠流 保护功能生成以下信号：

- 报警：电机的任意三相电流低于报警级别。
- 脱扣：在指定时间延迟内，电机的任意三相电流低于脱扣级别。

参数设置


相欠流 保护功能具有以下可配置的设置：

Parameter	Setting range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Alarm • Trip • Alarm + Trip 	Alarm
Trip Level	15–100% of IFLC in step of 1%	50% of IFLC
Time Delay	0.1–6000.0 s in step of 0.1 s	10 s
Alarm Level	15–100% of IFLC in step of 1%	50% of IFLC
Reset Mode	<ul style="list-style-type: none"> • Reset key • DI • Communication • Auto 	Auto
Auto-Reset Delay (applicable only if Reset mode is Auto)	0.0–6000.0 s in step of 0.1 s	5 s

计算型接地脱扣

描述

接地电流是流经三相系统中性线的不平衡电流。在正常条件下，接地电流可以忽略不计或为空。它仅在发生接地脱扣时存在。


危险

不正确的脱扣检测

- 计算型接地脱扣** 保护功能不能防止人员受到接地电流的伤害。
- 必须通过设置**计算型接地脱扣** 吸合设置来保护电机和相关设备。
- 计算型接地脱扣设置必须符合国家/地区和当地的安全法律法规。

未按说明操作将导致人身伤亡等严重后果。

接地电流由 LTMTCT/LTMTCTV sensor module 在内部计算得到。**计算型接地脱扣** 保护功能生成以下信号：

- 报警：算得的接地电流高于报警级别。
- 脱扣：在指定时间延迟内，算得的接地电流高于脱扣级别。

电机处于启动状态时，可禁用此保护功能，以免意外脱扣。

建议使用以下方案进行 **计算型接地脱扣** 保护：

- IFLCmin= 0.3 A 在 0.3-3 A 范围内 (25 A 和 100 A 范围同样适用)。
- 最小接地脱扣阈值 = 0.3 A 的 50% = 0.15 A。

注:

- 若将保护设置保持在IFLCmin的50%以下，则采用CBCT测量接地脱扣。
- 计算型接地脱扣** 保护不适用于单相模式。
- 如果该参数设置值小于 FLC 的 10%，则滞后不适用于算得的接地电流。

参数设置

计算型接地脱扣 保护功能具有以下可配置的设置：

Parameter	Setting range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none"> Disable Alarm Trip Alarm + Trip 	Trip
Trip Level	10–500% of IFLC in step of 1%	20% of IFLC
Time Delay	0.05–600.00 s in step of 0.01 s	0.2 s
Alarm Level	10–500% of IFLC in step of 1%	20% of IFLC
Reset Mode	<ul style="list-style-type: none"> Reset key DI Communication Auto 	DI + Reset Key
Auto-Reset Delay (applicable only if Reset mode is Auto)	0–6000.0 s in step of 0.1 s	0.0 s
Function While Motor Starting	<ul style="list-style-type: none"> Disable Enable 	Disable

测量接地脱扣

描述

Measured Ground Trip 比 **Calculated Ground Trip** 更加准确，它是借助外部芯平衡电流互感器计算得出的。在正常条件下，接地电流可以忽略不计或为空。它仅在发生接地脱扣时存在。

⚠️⚠️ 危险

不正确的脱扣检测

- **Measured Ground Trip** 保护功能不能防止人员受到接地电流的伤害。
- 必须通过设置 **Measured Ground Trip** 吸合设置，来保护电机和相关设备。
- **Measured Ground Trip** 设置必须符合国家/地区和当地的安全法律法规。

未按说明操作将导致人身伤亡等严重后果。

Measured Ground Trip 保护功能生成以下信号：

- 报警：测得的接地电流高于报警级别。
- 脱扣：在指定时间延迟内，测得的接地电流高于脱扣级别。

电机处于启动状态时，可禁用此保护功能，以免意外脱扣。

注：如果该参数设置值小于 FLC 的 10%，则滞后不适用于测得的接地电流。

参数设置

Measured Ground Trip 保护功能具有以下可配置的设置：

Parameter	Setting range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Alarm • Trip • Alarm + Trip 	Disable
Trip Level	20–20000 mA in step of 10 mA	30 mA
Time Delay	0.1–6000.0 s in step of 0.1 s	0.1 s
Alarm Level	20–20000 mA in step of 10 mA	30 mA
Reset Mode	<ul style="list-style-type: none"> • Reset key • DI • Communication • Auto 	DI + Reset Key
Auto-Reset Delay (applicable only if Reset mode is Auto)	0.0–6000.0 s in step of 0.1 s	0 s
Function While Motor Starting	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Enable 	Disable

电流不平衡

描述

Current Imbalance 保护功能生成以下信号：

- 报警：**Current Imbalance**高于报警级别。
 - 脱扣：在指定时间延迟内，**Current Imbalance** 高于脱扣级别。
- 注:** **Current Imbalance**保护功能不适用于单相模式。

参数设置

⚠ 小心

电机过热风险

- 必须正确设置 **Current Imbalance** 吸合设置，以保护接线和电机设备免受电机过热的损坏。
- 输入的设置必须符合国家/地区和当地的安全法律法规。
- 在设置该参数之前，请参阅电机制造商的说明。

不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。

Current Imbalance 保护功能具有以下可配置的设置：

Parameter	Setting range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Alarm • Trip • Alarm + Trip 	Alarm + Trip
Trip Level	5–100% in step of 5%	20%
Time Delay	0.1–6000.0 s in step of 0.1 s	5 s
Alarm Level	5–100% in step of 5%	20%
Reset Mode	<ul style="list-style-type: none"> • Reset key • DI • Communication • Auto 	DI + Reset Key
Auto-Reset Delay (applicable only if Reset mode is Auto)	0.0–6000.0 s in step of 0.1 s	0 s

电流相反相

描述

Current Phase Reversal 保护功能有助于识别三相电动机的错误接线。

Current Phase Reversal 保护功能生成以下信号：

- 报警：如果检测到的电流相序与相位旋转设置, 50 页不一致。
- 脱扣：如果在指定时间延迟内，检测到的电流相序与相位旋转设置不一致。

注: **Current Phase Reversal** 不适用于单相模式。

参数设置

Current Phase Reversal 保护功能具有以下可配置的设置：

Parameter	Setting range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none">• Disable• Alarm• Alarm + Trip• Trip	Trip
Time Delay	0.1–6000.0 s in step of 0.1 s	0.1 s
Reset Mode	<ul style="list-style-type: none">• Reset key• DI• Communication• Auto	DI + Reset Key
Auto-Reset Delay (applicable only if Reset mode is Auto)	0.0–6000.0 s in step of 0.1 s	0 s

电流失相

描述

Current Phase Loss 保护功能生成以下信号：

- 报警：电机的任意三相电流低于电机满载电流的 10%。
- 脱扣：在指定时间延迟内，电机的任意三相电流低于电机满载电流的 10%。

注：

1. **Current Phase Loss** 保护功能不适用于单相模式。
2. 小于 FLC 的 10% 的电流值被视为停止，测量日志和脱扣日志中将不显示任何值。

参数设置

Current Phase Loss 保护功能具有以下可配置的设置：

Parameter	Setting range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Alarm • Trip • Alarm + Trip 	Trip
Time Delay	0.1–6000.0 s in step of 0.1 s	0.1 s
Reset Mode	<ul style="list-style-type: none"> • Reset key • DI • Communication • Auto 	DI + Reset Key
Auto-Reset Delay (applicable only if Reset mode is Auto)	0.0–6000.0 s in step of 0.1 s	0 s

电压保护功能

此章节内容

相欠压	121
相过压	122
电压不平衡	123
电压相反相	124
电压相失相	125

相欠压

描述

相欠压保护功能生成以下信号：

- 报警：任何线电压低于报警级别。
- 脱扣：在指定时间延迟内，任何线电压低于脱扣级别。

注：在检测到电压后的 500 毫秒内，将启用此功能。

参数设置

相欠压保护功能具有以下可配置的设置：

Parameter	Setting range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Alarm • Trip • Alarm + Trip 	Trip
Trip Level	20–100% of nominal voltage in step of 1%	80% of nominal voltage
Time Delay	0.1–6000.0 s in step of 0.1 s	10 s
Alarm Level	20–100% of nominal voltage in step of 1%	80% of nominal voltage
Reset Mode	<ul style="list-style-type: none"> • Reset key • DI • Communication • Auto 	Auto
Auto-Reset Delay (applicable only if Reset mode is Auto)	0.0–6000.0 s in step of 0.1 s	0 s

相过压

描述

相过压保护功能生成以下信号：

- 报警：任何线电压高于报警级别。
- 脱扣：在指定时间延迟内，任何线电压高于脱扣级别。

参数设置

相过压保护功能具有以下可配置的设置：

Parameter	Setting range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Alarm • Trip • Alarm + Trip 	Trip
Trip Level	101–130% of nominal voltage in step of 1%	110% of nominal voltage
Time Delay	0.1–6000.0 s in step of 0.1 s	5 s
Alarm Level	101–130% of nominal voltage in step of 1%	110% of nominal voltage
Reset Mode	<ul style="list-style-type: none"> • Reset key • DI • Communication • Auto 	DI + Reset Key
Auto-Reset Delay (applicable only if Reset mode is Auto)	0.0–6000.0 s in step of 0.1 s	0 s

电压不平衡

描述

电压不平衡保护功能生成以下信号：

- 报警：电压不平衡高于报警级别。
- 脱扣：在指定时间延迟内，电压不平衡高于脱扣级别。

注：电压不平衡不适用于单相模式。

参数设置

电压不平衡保护功能具有以下可配置的设置：

Parameter	Setting range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Alarm • Trip • Alarm + Trip 	Alarm + Trip
Trip Level	5–50% of nominal voltage in step of 5%	10% of nominal voltage
Time Delay	0.1–6000.0 s in step of 0.1 s	10 s
Alarm Level	5–50% of nominal voltage in step of 5%	10% of nominal voltage
Reset Mode	<ul style="list-style-type: none"> • Reset key • DI • Communication • Auto 	DI + Reset Key
Auto-Reset Delay (applicable only if Reset mode is Auto)	0.0–6000.0 s in step of 0.1 s	0 s

电压相反相

描述

电压相反相保护功能有助于识别三相电机的错误接线。

电压相反相保护功能生成以下信号：

- 报警：如果检测到的电压相序与相位旋转设置, 50 页不一致。
- 脱扣：如果在指定时间延迟内，检测到的电压相序与相位旋转设置不一致。

注：电压相反相不适用于单相模式。

参数设置

电压相反相保护功能具有以下可配置的设置：

Parameter	Setting range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Alarm • Trip • Alarm + Trip 	Trip
Time Delay	0.1–6000.0 s in step of 0.1 s	0.1 s
Reset Mode	<ul style="list-style-type: none"> • Reset key • DI • Communication • Auto 	DI + Reset Key
Auto-Reset Delay (applicable only if Reset mode is Auto)	0.0–6000.0 s in step of 0.1 s	0 s

电压相失相

描述

当其中一个电压相丢失时，将激活电压相失相脱扣。

电压相失相保护功能生成以下信号：

- 报警：电压不平衡高于 38%。
- 脱扣：在指定时间延迟内，电压不平衡高于 38%。

电压相失相不适用于单相模式。

参数设置

电压相失相保护功能具有以下可配置的设置：

Parameter	Setting range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Alarm • Trip • Alarm + Trip 	Trip
Time Delay	0.1–6000.0 s in step of 0.1 s	0.1 s
Reset Mode	<ul style="list-style-type: none"> • Reset key • DI • Communication • Auto 	DI + Reset Key
Auto-Reset Delay (applicable only if Reset mode is Auto)	0.0–6000.0 s in step of 0.1 s	0 s

功率保护功能

此章节内容

过频	127
欠频	128
过功率	129
欠功率	130
欠功率因数	131

过频

描述

Over Frequency 保护功能产生以下信号：

- 报警：测得的频率高于报警级别。
- 脱扣：在指定时间延迟内，测得的频率高于脱扣级别。

参数设置

Over Frequency 保护功能具有以下可配置的设置：

Parameter	Setting range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Alarm • Trip • Alarm + Trip 	Disable
Trip Level	100–110% of nominal frequency in step of 1%	105% of nominal frequency
Time Delay	0.1–6000.0 s in step of 0.1 s	0.1 s
Alarm Level	100–110% of nominal frequency in step of 1%	105% of nominal frequency
Reset Mode	<ul style="list-style-type: none"> • Reset key • DI • Communication • Auto 	DI + Reset Key
Auto-Reset Delay (applicable only if Reset mode is Auto)	0.0–6000.0 s in step of 0.1 s	0 s

欠频

描述

Under Frequency 保护功能生成以下信号：

- 报警：测得的频率低于报警级别。
- 脱扣：在指定时间延迟内，测得的频率低于脱扣级别。

注：在检测到电压后的 500 毫秒内，将启用此功能。

参数设置

Under Frequency 保护功能具有以下可配置的设置：

Parameter	Setting range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Alarm • Trip • Alarm + Trip 	Disable
Trip Level	90–100% of nominal frequency in step of 1%	94% of nominal frequency
Time Delay	0.1–6000.0 s in step of 0.1 s	0.1 s
Alarm Level	90–100% of nominal frequency in step of 1%	94% of nominal frequency
Reset Mode	<ul style="list-style-type: none"> • Reset key • DI • Communication • Auto 	DI + Reset Key
Auto-Reset Delay (applicable only if Reset mode is Auto)	0.0–6000.0 s in step of 0.1 s	0 s

过功率

描述

过功率 保护功能生成以下信号：

- 报警：测得的有功功率高于报警级别。
- 脱扣：在指定时间延迟内，测得的有功功率高于脱扣级别。

参数设置

过功率 保护功能具有以下可配置的设置：

Parameter	Setting range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Alarm • Trip • Alarm + Trip 	Disable
Trip Level	20–1000% of nominal power in step of 1%	110% of nominal power
Time Delay	0.1–6000.0 s in step of 0.1 s	0.1 s
Alarm Level	20–1000% of nominal power in step of 1%	110% of nominal power
Reset Mode	<ul style="list-style-type: none"> • Reset key • DI • Communication • Auto 	DI + Reset Key
Auto-Reset Delay (applicable only if Reset mode is Auto)	0.0–6000.0 s in step of 0.1 s	0 s

欠功率

描述

欠功率 保护功能生成以下信号：

- 报警：测得的有功功率低于报警级别。
- 脱扣：在指定时间延迟内，测得的有功功率低于脱扣级别。

注：在检测到电压后的 500 毫秒内，将启用此功能。

参数设置

欠功率 保护功能具有以下可配置的设置：

Parameter	Setting range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Alarm • Trip • Alarm + Trip 	Disable
Trip Level	20–1000% of nominal power in step of 1%	60% of nominal power
Time Delay	0.1–6000.0 s in step of 0.1 s	0.1 s
Alarm Level	20–1000% of nominal power in step of 1%	60% of nominal power
Reset Mode	<ul style="list-style-type: none"> • Reset key • DI • Communication • Auto 	DI + Reset Key
Auto-Reset Delay (applicable only if Reset mode is Auto)	0.0–6000.0 s in step of 0.1 s	0.0 s

欠功率因数

描述

欠功率因数 保护功能生成以下信号：

- 报警：功率因数 ($\cos\phi$) 低于报警级别。
- 脱扣：在指定时间延迟内，功率因数 ($\cos\phi$) 低于脱扣级别。

注：在检测到电压后的 500 毫秒内，将启用此功能。

参数设置

欠功率因数 保护功能具有以下可配置的设置：

Parameter	Setting range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Alarm • Trip • Alarm + Trip 	Disable
Trip Level	0.40–1.00 in step of 0.01	0.6 PF
Time Delay	0.1–6000.0 s in step of 0.1 s	0.1 s
Alarm Level	0.40–1.00 in step of 0.01	0.6 PF
Reset Mode	<ul style="list-style-type: none"> • Reset key • DI • Communication • Auto 	DI + Reset Key
Auto-Reset Delay (applicable only if Reset mode is Auto)	0.0–6000.0 s in step of 0.1 s	0 s

数字量输入联锁

描述

可将 LTMT main unit 或 LTMT expansion module 的任何数字量输入配置作为联锁，从而有助于防止电机在缺少所需数字量输入的情况下启动。同样，相应的 **Interlock Protection** 如已启用可在没有联锁时使电机脱扣。最多可将 12 个数字量输入用作联锁 (1-12)，每个联锁都具有保护功能。

联锁输入可被分配作为功能，如报警或脱扣，此功能将在没有该联锁时执行。配置为脱扣的联锁会导致 LTMT main unit 在缺少相应联锁时脱扣。

数字量输入 **Interlock Protection** 功能生成以下信号：

- 报警：当数字量输入联锁状态为低状态时。
- 脱扣：当数字量输入联锁状态在指定的时间延迟内为低状态时。

参数设置

每个数字量输入 **Interlock Protection** 功能具有以下可配置的设置：

Parameter	Setting range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Alarm • Trip • Alarm + Trip 	Disable
Time Delay	0.1–6000.0 s in step of 0.1 s	0 s
Reset Mode	<ul style="list-style-type: none"> • Reset key • DI • Communication • Auto 	DI + Reset Key
Auto-Reset Delay (applicable only if Reset mode is Auto)	0.0–6000.0 s in step of 0.1 s	0 s

模拟量输入保护

描述

最多可使用两个LTMTAN21 expansion modules来提供最多四个模拟量输入。对于每个LTMT expansion module，模拟量输入(AI)都具有保护功能。

AI 保护功能生成以下信号：

- 报警：
 - 对于检测设置 Under，如果模拟量输入低于报警级别
 - 对于检测设置 Over，如果模拟量输入高于报警级别
- 脱扣：
 - 对于检测设置为Under时，如果在所需时间延迟内，模拟量输入低于脱扣级别
 - 对于检测设置 为Over，如果在所需时间延迟内，模拟量输入高于脱扣级别

参数设置

每个 **AI保护** 功能均具备以下可配置的设置：

Parameter	Setting range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Alarm • Trip • Alarm + Trip 	Disable
Detection	<ul style="list-style-type: none"> • Under • Over 	Under
Trip level	4.0–20.0 mA in step of 0.1 mA	4.0 mA
Time delay	0.0–6000.0 s in step of 0.1 s	0.0 s
Alarm	4.0–20.0 mA in step of 0.1 mA	4.0 mA
Reset mode	<ul style="list-style-type: none"> • Auto • DI • Communication • Reset Key 	DI + Reset Key
Auto Reset Delay (applicable only if Reset mode is Auto)	0.0–6000.0 s in step of 0.1 s	0.0 s
Diagnostic	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Enable 	Disable

AO 设置

描述

TeSys Tera system 支持最多两个模拟输出 (AO) , 配备两个 LTMTAN21 expansion modules.

