

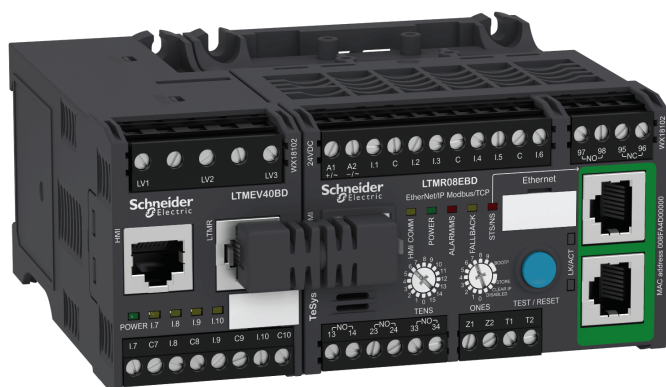
TeSys™ T LTMR

电机管理控制器

用户指南

06/2024

DOCA0127ZH-03



法律声明

本文档中提供的信息包含与产品/解决方案相关的一般说明、技术特性和/或建议。

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

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

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

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

对于本文档或其内容或其格式，施耐德电气有权随时修改或更新，恕不另行通知。

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

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

本文档可能包含我们的客户可能认为不合适的标准化行业术语。

目录

关于本书.....	9
TeSys T 电机管理系统简介	11
TeSys T 电机管理系统介绍	11
系统选择指南	18
固件更新策略	21
利用 TeSys Programmer 编程器更新固件	22
LTMR 以太网控制器的物理描述	22
LTMR Modbus 控制器的物理描述	24
LTMR PROFIBUS DP 控制器的物理描述	26
LTMR CANopen 控制器的物理描述	28
LTMR DeviceNet 控制器的物理描述	30
关于 LTME 扩展模块的物理描述	33
测量和监控功能	35
测量	35
线路电流	35
接地电流	36
平均电流	38
电流相位失调	39
热容量水平	40
电机温度传感器	40
频率	41
线间电压	41
线路电压失调	42
平均电压	43
功率因数	43
有功功率和无功功率	44
有功功耗和无功功耗	45
系统和设备监控脱扣	46
控制器内部脱扣	46
控制器内部温度	47
控制命令脱扣诊断	48
接线脱扣	51
配置校验和	53
通讯丢失	53
脱扣时间	55
LTMR 配置脱扣	55
LTME 配置脱扣和报警	56
外部脱扣	56
脱扣和报警计数器	57
脱扣和报警计数器简介	57
全部跳闸计数器	58
所有报警计数器	58
自动复位计数器	58
保护脱扣和报警计数器	58

控制命令脱扣计数器	59
接线脱扣计数器	59
通讯丢失计数器	59
内部脱扣计数器	60
脱扣历史记录	60
电机历史记录	61
电机启动计数器	61
电机每小时启动次数计数器	61
负载脱落计数器	62
自动重启计数器	62
电机上次启动电流比	62
电机上次启动持续时间	62
运行时间	63
系统运行状态	63
电机状态	63
最短等待时间	64
电机保护功能	65
电机保护功能简介	65
定义	65
电机保护特性	67
热电机保护功能	68
热过载	69
热过载 - 反时限热保护	69
热过载 - 定时	73
电机温度传感器	75
电机温度传感器 - PTC 二进制	76
电机温度传感器 - PT100	78
电机温度传感器 - PTC 模拟	80
电机温度传感器 - NTC 模拟	82
快速循环锁定	84
电流电机保护功能	85
电流相不平衡	86
电流相丢失	88
电流反相	90
长时启动	91
堵转	93
欠流	95
过流	97
接地电流	99
内部接地电流	99
外部接地电流	102
电压电机保护功能	104
电压相不平衡	104
电压相丢失	107
电压相反相	110
欠压	110
过压	112

电压骤降管理	114
负载脱落	115
自动重启	117
电机功率保护功能	121
欠功率	121
过功率	123
欠功率因数	125
过功率因数	127
电机控制功能	130
控制通道和操作状态	130
控制通道	130
运行状态	133
启动循环	136
运行模式	139
控制原理	139
预定义运行模式	140
控制接线和脱扣管理	142
过载运行模式	143
独立运行模式	145
换向器运行模式	148
两步运行模式	151
双速运行模式	156
自定义运行模式	161
脱扣管理和清除命令	162
脱扣管理 - 简介	162
手动复位	164
自动复位	166
远程复位	170
脱扣和报警代码	171
LTMR控制器清除命令	173
使用	176
单独使用 LTMR 控制器	176
硬件配置	176
LTMR 以太网控制器独立配置	177
单独使用 LTMR Modbus 控制器	181
单独使用 LTMR PROFIBUS DP 控制器	183
单独使用 LTMR CANopen 控制器	186
单独使用 LTMR DeviceNet 控制器	188
使用 LTMCU 控制操作单元	191
LTMCU 控制操作单元介绍	191
HMI 端口配置	192
配置 Magelis XBTN410	193
安装 Magelis XBTL1000 编程软件	193
下载一对多软件应用程序文件	194
将应用程序软件文件传输至 Magelis XBTN410 HMI	194
使用 Magelis XBTN410 HMI (一对多)	195
物理描述 (一对多)	196

命令行 (一对多)	198
导航菜单结构 (一对多)	199
编辑值 (一对多)	200
执行值写入命令 (一对多)	204
菜单结构 (一对多)	205
菜单结构 - 主页 (一对多)	206
菜单结构 - 所有 LTMR 控制器和 HMI (一对多)	206
“控制器”页面 (一对多)	209
设置 (一对多)	210
统计 (一对多)	216
产品 ID (一对多)	219
监控 (一对多)	220
脱扣管理 (一对多)	221
服务命令 (一对多)	222
使用带 TeSys T DTM 的 SoMove	222
展示带 TeSys T 的 SoMove DTM	222
安装 SoMove 和 TeSys DTM Library	223
附录	225
LTMR 控制器的技术规格	225
LTME 扩展模块的技术规格	227
测量和监控功能的特性	229
建议使用的接触器	230
术语	235
索引	239

安全信息

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



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



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

⚠️⚠️ 危险

危险表示存在危险情况，如果不避免，会导致死亡或严重人身伤害。

⚠️ 警告

警告表示存在危险情况，如果不避免，可能导致死亡或严重人身伤害。

⚠️ 小心

小心表示存在危险情况，如果不避免，可能导致轻微或中度人身伤害。

注意

注意用于提醒注意与人身伤害无关的事项。

注： 提供更多信息以阐明或简化程序。

请注意

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

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

电气设备应仅在符合其设计要求的环境中运输、存放、安装和运行。

65 号提案通告



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

关于本书

文档范围

本指南介绍了 TeSys™ T LTMR 电机管理控制器和 LTME 扩展模块。

本指南的目的是：

- 介绍和解释 LTMR 控制器和 LTME 扩展模块的监控、保护和控制功能
- 提供实施和支持最符合您的应用需求的解决方案所需的信息

本指南介绍了成功实施系统的 4 个关键部分：

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

本指南旨在供以下人员使用：

- 设计工程师
- 系统集成成员
- 系统操作员
- 维护工程师

适用性说明

本指南适用于 LTMR 控制器。部分功能的可用性取决于控制器的软件版本。

相关文档

文档标题	说明	参考编号
TeSys T LTMR - 电机管理控制器 - 安装指南	该指南介绍了 TeSys T LTMR 电机管理控制器和 LTME 扩展模块的安装、调试和维护。	DOCA0128EN
TeSys T LTMR - 电机管理控制器 - 以太网通讯指南	本指南介绍了 TeSys T LTMR 电机管理控制器和 LTME 扩展模块的以太网网络协议版本。	DOCA0129EN
TeSys T LTMR - 电机管理控制器 - Modbus 通讯指南	本指南介绍了 TeSys T LTMR 电机管理控制器和 LTME 扩展模块的 Modbus 网络协议版本。	DOCA0130EN
TeSys T LTMR - 电机管理控制器 - PROFIBUS DP 通讯指南	本指南介绍了 TeSys T LTMR 电机管理控制器和 LTME 扩展模块的 PROFIBUS DP 网络协议版本。	DOCA0131EN
TeSys T LTMR - 电机管理控制器 - CANopen 通讯指南	本指南介绍了 TeSys T LTMR 电机管理控制器和 LTME 扩展模块的 CANopen 网络协议版本。	DOCA0132EN
TeSys T LTMR - 电机管理控制器 - DeviceNet 通讯指南	本指南介绍了 TeSys T LTMR 电机管理控制器和 LTME 扩展模块的 DeviceNet 网络协议版本。	DOCA0133EN
TeSys® T LTM CU - 控制操作单元 - 用户手册	该手册介绍了如何安装、配置和使用 TeSys T LTM CU 控制操作单元。	1639581EN

文档标题	说明	参考编号
紧凑型人机界面 - Magelis XBT N/XBT R - 用户手册	该手册介绍了 XBT N/XBT R 人机界面的特性和图示。	1681029EN
TeSys T LTMR Ethernet/IP with a Third-Party PLC - Quick Start Guide	该指南是配置和连接 TeSys T 和 Allen-Bradley 可编程逻辑控制器 (PLC) 的单一参考。	DOCA0119EN
TeSys T LTM R Modbus - 电机管理控制器 - 快速入门指南	该指南通过应用实例来介绍快速安装、配置 TeSys T 并将其用于 Modbus 网络的不同步骤。	1639572EN
TeSys T LTM R Profibus-DP - 电机管理控制器 - 快速入门指南	该指南通过应用实例来介绍快速安装、配置 TeSys T 并将其用于 PROFIBUS-DP 网络的不同步骤。	1639573EN
TeSys T LTM R CANopen - 电机管理控制器 - 快速入门指南	该指南通过应用实例来介绍快速安装、配置 TeSys T 并将其用于 CANopen 网络的不同步骤。	1639574EN
TeSys T LTM R DeviceNet - 电机管理控制器快速入门指南	该指南通过应用实例来介绍快速安装、配置 TeSys T 并将其用于 DeviceNet 网络的不同步骤。	1639575EN
Electromagnetic Compatibility - Practical Installation Guidelines	该指南深入介绍电磁兼容性。	DEG999EN
TeSys T LTM R•• - 说明书	该文档介绍了 TeSys T LTMR 电机管理控制器的安装和连接。	AAV7709901
TeSys T LTM E•• - 说明书	该文档介绍了 TeSys T LTME 扩展模块的安装和连接。	AAV7950501
XBT N/R/RT - 说明书	此文档介绍了 Magelis XBT-N 的安装与连接。	1681014
TeSys T LTM CU• - 说明书	该文档介绍了 TeSys T LTM CU 控制单元的安装和连接。	AAV6665701
用于 FDT 容器的 TeSys T DTM - 在线帮助	该在线帮助介绍了 TeSys T DTM 和嵌入在 TeSys T DTM 中，可自定义设置 TeSys T 电机管理系统的控制功能的自定义逻辑编辑器。	1672614EN
TCSMCNAM3M002P USB 至 RS485 转换器 - 快速参考指南	本指南介绍了计算机与 TeSys T 之间的配置电缆：USB 转 RS485	BBV28000
Electrical Installation Guide (Wiki version)	电气安装指南（现为维基）旨在帮助电气设计师和承包商根据 IEC60364 或其他相关标准设计电气系统。	www.electrical-installation.org

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

TeSys T 电机管理系统简介

概述

本章介绍 TeSys T 电机管理系统及其配套设备。

TeSys T 电机管理系统介绍

产品宗旨

TeSys T 电机管理系统可保护、控制和监控单相和三相 AC 感应电机。

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

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

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

受支持的机器领域示例

电机管理系统支持下列机器领域：

机器领域	示例
加工及特殊机器领域	水和污水处理 • 水处理（泵、鼓风机及搅拌器） 金属、矿产品及采矿 • 水泥 • 玻璃 • 钢材 • 矿石提取 石油天然气 • 石油天然气加工 ◦ 石化 ◦ 精炼厂、近海钻井平台 微电子 制药 化工行业 • 化妆品 • 洗涤剂 • 化肥 • 涂料 运输行业 • 汽车传送带 • 机场 • 地铁 其他行业 • 隧道掘进机
复杂的机器领域	包括下列领域所用的高度自动化或协同的机器： • 泵系统 • 纸张加工 • 印刷线 • HVAC

受支持的行业

电机管理系统支持下列行业及相关的业务细分领域：

行业	部门	应用程序
建筑	• 办公大楼 • 购物中心 • 工业建筑 • 船舶 • 医院 • 文化设施 • 机场	控制和管理建筑设施： • 重要的 HVAC 系统 • 水 • 空气 • 天然气 • 电力 • 蒸汽
行业	• 金属、矿物和采矿：水泥、玻璃、钢铁、矿石开采 • 微电子 • 石化 • 乙醇 • 化工：纸浆和造纸工业 • 制药 • 食品和饮料	• 控制和监控泵电机 • 控制通气 • 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	• 水处理与交通运输 • 客用和货运交通基础设施：机场、公路隧道、地铁和电车轨道 • 发电和运输	• 控制和监控泵电机 • 控制通气 • 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

TeSys T 电机管理系统

该系统有两个主要的硬件组件：LTMR 控制器和 LTME 扩展模块。

基于微处理器的 LTMR 控制器是系统的中央组件，可控制、保护和监控单相或三相 AC 感应电机。

LTMR 控制器设计为通过下列网络工作：

- 使用 Modbus/TCP 通讯协议或 EtherNet/IP 通讯的 Ethernet 网络
- Modbus 网络
- PROFIBUS DP 网络
- CANopen 网络
- DeviceNet 网络

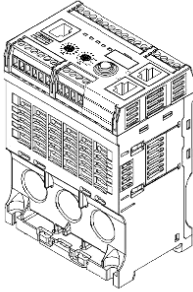
可通过以下方式配置和控制该系统：

- 使用 HMI（人工界面）设备：Magelis™ XBT 或 TeSys T LTMCU。
- 使用运行带 TeSys T DTM 的 SoMove™ 的 PC。
- 使用 PLC 通过通讯网络连接到系统。
- 使用 Ethernet Web 服务器（仅限 LTMR 以太网控制器。）

诸如外部电机负载电流互感器和接地电流传感器之类的组件可扩增系统的范围。

LTMR 控制器

下表介绍了 LTMR 控制器的功能：

LTMR 控制器	功能描述
	• 电流感应范围 0.4...100 A • 单相或三相电流输入 • 六个额外的离散逻辑输入 • 四个继电器输出：三个 SPST、一个 DPST • 接地电流传感器连接 • 电机温度传感器连接 • 通讯网络连接 • HMI 设备或扩展模块连接 • 电流保护、测量和监控功能 • 电机控制功能 • 电源指示灯和通讯协议选择指示灯 • 脱扣和报警 LED 指示灯 • 网络通讯和警报指示灯 • HMI 通讯 LED 指示灯 • 测试与复位功能

注: 通过 Ethernet 网络通讯的 LTMR 以太网控制器使用 Modbus/TCP 通讯协议或 Ethernet/IP 通讯协议。

控制器中这两种协议都有。控制器经过预先配置，可通过 Modbus/TCP 协议进行通讯。通过更改配置可切换为 Ethernet/IP 协议。

LTMR 控制器参考编号说明

下表说明了 LTMR 控制器的参考编号：LTMRxxyzz

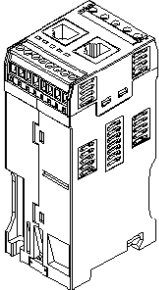
xx	额定值
08	0.4...8 A
27	1.36...27 A
100	5...100 A

y	通讯协议
E	以太网 (Modbus/TCP 和以太网/IP)
M	Modbus SL
P	PROFIBUS DP
C	CANopen
D	DeviceNet

zz	控制电压
BD	24 Vdc
FM	100...240 Vac

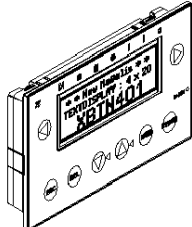
LTME 扩展模块

LTME 扩展模块有两种型号，具有电压监视功能和四个额外的逻辑输入。LTME 扩展模块由 LTMR 控制器通过连接器电缆供电。

LTME 扩展模块	功能描述	参考编号
	- 电压感应范围 110...690 Vac , 47...63 Hz - 三相电压输入 - 四个额外的离散逻辑输入 - 额外的电压保护、测量和监控功能 - 电源 LED 指示灯 - 逻辑输入状态 LED 指示灯 可选扩展模块所需的其他组件： - LTMR 控制器至 LTME 的连接电缆	LTMEV40BD (24 Vdc 逻辑输入)
		LTMEV40FM (100...240 Vac 逻辑输入)

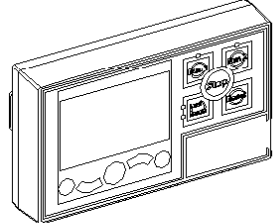
HMI 设备：Magelis XBTN410 (Discontinued)

该系统采用的是带有液晶显示屏的 Magelis XBTN410 HMI 设备。

Magelis XBTN410	功能描述	参考编号
	- 通过菜单条目配置系统 - 显示屏参数、报警和脱扣 可选 HMI 设备所需的其他组件： - 单独的电源 - LTMR/LTME 至 HMI 通讯电缆 - Magelis XBTL1000 编程软件	XBTN410 (HMI)
		XBTZ938 (电缆)
		XBTL1000 (软件)

HMI 设备：LTMCU 控制操作单元

该系统采用的是带有液晶显示屏和上下文导航键的 TeSys T LTMCU 控制操作单元 HMI 设备。LTMCU 由 LTMR 进行内部供电。请参阅 *TeSys T LTMCU 控制操作单元用户指南* 以了解更多信息。

LTMCU 控制操作单元	功能描述	参考编号
	- 通过菜单条目配置系统 - 显示屏参数、报警和脱扣 - 控制电机 - 提供 FDR (快速设备更换) 服务 (仅限具有嵌入式内存的 LTMCUF) 可选 HMI 设备所需的其他组件： - LTMR/LTME 至 HMI 通讯电缆	LTMCU (HMI 设备)
		LTMCUF (附带 FDR 服务的 HMI 设备)
		LTM9CU•0 (HMI 通讯电缆)
		TCSMCNAM3M002P (电缆套件)
		LTM9KCU (便携式 LTMCU) 套件

带有 TeSys T DTM 的 SoMove

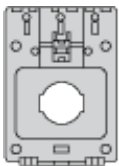
SoMove 软件是基于 Microsoft Windows® 的应用程序，使用开放的 FDT/DTM 技术。

SoMove 包含许多 DTMs。存在一个用于 DTM 电机管理系统的特定 TeSys T。

带 TeSys T 的 SoMove DTM	功能描述	参考编号
	- 通过菜单条目配置系统 - 显示屏参数、报警和脱扣 - 控制电机 - 运行模式可自定义 SoMoveFDT 容器所需的其他组件： - PC - 单独的电源 - LTMR / LTME / LTMCU 至 PC 的通讯电缆	带 TeSys T 的 SoMove DTM
		TCSMCNAM3M002P (电缆套件)

负载电流互感器

外部负载电流互感器与电机配套使用，可将电流范围扩大到满负载电流 100 安培以上。

Schneider Electric 负载电流互感器	主要	次要	内径		参考编号
			毫米	In.	
	100	1	35	1.38	LT6CT1001
	200	1	35	1.38	LT6CT2001
	400	1	35	1.38	LT6CT4001
	注意：同时还提供下列电流互感器：Schneider Electric LUTC0301、LUTC0501、LUTC1001、LUTC2001、LUTC4001 和 LUTC8001。				

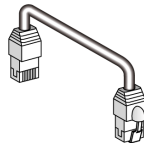
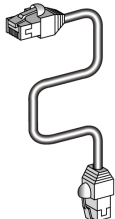
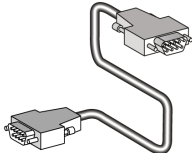
接地电流传感器

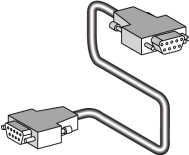
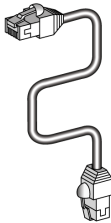
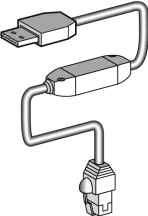
外部接地电流传感器测量接地电流脱扣条件。

Schneider Electric Vigirex™ 接地电流互感器	类型	最大电流	内径		变比	参考编号
			毫米	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
	POA	85 A	46	1.81		50485
	GOA	250 A	110	4.33		50486

电缆

系统组件需要使用电缆与其他组件连接和与网络通讯。

连接至....	电缆	描述	参考编号
LTME 扩展模块		连接 0.04 米 (1.57 英寸) 长度跳线，用于逐侧连接 LTMR 与 LTME	LTMCC004
		LTMR 至 LTMERJ45 10 米 (3.28 英尺) 长度连接器电缆	LTM9CEXP10
以太网网络		5 类屏蔽/非屏蔽双绞网路连接电缆，带两个 RJ45 连接器	490 NTW 000 ...
Modbus 网络		Modbus 0.3 米 (11.81 英寸) 长度网络通讯电缆	VW3A8306R03
		Modbus 1.0 米 (3.28 英尺) 长度网络通讯电缆	VW3A8306R10
		Modbus 3.0 米 (9.84 英尺) 长度网络通讯电缆	VW3A8306R30
PROFIBUS DP 网络		PROFIBUS DP 100 m (328.08 ft) 长度网络通讯电缆	TSXPBSCA100
		PROFIBUS DP 400 m (1,312.33 ft) 长度网络通讯电缆	TSXPBSCA400

连接至....	电缆	描述	参考编号
CANopen 网络		0.3 米 (11.81 英寸) 长度 LZSH CANopen 网络通讯电缆	TSXCANCADD03
		0.3 米 (11.81 英寸) 长度 UL/IEC332-2 CANopen 网络通讯电缆	TSXCANCBDD03
		1.0 米 (3.28 英尺) 长度 LZSH CANopen 网络通讯电缆	TSXCANCADD1
		1.0 米 (3.28 英尺) 长度 UL/IEC332-2 CANopen 网络通讯电缆	TSXCANCBDD1
		3.0 米 (9.84 英尺) 长度 LZSH CANopen 网络通讯电缆	TSXCANCADD3
		3.0 米 (9.84 英尺) 长度 UL/IEC332-2 CANopen 网络通讯电缆	TSXCANCBDD3
		5.0 米 (16.40 英尺) 长度 LZSH CANopen 网络通讯电缆	TSXCANCADD5
		5.0 米 (16.40 英尺) 长度 UL/IEC332-2 CANopen 网络通讯电缆	TSXCANCBDD5
LTMCU HMI		LTMR/LTME 至 LTMCU HMI 设备 1.0 米 (3.28 英尺) 长度连接电缆	LTM9CU10
		LTMR/LTME 至 LTMCU HMI 设备 3.0 米 (9.84 英尺) 长度连接电缆	LTM9CU30
PC		电缆套件, 包括 LTME / LTMR / LTMCU 至 PC 2.5 米 (8.2 英尺) 长度通讯电缆	TCSMCNAM3M002P

系统选择指南

概述

本节介绍用于测量、监控、保护和控制功能的 LTMR 控制器 (带或不带可选 LTME 扩展模块)。

- **测量和监控功能**
 - 测量值
 - 脱扣和报警计数器
 - 系统和设备监控脱扣
 - 电机历史记录
 - 系统运行状态

- **保护功能**
 - 热电机保护
 - 电流电机保护
 - 电压和功率电机保护
- **控制功能**
 - 控制通道（本地/远程控制源选择）
 - 运行模式
 - 脱扣管理

测量功能

下表列出了支持电机管理系统测量功能所需的设备：

功能	LTMR 控制器	LTMR 具有 LTME
测量值		
线路电流	X	X
接地电流	X	X
平均电流	X	X
电流相不平衡	X	X
热容量水平	X	X
电机温度传感器	X	X
频率	—	X
线间电压	—	X
线电压失调	—	X
平均电压	—	X
功率因数	—	X
有功功率	—	X
无功功率	—	X
有功功耗	—	X
无功功耗	—	X
系统和设备监控脱扣		
控制器内部脱扣	X	X
控制器内部温度	X	X
控制命令脱扣诊断	X	X
接线脱扣 - 温度传感器连接	X	X
接线脱扣 - 电流连接	X	X
接线脱扣 - 电压连接	—	X
配置校验和	X	X
通讯丢失	X	X
脱扣时间	X	X
脱扣和报警计数器		

功能	LTMR 控制器	LTMR 具有 LTME
保护脱扣计数	X	X
保护报警计数	X	X
诊断脱扣计数	X	X
电机控制功能计数	X	X
脱扣日志	X	X
电机历史记录		
电机启动次数/O1 启动次数/ O2 启动次数	X	X
运行时间	X	X
每小时电机启动次数	X	X
电机上次启动电流比	X	X
电机上次启动持续时间	X	X
系统运行状态		
电机正在运行	X	X
电机就绪	X	X
电机正在启动	X	X
最短等待时间	X	X
X 该功能可用 – 该功能不可用		

保护功能

下表列出了支持电机管理系统保护功能所需的设备：

功能	LTMR 控制器	LTMR 具有 LTME
热过载	X	X
电流相不平衡	X	X
电流相丢失	X	X
电流相反相	X	X
长时启动	X	X
堵转	X	X
欠流	X	X
过流	X	X
接地电流	X	X
电机温度传感器	X	X
快速循环停止	X	X
电压相不平衡	–	X
电压相丢失	–	X
电压相反相	–	X
欠压	–	X
过压	–	X

功能	LTMR 控制器	LTMR 具有 LTME
负载卸除	–	X
欠功率	–	X
过功率	–	X
欠功率因数	–	X
过功率因数	–	X
X 该功能可用 – 该功能不可用		

控制功能

下表列出了支持电机管理系统控制功能所需的设备：

控制功能	LTMR 控制器	LTMR 具有 LTME
电机控制通道		
端子板	X	X
HMI	X	X
远程	X	X
运行模式		
过载	X	X
独立	X	X
换向器	X	X
两步	X	X
双速	X	X
自定义	X	X
脱扣管理		
手动复位	X	X
自动复位	X	X
远程复位	X	X
X 该功能可用 – 该功能不可用		

固件更新策略

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

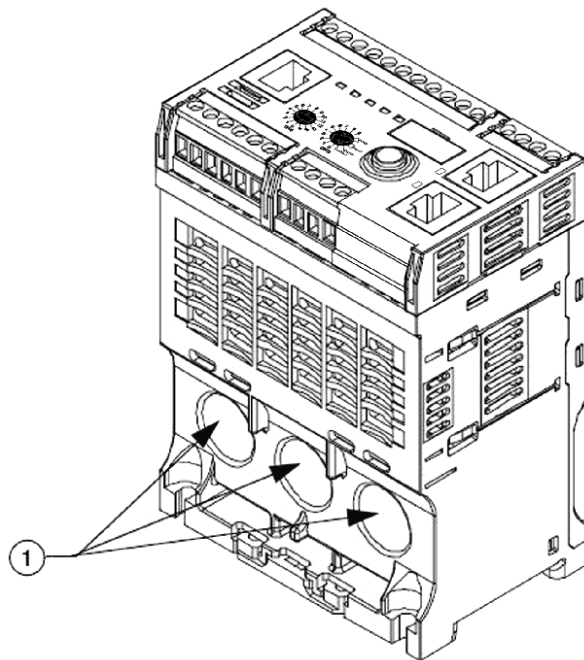
利用 TeSys Programmer 编程器更新固件

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

LTMR 以太网控制器的物理描述

相电流输入

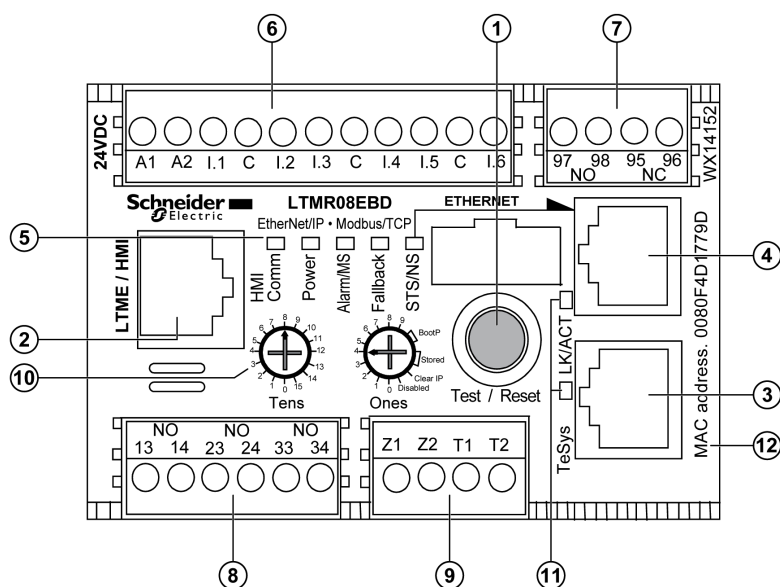
LTMR 控制器包括用于直接从电机负载电缆或从二次外部电流互感器测量电机负载相位电流的内部电流互感器。



1 相电流测量窗口

前面板

LTMR 控制器正面包括以下功能：



1 Test / Reset 按钮

2 LTME / HMI 端口，带 RJ45 连接器（将 LTMR 控制器连接到 HMI、PC 或 LTME 扩展模块）

3 Ethernet 端口编号 1，带 RJ45 连接器（将 LTMR 控制器连接到 Modbus/TCP 网络）

4 以太网端口编号 2，带 RJ45 连接器（将 LTMR 控制器连接到 Modbus/TCP 网络）

5 LTMR 状态指示 LED

6 插入式端子：控制电源、逻辑输入和共模

7 插入式端子：双刀/单掷 (DPST) 输出继电器

8 插入式端子输出继电器

9 插入式端子：接地故障输入和温度传感器输入

10 用于 IP 地址的旋转开关 (10 和 1)

11 Ethernet 端口链接和活动 LED 指示灯

12 MAC 地址

Test / Reset 按钮

Test / Reset 按钮执行复位、自检或将 LTMR 控制器置于内部脱扣状态。

HMI 设备/扩展模块/PC 端口

此端口使用 连接器通过 HMI 端口将 LTMRRJ45 控制器连接到以下设备：

- 扩展模块
- LTMCU/LTMCUF
- 运行带 TeSys T 的 SoMove 的 PC DTM

- Magelis XBTN410 HMI

LTMR 状态 LED 指示灯

LED 指示灯名称	描述
HMI Comm	LTMR 控制器和 HMI 设备、PC 或 LTME 扩展模块之间的通讯
Power	LTMR 控制器电源或内部脱扣状况、电机状态和配置的通讯协议
Alarm/MS	保护性报警或脱扣，或内部脱扣指示灯
Fallback	指示 LTMR 控制器和网络或 HMI 控制源之间的通讯丢失
STS/NS	网络状态指示灯

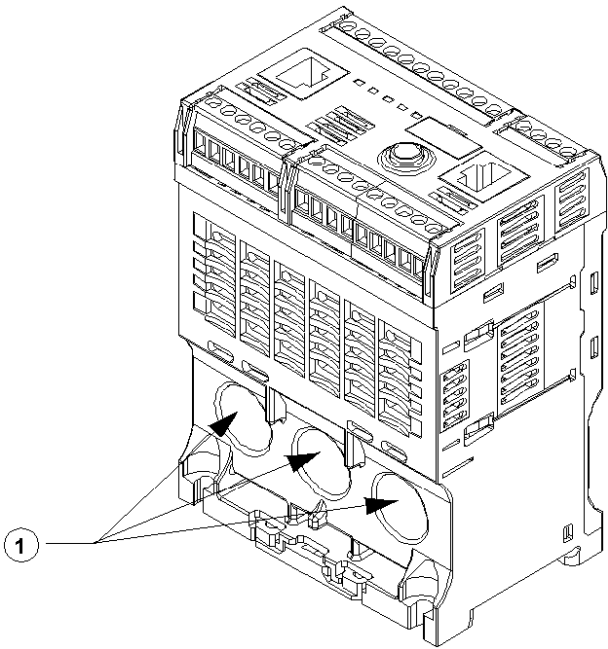
以太网端口链接和活动 LED 指示灯

LED 指示灯名称	描述
LK/ACT	Ethernet 链接状态 Ethernet 通讯活动状态

LTMR Modbus 控制器的物理描述

相电流输入

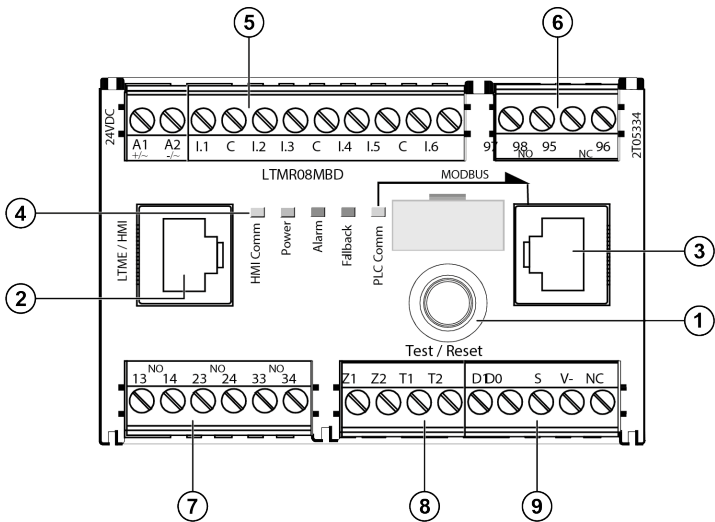
LTMR 控制器包括用于直接从电机负载电缆或从二次外部电流互感器测量电机负载相位电流的内部电流互感器。



1 相电流测量窗口

前面板

LTMR 控制器正面包括以下功能：



- 1 Test / Reset 按钮
- 2 HMI 端口，带 RJ45 连接器（将 LTMR 控制器连接到 HMI、PC 或 LTME 扩展模块）
- 3 网络端口，带 RJ45 连接器（将 LTMR 控制器连接到 Modbus 网络）
- 4 LTMR 状态指示 LED
- 5 插入式端子：控制电源、逻辑输入和共模
- 6 插入式端子：双刀/单掷 (DPST) 输出继电器
- 7 插入式端子输出继电器
- 8 插入式端子：接地故障输入和温度传感器输入
- 9 插入式端子：Modbus 网络

Test / Reset 按钮

Test / Reset 按钮执行复位、自检或将 LTMR 控制器置于内部脱扣状态。

HMI 设备/扩展模块/PC 端口

此端口使用 连接器通过 HMI 端口将 LTMRRJ45 控制器连接到以下设备：

- 扩展模块
- LTMCU/LTMCUF
- 运行带 TeSys T 的 SoMove 的 PC DTM
- Magelis XBTN410 HMI

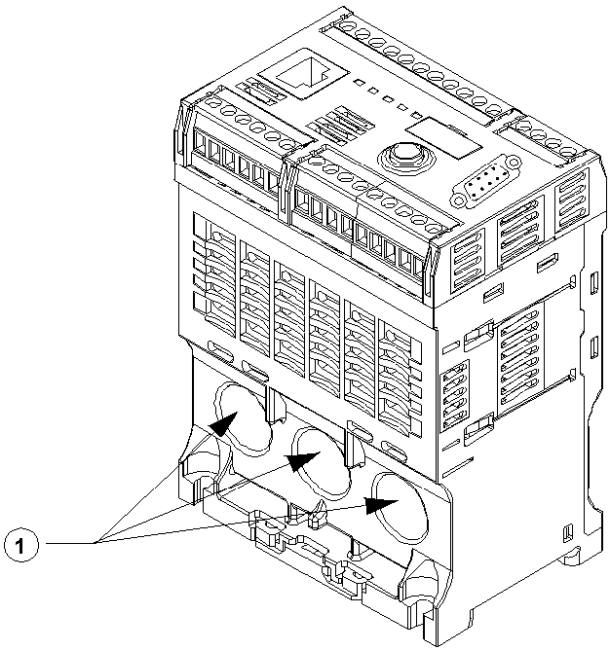
LTMR 状态 LED 指示灯

LED 指示灯名称	描述
HMI Comm	LTMR 控制器和 HMI 设备、PC 或 LTME 扩展模块之间的通讯
Power	LTMR 控制器电源或内部脱扣状态
Alarm	保护报警或脱扣，或内部脱扣
Fallback	LTMR 控制器和网络或 HMI 控制源之间的通讯丢失
PLC Comm	网络活动

LTMR PROFIBUS DP 控制器的物理描述

相电流输入

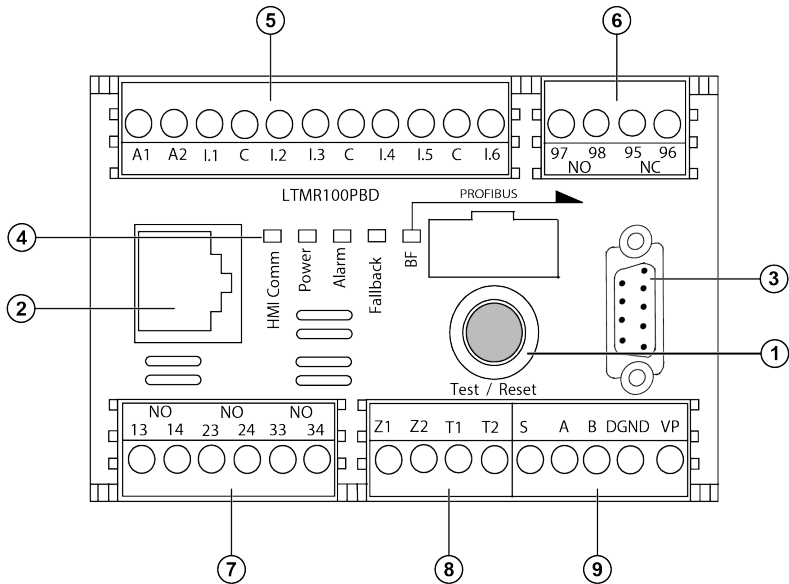
LTMR 控制器包括用于直接从电机负载电缆或从二次外部电流互感器测量电机负载相位电流的内部电流互感器。



1 相电流测量窗口

前面板

LTMR 控制器正面包括以下功能：



- 1 Test / Reset 按钮
- 2 HMI 端口，带 RJ45 连接器（将 LTMR 控制器连接到 HMI、PC 或 LTME 扩展模块）
- 3 网络端口，带 9 针 sub-D 连接器（将 LTMR 控制器连接到 PROFIBUS DP PLC）
- 4 LTMR 状态指示 LED
- 5 插入式端子：控制电源、逻辑输入和共模
- 6 插入式端子：双刀/单掷 (DPST) 继电器输出
- 7 插入式端子继电器输出
- 8 插入式端子：接地故障输入和温度传感器输入
- 9 插入式端子：PLC 网络

Test / Reset 按钮

Test / Reset 按钮执行复位、自检或将 LTMR 控制器置于内部脱扣状态。

HMI 设备/扩展模块/PC 端口

此端口使用 连接器通过 HMI 端口将 LTMR RJ45 控制器连接到以下设备：

- 扩展模块
- LTMCU/LTMCUF
- 运行带 TeSys T 的 SoMove 的 PC DTM
- Magelis XBTN410 HMI

网络端口

此端口通过 9 针 sub-D 插座连接器提供 LTMR 控制器和网络 PLC 之间的通讯。

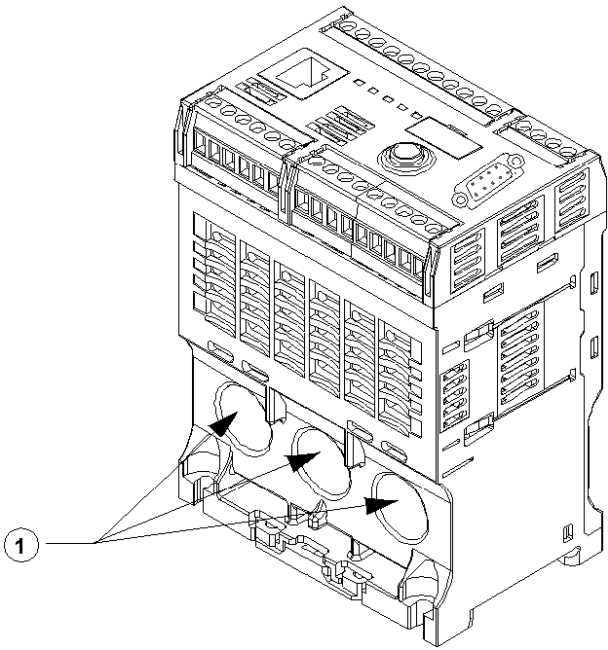
LTMR 状态 LED 指示灯

LED 指示灯名称	描述	外观	状态
HMI Comm	LTMR 控制器和 HMI 设备、PC 或 LTME 扩展模块之间的通讯	黄色闪烁	通讯
		熄灭	无通讯
Power	LTMR 控制器电源或内部脱扣状态	稳定绿色	加电，电机关闭，无内部脱扣
		绿色闪烁	加电，电机打开，无内部脱扣
		熄灭	断电或存在内部脱扣
Alarm	保护报警或脱扣，或内部脱扣	稳定红色	内部或保护性脱扣
		红色闪烁 - 每秒 2 次	报警
		红色闪烁 - 每秒 5 次	负载脱落或快速循环
		熄灭	无脱扣、报警、负载脱落或快速循环（电源打开时）
Fallback	指示 LTMR 控制器和网络或 HMI 控制源之间的通讯丢失	稳定红色	故障预置
		熄灭	无电源（未处于故障预置中）
BF	指示网络状态	熄灭	通讯
		红色	无通讯

LTMR CANopen 控制器的物理描述

相电流输入

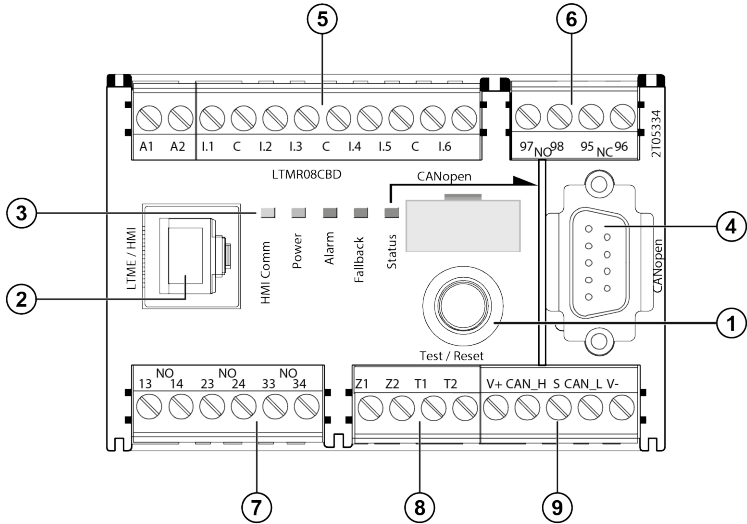
LTMR 控制器包括用于直接从电机负载电缆或从二次外部电流互感器测量电机负载相位电流的内部电流互感器。



1 相电流测量窗口

前面板

LTMR 控制器正面包括以下功能：



- 1 Test / Reset 按钮
- 2 HMI 端口，带 RJ45 连接器（将 LTMR 控制器连接到 HMI、PC 或 LTME 扩展模块）
- 3 LTMR 状态指示 LED
- 4 网络端口，带 9 针 sub-D 连接器（将 LTMR 控制器连接到 CANopen PLC）
- 5 插入式端子：控制电源、逻辑输入和共模
- 6 插入式端子：双刀/单掷 (DPST) 继电器输出
- 7 插入式端子继电器输出
- 8 插入式端子：接地故障输入和温度传感器输入
- 9 插入式端子：PLC 网络

Test / Reset 按钮

Test / Reset 按钮执行复位、自检或将 LTMR 控制器置于内部脱扣状态。

HMI 设备/扩展模块/PC 端口

此端口使用 连接器通过 HMI 端口将 LTMR RJ45 控制器连接到以下设备：

- 扩展模块
- LTMCU/LTMCUF
- 运行带 TeSys T 的 SoMove 的 PC DTM
- Magelis XBTN410 HMI

网络端口

此端口通过 9 针 sub-D 插头连接器提供 LTMR 控制器和网络 PLC 之间的通讯。

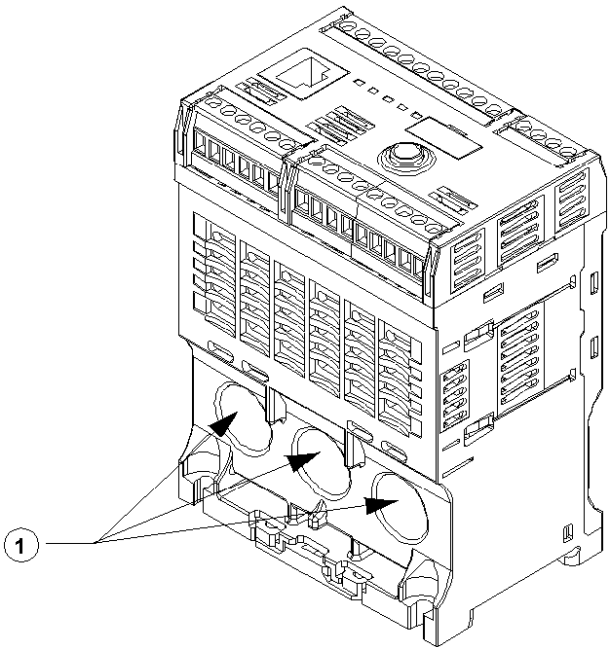
LTMR 状态 LED 指示灯

LED 指示灯名称	描述	外观	状态
HMI Comm	LTMR 控制器和 HMI 设备、PC 或扩展模块之间的通讯	黄色闪烁	通讯
		熄灭	无通讯
Power	LTMR 控制器电源或内部脱扣状态	稳定绿色	加电，电机关闭，无内部脱扣
		绿色闪烁	加电，电机打开，无内部脱扣
		熄灭	断电或存在内部脱扣
Alarm	保护报警或脱扣，或内部脱扣	稳定红色	内部或保护性脱扣
		红色闪烁 - 每秒 2 次	报警
		红色闪烁 - 每秒 5 次	负载脱落或快速循环
		熄灭	无脱扣、报警、负载脱落或快速循环（电源打开时）
Fallback	指示 LTMR 控制器和网络或 HMI 控制源之间的通讯丢失	稳定红色	故障预置
		熄灭	无电源（未处于故障预置中）
Status	指示网络状态	绿色	通讯
		红色	无通讯