参数设置

每个 **AO 设置** 功能具有以下可配置的设置 :

Parameter	Setting range	Default value
AO1 Source	<ul style="list-style-type: none"> • None • L1 RMS Current • L2 RMS Current • L3 RMS Current • Average Current • L1-L2 RMS Voltage • L2-L3 RMS Voltage • L3-L1 RMS Voltage • Average Voltage • System Frequency • Total Active Power • Total Apparent Power 	None

模拟量输出源设置

下表列出了每个模拟量输出源的最小和最大设置值。

Analog Output source	Default Value	AO1 source minimum range	AO1 source maximum range
None	None	0	0
L1 RMS current	10 %FLC1	10 %FLC1	1000 %FLC1
L2 RMS current	10 %FLC1	10 %FLC1	1000 %FLC1
L3 RMS current	10 %FLC1	10 %FLC1	1000 %FLC1
Average current	10 %FLC1	10 %FLC1	1000 %FLC1
L1-L2 RMS voltage	20 %Vn	20 %Vn	150 %Vn
L2-L3 RMS voltage	20 %Vn	20 %Vn	150 %Vn
L3-L1 RMS voltage	20 %Vn	20 %Vn	150 %Vn
Average voltage	20 %Vn	20 %Vn	150 %Vn
System frequency	50 %NominalHz	50 %NominalHz	150 %NominalHz
Total active power	20 %Pn	20 %Pn	1000 %Pn
Total apparent power	20 %Pn	20 %Pn	1000 %Pn

电机控制功能

此部分内容

电机控制站	136
电机启动器功能.....	152
电机控制功能.....	168

电机控制站

此章节内容

概述	137
电机启动器的工作原理	137
电机启动器设置	139
运行模式	145
数字量输入	147
数字量输出	150

概述

TeSys Tera system 提供电机启动器功能，有助于减少接线以及启动器或定时器等外部组件。藉由 TeSys Tera system 电机启动器功能，可以通过接触器直接控制电机。

电机启动器的工作原理

▲ 警告

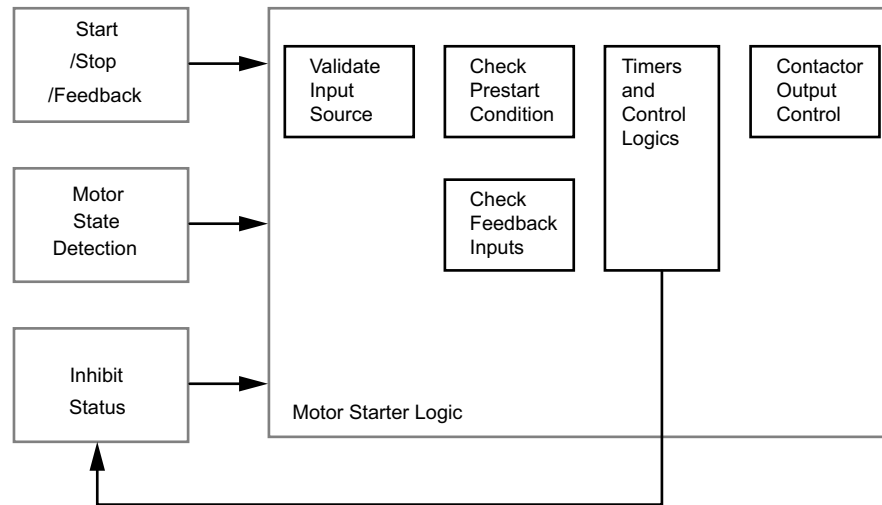
意外的设备操作

- 此产品的应用要求在控制系统的设计和编程方面具有丰富的专业知识。只允许具有此类专业知识的人士对此产品进行编程、安装、配置、改动和应用。请遵守所有当地和国家/地区的安全法规和标准。
- 更改负载类型或启动器类型可能会导致短路或打开负载电源。
- 检查是否根据负载类型或启动器类型进行了适当的接线。
- 在更改启动器设置、数字量输入设置和数字量输出设置时，应确保电机电源已切断。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

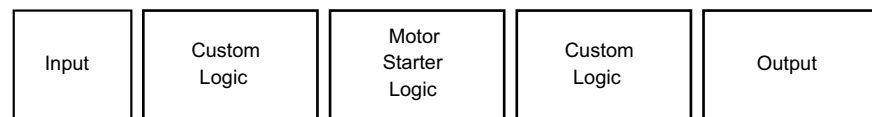
根据应用要求，可使用不同类型的电机启动器来打开或关闭电机。根据应用，在控制电机时，可使用不同类型的电机以及不同的接线连接。he TeSys Tera system 提供了相应的选项，让您能够为不同类型的应用选择正确的电机启动器以控制电机。

下图显示了 TeSys Tera 电机启动器的框图。



一旦接收到启动或停止输入命令，电机启动器逻辑就会对输入源进行验证。根据所选择的运行模式，执行启动或停止命令。电机启动器逻辑检查预启动条件（禁止状态和电机状态）。根据所选择的启动器类型，电机启动器逻辑运行控制逻辑，并更新接触器控制输出和禁止状态。

用户可配置电机启动器逻辑的输入和输出。TeSys Tera system 允许您通过在电机启动器逻辑之前或/和之后添加自定义逻辑，来自定义电机启动器逻辑。有关示例，请参见下面的框图。



有关自定义逻辑编辑器的详细信息，请参阅 *TeSys Tera Motor Management System DTM Library Online Help Guide – DOCA0275EN*。

电机启动器设置

TeSys Tera system 通过内置启动器逻辑和外部输入 (启动、停止、反馈等) 支持大多数启动器逻辑，并通过外部接触器打开或关闭电机。

可通过 LTMTCUF control operator unit (HMI) ， DI (本地或远程DI) ，以及通讯 (PLC或DCS) 来启动和停止电机。电机启动器逻辑还考虑反馈 (如接触器断开或闭合状态) 、以及用于控制接触器的电机电流。根据所选的启动器，所需的 CONTACTOR_OUTPUT 将用于接触器控制。

参数设置

警告
<p>意外的设备操作</p> <p>此产品的应用要求在控制系统的设计和编程方面具有丰富的专业知识。只允许具有此类专业知识的人士对此产品进行编程、安装、配置、改动和应用。请遵守所有当地和国家/地区的安全法规和标准。</p> <p>未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。</p>

可以使用以下界面来设置电机启动器设置：

- 运行 TeSys Tera DTM (嵌入在 FDT 容器中，例如 SoMove 软件) 的 PC.
- LTMTCUF control operator unit.
- PLC 或 DCS (通过通讯网络) 。

Parameter	Setting range	Default value
Starter Type	<ul style="list-style-type: none"> • Direct Online • Reverse Direct Online • Star-Delta • Overload • Custom logic 256 to Custom logic 511 	Direct Online
Mode Selection	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • HMI • DI • Communication 	Disable
Local 1 Start	<ul style="list-style-type: none"> • None • Selection of a combination of the 5 control sources: HMI, Local DI, Remote DI, Communication, and Custom logic 	Communication + Local DI + HMI
Local 2 Start	<ul style="list-style-type: none"> • None • Selection of a combination of the 5 control sources: HMI, Local DI, Remote DI, Communication, and Custom logic 	None
Local 3 Start	<ul style="list-style-type: none"> • None • Selection of a combination of the 5 control sources: HMI, Local DI, Remote DI, Communication, and Custom logic 	None

Remote Start	<ul style="list-style-type: none"> None Selection of a combination of the 5 control sources: HMI, Local DI, Remote DI, Communication, and Custom logic 	None
Local 1 Stop	<ul style="list-style-type: none"> None Selection of a combination of the 5 control sources: HMI, Local DI, Remote DI, Communication, and Custom logic 	Communication + Local DI + HMI
Local 2 Stop	<ul style="list-style-type: none"> None Selection of a combination of the 5 control sources: HMI, Local DI, Remote DI, Communication, and Custom logic 	None
Local 3 Stop	<ul style="list-style-type: none"> None Selection of a combination of the 5 control sources: HMI, Local DI, Remote DI, Communication, and Custom logic 	None
Remote Stop	<ul style="list-style-type: none"> None Selection of a combination of the 5 control sources: HMI, Local DI, Remote DI, Communication, and Custom logic 	None
Local DI Start Input	<ul style="list-style-type: none"> Momentary Maintained 	Momentary
Remote DI Start Input	<ul style="list-style-type: none"> Momentary Maintained 	Momentary
Custom Start Input	<ul style="list-style-type: none"> Momentary Maintained 	Momentary
Mode Transfer	<ul style="list-style-type: none"> Bump Bumpless 	Bump
Communication Start Input	<ul style="list-style-type: none"> Momentary Maintained 	Momentary
Change Direction	<ul style="list-style-type: none"> Disable Enable 	Disable
Interlocking Time ⁽¹²⁾	0.01 to 600.00 s in step of 0.01 s	60.00 s
Feedback Response Time	0.01 to 600.00 s in step of 0.01 s	0.5 s
Current Sensing Time	0.01 to 600.00 s in step of 0.01 s	0.5 s
Time in Star	0.01 to 600.00 s in step of 0.01 s	10 s
Change Over Time	0.01 to 600.00 s in step of 0.01 s	0.3 s

(12) For the proper functioning of this functionality, the settings of the interlocking time must be greater than the contactor opening time of the system connected.

Stop Detection	<ul style="list-style-type: none"> • Current based • DI + Current based 	Current Based
Forced Start Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Enable 	Disable

本地和远程启动输入类型

Local DI Start Input 参数定义由用于在 Local 1、Local 2 或 Local 3 运行模式下启动和停止电机的数字量输入所提供的命令类型。

可以将来自面板的启动开关输入配置为本地启动 DI。

Remote DI Start Input 参数定义由用于在 Remote 运行模式下启动和停止电机的数字量输入提供的命令类型。

可以将来自控制面板的启动输入配置为远程启动 DI。

这两个参数均可单独设置为：

- Momentary (缺省值)：在传递电机的启动和停止命令时，需要两个数字量输入：
 - 一个数字量输入用于启动命令，根据所选择的电机启动器类型，在启动数字量输入上的上升沿（如果输入类型设置为高位激活）或下降沿（如果输入类型设置为低位激活）触发。
 - 一个数字量输入用于停止命令，根据所选择的电机启动器类型，在停止数字量输入上的上升沿（如果输入类型设置为高位激活）或下降沿（如果输入类型设置为低位激活）触发。
- Maintained：在传递电机的启动和停止命令时，只需要一个数字量输入。只有启动命令的数字量输入才必须根据所选择的电机启动器类型来分配。无需为停止命令分配数字量输入。选择为自保持模式的输入将作为单一输入使用，无需提供单独的停止输入。若该输入为高电平，则电机启动；若为低电平，则电机停止。

自定义启动输入类型

您可以使用现有或创建自定义逻辑程序，来定制用于电机启动和停止的 DI（数字量输入）和 DO（数字量输出）。此参数可设置为：

- Momentary (缺省值)：在传递电机的启动和停止命令时，需要两个自定义输入。
- Maintained：在传递电机的启动和停止命令时，只需要一个自定义输入。只有启动命令的自定义输入才必须根据所选择的电机启动器类型来编程。不需要为停止命令编程自定义输入。

通讯启动输入类型

通讯启动输入类型定义来自 PLC 或 DCS 的启动和停止命令的行为。此参数可设置为：

- Momentary (缺省值)：需从可编程逻辑控制器 (PLC) 或 DCS 系统中获取来自不同寄存器的独立启动和停止指令。
- Maintained：只需要一个来自 PLC 或 DCS 发出一个寄存器命令即可启动或停止电机。

注：若从瞬时信号源接收到电机启动指令，则应从同一信号源发送停止指令。若从 Maintained 信号源接收到电机启动指令，则应从同一信号源发送停止指令。

反馈超时检测

反馈超时检测功能用于检查在激活 RUN 输出后，电机是否启动。在激活 RUN 输出后，在以下情况下，会检测到反馈超时：

- 在配置的电机电流感测时间内，未检测到电机电流 ($I_{MAX} < 10\% I_{FLC}$)。
- 如果分配至可选 RUN DI 的数字量输入的状态在配置的反馈响应时间内未发生更改，则电机停止检测被配置为 DI+IFLC。

反馈超时检测是电机启动器的停止原因。

反馈响应时间

如果在配置的反馈响应时间内，未检测到 RUN DI (接触器被命令闭合时的反馈信号)，则反馈超时功能将禁用 RUN (接触器输出)，从而使用此时间来停止电机。

注：将停止检测设置配置为基于电流 + DI，并将其中一个数字量输入配置作为 RUN DI，可启用反馈响应时间功能。

电流感测时间

如果在配置的电流感测时间内，未检测到电机电流，则反馈超时功能将禁用 RUN (CONTACTOR OUTPUT)，从而使用此时间来停止电机。

自动停止检测

自动停止检测功能用于检测在 RUN 输出仍处于激活状态时，电机是否已停止。

您可以选择以下自动停止检测模式：

- Current based：如果电机电流 $I_{MAX} < 5\% I_{FLC}$ ，则检测到自动停止。
- Current based + DI (缺省值)：
 - 如果已配置 RUN DI (接触器反馈)，则：仅当 RUN DI 指示接触器断开时，才检测到自动停止。
 - 如果未配置 RUN DI，则：如果电机电流 $I_{MAX} < 5\% I_{FLC}$ ，则检测到自动停止。

自动停止检测是电机启动器的停止原因。检测到自动停止时，TeSys Tera 电机启动器逻辑禁用 RUN (CONTACTOR OUTPUT)。

RUN DI 分配

反馈超时和自动停止检测可以使用分配到 RUN DI 的数字量输入来获取接触器的反馈。

接触器触点与分配到 RUN DI 的数字量输入之间并联接线取决于电机启动器类型：

- Direct Online：KM1
- Reversible Direct Online：KM1 和 KM2
- Star-Delta：KM1 (未检测到 KM2 和 KM3 反馈)

注：TeSys Tera system 仅支持一个反馈 (RUN DI)，来自其他接触器的反馈信号必须藉由用于启动的合适外部联锁装置，而不是直接在线启动器，来并联到一个反馈 (RUN DI)。

传输模式

在 Bump 模式下，如果在电机运行时更改模式，则电机将停止。例如，如果将模式从 Local 1 更改为 Remote，则电机将停止。

在 Bumpless 模式下，即使在模式更改后，电机也仍然保持不间断运行。

改变方向

变向逻辑适用于 Reverse Direct Online 启动器类型。

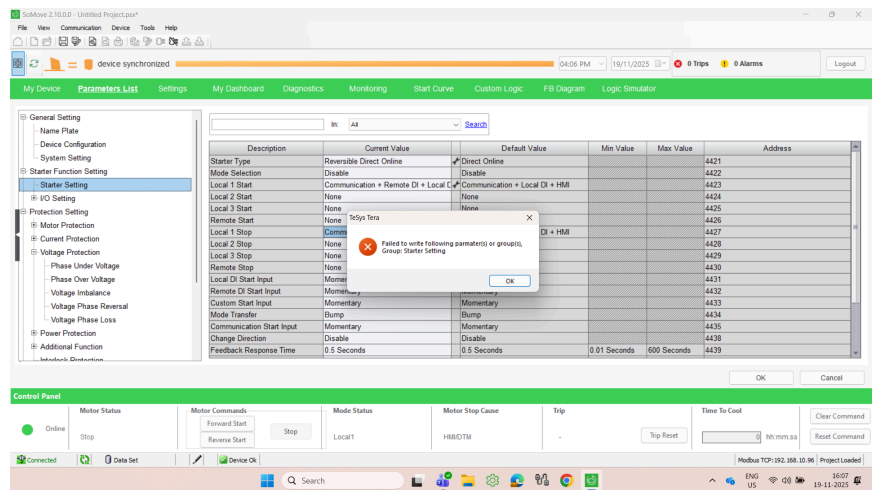
TeSys Tera system 可以根据以下两种逻辑中的一种，将方向从正向改为反向以及从反向改为正向：

- 将包含变向参数的逻辑设置为 Enable。此逻辑不需要停止命令。
 - 如果在电机正向运行时从有效源收到反向启动命令，TeSys Tera system 将禁用正向接触器并启动联锁定时器。一旦联锁定时器的时间结束，TeSys Tera system 将激活反向接触器。
 - 如果在电机反向运行时从有效源收到正向启动命令，TeSys Tera system 将禁用反向接触器并启动联锁定时器。一旦联锁定时器的时间结束，TeSys Tera system 将激活正向接触器。

注：

- 联锁时间的设置必须大于所连接的系统的接触器断开时间。
- 当方向切换禁止功能ON时，以下设置将被禁用：

- 设备配置
- System Setting
- Starter Setting
- Communication Setting
- DI Setting
- DO Setting
- Name Plate
- AO Settings
- Device Session Management



- 将包含变向参数的逻辑设置为 Disable。根据所选择的运行模式，此逻辑需要来自有效源的停止命令，运行模式, 145 页。停止命令可启动联锁定时器。一旦联锁定时器的时间结束，电机就可以通过启动命令以另一个方向启动。

转换时间

切换时间适用于 Star-Delta 启动器类型。

在星三角形式下，转换时间用于从星形连接切换到三角形连接。在星形形式下的时间结束后，TeSys Tera 启动器逻辑禁用 Star CONTACTOR OUTPUT，并等待转换时间结束。转换时间结束后，TeSys Tera 启动器逻辑激活 Delta CONTACTOR OUTPUT。

运行模式

您可以为电机控制源配置四种工作模式：

- Local 1 (L1)
- Local 2 (L2)
- Local 3 (L3)
- Remote (R)

TeSys Tera system 允许来自以下控制源的电机启动或停止命令：

- 来自 LTMTCUF control operator unit 或 TeSys Tera DTM的HMI:的启动或停止命令。
- **本地 DI (L-Start/L-Stop)**：来自电机附近本地控制面板的启动或停止命令，连接到 TeSys Tera 数字量输入。
- **远程 DI (R-Start/R-Stop)**：来自远程控制面板的启动或停止命令，连接到 TeSys Tera 数字量输入。
- **通讯**：通过通信网络从可编程逻辑控制器 (PLC) 或 DCS 发出启动或停止命令。
- **自定义**：来自自定义逻辑的启动或停止命令。

下表显示了为不同运行模式选择电机控制源的示例。

Motor control	Operating modes	Motor control source				
		HMI	Local DI	Remote DI	Communication	Custom
Start	Local 1	✓	✓	✓	✓	✓
	Local 2	✓	✓	✓	✓	✓
	Local 3	✓	✓	✓	✓	✓
	Remote	✓	✓	✓	✓	✓
Stop	Local 1	✓	✓	✓	✓	✓
	Local 2	✓	✓	✓	✓	✓
	Local 3	✓	✓	✓	✓	✓
	Remote	✓	✓	✓	✓	✓

运行模式选择

一次仅激活一种运行模式。

根据模式选择设置，可通过 HMI、数字量输入或通讯进行选择。

注：如果 **Mode Selection** 设置为 **Disable**，则选择 Local 1 运行模式。

通过 HMI 选择运行模式

如果模式选择设置为 **HMI**，则可以从 LTMTCUF control operator unit选择 Local 1、Local 2、Local 3 及远程运行模式。您可以在显示 **Home** 屏幕的同时，按下 **Local/Remote** 键，以此从控制单元选择所需的运行模式。一旦从控制单元选择了运行模式，该模式将保持不变，直至您将其更改为其他模式。

通过数字量输入选择运行模式

如果模式选择设置为 **DI**，则通过分配给 **Mode Selection 1** 和/或 **Mode Selection 2** 的数字量输入来选择运行模式。您可以使用 TeSys Tera DTM 在 DI 设置中配置至少一个 DI。

通过 DI，可以使用以下模式选择组合：

- 仅将一个 DI 分配到 DI 设置中的 **Mode Selection 1**：

Operating mode	Mode Selection 1 DI
Local 1	OFF
Remote	ON

- 仅将一个 DI 分配到 DI 设置中的 **Mode Selection 2**：

运行模式	模式选择 2 DI
Local 1	OFF
Local 2	ON

- 两个 DI 被分配到 DI 设置中的 **Mode Selection 1** 和 **Mode Selection 2**：

Operating mode	Mode Selection 1 DI	Mode Selection 2 DI
Local 1	OFF	OFF
Remote	ON	OFF
Local 2	OFF	ON
Local 3	ON	ON

通过通讯选择运行模式

如果模式选择设置为 **Communication**，则通过相应地设置运行模式选择位，来选择运行模式。有关详细信息，请参阅相应的 TeSys Tera 通讯指南，11 页。

Operating mode	Mode Selection 1 Bit	Mode Selection 2 Bit
Local 1	0	0
Remote	1	0
Local 2	0	1
Local 3	1	1

数字量输入

▲ 警告

意外的机器操作

- 更改 DI 设置可能会导致短路或打开负载电源。
- 检查是否根据 DI 设置进行了适当的接线。
- 更改 DI 设置时，确保三相电源已切断。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

TeSys Tera system 支持最多 24 个数字量输入：

- LTMT main units 上四个数字量输入。
- LTMT expansion modules 最多有 20 个数字量输入。

输入配置

数字量输入的配置可以通过以下其中一个接口来执行：

- 运行 TeSys Tera DTM (嵌入在 FDT 容器中，例如 SoMove 软件) 的 PC。
- LTMTCUF control operator unit。
- PLC 或 DCS (通过通讯网络)。

每个数字量输入具有以下参数：

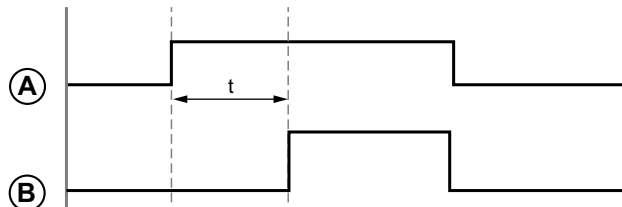
Parameter	Setting range
Trigger type	<ul style="list-style-type: none"> • Active high • Active low
Validation time	0 to 60000 ms in step of 10 ms
Input source	See list in input assignment

缺省根据所选择的电机启动器类型来设置数字量输入。

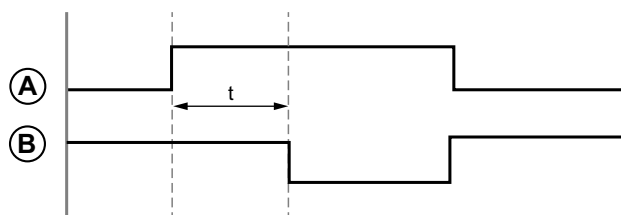
输入类型

Active type 和 Validation time (t) 参数定义如何将输入 (A) 相关的物理信息转换为由 LTMT main unit 处理的数字量输入信息 (B)。

高位激活输入



低位激活输入



注: 差分输入复位时间为30毫秒。

输入分配

输入源	描述
Other	请勿使用，保留供将来可编程的功能使用。
Trip Reset DI	用于配置脱扣复位的数字量输入。
Breaker Close DI	在自定义逻辑中使用，用于自定义应用程序。电机启动器逻辑不直接使用此输入。
Breaker Open DI	在自定义逻辑中使用，用于自定义应用程序。电机启动器逻辑不直接使用此输入。
Local-START> DI	本地正向启动命令。 由电机启动器逻辑根据所选择的启动器类型使用。
Local-START>> DI	本地快速正向（正向高速）启动命令。 由电机启动器逻辑根据所选择的启动器类型使用。
Local-STOP DI	本地停止命令。 由电机启动器逻辑根据所选择的启动器类型使用。
Local-START< DI	本地反向启动命令。 由电机启动器逻辑根据所选择的启动器类型使用。
Local-START<< DI	本地快速反向（反向高速）启动命令。 由启动器模块根据所选择的启动器类型使用。
Remote-START> DI	远程正向启动命令。 由电机启动器逻辑根据所选择的启动器类型使用。
Remote-START>> DI	远程快速正向（正向高速）启动命令。 由电机启动器逻辑根据所选择的启动器类型使用。
Remote-STOP DI	远程停止命令。 由电机启动器逻辑根据所选择的启动器类型使用。
Remote-START< DI	远程反向启动命令。 由电机启动器逻辑根据所选择的启动器类型使用。
Remote-START<< DI	远程快速反向（反向高速）启动命令。 由电机启动器逻辑根据所选择的启动器类型使用。
Interlock 1	最多可以将 12 个数字量输入配置为联锁。 这些联锁输入用于： <ul style="list-style-type: none"> 电机启动器逻辑，以禁止电机启动, 84 页。 数字量输入联锁保护功能, 132 页。
Interlock 2	
Interlock 3	
Interlock 4	
Interlock 5	
Interlock 6	
Interlock 7	

输入源	描述
Interlock 8	
Interlock 9	
Interlock 10	
Interlock 11	
Interlock 12	
Contacteur open DI	在自定义逻辑中使用，用于自定义应用程序。 电机启动器逻辑不直接使用此输入。
Run DI	被电机启动器逻辑用于检查接触器/运行反馈。
Block Input	用于协调目的。如果存在功能块输入，则 TeSys Tera system 将拦截脱扣输出。
Logic test DI	用于执行逻辑测试, 89 页。
Mode selection 1	用于选择运行模式：Local 1、Local 2、Local 3 或 Remote, 145 页。
Mode selection 2	
Forced start	被强制启动功能, 164 页使用。
Forced stop	被电机启动器逻辑用作强制停止。
Self test without trip	用于测试功能。
Self test with trip	用于测试功能。
无	-

数字量输出

警告

意外的机器操作

- 更改 DO 设置可能会导致短路或打开负载电源。
- 检查是否根据 DO 设置进行了适当的接线。
- 更改 DO 设置时，确保三相电源已切断。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

TeSys Tera system 支持最多 13 个数字量输出：

- LTMT main units 上三个数字量输出。
- LTMT expansion modules 有最多 10 个数字量输出。

输出配置

数字量输出的配置可以通过以下其中一个接口来执行：

- 运行 TeSys Tera DTM (嵌入在 FDT 容器中，例如 SoMove 软件) 的 PC。
- LTMTCUF control operator unit。
- PLC 或 DCS (通过通讯网络)。

每个数字量输出具有以下参数：

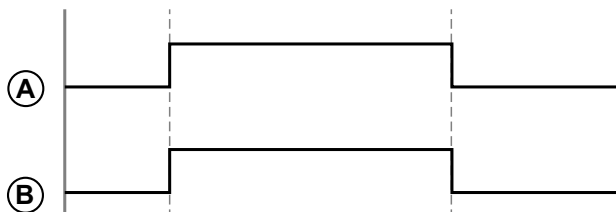
Parameter	Setting range
Active type	<ul style="list-style-type: none"> • Active high • Active low
Output type	<ul style="list-style-type: none"> • Level • Pulse
Pulse time	0 to 60000 ms in step of 10 ms
Input source	See list in input source

缺省根据所选择的电机启动器类型来设置数字量输出。

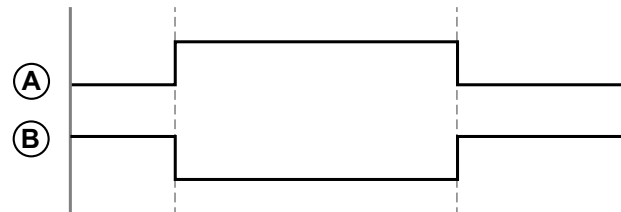
输出类型

Active type、Output type 和 Pulse time (t) 参数定义 LTMT main unit 如何处理输出信息 (A) 以及如何将此信息转换为由继电器输出 (B) 传输的物理信息。

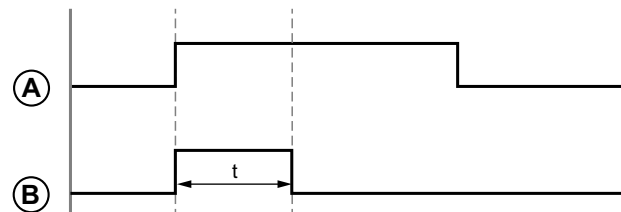
高位激活电平输出



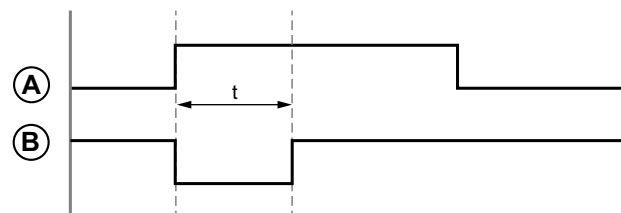
低位激活电平输出



高位激活脉冲输出



低位激活脉冲输出



DO 输入源

下表显示了最常用的输入源：

Index	Input source
232	Pickup status
233	Alarm status
234	Trip status
235	Motor stop error detection
504	CONTACTOR OUTPUT 1
505	CONTACTOR OUTPUT 2
506	CONTACTOR OUTPUT 3
507	CONTACTOR OUTPUT 4
508	CONTACTOR OUTPUT 5

有关输入源的完整列表，请参阅 中的“附录”。

电机启动器功能

此章节内容

过载	153
Direct Online	154
Reverse Direct Online	158
星三角	161
强制启动功能	164
单相电机应用	165

▲ 警告

意外的设备操作

此产品的应用要求在控制系统的设计和编程方面具有丰富的专业知识。只允许具有此类专业知识的人士对此产品进行编程、安装、配置、改动和应用。请遵守所有当地和国家/地区的安全法规和标准。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

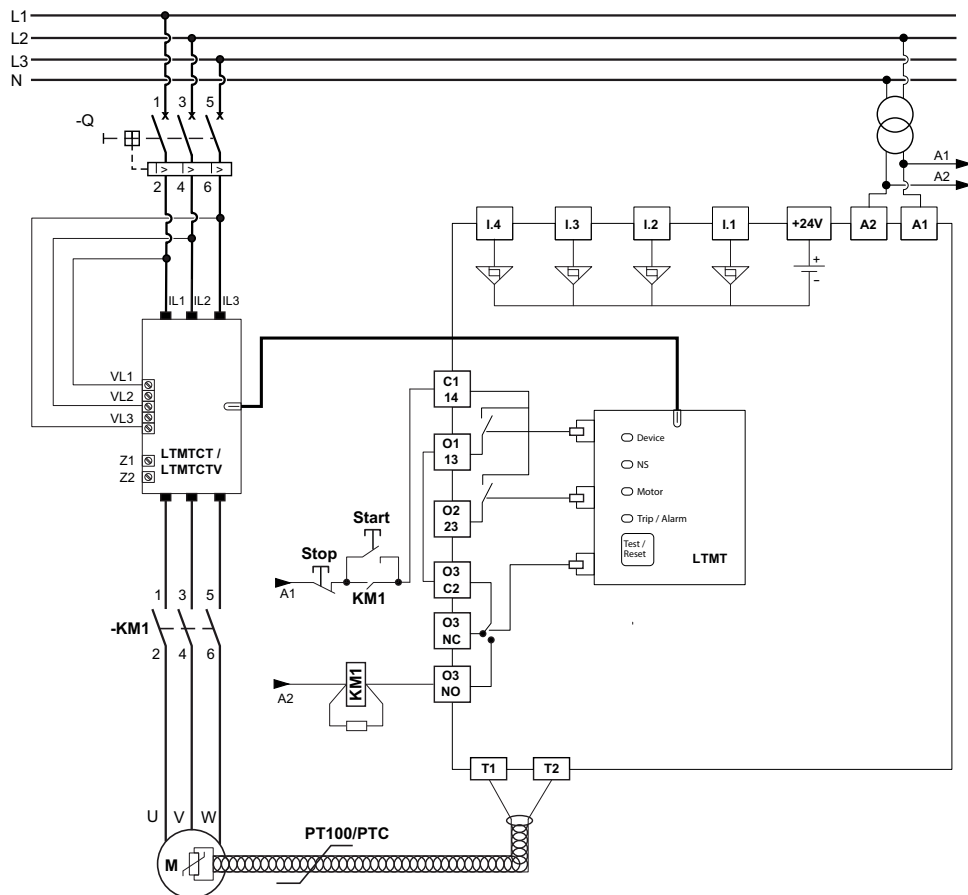
过载

描述

在过载启动器中，电机RUN仅需要两个数字量输出 (接触器输出 1) (DO1) 和脱扣状态 (DO3)) 。

接线图

Overload 启动器中 TeSys Tera system 的接线图示例：



注: 端子 O1 和 O3 串联。

工作原理

当选择过载启动器时，TeSys Tera system 不得接受任何启动或停止指令来控制电机。启动和停止必须连接到外部，如接线图所示。在 Overload 模式下，发生脱扣状态时，TeSys Tera system 使电机脱扣。

接可以选择将 接触器输出 1 配置为 TeSys Tera system 的任意 DO。这将在过载模式下启用 **Maximum start per hour** 和 **Anti-backspin timer** 功能。

如果电机已准备好启动（即，未检测到禁止原因, 84 页），则 TeSys Tera system 会激活 CONTACTOR OUTPUT 1。

如果检测到以下任何电机停止原因，TeSys Tera system 都会禁用 CONTACTOR OUTPUT 1：

- 检测到禁止原因, 84 页
- 检测到脱扣

DO1 和 DO3 的组合将驱动电机。

DI/DO 缺省分配

如果选择了 Overload 启动器类型，则数字量输入和数字量输出的缺省分配和设置如下。

DI 参数	DI1 设置	DI2 设置	DI3 设置	DI4 设置
触发器类型	高位激活	高位激活	高位激活	高位激活
输入源	无	无	无	无
验证时间	10 ms	10 ms	10 ms	10 ms

DO 参数	DO1 设置	DO2 设置	DO3 设置
激活类型	高位激活	高位激活	低位激活
输入源	CONTACTOR OUTPUT 1	无	脱扣状态
Tag	其他	其他	DO脱扣
输出类型	级别	级别	级别
Pulse time	0 ms	0 ms	0 ms