LTMR DeviceNet 控制器的物理描述

相电流输入

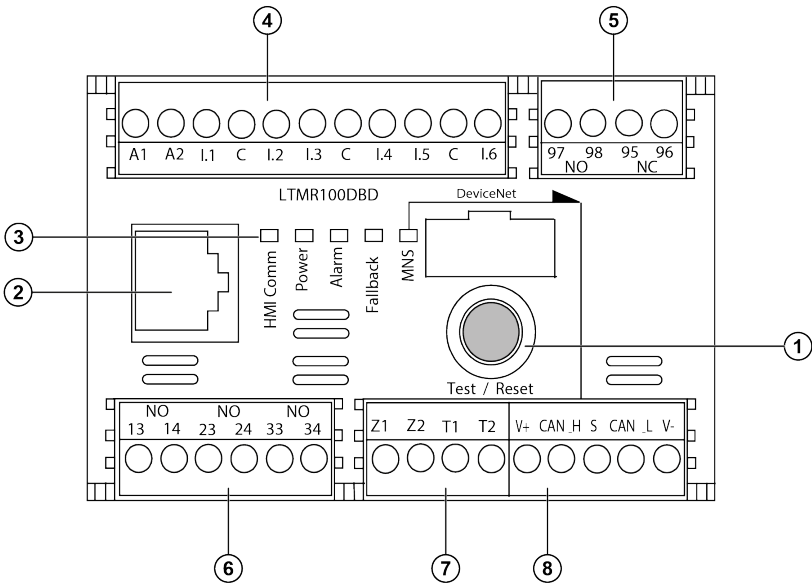
LTMR 控制器包括用于直接从电机负载电缆或从二次外部电流互感器测量电机负载相位电流的内部电流互感器。



1 相电流测量窗口

前面板

LTMR 控制器正面包括以下功能：



- 1 Test/Reset 按钮
- 2 HMI 端口，带 RJ45 连接器（将 LTMR 控制器连接到 HMI、PC 或 LTME 扩展模块）
- 3 LTMR 状态指示 LED
- 4 插入式端子：控制电源、逻辑输入和共模
- 5 插入式端子：双刀/单掷 (DPST) 继电器输出
- 6 插入式端子继电器输出
- 7 插入式端子：接地故障输入和温度传感器输入
- 8 插入式端子：PLC 网络

Test / Reset 按钮

Test / Reset 按钮执行复位、自检或将 LTMR 控制器置于内部脱扣状态。

HMI 设备/扩展模块/PC 端口

此端口使用 连接器通过 HMI 端口将 LTMRRJ45 控制器连接到以下设备：

- 扩展模块
- LTMCU/LTMCUF
- 运行带 TeSys T 的 SoMove 的 PC DTM
- Magelis XBTN410 HMI

网络端口

此端口通过端子接线提供 LTMRPLC 控制器和网络 之间的通讯。

LTMR 状态 LED 指示灯

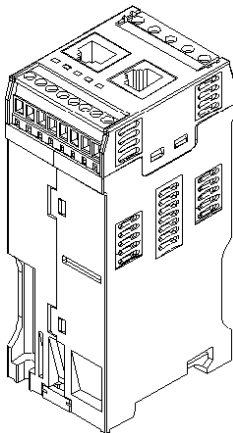
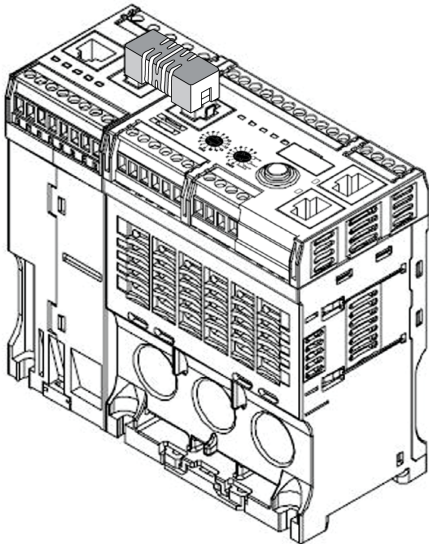
LED 指示灯名称	描述	外观	状态
HMI Comm	LTMR 控制器和 HMI 设备、PC 或扩展模块之间的通讯	黄色闪烁	通讯
		熄灭	无通讯
Power	LTMR 控制器电源或内部脱扣状态	稳定绿色	加电，电机关闭，无内部脱扣
		绿色闪烁	加电，电机打开，无内部脱扣
		熄灭	断电或存在内部脱扣
Alarm	保护报警或脱扣，或内部脱扣	稳定红色	内部或保护性脱扣
		红色闪烁 - 每秒 2 次	报警
		红色闪烁 - 每秒 5 次	负载脱落或快速循环
		熄灭	无脱扣、报警、负载脱落或快速循环（电源打开时）
Fallback	指示 LTMR 控制器和网络或 HMI 控制源之间的通讯丢失	稳定红色	故障预置
		熄灭	无电源（未处于故障预置中）
MNS	指示网络状态	绿色/红色交替	启动自检
		绿色闪烁	通讯启动
		稳定绿色	建立通讯连接
		红色闪烁	通讯丢失/超时
		稳定红色	由于存在寻址/波特率问题，无法开始网络连接

关于 LTME 扩展模块的物理描述

概述

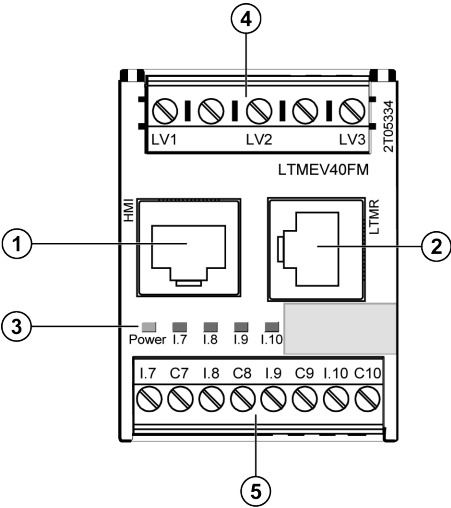
LTME 扩展模块通过提供电压测量和附加逻辑输入来扩展 LTMR 控制器的监控功能：

- 三相电压输入
- 四个额外的离散逻辑输入

LTME 扩展模块	与 LTMR 以太网控制器连接的 LTME 扩展模块
	

前面板

LTME 扩展模块正面包括下列特点：



- 1 带有用于连接 HMI 或 PC 的 RJ45 连接器的端口
- 2 带有用于连接 LTMR 控制器的 RJ45 连接器的端口
- 3 状态指示 LED
- 4 插入式端子：电压输入
- 5 插入式端子：逻辑输入和共模

注: 根据输入额定电压对逻辑输入进行外部供电。

状态 LED 指示灯

LED 指示灯名称	描述	外观	状态
Power	电源/脱扣状态	绿色	通电，无脱扣
		红色	通电，脱扣
		熄灭	不供电
I.7	逻辑输入 I.7 状态	黄色	已启用
		熄灭	未激活
I.8	逻辑输入 I.8 状态	黄色	已启用
		熄灭	未激活
I.9	逻辑输入 I.9 状态	黄色	已启用
		熄灭	未激活
I.10	逻辑输入 I.10 状态	黄色	已启用
		熄灭	未激活

测量和监控功能

概述

LTMR 控制器可以进行测量、计量和监控，以支持电流、温度和接地电流脱扣保护功能。连接LTME扩展模块时，LTMR控制器还提供电压和功率测量功能。

测量

概述

LTMR控制器通过这些测量来执行保护、控制、健康及逻辑功能。本节中进一步详细说明了每个测量。

测量可通过以下设备进行：

- 运行带 TeSys T DTM 的 SoMove 的 PC
- HMI 设备
- 连接网络端口的 PLC

线路电流

描述

LTMR 控制器测量线路电流，并以安培为单位和满载电流 (FLC) 百分比的形式提供每个相位的值。

线路电流功能从三个 CT 输入返回相位电流的 rms 值（以安培为单位）。

- L1：1 相电流
- L2：2 相电流
- L3：3 相电流

LTMR 控制器最多可计算到线路电流的第七个谐波的 rms。

单相电流从 L1 和 L3 上进行测量。

线路电流特性

线路电流功能具有以下特性：

特性	值
单位	A
精度	• 8 A 和 27 A 型号为 $\pm 1\%$ • 100 A 型号为 $\pm 2\%$
分辨率	0.01 A
刷新间隔	100 毫秒

线路电流比

L1、L2 和 L3 线路电流比参数以 FLC 的百分比形式提供相位电流。

线路电流比公式

相位线路电流值与 FLC 参数设置对比，FLC 设置为 FLC1 或 FLC2，其中一个当时有效。

计算测量值	公式
线路电流比	$100 \times I_n / FLC$
其中： - FLC = FLC1 或 FLC2 参数设置，其中一个当时有效 I_n = L1、L2 或 L3 电流值（以安培为单位）	

线路电流比特性

线路电流比功能具有以下特性：

特性	值
单位	FLC 的百分比
精度	请参阅线路电流特性, 35 页
分辨率	1% FLC
刷新间隔	100 毫秒

接地电流

描述

- LTMR 控制器测量接地电流，并以安培为单位和 FLCmin 百分比的形式提供值。
- 内部接地电流 ($I_{gr\Sigma}$) 由 LTMR 控制器通过负载电流互感器测得的三个线电流计算得出。若电流低于 FLCmin 的 10%，则报告为 0。
 - 外部接地电流 (I_{gr}) 由连接 Z1 和 Z2 端子的外部接地电流传感器测量得出。

可配置参数

控制通道配置具备以下可配置的参数设置：

参数	设定范围	出厂设置
接地电流模式	- 内部 - 外部	内部
接地电流比	- 无 100:1 200:1.5 1000:1 2000:1 - 其它比率	无

参数	设定范围	出厂设置
接地 CT 一次电流	• 1...65,535	1
接地 CT 二次电流	• 1...65,535	1

外部接地电流公式

外部接地电流值取决于以下参数设置：

计算测量值	公式
外部接地电流	$(\text{经过 Z1-Z2 的电流}) \times (\text{接地 CT 一次电流}) / (\text{接地 CT 二次电流})$

接地电流特性

接地电流功能具有以下特性：

特性		值	
		内部接地电流 ($I_{gr\Sigma}$)	外部接地电流 (I_{gr})
单位		A	A
精度			
LTMR 08xxx	$I_{gr} \geq 0.3 \text{ A}$	+/- 10%	+/- 5% 或 +/- 0.01 A 中的较大者
	$0.2 \text{ A} \leq I_{gr} \leq 0.3 \text{ A}$	+/- 15%	
	$0.1 \text{ A} \leq I_{gr} \leq 0.2 \text{ A}$	+/- 20%	
	$I_{gr} < 0.1 \text{ A}$	N/A ₁	
LTMR 27xxx	$I_{gr} \geq 0.5 \text{ A}$	+/- 10%	
	$0.3 \text{ A} \leq I_{gr} \leq 0.5 \text{ A}$	+/- 15%	
	$0.2 \text{ A} \leq I_{gr} \leq 0.3 \text{ A}$	+/- 20%	
	$I_{gr} < 0.2 \text{ A}$	N/A ₁	
LTMR 100xxx	$I_{gr} \geq 1.0 \text{ A}$	+/- 10%	
	$0.5 \text{ A} \leq I_{gr} \leq 1.0 \text{ A}$	+/- 15%	
	$0.3 \text{ A} \leq I_{gr} \leq 0.5 \text{ A}$	+/- 20%	
	$I_{gr} < 0.3 \text{ A}$	N/A ₁	
分辨率		0.01 A	0.01 A
刷新间隔		100 毫秒	100 毫秒

接地电流比

“接地电流比”参数以FLCmin百分比的形式提供接地电流值。

1. 对于这种强度的电流或更低强度的电流应采用内部接地电流功能。相反，则要采用外部接地电流互感器。

接地电流比公式

接地电流值与FLCmin进行比较。

计算测量值	公式
接地电流比	$100 \times \text{接地电流} / \text{FLCmin}$

接地电流比特性

接地电流比功能具有以下特性：

特性	值
单位	0...最小 FLC 的 2,000%
精度	请参阅接地电流特性, 37 页
分辨率	FLCmin 的 0.1 %
刷新间隔	100 毫秒

平均电流

描述

LTMRFLC控制器计算平均电流，并以安培为单位和电流的百分比形式提供相位值。

平均电流功能返回平均电流 rms 值。当平均电流低于 FLCmin 的 20% 时，它会返回 0。

平均电流公式

LTMR 控制器通过测得的线路电流计算平均电流。测得的值通过以下公式内部相加：

计算测量值	公式
平均电流，三相电机	$\text{lavg} = (L1 + L2 + L3) / 3$
平均电流，单相电机	$\text{lavg} = (L1 + L3) / 2$

平均电流特性

平均电流功能具有以下特性：

特性	值
单位	A
精度	8 A 和 27 A 型号为 $\pm 1\%$ 100 A 型号为 $\pm 2\%$
分辨率	0.01 A
刷新间隔	100 毫秒

平均电流比

“平均电流比”参数以 FLC 的百分比形式提供平均电流值。

平均电流比公式

相位平均电流值与 FLC 参数设置对比，FLC 设置为 FLC1 或 FLC2，其中一个当时有效。

计算测量值	公式
平均电流比	$100 \times I_{avg} / FLC$
其中： • FLC = FLC1 或 FLC2 参数设置，其中一个当时有效 • I_{avg} = 平均电流值（以安培为单位）	

平均电流比特性

平均电流比功能具有以下特性：

特性	值
单位	FLC 的百分比
精度	请参阅平均电流特性, 38 页
分辨率	1% FLC
刷新间隔	100 毫秒

电流相位失调

描述

电流相位失调功能测量平均电流和单独相位电流间的最大偏差百分比。

公式

电流相位失调测量基于以下公式计算所得的失调比率：

计算测量值	公式
1 相电流失调比 (%)	$li1 = (L1 - I_{avg} \times 100) / I_{avg}$
2 相电流失调比 (%)	$li2 = (L2 - I_{avg} \times 100) / I_{avg}$
3 相电流失调比 (%)	$li3 = (L3 - I_{avg} \times 100) / I_{avg}$
三相电流失调比 (%)	$limb = \text{Max}(li1, li2, li3)$

特性

线路电流失调功能具有以下特性：

特性	值
单位	%
精度	8 A 和 27 A 型号为 +/- 1.5% 100 A 型号为 +/- 3%
分辨率	1%
刷新间隔	100 毫秒

热容量水平

描述

热容量水平功能采用两种模型计算使用的热容量：一个用于电机的铜定子和转子绕组，另一种用于电机的铁机架。报告利用热容量最大的热模型。

同时，该功能还估算和显示：

- 触发热过载脱扣前剩余的时间（请参阅脱扣时间, 55 页）和
- 热过载脱扣触发后直至清除脱扣状态的剩余时间（请参阅最短等待时间, 64 页）。

脱扣电流特性：

热容量水平功能采用以下选定脱扣电流特性之一 (TCC)：

- 定时限
- 反向热保护（出厂设置）

热容量水平模型

铜制和铁制模型都采用最大的测量相位电流和“电机脱扣等级”参数值来生成未标定的热像。报告的热容量水平通过标定 FLC 的热像进行计算。

热容量水平特性

热容量水平功能具有以下特性：

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

电机温度传感器

描述

电机温度传感器功能显示：

- ohms 或 PTC 电阻温度传感器测量的电阻值（单位为 NTC）。
- °C 温度传感器测量的温度值（单位为 °F 或 PT100）。

请参产品文档，了解所使用的特定的温度传感器。仅可以使用以下四种类型的温度传感器：

- PTC 二进制
- PT100
- PTC 模拟
- NTC 模拟

特性

电机温度传感器的功能具有以下特性：

特性	PT100 温度传感器	其它温度传感器
单位	°C 或 °F	Ω
精度	+/- 2%	+/- 2%
分辨率	1 °C 或 1 °F	0.1 Ω
刷新间隔	500 毫秒	500 ms

频率

描述

频率功能提供根据线路电压测量测得的值。若频率不稳定（变化范围为 +/- 2 Hz），报告的值为 0 直至频率稳定下来。

如果不存在LTME扩展模块，则频率值为 0。

特性

频率功能包含以下特性：

特性	值
单位	Hz
精度	+/- 2%
分辨率	0.1 Hz
刷新间隔	30 毫秒

线间电压

描述

线间电压提供相间电压的 rms 值（V1 到 V2，V2 到 V3 以及 V3 到 V1）：

- L1-L2 电压：1 相与 2 相间的电压
- L2-L3 电压：2 相与 3 相间的电压

- L3-L1 电压 : 3 相与 1 相间的电压
- 扩展模块最多可计算到线间电压的第七个谐波的 rms。
- 单相电压从 L1 和 L3 上进行测量。

特性

线间电压功能具有以下特性：

特性	值
单位	Vac
精度	+/- 1%
分辨率	1 Vac
刷新间隔	100 毫秒

线路电压失调

描述

线路电压失调功能显示平均电压和单独相位电压间的最大偏差百分比。

公式

线路电压失调测量基于以下公式进行计算：

计算测量值	公式
1 相电压失调比 (%)	$Vi1 = 100 \times V1 - V_{avg} / V_{avg}$
2 相电压失调比 (%)	$Vi2 = 100 \times V2 - V_{avg} / V_{avg}$
3 相电压失调比 (%)	$Vi3 = 100 \times V3 - V_{avg} / V_{avg}$
三相电压失调比 (%)	$V_{imb} = \text{Max} (Vi1, Vi2, Vi3)$
其中： • V1 = L1-L2 电压 (1 相与 2 相间的电压) • V2 = L2-L3 电压 (2 相与 3 相间的电压) • V3 = L3-L1 电压 (3 相与 1 相间的电压) • Vavg = 平均电压	

特性

线路电压失调功能具有以下特性：

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

平均电压

描述

LTMR 控制器计算平均电压并提供以伏特为单位的值。平均电压功能返回平均电压 rms 值。

公式

LTMR 控制器利用测得的线间电压来计算平均电压。测得的值通过以下公式内部相加：

计算测量值	公式
平均电压，三相电机	$V_{avg} = (L1-L2 \text{ 电压} + L2-L3 \text{ 电压} + L3-L1 \text{ 电压}) / 3$
平均电压，单相电机	$V_{avg} = L3-L1 \text{ 电压}$

特性

平均电压功能具有以下特性：

特性	值
单位	Vac
精度	+/- 1%
分辨率	1 Vac
刷新间隔	100 毫秒

功率因数

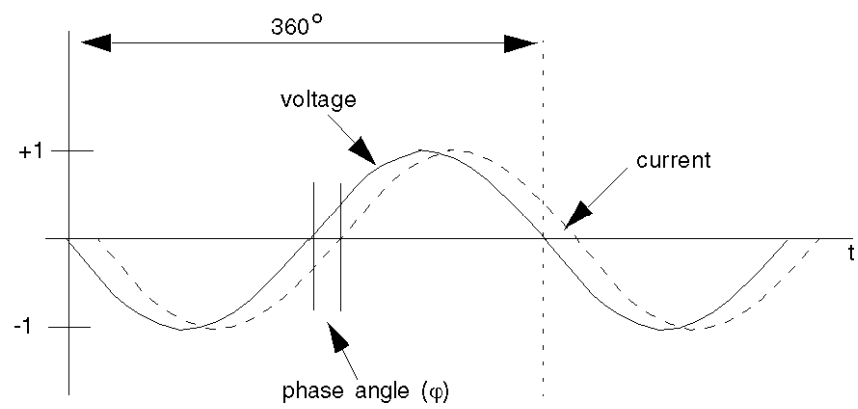
描述

功率因数功能显示相电流与相电压之间的相移。

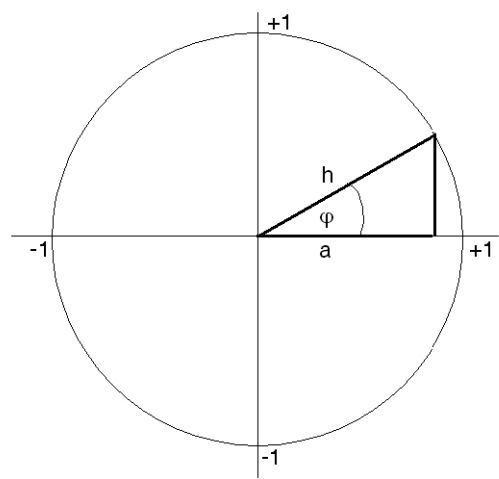
公式

功率因数参数（亦称余弦 phi 或 $\cos \phi$ ）表示有功功率与表观功率之比的绝对值。

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 (表观功率) 来计算出功率因数：



特性

功率因数功能具有以下特性：

特性	值
精度	$\cos \phi \geq 0.6$ 时为 $\pm 10\%$
分辨率	0.01
刷新闻隔	30 ms (典型值) ²

有功功率和无功功率

描述

有功功率和无功功率的计算依据如下：

2. 刷新闻隔取决于频率。

- L1、L2、L3 的平均 rms 相位电压
- L1、L2、L3 的平均 rms 相位电流
- 功率因数
- 相位数

公式

有功功率，又称真实功率，测量平均 rms 功率。由以下公式得出：

计算测量值	公式
三相电机有功功率	$\sqrt{3} \times I_{avg} \times V_{avg} \times \cos\phi$
单相电机有功功率	$I_{avg} \times V_{avg} \times \cos\phi$
其中：	
• I_{avg} = 平均 rms 电流 • V_{avg} = 平均 rms 电压	

无功功率测量由以下公式得出：

计算测量值	公式
三相电机无功功率	$\sqrt{3} \times I_{avg} \times V_{avg} \times \sin\phi$
单相电机无功功率	$I_{avg} \times V_{avg} \times \sin\phi$
其中：	
• I_{avg} = 平均 rms 电流 • V_{avg} = 平均 rms 电压	

特性

有功功率和无功功率功能包含以下特性：

特性	有功功率	无功功率
单位	kW	kVAR
精度	+/- 15%	+/- 15%
分辨率	0.1 kW	0.1 kVAR
刷新间隔	100 毫秒	100 毫秒

有功功耗和无功功耗

描述

有功功耗和无功功耗功能显示负载所输送、使用或消耗的累计总有功电能和无功电能。

特性

有功功耗和无功功耗功能包含以下特性：

特性	有功功耗	无功功耗
单位	kWh	kVARh
精度	+/- 15%	+/- 15%
分辨率	1 kWh	1 kVARh
刷新间隔	100 毫秒	100 毫秒

系统和设备监控脱扣

概述

LTMR 控制器和 LTME 扩展模块检测影响 LTMR 控制器正常工作能力的脱扣（内部控制器检查和通讯检查、接线和配置检测到的错误）。

可通过下列方式来访问系统与设备监控脱扣记录：

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

控制器内部脱扣

描述

LTMR 控制器会检测并记录设备本身的内部脱扣。内部脱扣可以是严重的或次要的。严重和次要脱扣会改变输出继电器的状态。给 LTMR 控制器重新上电或许能清除内部脱扣。

出现内部脱扣时，“控制器内部脱扣”参数便会设定。

严重内部脱扣

遇到严重脱扣时，LTMR 控制器无法可靠地执行自有编程，只能尝试自行关闭。一旦出现严重脱扣，便无法与 LTMR 控制器通讯了。严重内部脱扣包括：

- 堆栈上溢脱扣
- 堆栈下溢脱扣
- 警戒时钟超时
- 固件校验和检测到的错误
- CPU 检测到的错误
- 内部温度脱扣（达到 100 °C / 212 °F）
- RAM 测试检测到的错误

次要内部脱扣

次要的内部脱扣表明 LTMR 控制器提供的数据不可靠，保护可能会受到影响。出现次要脱扣时，LTMR 控制器会继续尝试监控状态和进行通讯，但不会接受任何启动命令并暂停自定义逻辑功能。出现次要脱扣时，LTMR 控制器会继续检测和报告严重脱扣，但不再检测和报告其他的次要脱扣。次要内部脱扣包括：

- 内部网络通讯脱扣
- EEPROM 检测到错误
- A/D 超出范围检测到错误
- 复位按钮被卡住
- 内部温度脱扣 (达到 85 °C / 185 °F)
- 无效配置检测到错误 (配置冲突)
- 检测到逻辑功能操作不当 (例如尝试写入只读参数)

控制器内部温度

描述

LTMR 控制器监控其控制器内部温度，并报告报警、次要脱扣和严重脱扣情况。脱扣检测不可禁用。报警检测可启用或禁用。

控制器保留着内部达到的最高温度的记录。

特性

控制器内部温度测量值具有以下特性：

特性	值
单位	°C
精度	+/- 4 °C (+/- 7.2 °F)
分辨率	1 °C (1.8 °F)
刷新闻隔	100 毫秒

参数

控制器内部温度功能包括一个可编辑的参数：

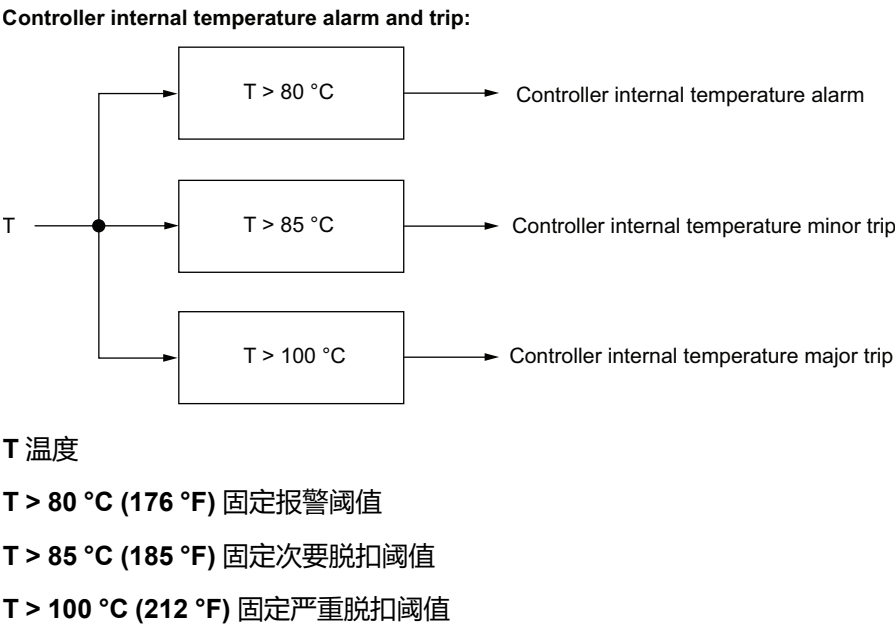
参数	设定范围	出厂设置
控制器内部温度报警启用	• 启用 • 禁用	启用

控制器内部温度功能包括下列固定报警和脱扣阈值：

状况	固定阈值	设置参数
内部温度报警	80 °C (176 °F)	控制器内部温度报警
内部温度次要脱扣	85 °C (185 °F)	控制器内部脱扣
内部温度严重脱扣	100 °C (212 °F)	

当 LTMR 控制器内部温度降至 80 °C (176 °F) 以下时，报警条件将停止。

结构图



控制器内部最高温度

控制器内部最高温度参数包括内部最高温度（用 °C 表示），由 LTMR 控制器的内部温度传感器检测。一旦 LTMR 控制器检测到内部温度大于当前值，它便会更新该值。

用“清除所有命令”恢复出厂设置，或者用“清除统计数据命令”复位统计数据时，不会清除内部最高温度值。

控制命令脱扣诊断

描述

LTMR 控制器执行诊断测试，以检测和监控控制命令的正确功能。

控制命令诊断功能有四个：

- 启动命令检查
- 运行检查
- 停止命令检查
- 停止检查

参数设置

这四个诊断功能要作为一组来启用和禁用。可配置的参数设置有：

参数	设定范围	出厂设置
诊断脱扣启用	是/否	是
诊断报警启用	是/否	是

启动命令检查

启动命令检查在启动命令之后开始，它会让 LTMR 控制器监控主回路，确保电流通过。

- 延迟 1 秒钟后如未检测到电流，“启动命令检查”便报告启动命令脱扣或报警。
- 如果电机在一秒延迟点时处于启动或运行状态 ($I_{avg} > 20\% \text{ FLC}$)，则启动命令检查条件结束，然后开始运行检查。

运行检查

运行检查会让 LTMR 控制器持续监控主回路，确保电流通过。

- 在没有停止命令的情况下，连续 0.5 秒钟以上未检测到相位平均电流，“运行检查”便报告脱扣或报警。
- 在执行停止命令时，结束“运行检查”。

停止命令检查

停止命令检查在停止命令之后开始，它会让 LTMR 控制器监控主回路，确保无电流通过。

- 延迟 1 秒钟后如检测到电流，“停止命令检查”便报告脱扣或报警。
- 如果 LTMR 控制器检测到电流小于等于 FLC_{min} 的 5%，则结束“运行检查返回”。

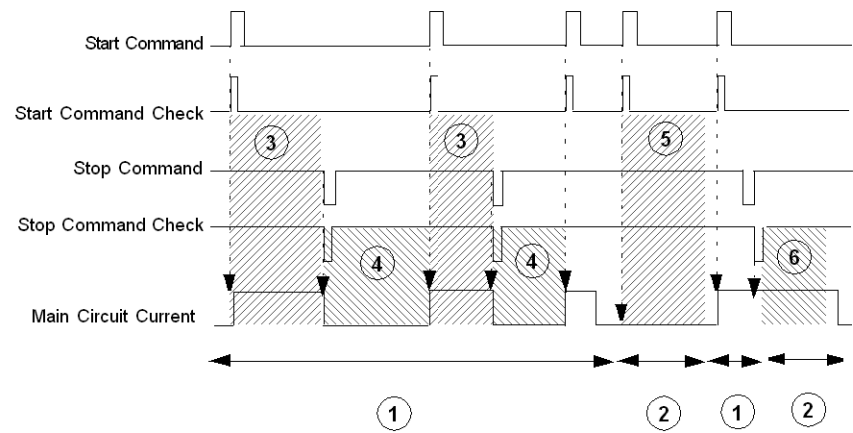
停止检查

停止检查会让 LTMR 控制器持续监控主回路，确保没有电流通过。

- 在发出停止命令后，检测到相位平均电流连续存在超过 0.5 秒钟，则“停止检查”便报告停止检查脱扣或报警。
- 在执行运行命令时，结束“停止检查”条件。

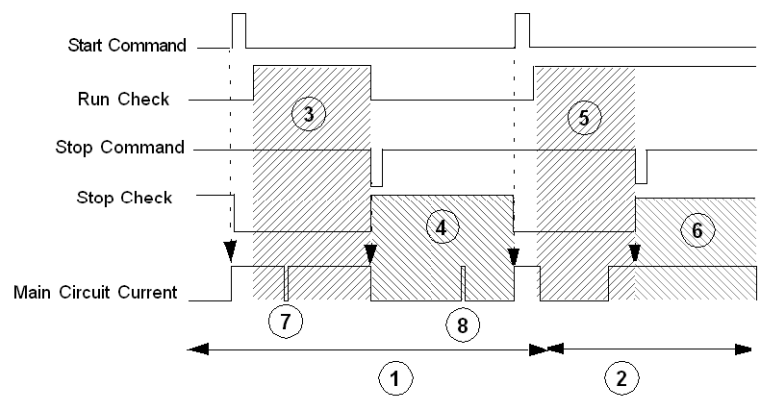
时序

下图举例说明了启动命令检查和停止命令检查的时序：



- 1 正常操作
- 2 脱扣或报警条件
- 3 LTMR 控制器监控主回路，以便检测电流
- 4 LTMR 控制器监控主回路，以便检测没有电流
- 5 如 1 秒钟后，LTMR 控制器未检测到电流，便报告启动命令检查脱扣和/或报警
- 6 如 1 秒钟后，LTMR 控制器检测到电流，便报告停止命令检查脱扣和/或报警

下图举例说明了运行检查和停止检查的时序：



- 1 正常操作
- 2 脱扣或报警条件
- 3 电机进入运行状态后，LTMR 控制器持续监控主回路以检测电流，直至发出停止命令或是该功能被禁用
- 4 LTMR 控制器持续监控主回路以检测没有电流，直至发出启动命令或是该功能被禁用
- 5 在没有停止命令的情况下，连续 0.5 秒钟以上未检测到电流，LTMR 控制器便报告运行检查脱扣和/或报警
- 6 在没有启动命令的情况下，连续 0.5 秒钟以上检测到电流，LTMR 控制器便报告停止检查脱扣或报警
- 7 0.5 秒钟内没有电流流过
- 8 0.5 秒钟内有电流流过

接线脱扣

描述

LTMR 控制器检查外部接线连接，检测到外部接线错误或冲突时便报告脱扣。LTMR 控制器可以检测出四种接线错误：

- CT 反向检测到错误
- 相位配置检测到错误
- 电机温度传感器接线检测到错误（短路或断路）

如果 LTMR 控制器在 LTME 扩展模块左端口上连接，则频率测量将会出现问题。因此，建议使用 LTMCC004 连接跳线，以避免脱扣。

启用脱扣检测

使用以下参数启用接线诊断：

保护	启用参数	设定范围	出厂设置
CT 反转	接线脱扣启用	- 是 - 否	是
相位配置	电机相位（若设为单相）	- 单相 - 三相	三相
电机温度传感器接线	电机温度传感器类型（若设为一种类型的传感器，不能为 无 ）	- 无 - PTC 二进制 - PT100 - PTC 模拟 - NTC 模拟	无

CT 反向检测到错误

若使用单独的外部负载 CT 的话，必须都安装在同一方向。LTMR 控制器检查 CT 接线，并且电流互感器之一在与其它互感器对比时，检测到其接线方向相反就会报告检测到错误。

该功能可启用和禁用。

相位配置检测到错误

LTMR 控制器检查全部三个电机相位的规定电流，然后检查“电机相位”参数设置。若 LTMR 控制器配置为单相运行，那么如果 LTMR 控制器在 2 相中检测到电流时则会报告检测到错误。

该功能在 LTMR 控制器配置为单相运行时启用。无配置参数。

电机温度传感器检测到的错误

若 LTMR 控制器配置为电机温度传感器保护，LTMR 控制器将为温度感应元件提供短路和断路检测。

LTMR 控制器会发出检测到错误信号的情况：算出的 T1 和 T2 端子上的电阻

- 低于固定短路检测阈值（脱扣代码 = 34），或
- 超出固定断路检测阈值（脱扣代码 = 35）。

脱扣必须按照配置的复位模式进行复位：手动、自动或远程。

短路和断路检测阈值无脱扣时间延时。检测到短路或断路时无任何报警。

所有操作状态下都可以对电机温度感应元件进行短路和断路检测。

该保护在采用并配置温度传感器后启用，并且不可以禁用。

电机温度传感器的功能具有以下特性：

特性	值
单位	Ω
正常操作范围	15...6500 W
精度	15 Ω 时：+/- 10% 6500 Ω 时：+/- 5%

特性	值
分辨率	0.1 Ω
刷新间隔	100 毫秒

断路和短路检测功能的固定阈值为：

检测功能		PTC 二进制或 PT100 或 PTC/NTC 模拟的固定结果	精度
短路检测	阈值	15 Ω	+/- 10%
	重新闭合	20 Ω	+/- 10%
断路检测	阈值	6500 Ω	+/- 5%
	重新闭合	6000 Ω	+/- 5%

配置校验和

描述

LTMR 控制器根据所有的配置寄存器计算参数校验和。报告 EEPROM 检测到的错误代码 (64)。

通讯丢失

描述

LTMR 控制器通过下列方式监测通讯情况：

- 网络端口
- HMI 端口

网络端口参数设置

LTMR 控制器监测网络通讯，并在网络通讯丢失时创建脱扣和报警报告。

- 在配置了 EtherNet/IP 或 Modbus/TCP 通讯协议的 LTMR 以太网控制器上，如果在大于等于网络端口通讯丢失超时的时间段内主 IP 没有进行通讯交换，便会检测到通讯丢失。主 IP 必须进行配置，才能检测出通讯丢失情况。
- 在 LTMR Modbus 控制器上，如果在大于等于网络端口通讯丢失超时的时间段内没有进行通讯交换，便会检测到通讯丢失。
- 在 LTMR PROFIBUS DP、CANopen 或 DeviceNet 控制器上，通讯丢失作为协议管理的一部分而检测，无需特定可调整参数。

网络端口通讯具有下列可配置的设置：

参数	设定范围	出厂设置
网络端口脱扣启用	启用/禁用	禁用
网络端口报警启用	启用/禁用	禁用
网络端口通讯丢失超时（对于以太网和 Modbus 控制器）	0.01...99.99 s 增量为 0.01 秒	2 s

参数	设定范围	出厂设置
网络端口故障预置设置 ³⁽¹⁾	- 保持 - 运行 - O.1, O.2 关闭 - O.1, O.2 开启 - O.1 关闭 - O.2 关闭	O.1, O.2 关闭
主 IP 地址 (仅适用于以太网控制器)	0.0.0.0 至 255.255.255.255	0.0.0.0

HMI 端口参数设置

LTMR 控制器监测 HMI 端口通讯，如果超过 7 秒钟没有收到 HMI 端口的有效通讯，便报告报警和脱扣。

HMI 端口通讯具有下列固定和可配置设置：

参数	设定范围	出厂设置
HMI 端口脱扣启用	启用/禁用	禁用
HMI 端口报警启用	启用/禁用	禁用
HMI 端口故障预置设置 ³	- 保持 - 运行 - O.1, O.2 关闭 - O.1, O.2 开启 - O.1 关闭 - O.2 关闭	O.1, O.2 关闭

故障预置条件

当 LTMR 控制器与网络或 HMI 的通讯中断时，LTMR 控制器会进入故障预置状态。当通讯恢复时，LTMR 控制器不再应用故障预置状态。

当 LTMR 控制器处于故障预置状态时，逻辑输出 O.1 和 O.2 的操作由以下因素确定：

- 运行模式 (请参考运行模式, 139 页) 。
- “网络端口故障预置设置”和“HMI 端口故障预置设置”参数。

故障预置设置的选择项可能包括：

端口故障预置设置	描述
保持 (O.1、O.2)	指示 LTMR 控制器在通讯丢失时，保持逻辑输出 O.1 和 O.2 的状态。
运行	指示 LTMR 控制器在通讯丢失时，根据两步控制序列执行运行命令。
O.1, O.2 关闭	指示 LTMR 控制器在通讯丢失后关闭逻辑输出 O.1 和 O.2。
O.1, O.2 开启	指示 LTMR 控制器在通讯丢失后打开逻辑输出 O.1 和 O.2。
O.1 打开	指示 LTMR 控制器在通讯丢失后仅打开逻辑输出 O.1。
O.2 打开	指示 LTMR 控制器在通讯丢失后仅打开逻辑输出 O.2。

下表列出了每个运行模式的可用故障预置选项：

3. 运行模式会影响网络端口故障预置设置的可配置参数。

端口故障预置设置	操作模式					
	过载	独立	换向器	两步	双速	自定义
保持 (O.1、O.2)	是	是	是	是	是	是
运行	否	否	否	是	否	否
O.1, O.2 关闭	是	是	是	是	是	是
O.1, O.2 开启	是	是	否	否	否	是
O.1 打开	是	是	是	否	是	是
O.2 打开	是	是	是	否	是	是

注: 在您选择网络或 HMI 故障预置设置时，您的选择项必须识别有效控制源。

脱扣时间

描述

当存在热过载情况时，LTMR 控制器会在脱扣时间参数中报告脱扣发生前的脱扣时间。

如果 LTMR 控制器没有出现热过载状况，为避免脱扣状态的发生，LTMR 控制器报告的脱扣时间为 9999。

如果电机配有辅助风扇且已设定“电机辅助风扇冷却”参数，冷却周期会缩短四倍。

特性

脱扣时间功能具有以下特性：

特性	值
单位	秒
精度	+/- 10%
分辨率	1 s
刷新间隔	100 毫秒

LTMR 配置脱扣

描述

LTMR 控制器检查配置模式中的“负载 CT”参数组。

当“负载 CT 一次”、“负载 CT 二次”和“负载 CT 多通路”参数无效时，将检测到 LTMR 配置脱扣，并生成系统和设备监控脱扣。当参数正确时，将立即清除脱扣条件。只要参数无效，LTMR 控制器就保持处于配置模式。

LTME 配置脱扣和报警

描述

LTMR 控制器检查 LTME 扩展模块的出现。如果缺少该模块，就会生成系统与设备监控脱扣。

LTME 配置脱扣

LTME 配置脱扣：

- 如果启用了基于 LTME 的保护脱扣，但不存在 LTME 扩展模块，便会引起 LTME 配置脱扣。
- 它没有任何延时设置。
- 如果保护脱扣无需启用 LTME，或者 LTMR 已经过通电循环且存在合适的 LTME，该脱扣条件便会清除。

LTME 配置报警

LTME 配置报警：

- 如果启用了基于 LTME 的保护报警，但不存在 LTME 扩展模块，便会引起 LTME 配置报警。
- 如果保护报警无需启用 LTME，或者 LTMR 已经过通电循环且存在合适的 LTME，该报警条件便会清除。

外部脱扣

描述

LTMR 控制器具备外部脱扣功能，可以检测连接到它上面的外部系统是否出现了错误。

在自定义逻辑命令寄存器 1 上设置位可触发外部脱扣（请参见下表）。该外部脱扣根据系统中不同的参数使控制器进入脱扣状态。

外部脱扣只有在清除了寄存器中的外部脱扣位后才可复位。

外部脱扣参数设置

参数	描述
自定义逻辑外部脱扣命令	该值为写入值
外部系统脱扣	读取自定义逻辑外部脱扣命令参数
脱扣代码	代码为 16：程序设置的外部脱扣通过自定义逻辑编辑器进行自定义

脱扣和报警计数器

概述

LTMR 控制器计算并记录发生的脱扣和报警次数。此外，它还会计算尝试自动复位的次数。掌握该信息有助于保持系统性能和进行维护。

可通过下列方式来访问脱扣和报警计数器：

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

脱扣和报警计数器简介

检测报警

如果启用了报警检测功能，一旦 LTMR 控制器所监测的值高出或低于阈值设置，它便会立即检测到报警。

检测脱扣

必须存在一定的前提条件，LTMR 控制器才会检测到脱扣。这些条件可能包括

- 必须启用脱扣检测功能，
- 所监测的值（如电流、电压或热阻）必须高出或低于阈值设置，
- 所监测的值必须在指定的时间段内持续高出或低于阈值设置。

计数器

如果检测到脱扣，LTMR 控制器至少增加两个计数器的值：

- 特定脱扣计数器和
- 所有脱扣的计数器。

检测到报警时，LTMR 控制器会增加一个计数器（用于所有报警）的值。然而，如果 LTMR 控制器检测到热过载报警，它还会增加热过载报警计数器的值。

计数器的值从 0 至 65,535，每检测到一次脱扣、报警或复位事件，它的值便加 1。当计数器的值达到 65,535 时，便不再增加。

如果脱扣自动复位，LTMR 控制器只增加自动复位计数器的值。断电时，计数器会进行保存。

清除计数器

执行“清除统计数据命令”或“清除所有命令”，所有脱扣和报警计数器都将复位至 0。

全部跳闸计数器

描述

“脱扣计数”参数包含自上次执行“清除所有统计数据命令”以来发生的脱扣次数。
当 LTMR 控制器检测到任何脱扣时，“脱扣计数”参数的值便加 1。

所有报警计数器

描述

“报警计数”参数包含自上次执行“清除所有统计数据命令”以来发生的报警次数。
当 LTMR 控制器检测到任何报警时，“报警计数”参数的值便加 1。

自动复位计数器

描述

“自动复位计数”参数包含 LTMR 控制器尝试自动复位脱扣失败的次数。该参数用于三个自动复位脱扣组。

如果尝试自动复位时成功（指的是 60 秒钟内同一脱扣没有再次发生），该计数器便复位至零。如果手动或远程复位脱扣，计数器的值不会增加。

有关脱扣管理的信息，请参阅脱扣管理与清除命令, 162 页。

保护脱扣和报警计数器

保护脱扣计数

保护脱扣计数器包括：

- 电流相不平衡脱扣计数
- 电流相丢失脱扣计数
- 电流相反相脱扣计数
- 接地电流脱扣计数
- 堵转脱扣计数
- 长时启动脱扣计数
- 电机温度传感器脱扣计数
- 过功率因数脱扣计数
- 过流脱扣计数
- 过功率脱扣计数
- 过压脱扣计数
- 热过载脱扣计数
- 过功率因数脱扣计数
- 欠电流脱扣计数

- 欠功率脱扣计数
- 欠压脱扣计数
- 电压相不平衡脱扣计数
- 电压相丢失脱扣计数
- 电压相反相脱扣计数

保护报警计数

“热过载报警计数”参数包含热过载保护功能的报警总数。

无论出现任何报警，包括热过载报警，LTMR 控制器都会递增“报警计数”参数。

控制命令脱扣计数器

描述

当 LTMR 控制器检测到以下任何控制命令检测到的错误时，就会发生诊断脱扣：

- 启动命令检查检测到的错误
- 停止命令检查检测到的错误
- 停止检查检测到的错误
- 运行检查检测到的错误

有关这些控制命令功能的信息，请参阅控制命令脱扣诊断, 48 页。

接线脱扣计数器

描述

“接线脱扣计数”参数包含自上次执行“清除统计数据命令”以来发生的以下接线脱扣总数：

- 由下列情形触发的接线脱扣：
 - CT 反向检测到的错误
 - 相位配置检测到的错误
 - 电机温度传感器接线检测到的错误
- 电压反相脱扣
- 电流反相脱扣

每次发生上述三种脱扣中的一种，LTMR 控制器就会将“接线脱扣计数”参数的值加 1。有关检测到的连接错误和相关脱扣的信息，请参阅接线脱扣, 51 页。

通讯丢失计数器

描述

检测到以下通讯功能的脱扣：

计数器	包含
HMI 端口脱扣计数	通过 HMI 端口进行的通讯丢失的次数。
网络端口内部脱扣计数	网络模块出现内部脱扣的次数，由网络模块报告给 LTMR 控制器。
网络端口配置脱扣计数	网络模块出现严重脱扣的次数（网络模块内部脱扣除外），由网络模块报告给 LTMR 控制器。
网络端口脱扣计数	通过网络端口进行的通讯丢失的次数。

内部脱扣计数器

描述

针对以下内部脱扣检测脱扣次数：

计数器	包含
控制器内部脱扣计数	严重和次要内部脱扣的次数。 有关内部脱扣的信息，请参阅控制器内部脱扣, 46 页。
内部端口脱扣计数	LTMR 控制器内部通讯脱扣次数，加上尝试识别网络通讯模块失败的次数。

脱扣历史记录

脱扣历史记录

LTMR 控制器存储在最后五次脱扣时记录的 LTMR 控制器数据的历史记录。脱扣 n-0 包含最近的脱扣记录，脱扣 n-4 包含所保留的时间最久的脱扣记录。

每个脱扣记录均包括：

- 脱扣代码
- 日期和时间
- 设定值
 - 电机满载电流比（FLCmax 的百分比）
- 测量值
 - 热容量水平
 - 平均电流比
 - L1、L2、L3 电流比
 - 接地电流比
 - 满载电流最大值
 - 电流相不平衡
 - 电压相不平衡
 - 功率因数
 - 频率
 - 电机温度传感器
 - 平均电压
 - L3-L1 电压，1-L2 电压，L2-L3 电压
 - 有功功率

电机历史记录

概述

LTMR 控制器跟踪并保存电机运行统计数据。

电机统计数据可通过以下设备获得：

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

电机启动计数器

描述

LTMR 控制器跟踪电机启动，并以统计量形式记录数据，以便检索进行操作分析。跟踪的统计数据如下：

- 电机启动计数
- 电机 LO1 闭锁计数（逻辑输出 O.1 启动）
- 电机 LO2 闭锁计数（逻辑输出 O.2 启动）

“清除统计数据”命令使“电机启动计数”参数复位至 0。

注：“电机 LO1 闭锁计数”和“电机 LO2 闭锁计数”参数无法复位至 0，这是因为这些参数共同表明一段时间内继电器输出的使用状况。

电机每小时启动次数计数器

描述

LTMR 控制器跟踪电机在过去一小时的启动次数，并将该数字载入“电机每小时启动次数计数”参数。

LTMR 控制器每隔 5 分钟合计启动次数，精度为 1 个间隔（0–5 分钟），就是说该参数包含过去 60 分钟或过去 55 分钟的总启动次数。

该功能用作维护功能，避免电机热应变。

特性

电机每小时启动次数功能具有以下特性：

特性	值
精度	5 分钟（+ 0/– 5 分钟）
分辨率	5 分钟
刷新间隔	100 毫秒

负载脱落计数器

描述

“负载脱落计数”参数包含自上次执行“清除统计数据命令”以来负载脱落保护功能的激活次数。

有关负载脱落保护功能的信息，请参阅负载脱落, 115 页。

自动重启计数器

描述

有三种类型的计数统计：

- 立即自动重启计数
- 延时自动重启计数
- 手动自动重启计数

有关自动重启保护功能的信息，请参阅自动重启, 117 页。

电机上次启动电流比

描述

LTMR 控制器测量电机上次启动期间达到的最大电流水平，并在“电机上次启动电流比”参数中报告该值，以便分析系统以进行维护。

该值可能还有助于配置长时启动保护功能中的长时启动阈值设置。

该值未存储在非易失性存储器内：它在重新加电时丢失了。

特性

电机上次启动电流比功能具有以下特性：

特性	值
单位	FLC 的百分比
精度	• 8 A 和 27 A 型号为 +/-1% • 100 A 型号为 +/-2%
分辨率	1% FLC
刷新间隔	100 毫秒

电机上次启动持续时间

描述

LTMR 控制器跟踪电机上次启动时的持续时间，并向“电机上次启动持续时间”参数报告该值，以便对系统进行维护分析。

该值可能还有助于配置长启动和定时脱扣过载保护功能中的长启动延时超时设置。
该值未存储在非易失性存储器内：它在重新加电时丢失了。

特性

电机上次启动持续时间功能具有以下特性：

特性	值
单位	s
精度	+/- 1%
分辨率	1 秒
刷新间隔	1 秒

运行时间

描述

LTMR 控制器跟踪电机运行时间，并将数值载入“运行时间”参数。该信息用于帮助安排电机维护计划，如润滑、检查和更换等。

系统运行状态

概述

LTMR 控制器监控电机运行状态以及电机重启的最短等待时间。

可通过下列方式来了解电机状态：

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

电机状态

描述

LTMR 控制器会跟踪电机状态，并通过设置相应的布尔参数来报告下列状态：

电机状态	参数
运行	电机正在运行
就绪	系统就绪
启动	电机正在启动

注：系统就绪位 (455.0) 的状态不会阻止对系统输出通电。系统就绪位仅用于为 PLC 提供反馈。

最短等待时间

描述

LTMR 控制器根据以下事件之一跟踪重新启动电机的剩余时间：

- 自动复位, 166 页
- 热过载, 69 页
- 快速循环停止, 84 页
- 负载卸除, 115 页
- 自动重启, 117 页
- 瞬变时间

如果激活了不止一个计时器，该参数会显示数值最大（即脱扣响应或控制功能复位的等待时间最短）的计时器。

注：即使 LTMR 的电源关闭了，至少可追踪 30 分钟的时间。

特性

最短等待时间功能具有以下特性：

特性	值
单位	秒
精度	±1%
分辨率	1 s
刷新间隔	1 s

电机保护功能

概述

本章介绍LTMR控制器提供的电机保护功能。

电机保护功能简介

概述

本节向您介绍 LTMR 控制器提供的电机保护功能，包括保护参数和特性。

定义

预定义功能和数据

LTMR 控制器监视电流、接地电流以及电机温度传感器参数。当 LTMR 控制器连接至扩展模块时，它还可以监视电压和功率参数。LTMR 控制器在保护功能中使用这些参数来检测脱扣和报警条件。对于预定义的操作模式，LTMR 控制器对脱扣和报警条件的响应是固定的。逻辑输出 O.4 在发生脱扣时激活，而逻辑输出 O.3 在发出报警时激活。有关预定义运行模式的详细信息，请参阅 [运行模式](#), 139 页。

您可以配置这些电机保护功能，以检测是否存在不良运行状况，而这些状况如果不解决的话，会损坏电机和设备。

所有的电机保护功能都包括脱扣检测，而大多数的保护功能也包括报警检测。

自定义功能和数据

除了采用预定义运行模式中的保护功能和参数外，您也可以采用 TeSys T DTM 中的自定义逻辑编辑器创建新的自定义运行模式。要创建自定义运行模式，请选择任一预定义运行模式，然后对其代码进行编辑，以满足您的应用要求。

使用自定义逻辑编辑器，您可以通过以下方式创建自定义运行模式：

- 修改 LTMR 控制器对保护脱扣或报警的响应
- 根据预定义参数或新创建的参数添加新功能

脱扣

脱扣是一种严重的不良运行状况。可对脱扣相关参数进行配置，用于大多数保护功能中。

LTMR 控制器对脱扣的响应如下：

- 输出 O.4 触点：
 - 触点 95-96 打开
 - 触点 97-98 闭合

- 在 LTMR 以太网控制器上：报警/MS LED 灯点亮
 - 如果每秒闪烁红色一次则为次要脱扣（仅限 EtherNet/IP）
 - 红灯常亮则为次要脱扣（仅限 Modbus/TCP）
 - 红灯常亮则为严重脱扣
- 在其他 LTMR 控制器上：报警 LED 灯点亮（红灯常亮）
- 脱扣状态位在脱扣参数中设置
- HMI 屏幕上显示文本信息（若连接 HMI 的话）
- 如已连接，TeSys T DTM 中会显示脱扣状态指示灯

LTMR 控制器计算并记录每种保护功能的脱扣次数。

发生脱扣后，仅解决潜在状况并不能清除脱扣。若要清除脱扣，必须复位 LTMR 控制器。欲了解更多信息，请参阅 脱扣管理 - 简介, 162 页。

报警

报警是一种不太严重但仍然是不希望出现的运行状况。报警表明可能需要采取纠正措施来消除不良状况。如果置之不理的话，就会导致脱扣状况。可对报警相关参数进行配置，用于大多数保护功能中。

LTMR 控制器对报警的响应如下：

- 输出 O.3 闭合
- 在 LTMR 以太网控制器上：报警/MS LED 灯闪烁（仅限 Modbus/TCP）
- 在其他 LTMR 控制器上：报警 LED 为红色，每秒闪两次
- 报警状态位在报警参数中设置
- HMI 屏幕上显示文本信息（若连接的话）
- TeSys T DTM 中会显示报警状态指示灯

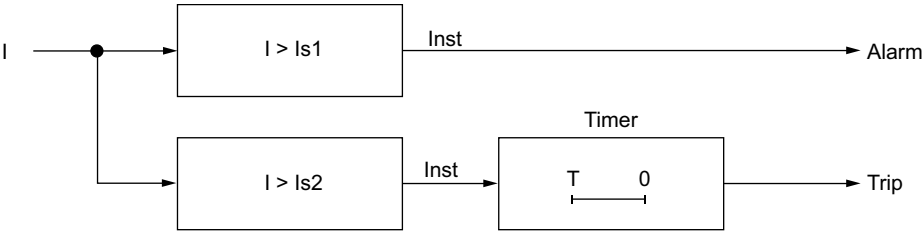
注：在一些保护功能中，报警检测与脱扣的阈值相同。而在其它保护功能中，报警检测具有单独的阈值。

当测量值不再超出报警阈值正负 5% 滞后带的情况下，LTMR 控制器就会清除报警。

电机保护特性

工作

下图描述了典型电机保护功能的操作情况。该图与下面的图以电流为例。但是，同样的原理也适用于电压。



I 监控参数测量

Is1 报警阈值设置

Is2 脱扣阈值设置

T 脱扣超时设置

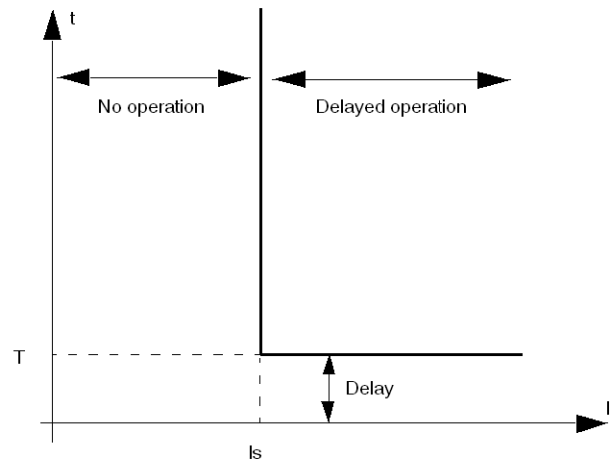
Inst 瞬时报警/脱扣检测

设置

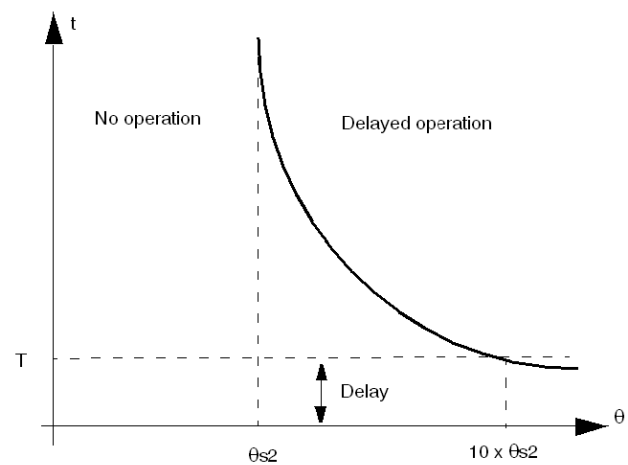
一些保护功能包含可配置设置，其中有：

- 脱扣阈值：设置会引发保护功能脱扣的监控参数的限制值。
- 报警阈值：设置会引发保护功能报警的监控参数的限制值。
- 脱扣超时：引发保护功能脱扣前必须完成的延时。超时行为取决于脱扣电流特征参数文件。
- 脱扣曲线特征 (TCC)：LTMR 控制器的所有保护功能都具有定时脱扣特征，热过载反向热保护功能除外，它同时具有反向脱扣和定时脱扣曲线特征，如下图所示。

定时 TCC：无论测得的强度值（电流）如何，脱扣超时的持续时间始终保持常数，如下图所示：



反向 TCC：延时持续时间与测得的数量值（此处为热容量）成反比。随着测得的数量值增大，造成危害的可能性也增大，因此导致延时持续时间缩短，如下图所示：

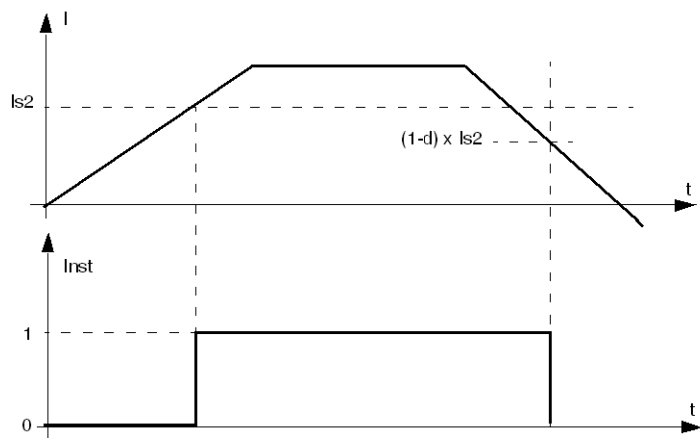


延时

为了增强稳定性，电机保护功能在脱扣或报警响应复位前，采用加上或减去设置的阈值限制值所得的延时值。延时值按百分比计算，通常为阈值限制值的 5%，通过

- 减去阈值获得上限阈值，
- 加上阈值获得下限阈值。

下图介绍了延时应用于上限阈值时测量过程 (Inst) 的逻辑结果：



d 滞后百分比

热电机保护功能

概述

本节介绍 LTMR 控制器的热电机保护功能。

热过载

概述

通过选择以下设置之一，可以将 LTMR 控制器配置为提供热保护：

- 反向热保护, 69 页 (出厂设置)
- 定时, 73 页

每个设置代表一条脱扣特征曲线。LTMR 控制器会将所选设置存入其“热过载模式”参数。一次只可激活一个设置。有关各设置的操作和配置信息，请参阅随后的主题。

参数设置

热过载功能具有下列可配置的参数设置，这些设置适用于每个脱扣电流特性：

参数	设定范围	出厂设置
模式	• 反向热保护 • 定时限	反向热保护
脱扣启用	启用/禁用	启用
警报启用	启用/禁用	启用
电机辅助风扇冷却	启用/禁用	禁用

热过载 - 反时限热保护

说明

如果您将“热过载模式”参数设为 **反向热保护** 并选择了一个电机脱扣等级，LTMR 控制器会监控电机所采用的热容量，并在遇到下列情形时发出相应的信号：

- 当所采用的热容量超出已配置的报警阈值时，便发出报警信号，
- 采用的热容量大于 100% 时脱扣。

▲小心

电机过热危险

“电机脱扣等级”参数必须设为电机的加热特性。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。

热过载报警没有延时。

LTMR 控制器计算所有运行状态下的热容量水平。LTMR 控制器断电时，LTMR 会将上次测量的电机热状态值保留 30 分钟，以便再次通电时估计电机的热状态。

脱扣和报警监控可以单独启用和禁用。

- 如果所采用的热容量比报警阈值低 5%，LTMR 控制器便会清除热过载报警。
- 当所采用的热容量低于脱扣复位阈值，而脱扣复位超时已过去，可以将热过载脱扣复位。

紧急重启复位

遇到紧急情况时，您可以从 PLC 或 HMI 发出“清除热容量水平命令”，让过载的电机重启。该命令会将电机所采用的热容量值复位为 0，并忽略电机重启之前其热模型要求的冷却周期。

该命令还会复位“快速循环锁定超时”，以便立即重启，而不锁定。

“清除所有命令”并不执行“清除热容量水平”命令。

▲警告

电机保护缺失

清除热容量水平会禁止热保护功能，并导致设备过热，还可能引起火灾。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。

清除热容量水平命令不会复位脱扣响应。而

- 只有对 LTMR 控制器采取外部措施（如减轻电机负载），才可清除脱扣条件，
- 只有“脱扣复位模式”参数中配置的有效复位措施发出的复位命令才能复位脱扣响应。

▲警告

意外的设备操作

- 如果 LTMR 控制器用于 2 线控制电路中，复位命令可能会使电机重启。
- 设备运行必须遵守当地和国家/地区的安全法规和守则。

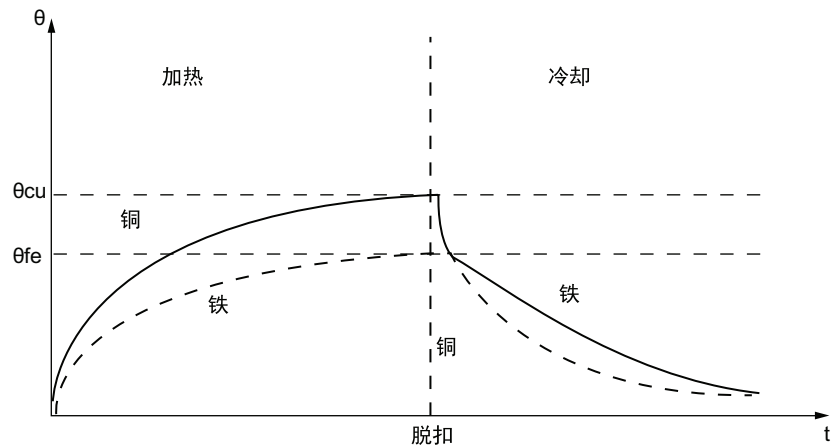
未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

运行

热过载反向热保护功能以融合了两个热图像的电机的热模型为基础：

- 代表电机和转子绕组热状态的铜基图像，及
- 代表电机机架热状态的铁基图像。

在利用所测得的电路以及输入电机脱扣等级设置来计算电机所采用的热容量时，LTMR 控制器只考虑铁或铜中最高的热状态，如下图所示：



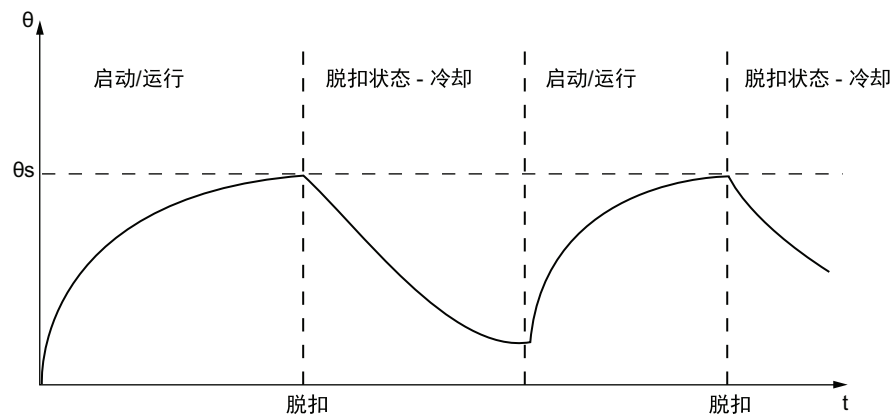
θ 热量值

θ_{fe} 铁脱扣阈值

θ_{cu} 铜脱扣阈值

t 时间

如果选择了反向热保护脱扣模式，指示因负载电流而采用的热容量的“热容量水平”参数会在电机启动和运行时逐渐增加。当 LTMR 控制器检测到热容量水平 (θ) 超出脱扣阈值 (θ_s) 时，它便会触发热过载脱扣，如下图所示：



功能特性

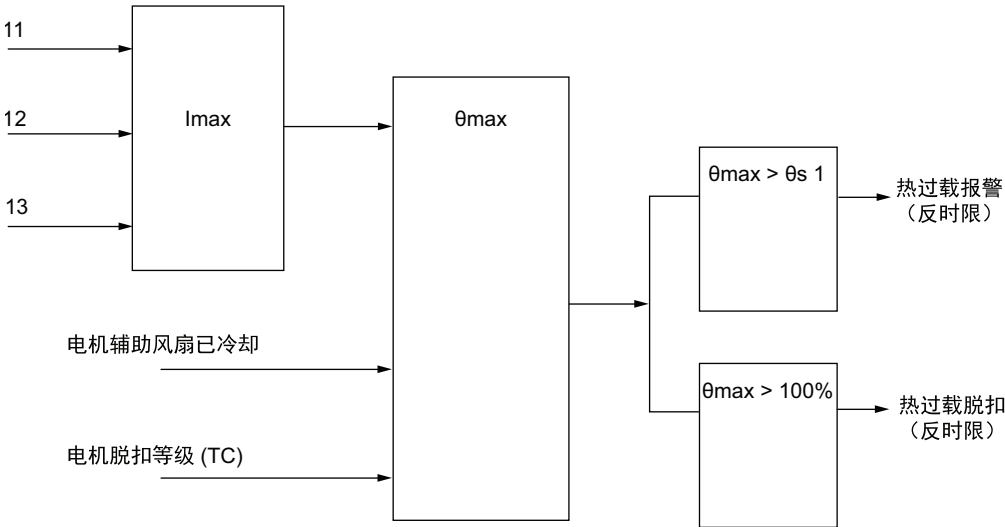
热过载反向热保护功能包括以下特性：

- 一个电机脱扣等级设置：
 - 电机脱扣等级
- 四个可配置阈值：
 - 电机满载电流比 (FLC1)
 - 电机高速满载电流比 (FLC2)
 - 热过载报警阈值
 - 热过载脱扣复位阈值

- 一次延时：
 - 脱扣复位超时
- 两个功能输出：
 - 热过载脱扣
 - 热过载脱扣
- 两个计数统计数据：
 - 热过载脱扣计数
 - 热过载报警计数
- 一个用于电机外部辅助冷却风扇的设置：
 - 电机辅助风扇已冷却
- 一个所用热容量的测量值：
 - 热容量水平

注: 对于配置为 2 速预定义操作模式的 LTMR 控制器，使用了 2 个脱扣阈值：FLC1 和 FLC2。

功能块图



Imax 最大电流

θmax 热容量水平

θs1 热过载报警阈值

参数设置

热过载反时限热保护功能具有以下可配置的参数设置：

参数	设置范围	出厂设置
FLC1、FLC2	• 0.4...8.0 A，增量为 0.08 A，适用于 LTMR08 • 1.35...27.0 A，增量为 0.27 A，适用于 LTMR27 • 5...100 A，增量为 1 A，适用于 LTMR100	• 0.4 A，适用于 LTMR08 • 1.35 A，适用于 LTMR27 • 5 A，适用于 LTMR100
报警阈值	热容量的 10...100%	热容量的 85%
电机脱扣等级	5...30，增量为 5	5

参数	设置范围	出厂设置
脱扣复位超时	50...9999，增量为 1 s	480 s
脱扣复位阈值	热容量的 35...95%	热容量的 75%

热过载反时限热保护功能具有以下不可配置的参数设置：

参数	固定设置
热过载脱扣阈值	热容量的 100%

技术特性

热过载反时限热保护功能具有以下特性：

特性	数值
滞后	热过载报警阈值的 -5%
脱扣时间精度	+/- 0.1 s

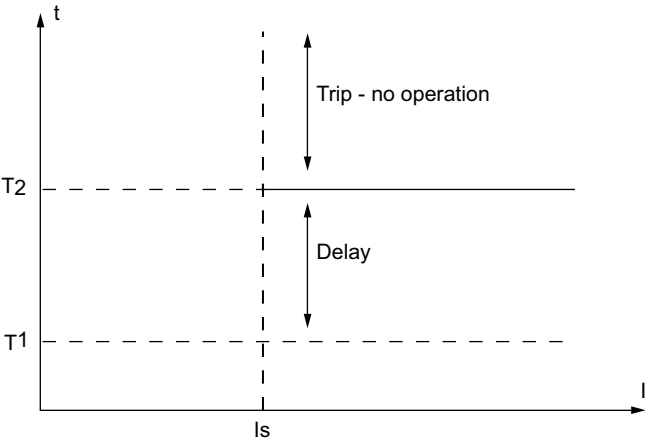
热过载 - 定时

描述

当您将“热过载模式”参数设置为**定时**时，LTMR 发出信号：

- 报警（测得的最大相电流超过可配置的阈值（OC1 或 OC2）时）。
- 脱扣（最大相电流在设定的延时时持续超过同一阈值（OC1 或 OC2）时）。

在启动命令发出后、保护功能激活和脱扣超时之前，热过载定时脱扣会有一个不变量的延时，如下图所示：



Is 脱扣和报警阈值（OC1 或 OC2）

T1 启动命令

T2 已过去的延时

热过载定时报警没有延时。
脱扣和报警监控可以单独启用和禁用。

启动后，在“长时启动脱扣超时”设置定义的延期内，禁用定时保护功能。如将 LTMR 控制器配置为过载预定义运行模式，该控制器会将电流由关闭改为打开，从而开始启动。启动时，电机可以利用这一延时输出必要的电流，以克服电机静止时的惯性。

注：配置该保护功能时，需要配置长时启动保护功能，包括“长时启动脱扣超时”参数。

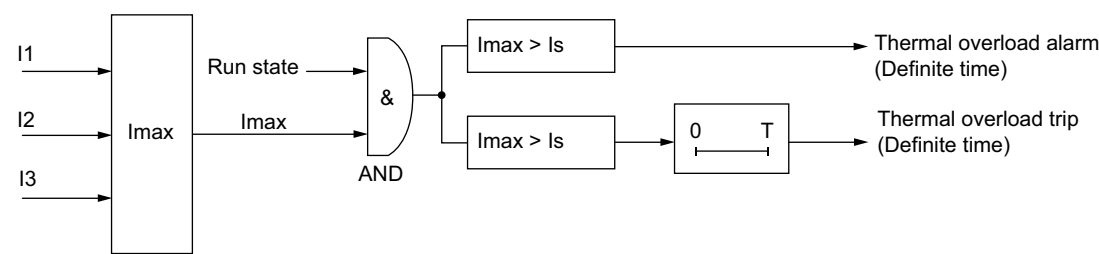
功能特性

热过载定时功能包括以下特性：

- 个可配置的阈值设置；其中一个设置 (OC1) 用于单速电机，双速电机则需要两个设置：
 - OC1 (电机满载电流比) 或
 - OC2 (电机高速满载电流比)
- 一次延时：
 - 过流时间 (O-Time ，由“热过载定时脱扣超时”参数设定)
- 两个功能输出：
 - 热过载报警
 - 热过载脱扣
- 两个计数统计数据：
 - 热过载脱扣计数
 - 热过载报警计数

结构图

Thermal overload alarm and trip:



I1 相 1 电流

I2 相 2 电流

I3 相 3 电流

Is 脱扣和报警阈值 (OC1 或 OC2)

T 脱扣超时

参数设置

定时热过载功能功能具有下列可配置的参数设置：

参数	设定范围	出厂设置
脱扣阈值： - 电机满载电流比 (OC1) - 或 - - 电机高速满载电流比 (OC2)	FLCmax 的 5...100%，增量为 1%。 注意：OC1 和 OC2 设置可直接在 HMI 的设置菜单中设置，或者在 TeSys T DTM 的参数选项卡中置（单位：安培）。	FLCmax 的 5%
热过载脱扣定时超时（O-Time 或过流时间）	1...300 秒，增量为 1 秒	10 s
热过载报警阈值	OC 的 20...800%，增量为 1%	OC 的 80%
长时启动脱扣超时 ⁴ （D-时间）	1...200 秒，增量为 1 秒	10 s

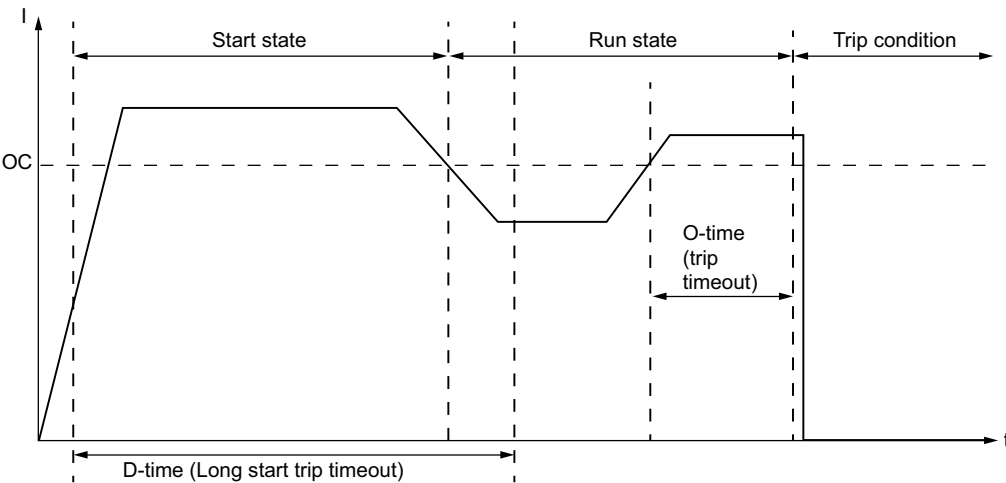
技术特性

定时热过载功能具有以下特性：

特性	值
延时	报警和脱扣阈值的 -5%
脱扣时间精度	+/- 0.1 s

示例

下图介绍了定时热过载脱扣：



OC 脱扣阈值 (OC1 或 OC2)

电机温度传感器

概述

LTMR 控制器带有两个端子（T1 和 T2），它们可以连接到电机温度感应元件上，通过检测高温状况为电机绕组提供保护，防止损坏电机或导致性能下降。

电机温度传感器类型参数设置为以下设置之一即可激活这些保护：

- PTC 二进制, 76 页

4. 使用定时热过载功能时，需要同时使用长时启动电机保护功能，这两个功能均采用长时启动脱扣超时设置。

- PT100, 78 页
- PTC 模拟, 80 页
- NTC 模拟, 82 页

一次只能启用一个电机保护感应元件。

注: 电机温度传感器保护以欧姆为单位。PTC 二进制保护阈值预设为 IEC 标准且不可进行配置。PTC 模拟和 NTC 模拟保护功能可能要求您根据选定的感应元件的属性测量相应阈值水平的电阻值。

改变传感器类型后，LTMR 控制器的电机温度感应配置设置将恢复出厂设置。如果用另外一个同类型的传感器替换该传感器，则保留设置值。

参数设置

电机温度传感器功能的配置参数设置如下，它们适用于选定的电机温度传感器类型：

参数	设定范围	出厂设置
传感器类型	• 无 • PTC 二进制 • PT100 • PTC 模拟 • NTC 模拟	无
脱扣启用	启用/禁用	禁用
警报启用	启用/禁用	禁用

电机温度传感器 - PTC 二进制

描述

当电机温度传感器类型参数设置为 **PTC 二进制**且 LTMR 控制器连接到电机中内嵌的二进制正温度系数热敏电阻时，将启用 PTC 二进制电机温度传感功能。

LTMR 控制器会监控温度感应元件的状态并发出：

- 电机温度传感器报警信号（测得的电阻超过固定阈值）。
- 电机温度传感器脱扣信号（测得的电阻超过同一固定阈值）。

脱扣和报警状态将持续直至测得的电阻降至电机温度传感器重新闭合的各自固定阈值以下。

电机温度传感器脱扣阈值为出厂预设值，不可进行配置。脱扣监控可启用或禁用。

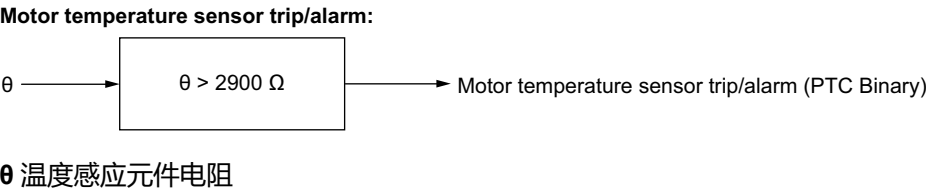
该功能适用于所有操作状态。

功能特性

PTC 二进制电机温度传感器的功能包括以下特性：

- 两个功能输出：
 - 电机温度传感器报警
 - 电机温度传感器脱扣
- 一个计数统计数据：
 - 电机温度传感器脱扣计数

结构图



参数设置

PTC 二进制电机温度传感器功能具有下列可配置的参数设置：

参数	固定设置	精度
脱扣/报警阈值	2900 Ω	+/- 2%
脱扣/报警重新闭合阈值	1575 Ω	+/- 2%

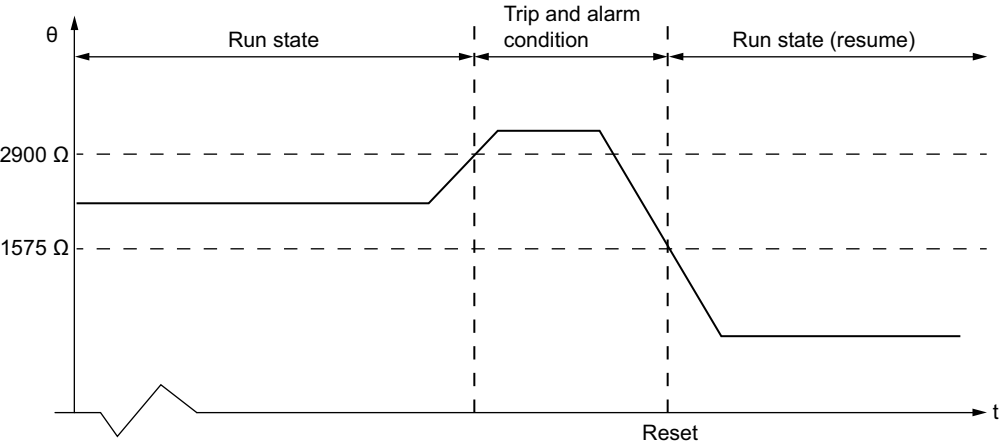
技术特性

PTC 二进制电机温度传感器的功能具有以下特性：

特性	值
检测时间	0.5...0.6 s
检测时间精度	+/- 0.1 s

示例

下图介绍的是发生 PTC 二进制电机温度传感器自动复位脱扣的状况：



2900 Ω 脱扣阈值

1575 Ω 脱扣重新闭合阈值

复位 这一时间过后便可执行复位。恢复运行状态前需要执行“启动”命令。在该示例中，自动复位已启用。

电机温度传感器 - PT100

描述

当电机温度传感器类型参数设置为 **PTC 二进制**且 LTMR 控制器连接到电机中嵌入的 PT100 传感器时，将启用 PT100 电机温度传感功能。

LTMR 控制器会监控温度感应元件的状态并发出：

- 如果测得的温度超过可配置的报警阈值，电机温度传感器便会发出报警。
- 如果测得的温度超过单独设定的脱扣阈值，电机温度传感器就会发生脱扣。

LTMR 直接用 PT100 传感器测量温度。PT100 传感器测得的温度（单位：°C（出厂设置）或 °F）会在 HMI 或 TeSys T DTM 上显示，具体取决于电机温度传感器显示度数 CF 参数：

脱扣或报警状态会持续下去，直至所测得的温度低于脱扣或报警阈值的 95%。

电机温度传感器脱扣或报警的固定检测时间为 0.5 s 至 0.6 s。

脱扣和报警监控可以单独启用和禁用。

该功能适用于所有操作状态。

注：

温度是通过以下公式得出的： $T = 2.6042 * R - 260.42$ ，

其中 R = 电阻 Ω ）。

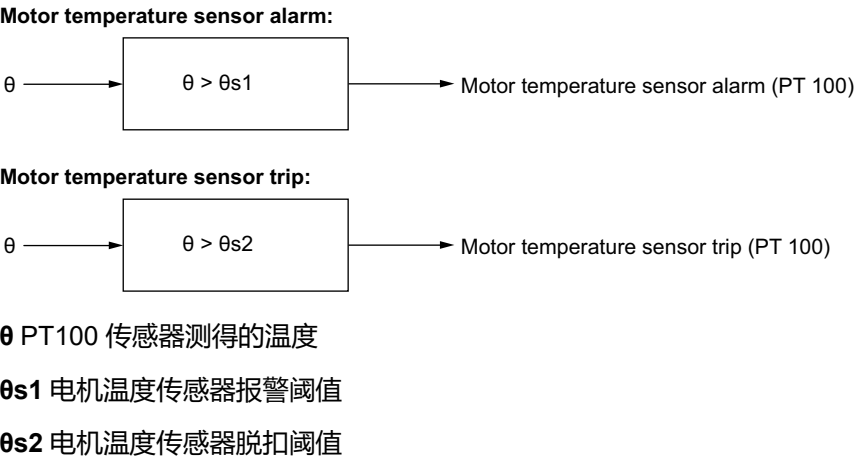
注：要将 3 线 PT100 传感器连接至 LTMR 控制器，只要不布置 3 线 PT100 传感器的补偿引线即可。

功能特性

PT100 电机温度传感器的功能具有以下特性：

- 两个可配置阈值：
 - 电机温度传感器报警阈值度数
 - 电机温度传感器脱扣阈值度数
- 两个功能输出：
 - 电机温度传感器报警
 - 电机温度传感器脱扣
- 一个计数统计数据：
 - 电机温度传感器脱扣计数
- 一个显示配置：
 - 电机温度传感器显示度数 CF

结构图



参数设置

PT100 电机温度传感器功能具有下列可配置的参数设置：

参数	设定范围	出厂设置
脱扣阈值度数	0...200 °C，增量为 1 °C	0 °C
报警阈值度数	0...200 °C，增量为 1 °C	0 °C
电机温度传感器显示度数 CF	°C (0) °F (1)	°C

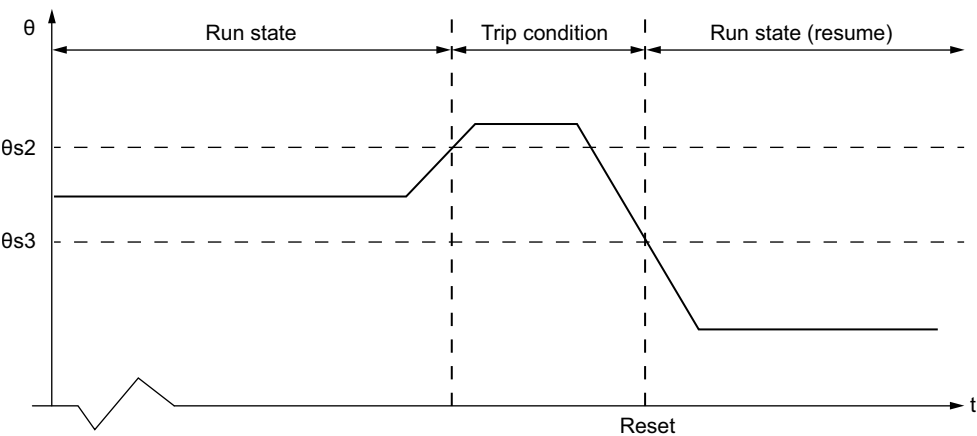
技术特性

PT100 电机温度传感器的功能具有以下特性：

特性	值
延时	报警阈值和脱扣阈值的 -5%
检测时间	0.5...0.6 s
脱扣时间精度	+/- 0.1 s

示例

下图介绍了电机温度传感器 PT100 出现自动复位脱扣和一个有效的运行命令：



θ_{s2} 脱扣阈值

θ_{s3} 脱扣重新闭合阈值（脱扣阈值的 95%）

电机温度传感器 - PTC 模拟

描述

当电机温度传感器类型参数设置为 **PTC 模拟**且 LTMR 控制器连接到电机中嵌入的模拟 PTC 热敏电阻时，将启用 PTC 模拟电机温度传感功能。

LTMR 控制器会监控温度感应元件的状态并发出：

- 电机温度传感器报警信号（测得的电阻超过可配置的报警阈值时）。
- 电机温度传感器脱扣信号（测得的电阻超过单独设定的脱扣阈值时）。

脱扣或报警状态会持续下去，直至所测得的电阻低于脱扣或报警阈值的 95%。

脱扣和报警监控可以单独启用和禁用。

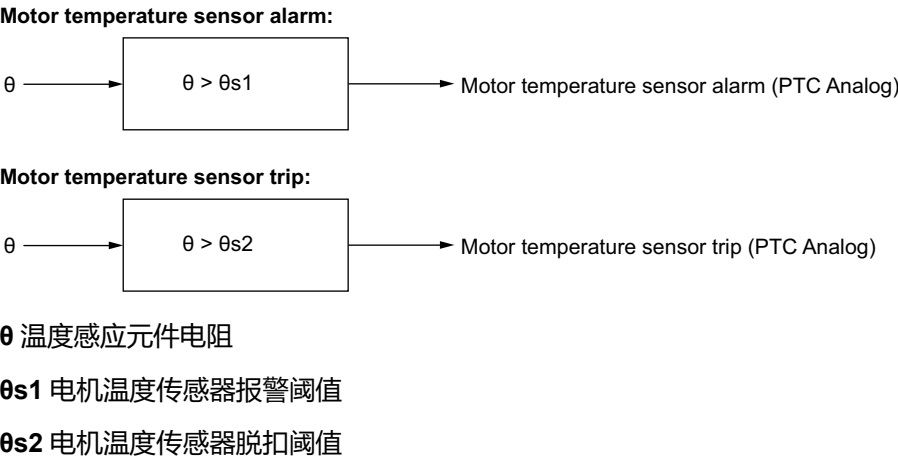
该功能适用于所有操作状态。

功能特性

PTC 模拟电机温度传感器的功能包括以下特性：

- 两个可配置阈值：
 - 电机温度传感器报警阈值
 - 电机温度传感器脱扣阈值
- 两个功能输出：
 - 电机温度传感器报警
 - 电机温度传感器脱扣
- 一个计数统计数据：
 - 电机温度传感器脱扣计数

结构图



参数设置

PTC 模拟电机温度传感器功能具有下列可配置的参数设置：

参数	设定范围	出厂设置
脱扣阈值	20...6500 Ω，增量为 0.1 Ω	20 Ω
报警阈值	20...6500 Ω，增量为 0.1 Ω	20 Ω

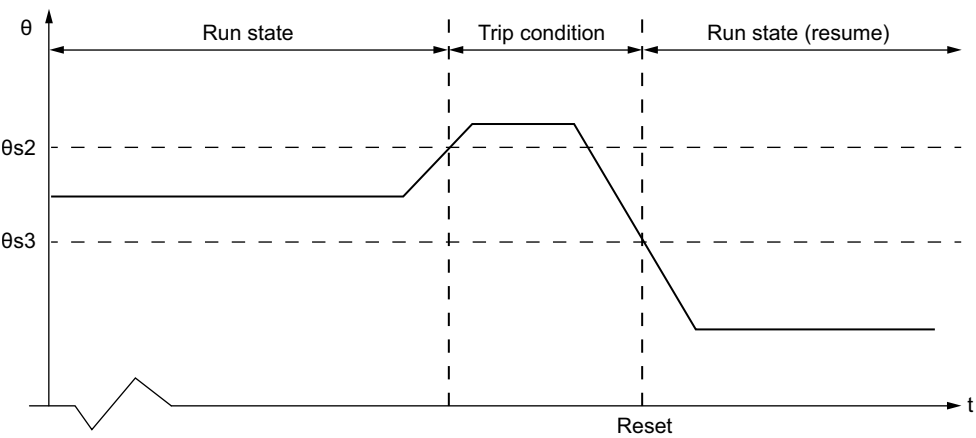
技术特性

PTC 模拟电机温度传感器的功能具有以下特性：

特性	值
延时	报警阈值和脱扣阈值的 -5%
检测时间	0.5...0.6 s
检测时间精度	+/- 0.1 s

示例

下图介绍了电机温度传感器 PTC 模拟出现自动复位脱扣和一个有效的运行命令：



θ_{s2} 脱扣阈值

θ_{s3} 脱扣重新闭合阈值（脱扣阈值的 95%）

电机温度传感器 - NTC 模拟

描述

当电机温度传感器类型参数设置为 **NTC 模拟**且 LTMR 控制器连接到电机中嵌入的模拟 NTC 热敏电阻时，将启用 NTC 模拟电机温度传感功能。

LTMR 控制器会监控温度感应元件的状态并发出：

- 电机温度传感器报警信号（测得的电阻低于可配置的报警阈值）。
- 电机温度传感器脱扣信号（测得的电阻低于单独设定的脱扣阈值）。

脱扣或报警状态会持续下去，直至所测得的电阻超过脱扣或报警阈值的 105%。

脱扣和报警监控可以单独启用和禁用。

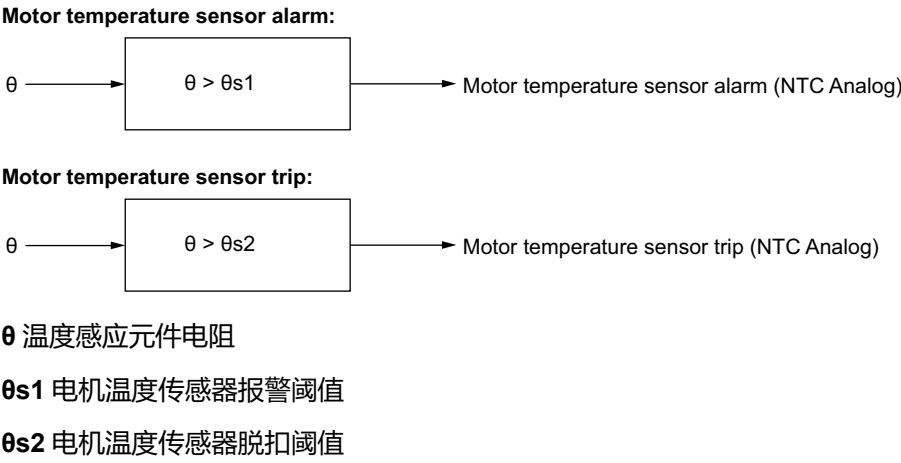
该功能适用于所有操作状态。

功能特性

NTC 模拟电机温度传感器的功能包括以下特性：

- 两个可配置阈值：
 - 报警阈值
 - 脱扣阈值
- 两个功能输出：
 - 电机温度传感器报警
 - 电机温度传感器脱扣
- 一个计数统计数据：
 - 电机温度传感器脱扣计数