Direct Online

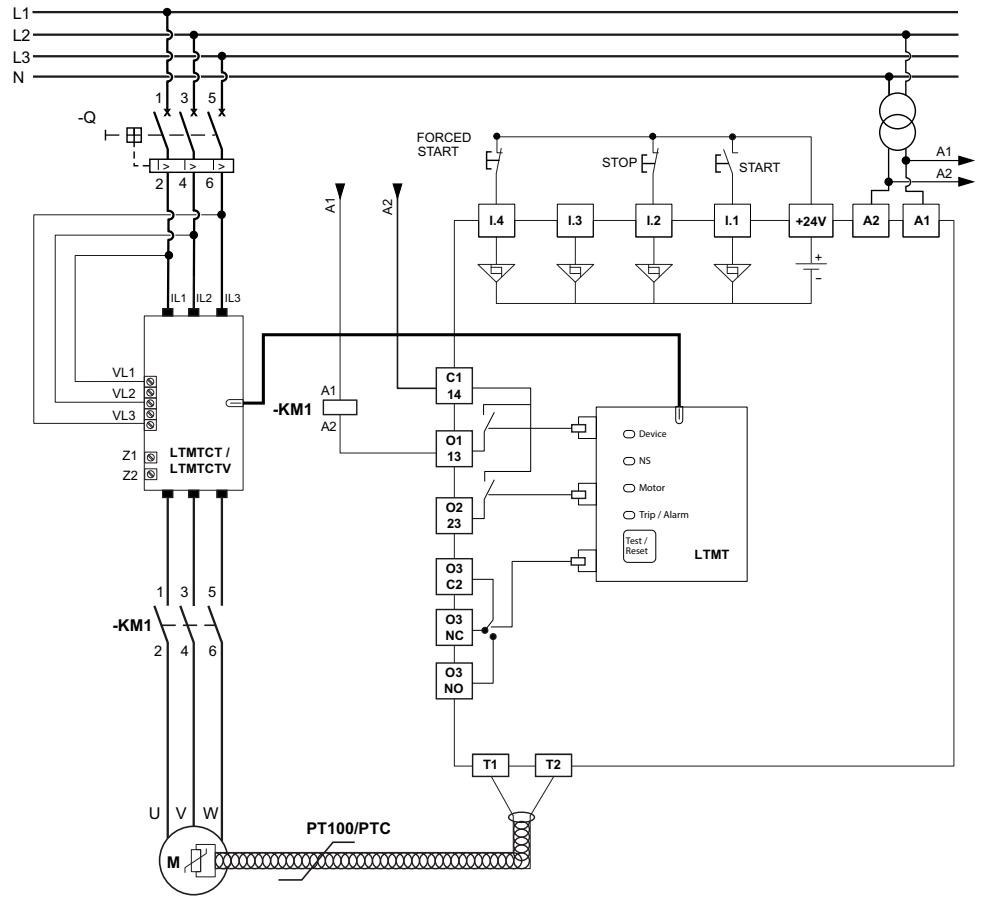
描述

Direct Online启动器需要以下数字量输入和输出：

- 用于电机本地启动和本地停止的两个数字量输入。
- 用于电机运行命令 CONTACTOR OUTPUT 1 的一个数字量输出。

接线图

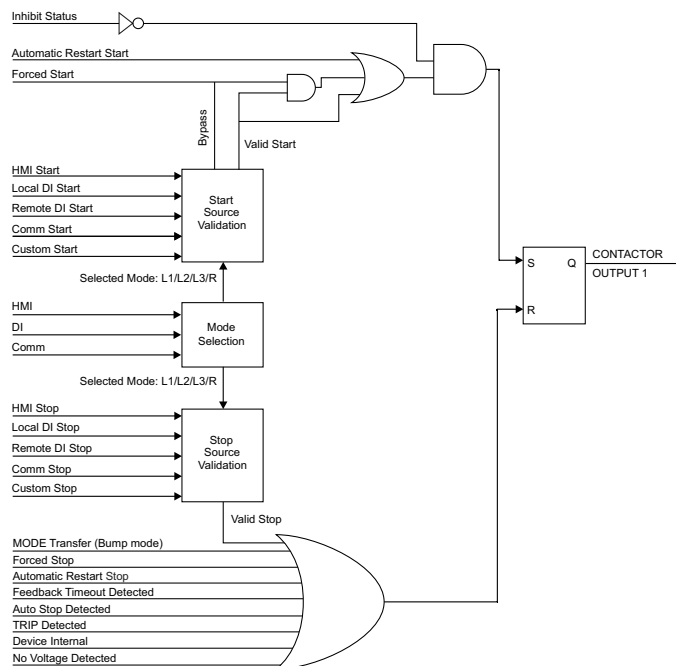
Direct Online 模式下 TeSys Tera system 的接线图示例：



KM1 : CONTACTOR OUTPUT 1

逻辑图

下图显示了Direct Online启动器的逻辑图。



工作原理

选择 Direct Online 模式后，电机可通过以下任一源启动：

- 来自有效源的启动命令，根据所选择的运行模式, 145 页。
- 来自强制启动功能, 164 页的启动命令。
- 来自自动重启功能, 173 页的启动命令。

如果从上述任一源接收到启动命令，并且电机已**准备好启动**（即，未检测到禁止原因, 84 页），则 TeSys Tera system 会激活 CONTACTOR OUTPUT 1。

如果检测到以下任何电机停止原因，TeSys Tera system 都会禁用 CONTACTOR OUTPUT 1：

- 来自有效源的停止命令，根据所选择的运行模式, 145 页。
- 来自分配给强制停止（可选）的数字量输入的停止命令，请参阅 输入分配, 148 页。
- 来自自动重启功能, 173 页的停止命令。
- 检测到反馈超时, 142 页。
- 检测到自动停止, 142 页。
- 检测到脱扣。
- 检测到设备内部错误, 86 页。

DI/DO 缺省分配

如果选择了 Direct Online 启动器类型，则数字量输入和数字量输出的缺省分配和设置如下：

DI parameters	DI01 settings	DI02 settings	DI03 settings	DI04 settings
Trigger type	Active high	Active low	Active high	Active high
Input source	Local-START> DI	Local-STOP DI	Other	Mode Selection 1
Validation time	10 ms	10 ms	10 ms	10 ms

DO parameters	DO01 settings	DO02 settings	DO03 settings
Active type	Active high	Active high	Active high
Input source	CONTACTOR OUTPUT 1	Alarm Status	Trip Status
Tag	CNTR OP 1	Alarm DO	Trip DO
Output type	Level	Level	Level

Reverse Direct Online

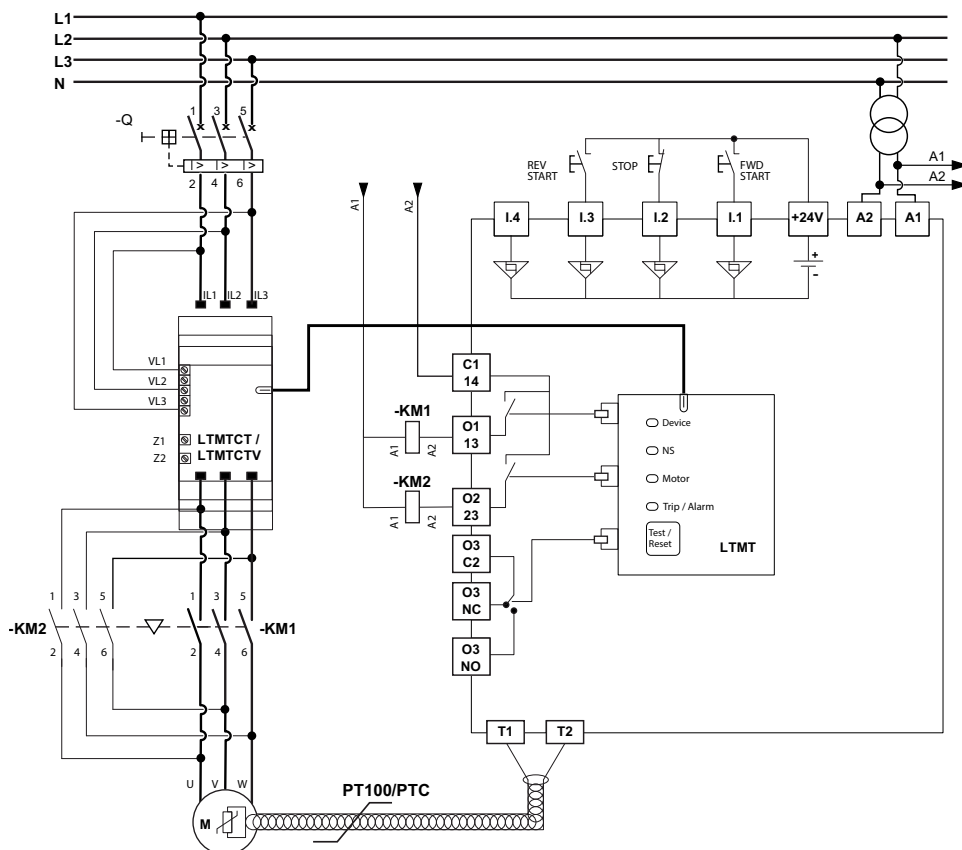
描述

Reverse Direct Online启动器需要以下数字量输入和输出：

- 三个数字量输入，用于电机本地正向启动、本地反向启动和本地停止。
- 两个数字量输出，用于电机正向运行命令 (CONTACTOR OUTPUT 1) 和反向运行命令 (CONTACTOR OUTPUT 2)。

接线图

Reverse Direct Online 模式下 TeSys Tera system 的接线图示例：



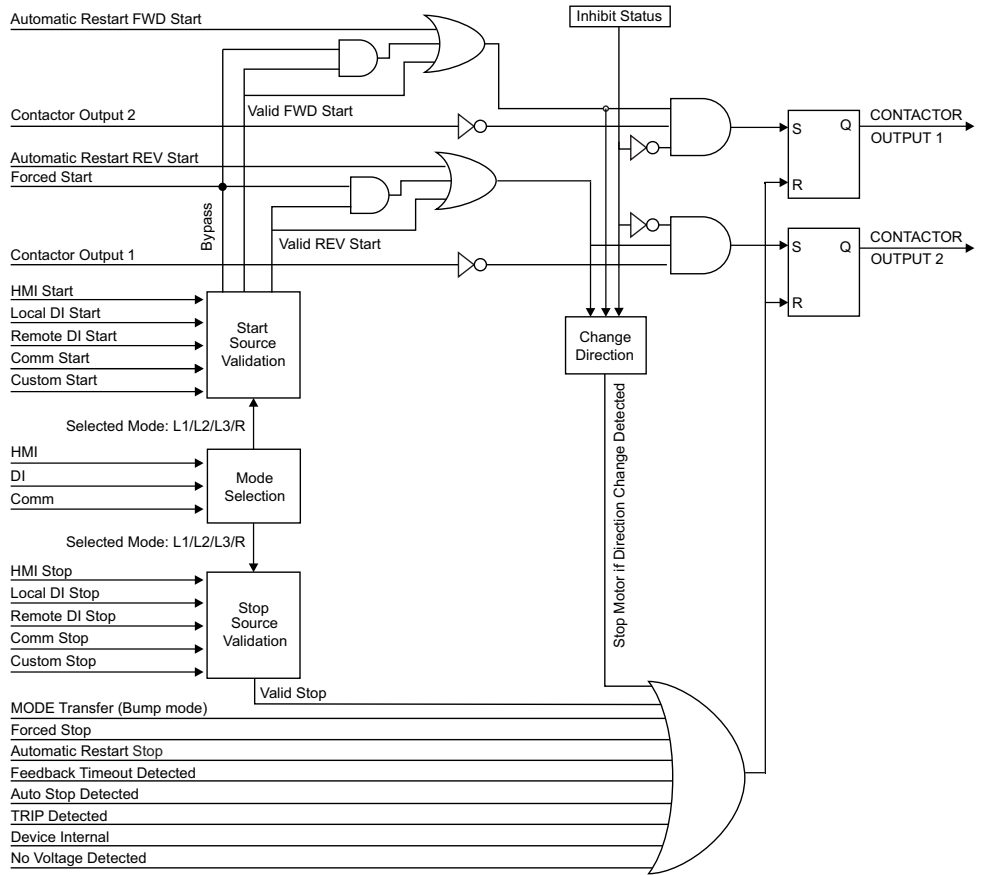
KM1 : CONTACTOR OUTPUT 1 (正向)

KM2 : CONTACTOR OUTPUT 2 (反向)

注: 机械联锁装置连接到 KM1 和 KM2。

逻辑图

下图显示了反向直接在线启动器的逻辑图：



工作原理

选择 Reverse Direct Online 模式后，电机可通过以下任一源启动：

- 来自有效源的启动命令，根据所选择的运行模式, 145 页。
- 来自强制启动功能, 164 页的启动命令。
- 来自自动重启功能, 173 页的启动命令。

如果从上述任一源接收到正向启动命令，并且电机已准备好启动（即，未检测到禁止原因, 84 页），则 TeSys Tera system 会激活正向主模式 CONTACTOR OUTPUT 1。

同样，如果从上述任一源接收到反向启动命令，并且电机已准备好启动（即，未检测到禁止原因, 84 页），则 TeSys Tera system 会激活反向主模式 CONTACTOR OUTPUT 2。

变向逻辑取决于 改变方向, 143 页。

如果检测到以下任何电机停止原因，TeSys Tera system 都会禁用 CONTACTOR OUTPUT 1 和 CONTACTOR OUTPUT 2：

- 来自有效源的停止命令，根据所选择的运行模式, 145 页。
- 来自分配给强制停止（可选）的数字量输入的停止命令，请参阅 输入分配, 148 页。
- 来自自动重启功能, 173 页的停止命令。
- 检测到反馈超时, 142 页。
- 检测到自动停止, 142 页。
- 检测到脱扣。

- 检测到设备内部错误, 86 页。

DI/DO 缺省分配

如果选择了 Reverse Direct Online 启动器类型，则数字量输入和数字量输出的缺省分配和设置如下：

DI parameters	DI01 settings	DI02 settings	DI03 settings	DI04 settings
Trigger type	Active high	Active low	Active high	Active high
Input source	Local-START> DI	Local-STOP DI	Local-START< DI	Mode Selection 1
Validation time	10 ms	10 ms	10 ms	10 ms

DO parameters	DO01 settings	DO02 settings	DO03 settings
Active type	Active high	Active high	Active high
Input source	CONTACTOR OUTPUT 1	CONTACTOR OUTPUT 2	Trip
Tag	CNTR OP 1	CNTR OP 2	Trip DO
Output type	Level	Level	Level

星三角

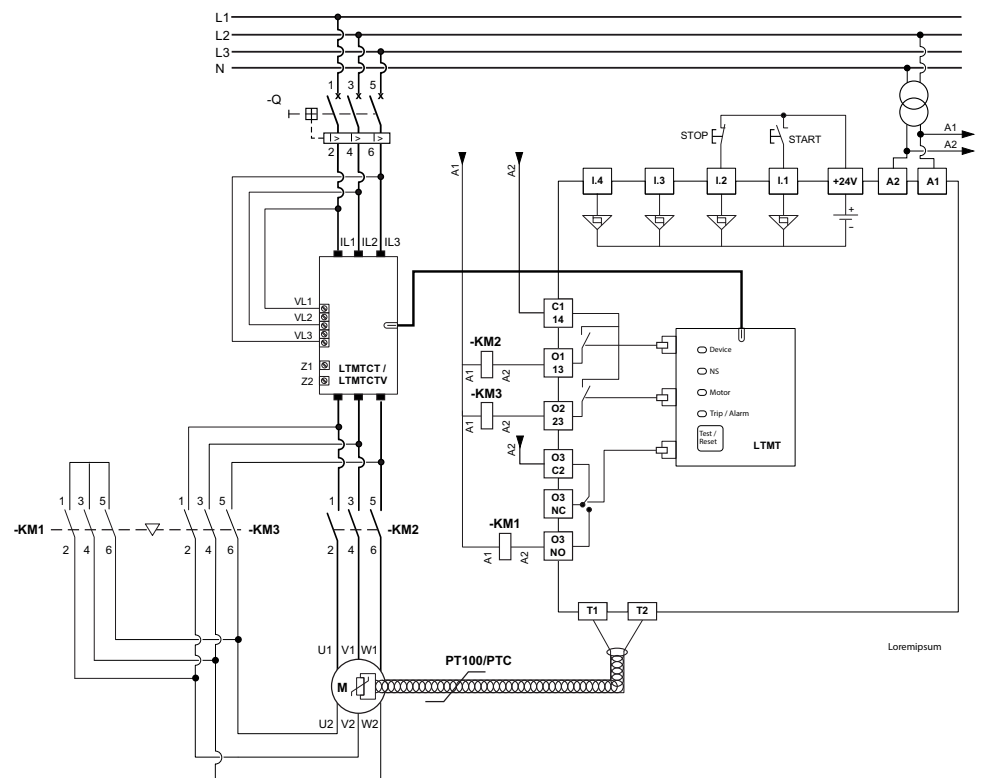
描述

星三角启动器需要以下数字量输入和输出：

- 用于电机本地启动和本地停止的两个输入。
- 电机RUN的三个输出：星形连接（接触器输出1）、主连接（接触器输出2）和三角形连接（接触器输出3）。

接线图

星三角模式下 TeSys Tera system 的接线图示例：



KM1 : CONTACTOR OUTPUT 1 (星形模式)