结构图



参数设置

NTC 模拟电机温度传感器功能具有下列可配置的参数设置：

参数	设定范围	出厂设置
脱扣阈值	20...6500 Ω，增量为 0.1 Ω	20 Ω
报警阈值	20...6500 Ω，增量为 0.1 Ω	20 Ω

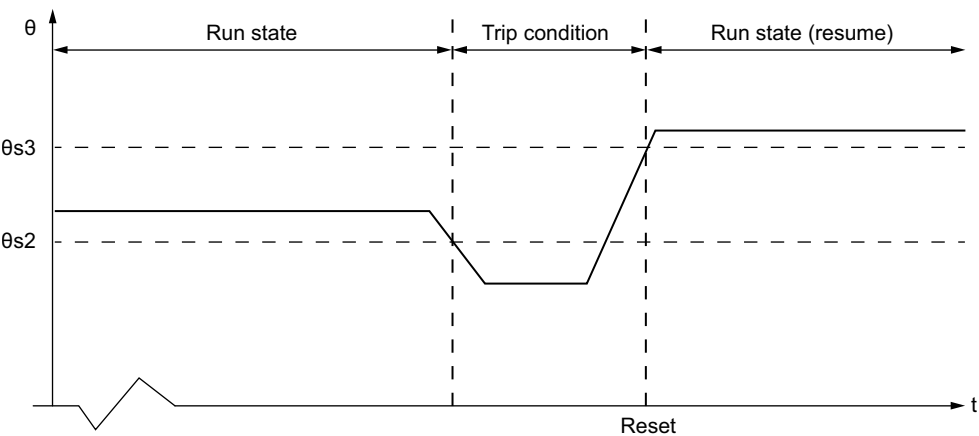
技术特性

NTC 模拟电机温度传感器的功能具有以下特性：

特性	值
延时	报警阈值和脱扣阈值的 +5%
检测时间	0.5...0.6 s
检测时间精度	+/- 0.1 s

示例

下图介绍了电机温度传感器 NTC 模拟自动复位脱扣：



θ_{r2} 脱扣阈值

θ_{r3} 脱扣重新闭合阈值（脱扣阈值的 105%）

快速循环锁定

描述

快速循环停止功能防止启动间隔太短造成反复连续不断的涌流对电机产生危害。

快速循环停止功能提供可配置的计时器，在 LTMR 控制器检测规定电流（规定为 FLC 的 20%）时开始计数。同时设置“快速循环停止”位。

如果 LTMR 控制器在快速循环停止完成前检测到“运行”命令，则：

- “快速循环停止”位保持设置
- LTMR 控制器忽略“运行”命令。阻止电机重启
- HMI 设备（若连接的话）显示“等待”。
- LTMR 控制器的红色警告灯每秒闪烁 5 次，表示 控制器已禁用电机输出，从而防止启动电机造成不良状况
- LTMR 控制器监控等待时间—如果激活了多个计时器，则 LTMR 控制器在最长的计时器完成前报告最短等待时间。

断电时，LTMR 控制器将锁定计时器的状态存储在非易失性存储器中。LTMR 控制器再次接通电源后，计时器重新开始计数，并再次忽略“运行”命令直至计时器完成超时。

将“快速循环停止超时”参数设置为 0 即可禁用此功能。

“快速循环停止超时”设置可在 LTMR 控制器处于正常操作状态时进行编辑。如果在计时器计数时进行编辑，编辑会在计时器完成计数后生效。

该功能无任何报警和脱扣。

注：选择过载运行模式时，快速循环停止功能无效。

功能特性

快速循环停止功能包含以下参数：

- 一次延时：
 - 快速循环停止超时
- 一个状态位：
 - 快速循环锁定

此外，快速循环停止功能还可以：

- 禁用电机输出
- 使 LTMR 警报灯每秒闪烁 5 次

参数设置

快速循环停止功能包含以下参数：

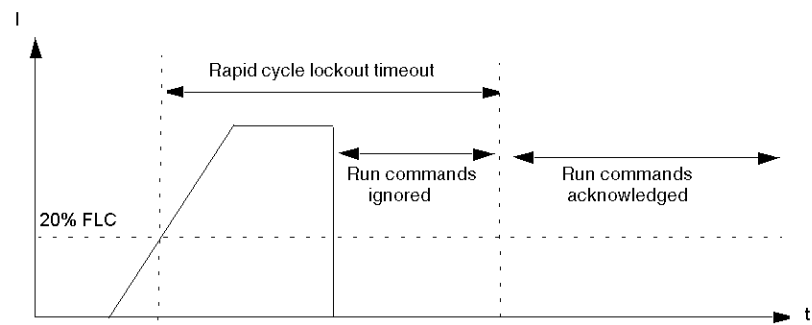
参数	设定范围	出厂设置
快速循环停止超时	0...9999 秒，增量为 1 秒	0 秒

技术特性

快速循环停止功能包含以下特性：

特性	值
脱扣时间精度	+/-0.1 秒或 +/-5%

示例



电流电机保护功能

概述

本节介绍 LTMR 控制器的电流电机保护功能。

电流相不平衡

描述

遇到下列情形时，电流相不平衡功能会发出相应的信号：

- 当任何相位的电流与三相平均电流之差超过设定的百分比时，发出报警。
- 在设定时间段内，任何相位的电流与三相平均电流之差超过单独设定的百分比，则发生脱扣。

⚠小心

电机过热危险

- 必须正确设置电流相位不平衡脱扣阈值，以防电机过热对连线和电机设备造成损害。
- 您输入的设置必须遵循国家/地区和当地的安全法规和守则。
- 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。

注：该功能用来检测和防止发生较小的电流相不平衡。对于较大的不平衡（超过三相平均电压的 80% ），则要采用电流相丢失电机保护功能。

该功能有两个可调整的脱扣延时：

- 其中一个适用于电机处于启动状态时发生的电流失调，而
- 另一个适用于电机启动后处于运行状态时发生的电流失调

若在启动状态检测到失调，则两种计时器同时开始。

该功能可识别造成电流失调的相位。如果三相平均电流的最大偏差与两相的最大偏差相同，该功能就会识别这两个相位。

脱扣和报警监控可以单独启用和禁用。

该功能仅适用于三相电机。

功能特性

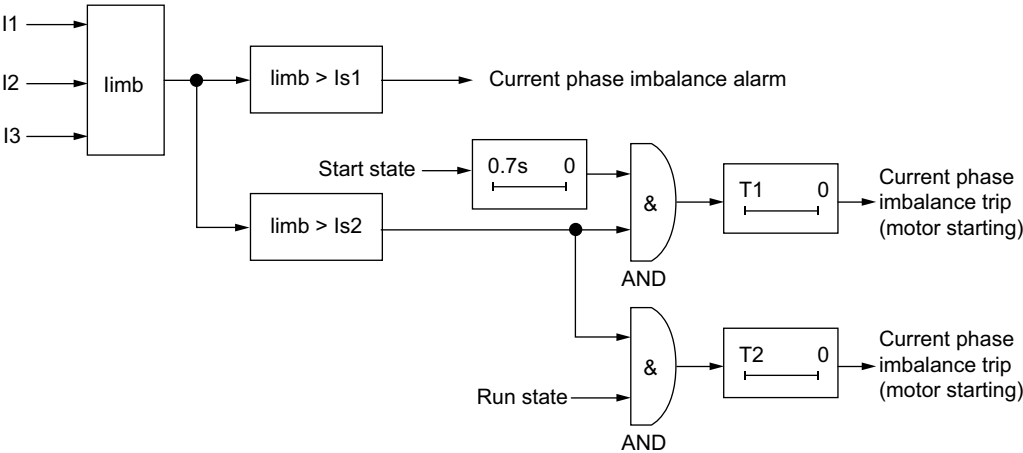
电流相不平衡功能包括以下特性：

- 两个阈值：
 - 报警阈值
 - 脱扣阈值
- 两个脱扣延时：
 - 脱扣超时启动
 - 脱扣超时运行
- 两个功能输出：
 - 电流相不平衡报警
 - 电流相不平衡脱扣
- 一个计数统计数据：
 - 电流相不平衡脱扣计数

- 三个指示灯识别电流失调最严重的相位：
 - L1 电流最高不平衡
 - L2 电流最高不平衡
 - L3 电流最高不平衡

结构图

电流相不平衡报警和脱扣：



- I1 相 1 电流
- I2 相 2 电流
- I3 相 3 电流
- limb 三相电流不平衡比
- Is1 报警阈值
- Is2 脱扣阈值
- T1 脱扣超时启动
- T2 脱扣超时运行

参数设置

电流相不平衡功能包含以下参数：

参数	设定范围	出厂设置
脱扣启用	启用/禁用	启用
脱扣超时启动	0.2...20 秒，增量为 0.1 秒	0.7 秒
脱扣超时运行	0.2...20 秒，增量为 0.1 秒	5 s
脱扣阈值	10...70% 的计算失调增量为 1%	10%
警报启用	启用/禁用	禁用
报警阈值	10...70% 的计算失调增量为 1%	10%

注: 脱扣超时启动参数增加了 0.7 秒的时间以避免启动过程中噪扰脱扣。

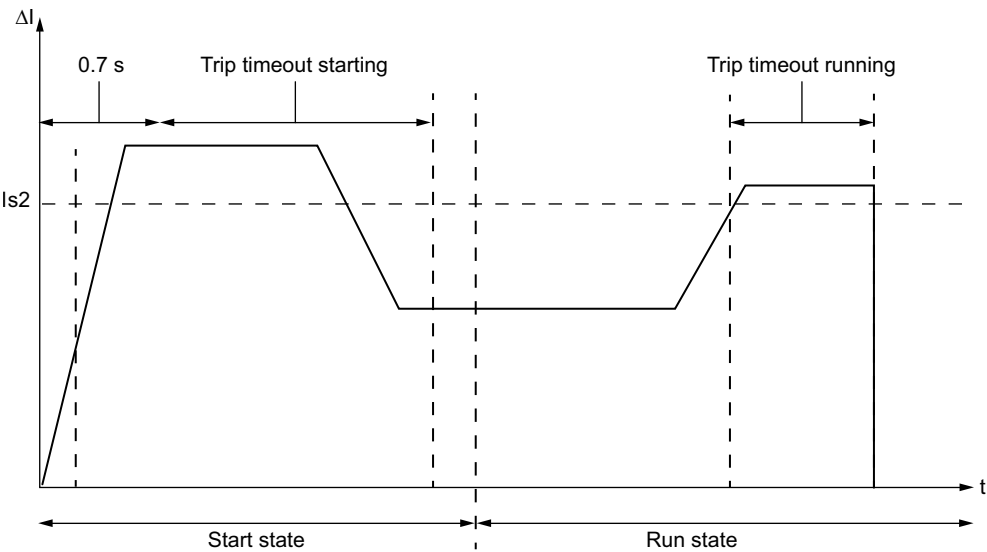
技术特性

电流相不平衡功能包含以下特性：

特性	值
延时	脱扣或报警阈值的 -5%
脱扣时间精度	+/-0.1 秒或 +/-5%

示例

下图介绍了运行状态下检测到电流相不平衡时的情况。



ΔI 任何相位的电流与三相平均电流之差的百分比

I_{s2} 脱扣阈值

电流相丢失

描述

遇到下列情形时，电流相丢失功能会发出相应的信号：

- 报警（任何相位中的电流与三相平均电流的差额超过 80% 时）。
- 脱扣（设定时间段内任何相位中的电流与三相平均电流的差额超过 80% 时）。

注：采用这一功能可以检测和防止电流相位大规模失调，超出三相平均电流的 80%。对于较小型的电流不平衡，则采用电流相不平衡电机保护功能。

该功能具有一次可调整的脱扣时间延时，电机处于启动状态或运行状态时可加以应用。

该功能判定出现电流丢失的相位。如果三相平均电流的最大偏差与两相的最大偏差相同，该功能就会识别这两个相位。

脱扣和报警监控可以单独启用和禁用。

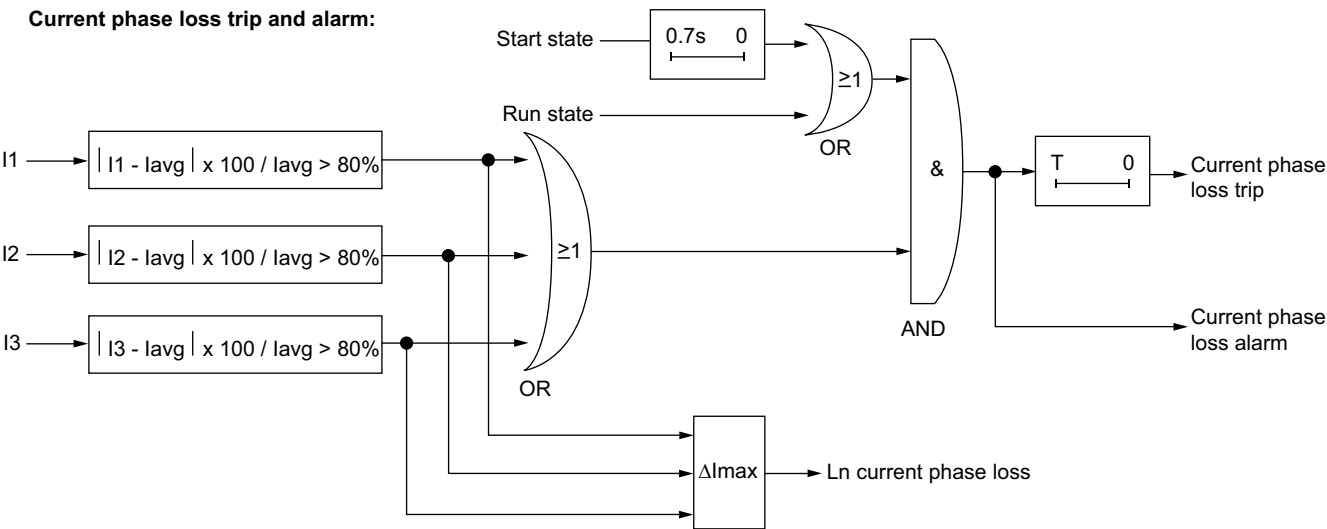
该功能仅适用于三相电机。

功能特性

电流相丢失功能包括以下特性：

- 一个固定脱扣和报警阈值相当于三相平均电流的 80%。
- 一个脱扣延时：
 - 电流相丢失超时
- 两个功能输出：
 - 电流相丢失报警
 - 电流相丢失脱扣
- 一个计数统计数据：
 - 电流相丢失脱扣计数
- 三个指示灯判定发生电流丢失的相位：
 - L1 电流丢失
 - L2 电流丢失
 - L3 电流丢失

结构图



I1 相 1 电流

I2 相 2 电流

I3 相 3 电流

Ln 与 lavg 偏差最大的线电流编号

lavg 三相平均电流

T 脱扣超时

参数设置

电流相丢失功能包含以下可配置的参数：

参数	设定范围	出厂设置
脱扣启用	启用/禁用	启用
超时	0.1...30 秒，增量为 0.1 秒	3 s
警报启用	启用/禁用	启用

注: 脱扣超时参数增加了 0.7 秒的时间以避免启动过程中噪扰脱扣。

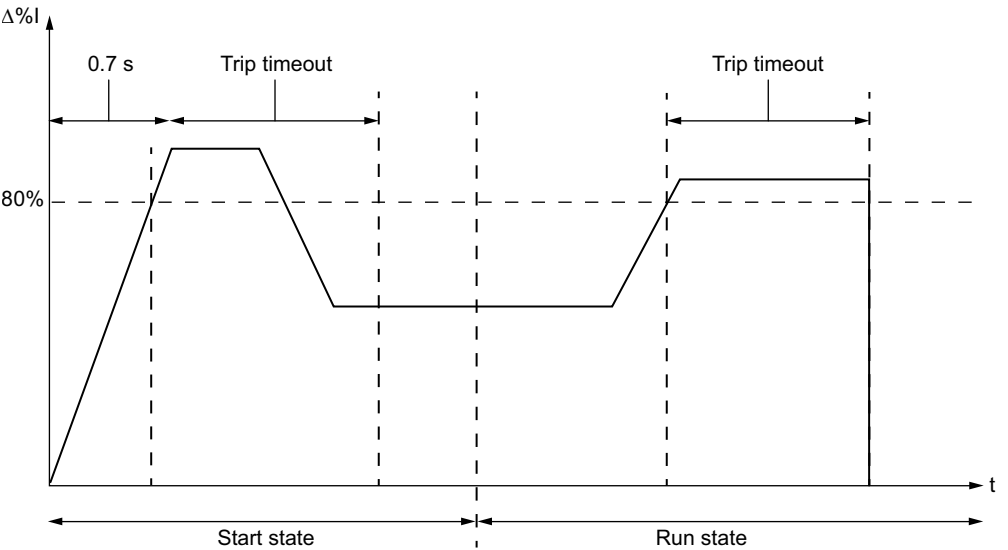
技术特性

电流相丢失功能具有以下特性：

特性	值
延时	三相平均电流的 75%
脱扣时间精度	+/-0.1 秒或 +/-5%

示例

下图介绍的是电机运行状态下发生电流相丢失脱扣的状况。



$\Delta\%I$ 任何相位的电流与三相平均电流之差的百分比

电流反相

描述

当电流反相功能检测到三相电机的电流相位与电机相序参数 ABC 或 ACB 不一致时，会发出脱扣信号。

注: 当LTMR控制器与扩展模块相连时，电机启动前，相位反相保护以电压相序为依据，而在电机启动后则以电流相序为依据。如电源系统或负载噪音过大，建议使用电压反相保护并禁用电流反相。

该功能：

- 在电机处于启动状态或运行状态时有效

- 仅适用于三相电机
- 不发出任何报警且不带计时器。

该功能可启用或禁用。

功能特性

电流相反相功能增加了一个计数统计，即接线脱扣计数。

参数设置

电流相反相功能包含以下可配置的参数：

参数	设定范围	出厂设置
脱扣启用	启用/禁用	禁用
相序	• A-B-C • A-C-B	A-B-C

技术特性

电流相反相功能包括以下特性：

特性	值
电机启动时的脱扣时间	电机启动 0.2 秒内
脱扣时间精度	+/-0.1 秒或 +/-5%

长时启动

描述

长时启动功能会在启动状态下检测锁定或失速转子，如果在同一时间段内，电流持续超出单独设定的阈值，该功能便会发出脱扣信号。

每个预定义的运行模式都有各自的电流分布，它们代表着成功的电机启动循环。启动命令发出后，一旦实际的电流分布不同于预期的分布，LTMR 控制器便会检测到长时启动脱扣状况。

脱扣监控可以单独启用和禁用。

本功能没有报警。

启动循环

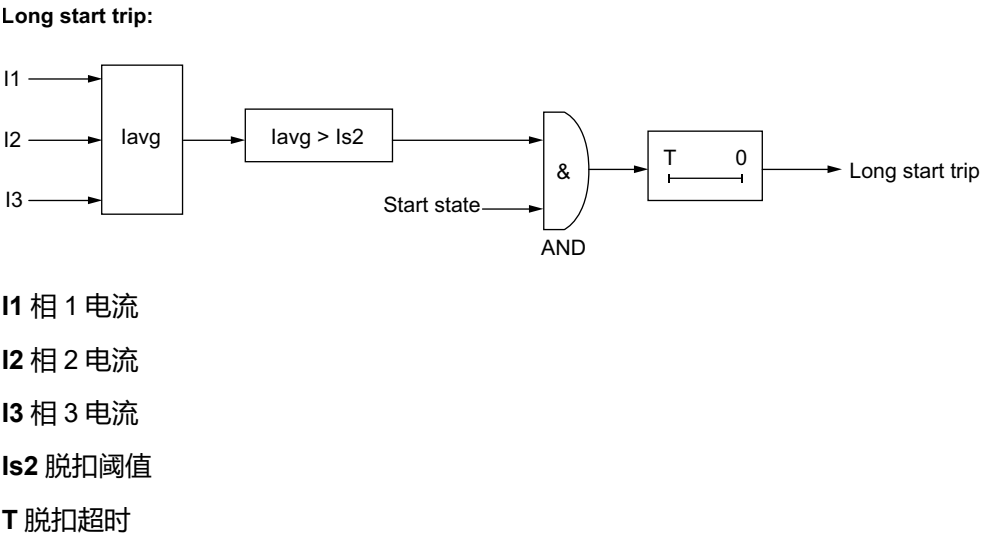
长时启动保护功能有两个可配置的参数 — 长时启动脱扣阈值和长时启动脱扣超时，LTMR 控制器用这两个参数来定义和检测电机的启动循环。有关详细信息，请参阅启动循环, 136 页。

功能特性

长时启动功能包括以下特性：

- 一个阈值：
 - 脱扣阈值
- 一个脱扣延时：
 - 脱扣超时
- 一个功能输出：
 - 长时启动脱扣
- 一个计数统计数据：
 - 长时启动脱扣计数

结构图



参数设置

长时启动功能包含以下参数：

参数	设定范围	出厂设置
脱扣启用	启用/禁用	启用
脱扣超时	1...200 秒，增量为 1 秒	10 s
脱扣阈值	FLC 的 100...800%	FLC 的 100%

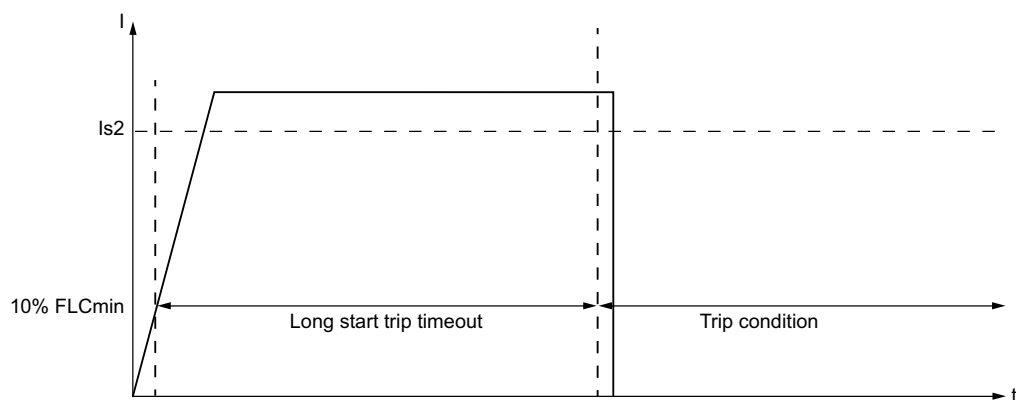
技术特性

长时启动功能包含以下特性：

特性	值
延时	脱扣阈值的 -5%
脱扣时间精度	+/- 0.1s 或 +/-5%

示例

下图介绍了长时启动脱扣过程中出现单一阈值时的情况：



Is2 长时启动脱扣阈值

堵转

描述

堵转功能会在运行状态下检测锁定转子，并在遇到下列情形时发出相应的信号：

- 报警（当电机进入运行状态后相位的电流超出设定阈值时）。
- 脱扣（当电机进入运行状态后相位的电流超出单独设定的阈值且在设定时间段内保持低于该阈值时）。

如果电机在运行和停止时被堵转，或者突然过载并造成电流过大，便会触发堵转功能。

脱扣和报警监控可以单独启用和禁用。

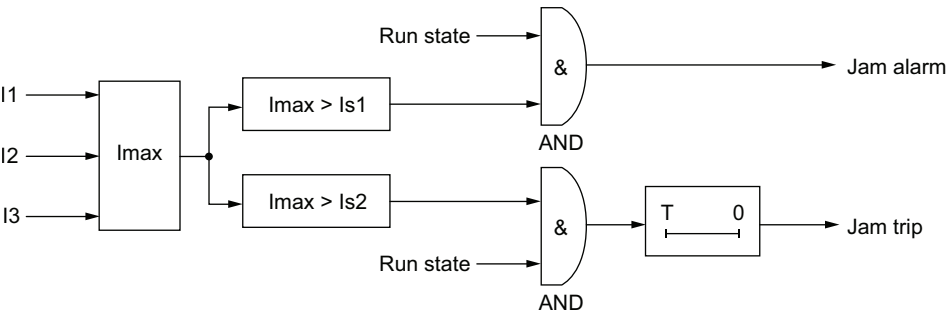
功能特性

堵转功能包括以下特性：

- 两个阈值：
 - 报警阈值
 - 脱扣阈值
- 一个脱扣延时：
 - 脱扣超时
- 两个功能输出：
 - 堵转报警
 - 堵转脱扣
- 一个计数统计数据：
 - 堵转脱扣计数

结构图

堵转报警和脱扣：



I1 相 1 电流

I2 相 2 电流

I3 相 3 电流

Is1 报警阈值

Is2 脱扣阈值

T 脱扣超时

参数设置

堵转功能包含以下参数：

参数	设定范围	出厂设置
脱扣启用	启用/禁用	启用
脱扣超时	1...30 秒，增量为 1 秒	5 s
脱扣阈值	FLC 的 100...800%，增量为 1%	FLC 的 200%
警报启用	启用/禁用	禁用
报警阈值	FLC 的 100...800%，增量为 1%	FLC 的 200%

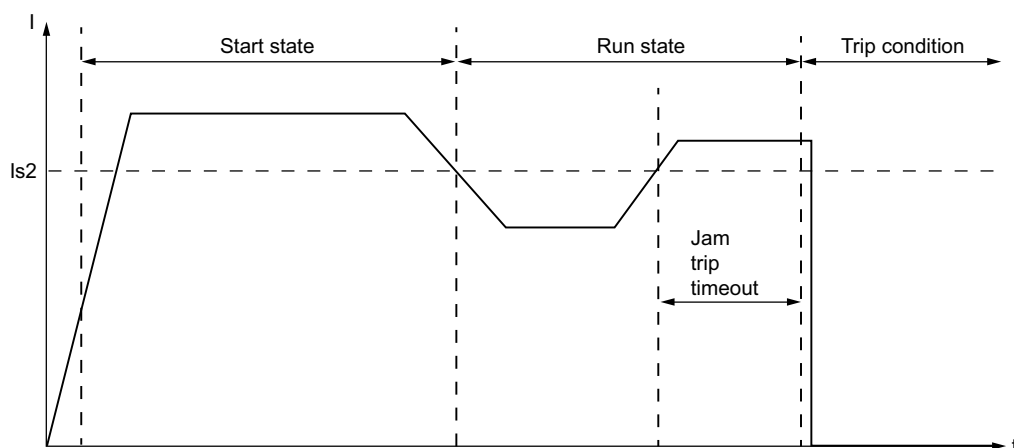
技术特性

堵转功能包含以下特性：

特性	值
延时	脱扣阈值或报警阈值的 -5%
脱扣时间精度	+/-0.1 秒或 +/-5%

示例

下图介绍了堵转脱扣发生时的情况。



Is2 堵转脱扣阈值

欠流

描述

遇到下列情形时，欠流功能会发出相应的信号：

- 报警（当电机进入运行状态后平均电流低于设定阈值时）。
- 脱扣（当电机进入运行状态后三相平均电流低于单独设定的阈值且在设定时间段内保持低于该阈值时）。

当电机电流低于驱动负载所定义的水平，譬如说传动皮带或传动轴出现破损，电机空转而不是载荷运转，便会触发欠流功能。该功能有一个脱扣延时。脱扣和报警监控可以单独启用和禁用。

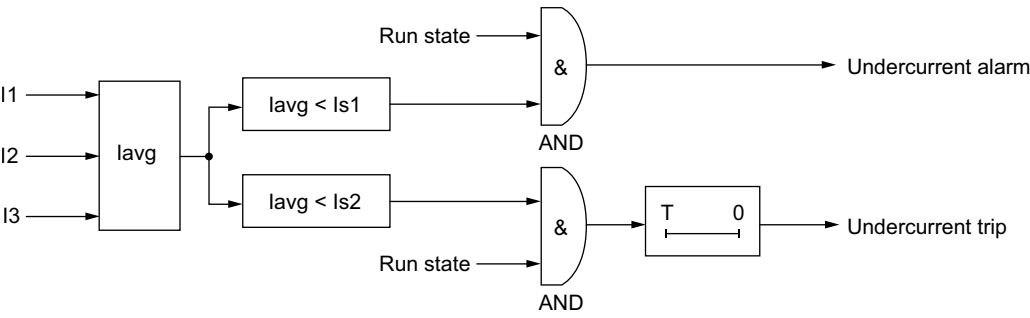
功能特性

欠流功能包括以下特性：

- 两个阈值：
 - 报警阈值
 - 脱扣阈值
- 一个脱扣延时：
 - 脱扣超时
- 两个功能输出：
 - 欠流报警
 - 欠流脱扣
- 一个计数统计数据：
 - 欠电流脱扣计数

结构图

欠流报警和脱扣：



lavg 平均电流

Is1 报警阈值

Is2 脱扣阈值

T 脱扣时间延迟

参数设置

欠流功能具有以下参数：

参数	设定范围	出厂设置
脱扣启用	启用/禁用	禁用
脱扣超时	1...200 秒，增量为 1 秒	1 s
脱扣阈值	FLC 的 30...100%，增量为 1%	FLC 的 50%
警报启用	启用/禁用	禁用
报警阈值	FLC 的 30...100%，增量为 1%	FLC 的 50%

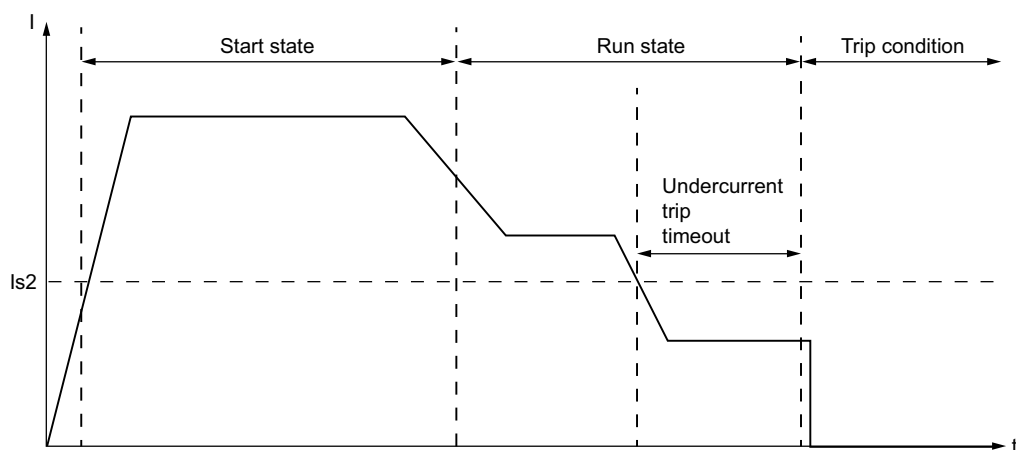
技术特性

欠流功能具有以下特性：

特性	值
延时	脱扣阈值或报警阈值的 -5%
脱扣时间精度	+/-0.1 秒或 +/-5%

示例

下图介绍了欠流脱扣出现时的情况。



Is2 欠流脱扣阈值

过流

描述

遇到下列情形时，过流功能会发出相应的信号：

- 报警（当电机进入运行状态后相位的电流超出设定阈值时）。
- 脱扣（当电机进入运行状态后相位的电流超出单独设定的阈值且在设定时间段内保持低于该阈值时）。

当设备过载时，或者检测到会致使电流增至超出设定阈值的过程状况时，则会触发过电流功能。该功能有一个脱扣延时。脱扣和报警监控可以单独启用和禁用。

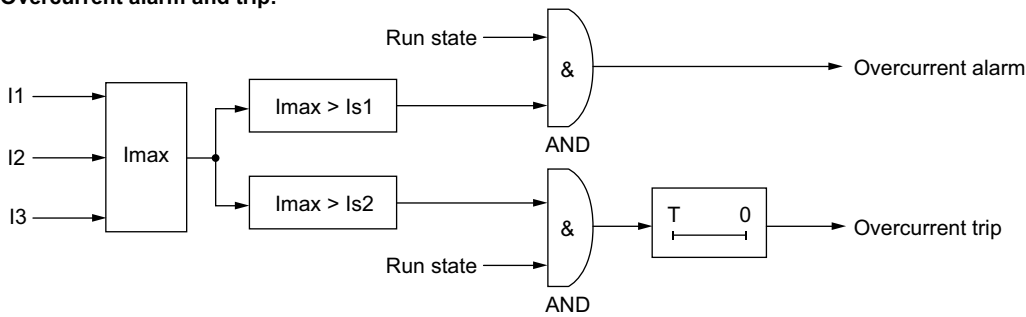
功能特性

过电流功能包括以下特性：

- 两个阈值：
 - 报警阈值
 - 脱扣阈值
- 一个脱扣延时：
 - 脱扣超时
- 两个功能输出：
 - 过流报警
 - 过流脱扣
- 一个计数统计数据：
 - 过流脱扣计数

结构图

Overcurrent alarm and trip:



I1 相 1 电流

I2 相 2 电流

I3 相 3 电流

Is1 报警阈值

Is2 脱扣阈值

T 脱扣超时

参数设置

过电流功能具有以下参数：

参数	设定范围	出厂设置
脱扣启用	启用/禁用	禁用
脱扣超时	1...250 秒，增量为 1 秒	10 s
脱扣阈值	FLC 的 30...800%，增量为 1%	FLC 的 200%
警报启用	启用/禁用	禁用
报警阈值	FLC 的 30...800%，增量为 1%	FLC 的 200%

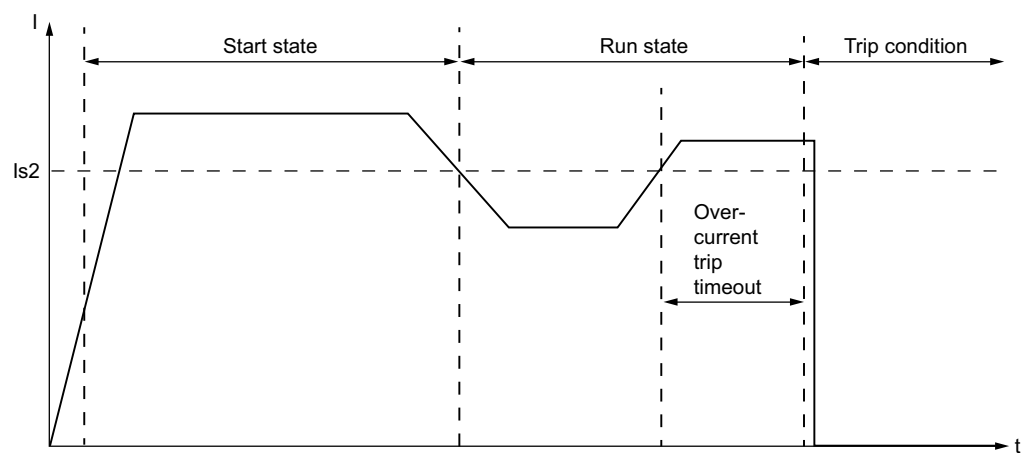
技术特性

过电流功能具有以下特性：

特性	值
延时	脱扣阈值或报警阈值的 -5%
脱扣时间精度	+/-0.1 秒或 +/-5%

示例

下图介绍了过电流脱扣出现时的情况。



Is2 过流脱扣阈值

接地电流

概述

LTMR 控制器可配置为检测接地电流：

- 在内部，检测时是将二次内置电流互感器, 99 页的三相电流信号相加。
- 在外部，检测时是测量二次外部接地电流传感器, 102 页输送的电流。

使用“接地电流模式”参数，选择内部或外部接地电流脱扣保护。一次只可激活其中一个接地电流模式设置。

参数设置

接地电流保护功能具有以下可配置的参数设置，这些设置适用于内部和外部接地电流保护：

参数	设定范围	出厂设置
接地电流模式	- 内部 - 外部	内部
脱扣启用	启用/禁用	启用
警报启用	启用/禁用	启用
启动时禁用接地电流脱扣	启用/禁用	启用

内部接地电流

描述

接地电流模式参数设置为**内部**时启用内部接地电流功能，设置为**外部**时禁用内部接地电流功能。

⚠⚠ 危险

不正确的脱扣检测

- 内部接地电流功能不能防止人们受到接地电流的伤害。
- 必须将接地电流脱扣阈值设为保护电机和相关设备的水平。
- 接地电流脱扣设置必须符合国家和当地的安全法规和规范。

未按说明操作将导致人身伤亡等严重后果。

内部接地电流功能将二次内部电流互感器的电流读数合计，并在遇到下列情形时发出相应的信号：

- 电流总和超出设定阈值时，发出报警信号。
- 电流总和超出单独设定的阈值，且在设定的时间段内持续，则发生脱扣。

内部接地电流功能有一个脱扣延时。

电机处于就绪状态、启动状态或运行状态时，可启用内部接地电流功能。可将该功能配置为在启动过程中禁用，仅在就绪和运转状态下启用。

脱扣和报警监控可以单独启用和禁用。

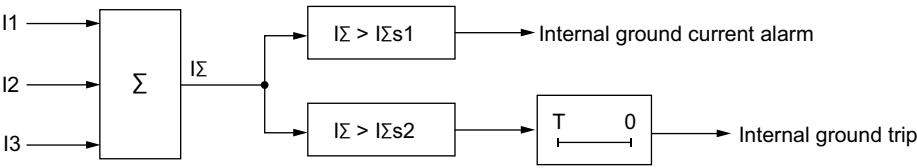
功能特性

内部接地电流功能包括以下特性：

- 一个接地电流测量值（单位：安培）：
 - 接地电流
- 一个接地电流测量值，用 FLCmin 的百分比 (%) 表示：
 - 接地电流比
- 两个阈值：
 - 报警阈值
 - 脱扣阈值
- 一个脱扣延时：
 - 脱扣超时
- 两个功能输出：
 - 内部接地电流报警
 - 内部接地电流脱扣
- 一个计数统计数据：
 - 接地电流脱扣计数

结构图

Internal ground current alarm and trip:



I1 相 1 电流

I2 相 2 电流

I3 相 3 电流

IΣ 总电流

IΣs1 报警阈值

IΣs2 脱扣阈值

T 脱扣超时

参数设置

内部接地电流功能具有以下参数：

参数	设定范围	出厂设置
内部接地电流脱扣超时	0.5...25 秒，增量为 0.1 秒	1 s
内部接地电流脱扣阈值	FLCmin 的 50...500%，增量为 1%	FLCmin 的 50%
内部接地电流报警阈值	FLCmin 的 50...500%，增量为 1%	FLCmin 的 50%

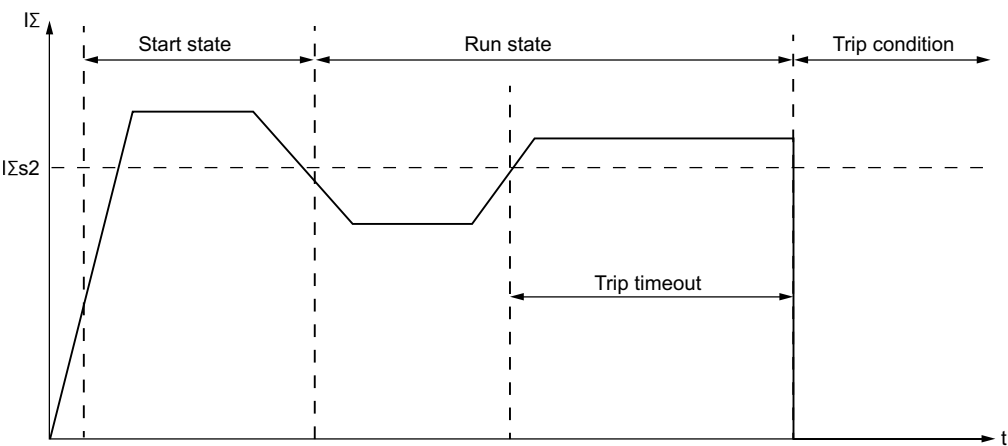
技术特性

内部接地电流功能具有以下特性：

特性	值
延时	脱扣阈值或报警阈值的 -5%
脱扣时间精度	+/-0.1 秒或 +/-5%

示例

下图介绍了运行状态下出现内部接地电流脱扣时的情况。



$I_{\Sigma s2}$ 内部接地电流脱扣阈值

外部接地电流

描述

外部接地电流功能在以下情况下启用：

- 接地电流模式参数设为**外部**，以及
- 设定电流变比。

当“接地电流模式”设为**内部**时，外部接地电流功能禁用。

⚠⚠ 危险

不正确的脱扣检测

- 外部接地电流功能不能防止人们受到接地电流的伤害。
- 必须将接地电流脱扣阈值设为保护电机和相关设备的水平。
- 接地电流脱扣设置必须符合国家当地的安全法规和标准。

未按说明操作将导致人身伤亡等严重后果。

LTMR 控制器有两个端子 — Z1 和 Z2，它们可以与外部接地电流传感器相连。外部接地电流功能测量二次外部电流互感器输送的接地电流，并在遇到下列情形时发出相应的信号：

- 输送的电流超出设定阈值时，发出报警。
- 输送的电流超出单独设定的阈值，且在设定的时间段内持续，则发生脱扣。

外部接地电流功能有一个脱扣延时。

电机处于就绪状态、启动状态或运行状态时，可启用外部接地电流功能。可将该功能配置为仅在启动过程中禁用，在就绪和运转状态下则启用。

脱扣和报警监控可以单独启用和禁用。

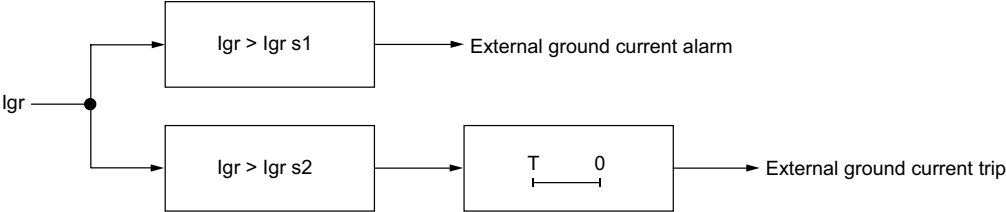
功能特性

外部接地电流功能包括以下特性：

- 一个接地电流测量值（单位：安培）：
 - 接地电流
- 两个阈值：
 - 报警阈值
 - 脱扣阈值
- 一个脱扣延时：
 - 脱扣超时
- 两个功能输出：
 - 外部接地电流报警
 - 外部接地电流脱扣
- 一个计数统计数据：
 - 接地电流脱扣计数

结构图

External ground current alarm and trip:



lgr 来自外部接地 CT 的接地电流

lgr s1 报警阈值

lgr s2 脱扣阈值

T 脱扣超时

参数设置

外部接地电流功能具有以下参数：

参数	设定范围	出厂设置
外部接地电流脱扣超时	0.1...25 秒，增量为 0.01 秒	0.5 s
外部接地电流脱扣阈值	0.02...20 A，增量为 0.01 A	1 A
外部接地电流报警阈值	0.02...20 A，增量为 0.01 A	1 A

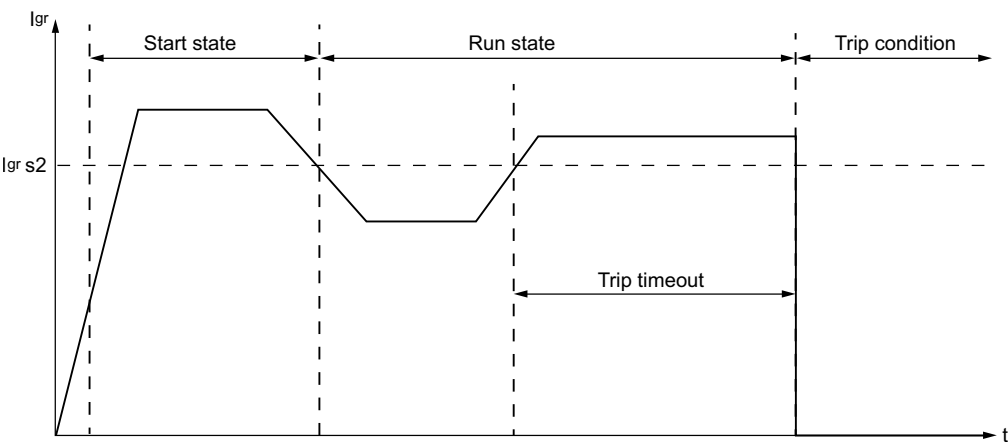
技术特性

外部接地电流功能具有以下特性：

特性	值
延时	脱扣阈值或报警阈值的 -5%
脱扣时间精度	+/-0.1 秒或 +/-5%

示例

下图介绍了运行状态下出现外部接地电流脱扣时的情况。



$I_{gr\ s2}$ 外部接地电流脱扣阈值

电压电机保护功能

概述

本节介绍 LTMR 控制器的电压电机保护功能。

电压相不平衡

描述

- 电压相不平衡功能信号：
- 报警（任何复合相位中的电压与三相平均电压的差额超过设定的百分比时）
 - 脱扣（任何复合相位中的电压与三相平均电压的差额在设定时间段内超过单独设定的百分比时）
- 注：** 复合相位为 2 种相位的综合测量结果：L1 + L2、L2 + L3 或 L3 + L1.
- 该功能：
- 在 LTMR 控制器与扩展模块相连时有效
 - 在平均电压介于标称电压的 50% 与 120% 时有效
 - 可以在电机处于就绪状态、启动状态和运行状态时使用
 - 仅适用于三相电机
- 该功能有两个可调整的脱扣延时：
- 其中一次适用于电机处于启动状态时发生电压失调，而

- 另外一次则适用于电机处于运行状态时或长时启动持续时间结束时发生电压失调
若在启动状态检测到失调，则两种计时器同时开始。

注: 使用该功能检测和防止发生较小的电压相不平衡。对于较大的不平衡（超过三个相位平均电压的 40%），则要采用电压相丢失电机保护功能。

脱扣和报警监控可以单独启用和禁用。

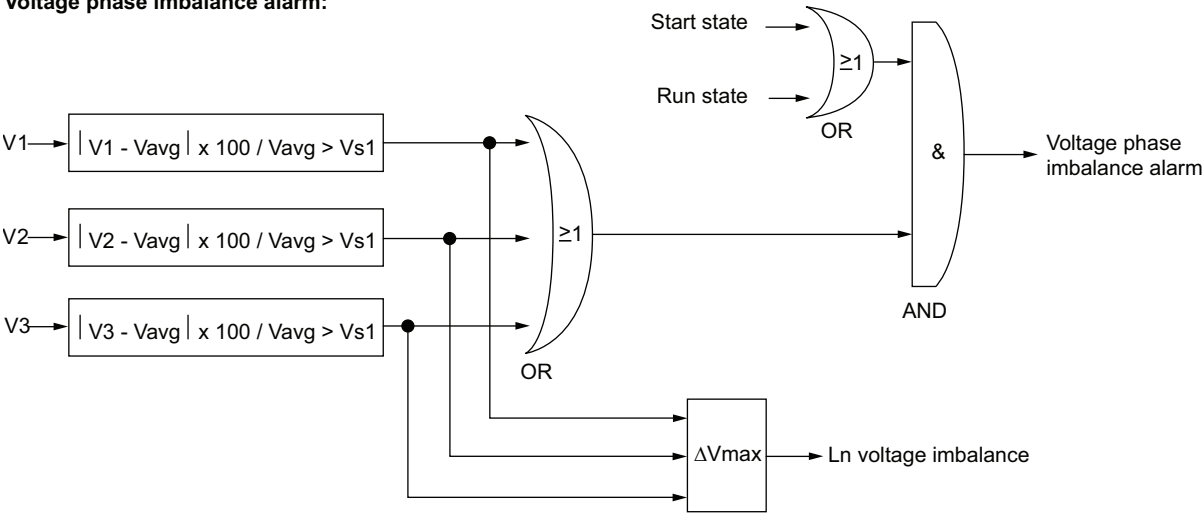
功能特性

电压相不平衡功能包括以下特性：

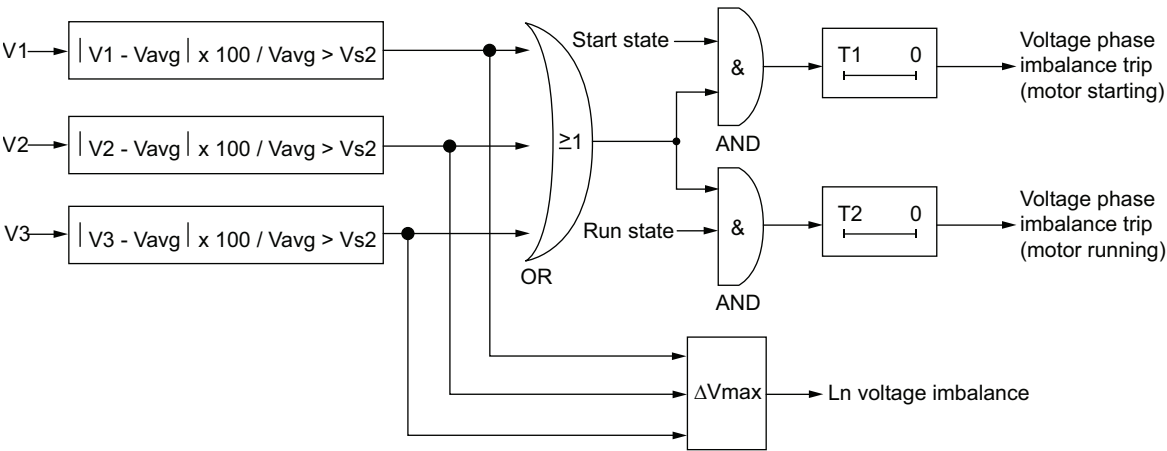
- 两个阈值：
 - 报警阈值
 - 脱扣阈值
- 两个脱扣延时：
 - 脱扣超时启动
 - 脱扣超时运行
- 两个功能输出：
 - 电压相不平衡报警
 - 电压相不平衡脱扣
- 一个计数统计数据：
 - 电压相不平衡脱扣计数
- 三个指示灯判定最大的电压失调相位：
 - L1-L2 最高不平衡
 - L2-L3 最高不平衡
 - L3-L1 最高不平衡

结构图

Voltage phase imbalance alarm:



Voltage phase imbalance trip:



V1 L1-L2 电压

V2 L2-L3 电压

V3 L3-L1 电压

Ln 与 Vavg 偏差最大的线编号

Vs1 报警阈值

Vs2 脱扣阈值

Vavg 三相平均电压

T1 脱扣超时启动

T2 脱扣超时运行

参数设置

电压不平衡功能包含以下参数：

参数	设定范围	出厂设置
脱扣启用	启用/禁用	禁用
脱扣超时启动	0.2...20 秒，增量为 0.1 秒	0.7 秒
脱扣超时运行	0.2...20 秒，增量为 0.1 秒	2 s
脱扣阈值	3...15% 的计算失调增量为 1%	10%
警报启用	启用/禁用	禁用
报警阈值	3...15% 的计算失调增量为 1%	10%

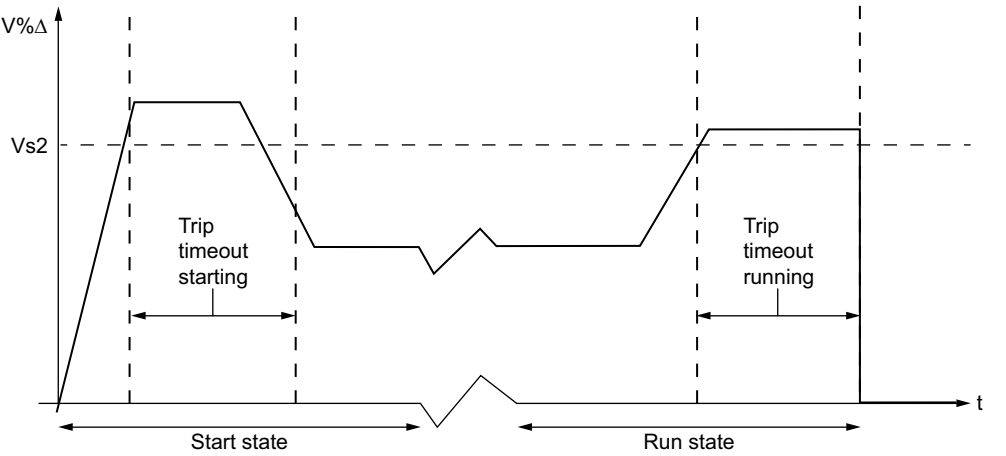
技术特性

电压相不平衡功能包含以下特性：

特性	值
延时	脱扣阈值或报警阈值的 -5%
脱扣时间精度	+/-0.1 秒或 +/-5%

示例

下图介绍的是发生电压相不平衡的状况：



V%Δ 任何相位中的电压和三相平均电压百分比差额

Vs2 脱扣阈值

电压相丢失

说明

电压相丢失功能基于电压相位失衡功能和信号：

- 在任何相位中的电压与三相平均电压的差额超过 32% 时发生报警。
 - 在设定时间段内任何相位中的电压与三相平均电压的差额超过 32% 时发生脱扣。
- 该功能：
- 在 LTMR 控制器与扩展模块相连时有效

- 在平均电压介于标称电压的 50% 与 120% 时有效
- 可以在电机处于就绪状态或启动状态时使用
- 仅适用于三相电机

该功能具有单次可调整的脱扣时间延迟。

注：采用这一功能可以检测和防止电压相位大规模失衡，超出所有三个相位平均电压的 40%。对于较小型的电压失衡，则采用电压相失衡电机保护功能。

该功能可判定出现电压丢失的相位。如果三相电压平均值的最大偏差与两相的最大偏差相同，该功能就会识别这两个相位。

脱扣和报警监控可以单独启用和禁用。

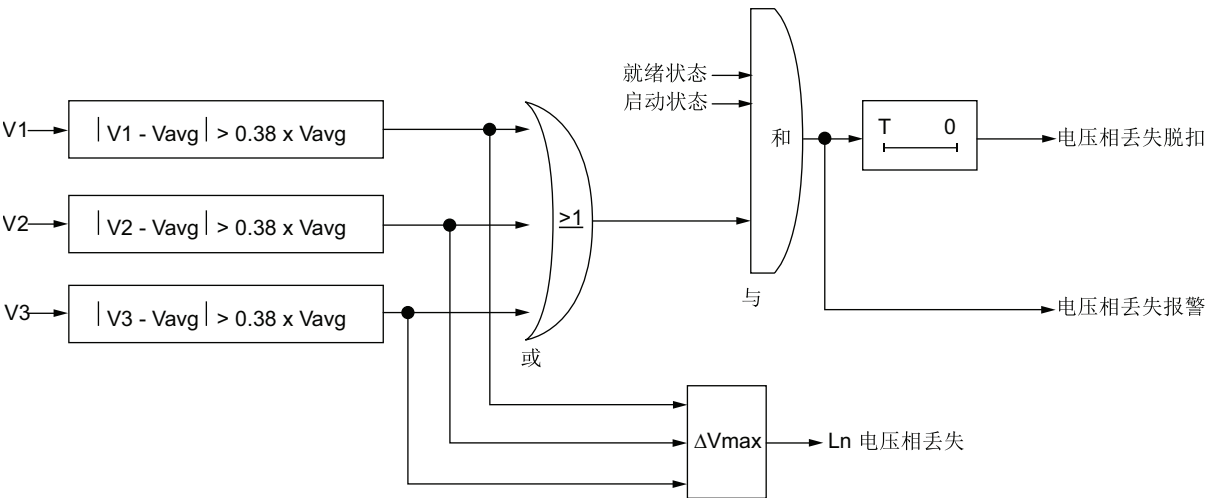
功能特性

电压相丢失功能包括以下特性：

- 固定脱扣和报警阈值相当于三相平均电压的 32%。
- 单一可调节的脱扣时间延迟：
 - 电压相丢失超时
- 两个功能输出：
 - 电压相丢失报警
 - 电压相丢失脱扣
- 一个计数统计数据：
 - 电压相丢失脱扣计数
- 判定发生电压丢失相位的三个指示灯：
 - L1-L2 电压丢失
 - L2-L3 电压丢失
 - L3-L1 电压丢失

功能块图

电压相丢失脱扣和报警：



V1 L1-L2 电压

V2 L2-L3 电压

V3 L3-L1 电压

Ln 与 Vavg 偏差最大的线电压编号

Vavg 三相平均电压

T 脱扣超时

参数设置

电压相丢失功能包含以下可配置参数：

参数	设置范围	出厂设置
脱扣启用	启用/禁用	启用
脱扣超时	0.1...30 秒，增量为 0.1 秒	3 秒
报警启用	启用/禁用	启用

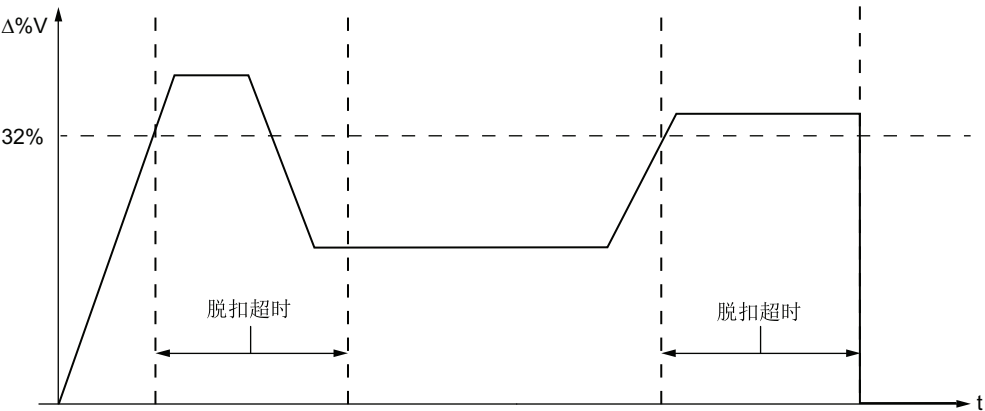
技术特性

电压相丢失功能具有以下特性：

特性	数值
滞后	三相平均电压的 45%
脱扣时间精度	+/-0.1 秒或 +/-5%

示例

下图介绍的是电机启动状态下发生电压相丢失脱扣的状况：



ΔV% 任何相位中的电压和三相平均电压百分比差额

电压相反相

描述

电压相反相功能在检测到三相电机的电压相位乱序时发出脱扣信号，通常表示检测到接线错误。使用“电机相序”参数配置电机转动的方向（ABC 或 ACB）。

该功能：

- 在 LTMR 控制器与扩展模块相连时可用
- 在平均电压介于标称电压的 50% 与 120% 时有效
- 可以在电机处于就绪状态、启动状态和运行状态时使用
- 仅适用于三相电机
- 不发出任何报警且不带计时器

该功能可启用或禁用。

功能特性

电压相反相功能增加了一个计数统计，即接线脱扣计数。

参数设置

电压相反相功能包含以下可配置的参数：

参数	设定范围	出厂设置
脱扣启用	启用/禁用	禁用
电机相序	• A-B-C • A-C-B	A-B-C

技术特性

电压相反相功能包括以下特性：

特性	值
脱扣时间	0.2 秒内
脱扣时间精度	+/- 0.1 s

欠压

描述

遇到下列情形时，欠压功能会发出相应的信号：

- 报警（相位中的电压低于设定的阈值时）。
- 脱扣（相位中的电压低于单独设置的阈值且在设定时间段内保持低于该阈值时）。

该功能有一个脱扣延时。脱扣和报警阈值都相当于电机额定电压参数设置 (Vnom) 百分比。

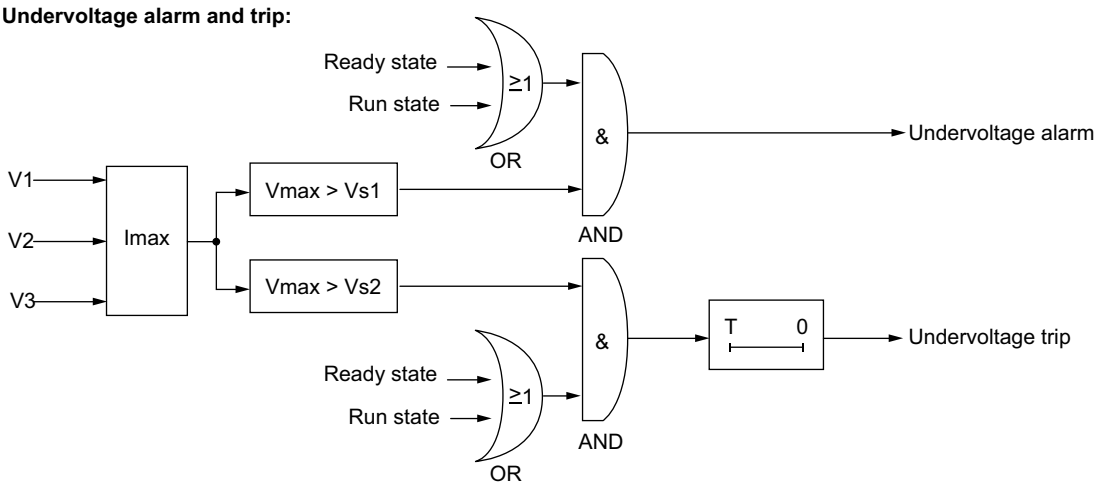
只有在就绪状态和运行状态下 LTMR 控制器与扩展模块相连时，才能使用欠压功能。
脱扣和报警监控可以单独启用和禁用。

功能特性

欠压功能包括以下特性：

- 两个阈值：
 - 报警阈值
 - 脱扣阈值
- 一个脱扣延时：
 - 脱扣超时
- 两个功能输出：
 - 欠压报警
 - 欠压脱扣
- 一个计数统计数据：
 - 欠压脱扣计数

结构图



- V1 L1-L2 电压
- V2 L2-L3 电压
- V3 L3-L1 电压
- Vs1 报警阈值
- Vs2 脱扣阈值
- T 脱扣超时

参数设置

欠压功能包含以下参数：

参数	设定范围	出厂设置
脱扣启用	启用/禁用	禁用
脱扣超时	0.2...25 秒，增量为 0.1 秒	3 s
脱扣阈值	70...99% 的电机额定电压增量为 1%	85%
警报启用	启用/禁用	禁用
报警阈值	70...99% 的电机额定电压增量为 1%	85%

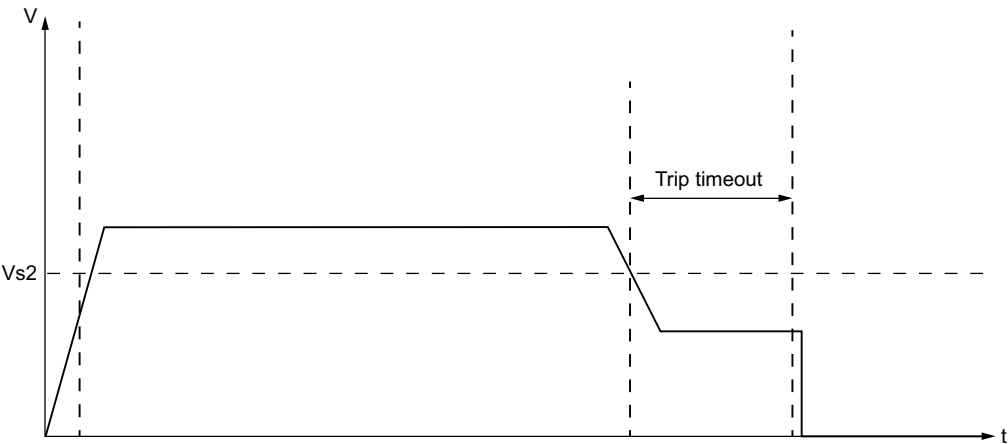
技术特性

欠压功能包含以下特性：

特性	值
延时	脱扣阈值或报警阈值的 -5%
脱扣时间精度	+/-0.1 秒或 +/-5%

示例

下图介绍的是发生欠压脱扣的状况。



Vs2 欠压脱扣阈值

过压

描述

遇到下列情形时，过压功能会发出相应的信号：

- 报警（相位中的电压超过设定的阈值时）。
- 脱扣（相位中的电压在特定时间段内持续超过单独设置的阈值时）。

该功能有一个脱扣延时。脱扣和报警阈值都相当于电机额定电压参数设置 (Vnom) 百分比。

只有在就绪状态和运行状态下 LTMR 控制器与扩展模块相连时，才能使用过电压功能。

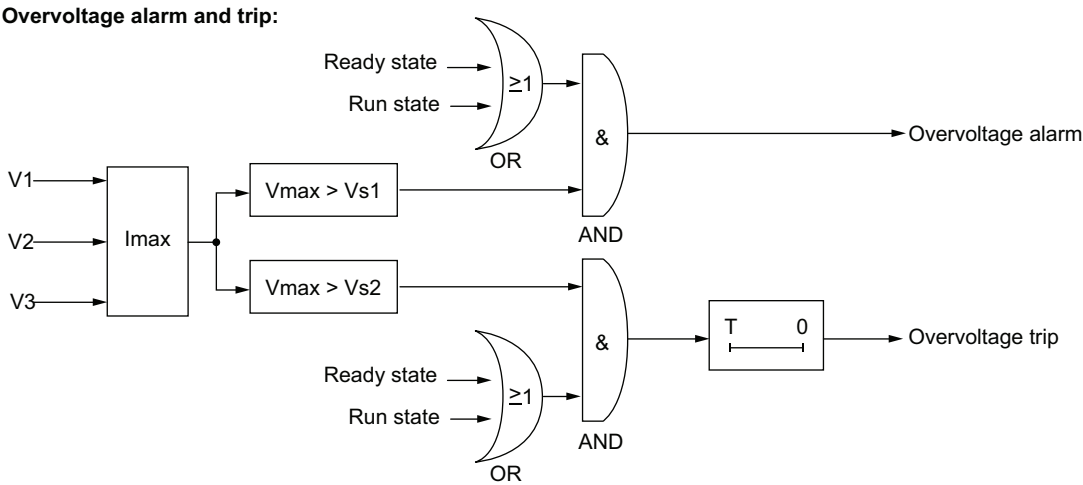
脱扣和报警监控可以单独启用和禁用。

功能特性

过电压功能包括以下特性：

- 两个阈值：
 - 报警阈值
 - 脱扣阈值
- 一个脱扣延时：
 - 脱扣超时
- 两个功能输出：
 - 过压报警
 - 过压脱扣
- 一个计数统计数据：
 - 过压脱扣计数

结构图



V1 L1-L2 电压

V2 L2-L3 电压

V3 L3-L1 电压

Vs1 报警阈值

Vs2 脱扣阈值

T 脱扣超时

参数设置

过电压功能包含以下参数：

参数	设定范围	出厂设置
脱扣启用	启用/禁用	禁用
脱扣超时	0.2...25 秒，增量为 0.1 秒	3 s
脱扣阈值	101...115% 的电机额定电压增量为 1%	110%

参数	设定范围	出厂设置
警报启用	启用/禁用	禁用
报警阈值	101...115% 的电机额定电压增量为 1%	110%

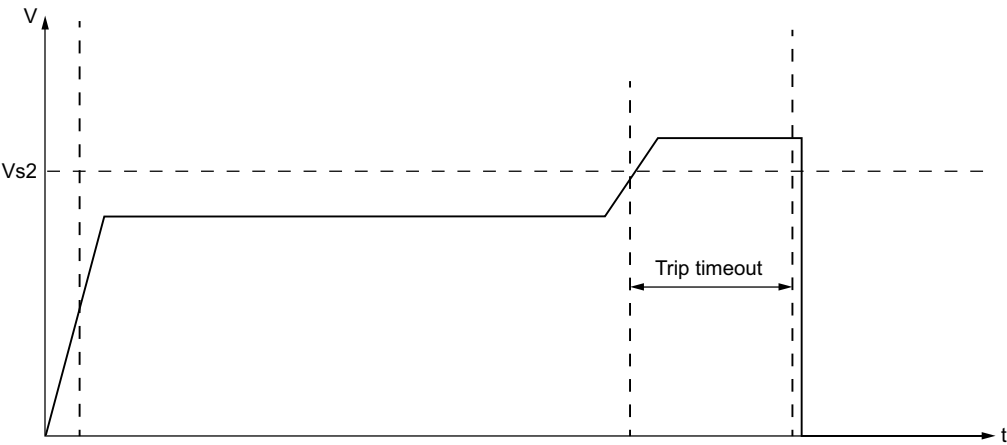
技术特性

过电压功能包含以下特性：

特性	值
延时	脱扣阈值或报警阈值的 -5%
脱扣时间精度	+/-0.1 秒或 +/-5%

示例

下图介绍的是发生过压脱扣的状况。



Vs2 过压脱扣阈值

电压骤降管理

概述

检测到电压骤降时，LTMR 会执行两个不同的功能，以摆脱并自动重新连接负载：

- 负载卸除, 115 页
- 自动重启, 117 页

可通过电压骤降模式参数进行选择：

如果电压骤降模式为...	则...
0	不会出现任何情况
1	启用负载脱落功能
2	启用自动重启功能

负载脱落和自动重启功能相互排斥。

负载脱落

描述

LTMR 控制器提供负载脱落，您可以在电压水平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生器系统时则可使用负载脱落，因为此时备用发生器系统可只能为有限的关键负载供电。

LTMR 只有在选择负载脱落的情况下才可以监控负载脱落。

启用负载脱落功能后，LTMR 控制器监控平均相位电压，并且：

- 报告负载脱落状况，并在电压低于可配置的电压骤降阈值，且在可配置负载脱落计时器持续时间内始终低于阈值的情况下停止电机，
- 在电压高于可配置的电压骤降重启阈值后，且在可配置的负载脱落重启计时器持续时间内始终高于阈值的情况下清除负载脱落状况。

当 LTMR 控制器清除负载脱落状况后：

- 在 2 线（保持）配置中，发出“运行”命令重启电机，
- 在 3 线（脉冲）配置中，则不会自动重启电机。

在过载电机运行模式中，负载脱落状况不会影响 O.1 和 O.2 的运行状态。

在独立电机运行模式中，负载脱落状况不会影响 O.2 状态。

如果您的应用中包含其它在外部提供负载脱落的设备，则应当禁用 LTMR 控制器的负载脱落功能。

LTMR 控制器处于正常操作状态时，可以调节所有电压骤降阈值和计时器。负载脱落计时器经过调整后进行时，计时器到期后，新的持续时间方才生效。

应用程序中包含 LTME 扩展模块时，才具备这一功能。

功能特性

负载脱落功能包括以下特性：

- 两个阈值：
 - 电压骤降阈值
 - 电压骤降重启阈值
- 两个延时：
 - 负载脱落超时
 - 电压骤降重启超时
- 一个状态标记
 - 负载脱落
- 一个计数统计数据：
 - 负载脱落计数

另外，负载脱落功能还可以：

- 禁用逻辑输出 O.1 和 O.2
- 使警报 LED 指示灯每秒闪烁 5 次

参数设置

负载脱落功能包含以下参数：

参数	设定范围	出厂设置
电压骤降模式	0 = 无 1 = 负载脱落 2 = 自动重启	0 = 无
负载脱落超时	1...9999 秒，增量为 1 秒	10 s
电压骤降阈值	电机额定电压的 50...115%	70%
电压骤降重启超时	1...9999 秒，增量为 1 秒	2 s
电压骤降重启阈值	电机额定电压的 65...115%	90%

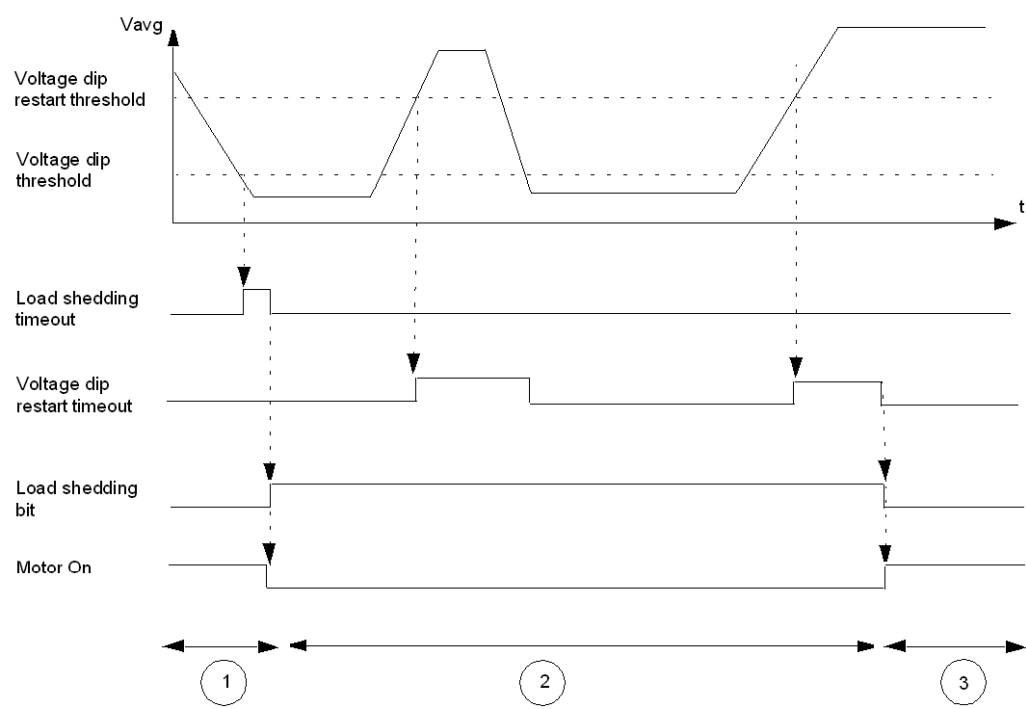
技术特性

负载脱落功能包含以下特性：

特性	值
脱扣时间精度	+/-0.1 秒或 +/-5%

时序

下图为负载脱落功能（2 线配置，自动重启）的时序示例：



1 电机运行

2 负载脱落；电机停止

3 负载脱落清除；电机自动重启（2 线操作）

自动重启

描述

LTMR 控制器提供自动重启功能。

自动重启功能启用后，LTMR 控制器会监控瞬时电压相位并检测电压骤降状况。电压骤降检测会与负载脱落功能共享一些参数。

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：超时后，电机自动重启。
- 手动重启：电机自动重启。需要一个运行命令。

LTMR 控制器处于正常操作状态时，可以调节所有自动重启计时器。自动重启计时器经过调整后进行时，计时器到期后，新的持续时间方才生效。

应用程序中包含 LTME 扩展模块时，才具备这一功能。

功能特性

- 自动重启功能包括以下特性：
- 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：LTMR 处于下降状态
 - 发生电压骤降：在过去的 4.5 秒中检测到电压有所骤降
 - 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：
 - 立即自动重启计数
 - 延时自动重启计数
 - 手动自动重启计数

参数设置

自动重启功能具有以下参数：

参数	设定范围	出厂设置
电压骤降模式	0 = 无 1 = 负载脱落 2 = 自动重启	0 = 无
电压骤降阈值	电机额定电压的 50...115%	65%
电压骤降重启阈值	电机额定电压的 65...115%	90%
立即自动重启超时	0...0.4 秒，增量为 0 秒。1 s	0.2 秒

参数	设定范围	出厂设置
延时自动重启超时	• 0...300 秒：超时设置，增量为 1 秒 • 301 秒：定时超时	4 s
电压骤降重启超时	0...9999 秒，增量为 1 秒	2 s

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%

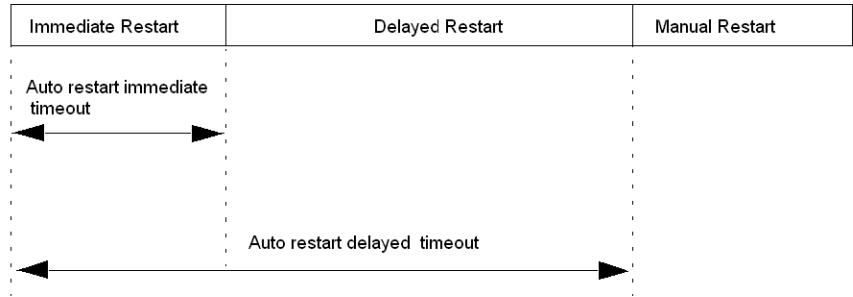
自动重启行为

自动重启行为的特征是电压骤降持续时间，即失去电压到恢复电压之间的时间。

有两个可用的设置：

- 立即重启超时、
- 延时重启超时（延时由“重启延时”规定）。

下图显示了自动重启的各个阶段：



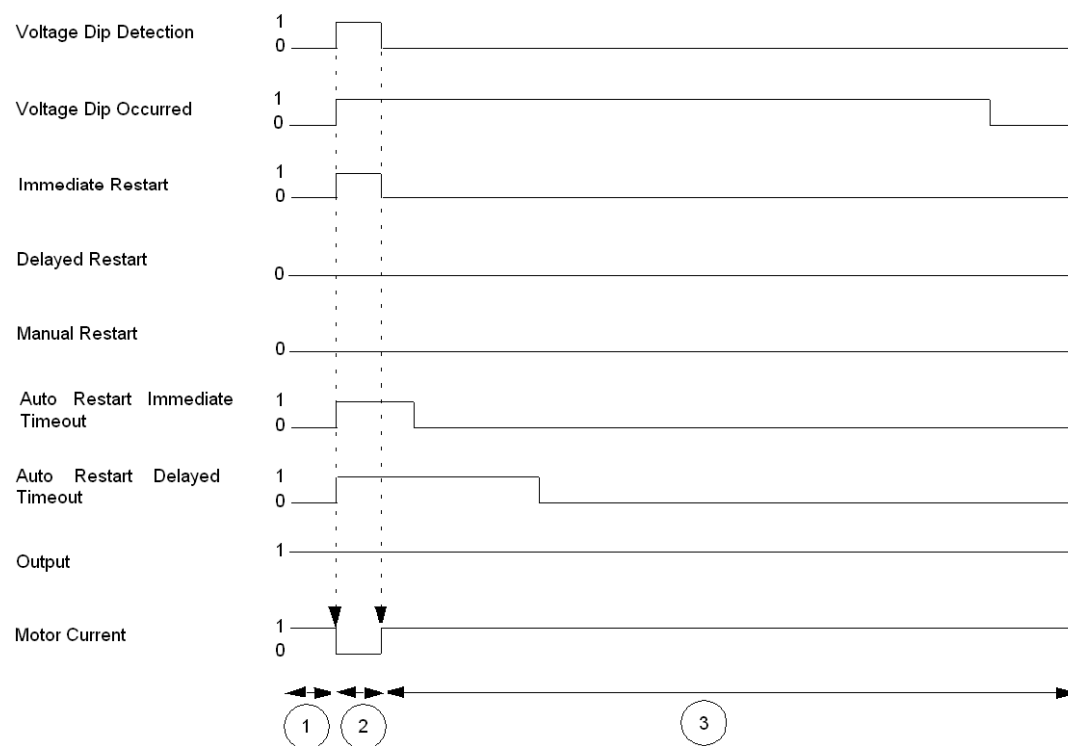
如果电压骤降持续时间低于立即重启超时，而 1 秒之内电压再次骤降，电机将要求延时重启。

延时重启处于活动状态时（延时计时器正在运行）：

- 如果电压骤降，下降期间计时器暂停，
- 如果发出了启动或停止命令，则取消延时重启。

时序 - 立即重启

下图举例说明了立即重启时的时序：



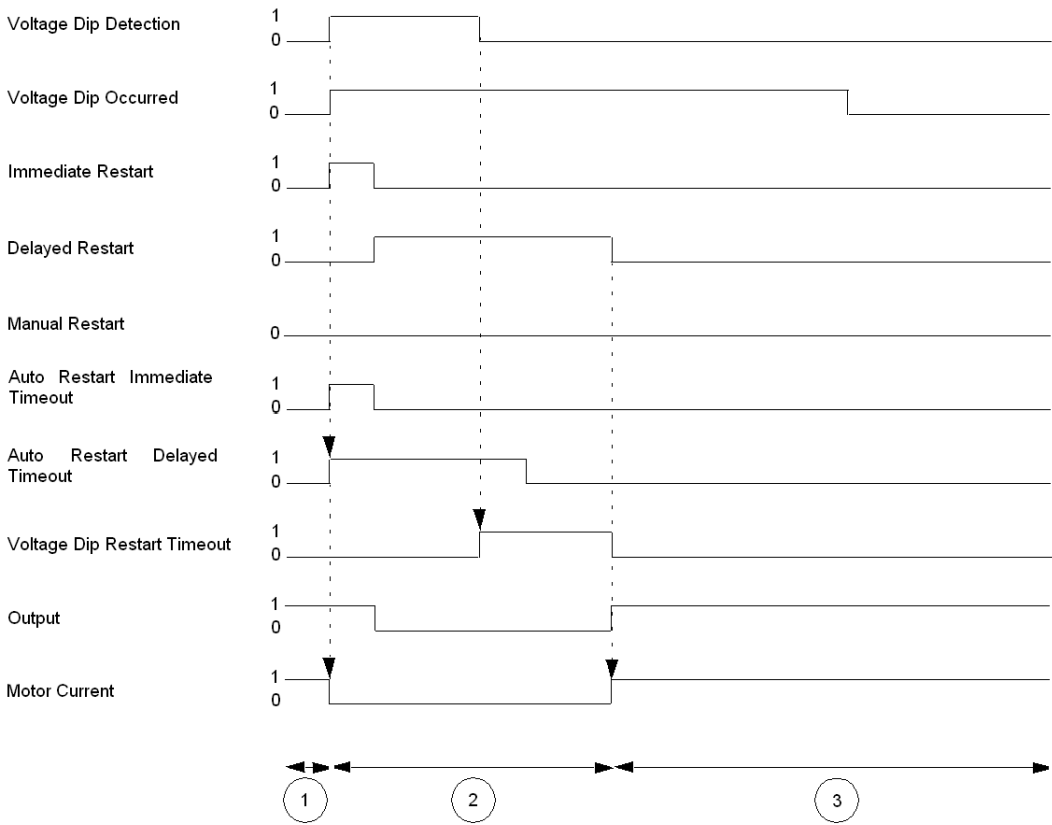
1 电机运行

2 检测到电压骤降，电机停止

3 电压骤降状况清除，电机自动重启

时序 - 延时重启

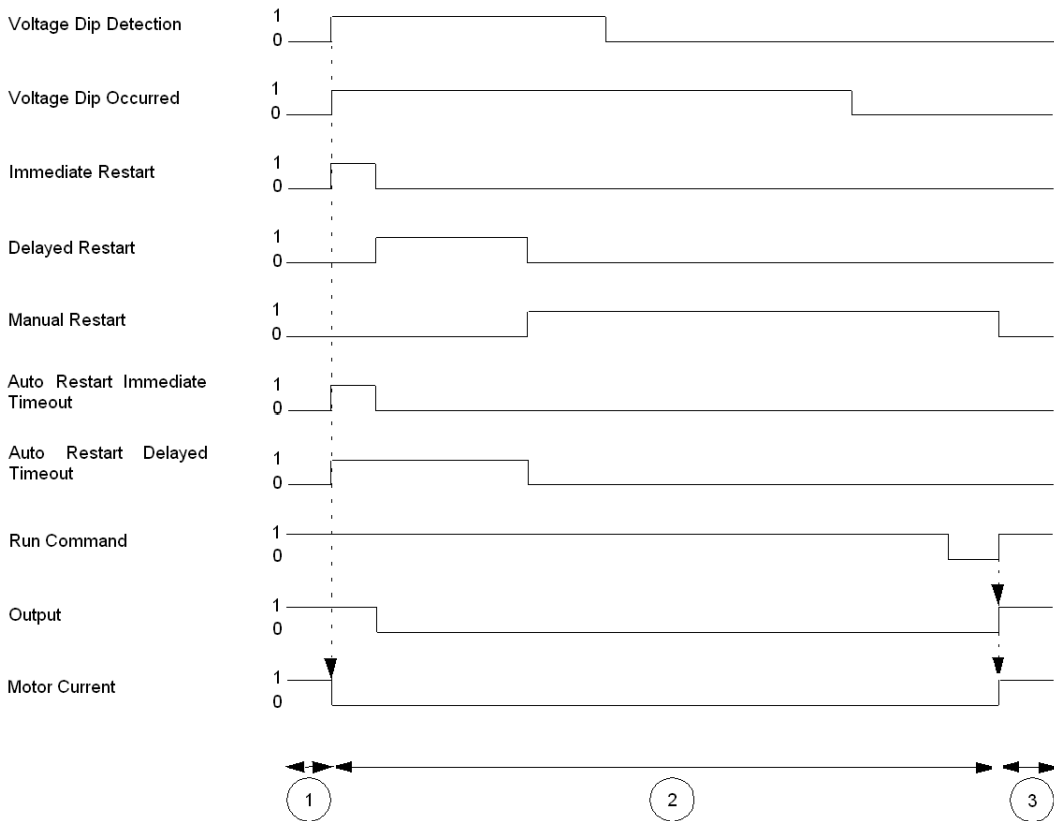
下图举例说明了延时重启时的时序：



- 1 电机运行
- 2 检测到电压骤降，电机停止
- 3 电压骤降状况清除，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 电压骤降状况清除，电机自动重启

电机功率保护功能

概述

本节介绍 LTMR 控制器的电机功率保护功能。

欠功率

描述

遇到下列情形时，欠功率功能会发出相应的信号：

- 报警（有效功率低于设定的阈值时）。
- 脱扣（有功功率低于单独设置的阈值且在设定时间段内保持低于该阈值时）。

该功能有一个脱扣延时。脱扣和报警阈值都相当于电机额定功率参数设置 (Pnom) 百分比。

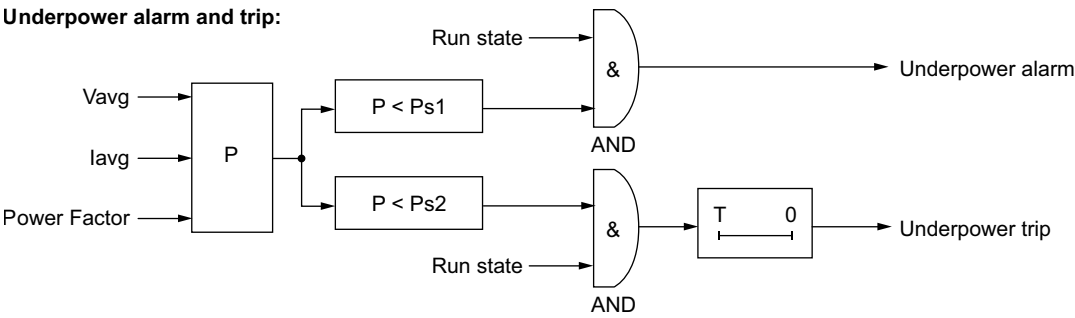
只有运行状态下 LTMR 控制器与扩展模块相连时，才能使用欠功率功能。

脱扣和报警监控可以单独启用和禁用。

功能特性

- 欠功率功能包括以下特性：
- 两个阈值：
 - 欠功率报警阈值
 - 欠功率脱扣阈值
 - 一个脱扣延时：
 - 欠功率脱扣超时
 - 两个功能输出：
 - 欠功率报警
 - 欠功率脱扣
 - 一个计数统计数据：
 - 欠功率脱扣计数

结构图



Vavg 平均 rms 电压

Iavg 平均 rms 电流

P 功率

Ps1 报警阈值

Ps2 脱扣阈值

T 脱扣超时

参数设置

欠功率功能包含以下参数：

参数	设定范围	出厂设置
脱扣启用	启用/禁用	禁用
脱扣超时	1...100 秒，增量为 1 秒	60 秒

参数	设定范围	出厂设置
脱扣阈值	20...800% 的电机额定功率增量为 1%	20%
警报启用	启用/禁用	禁用
报警阈值	20...800% 的电机额定功率增量为 1%	30%

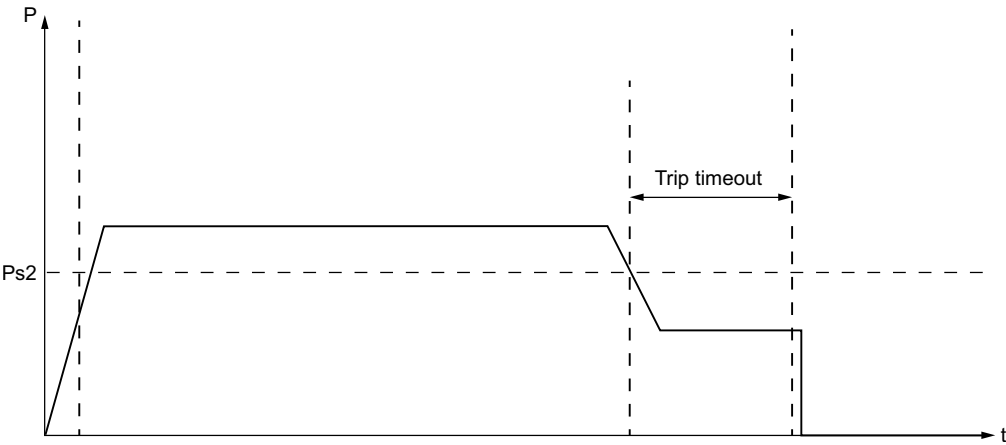
技术特性

欠功率功能具有以下特性：

特性	值
延时	脱扣阈值或报警阈值的 -5%
精度	+/- 5%

示例

下图介绍的是发生欠功率脱扣的状况。



Ps2 欠功率脱扣阈值

过功率

描述

遇到下列情形时，过功率功能会发出相应的信号：

- 报警（有功功率超过设定的阈值时）。
- 脱扣（有功功率值超过单独设置的阈值且在设定时间段内保持高于该阈值时）。

该功能有一个脱扣延时。脱扣和报警阈值都相当于电机额定功率参数设置 (Pnom) 百分比。

只有运行状态下 LTMR 控制器与扩展模块相连时，才能使用过功率功能。

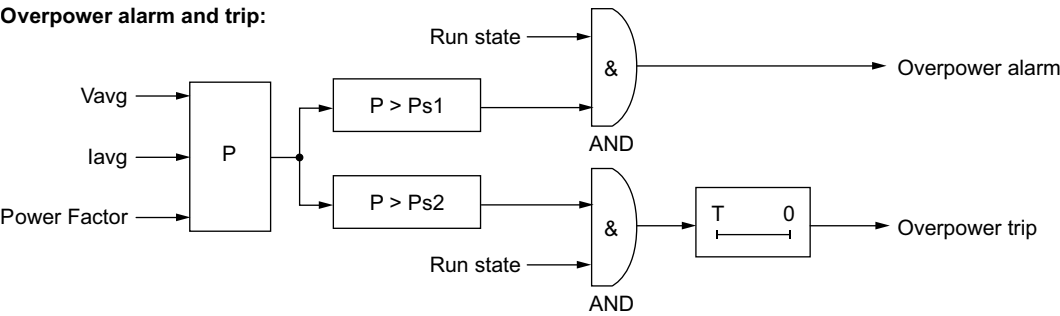
脱扣和报警监控可以单独启用和禁用。

功能特性

过功率功能包括以下特性：

- 两个阈值：
 - 过功率报警阈值
 - 过功率脱扣阈值
- 一个脱扣延时：
 - 过功率脱扣超时
- 两个功能输出：
 - 过功率报警
 - 过功率脱扣
- 一个计数统计数据：
 - 过功率脱扣计数

结构图



Vavg 平均 rms 电压

Iavg 平均 rms 电流

P 功率

Ps1 报警阈值

Ps2 脱扣阈值

T 脱扣超时

参数设置

过功率功能包含以下参数：

参数	设定范围	出厂设置
脱扣启用	启用/禁用	禁用
脱扣超时	1...100 秒，增量为 1 秒	60 秒
脱扣阈值	20...800% 的电机额定功率增量为 1%	150%
警报启用	启用/禁用	禁用
报警阈值	20...800% 的电机额定功率增量为 1%	150%