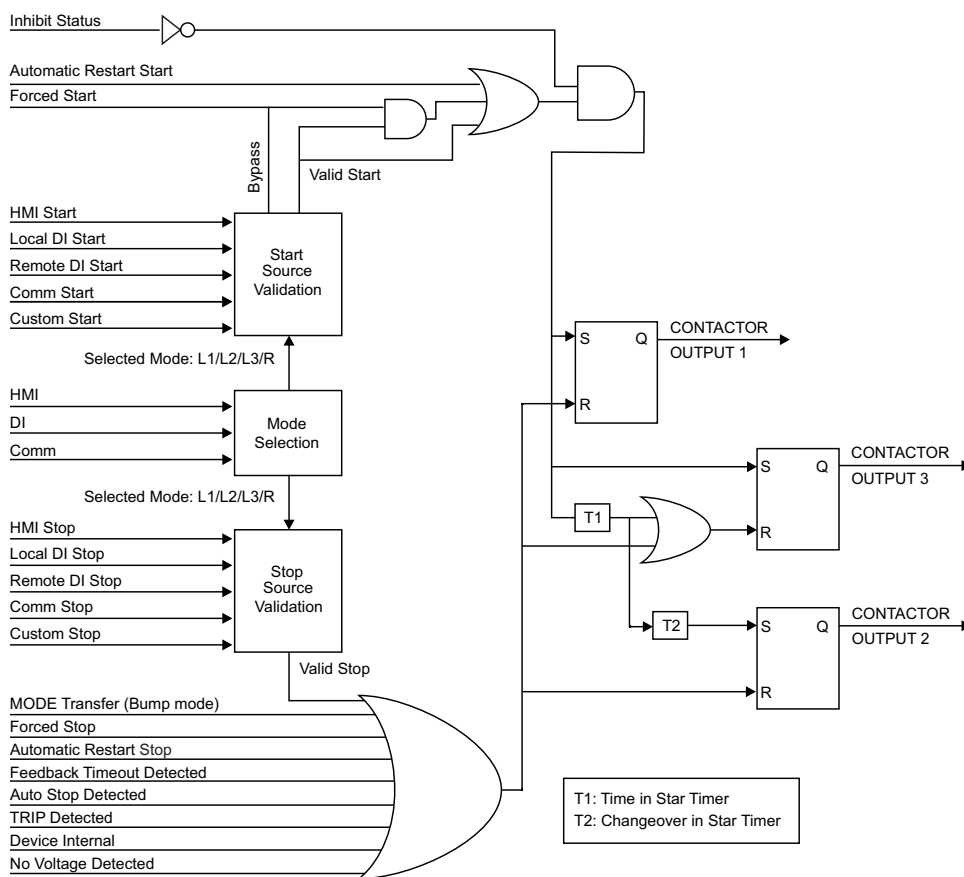
KM2 : CONTACTOR OUTPUT 2 (主模式或线性模式)

KM3 : CONTACTOR OUTPUT 3 (三角形模式)

注: 机械联锁装置连接到 KM1 和 KM3。

逻辑图

下图显示了星三角启动器的逻辑图。



工作原理

选择 Star Delta 模式后，电机可通过以下任一源启动：

- 来自有效源的启动命令，根据所选择的运行模式, 145 页。
- 来自强制启动功能, 164 页的启动命令。
- 来自自动重启功能, 173 页的启动命令。

如果从上述任一源接收到启动命令，并且电机已准备好启动（即，未检测到禁止原因, 84 页），则 TeSys Tera system 会激活主模式 接触器输出2和星形模式 接触器输出1，并启动星形模式定时器中的计时（T1 或延迟 1）。

一旦星形模式定时器中的时间结束，TeSys Tera system 便会禁用星型模式 CONTACTOR OUTPUT 1，并启动转换定时器（T2 或延迟 2）。

一旦转换时间结束，TeSys Tera system 便会激活三角形模式 CONTACTOR OUTPUT 3。

如果检测到以下任何电机停止原因，TeSys Tera system 都会禁用 CONTACTOR OUTPUT 1、CONTACTOR OUTPUT 2 和 CONTACTOR OUTPUT 3：

- 来自有效源的停止命令，根据所选择的运行模式, 145 页。
- 来自分配给强制停止（可选）的数字量输入的停止命令，请参阅 输入分配, 148 页。
- 来自自动重启功能, 173 页的停止命令。
- 检测到反馈超时, 142 页。
- 检测到自动停止, 142 页。
- 检测到脱扣。

- 检测到设备内部错误, 86 页。

DI/DO 缺省分配

如果选择了 Star Delta 启动器类型，则数字量输入和数字量输出的缺省分配和设置如下：

DI 参数	DI01 设置	DI02 设置	DI03 设置	DI04 设置
触发器类型	高位激活	低位激活	高位激活	高位激活
输入源	Local-START> DI	Local-STOP DI	其他	模式选择 1
验证时间	10 ms	10 ms	10 ms	10 ms

DO 参数	DO01 设置	DO02 设置	DO03 设置
激活类型	高位激活	高位激活	高位激活
输入源	CONTACTOR OUTPUT 1	CONTACTOR OUTPUT 2	CONTACTOR OUTPUT 3
Tag	CNTR OP 1	CNTR OP 2	CNTR OP 3
输出类型	Level	Level	Level

延迟设置

参数	描述	设置范围	缺省值
Delay 1	启动定时器	0.01 至 600.00 s (步长为 0.01 s)	10.00 s
Delay 2	转换定时器	0.01 至 600.00 s (步长为 0.01 s)	0.30 s

强制启动功能

描述

强制启动功能允许您能够在电机由于热禁止、热脱扣或最大启动次数禁止而处于禁止状态时强制电机启动。

▲ 警告

电机保护缺失

- 如果清除热禁止或保护以及最大启动次数禁止，可能会导致电机过热或/和起火。
- 在立即重启至关重要的情况下，应限制应用在禁止热保护的情况下继续运行。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

配置强制启动功能：

- 启用强制启动功能，请参阅 电机启动器设置, 139 页。
- 为强制启动配置一个数字量输入，请参阅 输入分配, 148 页。
- 将复位模式下的热过载保护配置为 Auto，请参阅 热过载, 101 页。

工作原理

如果电机由于热脱扣或已达到最大启动次数而停止，则可以通过使用强制启动数字量输入和来自任何源的一个启动命令，来强制电机启动。

在检测到强制启动数字量输入时，TeSys Tera system 等待来自任何源的启动命令，持续 5 秒。

在检测到来自任何源的强制启动命令时，TeSys Tera system 忽略热禁止、热脱扣禁止、方向禁止和最大启动次数禁止，并激活接触器输出。电机启动过程中，TeSys Tera system 强制或阻止热记忆达到 90% 或阻滞级别（如果在热过载保护功能中启用了阻滞功能），直到与脱扣等级设置相对应的时间（5 级设置为 5 秒，40 级设置为 40 秒）结束。

在检测到以下任何电机停止原因时，TeSys Tera system 将停止电机：

- 来自有效源的停止命令，根据所选择的运行模式, 145 页。
- 来自分配给强制停止（可选）的数字量输入的停止命令，请参阅 输入分配, 148 页。
- 来自自动重启功能, 173 页的停止命令。
- 检测到反馈超时, 142 页。
- 检测到自动停止, 142 页。
- 检测到脱扣。
- 检测到设备内部错误, 86 页。

单相电机应用

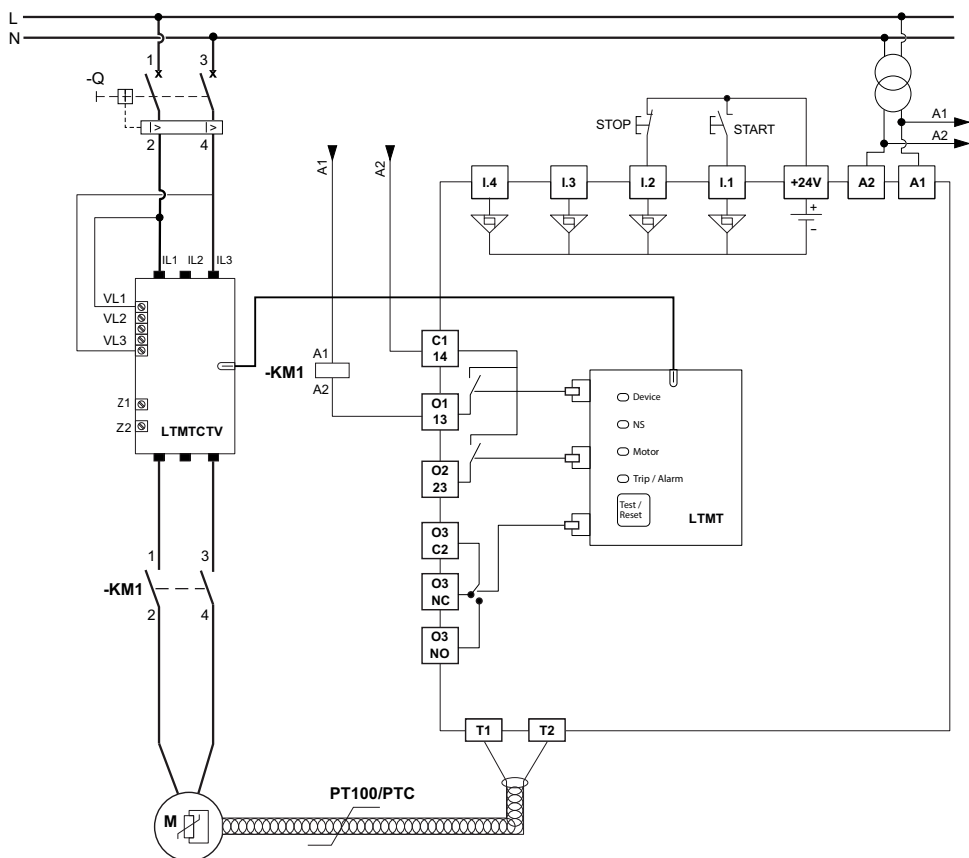
描述

TeSys Tera system 可支持三相或单相电机。

在启动器设置中，从 参数设置中选择所需的电机类型（即，三相或单相）。缺省配置为三相。

接线图

Direct Online 模式下单相电机的接线图示例：



已启用功能

在单相模式下，启用了以下功能：

- 测量功能：
 - 电流测量：L1 RMS Current, 测量接地电流
 - 电压测量：VL-1N RMS电压，频率
 - 测量THD L1-N 电压 THD, I1 当前的 THD
 - 功率和电能测量：功率因数，总有功功率，总无功功率，总视在功率，总有功电能，总无功电能，总视在电能。

- 保护功能：
 - 电机保护功能：
 - **Thermal Overload**
 - **Stall Rotor**
 - **Locked Rotor**
 - 温度保护
 - 基于电流的保护：
 - **Definite Time Overcurrent**
 - **Normal Inverse Overcurrent**
 - **Short Time Overcurrent**
 - **Measured Ground Trip**
 - **Phase Under Current**
 - 基于电压的保护：
 - **Phase Under voltage**
 - **Phase Over voltage**
 - 功率保护功能：
 - **Under Frequency**
 - **Over Frequency**
 - **Under Power**
 - **Over Power**
 - **Under Power Factor**
 - 数字量输入联锁
 - **AI protection**：
 - 电机启动器功能：
 - DOL
 - 电机控制功能：
 - **Voltage Dip**
 - **Maximum Number of Starts**

禁用的功能

在单相模式下，禁用了以下功能：

- 测量功能：
 - 电流测量：L2和L3有效值电流、电流相序、平均电流及电流不平衡。
 - 电压测量：VL2-L3和VL3-L1的有效值电压、电压相序、平均电压及电压不平衡。
 - 计算型接地电流。
 - L2 和 L3 电流和电压的 THD 测量。

- 保护功能：
 - 基于电流的保护：
 - **Current Imbalance**
 - **Current Phase Loss**
 - **Current Phase Reversal**
 - 基于电压的保护：
 - **Voltage Imbalance**
 - **Voltage Phase Loss**
 - **Voltage Phase Reversal**
 - 计算型接地脱扣保护。

电机控制功能

此章节内容

最大启动次数	169
电压骤降管理	170
负载卸除	171
自动重启	173
防逆转定时器	179
停止错误检测	180
阻滞输出	182
设备内部保护	183

最大启动次数

描述

最大启动次数功能有助于防止频繁启动对电机造成的损坏。使用此功能，电机只能在给定时间段内启动预先指定的次数。如果启动次数超过设定值，则此功能会使 LTMT main unit 保持在禁止模式，从而有助于防止电机进一步启动。

参数设置

最大启动次数功能具有以下可配置的设置：

Parameter	Setting range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Enable 	Enable
Permissive Starts	1–30 in step of 1	6 starts
Reference Time	15–60 m in step of 1	30 m
Inhibit Period	1–120 m in step of 1	5 m
Time between Starts	0–120 m in step of 1	0 m

最大启动次数功能参数具有以下特性：

- 允许启动次数：在设定的参考时间内允许的电机启动次数。
- 参考时间 电机启动时间必须根据配置的允许启动次数进行限制。
- 禁止时长：在最后一次允许的启动之后，禁止电机（再次启动）的时段。
- 启动间隔时间：需保持两次允许启动之间的时间间隔。

电压骤降管理

概述

检测到电压骤降时，LTMT main unit 可以执行两种不同的功能，以自动卸除并重新连接负载。

可通过电压骤降模式参数进行相关选择：

如果电压骤降模式为	则
None	禁用了电压骤降功能
Load Shedding	启用了负载卸除功能, 171 页
Auto Restart	启用了自动重启功能, 173 页

负载卸除和自动重启功能相互排斥。

负载卸除

描述

LTMT main unit 提供负载卸除功能，您可以在电压级别大幅下降时，用它来禁用非关键性负载。例如，当电源由主公用设施公用部门传输至备用发电机系统时则可使用负载卸除，因为此时备用发电机系统只能为有限的关键负载供电。

LTMT main unit 只有在选择负载卸除的情况下才可以监控负载卸除。

启用负载卸除功能后，LTMT main unit 监视平均相电压并：

- 报告负载卸除状况，并在电压低于可配置的电压骤降阈值，且在可配置的负载卸除定时器持续时间内始终低于该阈值时，停止电机。
- 在电压高于可配置的电压骤降重启阈值，且在可配置的负载卸除重启定时器持续时间内始终高于阈值时，清除负载卸除状况。

当 LTMT main unit 清除负载卸除状况时：

- 在 Maintained 启动配置中，发出运行命令，以重启电机。
- 在 Momentary 启动配置中，不会自动重启电机。

如果您的应用中包含其他在外部提供负载卸除功能的设备，则不应启用 LTMT main unit 的负载卸除功能。

在 LTMT main unit 处于正常运行状态时，可调整所有电压骤降阈值和定时器。如果在调整负载卸除定时器时，该定时器正在计时，那么在定时器时间结束前，新的持续时间不会生效。

功能特性

负载卸除功能包括以下功能：

- 两个阈值
 - 电压骤降阈值
 - 电压骤降重启阈值
- 两个时间延迟
 - 负载卸除超时
 - 电压骤降重启超时
- 一个状态标记
 - 负载卸除
- 一个计数统计
 - 负载卸除计数

参数设置

负载卸除功能包含以下参数：

参数	设置范围	缺省值
Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Load shedding • Auto restart 	Disable
Load Shedding Timeout	1-9999 s，步长为 1 s	10 s
Voltage dip threshold	标称电压的 20-90%，步长为 5%	标称电压的 90%

参数	设置范围	缺省值
Voltage Dip Restart Timeout	0-9999 s，步长为 1 s	2 s
Voltage dip restart threshold	标称电压的 20-95%，步长为 5%	标称电压的 95%

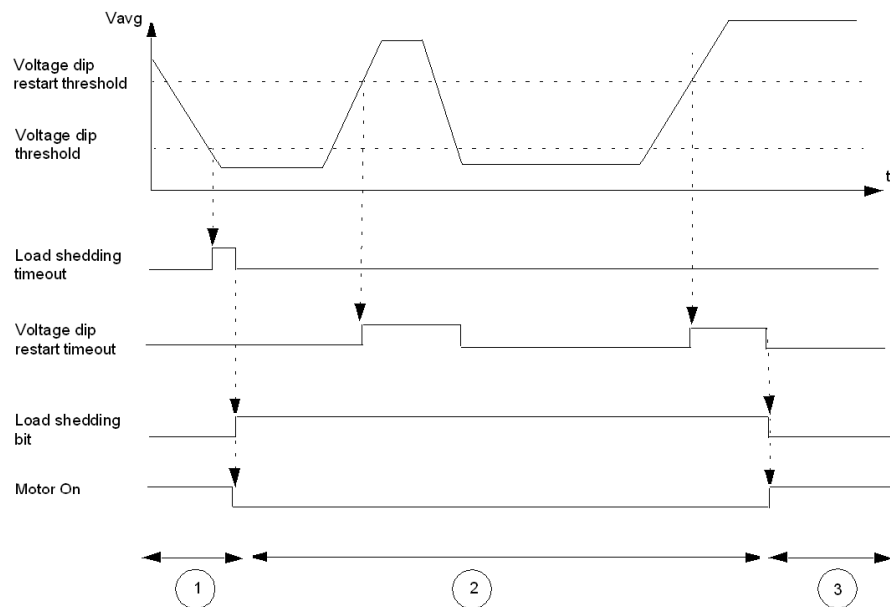
技术特性

负载卸除功能具有以下特性：

特性	值
脱扣时间精度	+/-0.1 秒或 +/-5%

时序

下图举例说明了负载卸除功能（用于支持自动重启的 Maintained 启动配置）的时序：



1 电机运行

2 负载卸除；电机停止

3 负载卸除已清除；电机自动重启（保持运行）

自动重启

描述

LTMT main unit 提供自动重启功能。

在启用了自动重启功能后，LTMT main unit 监测瞬时相电压并检测电压骤降状态。电压骤降检测会与负载卸除功能共享一些参数。

该功能根据电压骤降的持续时间，管理着三个重启序列：

- 立即重启：电机自动重启。
- 延时重启：超时结束后，电机自动重启。
- 手动重启：电机手动重启。必须使用运行命令。

在 LTMT main unit 处于正常运行状态时，可调整所有自动重启定时器。如果在调整自动重启定时器时，该定时器正在计时，那么在定时器时间结束前，新的持续时间不会生效。

功能特性

自动重启功能包括以下功能：

- 三个延时：
 - 立即自动重启超时
 - 延时自动重启超时
 - 电压骤降重启超时
- 五个状态标记：
 - 电压骤降检测：LTMT main unit 处于骤降状态
 - 出现电压骤降：在过去的 4.5 秒内检测到骤降
 - 立即自动重启状态
 - 延时自动重启状态
 - 手动自动重启状态
- 三个计数统计数据：
 - 自动重启立即计数
 - 自动重启延时计数
 - 自动重启手动计数