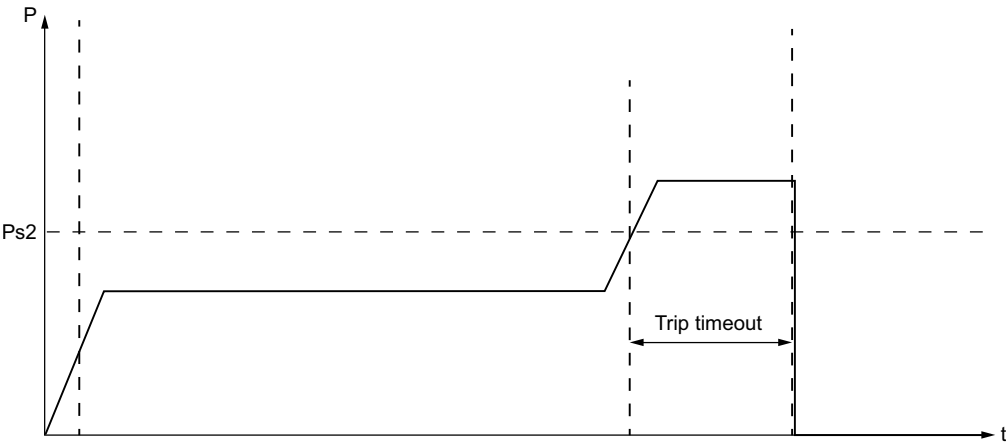
技术特性

过功率功能包含以下特性：

特性	值
延时	脱扣阈值或报警阈值的 -5%
精度	+/- 5%

示例

下图介绍的是发生过功率脱扣的状况。



Ps2 过功率脱扣阈值

欠功率因数

描述

欠功率因数保护功能监控功率因数的值并在遇到以下情形时发出信号：

- 报警（功率因数低于设定的阈值时）。
- 脱扣（功率因数低于单独设置的阈值且在设定时间段内保持低于该阈值时）。

该功能有一个脱扣延时。

只有运行状态下 LTMR 控制器与扩展模块相连时，才能使用欠功率因数保护功能。

脱扣和报警监控可以单独启用和禁用。

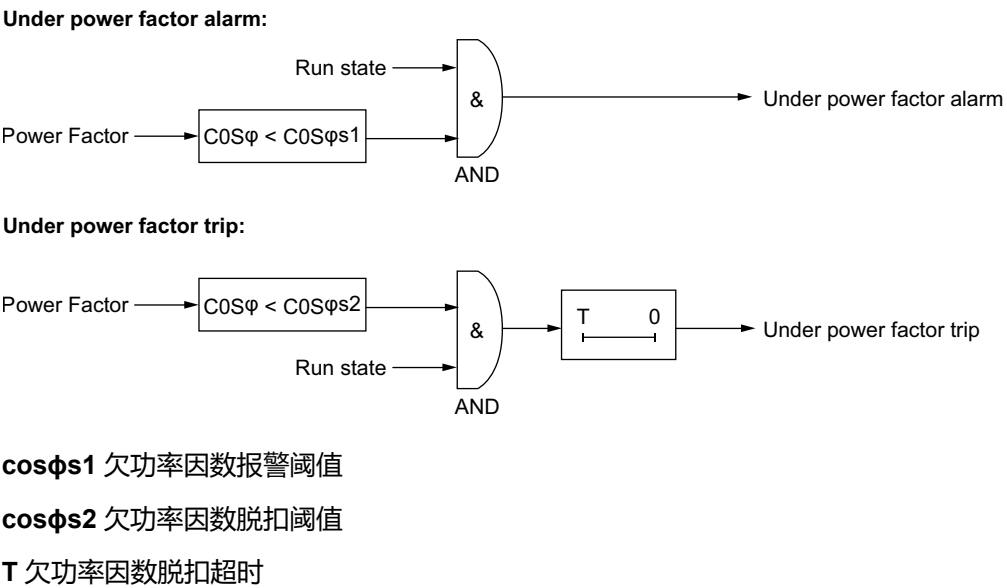
功能特性

欠功率因数功能包括以下特性：

- 两个阈值：
 - 欠功率因数报警阈值
 - 欠功率因数脱扣阈值
- 一个脱扣延时：
 - 欠功率因数脱扣超时

- 两个功能输出：
 - 欠功率因数报警
 - 欠功率因数脱扣
- 一个计数统计数据：
 - 过功率因数脱扣计数

结构图



参数设置

欠功率因数功能具备以下参数：

参数	设定范围	出厂设置
脱扣启用	启用/禁用	禁用
脱扣超时	1...25 秒，增量为 0.1 秒	10 s
脱扣阈值	0...1 x 功率因数增量为 0.01	0.60
警报启用	启用/禁用	禁用
报警阈值	0...1 x 功率因数增量为 0.01	0.60

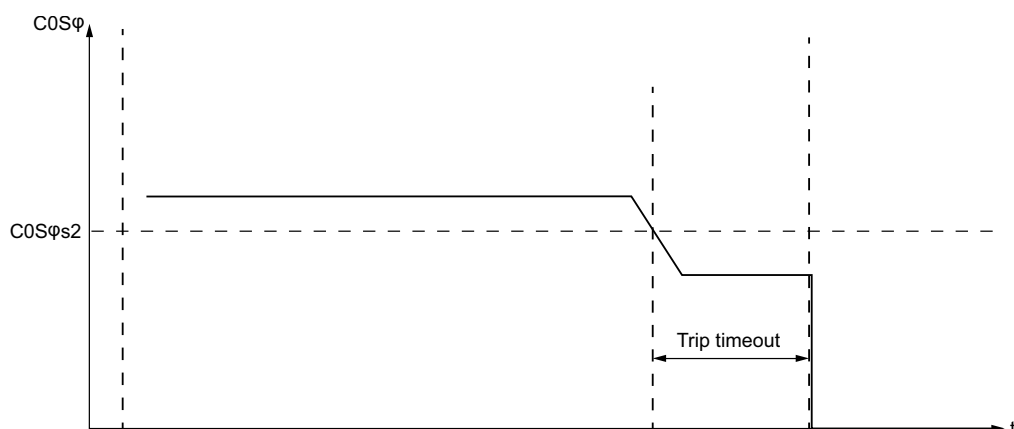
技术特性

欠功率因数功能具有以下特性：

特性	值
延时	脱扣阈值或报警阈值的 -5%
精度	+/-3 或 +/-10% ($\cos \phi \geq 0.6$)
脱扣时间精度	+/-0.1 秒或 +/-5%

示例

下图介绍的是发生欠功率因数脱扣的状况。



$\cos\phi_{s2}$ 欠功率因数脱扣阈值

过功率因数

描述

过功率因数保护功能监控功率因数的值并在遇到以下情形时发出信号：

- 报警（功率因数超过设定的阈值时）。
- 脱扣（功率因数超过单独设置的阈值且在设定时间段内保持高于该阈值时）。

该功能有一个脱扣延时。

只有运行状态下LTMR控制器与扩展模块相连时，才能使用过功率因数保护功能。

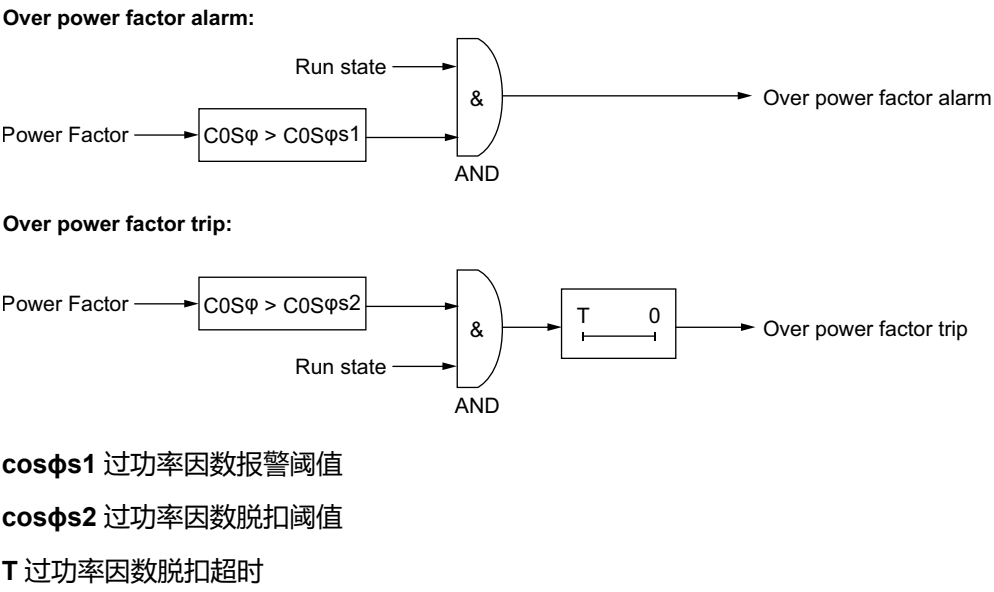
脱扣和报警监控可以单独启用和禁用。

功能特性

过功率因数功能包括以下特性：

- 两个阈值：
 - 过功率因数报警阈值
 - 过功率因数脱扣阈值
- 一个脱扣延时：
 - 过功率因数脱扣超时
- 两个功能输出：
 - 过功率因数报警
 - 过功率因数脱扣
- 一个计数统计数据：
 - 过功率因数脱扣计数

结构图



参数设置

过功率因数功能具备以下参数：

参数	设定范围	出厂设置
脱扣启用	启用/禁用	禁用
脱扣超时	1...25 秒，增量为 0.1 秒	10 s
脱扣阈值	0...1 x 功率因数增量为 0.01	0.90
警报启用	启用/禁用	禁用
报警阈值	0...1 x 功率因数增量为 0.01	0.90

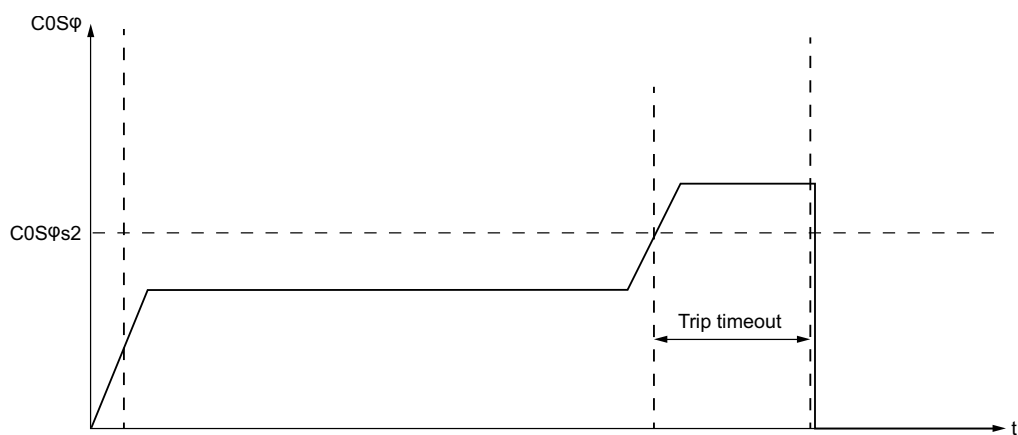
技术特性

过功率因数功能具有以下特性：

特性	值
延时	脱扣阈值或报警阈值的 -5%
精度	+/-3 或 +/-10% (cos φ ≥ 0.6)
脱扣时间精度	+/-0.1 秒或 +/-5%

示例

下图介绍的是发生过功率因数脱扣的状况。



$\cos\phi_{s2}$ 过功率因数脱扣阈值

电机控制功能

概述

本章主题为介绍 LTMR 控制器的操作状态，它决定了运行模式及脱扣复位模式（手动、远程、自动）。

本章还介绍了自定义运行模式，您可使用这些模式来自定义预定义的控制程序。

控制通道和操作状态

概述

- 本节介绍：
- 配置控制 LTMR 控制器输出的方式，以及
 - LTMR 控制器的操作状态，包括：
 - LTMR 控制器在启动过程中如何在操作状态之间转换，以及
 - LTMR 控制器在每个操作状态下所提供的电机保护功能

▲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员对此产品进行编程、安装、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。

控制通道

概述

- LTMR 可配置为以下 3 种控制通道中的 1 种：
- 端子排：连线到 LTMR 控制器正面的输入端子的输入设备。
 - HMI：连接到LTMR控制器的 HMI 端口的 HMI 设备。
 - 网络：连接到控制器网络端口的网络 PLC。

控制通道选择

您可以轻松从两种控制通道中进行选择，将其中一个通道指定给本地控制源，将另一个制定为远程控制源。

可采用的通道分配方式如下：

控制通道	本地	远程
端子排（出厂设置）	是	仅适用于有 LTMCU 的情况
HMI	是	仅适用于有 LTMCU 的情况
网络	否	是

在本地控制中，控制通道选择（端子排或 HMI）由通过在控制设置寄存器中设置控制本地通道的方式予以确定。

在远程控制中，控制通道选择始终是网络，有 LTMCU 的情况除外。这种情况下，控制通道选择由通过在控制设置寄存器中设置控制远程通道的方式予以确定。

如果存在 LTMCU，则要同时使用 LTMCU 上的逻辑输入 I.6 和本地/远程按钮，在本地和远程控制源之间进行选择：

逻辑输入 I.6	LTMCU 本地/远程状态	有效控制源
无效	-	本地
有效	本地	本地
	远程（或不存在）	远程

注:

- 网络控制通道通常被看作 2 线控制，无论选择的是什么运行模式。
- 在 3 线模式中，“停止”命令可在控制设置寄存器中禁用。
- 在 2 线模式中，由非控制通道发出的“停止”命令应始终予以忽略。
- 由选定的控制通道以外的通道发出的“运行”命令应予以忽略。

在预先定义的运行模式下，只能启用一种控制源来引导输出。您可以使用自定义逻辑编辑器来添加一个或多个其它控制源。

端子排

在端子排控制中，LTMR 控制器根据其输入的状态控制其输出。在逻辑输入 I.6 无效时，这就是控制通道出厂设置。

以下几种情况适用于端子排控制通道：

- 指定给启动和停止命令的任何端子输入都根据电机的运行模式控制输出。
- HMI 和网络启动命令被忽略。

使用 LTMCU 时，参数“禁用停止端子排”在控制设置寄存器中设置。

HMI

在 HMI 控制中，LTMR 控制器根据连接到 HMI 端口的 HMI 设备接收到的启动和停止命令来控制其输出。

以下几种情况适用于 HMI 控制通道：

- 任何 HMI 启动和停止命令都根据电机的运行模式控制输出。
- 网络启动命令和端子排启动命令被忽略。

使用 LTMCU 时，参数“禁用停止 HMI”在控制设置寄存器中设置。

网络

在网络控制中，远程 PLC 通过网络通讯端口发送命令至 LTMR 控制器。

以下几种情况适用于网络控制通道：

- 任何网络启动和停止命令都根据电机的运行模式控制输出。
- HMI 单元可读取（但不可写入）LTMR 控制器参数。

控制转移模式

更换控制通道时选择控制传输模式参数来启用无干扰切换；清除此参数可启用干扰切换。该参数的配置设置决定了逻辑输出 O.1 和 O.2 的行为，如下所述：

控制转移模式设置	更改控制通道时的 LTMR 控制器行为
干扰	逻辑输出 O.1 和 O.2 打开（如果闭合的话）或者保持打开（如果已经打开的话）直至出现下一个有效信号。电机停止。 注意：在过载预定义运行模式中，逻辑输出 O.1 和 O.2 由用户定义，因此不会受到干扰切换的影响。
无干扰	逻辑输出 O.1 和 O.2 不受影响且保持其初始位置，直至出现下一个有效信号。电机不停止。

当您用 PLC 采用远程控制模式启动电机时，LTMR 控制器就会更改为本地控制模式（I.6=1 到 I.6=0），并且电机状态随控制转移模式的更改而有所变化，如下所述：

如果 LTMR 控制器配置为...	则控制模式则由远程变为本地，而电机...
3 线无干扰	继续运行
2 线无干扰	如果逻辑输入 I.1 或 I.2 激活，则继续运行
3 线干扰	停止
2 线干扰	

当 LTMR 控制器由本地模式变为远程控制模式（I.6=0 到 I.6=1），本地控制模式下的电机状态，无论是在运行还是已停止，都将保持不变。选定的控制转移模式不会影响电机状态，因为 LTMR 控制器只会考虑 PLC 发送的最后一控制命令（逻辑输出 O.1 或 O.2）。

小心

无法停止及意外运行风险

如果 LTMR 控制器在以下所有条件下运行，则当控制通道更改为端子排控制通道时，LTMR 控制器无法从端子中停止：

- 在过载运行模式下运行
- 配置为无干扰
- 使用网络控制通道在网络上运行
- 在运行状态下运行
- 配置为 3 线（脉冲）控制

不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。

当控制通道更改为端子排控制通道时，LTMR 控制器无法从端子中停止，因为此时没有端子输入被分配给“停止”命令。

如果此行为属意外，则控制通道必须更改为网络控制通道或 HMI 控制通道才可发出“停止”命令。要实时此更改，请执行以下步骤之一：

- 调试员应将 LTMR 控制器配置为控制通道的干扰转移或 2 线控制。
- 安装人员应为 LTMR 控制器提供一种中断接触器线圈电流的方式 - 例如，与 LTMR 控制器输出进行串联接线的按钮工作台。
- 电控工程师应通过自定义配置模式分配指定端子输入来禁用“运行”命令。

故障预置转换

若与控制源的通讯丢失，LTMR 控制器则进入故障预置状态，恢复通讯后退出故障预置状态。进入和退出故障预置状态间的转换如下：

转换	控制源转移
进入故障预置状态	无干扰，若控制直接转换位开启
退出故障预置状态	由控制转移模式（干扰或无干扰）设置和控制直接转换（打开或关闭）的设置确定

有关如何配置通讯故障预置参数的信息，请参阅 故障预置状态, 54 页。

使用 LTMCU 时，参数“控制转移模式”和“控制直接转换”参数在控制设置寄存器中予以设置。

运行状态

简介

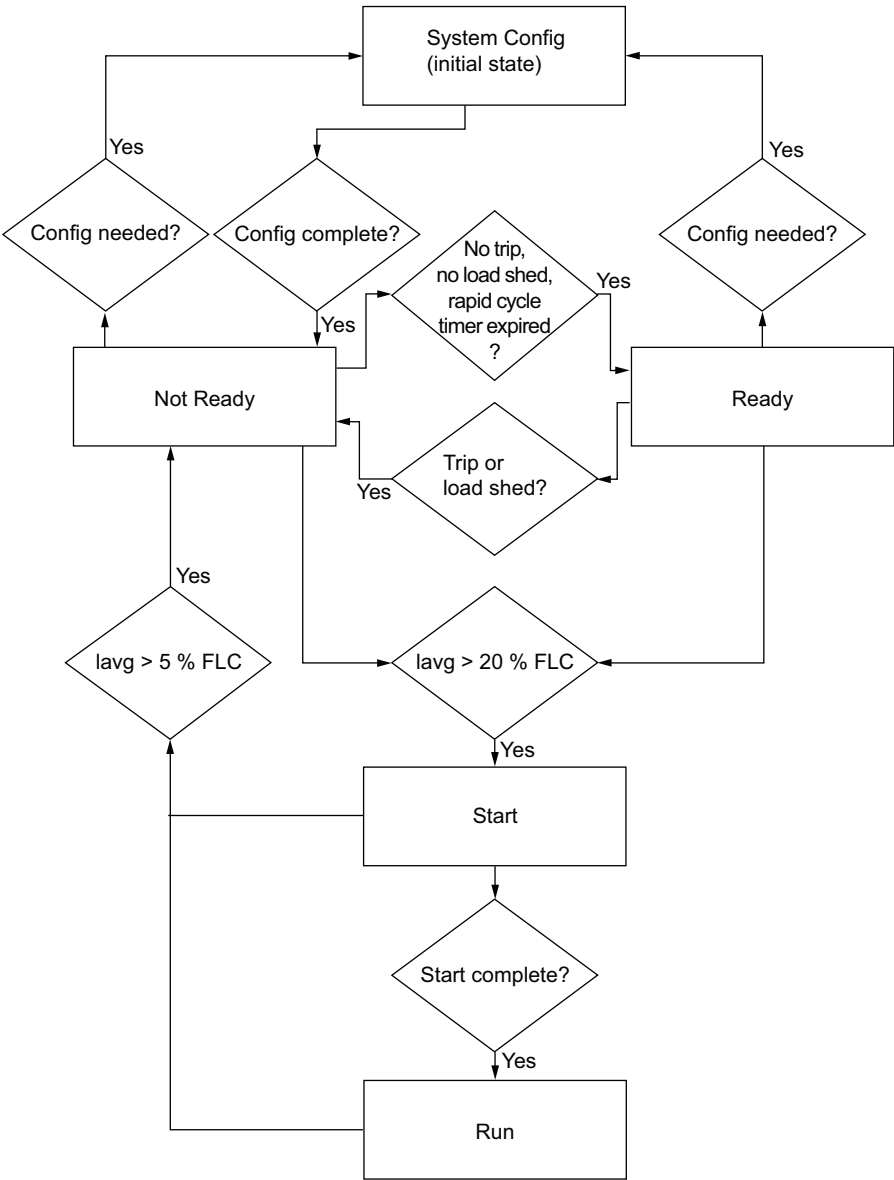
LTMR 控制器响应电机状态并为电机的每个操作状态提供相应的控制、监控和保护功能。一台电机可以有多种操作状态。一些操作状态持续存在，而另外一些则是不断变化的。

电机的主要操作状态包括：

操作状态	描述
就绪	• 电机停止。 • LTMR 控制器： ◦ 检测无脱扣 ◦ 未执行负载脱落 ◦ 未倒计时快速循环计时器 ◦ 准备启动
未就绪	• 电机停止。 • LTMR 控制器： ◦ 检测脱扣 ◦ 正在执行负载脱落 ◦ 正在倒计时快速循环计时器
启动	• 电机启动。 • LTMR 控制器： ◦ 检测到电流已达到规定电流阈值 ◦ 检测到电流尚未超过和再次超过长时启动脱扣阈值 ◦ 继续倒计时长时启动脱扣计时器。
运行	• 电机运行。 • 在 LTMR 控制器长时启动脱扣计时器倒计时完成前，LTMR 控制器检测到电流已超过并再次超过长时启动脱扣阈值。

操作状态图

电机由关闭到运行状态这一过程中，LTMR 控制器固件的操作状态说明如下。LTMR 控制器验证各个操作状态下的电流强度。LTMR 控制器可以从任何操作状态转换到内部脱扣状态。



操作状态的保护监控

电机处于各操作状态（用 X 表示）时，LTMR 控制器提供的电机操作状态、脱扣和报警保护如下。它可以从任何操作状态转换到内部脱扣状态。

保护类型	受监控的脱扣/报警	运行状态				
		系统配置	就绪	未就绪	启动	运行
诊断	运行命令检查	–	X	–	–	–
	停止命令检查	–	–	X	X	X
	运行检查	–	–	–	X	X
	停止检查	–	–	–	X	X
接线/配置检测到错误	PTC 连接	–	X	X	X	X
	CT 反转	–	–	–	X	–
	电压相丢失	–	X	X	–	–
	相位配置	–	–	–	X	–
内部脱扣	次要	X	X	X	X	X
	主要	X	X	X	X	X
电机温度传感器	PTC 二进制	–	X	X	X	X
	PT100	–	X	X	X	X
	PTC 模拟	–	X	X	X	X
	NTC 模拟	–	X	X	X	X
热过载	定时	–	–	–	–	X
	反向热保护	–	X	X	X	X
电流	长时启动	–	–	–	X	–
	堵转	–	–	–	–	X
	电流相不平衡	–	–	–	X	X
	电流相丢失	–	–	–	X	X
	过流	–	–	–	–	X
	欠流	–	–	–	–	X
	接地电流脱扣（内部）	–	–	–	X	X
	接地电流脱扣（外部）	–	–	–	X	X
电压	过压电平	–	X	X	–	X
	欠压电平	–	X	X	–	X
	电压相不平衡	–	–	–	X	X
功率/功率因数	过功率因数大小	–	–	–	–	X
	欠功率因数大小	–	–	–	–	X
	过功率水平	–	–	–	–	X
	欠功率水平	–	–	–	–	X
X 受监控 – 未受监控						

启动循环

说明

启动循环指的是电机达到其正常 FLC 水平所需的时间段。LTMR 控制器以秒为单位测量启动循环，自其检测到“接通电平电流”时开始测量，此电流被定义为最大相电流，相当于 FLC 的 20%。

在启动循环过程中，LTMR 控制器对比：

- 检测到的电流和可配置的“长时启动脱扣阈值”参数，和
- 已经过去的启动循环时间和可配置的“长时启动脱扣超时”参数。

共有三个启动循环情形，每种情形基于最大相位电流超过长时启动脱扣阈值的次数（0、1 或 2）。各个情形的说明如下。

有关 LTMR 控制器保留的描述电机启动情况统计数据的信息，请参阅 电机启动计时器, 61 页。有关长时启动保护功能的信息，请参阅 长时启动, 91 页。

启动循环运行状态

启动循环过程中，LTMR 控制器在电机操作状态间的转换如下：

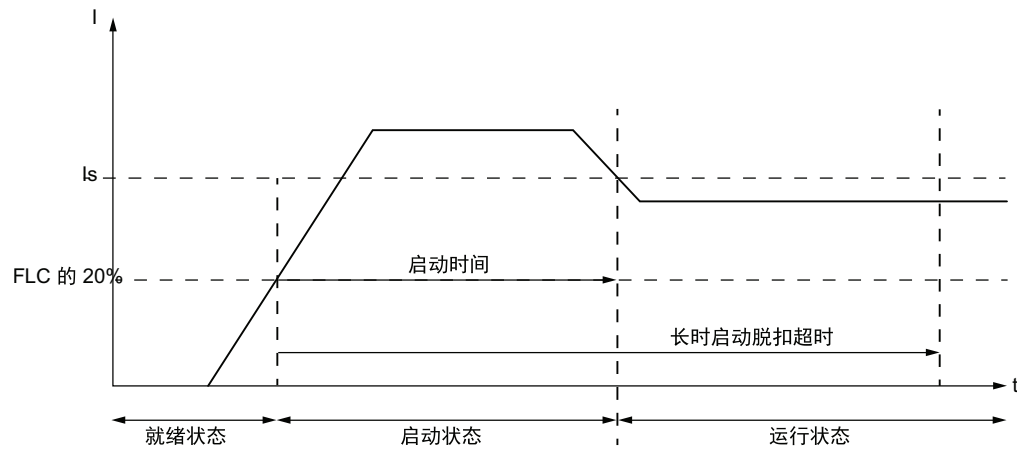
步骤	事件	运行状态
1	LTMR 控制器接收启动命令输入信号。	就绪
2	LTMR 控制器确认具备所有的启动前提条件（例如：无脱扣、负载脱落或快速循环计时器）。	就绪
3	LTMR 控制器关闭所有指定为端子 13-14 或 23-24 的相应输出触点，从而闭合电机启动接触器的控制电路。	就绪
4	LTMR 控制器检测到最大相位电路超出“接通电平电流”阈值。	启动
5	LTMR 控制器检测到长时启动脱扣超时计时器过期之前电流上升超过长时启动脱扣阈值，然后又下降低于长时启动脱扣阈值。	运行

2 次超过阈值

在这一启动循环情形中，启动循环成功完成：

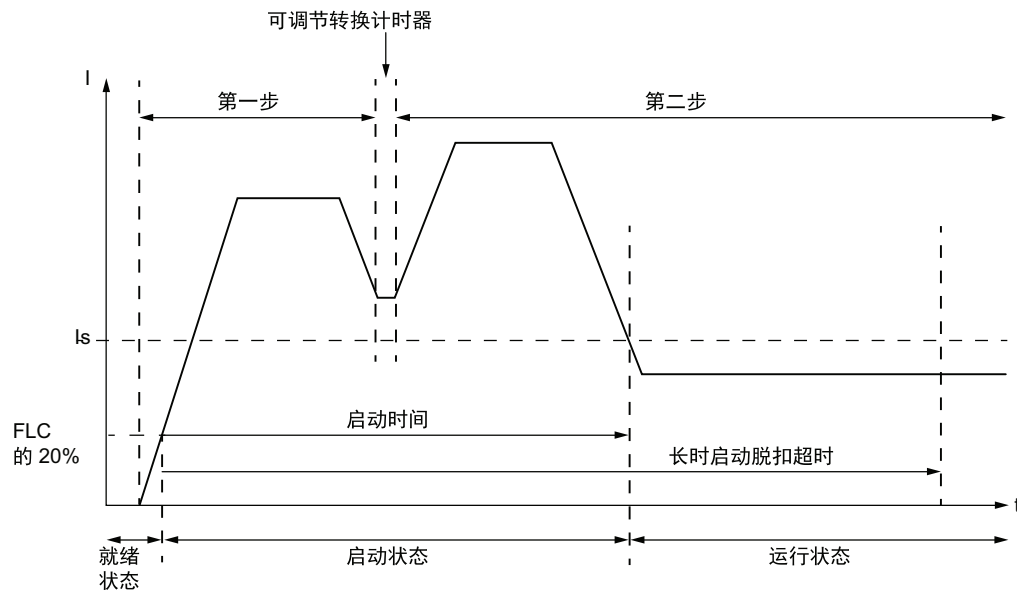
- 电流上升超过脱扣阈值，然后下降低于脱扣阈值。
- LTMR 控制器报告实际启动循环时间，即，从检测到“接通电平电流”到最大相位电流下降至低于脱扣阈值所花的时间。

启动循环中 2 次超过阈值，单步完成：



I_s 长时启动脱扣阈值

启动循环中 2 次超过阈值，两步完成：

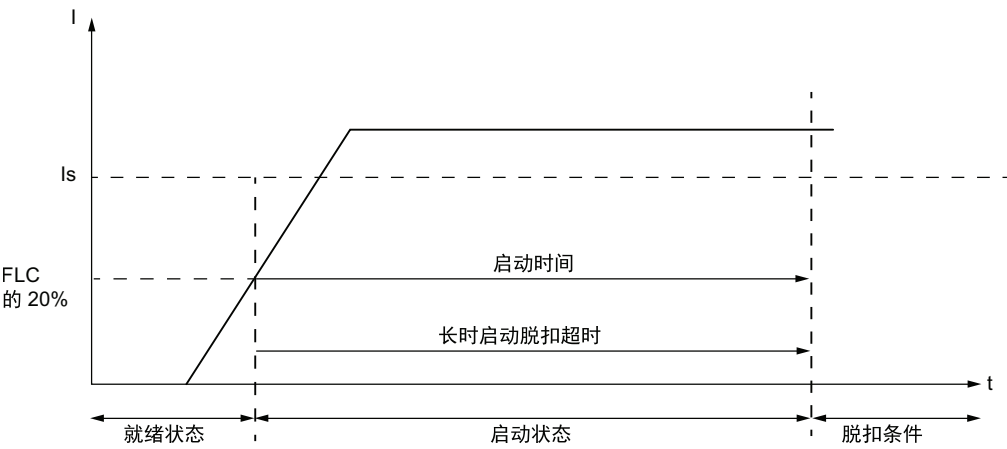


1 次超过阈值

在此启动循环情形中，启动循环不会执行：

- 电流上升超过了长时启动脱扣阈值，但未降低于脱扣阈值。
- 如果启用了长时启动保护功能，一旦达到长时启动脱扣超时，LTMR 控制器就会发出脱扣信号
- 如果禁用了长时启动保护功能，LTMR 控制器不会发出脱扣信号，长时启动脱扣超时到期后，开始运行循环。
- 其它电机保护功能在长时启动脱扣超时完成后开始其相应的持续时间。
- LTMR 控制器报告启动循环时间为 9999，表明电流超过并保持在脱扣阈值之上。
- LTMR 控制器报告启动循环过程中检测到的最大电流。

启动循环中 1 次超过阈值：

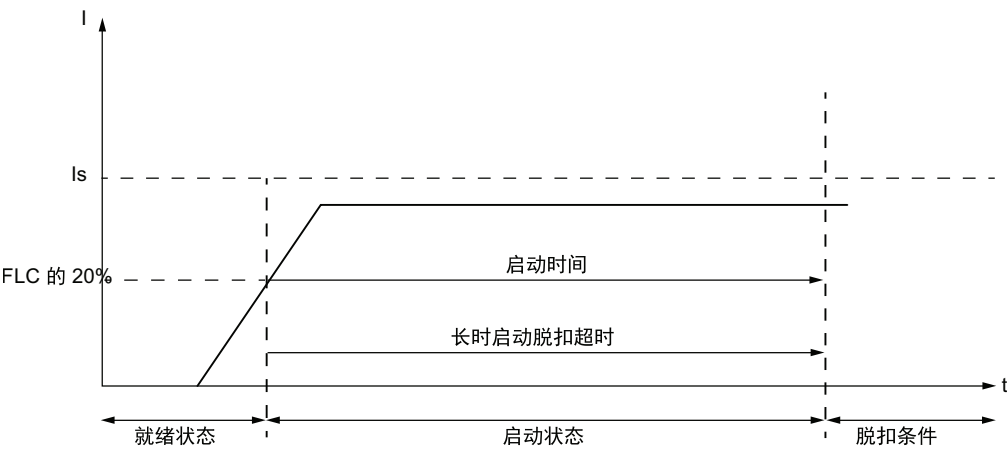


0 次超过阈值

在此启动循环情形中，启动循环不会执行：

- 电流从未上升超过脱扣阈值。
- 如果启用了长时启动保护功能，一旦达到长时启动脱扣超时，LTMR 控制器就会发出脱扣信号
- 如果禁用了长时启动保护功能，LTMR 控制器不会发出脱扣信号，长时启动脱扣超时到期后，开始运行循环。
- 其它电机保护功能在长时启动脱扣超时完成后开始其相应的持续时间。
- LTMR 控制器在启动循环为 0000 时报告启动循环时间和检测到的最大电流，表明电流从未达到脱扣阈值。

启动循环中 0 次超过阈值：



I_s 长时启动脱扣阈值

运行模式

概述

LTMR 控制器可配置为 10 种预定义运行模式之一。选择自定义运行模式允许您选择 10 种预定义的运行模式之一并根据特定应用进行自定义。

预定义运行模式的选择决定了所有 LTMR 控制器输入和输出的行为。

每种预定义运行模式选择都保护一种控制接线选择：

- 2 线（保持），或
- 3 线（脉冲）

控制原理

概述

LTMR 控制器可执行单相和三相电动机的控制和监测功能。

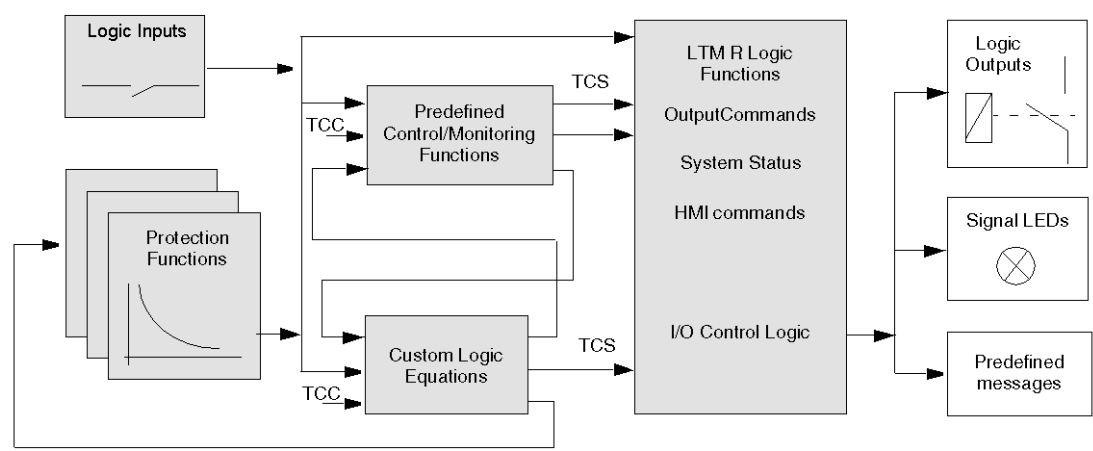
- 这些功能是预定义，适合最常用的应用。LTMR 控制器经过试运行后，这些功能可随时使用，它们由简单的参数设置来实施。
- 可根据特定的需求，利用 TeSys T DTM 中的自定义逻辑编辑器调整这些预定义的控制和监测功能，从而：
 - 自定义如何使用保护功能的结果
 - 更改控制和监测功能的运行情况
 - 更改预定义 LTMR 控制器 I/O 逻辑

工作原理

控制和监测功能的处理分为三个部分：

- 获取输入数据：
 - 处理保护功能的输出
 - 逻辑输入的外部逻辑数据
 - 接收到来自控制源的电信命令 (TCC)
- 控制和监测功能的逻辑处理
- 处理结果的用途：
 - 激活逻辑输出
 - 显示预定义消息
 - 激活 LED 指示灯
 - 通过通讯链路发送电信信号 (TCS)

控制和监视功能过程显示在下图中：



逻辑输入和输出

LTMR 控制器提供六个逻辑输入和四个逻辑输出。如增加一个 LTME 扩展模块，您还可添加四个逻辑输入。

选定预定义运行模式后，逻辑输入便会自动分配给各功能，并自动定义逻辑输入与输出之间的关系。您可以利用自定义逻辑编辑器来更改这些赋值。

预定义运行模式

概述

可在 10 个预定义运行模式的其中一个模式中配置 LTMR 控制器。每个运行模式旨在满足一个常见应用程序配置的要求。

在选择运行模式时，请指定下面两项：

- 操作模式类型（它决定着逻辑输入与逻辑输出之间的关系）和
- 控制电路类型（它根据控制配线的设计，决定逻辑输入的行为）

运行模式类型

有 10 种类型的运行模式：

运行模式类型	最佳用途：
过载, 143 页	由用户定义下列各项赋值的所有电机起动器应用： • 逻辑输入 I.1、I.2、I.3 和 I.4 • 逻辑输出 O.1 和 O.2 • HMI 键盘的 Aux1、Aux2 和停止命令。 在远程控制中，可以借助 HMI 工具或利用自定义逻辑，采用主网络控制器管理的控制程序来定义 I/O。
独立, 145 页	直接（跨线）全电压非换向电机起动应用
换向器, 148 页	直接（跨线）全电压换向电机起动应用

运行模式类型	最佳用途：
两步, 151 页	降压起动电机应用，包括： - 星形三角形连接 - 开路瞬变主电阻 - 开路瞬变自耦互感器
双速, 156 页	双速电机应用，适用的电机类型包括： - Dahlander (达兰德) (庶极) - 换极器

逻辑输入行为

在选择运行模式时，还要指定逻辑输入的接线是 2 线（保持）还是 3 线（脉冲）控制。您的选择决定着各种控制源的有效启动和停止命令，并设定了断电后重新通电的输入命令行为：

控制电路类型	逻辑输入 I.1 和 I.2 的行为
2 线（保持）	LTMR 控制器检测到用于启动电机的输入的上升沿后，便发出运行命令。输入处于活动状态时，运行命令才有效。信号不会自锁。
3 线（脉冲）	LTMR 控制器： - 检测到用于启动电机的输入的上升沿后，便锁定运行命令，并 - 在停止命令发出后，禁用运行命令，以禁用与开关电机的接触器线圈串联的输出继电器。 - 停止后，必须检测到输入的上升沿，以锁定运行命令。

各个预定义电机运行模式对逻辑输入 I.1、I.2、I.3 和 I.4 的控制逻辑赋值作了介绍。

注：在网络控制通道中，网络命令相当于 2 线控制命令，无论所选运行模式的控制电路类型是怎样的。有关控制通道的信息，请参阅控制通道, 130 页。

在各个预定义运行模式中，逻辑输入 I.3、I.4、I.5 和 I.6 行为如下所示：

逻辑输入	行为
I.3	- 将该输入配置为用于外部系统就绪输入（逻辑输入 3 外部就绪启用 = 1）时，它会提供关于系统状态的反馈（是否就绪）： - 如果 I.3 = 0，则外部系统尚未就绪。系统就绪位 (455.0) 设为 0。 - 如果 I.3 = 1，则外部系统准备就绪。系统就绪位 (455.0) 可以设为 1，具体视系统的其他状况而定。 - 如未将该输入配置为用于外部系统就绪输入（逻辑输入 3 外部就绪启用 = 0），它则由用户定义，且只可设为寄存器中的一个位。 注：系统就绪位 (455.0) 的状态不会阻止对系统输出通电。
I.4	- 在 3 线（脉冲）控制中：停止命令。请注意，可以通过在控制设置寄存器中设置参数“停止端子板禁用”，在端子板控制中禁用此停止命令。 - 在 2 线（保持）控制中：用户定义输入，可以配置为通过网络向某个 PLC 地址发送信息。 注意：在过载运行模式中不使用逻辑输入 I.4，且它可由用户定义。
I.5	当该输入收到信号的上升沿时，便会发现脱扣复位命令。 注：该输入必须先停用，然后收到后续信号的上升沿，以便再次复位。
I.6	LTMR 控制器输入的本地/远程控制： - 激活：远程控制（可与任何控制通道相关联）。 - 禁用：通过端子板或 HMI 端口进行本地控制，具体由“控制本地通道设置”参数决定。

⚠警告

HMI 控制中的电机保护缺失
如果端子板“停止”被禁用，脱扣输出（端子 NC 95-96）就必须与接触器线圈串联。
未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

逻辑输出行为

逻辑输出 O.1 和 O.2 的行为由所选运行模式决定。请参阅随后介绍 10 个预定义运行模式类型和逻辑输出 O.1 和 O.2 行为的主题。
当 LTMR 控制器与网络或 HMI 的通讯中断时，LTMR 控制器会进入故障预置状态。如果它在故障预置状态下收到停止命令，逻辑输出 O.1 和 O.2 的行为如下：

控制电路类型	逻辑输出 O.1 和 O.2 对停止命令的响应
2 线（保持）	当停止命令激活时，停止命令会覆盖故障预置状态，并关闭逻辑输出 O.1 和 O.2。停止命令失效后，逻辑输出 O.1 和 O.2 恢复到指定的故障预置状态。
3 线（脉冲）	停止命令会覆盖故障预置状态，并关闭逻辑输出 O.1 和 O.2。停止命令删除后，输出仍保持关闭状态，不会回到指定的故障预置状态。

有关配置故障预置参数的详细信息，请参阅故障预置状态, 54 页。
在所有运行模式类型中，下列逻辑输出的行为如下表所述：

逻辑输出	行为
O.3	由任何启用的保护报警激活： 端子 NO 33-34
O.4	由任何启用的保护脱扣激活： - 端子 NC 95-96 - 端子 NO 97-98 注意： 如果控制电压过低或是关闭： - NC 95-96 打开 - NO 97-98 闭合

控制接线和脱扣管理

概述

选中过载预定义操作模式时，LTMR 控制器不管理逻辑输出 O.1、O.2 和 O.3。
对于所有其它预定义的运行模式（独立、换向、2 步和 2 速），LTMR 控制器中的预定义控制逻辑旨在实现许多通用电机启动应用程序的目标。其中包括管理电机行为以响应：

- 启动和停止操作，以及
- 脱扣和复位操作

由于 LTMR 控制器可用于特殊应用程序中，比如消防泵要求电机在发生外部脱扣的状况下继续运行，因此设计预定义控制逻辑是为了让控制电路来决定 LTMR 控制器中断接触器线圈电流的方式，而不是使用预定义控制逻辑。

启动和停止时的控制逻辑操作

预定义控制逻辑执行启动和停止命令的要求如下：

- 对于所有的 3 线（脉冲）控制接线图，若输入 4 配置为停止命令，那么 LTMR 控制器必须检测到逻辑输入 I.4 的输入电流才可以执行启动命令。
- 如果逻辑输入 I.4 有效且用户启动操作启动了逻辑输入 I.1 或 I.2 的电流，那么 LTMR 控制器就要检测电流上升沿并设置内部（固件）锁定命令，闭合相应的继电器输出，直至禁用锁定命令。
- 停止操作中中断了逻辑输入 I.4 的电流，使 LTMR 控制器禁用锁定命令。禁用固件锁定则会打开输出，并保持打开状态，直至下一个有效的启动状态。
- 对于所有的 2 线（保持）控制接线图，LTMR 控制器会检测逻辑输入 I.1 或 I.2 是否存在电流以执行启动命令，若不存在电流则禁用启动命令。

脱扣和复位时的控制逻辑操作

预定义控制逻辑按照以下方式管理脱扣和复位命令：

- 逻辑输出 O.4 打开以响应脱扣状况。
- 逻辑输出 O.4 闭合以响应复位命令。

控制逻辑和控制接线一起管理脱扣

如本章接线图及附录所示，控制电路表明 LTMR 控制器的控制逻辑如何与控制电路结合停止电机以响应脱扣：

- 在 3 线（脉冲）控制电路中，控制策略将逻辑输出 O.4 的状态与逻辑输入 I.4 的电流状态联系起来。
 - 控制逻辑打开逻辑输出 O.4 以响应脱扣。
 - 逻辑输出 O.4 的打开中断了逻辑输入 I.4 的电流，禁用了逻辑输出 O.1 上的控制逻辑锁定命令。
 - 按照上述控制逻辑，逻辑输出 O.1 打开，停止了接触器线圈中的电流。

要重启电机，脱扣必须复位并且必须发出新的启动命令。

- 在 2 线（保留）控制电路中，控制策略将逻辑输出 O.4 与逻辑输入 I.1 或 I.2 直接联系起来。
 - 控制逻辑打开逻辑输出 O.4 以响应脱扣。
 - 逻辑输出 O.4 的打开中断了逻辑输入 I.1 或 I.2 的电流
 - 控制逻辑禁用打开逻辑输出 O.1 或 O.2 的启动命令。

要重启电机，脱扣必须复位并且启动/停止操作员状态决定了逻辑输入 I.1 或 I.2 的状态。

电机保护脱扣过程中运行电机所需的控制电路未显示在下方的接线图中。但是，控制策略不可将逻辑输出 O.4 的状态同输入命令的状态联系起来。这样一来就会发出脱扣状况通知，而控制逻辑继续管理启动和停止命令。

过载运行模式

描述

当需要电机负载监控并且电机负载控制（启动/停止）由 LTMR 控制器以外的机构执行时，请使用过载操作模式。

功能特性

过载运行模式包含以下特征：

- LTMR 控制器过载运行模式不会管理逻辑输出 O.1、O.2 和 O.3。逻辑输出 O.1 和 O.2 命令可通过网络控制通道来访问。
- 逻辑输出 O.4 打开以响应检测到的诊断错误。

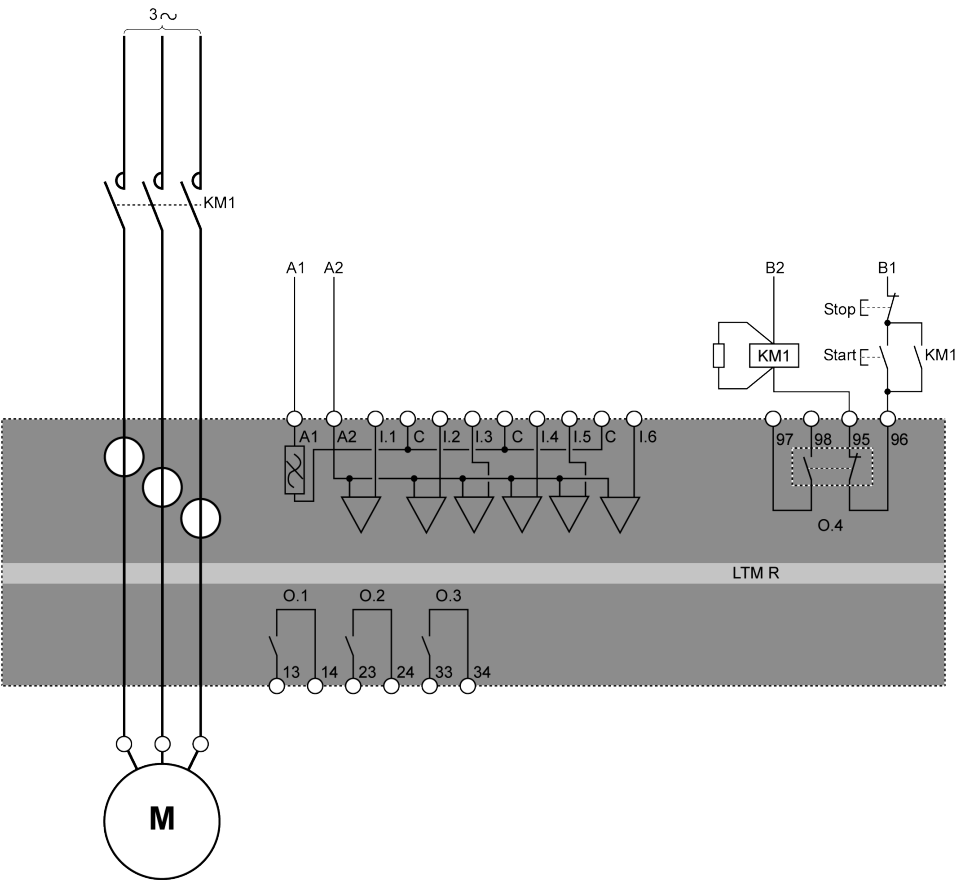
注: 在过载运行模式下，检测到的诊断错误被默认为禁用。可以根据需要启用。

- LTMR 控制器在以下位置检测到有效信号时将在状态字中设置位：
 - 逻辑输入 I.1、I.2、I.3 或 I.4，或者
 - Aux 1、Aux 2 或 HMI 键盘上的“停止”按钮。

注: 如果一个位是在输入状态字设置的，那么该位可由 PLC 读取，因为 PLC 可在 LTMR 控制器的命令字中写入位。如果 LTMR 控制器在其命令字中检测到了位，那么它就可由打开相应的输出。

过载应用图

下面的接线图简单举例说明了的 3 线（脉冲）端子排控制过载应用中的 LTMR 控制器。



有关过载运行模式 IEC 图的更多示例，请参阅 *TeSys T LTMR - 电机管理控制器 - 安装指南* 中的相关示意图。

有关过载运行模式 NEMA 图的示例，请参阅 *TeSys T LTMR - 电机管理控制器 - 安装指南* 中的相关示意图。

I/O 赋值

过载操作模式提供以下逻辑输入：

逻辑输入	赋值
I.1	自由
I.2	自由
I.3	自由
I.4	自由
I.5	复位
I.6	本地 (0) 或远程 (1)

过载运行模式提供以下逻辑输出：

逻辑输出	赋值
O.1 (13 和 14)	响应网络控制命令
O.2 (23 和 24)	响应网络控制命令
O.3 (33 和 34)	报警信号
O.4 (95、96、97 和 98)	脱扣信号

过载运行模式使用以下 HMI 按键：

HMI 按键	赋值
Aux 1	自由
Aux 2	自由
停止	自由

参数

过载运行模式不需要进行任何相关参数设置。

独立运行模式

描述

在单一直接（跨线）全电压非换向电机起动应用中使用独立运行模式。

功能特性

该功能包括以下特性：

- 可通过 3 个控制通道访问：端子板、HMI 及网络。
- LTMR 控制器不会处理逻辑输出 O.1 和 O.2 之间的关系。
- 在端子板控制通道中，逻辑输入 I.1 控制着逻辑输出 O.1，而逻辑输入 I.2 控制着逻辑输出 O.2。
- 在网络或 HMI 控制通道中，电机正向运行参数控制着逻辑输出 O.1 而电机反向运行命令参数控制逻辑输出 O.2。

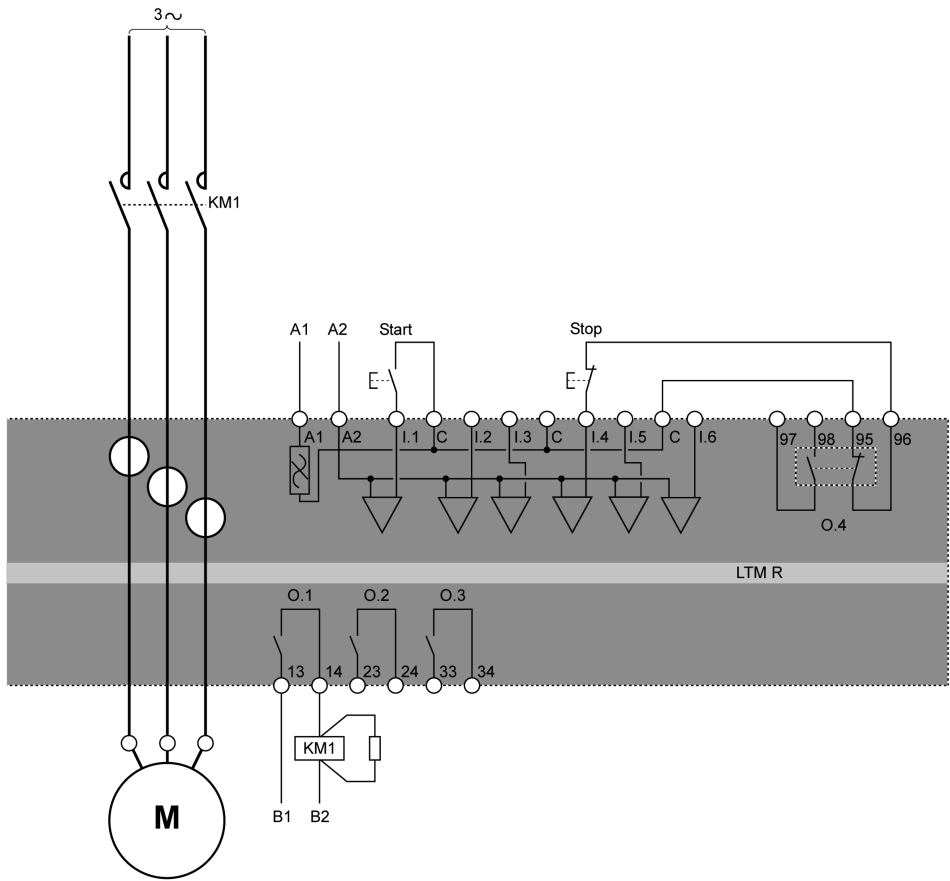
- 控制电路并不使用逻辑输入 I.3，但可以将其配置为设置存储器位。
- 如果控制电压过低，逻辑输出 O.1 和 O.2 便会停用（同时电机停止）。
- 遇到检测到的诊断错误时，逻辑输出 O.1 和 O.4 停用（同时电机停止）。

注：有关以下各方相互作用的信息，请参阅控制接线和脱扣管理, 142 页

- LTMR 控制器的预定义控制逻辑与
- 控制接线之间交互作用的信息，下图列举了一个例子

独立应用图

下面的接线图简单举例说明了的 3 线（脉冲）端子排控制独立应用中的 LTMR 控制器。



有关独立运行模式 IEC 图的更多示例，请参阅 *TeSys T LTMR - 电机管理控制器 - 安装指南* 中的相关示意图。

有关独立运行模式 NEMA 图的示例，请参阅 *TeSys T LTMR - 电机管理控制器 - 安装指南* 中的相关示意图。

I/O 赋值

独立运行模式提供以下逻辑输入：

逻辑输入	2 线（保持）赋值	3 线（脉冲）赋值
I.1	启动/停止电机	启动电机
I.2	打开/闭合 O.2	闭合 O.2

逻辑输入	2 线 (保持) 赋值	3 线 (脉冲) 赋值
I.3	自由	自由
I.4	自由	停止电机并打开 O.1 和 O.2
I.5	复位	复位
I.6	本地 (0) 或远程 (1)	本地 (0) 或远程 (1)

独立运行模式提供以下逻辑输出：

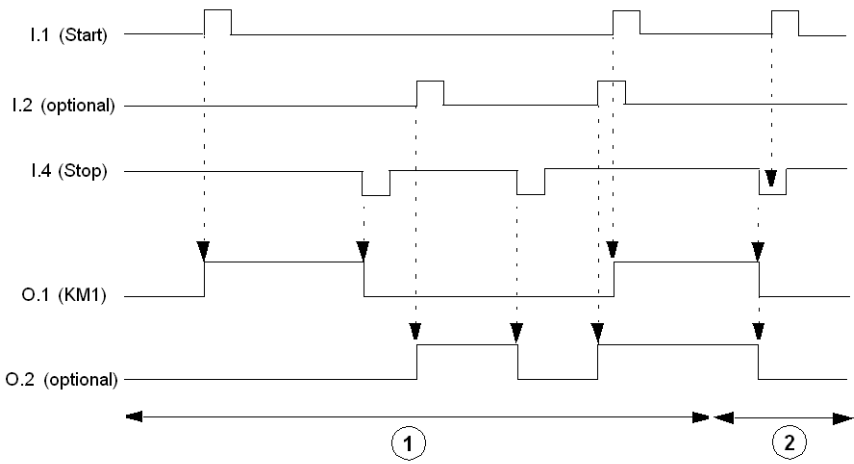
逻辑输出	赋值
O.1 (13 和 14)	KM1 接触器控制
O.2 (23 和 24)	由 I.2 控制
O.3 (33 和 34)	报警信号
O.4 (95、96、97 和 98)	脱扣信号

独立运行模式使用以下 HMI 按键：

HMI 按键	2 线 (保持) 赋值	3 线 (脉冲) 赋值
Aux 1	控制电机	启动电机
Aux 2	控制 O.2	闭合 O.2
停止	按下的同时，停止电机并打开 O.2	停止电机并打开 O.2

时序

下图举例说明了独立运行模式的时序，介绍了 3 线 (脉冲) 配置的输入和输出：



- 1 正常操作
- 2 忽略启动命令：停止命令启用

参数

独立运行模式不需要任何相关参数。

换向器运行模式

描述

在单一直接（跨线）全电压换向电机起动应用中使用换向器运行模式。

功能特性

该功能包括以下特性：

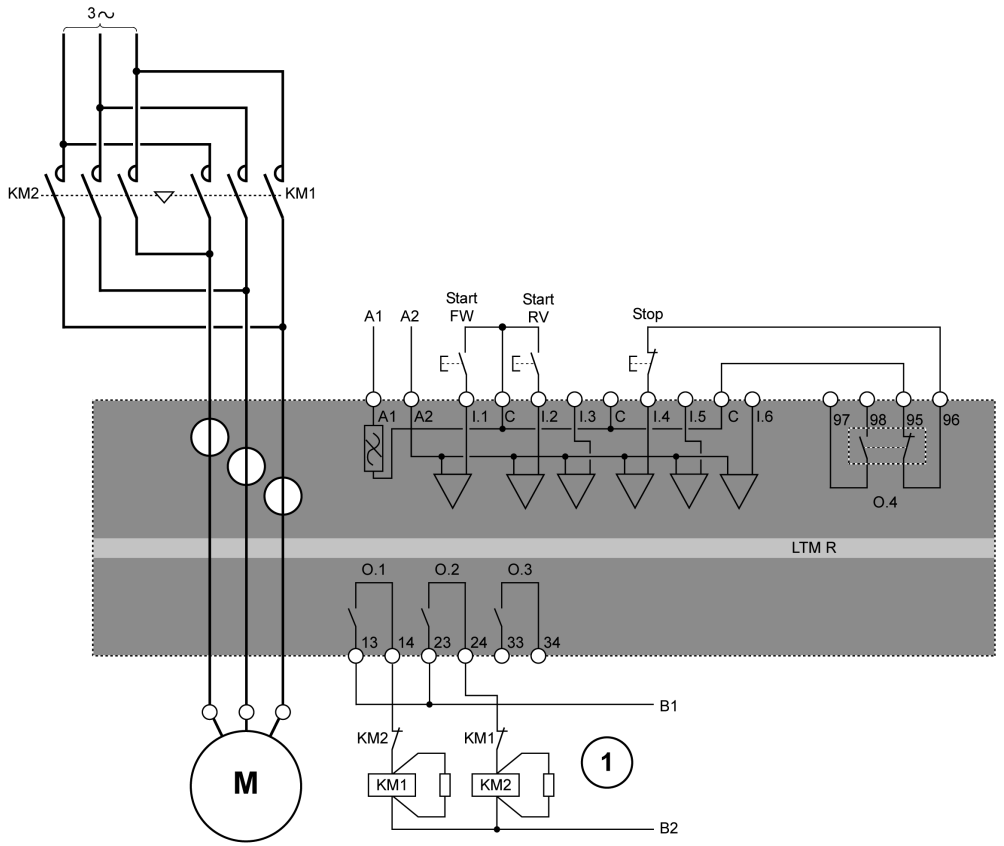
- 可通过 3 个控制通道访问：端子板、HMI 及网络。
- 固件联锁可以防止同时激活 O.1（正向）和 O.2（反向）逻辑输入：如果同时使用正向和反向命令，则只激活逻辑输出 O.1（正向）。
- LTMR 控制器可以在下列两种模式的任一种中，将方向由正转改为反转以及由反转改为正转：
 - 标准转换模式：“直接控制转换”位关闭。该模式要求在停止命令发出后，可调节的电机转换超时（防逆转）计时器进入倒计时。
 - 直接转换模式：“直接控制转换”位打开。可调节的电机转换超时（防逆转）计时器进入倒计时后，该模式会自动进行转换。
- 在端子板控制通道中，逻辑输入 I.1 控制着逻辑输出 O.1，而逻辑输入 I.2 控制着逻辑输出 O.2。
- 在网络或 HMI 控制通道中，电机正向运行参数控制着逻辑输出 O.1，而电机反向运行命令则控制着逻辑输出 O.2。
- 控制电路并不使用逻辑输入 I.3，但可以将其配置为设置存储器位。
- 如果控制电压过低，逻辑输出 O.1 和 O.2 便会停用（同时电机停止）。
- 遇到检测到的诊断错误时，逻辑输出 O.1、O.2 和 O.4 停用（同时电机停止）。

注：有关以下各方相互作用的信息，请参阅控制接线和脱扣管理, 142 页

- LTMR 控制器的预定义控制逻辑与
- 控制接线之间交互作用的信息，下图列举了一个例子

换向器应用图

下面的接线图简单举例说明了的 3 线（脉冲）端子板控制换向器应用中的 LTMR 控制器。



启动 FW 正向启动

启动RV 反向启动

1 N.C. 联锁触点 KM1 和 KM2 并非必需的，因为 LTMR 控制器固件会将 O.1 和 O.2 联锁。

有关换向器运行模式 IEC 图的更多示例，请参阅 *TeSys T LTMR - 电机管理控制器 - 安装指南*中的相关示意图。

有关换向器运行模式 NEMA 图的示例，请参阅 *TeSys T LTMR - 电机管理控制器 - 安装指南*中的相关示意图。

I/O 赋值

换向器运行模式提供以下逻辑输入：

逻辑输入	2 线（保持）赋值	3 线（脉冲）赋值
I.1	正向运行	正向起动电机
I.2	反向运行	反向起动电机
I.3	自由	自由
I.4	自由	停止电机
I.5	复位	复位
I.6	本地 (0) 或远程 (1)	本地 (0) 或远程 (1)

换向器运行模式提供以下逻辑输出：

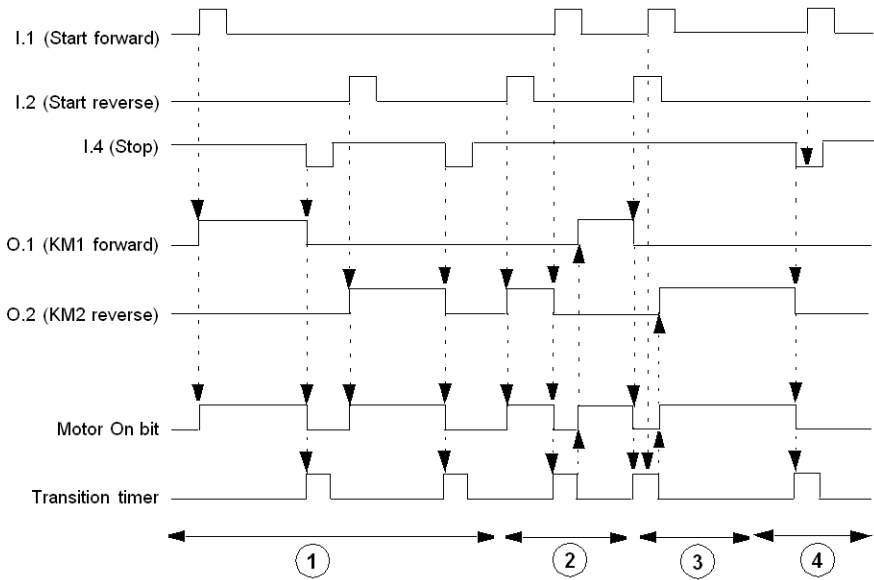
逻辑输出	赋值
O.1 (13 和 14)	KM1 接触器正向控制
O.2 (23 和 24)	KM2 接触器反向控制
O.3 (33 和 34)	报警信号
O.4 (95、96、97 和 98)	脱扣信号

换向器运行模式使用以下 HMI 按键：

HMI 按键	2 线（保持）赋值	3 线（脉冲）赋值
Aux 1	正向运行	正向起动电机
Aux 2	反向运行	反向起动电机
停止	按下便停止	停止

时序

下图举例说明了换向器运行模式的时序，介绍了直接控制转换位打开时，3 线（脉冲）配置的输入和输出：



- 1 正常操作时发出停止命令
- 2 正常操作时未发出停止命令
- 3 忽略正向运行命令：转换定时器启用
- 4 忽略正向运行命令：激活停止命令

参数

换向器运行模式具有以下参数：

参数	设定范围	出厂设置
电机转换超时	0...999.9 s	0.1 s
直接控制转换	打开/关闭	关

两步运行模式

描述

在降压启动电机应用中使用两步运行模式，例如：

- 星形三角形连接
- 开路瞬变主电阻
- 开路瞬变自耦互感器

功能特性

该功能包括以下特性：

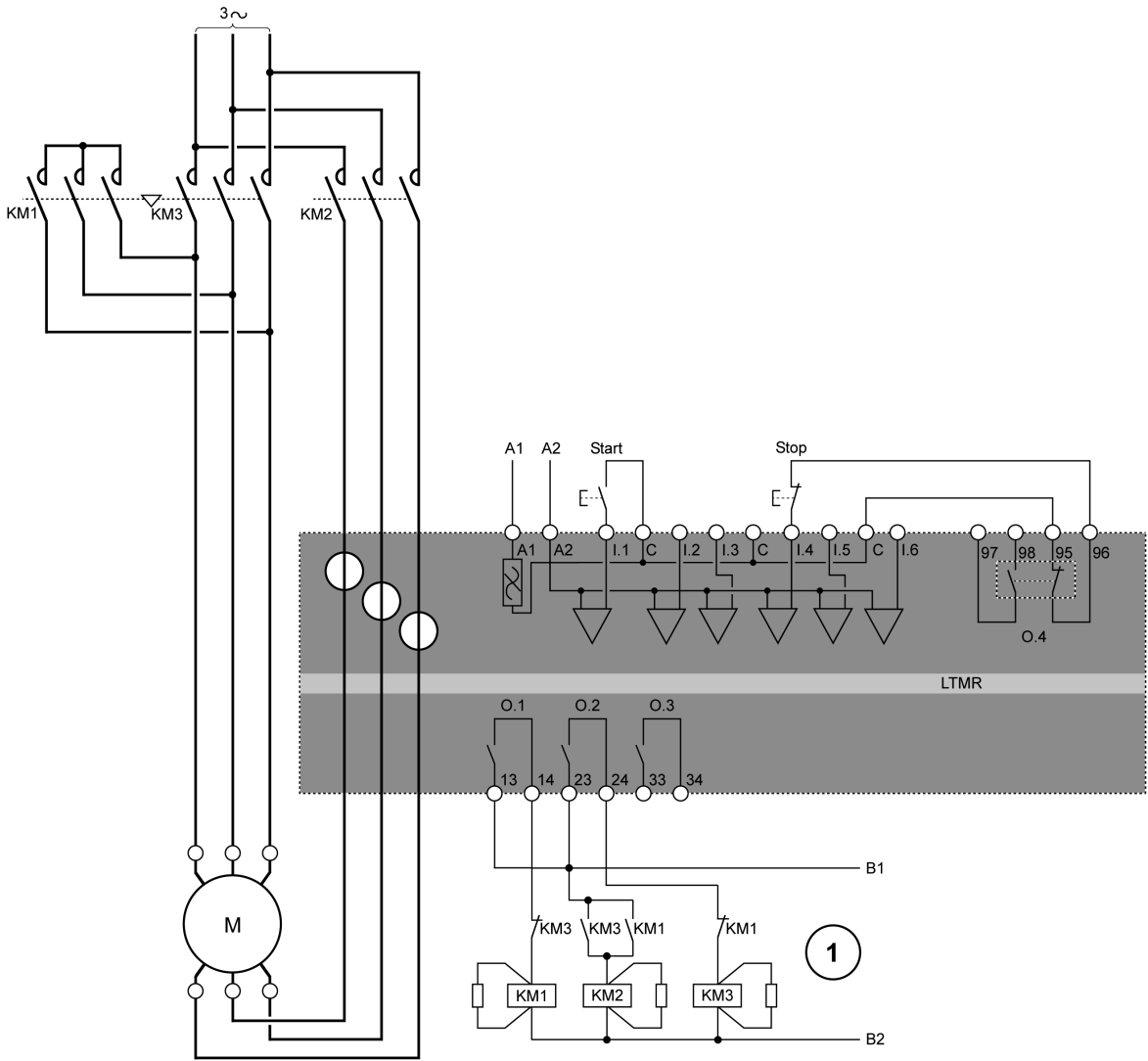
- 可通过 3 个控制通道访问：端子板、HMI 及网络。
- 两步运行设置包括：
 - 当电流达到 FLC min 的 10% 时，启动电机步骤 1 到 2 超时。
 - 电机步骤 1 到 2 阈值设置。
 - 电机转换超时设置的启动取决于下列事件中较早发生者：电机步骤 1 到 2 超时完成或电流值低于电机步骤 1 到 2 阈值。
- 固件联锁可以防止同时激活 O.1 (步骤 1) 和 O.2 (步骤 2) 逻辑输入。
- 在端子板控制通道中，逻辑输入 I.1 控制着逻辑输出 O.1 和 O.2。
- 在网络或 HMI 控制通道中，电机正向运行命令参数控制逻辑输出 O.1 和 O.2。电机反向运行命令参数被忽略。
- 如果控制电压过低，逻辑输出 O.1 和 O.2 便会停用（同时电机停止）。
- 遇到检测到的诊断错误时，逻辑输出 O.1、O.2 和 O.4 停用，同时电机停止。

注: 有关以下各方相互作用的信息，请参阅控制接线和脱扣管理, 142 页：

- LTMR 控制器的预定义控制逻辑与
- 控制接线之间交互作用的信息，下图列举了一个例子。

两步星形三角形连接应用图

下面的接线图简单举例说明了的两步 3 线（脉冲）端子板控制星形三角形连接应用中的 LTMR 控制器。



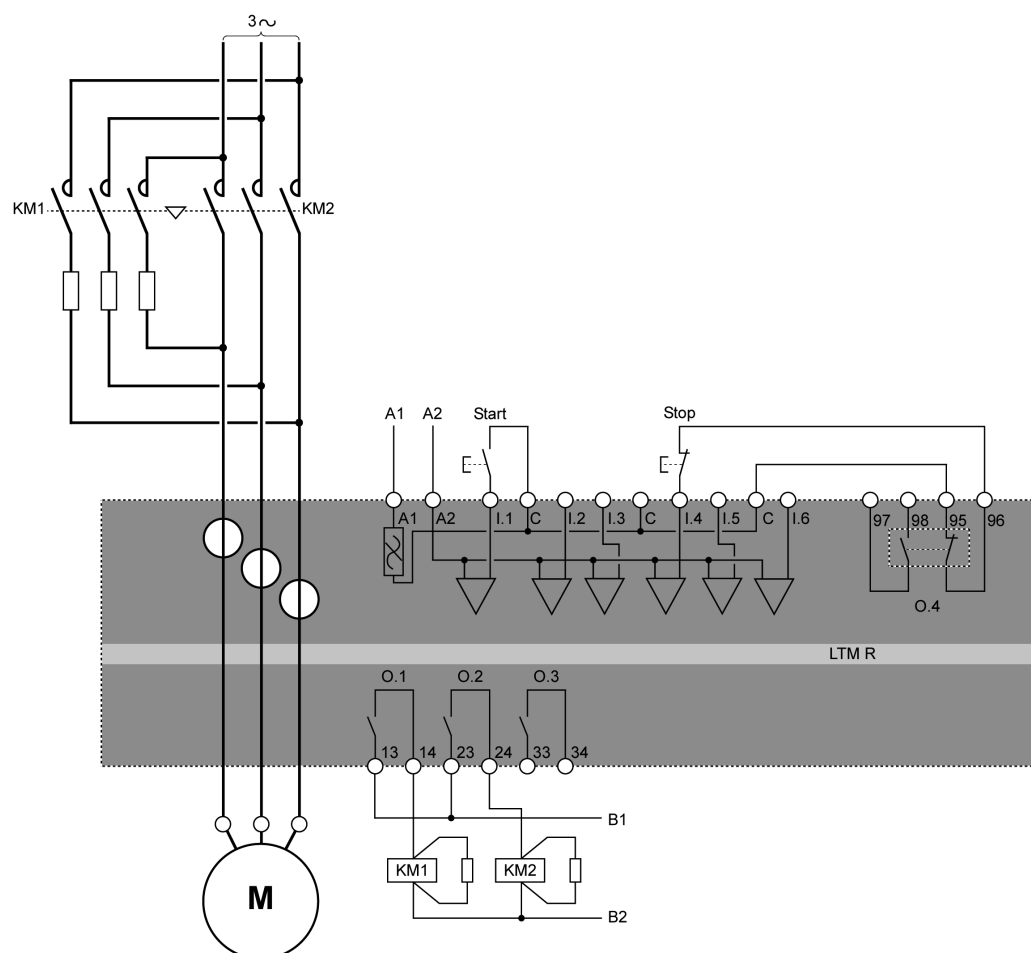
1 N.C. 联锁触点 KM1 和 KM3 并非必需的，因为 LTMR 控制器会以电子方式将 O.1 和 O.2 联锁。

有关两步星形三角形连接 IEC 图的更多示例，请参阅 *TeSys T LTMR - 电机管理控制器 - 安装指南* 中的相关示意图。

有关两步星形三角形连接 NEMA 图的示例，请参阅 *TeSys T LTMR - 电机管理控制器 - 安装指南* 中的相关示意图。

两步主电阻应用图

下面的接线图简单举例说明了的两步 3 线（脉冲）端子板控制主电阻应用中的 LTMR 控制器。

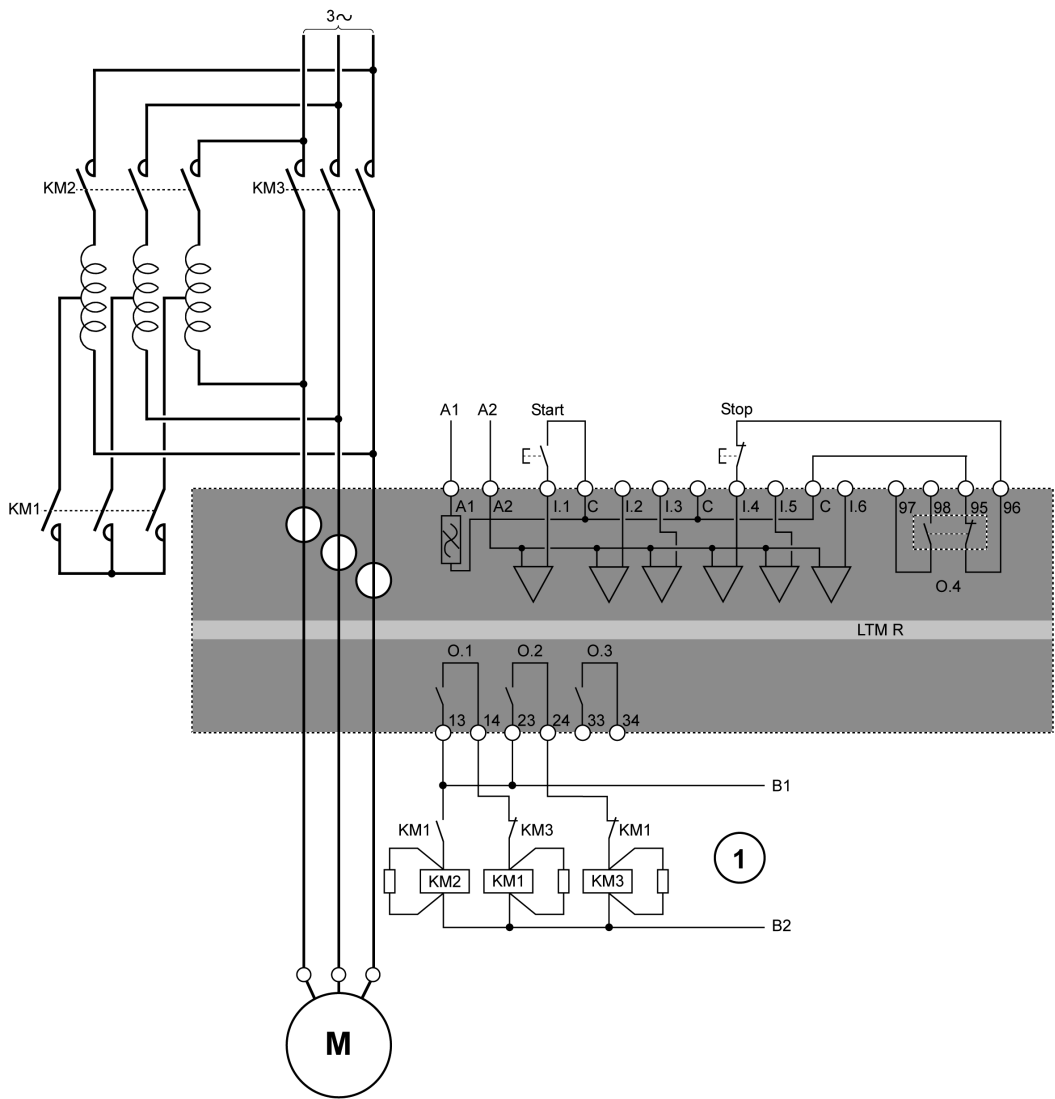


有关两步主电阻 IEC 图的更多示例，请参阅 *TeSys T LTMR - 电机管理控制器 - 安装指南* 中的相关示意图。

有关两步主电阻 NEMA 图的示例，请参阅 *TeSys T LTMR - 电机管理控制器 - 安装指南* 中的相关示意图。

两步自耦互感器应用图

下面的接线图简单举例说明了的两步 3 线（脉冲）端子板控制自耦互感器应用中的 LTMR 控制器。



1 N.C. 联锁触点 KM1 和 KM3 并非必需的，因为 LTMR 控制器会以电子方式将 O.1 和 O.2 联锁。

有关两步自耦互感器 IEC 图的更多示例，请参阅 *TeSys T LTMR - 电机管理控制器 - 安装指南* 中的相关示意图。

有关两步自耦互感器 NEMA 图的示例，请参阅 *TeSys T LTMR - 电机管理控制器 - 安装指南* 中的相关示意图。

I/O 赋值

两步运行模式提供以下逻辑输入：

逻辑输入	2 线（保持）赋值	3 线（脉冲）赋值
I.1	控制电机	启动电机
I.2	自由	自由
I.3	自由	自由
I.4	自由	停止电机

逻辑输入	2 线 (保持) 赋值	3 线 (脉冲) 赋值
I.5	复位	复位
I.6	本地 (0) 或远程 (1)	本地 (0) 或远程 (1)

两步运行模式提供以下逻辑输出：

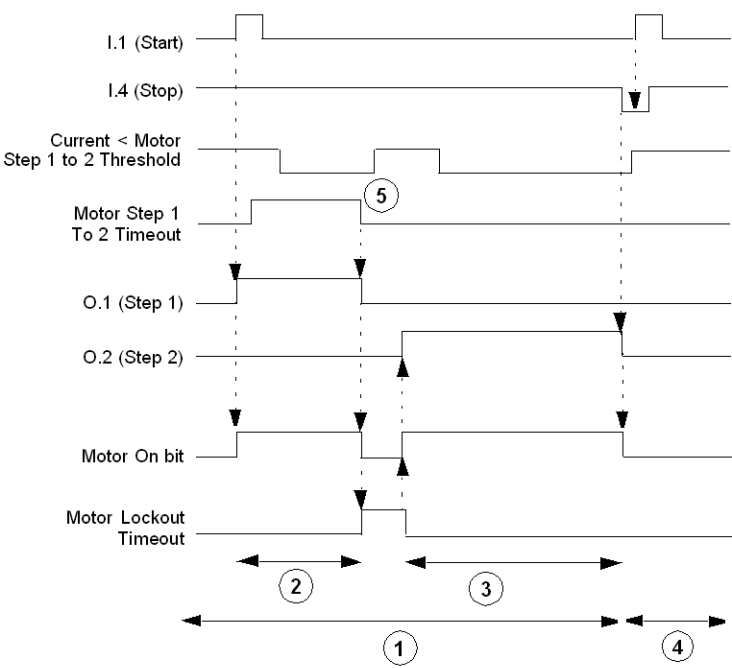
逻辑输出	赋值
O.1 (13 和 14)	步骤 1 接触器控制
O.2 (23 和 24)	步骤 2 接触器控制
O.3 (33 和 34)	报警信号
O.4 (95、96、97 和 98)	脱扣信号

两步运行模式使用以下 HMI 按键：

HMI 按键	2 线 (保持) 赋值	3 线 (脉冲) 赋值
Aux 1	控制电机	启动电机
Aux 2	自由	自由
停止	按下便停止电机	停止电机

时序

下图举例说明了两步运行模式的时序，介绍了 3 线（脉冲）配置的输入和输出：



- 1 正常操作
- 2 步骤 1 启动
- 3 步骤 2 启动
- 4 忽略启动命令：停止命令激活
- 5 忽略电流值低于电机步骤 1 到 2 阈值：在电机步骤 1 到 2 超时完成之后继续。

参数

两步运行模式具有以下参数：

参数	设定范围	出厂设置
电机步骤 1 到 2 超时	0.1...999.9 s	5 s
电机转换超时	0...999.9 s	100 毫秒
电机步骤 1 到 2 阈值	20-800% FLC，增量为 1%	150% FLC

双速运行模式

描述

在双速电机应用中为如下电机类型使用双速运行模式：

- Dahlander (达兰德) (庶极)
- 换极器

功能特性

该功能包括以下特性：

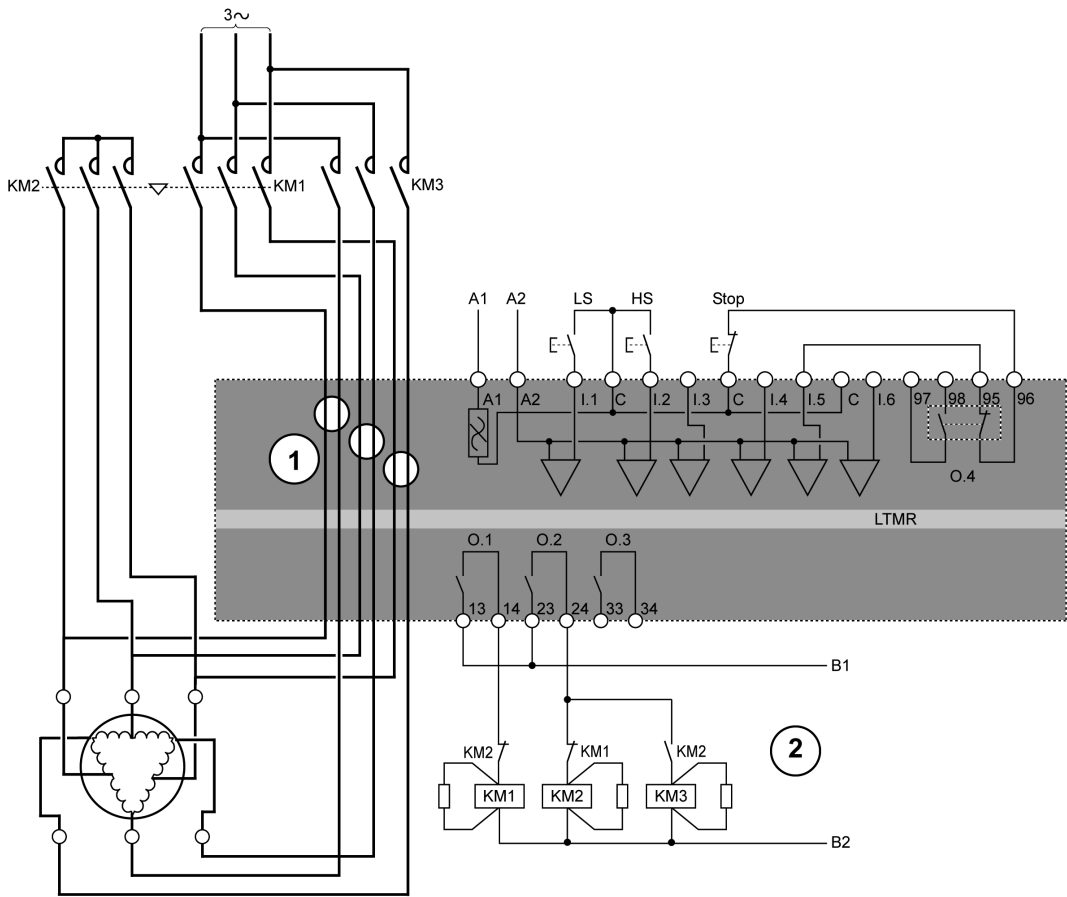
- 可通过 3 个控制通道访问：端子板、HMI 及网络。
- 固件联锁可以防止同时激活 O.1（低速）和 O.2（高速）逻辑输入。
- FLC 的两种测量方式：
 - 低速时的 FLC1（电机满载电流比率）
 - 高速时的 FLC2（电机高速满载电流比率）
- LTMR 控制器可以在两种情形下换速：
 - 控制直接转换位关闭：需要在电机转换超时完成后执行停止命令。
 - 控制直接转换位开启：可调节的电机转换超时后自动从高速转换为低速。
- 在端子板控制通道中，逻辑输入 I.1 控制着逻辑输出 O.1，而逻辑输入 I.2 控制着逻辑输出 O.2。
- 在网络或 HMI 控制通道中，电机正向运行命令参数设置为 O.1 和 O.2，且：
 - 电机低速命令设为 1 时，逻辑输出 O.1 启用。
 - 电机低速命令设为 0 时，逻辑输出 O.2 启用。
- 控制电路并不使用逻辑输入 I.3，但可以将其配置为设置存储器位。
- 如果控制电压过低，逻辑输出 O.1 和 O.2 便会停用（同时电机停止）。
- 遇到检测到的诊断错误时，逻辑输出 O.1、O.2 和 O.4 停用（同时电机停止）。

注：有关以下各方相互作用的信息，请参阅控制接线和脱扣管理, 142 页：

- LTMR 控制器的预定义控制逻辑与
- 控制接线之间交互作用的信息，下图列举了一个例子

双速 Dahlander 应用图

下面的接线图简单举例说明了的双速 3 线（脉冲）端子板控制 Dahlander 蔗极应用中的 LTMR 控制器。



LS 低速

HS 高速

1 Dahlander 应用要求有两组导线穿过 CT 窗口。也可将 LTMR 控制器放在接触器的上游。在这种情况下，如果在可
变转矩模式下使用 Dahlander 模式，接触器下游的所有导线必须是相同的尺寸。

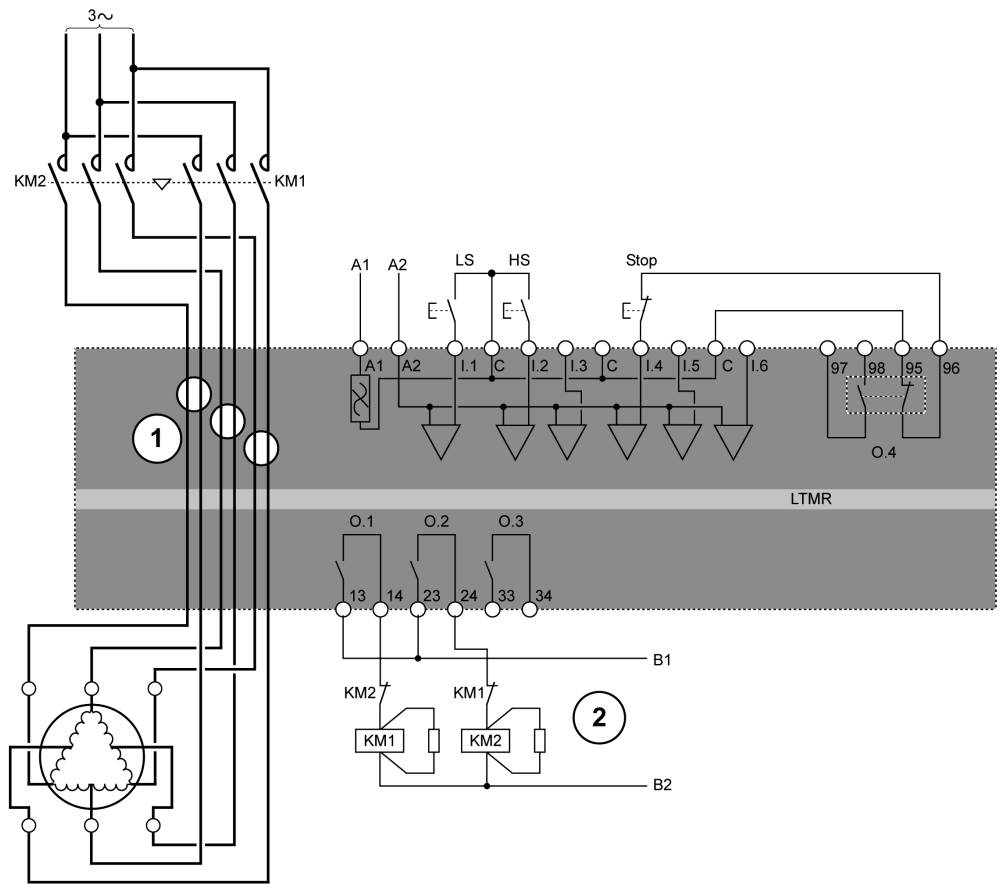
2 N.C. 联锁触点 KM1 和 KM2 并非必需的，因为 LTMR 控制器固件会将 O.1 和 O.2 联锁。

有关双速 Dahlander IEC 图的更多示例，请参阅 *TeSys T LTMR - 电机管理控制器 - 安装指南* 中的相关示意图。

有关双速 Dahlander NEMA 图的示例，请参阅 *TeSys T LTMR - 电机管理控制器 - 安装指南* 中的相关示意图。

双速换极应用图

下面的接线图简单举例说明了的双速 3 线（脉冲）端子板控制换极应用中的 LTMR 控制器。



LS 低速

HS 高速

1 换极应用要求有两组导线穿过 CT 窗口。也可将 LTMR 控制器放在接触器的上游。在这种情况下，接触器下游的所有导线必须是相同的尺寸。

2 N.C. 联锁触点 KM1 和 KM2 并非必需的，因为 LTMR 控制器固件会将 O.1 和 O.2 联锁。

有关换极 IEC 图的更多示例，请参阅 *TeSys T LTMR - 电机管理控制器 - 安装指南* 中的相关示意图。

有关换极 NEMA 图的示例，请参阅 *TeSys T LTMR - 电机管理控制器 - 安装指南* 中的相关示意图。

I/O 赋值

双速运行模式提供以下逻辑输入：

逻辑输入	2 线（保持）赋值	3 线（脉冲）赋值
I.1	低速命令	低速启动
I.2	高速命令	高速启动
I.3	自由	自由

逻辑输入	2 线 (保持) 赋值	3 线 (脉冲) 赋值
I.4	自由	停止
I.5	复位	复位
I.6	本地 (0) 或远程 (1)	本地 (0) 或远程 (1)

双速运行模式提供以下逻辑输出：

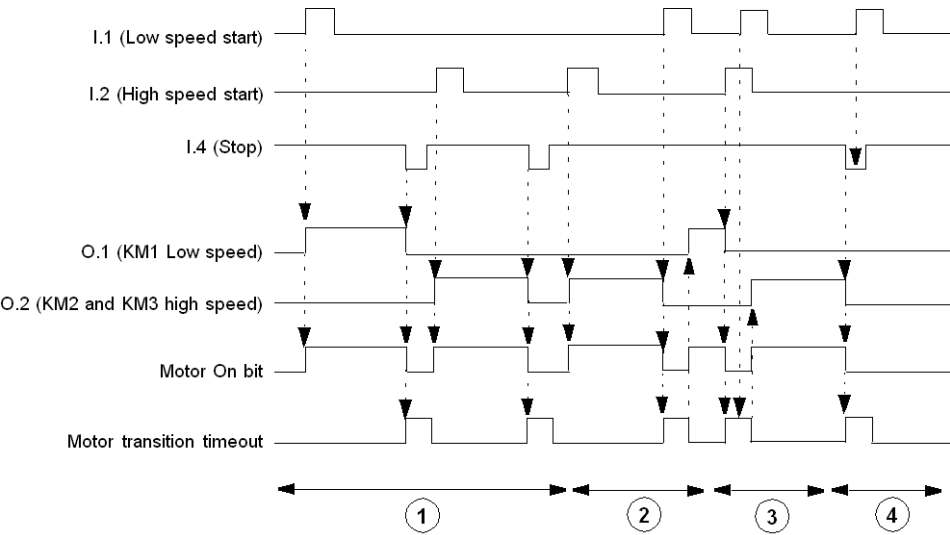
逻辑输出	赋值
O.1 (13 和 14)	低速控制
O.2 (23 和 24)	高速控制
O.3 (33 和 34)	报警信号
O.4 (95、96、97 和 98)	脱扣信号

双速运行模式使用以下 HMI 按键：

HMI 按键	2 线 (保持) 赋值	3 线 (脉冲) 赋值
Aux 1	低速控制	低速启动
Aux 2	高速控制	高速启动
停止	停止电机	停止电机

时序

下图举例说明了双速运行模式的时序，介绍了直接控制转换位打开时，3 线 (脉冲) 配置的输入和输出：



- 1 正常操作时发出停止命令
- 2 正常操作时未发出停止命令
- 3 忽略低速启动命令：电机转换超时激活
- 4 忽略低速启动命令：停止命令激活

参数

下表列出了与双速运行模式相关的参数。

参数	设定范围	出厂设置
电机转换超时（高速到低速）	0...999.9 s	100 毫秒
直接控制转换	打开/关闭	关

注：低速到高速计时器固定在 100 毫秒。

自定义运行模式

概述

可根据特定的需求，利用 TeSys T DTM 中的自定义逻辑编辑器调整这些预定义的控制和监测功能，从而：

- 自定义如何使用保护功能的结果
- 更改控制和监测功能的运行情况
- 更改预定义 LTMR 控制器 I/O 逻辑。

▲ 警告

意外的设备操作

自定义逻辑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员对此产品进行编程、安装、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。