参数设置

自动重启功能包含以下参数：

参数	设置范围	缺省值
Voltage dip mode	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Load shedding • Auto restart 	Disable
Voltage dip threshold	标称电压的 20-90%	标称电压的 90%
Voltage dip restart threshold	标称电压的 20-95%	标称电压的 95%
Auto restart immediate timeout	0-0.4 秒，增量为 0.1 秒	0.2 s
Auto restart delayed timeout	<ul style="list-style-type: none"> • 0-300 秒：超时设置，增量为 1 秒 • 301 s：定时超时 	4 s

参数	设置范围	缺省值
Voltage dip restart timeout	0-9999 秒，增量为 1 秒	2 s
忽略 STOP DI	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Enable 	Disable

技术特性

自动重启功能具有以下特性：

特性	值
计时精度	+/-0.1 秒或 +/-5%

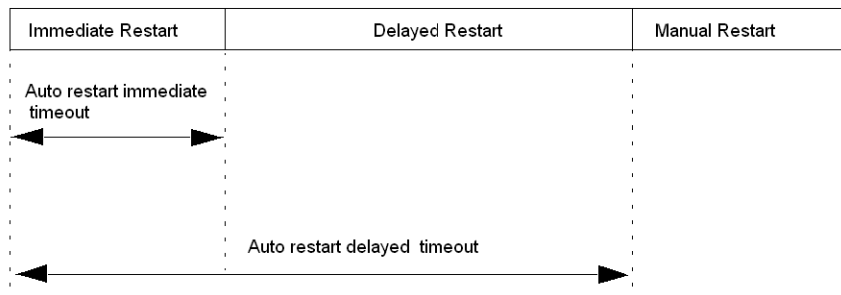
自动重启行为

自动重启行为的特征是电压骤降持续时间，即从失去电压到恢复电压之间所间隔的时间。

有两个可用的设置：

- 立即重启超时。
- 延时重启超时（延时由 Restart Delay Time 定义）。

下图显示了自动重启的各个阶段：



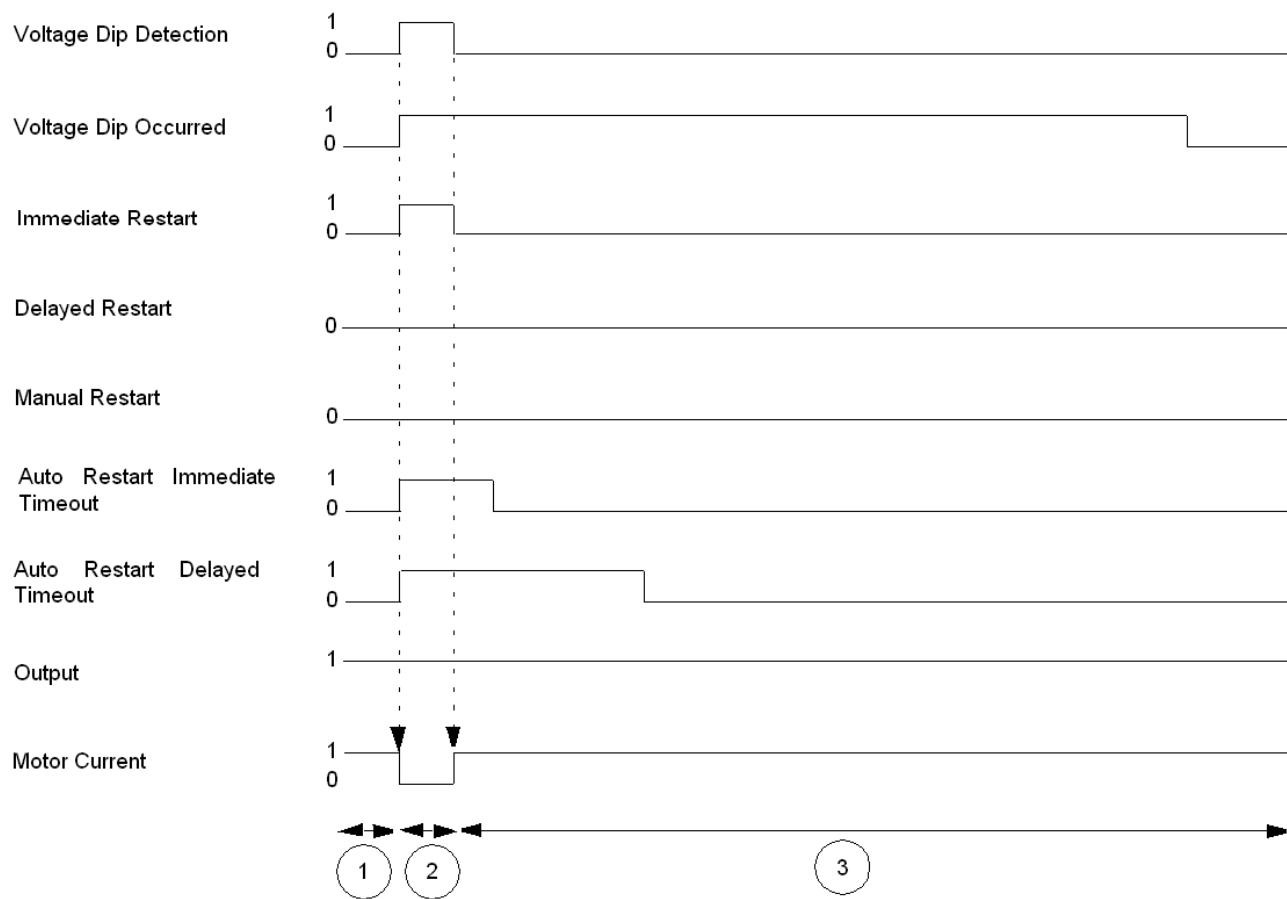
如果电压骤降的持续时间小于立即重启超时，并且如果该电压骤降是 1 秒内出现的第二次电压骤降，则电机将需要延时重启。

延时重启已激活（延迟定时器正在运行）时：

- 如果电压骤降，那么在骤降期间，定时器暂停。
- 如果发出了启动或停止命令，则会取消延时重启。

时序 - 立即重启

下图举例说明了立即重启时的时序：



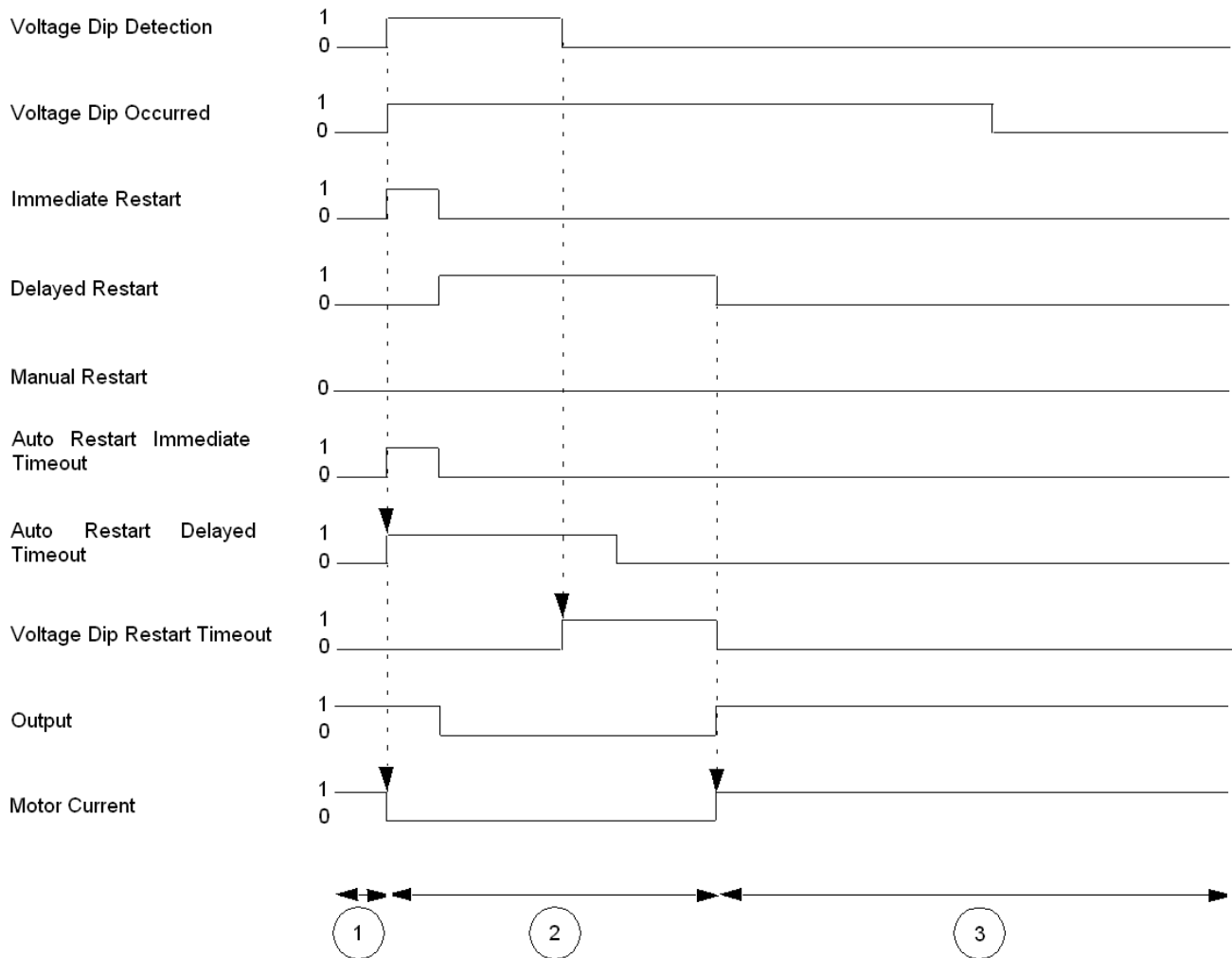
1 电机运行

2 检测到电压骤降，电机停止

3 已清除电压骤降，电机自动重启

时序 - 延时重启

下图举例说明了延时重启时的时序：



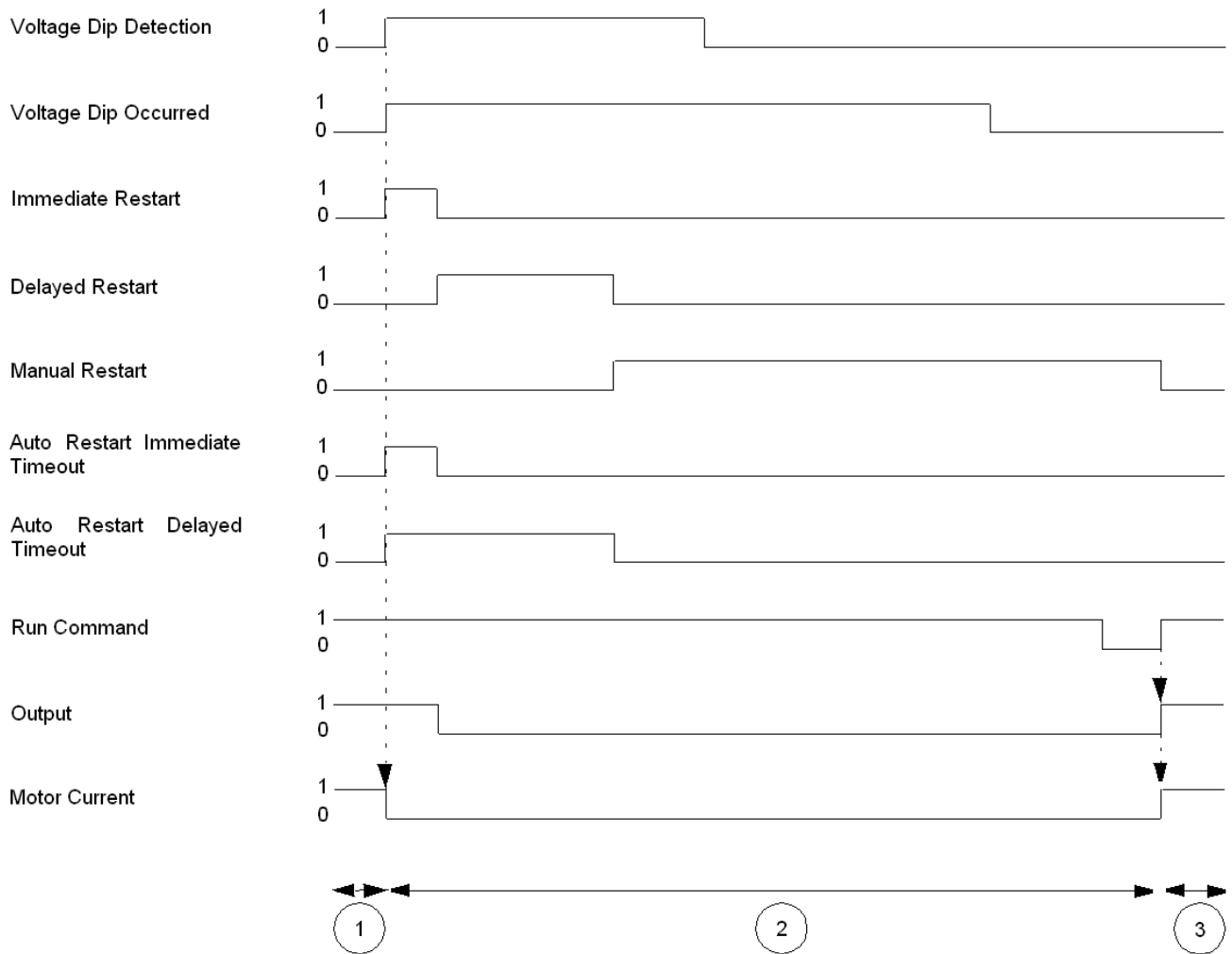
1 电机运行

2 检测到电压骤降，电机停止

3 已清除电压骤降，电机自动重启

时序 - 手动重启

下图举例说明了手动重启时的时序：



1 电机运行

2 检测到电压骤降，电机停止

3 已清除电压骤降，电机自动重启

忽略 STOP DI

如果启用了“忽略停止 DI”功能且出现了电压骤降，则 TeSys Tera system 会忽略通过 DI 接收的停止命令（Local Stop DI 和 Remote Stop DI）。

如果没有发生电压骤降，那么即使启用了“忽略停止 DI”，TeSys Tera system 也不会忽略停止命令。

注：此功能仅适用于自动重启功能。

⚠️⚠️ 危险

电击、爆炸或弧闪的危险

- 如果启用了“忽略停止”功能，则使用适当的外部联锁装置来停止电机。
- 配置适当的电压骤降、恢复阈值和标称电压。
- 安装和配置完成后，应在对电机通电之前，检查电机控制功能。

未按说明操作将导致人身伤亡等严重后果。

防逆转定时器

描述

防逆转定时器用于等待电机以机械方式停止。

一旦电机停止（电气方式），此功能将使 LTMT main unit 保持在禁止模式，直到预定义的时间延迟结束。

参数设置

防逆转定时器保护功能具有以下可配置的设置：

Parameter	Setting range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none">• Disable• Enable	Disable
Time Delay	0–60000 s in step of 1 s	0 s

停止错误检测

描述

如果在发出停止命令后（由于接触器熔接），电机不停止，那么在这种情况下，电机停止错误检测功能会提供脱扣信号，从而以备用方式停止电机。

此功能在设置了停在信号后监测电流。如果在设置了停止信号之后，在时间延迟设置中指定的时间内，仍存在任何三相电流，则该功能会触发脱扣信号。

注：确保电机停止错误检测脱扣信号被配置到任一 TeSys Tera 数字量输出，以控制备用接触器或通知上游设备。

参数设置

电机停止错误检测功能具有以下可配置的设置：

Parameter	Setting range	Default value
Function	<ul style="list-style-type: none">• Disable• Enable	Disable
Time Delay	0.1–6000.0 s in step of 0.1 s	1 s
Reset Mode	<ul style="list-style-type: none">• Reset key• DI• Communication	DI + Reset Key

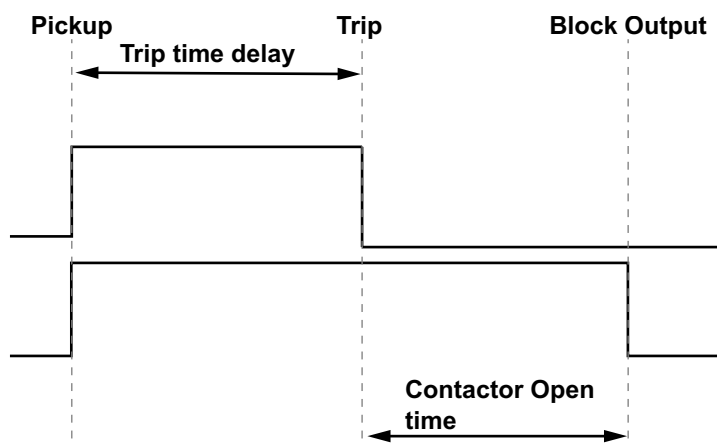
阻滞输出

描述

如果以下其中一种保护功能检测到脱扣，则**阻滞输出**功能便会指示上游继电器阻止脱扣：

- 短延时过流保护
- 计算型接地脱扣保护
- 测量接地脱扣保护

如果 TeSys Tera system 检测到上述任何一种保护的吸合，TeSys Tera system **阻滞输出** 将处于激活状态，可以将其配置为数字量输出以通知上游继电器。一旦 TeSys Tera system 发出针对上述任一种保护的脱扣，阻滞输出将在所设置的 **Contactor/Breaker Open Time** 结束之后被禁用。



参数设置

阻滞输出 功能具有以下可配置的设置：

Parameter	Setting range	Default Value
Function	<ul style="list-style-type: none"> • Disable • Enable 	Disable
Contactor/Breaker Open Time	0.00–600.00 s in step of 0.01 s	0 s

设备内部保护

参数设置

Device Internal 保护功能具有以下可配置的设置：

Parameter	Setting range	Default Value
Time Delay	0.1–6000.00 s in step of 0.01 s	1 s
Reset Mode	<ul style="list-style-type: none">• Reset key• DI• Communication	DI + Reset Key

注：若在延时结束后检测到以下诊断项中的任何一项，将触发**Device Internal**脱扣。更多信息请参阅 **Device Internal Error Detected**, 86 页章节。

附录

此部分内容

脱扣代码.....	185
事件代码.....	187
设备内部错误代码	206
输入源.....	208

脱扣代码

脱扣代码	脱扣描述
1	热过载脱扣
2	锁定转子脱扣
3	堵转转子脱扣
4	定时限过流脱扣
5	反时限过流脱扣
6	短延时过流脱扣
7	计算接地脱扣
8	测量接地脱扣
9	相欠流脱扣
10	电流不平衡脱扣
11	电流相失相脱扣
12	电流相反相脱扣
13	相欠压脱扣
14	相过压脱扣
15	电压相失相脱扣
16	电压不平衡脱扣
17	电压相反相脱扣
18	欠频脱扣
19	过频脱扣
20	启动超时脱扣
21	通讯丢失脱扣
22	过热脱扣
23	欠功率脱扣
24	过功率脱扣
25	欠功率因数脱扣
26	保留
27	设备内部脱扣
28	HMI通讯中断脱扣
29	接线错误检测脱扣
30-32	保留
33	联锁 1 脱扣
34	联锁 2 脱扣
35	联锁 3 脱扣
36	联锁 4 脱扣
37	联锁 5 脱扣
38	联锁 6 脱扣
39	联锁 7 脱扣
40	联锁 8 脱扣
41	联锁 9 脱扣

脱扣代码	脱扣描述
42	联锁 10 脱扣
43	联锁 11 脱扣
44	联锁 12 脱扣
45-64	保留
65	模拟量输入 1 脱扣
66	模拟量输入 2 脱扣
67	模拟量输入 3 脱扣
68	模拟量输入 4 脱扣
69-94	保留
95	复位键卡滞
96	逻辑测试中断脱扣
97	电机停止错误检测脱扣
98	保留

事件代码

报警事件

事件代码	描述
1	热过载报警
2	热过载报警复位
3	锁定转子报警
4	锁定转子报警复位
5	堵转转子报警
6	堵转转子报警复位
7	定时限过流报警
8	定时限过流报警复位
9	反时限过流报警
10	反时限过流报警复位
11	短延时过流报警
12	短延时过流报警复位
13	计算接地脱扣报警
14	计算接地故障脱扣复位
15	测量接地脱扣报警
16	测量接地故障脱扣复位
17	相电流欠流报警
18	相电流欠流报警复位
19	电流不平衡报警
20	电流不平衡报警复位
21	电流相失相报警
22	电流相失相报警复位
23	电流相反相报警
24	电流相反相报警复位
25	相欠压报警
26	相欠压报警复位
27	相过压报警
28	相过压报警复位
29	电压相失相报警
30	电压相失相报警复位
31	电压不平衡报警
32	电压不平衡报警复位
33	电压相反相报警
34	电压相反相报警复位
35	欠频报警
36	欠频报警复位
37	过频报警

事件代码	描述
38	过频报警复位
39-40	保留
41	通讯丢失报警
42	通讯丢失报警复位
43	过热报警
44	过热报警复位
45	欠功率报警
46	欠功率报警复位
47	过功率报警
48	过功率报警复位
49	欠功率因数报警
50	欠功率因数报警复位
51-54	保留
55	HMI 通讯丢失报警
56	HMI 通讯丢失报警复位
57-64	保留
65	联锁 1 报警
66	联锁 1 报警复位
67	联锁 2 报警
68	联锁 2 报警复位
69	联锁 3 报警
70	联锁 3 报警复位
71	联锁 4 报警
72	联锁 4 报警复位
73	联锁 5 报警
74	联锁 5 报警复位
75	联锁 6 报警
76	联锁 6 报警复位
77	联锁 7 报警
78	联锁 7 报警复位
79	联锁 8 报警
80	联锁 8 报警复位
81	联锁 9 报警
82	联锁 9 报警复位
83	联锁 10 报警
84	联锁 10 报警复位
85	联锁 11 报警
86	联锁 11 报警复位
87	联锁 12 报警
88	联锁 12 报警复位
89-128	保留

事件代码	描述
129	A11 报警
130	A11 报警复位
131	A12 报警
132	A12 报警复位
133	A13 报警
134	A13 报警复位
135	A14 报警
136	A14 报警复位
137-192	保留

吸合事件

事件代码	描述
193	热过载吸合
194	热过载吸合复位
195	锁定转子吸合
196	锁定转子吸合复位
197	堵转转子吸合
198	堵转转子吸合复位
199	定时限过流吸合
200	定时限过流吸合复位
201	反时限过流吸合
202	反时限过流吸合复位
203	短延时过流吸合
204	短延时过流吸合复位
205	计算所得接地脱扣吸合
206	计算接地脱扣吸合复位
207	测量所得接地脱扣吸合
208	测量接地脱扣吸合复位
209	相欠流吸合
210	相欠流吸合复位
211	电流不平衡吸合
212	电流不平衡吸合复位
213	电流相失相吸合
214	电流相失相吸合复位
215	电流相反相吸合
216	电流相反相吸合复位
217	相欠压吸合
218	相欠压吸合复位
219	相过压吸合

事件代码	描述
220	相过压吸合复位
221	电压相失相吸合
222	电压相失相吸合复位
223	电压不平衡吸合
224	电压不平衡吸合复位
225	电压相反相吸合
226	电压相反相吸合复位
227	欠频吸合
228	欠频吸合复位
229	过频吸合
230	过频吸合复位
231	启动超时吸合
232	启动超时吸合复位
233	通讯丢失吸合
234	通讯丢失吸合复位
235	过热吸合
236	过热吸合复位
237	欠功率吸合
238	欠功率吸合复位
239	过功率吸合
240	过功率吸合复位
241	欠功率因数吸合
242	欠功率因数吸合复位
243-244	保留
245	设备内部吸合
246	设备内部吸合复位
247	HMI 通信中断检测
248	HMI 通信中断拾取重置
249-256	保留
257	联锁 1 吸合
258	联锁 1 吸合复位
259	联锁 2 吸合
260	联锁 2 吸合复位
261	联锁 3 吸合
262	联锁 3 吸合复位
263	联锁 4 吸合
264	联锁 4 吸合复位
265	联锁 5 吸合
266	联锁 5 吸合复位
267	联锁 6 吸合
268	联锁 6 吸合复位

事件代码	描述
269	联锁 7 吸合
270	联锁 7 吸合复位
271	联锁 8 吸合
272	联锁 8 吸合复位
273	联锁 9 吸合
274	联锁 9 吸合复位
275	联锁 10 吸合
276	联锁 10 吸合复位
277	联锁 11 吸合
278	联锁 11 吸合复位
279	联锁 12 吸合
280	联锁 12 吸合复位
281-320	保留
321	A11 吸合
322	A11 吸合复位
323	A12 吸合
324	A12 吸合复位
325	A13 吸合
326	A13 吸合复位
327	A14 吸合
328	A14 吸合复位
329-384	保留

数字量输入事件

事件代码	描述
385	DI 1 打开
386	DI 1 关闭
387	DI 2 打开
388	DI 2 关闭
389	DI 3 打开
390	DI 3 关闭
391	DI 4 打开
392	DI 4 关闭
393	DI 5 打开
394	DI 5 关闭
395	DI 6 打开
396	DI 6 关闭
397	DI 7 打开
398	DI 7 关闭

事件代码	描述
399	DI 8 打开
400	DI 8 关闭
401	DI 9 打开
402	DI 9 关闭
403	DI 10 打开
404	DI 10 关闭
405	DI 11 打开
406	DI 11 关闭
407	DI 12 打开
408	DI 12 关闭
409	DI 13 打开
410	DI 13 关闭
411	DI 14 打开
412	DI 14 关闭
413	DI 15 打开
414	DI 15 关闭
415	DI 16 打开
416	DI 16 关闭
417	DI 17 打开
418	DI 17 关闭
419	DI 18 打开
420	DI 18 关闭
421	DI 19 打开
422	DI 19 关闭
423	DI 20 打开
424	DI 20 关闭
425	DI 21 打开
426	DI 21 关闭
427	DI 22 打开
428	DI 22 关闭
429	DI 23 打开
430	DI 23 关闭
431	DI 24 打开
432	DI 24 关闭
433-448	保留

数字量输出事件

事件代码	描述
449	DO 1 打开
450	DO 1 关闭

事件代码	描述
451	DO 2 打开
452	DO 2 关闭
453	DO 3 打开
454	DO 3 关闭
455	DO 4 打开
456	DO 4 关闭
457	DO 5 打开
458	DO 5 关闭
459	DO 6 打开
460	DO 6 关闭
461	DO 7 打开
462	DO 7 关闭
463	DO 8 打开
464	DO 8 关闭
465	DO 9 打开
466	DO 9 关闭
467	DO 10 打开
468	DO 10 关闭
469	DO 11 打开
470	DO 11 关闭
471	DO 12 打开
472	DO 12 关闭
473	DO 13 打开
474	DO 13 关闭
475-512	保留

数字量输入事件

事件代码	描述
513	脱扣复位 DI 打开
514	脱扣复位 DI 关闭
515	断路器合闸 DI 打开
516	断路器合闸 DI 关闭
517	断路器分闸 DI 打开
518	断路器分闸 DI 关闭
519	Local-START> DI 打开
520	Local-START> DI 关闭
521	Local-START>> DI 打开
522	Local-START>> DI 关闭
523	Local-STOP DI 打开
524	Local-STOP DI 关闭

事件代码	描述
525	Local-START< DI 打开
526	Local-START< DI 关闭
527	Local-START<< DI 打开
528	Local-START<< DI 关闭
529	Remote-START> DI 打开
530	Remote-START> DI 关闭
531	Remote-START>> DI 打开
532	Remote-START>> DI 关闭
533	Remote-STOP DI 打开
534	Remote-STOP DI 关闭
535	Remote-START< DI 打开
536	Remote-START< DI 关闭
537	Remote-START<< DI 打开
538	Remote-START<< DI 关闭
539	联锁 1 DI 打开
540	联锁 1 DI 关闭
541	联锁 2 DI 打开
542	联锁 2 DI 关闭
543	联锁 3 DI 打开
544	联锁 3 DI 关闭
545	联锁 4 DI 打开
546	联锁 4 DI 关闭
547	联锁 5 DI 打开
548	联锁 5 DI 关闭
549	联锁 6 DI 打开
550	联锁 6 DI 关闭
551	联锁 7 DI 打开
552	联锁 7 DI 关闭
553	联锁 8 DI 打开
554	联锁 8 DI 关闭
555	联锁 9 DI 打开
556	联锁 9 DI 关闭
557	联锁 10 DI 打开
558	联锁 10 DI 关闭
559	联锁 11 DI 打开
560	联锁 11 DI 关闭
561	联锁 12 DI 打开
562	联锁 12 DI 关闭
563	接触器断开 DI 打开
564	接触器断开 DI 关闭
565	RUN DI 打开

事件代码	描述
566	RUN DI 关闭
567	功能块输入 DI 打开
568	功能块输入 DI 关闭
569	逻辑测试 DI 打开
570	逻辑测试 DI 关闭
571	模式选择 1 DI 打开
572	模式选择 1 DI 关闭
573	模式选择 2 DI 打开
574	模式选择 2 DI 关闭
575	速度变化 DI 打开
576	速度变化 DI 关闭
577	强制启动 DI 打开
578	强制启动 DI 关闭
579	强制停止 DI 打开
580	强制停止 DI 关闭
581	无脱扣自检 DI 打开
582	无脱扣自检 DI 关闭
583	脱扣自检 DI 打开
584	脱扣自检 DI 关闭
585	软启动器复位 DI 打开
586	软启动器复位 DI 关闭
587-640	保留

禁止事件

事件代码	描述
641	无电压禁止
642	无电压禁止复位
643	欠压禁止
644	欠压禁止复位
645	脱扣禁止
646	脱扣禁止复位
647	热禁止
648	热禁止复位
649	最大启动次数禁止
650	最大启动次数禁止复位
651	联锁 1 禁止
652	联锁 1 禁止复位
653	联锁 2 禁止
654	联锁 2 禁止复位

事件代码	描述
655	联锁 3 禁止
656	联锁 3 禁止复位
657	联锁 4 禁止
658	联锁 4 禁止复位
659	联锁 5 禁止
660	联锁 5 禁止复位
661	联锁 6 禁止
662	联锁 6 禁止复位
663	联锁 7 禁止
664	联锁 7 禁止复位
665	联锁 8 禁止
666	联锁 8 禁止复位
667	联锁 9 禁止
668	联锁 9 禁止复位
669	联锁 10 禁止
670	联锁 10 禁止复位
671	联锁 11 禁止
672	联锁 11 禁止复位
673	联锁 12 禁止
674	联锁 12 禁止复位
675	本地 DI 停止禁止
676	本地 DI 停止禁止复位
677	远程 DI 停止禁止
678	远程 DI 停止禁止复位
679	通讯停止禁止
680	通讯停止禁止复位
681	强制停止禁止
682	强制停止禁止复位
683	防逆转禁止
684	防逆转禁止复位
685	设备内部错误禁止
686	设备内部错误禁止复位
687	联锁时间禁止
688	联锁时间禁止复位
689	速度变化禁止
690	速度变化禁止复位
691	自定义停止禁止
692	自定义停止禁止复位
693	固件更新禁止
694	固件更新禁止复位
695-768	保留

HMI 命令事件

事件代码	描述
769	HMI 或 DTM 启动 >
770	HMI 或 DTM 启动 >>
771	HMI 或DTM停止
772	HMI 或 DTM 启动 <
773	HMI 或 DTM 启动 <<
774	HMI 或 DTM 行程复位
775	HMI 或DTM禁止复位 (最大启动次数)
776	HMI 或 DTM 重置启动计数器
777	HMI 或 DTM 重置停止计数器
778	HMI 或DTM透明热敏存储器
779	HMI 或 DTM 重置总运行小时数
780	HMI 或DTM复位能量
781	HMI 或DTM强制启动
782	HMI 或 DTM 逻辑测试输入
783	HMI 或DTM自检 (不跳闸)
784	HMI 或DTM自检带跳闸
785	HMI 或DTM复位软启动器
786	HMI 或 DTM 重置行程计数器
787-792	保留
793	HMI 或 DTM 重置网络端口设置
794	HMI 或 DTM 重置全部
795	HMI 或清除DTM统计数据
796	HMI 或DTM复位保护设置
797	HMI 或DTM保存参考曲线
798	HMI 或清除DTM行程记录
799	HMI 或清除DTM事件日志
800	HMI 或DTM出厂重置

通讯命令事件

事件代码	描述
801	COMM 启动 >
802	COMM 启动 >>
803	COMM 停止
804	COMM 启动 <
805	COMM 启动 <<
806	COMM 脱扣复位
807	COMM 禁止复位 (最大启动次数)

事件代码	描述
808	COMM 复位启动计数器
809	COMM 复位停止计数器
810	COMM 清除热记忆
811	COMM 复位总运行时长
812	COMM 复位电能
813	COMM 强制启动
814	COMM 逻辑测试输入
815	COMM 无脱扣自检
816	COMM 脱扣自检
817	COMP 复位软启动器
818	COMM 复位脱扣计数器
819-824	保留
825	COMM 复位网络端口设置
826	COMM 全部复位
827	COMM 清除统计数据
828	COMM 复位保护设置
829	COMM 保存参考曲线
830	COMM 清除脱扣日志
831	COMM 清除事件日志
832	COMM 出厂复位
833	允许命令 1
834	允许命令 2
835	允许命令 3
836	允许命令 4
837	允许命令 5
838	允许命令 6
839	允许命令 7
840	允许命令 8
841-896	保留

脱扣复位事件

事件代码	描述
897	热过载脱扣复位
898	锁定转子脱扣复位
899	堵转转子脱扣复位
900	定时限过流脱扣复位
901	反时限过流脱扣复位
902	短延时过流脱扣复位
903	计算地面行程重置

事件代码	描述
904	测量地面跳线复位
905	相欠流脱扣复位
906	电流不平衡脱扣复位
907	电流相失相脱扣复位
908	电流相反相脱扣复位
909	相欠压脱扣复位
910	相过压脱扣复位
911	电压相失相脱扣复位
912	电压不平衡脱扣复位
913	电压相反相脱扣复位
914	欠频脱扣复位
915	过频脱扣复位
916	启动超时脱扣复位
917	通讯丢失脱扣复位
918	过热脱扣复位
919	欠功率脱扣复位
920	过功率脱扣复位
921	欠功率因数脱扣复位
922	保留
923	设备内部脱扣复位
924	HMI 通信丢失跳闸复位
925-928	保留
929	联锁 1 脱扣复位
930	联锁 2 脱扣复位
931	联锁 3 脱扣复位
932	联锁 4 脱扣复位
933	联锁 5 脱扣复位
934	联锁 6 脱扣复位
935	联锁 7 脱扣复位
936	联锁 8 脱扣复位
937	联锁 9 脱扣复位
938	联锁 10 脱扣复位
939	联锁 11 脱扣复位
940	联锁 12 脱扣复位
941-960	保留
961	AI1 脱扣复位
962	AI2 脱扣复位
963	AI3 脱扣复位
964	AI4 脱扣复位
965-991	保留
992	逻辑测试中断脱扣复位

事件代码	描述
993	电机停止错误检测脱扣复位
994-1024	保留

数字量输出

事件代码	描述
1025	Device internal DO 打开
1026	Device internal DO 关闭
1027	Trip DO 打开
1028	Trip DO 关闭
1029	Alarm DO 打开
1030	Alarm DO 关闭
1031	Pickup DO 打开
1032	Pickup DO 关闭
1033	Inhibit DO 打开
1034	Inhibit DO 关闭
1035	Block OP DO 打开
1036	Block OP DO 关闭
1037	CNTR OP1 DO 打开
1038	CNTR OP1 DO 关闭
1039	CNTR OP2 DO 打开
1040	CNTR OP2 DO 关闭
1041	CNTR OP3 DO 打开
1042	CNTR OP3 DO 关闭
1043	CNTR OP4 DO 打开
1044	CNTR OP4 DO 关闭
1045	CNTR OP5 DO 打开
1046	CNTR OP5 DO 关闭
1047	CNTR OP6 DO 打开
1048	CNTR OP6 DO 关闭
1049-1152	保留

系统和控制事件

事件代码	描述
1153	断电
1154	通电
1155	模式更改为 Local1
1156	模式更改为 Local2
1157	模式更改为 Local3

事件代码	描述
1158	模式已更改为 Remote
1159	检测到设备内部错误
1160	未脱扣的自检
1161	自检带脱扣功能
1162	逻辑测试启动
1163	复位按钮禁用
1164	复位按钮启用
1165	保留
1166	日期/时间已更新
1167	启动命令无效
1168	检测到启动错误 - 无反馈
1169	检测到启动错误 - 存在禁止
1170	检测到启动错误 - 存在电流或 RUN DI 反馈
1171	检测到启动错误 - 无访问
1172	检测到停止错误 - 无访问
1173	逻辑测试中断
1174	检测到通讯丢失
1175	通讯已恢复
1176	模式从 Remote 切换为 Local1
1177	自动重启
1178	已自动停止
1179	出厂复位 - 测试/复位键
1180	“忽略停止 DI”功能已禁用
1181	“忽略停止 DI”功能已启用
1182	HMI 登录成功
1183	HMI 登录错误 - Pin 码错误
1184	HMI 注销成功
1185	HMI 注销 - 会话超时
1186	HMI 注销 - 连接已断开
1187	DTM 登录成功
1188	DTM 登录错误 - Pin 码错误
1189	DTM 注销成功
1190	DTM 注销 - 会话超时
1191	DTM 注销 - 连接丢失
1192	DTM 已设置新 Pin 码
1193	DTM 新 Pin 码设置错误 - Pin 码格式无效
1194	DTM Pin 码更改成功
1195	DTM Pin 码更改错误
1196	DTM Pin 码更改错误 - Pin 码格式无效
1197	DTM Pin 码复位成功
1198	DTM Pin 码复位错误 - Pin 码错误

事件代码	描述
1199	COMM 登录成功
1200	COMM 登录错误 - Pin 码错误
1201	COMM 注销成功
1202	COMM 注销 - 会话超时
1203	COMM 注销 - 连接丢失
1204	COMM 已设置新 Pin 码
1205	COMM 新 Pin 码设置错误 - Pin 码格式无效
1206	COMM Pin 码更改成功
1207	COMM 更改错误 - Pin 码错误
1208	COMM 更改错误 - 格式无效
1209	COMM 密码复位成功
1210	COMM Pin 码复位错误 - Pin 码错误
1211	错误 - 未保存 Pin 码
1212	错误 - 登录 ID 错误
1213-1216	保留
1217	自定义启动 >
1218	自定义启动 >>
1219	自定义停止
1220	自定义启动 <
1221	自定义启动 <<
1222	启动 > 命令已执行
1223	启动 >> 命令已执行
1224	启动 < 命令已执行
1225	启动 << 命令已执行
1226	电机/加热器已停止
1227	停止原因 - HMI
1228	停止原因 - Local_DI
1229	停止原因 - Remote_DI
1230	停止原因 - 通讯
1231	停止原因 - 电压骤降
1232	停止原因 - 脱扣
1233	停止原因 - 无电流
1234	停止原因 - 强制停止
1235	停止原因 - 改变方向
1236	保留
1237	停止原因 - 改变速度
1238	停止原因 - 自定义命令
1239	停止原因 - 模式切换
1240	保留
1241	停止原因 - 无电压
1242-1280	保留

事件代码	描述
1281	DPV1 启动 >
1282	DPV1 启动 >>
1283	DPV1 停止
1284	DPV1 启动 <
1285	DPV1 启动 <<
1286	DPV1 脱扣复位
1287	DPV1 禁止复位 (最大启动次数)
1288	DPV1 复位启动计数器
1289	DPV1 复位停止计数器
1290	DPV1 清除热记忆
1291	DPV1 复位总运行时长
1292	DPV1 复位电能
1293	DPV1 强制启动
1294	DPV1 逻辑测试
1295	DPV1 无脱扣自检
1296	DPV1 脱扣自检
1297	DPV1 复位软启动器
1298	DPV1 复位脱扣计数器
1299-1312	DPV1 保留
1313	DPV1 允许命令 1
1314	DPV1 允许命令 2
1315	DPV1 允许命令 3
1316	DPV1 允许命令 4
1317	DPV1 允许命令 5
1318	DPV1 允许命令 6
1319	DPV1 允许命令 7
1320	DPV1 允许命令 8
1321-1344	DPV1 保留
1345	LTMT main unit 固件有效
1346	LTMT main unit 符号无效
1347	LTMT main unit 版本不兼容
1348	LTMT main unit 固件更新成功
1349-1360	保留
1361	LTMTCT/LTMTCTV sensor module 固件有效
1362	LTMTCT/LTMTCTV sensor module 符号无效
1363	LTMTCT/LTMTCTV sensor module 版本不兼容
1364	LTMTCT/LTMTCTV sensor module 固件更新成功
1365	LTMTCT/LTMTCTV sensor module 固件更新超时
1366-1376	保留
1377	LTMT expansion module 固件有效
1378	LTMT expansion module 符号无效

事件代码	描述
1379	LTMT expansion module 版本不兼容
1380	LTMT expansion module 固件更新成功
1381	LTMT expansion module 固件更新超时
1382-1392	保留
1393	设备配置已修改
1394	Modbus设置已修改
1395	HMI 设置已修改
1396-1397	保留
1398	启动器设置已修改
1399	系统设置已修改
1400	电机铭牌设置已修改
1401	会话管理设置已修改
1402	数字量输入设置已修改
1403	数字量输入设置已修改
1404	模拟量输出设置已修改
1405-1408	保留
1409	热过载保护设置已修改
1410	锁定转子保护设置已修改
1411	堵转转子保护设置已修改
1412	定时限过流保护设置已修改
1413	反时限过流保护设置已修改
1414	短延时过流保护设置已修改
1415	计算接地故障保护设置已修改
1416	测量接地故障保护设置已修改
1417	欠流保护设置已修改
1417	电流不平衡保护设置已修改
1419	电流相失相保护设置已修改
1420	电流相反相保护设置已修改
1421	欠压保护设置已修改
1422	过压保护设置已修改
1423	电压相失相保护设置已修改
1424	电压不平衡保护设置修改
1425	电压相反相保护设置已修改
1426	欠频保护设置已修改
1427	过频保护设置已修改
1428	启动超时保护设置已修改
1429	通讯中断保护设置已修改
1430	过热保护设置已修改
1431	欠功率保护设置已修改
1432	过功率保护设置已修改
1433	欠功率因数保护设置已修改

事件代码	描述
1434	保留
1435	设备内部保护设置已修改
1436	HMI 通讯中断保护设置已修改
1437-1440	保留
1441	联锁 1 保护设置修改
1442	联锁 2 保护设置修改
1443	联锁 3 保护设置修改
1444	联锁 4 保护设置修改
1445	联锁 5 保护设置修改
1446	联锁 6 保护设置修改
1447	联锁 7 保护设置修改
1448	联锁 8 保护设置修改
1449	联锁 9 保护设置修改
1450	联锁 10 保护设置修改
1451	联锁 11 保护设置修改
1452	联锁 12 保护设置修改
1453-1472	保留
1473	AI1 保护设置已修改
1474	AI2 保护设置已修改
1475	AI3 保护设置已修改
1476	AI4 保护设置已修改
1477-1503	保留
1504	逻辑测试中断保护设置已修改
1505	电机停止错误检测保护设置已修改
1506	其他滞后设置已修改
1507	电压骤降功能设置已修改
1508	最大启动次数设置已修改
1509	防逆转设置已修改
1510	屏蔽设置已修改
1511-1536	保留

设备内部错误代码

内部检出错错误代码	描述
1	检测到传感器模块通讯错误
2	复位传感器模块通讯错误
3	检测到 LTMT expansion module 通讯错误
4	LTMT expansion module 通讯错误重置
5	检测到 HMI 通讯错误
6	HMI 通讯错误重置
7	检测到 EEPROM 接口错误
8	复位 EEPROM 接口错误
9	检测到 EEPROM 校验和错误
10	复位 EEPROM 校验和错误
11	检测到配置错误
12	复位配置错误
13	检测到 PROFIBUS DP 接口错误
14	复位 PROFIBUS DP 接口错误
15-16	保留
17	检测到主机警戒时钟超时
18	复位主机警戒时钟超时错误
19	检测到电池电量低
20	复位电池电量低错误
19-22	保留
23	检测到 LTMT main unit 温度输入错误
24	复位 LTMT main unit 温度输入错误
25	电能寄存器溢出
26	复位电能寄存器溢出错误
27	LTMT expansion module 初始化期间检测到错误
28	LTMT expansion module 初始化错误重置
29	检测到 RTC 初始化错误
30	复位 RTC 初始化错误
31	保留
32	保留
33-64	保留
65	检测到 LTMTCT/LTMTCTV sensor module 警戒时钟超时
66	复位 LTMTCT/LTMTCTV sensor module 警戒时钟超时错误
67	检测到 ADC 转换错误
68	复位 ADC 转换错误
69	检测到闪存错误
70	复位闪存错误
71	检测到 UART 错误
72	复位 UART 错误

内部检出错误代码	描述
73	未检测到电压配置
74	复位电压配置错误
75-76	保留
77	检测到校准错误
78	复位校准错误
79	检测到 VL1 测量错误
80	复位 VL1 测量错误
81	检测到 VL2 测量错误
82	复位 VL2 测量错误
83	检测到 VL3 测量错误
84	复位 VL3 测量错误
85	检测到 IL1 低增益测量错误
86	复位 IL1 低增益测量错误
87	检测到 IL1 高增益测量错误
88	复位 IL1 高增益测量错误
89	检测到 IL2 低增益测量错误
90	复位 IL2 低增益测量错误
91	检测到 IL2 高增益测量错误
92	复位 IL2 高增益测量错误
93	检测到 IL3 低增益测量错误
94	复位 IL3 低增益测量错误
95	检测到 IL3 高增益测量错误
96	复位 IL3 高增益测量错误
97-128	保留

输入源

索引	输入源
0	无
1	固定 0
2	固定 1
3-6	保留
7	Reset_Key (主机)
8	DI 1
9	DI 2
10	DI 3
11	DI 4
12	DI 5
13	DI 6
14	DI 7
15	DI 8
16	DI 9
17	DI 10
18	DI 11
19	DI 12
20	DI 13
21	DI 14
22	DI 15
23	DI 16
24	DI 17
25	DI 18
26	DI 19
27	DI 20
28	DI 21
29	DI 22
30	DI 23
31	DI 24
40	DO 1
41	DO 2
42	DO 3
43	DO 4
44	DO 5
45	DO 6
46	DO 7
47	DO 8
48	DO 9
49	DO 10
50	DO 11
51	DO 12
52	DO 13

索引	输入源
53-103	保留
232	吸合状态
233	报警状态
234	脱扣状态
235	电机停止错误检测
236	保留
237	功能块输出
238-247	保留
248	电机停止
249	电机启动
250	电机运行
251	电机禁止
252-263	保留
264	热过载报警
265	锁定转子报警
266	堵转转子报警
267	定时限过流报警
268	反时限过流报警
269	短延时过流报警
270	算得接地电流报警
271	测得接地电流报警
272	欠流报警
273	电流不平衡报警
274	电流相失相报警
275	电流相反相报警
276	欠压报警
277	过压报警
278	电压相失相报警
279	电压不平衡报警
280	电压相反相报警
281	欠频报警
282	过频报警
283	保留
284	通讯丢失报警
285	过热报警
286	欠功率报警
287	过功率报警
288	欠功率因数报警
289-295	保留
296	热过载吸合
297	锁定转子吸合

索引	输入源
298	堵转转子吸合
299	定时限过流吸合
300	反时限过流吸合
301	短延时过流吸合
302	算得接地电流吸合
303	测得接地电流吸合
304	欠流吸合
305	电流不平衡吸合
306	电流相失相吸合
307	电流相反相吸合
308	欠压吸合
309	过压吸合
310	电压相失相吸合
311	电压不平衡吸合
312	电压相反相吸合
313	欠频吸合
314	过频吸合
315	启动超时吸合
316	通讯丢失吸合
317	过热吸合
318	欠功率吸合
319	过功率吸合
320	欠功率因数吸合
321	保留
328	热过载脱扣
329	锁定转子脱扣
330	堵转转子脱扣
331	定时限过流脱扣
332	反时限过流脱扣
333	短延时过流脱扣
334	算得接地电流脱扣
335	测得接地电流脱扣
336	欠流脱扣
337	电流不平衡脱扣
338	电流相丢失脱扣
339	电流相反相脱扣
340	欠压脱扣
341	过压脱扣
342	电压相失相脱扣
343	电压不平衡脱扣
344	电压相反相脱扣

索引	输入源
345	欠频脱扣
346	过频脱扣
347	启动超时脱扣
348	通讯丢失脱扣
349	过热脱扣
350	欠功率脱扣
351	过功率脱扣
352	欠功率因数脱扣
353-359	保留
360	联锁 1 报警
361	联锁 2 报警
362	联锁 3 报警
363	联锁 4 报警
364	联锁 5 报警
365	联锁 6 报警
366	联锁 7 报警
367	联锁 8 报警
368	联锁 9 报警
369	联锁 10 报警
370	联锁 11 报警
371	联锁 12 报警
372-375	保留
376	联锁 1 吸合
377	联锁 2 吸合
378	联锁 3 吸合
379	联锁 4 吸合
380	联锁 5 吸合
381	联锁 6 吸合
382	联锁 7 吸合
383	联锁 8 吸合
384	联锁 9 吸合
385	联锁 10 吸合
386	联锁 11 吸合
387	联锁 12 吸合
388-391	保留
392	联锁 1 脱扣
393	联锁 2 脱扣
394	联锁 3 脱扣
395	联锁 4 脱扣
396	联锁 5 脱扣
397	联锁 6 脱扣

索引	输入源
398	联锁 7 脱扣
399	联锁 8 脱扣
400	联锁 9 脱扣
401	联锁 10 脱扣
402	联锁 11 脱扣
403	联锁 12 脱扣
404-503	保留
504	接触器输出 1
505	接触器输出 2
506	接触器输出 3
507	接触器输出 4
508	接触器输出 5
509-535	保留
536	电机正向运行
537	电机反向运行
538	电机快速正向运行
539	电机快速反向运行
540	电机以星形接法运行 (正向)
541	电机以三角形接法运行 (正向)
542	电机以星形接法运行 (反向)
543	电机以三角形接法运行 (反向)
544	电机采用星三角转换 (正向)
545	电机采用星三角转换 (反向)
546	联锁时间已激活
547	转换暂停已激活
548-551	保留
552	状态 - 允许命令 1
553	状态 - 允许命令 2
554	状态 - 允许命令 3
555	状态 - 允许命令 4
556	状态 - 允许命令 5
557	状态 - 允许命令 6
558	状态 - 允许命令 7
559	状态 - 允许命令 8
560-583	保留
584	无电压禁止
585	欠压禁止
586	脱扣禁止
587	热禁止
588	最大启动次数禁止
589	联锁 1 禁止

索引	输入源
590	联锁 2 禁止
591	联锁 3 禁止
592	联锁 4 禁止
593	联锁 5 禁止
594	联锁 6 禁止
595	联锁 7 禁止
596	联锁 8 禁止
597	联锁 9 禁止
598	联锁 10 禁止
599	联锁 11 禁止
600	联锁 12 禁止
601	本地 DI 停止禁止
602	远程 DI 停止禁止
603	通讯停止禁止
604	强制停止禁止
605	防逆转禁止
606	保留
607	方向变化禁止
608	速度变化禁止
609	自定义停止禁止
610-615	保留
616	检测到传感器模块通讯错误
617	LTMT expansion module 检测到通讯错误
618	HMI 检测到通讯错误
619	检测到 EEPROM 接口错误
620	检测到 EEPROM 校验和错误
621	检测到配置错误
622	检测到 PROFIBUS DP 接口错误
623	保留
624	检测到警戒时钟超时
625-627	保留
628	电能寄存器溢出
629	初始化期间检测到错误 LTMT expansion module
632-647	保留
648	检测到警戒时钟超时
649	检测到 ADC 转换错误
650	检测到闪存错误
651	保留
652	未检测到电压配置
653	保留
654	检测到校准错误

索引	输入源
655	检测到 VL1 测量错误
656	检测到 VL2 测量错误
657	检测到 VL3 测量错误
658	检测到 IL1 低增益测量错误
659	检测到 IL1 高增益测量错误
660	检测到 IL2 低增益测量错误
661	检测到 IL2 高增益测量错误
662	检测到 IL3 低增益测量错误
663	检测到 IL3 高增益测量错误
664-65534	保留
65535	自定义逻辑

Schneider Electric Industries SAS
35 rue Joseph Monier
92500 Rueil Malmaison
France

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。

© 2025 – Schneider Electric . 版权所有。

DOCA0257ZH-CN-01