自定义逻辑可能具有的功能

使用自定义逻辑，可以将电机运行模式自定义为：

- 同时通过两个通道控制电机
- 启用/禁用保护功能或更改保护级别
- 自定义外部脱扣：断路器脱扣，错误的抽屉位置
- 创建调试或测试模式，并在无需电机电流的情况下激活所有输出
- 基于网络激活的位，切换到本地或远程
- 限制每小时启动次数
- 对于超过 1000 A 的电机使用 TeSys T，且返回正确的功率计算值

配置文件

LTMR 控制器的配置包括两个文件：

- 一个配置文件，内有参数配置设置

- 一个逻辑文件，内有用来管理 LTMR 控制器行为的一系列逻辑命令，包括：
 - 电机启动和停止命令
 - 步级、速度和方向之间的电机转换
 - 有效的控制源，和控制源之间的转换
 - 继电器输出 1 和 2 及 HMI 的脱扣和报警逻辑
 - 端子板复位功能
 - PLC 和 HMI 通讯丢失及故障预置
 - 负载卸除
 - 快速循环
 - 启动和停止 LTMR 控制器诊断。

如果选择了预定义运行模式，LTMR 控制器将应用一个预定义逻辑文件，该文件永久驻留在 LTMR 控制器中。

如果选择了自定义运行模式，LTMR 控制器会采用一个自定义逻辑文件，该文件是在自定义逻辑编辑器中创建的，并从 TeSys T DTM 下载到了 LTMR 控制器中。

脱扣管理和清除命令

概述

本节介绍 LTMR 控制器如何管理脱扣处理程序，并解释：

- 选择脱扣复位模式的方式，以及
- 每种脱扣复位模式选择的控制器行为。

脱扣管理 - 简介

概述

当 LTMR 控制器检测到脱扣状况时将激活适当的响应，脱扣随即闭锁。脱扣一旦闭锁，即使消除了潜在脱扣状况也会一直保持闭锁状态，只能通过复位命令清除。

脱扣复位模式参数的设置决定了 LTMR 控制器管理脱扣的方式。下方列出的脱扣复位模式的选择在以下主题中进行了介绍：

- 手动, 164 页 (出厂设置)
- 自动, 166 页
- 远程, 170 页

脱扣处于激活状态时不能更改脱扣复位模式。所有的脱扣必须复位后才可以更改脱扣复位模式。

脱扣复位方法

“复位”命令可通过以下任一方式发布：

- 重新上电
- LTMR 控制器上的复位按钮
- HMI 键盘上的复位按钮
- HMI 工程工具发出复位命令

- 逻辑输入 I.5
- 网络命令
- 自动复位

▲警告

运行失控危险

当LTMR 控制器正在通过有效的“运行”命令在 2 线控制中操作时，“复位”命令可立即重启电机。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

脱扣特定的复位行为

- LTMR 控制器对脱扣的响应取决于脱扣发生的本质以及相关保护功能的配置方式。例如：
- 在脱扣复位超时倒计时并且使用的热容量低于脱扣复位阈值水平后，可以复位热脱扣。
 - 如果脱扣中包含复位超时设置，必须在执行复位命令前完成完整的超时倒计时。
 - 只有重新上电后才能复位内部设备脱扣。
 - LTMR 控制器内存在断电后不会保留诊断和接线脱扣，但会在断电后保留所有其他脱扣。
 - 内部、诊断和接线脱扣不能自动复位。
 - 所有的接线和诊断脱扣都可以通过本地复位方式进行手动复位。
 - 对于诊断脱扣，只有在远程（网络）控制通道中网络复位命令才有效。
 - 对于接线脱扣，在任何控制通道中网络复位命令都无效。

脱扣特性

LTMR 控制器脱扣监控功能在断电后保存通讯监控状态和电机保护脱扣，因此必须确认这些脱扣，并作为整个电机维护策略的一部分进行复位。

保护类型	监控的脱扣	LTMR 控制器	LTMR 具有 LTME	断电时保存
诊断	运行命令检查	X	X	—
	停止命令检查	X	X	—
	运行检查	X	X	—
	停止检查	X	X	—
接线/配置检测到错误	PTC 连接	X	X	—
	CT 反转	X	X	—
	电压相反相	—	X	—
	电流反相	X	X	—
	电压相丢失	—	X	—
	相位配置	X	X	—

保护类型	监控的脱扣	LTMR 控制器	LTMR 具有 LTME	断电时保存
内部脱扣	堆栈上溢	X	X	—
	警戒时钟	X	X	—
	ROM 检验和	X	X	—
	EEROM	X	X	—
	CPU	X	X	—
	内部温度	X	X	—
电机温度传感器	PTC 二进制	X	X	X
	PT100	X	X	X
	PTC 模拟	X	X	X
	NTC 模拟	X	X	X
热过载	定时	X	X	X
	反向热保护	X	X	X
电流	长时启动	X	X	X
	堵转	X	X	X
	电流相不平衡	X	X	X
	电流相丢失	X	X	X
	过流	X	X	X
	欠流	X	X	X
	内部接地电流	X	X	X
	外部接地电流	X	X	X
电压	过压	—	X	X
	欠压	—	X	X
	电压相不平衡	—	X	X
功率	欠功率	—	X	X
	过功率	—	X	X
	欠功率因数	—	X	X
	过功率因数	—	X	X
通讯丢失	PLC 到 LTMR	X	X	X
	HMI 到 LTMR	X	X	X
X 受监控				
— 未受监控				

手动复位

简介

当“脱扣复位模式”参数设置为**手动**时，LTMR 控制器允许（通常由人执行）通过控制电源重新上电或通过本地复位方式进行复位，其中包括：

- 端子排（逻辑输入 I.5）
- LTMR控制器上的复位按钮

- 来自 HMI 的复位命令

手动复位使现场维修人员可以在执行复位前对设备和接线进行检查。

注: 手动复位会限制所有来自LTMR控制器网络端口的复位命令，即使控制通道设置为**网络**。

手动复位方式

LTMR 控制器提供以下手动复位方式：

保护类型	监控的脱扣	控制通道		
		端子板	HMI	网络 ⁵
诊断	运行命令检查	RB, PC, I.5	RB, PC, I.5	RB, PC, I.5
	停止命令检查	RB, PC, I.5	RB, PC, I.5	RB, PC, I.5
	运行检查	RB, PC, I.5	RB, PC, I.5	RB, PC, I.5
	停止检查	RB, PC, I.5	RB, PC, I.5	RB, PC, I.5
接线/配置检测到错误	PTC 连接	RB, PC, I.5	RB, PC, I.5	RB, PC, I.5
	CT 反转	RB, PC, I.5	RB, PC, I.5	RB, PC, I.5
	电压相反相	RB, PC, I.5	RB, PC, I.5	RB, PC, I.5
	电流反相	RB, PC, I.5	RB, PC, I.5	RB, PC, I.5
	电压相丢失	RB, PC, I.5	RB, PC, I.5	RB, PC, I.5
	相位配置	RB, PC, I.5	RB, PC, I.5	RB, PC, I.5
内部脱扣	堆栈上溢	PC	PC	PC
	警戒时钟	PC	PC	PC
	ROM 检验和	PC	PC	PC
	EEROM	PC	PC	PC
	CPU	PC	PC	PC
	内部温度	PC	PC	PC
电机温度传感器	PTC 二进制	RB, I.5	RB, I.5	RB, I.5
	PT100	RB, I.5	RB, I.5	RB, I.5
	PTC 模拟	RB, I.5	RB, I.5	RB, I.5
	NTC 模拟	RB, I.5	RB, I.5	RB, I.5
热过载	定时	RB, I.5	RB, I.5	RB, I.5
	反向热保护	RB, I.5	RB, I.5	RB, I.5

5. 即使 LTMR 控制器配置成网络控制通道，也不可以采用远程网络复位命令。

保护类型	监控的脱扣	控制通道		
		端子板	HMI	网络 ⁶
电流	长时启动	RB, I.5	RB, I.5	RB, I.5
	堵转	RB, I.5	RB, I.5	RB, I.5
	电流相不平衡	RB, I.5	RB, I.5	RB, I.5
	电流相丢失	RB, I.5	RB, I.5	RB, I.5
	欠流	RB, I.5	RB, I.5	RB, I.5
	过流	RB, I.5	RB, I.5	RB, I.5
	外部接地电流	RB, I.5	RB, I.5	RB, I.5
	内部接地电流	RB, I.5	RB, I.5	RB, I.5
电压	欠压	RB, I.5	RB, I.5	RB, I.5
	过压	RB, I.5	RB, I.5	RB, I.5
	电压相不平衡	RB, I.5	RB, I.5	RB, I.5
功率	欠功率	RB, I.5	RB, I.5	RB, I.5
	过功率	RB, I.5	RB, I.5	RB, I.5
	欠功率因数	RB, I.5	RB, I.5	RB, I.5
	过功率因数	RB, I.5	RB, I.5	RB, I.5
通讯丢失	PLC 到 LTMR	RB, I.5	RB, I.5	RB, I.5
	LTME 到 LTMR	RB, I.5	RB, I.5	RB, I.5
RB LTMR 控制器正面或 HMI 上的测试/复位按钮 PC LTMR 控制器上的电源循环 I.5 在 LTMR 上设置 I.5 逻辑输入				

自动复位

简介

- 将脱扣复位模式参数设置为 **自动** 可让您：
- 配置 LTMR 控制器尝试在没有操作人员或远程 PLC 干预的情况下复位电机保护和通讯脱扣，例如：
 - 对于未联网的 LTMR 控制器，其安装位置距离遥远或者位于本地却难以接近
 - 以适合各组中脱扣的方式为每个保护脱扣小组配置脱扣处理：
 - 设置不同的超时延时
 - 允许不同复位尝试次数
 - 禁用自动脱扣复位
- “脱扣复位模式”参数选择决定了可采用的复位方式。
- 根据脱扣特性，每种保护脱扣都被归入三个自动复位脱扣小组之一，如下所述。每个脱扣小组有两个可配置参数：
- 超时：自动复位小组（1、2 或 3）超时参数，以及
 - 允许的最大脱扣复位数：自动复位尝试组（1、2 或 3）设置参数

6. 即使 LTMR 控制器配置成网络控制通道，也不可以采用远程网络复位命令。

▲警告

意外的设备操作

如果 LTMR 控制器被用于 2 线控制电路，自动复位命令可能会重启电机。

设备运行必须遵守当地和国家/地区的安全法规和守则。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

复位行为

重新上电后，LTMR 控制器会清除以下参数，并将参数值设为 0：

- 自动复位组（1、2 或 3）超时，以及
- 自动复位组（1、2 或 3）设置。

成功复位后，复位次数计数会被清除，并设置为 0。如果复位后电机运行 1 分钟没有出现指定组中的脱扣类型，则说明复位成功。

如果达到了最大自动复位次数，且最后一次复位失败，复位模式将转换成手动。电机重启时，自动模式参数设为 0。

紧急重启

必要时在应用中使用“清除热容量水平”命令在发生热过载反向热保护脱扣后清除“热容量水平”参数。该命令允许电机在完全冷却之前执行紧急重启。

▲警告

电机保护缺失

清除热容量水平会禁止热保护功能，并导致设备过热，还可能引起火灾。在立即重启至关重要的情况下，必须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。

复位次数

每个保护小组都可以设置成手动、1、2、3、4 或 5。

选择“0”则禁用保护脱扣组自动复位，而且即使“脱扣复位模式”参数配置为自动复位，此时也必须手动复位。

选择“5”启用无次数限制自动复位。延时到期后，LTMR 控制器会在该复位组中持续尝试复位每次脱扣。

自动复位组 1 (AU-G1)

组 1 必须具有在监控参数恢复并下降至预定义阈值以下后的预定义冷却时间。组 1 脱扣包括热过载和电机温度传感器脱扣。冷却时间延时不可配置。但您可以：

- 通过将“自动复位组 1 超时”参数设为大于 0 的值来增加冷却时间延时，或者
- 通过将“自动复位组 1 超时”参数设为 0 来禁用自动复位

自动复位组 1 具备以下可配置参数：

参数	设置范围	出厂设置
自动复位尝试次数组 1 设置	0 = 手动, 1、2、3、4、5 = 无限限制复位尝试次数	5
自动复位组 1 超时	0...9999 秒	480 秒

自动复位组 2 (AU-G2)

组 2 脱扣通常不包括预定义的执行复位之前冷却时间，但可以在脱扣状况清除后立即复位。许多组 2 脱扣会导致某种程度的电机过热，这取决于脱扣状况的严重性和持续时间，这反过来又取决于保护功能配置。

如适用，可通过将“自动复位组 2 超时”参数设为大于 0 的值来增加冷却时间延时。您可能还想限制复位尝试的次数，以防止设备过早磨损或无法使用。

自动复位组 2 具备以下可配置参数：

参数	设置范围	出厂设置
自动复位尝试次数组 2 设置	0 = 手动, 1、2、3、4、5 = 无限限制复位尝试次数	0
自动复位组 2 超时	0...9999 秒	1、200 秒

自动复位组 3 (AU-G3)

组 3 脱扣通常应用于设备监控，并且一般不需要电机冷却时间。这些脱扣可用于检测设备状况，例如检测传送带丢失的欠流脱扣，或检测搅拌机中负载增加状况的过功率脱扣。您或许需要通过与明显不同于组 1 或组 2 的方式配置组 3 脱扣，例如通过将复位次数设为 0，从而在发现设备处于无法使用状况并校正后必须进行手动复位。

自动复位组 3 具备以下可配置参数：

参数	设置范围	出厂设置
自动复位尝试次数组 3 设置	0 = 手动, 1、2、3、4、5 = 无限限制复位尝试次数	0
自动复位组 3 超时	0..9999 秒	60 秒

自动复位方法

LTMR 控制器允许以下自动复位方法：

- RB：LTMR 或 HMI 上的测试/复位按钮
- PC：LTMR 控制器上的电源循环
- I.5：在 LTMR 上设置 I.5 逻辑输入
- NC：网络命令
- 出现为保护功能组配置的状况（其中 AU-GX = AU-G1、AU-G2 或 AU-G3）时自动执行

下表列出了每种监控到的脱扣可采取的自动复位方法：

保护类型	监控的到的脱扣	控制通道		
		端子排	HMI	网络
诊断	运行命令检查	RB、PC、I.5	RB、PC、I.5	RB、PC、I.5、NC
	停止命令检查	RB、PC、I.5	RB、PC、I.5	RB、PC、I.5、NC
	运行检查	RB、PC、I.5	RB、PC、I.5	RB、PC、I.5、NC
	停止检查	RB、PC、I.5	RB、PC、I.5	RB、PC、I.5、NC
接线/配置检测到错误	PTC 连接	RB、PC、I.5	RB、PC、I.5	RB、PC、I.5
	CT 反转	RB、PC、I.5	RB、PC、I.5	RB、PC、I.5
	电压相反相	RB、PC、I.5	RB、PC、I.5	RB、PC、I.5
	电流相反相	RB、PC、I.5	RB、PC、I.5	RB、PC、I.5
	电压相丢失	RB、PC、I.5	RB、PC、I.5	RB、PC、I.5
	相位配置	RB、PC、I.5	RB、PC、I.5	RB、PC、I.5、NC
内部脱扣	堆栈上溢	PC	PC	PC
	警戒时钟	PC	PC	PC
	ROM 校验和	PC	PC	PC
	EEROM	PC	PC	PC
	CPU	PC	PC	PC
	内部温度	PC	PC	PC
电机温度传感器	PTC 二进制	AU-G1	AU-G1	AU-G1
	PT100	AU-G1	AU-G1	AU-G1
	PTC 模拟	AU-G1	AU-G1	AU-G1
	NTC 模拟	AU-G1	AU-G1	AU-G1
热过载	定时限	AU-G1	AU-G1	AU-G1
	反时限热保护	AU-G1	AU-G1	AU-G1
电流	长时启动	RB、I.5、AU-G2	RB、I.5、AU-G2	RB、I.5、AU-G2
	堵转	RB、I.5、AU-G2	RB、I.5、AU-G2	RB、I.5、AU-G2
	电流相失衡	RB、I.5、AU-G2	RB、I.5、AU-G2	RB、I.5、AU-G2
	电流相丢失	RB、I.5	RB、I.5	RB、I.5、NC
	欠流	RB、I.5、AU-G3	RB、I.5、AU-G3	RB、I.5、AU-G3
	过流	RB、I.5、AU-G3	RB、I.5、AU-G3	RB、I.5、AU-G3
	外部接地电流	RB、I.5、AU-G2	RB、I.5、AU-G2	RB、I.5、AU-G2
	内部接地电流	RB、I.5、AU-G2	RB、I.5、AU-G2	RB、I.5、AU-G2
电压	欠压	RB、I.5、AU-G2	RB、I.5、AU-G2	RB、I.5、AU-G2
	过压	RB、I.5、AU-G2	RB、I.5、AU-G2	RB、I.5、AU-G2
	电压相位失衡	RB、I.5、AU-G2	RB、I.5、AU-G2	RB、I.5、AU-G2
功率	欠功率	RB、I.5、AU-G3	RB、I.5、AU-G3	RB、I.5、AU-G3
	过功率	RB、I.5、AU-G3	RB、I.5、AU-G3	RB、I.5、AU-G3
	欠功率因数	RB、I.5、AU-G2	RB、I.5、AU-G2	RB、I.5、AU-G2
	过功率因数	RB、I.5、AU-G2	RB、I.5、AU-G2	RB、I.5、AU-G2

保护类型	监控的到的脱扣	控制通道		
		端子排	HMI	网络
通讯丢失	PLC 到 LTMR	RB、I.5、AU-G3	RB、I.5、AU-G3	RB、I.5、AU-G3
	LTME 到 LTMR	RB、I.5、AU-G3	RB、I.5、AU-G3	RB、I.5、AU-G3

远程复位

简介

将“脱扣复位模式”参数设置为**远程**会通过 LTMR 网络端口从 PLC 添加复位脱扣。这样便可以集中监控，并且可以控制设备安装。“控制通道”参数选择决定了可采用的复位方式。

手动复位方式和远程复位方式都可复位脱扣。

远程复位方式

LTMR 控制器提供以下远程复位方式：

保护类型	监控的脱扣	控制通道		
		端子板	HMI	网络
诊断	运行命令检查	RB, PC, I.5, NC	RB, PC, I.5, NC	RB, PC, I.5, NC
	停止命令检查	RB, PC, I.5, NC	RB, PC, I.5, NC	RB, PC, I.5, NC
	运行检查	RB, PC, I.5, NC	RB, PC, I.5, NC	RB, PC, I.5, NC
	停止检查	RB, PC, I.5, NC	RB, PC, I.5, NC	RB, PC, I.5, NC
接线/配置检测到错误	PTC 连接	RB, PC, I.5, NC	RB, PC, I.5, NC	RB, PC, I.5, NC
	CT 反转	RB, PC, I.5, NC	RB, PC, I.5, NC	RB, PC, I.5, NC
	电压相反相	RB, PC, I.5, NC	RB, PC, I.5, NC	RB, PC, I.5, NC
	电流反相	RB, PC, I.5, NC	RB, PC, I.5, NC	RB, PC, I.5, NC
	电压相丢失	RB, PC, I.5, NC	RB, PC, I.5, NC	RB, PC, I.5, NC
	相位配置	RB, PC, I.5, NC	RB, PC, I.5, NC	RB, PC, I.5, NC
内部脱扣	堆栈上溢	PC	PC	PC
	警戒时钟	PC	PC	PC
	ROM 检验和	PC	PC	PC
	EEROM	PC	PC	PC
	CPU	PC	PC	PC
	内部温度	PC	PC	PC
电机温度传感器	PTC 二进制	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC
	PT100	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC
	PTC 模拟	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC
	NTC 模拟	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC
热过载	定时	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC
	反向热保护	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC

保护类型	监控的脱扣	控制通道		
		端子板	HMI	网络
电流	长时启动	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC
	堵转	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC
	电流相不平衡	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC
	电流相丢失	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC
	欠流	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC
	过流	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC
	外部接地电流	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC
	内部接地电流	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC
电压	欠压	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC
	过压	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC
	电压相不平衡	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC
功率	欠功率	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC
	过功率	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC
	欠功率因数	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC
	过功率因数	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC
通讯丢失	PLC 到 LTMR	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC
	LTME 到 LTMR	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC	RB, I.5, NC
RB LTMR 控制器正面或 HMI 上的测试/复位按钮 PC LTMR 控制器上的电源循环 I.5 在 LTMR 上设置 I.5 逻辑输入 NC 网络命令				

脱扣和报警代码

脱扣代码

每个脱扣都由一个数字脱扣代码标识。

脱扣代码	描述
0	未检测到错误
3	接地电流
4	热过载
5	长时启动
6	堵转
7	电流相不平衡
8	欠流
10	自检
12	HMI 端口通讯丢失
13	网络端口内部检测到的错误

脱扣代码	描述
16	外部脱扣
20	过流
21	电流相丢失
22	电流相反相
23	电机温度传感器
24	电压相不平衡
25	电压相丢失
26	电压相反相
27	欠压
28	过压
29	欠功率
30	过功率
31	欠功率因数
32	过功率因数
33	LTME 配置
34	温度传感器短路
35	温度传感器断路
36	CT 反向
37	超出 CT 比率界限
46	启动命令检查
47	运行检查
48	停止命令检查
49	停止检查
51	控制器内部温度检测到错误
55	控制器内部检测到的错误（常规）
56	控制器内部检测到的错误（SPI）
57	控制器内部检测到的错误（ADC）
58	控制器内部检测到的错误（硬件看门狗）
60	在单相模式中检测到 L2 电流或电压
64	非易失性存储器检测到错误
65	扩展模块通讯检测到错误
66	卡住复位按钮
67	逻辑功能检测到错误
109	网络端口通讯检测到错误
111	快速设备更换检测到错误
555	网络端口配置检测到错误

报警代码

每个报警由一个数字报警代码标识。

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

LTMR控制器清除命令

概述

用户可以通过清除命令清除特定类别的LTMR控制器参数：

- 清除所有参数
- 清除统计数据
- 清除热容量水平
- 清除控制器设置
- 清除网络端口设置

“清除”命令可在以下设备上执行：

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

清除所有命令

如果您想更改 LTMR 控制器的配置，就要清除所有的现有参数，以便为控制器设置新的参数。

“清除所有”命令强制控制器进入配置模式。在该模式下执行电源循环，正确重启。这样一来，控制器就可以为清除过的参数提取新的值。

当您清除所有参数后，静态特性也会丢失。执行“清除所有”命令后，只有以下参数不会被清除：

- 电机 LO1 闭合同数
- 电机 LO2 闭合同数
- 控制器内部温度最大值

清除统计数据命令

无需强制 LTMR 控制器进入配置模式即可清除统计数据参数。保留静态特征。

执行“清除统计数据”命令后，以下参数不会被清除：

- 电机 LO1 闭合同数
- 电机 LO2 闭合同数
- 控制器内部温度最大值

清除热容量水平命令

“清除热容量水平命令”可清除以下参数：

- 热容量水平
- 快速循环停止超时

无需强制控制器进入配置模式即可清除热存储器参数。保留静态特征。

注：这个位可随时写入，电机运行状态下也可写入。

有关清除热容量水平命令的详细信息，请参阅紧急重启复位, 70 页。

清除控制器设置命令

“清除控制器设置命令”可恢复 LTMR 控制器保护性出厂设置（超时和阈值）。

以下设置不能通过该命令清除：

- 控制器特征

- 连接（CT、温度传感器和 I/O 设置）
- 运行模式

无需强制控制器进入配置模式即可清除控制器设置参数。保留静态特征。

清除网络端口设置命令

“清除网络端口设置”命令可恢复 LTMR 控制器网络端口的出厂设置（地址等）。

无需强制控制器进入配置模式即可清除网络端口设置参数。保留静态特征。只有网络通讯变为无效。

注：清除 IP 地址参数后，必须通电循环使 LTMR 以太网控制器获得新的 IP 地址参数。

使用

概述

- 本章介绍：
- 可用于操作 LTMR 控制器的用户接口设备和硬件配置。
 - 如何使用每个用户界面设置参数
 - 如何使用每个用户界面执行监控、脱扣处理和控制功能。

单独使用 LTMR 控制器

概述

本节介绍如何在无用户接口设备的独立配置中使用 LTMR LTME 控制器：是要单独使用还是要连接到 扩展模块。

硬件配置

概述

单独的或连接有 LTME 扩展模块的 LTMR 控制器在有或没有用户接口设备的情况下均可运行。

在任何配置中，LTMR 控制器可配置为执行监控、脱扣管理、电机保护和控制功能。

通讯

用户接口设备及其通讯接口包括：

用户接口设备	通讯通过
运行带 TeSys T 的 SoMove 的 PC DTM	HMI 端口（通过 RJ45 控制器或 LTMR 扩展模块上的本地 LTME 连接器）。
连接到以太网网络的 PLC	LTMR 控制器上的网络端口（通过网络 RJ45 连接器）。
连接到 Modbus 网络的 PLC	LTMR Modbus 控制器上的网络端口（通过网络 RJ45 连接器或接线端子）
连接到 PROFIBUS DP 网络的 PLC	LTMR PROFIBUS DP 控制器上的网络端口（通过网络 9 针 sub-D 插座连接器或接线端子）
连接到 CANopen 网络的 PLC	LTMR CANopen 控制器上的网络端口（通过网络 9 针 sub-D 插头连接器或接线端子）
连接到 DeviceNet 网络的 PLC	LTMR DeviceNet 控制器上的网络端口（通过接线端子）

注: 建议使用 RJ45 或 9 针 sub-D 插头连接器（而不是接线端子）将 LTMR 控制器连接到 Modbus、PROFIBUS DP 和 CANopen 通讯网络。

LTMR 以太网控制器独立配置

概述

LTMR 控制器可以在独立配置中运行之前，必须通过 HMI 设备或带有 TeSys T DTM 的 SoMove 软件设置参数。

注: 只有带有 TeSys T DTM 的 SoMove 方可配置所有的控制器以太网网络通讯参数。

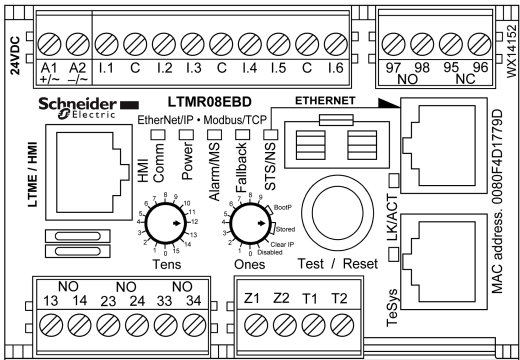
当设定参数时，可断开设备连接，您可使用下列控制装置操作 LTMR 控制器：

使用此控制装置	到
• LED： ◦ 7 LTMR 控制器 LED 指示灯 ◦ 5 LTME 扩展模块 LED 指示灯	监控 LTMR 控制器与 LTME 扩展模块的状态
• LTMR 控制器 Test/Reset 按钮	自检、管理脱扣、复位至出厂设置
• 编程的运行参数 • 逻辑输入： ◦ 6 LTMR 控制器输入 ◦ 4 LTME 扩展模块输入	控制： • LTMR 控制器 • LTME 扩展模块 • 电机 • 电源与控制接线 • 任何连接的传感器，包括 ◦ 电机温度传感器 ◦ 外部接地电流脱扣 CT
• 编程保护参数	保护： • LTMR 控制器 • LTME 扩展模块 • 电机 • 设备

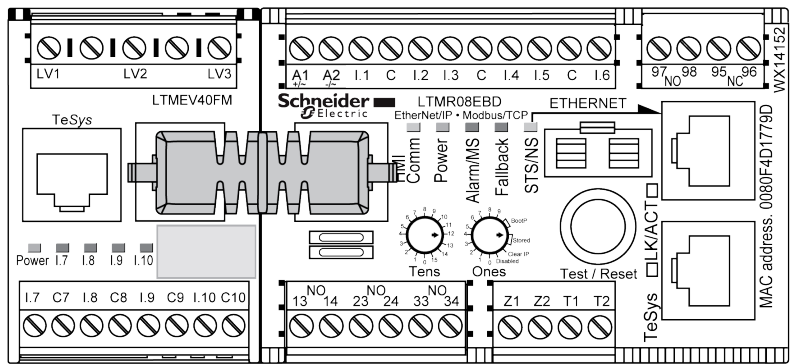
配置

LTMR 控制器（带有和不带有连接的 LTME 扩展模块）的独立物理配置显示如下：

LTMR 控制器单独



LTMR 控制器和 LTME 扩展模块



EtherNet/IP LTMR 控制器 LED 指示灯

使用位于 EtherNet/IP LTMR 控制器表面上的 7 个 LED 监控其状态，具体如下。注意下列定义：

- 闪烁：在任何时间循环中，LED 指示灯最多点亮 250 毫秒。
- 闪烁：LED 指示灯亮起时间为时间循环时间的 50%。

LED	颜色	描述	指示
HMI Comm	黄色	LTMR 控制器和 HMI 设备、PC 或 LTME 扩展模块之间的通讯活动	• 闪烁黄色 = 通讯 • 熄灭 = 无通讯
Power	黄色或绿色	LTMR 控制器电源或内部脱扣状态	• 稳定黄色= 电源打开，无内部脱扣且电机关闭 • 闪烁黄色= 电源打开，无内部脱扣且电机开启 • 闪烁黄色和绿色 = 电源打开，自检 • 熄灭 = 电压关闭，或者存在内部脱扣
Alarm/MS	绿色或红色	保护性脱扣或报警，或内部脱扣状况	• 稳定绿色 = 无脱扣（电源打开时） • 闪烁绿色（每秒 1 次）= 设备处于待机状态 • 稳定红色 = 设备出现严重脱扣（不可恢复） • 闪烁红色（每秒 1 次）= 次要脱扣（可恢复） • 闪烁红色（2 x 每秒）= 报警 • 闪烁红色（每秒 5 次）= 负载脱落或快速循环条件 • 闪烁绿色和红色 = 打开电源测试、自检模式 • 熄灭 = 无脱扣、报警、负载脱落或快速循环（电源打开时）
Fallback	红色	指示 LTMR 控制器和网络或 HMI 控制源之间的通讯丢失	• 稳定红色 = 处于故障预置模式 • 熄灭 = 不处于故障预置模式（无电源）
STS/NS	绿色或红色	指示网络状态	• 闪烁绿色 = 网络启动期间出现脱扣 • 稳定绿色 = 建立 CIP 连接，无超时 • 闪烁绿色（每秒 1 次）= 未建立 CIP 连接 • 稳定红色 = 重复的 IP 地址 • 闪烁红色（每秒 1 次）= 连接超时 • 闪烁绿色和红色 = 电源打开测试，自检，网页搜寻测试 • 熄灭 = 无 IP 地址（当电源开启时）

LED	颜色	描述	指示
LK/ACT	绿色或黄色	Ethernet 链接状态 以太网通讯活动状态	- 闪烁绿色 = 速度为 100 Mbits/s - 闪烁黄色 = 速度为 10 Mbits/s - 熄灭 = 未建立任何连接

注: 如果与硬件固件配合使用的 EtherNet/IP 硬件版本为 2.2.000 或低于该版本，LK/ACT LED 指示灯颜色可能会不同。

注: 有关启动期间 STS/NS LED 指示灯状态的描述，请参阅 *TeSys T LTMR* - 以太网通讯指南。

Modbus/TCP LTMR 控制器 LED 指示灯

使用位于 Modbus/TCP LTMR 控制器表面上的 7 个 LED 监控其状态，具体如下。注意下列定义：

- 闪烁：在任何时间循环中，LED 指示灯最多点亮 250 毫秒。
- 闪烁：LED 指示灯点亮时间为时间循环时间的 50%。

LED	颜色	描述	指示
HMI Comm	黄色	在 LTMR 控制器与 LTME 扩展模块之间通讯活动	- 点亮 = 通讯 - 熄灭 = 无通讯
Power	绿色或黄色	LTMR 控制器电源或内部脱扣状态	- 稳定绿色= 电源打开，无内部脱扣和电机关闭 - 闪烁绿色= 电源打开，无内部脱扣和电机开启 - 闪烁黄色和绿色 = 电源打开，自检 - 熄灭 = 电压关闭，或者存在内部脱扣
Alarm/MS	红色或绿色	保护性脱扣或报警，或内部脱扣状况	- 稳定红色 = 内部或保护性脱扣 - 闪烁红色（2 x 每秒）= 报警 - 闪烁红色（每秒 5 次）= 负载脱落或快速循环条件 - 闪烁红色和绿色 = 电源打开，自检 - 熄灭 = 无脱扣、报警、负载脱落或快速循环（电源打开时）
Fallback	红色	LTMR 控制器与网络模块之间的通讯连接	- 稳定红色 = 处于故障预置模式 - 熄灭 = 不处于故障预置模式（无电源）
STS/NS	绿色或红色	以太网链接状态 以太网通讯活动状态	- 点亮 = 建立通讯 - 熄灭 = 未建立通讯 - 闪烁绿色 2 次 = 无 MAC 地址 - 闪烁绿色 3 次 = 无链接 - 闪烁绿色 4 次 = 相同 IP 情况 - 闪烁绿色 5 次 = 等待服务 IP 配置 - 闪烁绿色 6 次 = 使用默认 IP 配置 - 闪烁绿色 7 次 = 正在进行固件升级 - 闪烁绿色 8 次 = 检测到严重错误 - 闪烁绿色 10 次 = 无可用 FDR 服务器 - 闪烁绿色或红色 = 电源打开，自检，网页搜寻测试
LK/ACT	绿色或黄色	指示连接速度	- 闪烁绿色 = 速度为 100Mbits/s - 闪烁黄色 = 速度为 10Mbits/s - 熄灭 = 未建立任何连接

注: 如果与硬件固件配合使用的 EtherNet/IP 硬件版本为 2.2.000 或低于该版本，LK/ACT LED 指示灯颜色可能会不同。

注: 有关启动期间 STS/NS LED 指示灯状态的描述, 请参阅 *TTeSys T LTMR* - 以太网通讯指南。

LTME 扩展模块 LED

使用位于 LTME 扩展模块表面上的 5 个 LED 监控其运行与通讯状态, 具体如下。注意下列定义:

- 闪烁: 在任何时间循环中, LED 指示灯最多点亮 250 毫秒。
- 闪烁: LED 指示灯点亮时间为时间循环时间的 50%。

LED	颜色	描述	指示
Power	绿色或红色	模块通电或内部脱扣状态	• 稳定绿色 = 电源打开, 无内部脱扣 • 稳定红色 = 电源打开, 有内部脱扣 • 熄灭 = 电源关闭
逻辑输入 I.7、I.8、I.9 和 I.10	黄色	输入状态	• 点亮 = 输入激活 • 熄灭 = 输入不激活

Test/Reset

使用 Test/Reset 按钮执行下列 LTMR 控制器功能:

功能	描述	过程
脱扣复位	复位可复位的所有脱扣。欲了解有关复位脱扣的更多信息, 请参阅脱扣管理 - 简介, 162 页。	按下按钮并在 3 秒钟内松开。
自检	当发生下列情况时执行自检: • 不存在脱扣 • 自检功能启用。	按住按钮 3 s 以上, 最长时间为 15 s (含)。
本地返回出厂设置	如果产品处于以下状态之一, 则将 LTMR 控制器恢复为出厂设置: 就绪、未就绪或系统配置。如果产品处于“启动”或“运行”状态, 忽略返回出厂设置。 当按下复位按钮 15 s 以上时, Alarm LED 指示灯在 2 Hz 时闪烁。如果松开复位按钮, 则产品执行复位至出厂设置。	按下按钮 15 s 以上, 但不超过 20 s。
导致脱扣	将 LTMR 控制器置为内部脱扣状况。	按住按钮 20 s 以上。

电源打开时 LED 指示灯状态

该表介绍打开电源时使用 EtherNet/IP 协议的 LTMR 控制器上的 LED 一系列操作。

LED 指示灯序列顺序	序列说明
	所有 LED 指示灯均熄灭。
Alarm/MS	MS 指示灯保持绿色点亮状态 0.25 秒。
Alarm/MS	MS 指示灯变为红色, 点亮 0.25 秒。
Alarm/MS	MS 指示灯仍保持绿色亮起状态。
STS/NS	NS 指示灯保持绿色点亮状态 0.25 秒。
STS/NS	NS 指示灯变为红色, 点亮 0.25 秒。
STS/NS	NS 指示灯熄灭。
HMI 通讯	HMI 指示灯保持黄色点亮状态 0.5 秒。

LED 指示灯序列顺序	序列说明
HMI 通讯	HMI 指示灯熄灭。
功率	电源指示灯保持绿色点亮状态 0.25 秒。
功率	电源指示灯变为黄色，点亮 0.25 秒。
功率	电源指示灯熄灭。
故障预置	故障预置指示灯保持红色点亮状态 0.25 秒。
故障预置	故障预置指示灯熄灭。

单独使用 LTMR Modbus 控制器

概述

在 LTMR 控制器可以在独立配置中运行之前，必须通过 HMI 设备或带有 TeSys T DTM 的 SoMove 设置参数。

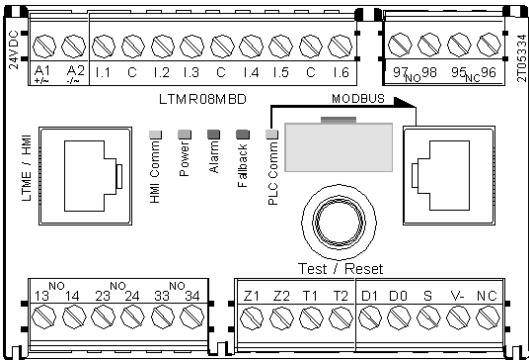
当设定参数时，可断开设备连接，您可使用下列控制装置操作 LTMR 控制器：

使用此控制装置	到
- LED： 7 LTMR 控制器 LED 指示灯 5 LTME 扩展模块 LED 指示灯	监控 LTMR 控制器与 LTME 扩展模块的状态
LTMR 控制器 Test/Reset 按钮	自检、管理脱扣、复位至出厂设置
- 编程的运行参数 - 逻辑输入： 6 LTMR 控制器输入 4 LTME 扩展模块输入	控制： - LTMR 控制器 - LTME 扩展模块 - 电机 - 电源与控制接线 - 任何连接的传感器，包括 - 电机温度传感器 - 外部接地电流脱扣 CT
编程保护参数	保护： - LTMR 控制器 - LTME 扩展模块 - 电机 - 设备

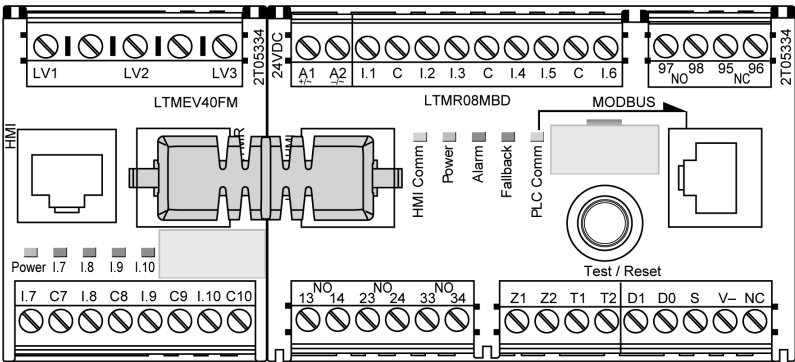
配置

LTMR 控制器（带有和不带有连接的 LTME 扩展模块）的独立物理配置显示如下：

LTMR 控制器单独



LTMR 控制器和 LTME 扩展模块



LTMR 控制器 LED

使用位于 LTMR 控制器表面上的 5 个 LED 监控其状态，具体如下：注意下列定义：

- 闪烁：在任何时间循环中，LED 指示灯最多亮起 250 毫秒。
- 闪烁：LED 指示灯亮起时间为时间循环时间的 50%。

LED	颜色	描述	指示
HMI Comm	黄色	在 LTMR 控制器与 LTME 扩展模块之间通讯活动	• 闪烁黄色 = 通讯 • 熄灭 = 无通讯
Power	绿色	LTMR 控制器电源或内部脱扣状态	• 稳定绿色= 电源打开，无内部脱扣和电机关闭 • 闪烁绿色= 电源打开，无内部脱扣和电机开启 • 熄灭 = 电压关闭，或者存在内部脱扣
Alarm/MS	红色	保护性脱扣或报警，或内部脱扣状况	• 稳定红色 = 内部或保护性脱扣 • 闪烁红色（2 x 每秒）= 报警 • 闪烁红色（每秒 5 次）= 负载脱落或快速循环条件 • 熄灭 = 无脱扣、报警、负载脱落或快速循环（电源打开时）
Fallback	红色	LTMR 控制器与网络模块之间的通讯连接	• 稳定红色 = 处于故障预置模式 • 熄灭 = 不处于故障预置模式（无电源）
PLC Comm	黄色	网络总线上的通讯活动	• 闪烁黄色（0.2 秒点亮，1.0 秒熄灭）= 网络总线通讯 • 熄灭 = 无网络总线通讯

LTME 扩展模块 LED

使用位于 LTME 扩展模块表面上的 5 个 LED 监控其运行与通讯状态，具体如下：注意下列定义：

- 闪烁：在任何时间循环中，LED 指示灯最多亮起 250 毫秒。
- 闪烁：LED 指示灯亮起时间为时间循环时间的 50%。

LED	颜色	描述	指示
Power	绿色或红色	模块通电或内部脱扣状态	• 稳定绿色 = 电源打开，无内部脱扣 • 稳定红色 = 电源打开，有内部脱扣 • 熄灭 = 电源关闭
逻辑输入 I.7、I.8、I.9 和 I.10	黄色	输入状态	• 点亮 = 输入激活 • 熄灭 = 输入不激活

Test/Reset

使用 Test/Reset 按钮执行下列 LTMR 控制器功能：

功能	描述	过程
脱扣复位	复位可复位的所有脱扣。欲了解有关复位脱扣的更多信息，请参阅脱扣管理 - 简介, 162 页。	按下按钮并在 3 秒钟内松开。
自检	当发生下列情况时执行自检： • 不存在脱扣 • 自检功能启用。	按住按钮 3 s 以上，最长时间为 15 s (含)。
本地返回出厂设置	如果产品处于以下状态之一，则将 LTMR 控制器恢复为出厂设置：就绪、未就绪或系统配置。如果产品处于“启动”或“运行”状态，忽略返回出厂设置。 当按下复位按钮 15 s 以上时，Alarm LED 指示灯在 2 Hz 时闪烁。如果松开复位按钮，则产品执行复位至出厂设置。	按下按钮 15 s 以上，但不超过 20 s。
引入脱扣	将 LTMR 控制器置为内部脱扣状况。	按住按钮 20 s 以上。

单独使用 LTMR PROFIBUS DP 控制器

概述

在 LTMR 控制器可以在独立配置中运行之前，必须通过 HMI 设备或带有 TeSys T DTM 的 SoMove 设置参数。

当设定参数时，可断开设备连接，您可使用下列控制装置操作 LTMR 控制器：

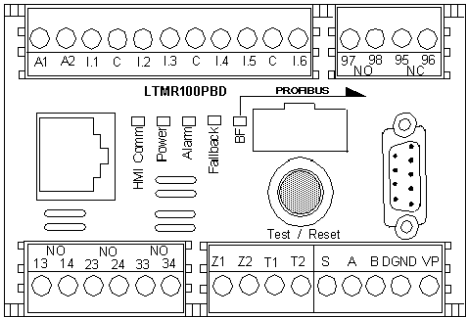
使用此控制装置	到
• LED： ◦ 7 LTMR 控制器 LED 指示灯 ◦ 5 LTME 扩展模块 LED 指示灯	监控 LTMR 控制器与 LTME 扩展模块的状态
• LTMR 控制器 Test/Reset 按钮	自检、管理脱扣、复位至出厂设置

使用此控制装置	到
- 编程的运行参数 - 逻辑输入： 6 LTMR 控制器输入 4 LTME 扩展模块输入	控制： - LTMR 控制器 - LTME 扩展模块 - 电机 - 电源与控制接线 - 任何连接的传感器，包括 - 电机温度传感器 - 外部接地电流脱扣 CT
编程保护参数	保护： - LTMR 控制器 - LTME 扩展模块 - 电机 - 设备

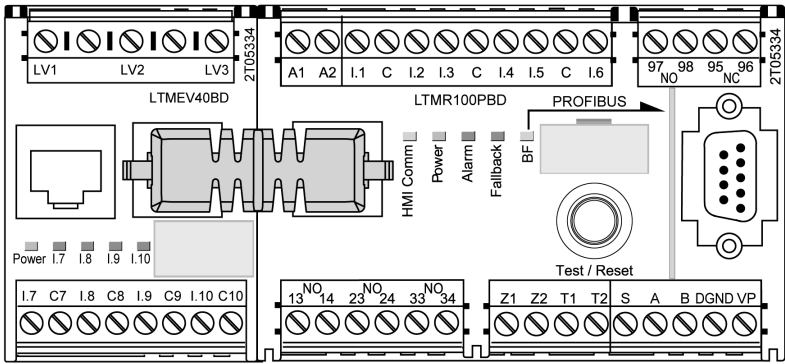
配置

LTMR 控制器（带有和不带有连接的 LTME 扩展模块）的独立物理配置显示如下：

LTMR 控制器单独



LTMR 控制器和 LTME 扩展模块



LTMR 控制器 LED

使用位于 LTMR 控制器表面上的 5 个 LED 监控其状态，具体如下：注意下列定义：

- 闪烁：在任何时间循环中，LED 指示灯最多亮起 250 毫秒。
- 闪烁：LED 指示灯亮起时间为时间循环时间的 50%。

LED	颜色	描述	指示
HMI Comm	黄色	在 LTMR 控制器与 LTME 扩展模块之间通讯活动	• 点亮 = 通讯 • 熄灭 = 无通讯
Power	绿色	LTMR 控制器电源或内部脱扣状态	• 稳定绿色= 电源打开，无内部脱扣和电机关闭 • 闪烁绿色= 电源打开，无内部脱扣和电机开启 • 熄灭 = 电压关闭，或者存在内部脱扣
Alarm/MS	红色	保护性脱扣或报警，或内部脱扣状况	• 稳定红色 = 内部或保护性脱扣 • 闪烁红色 (2 x 每秒) = 报警 • 闪烁红色 (每秒 5 次) = 负载脱落或快速循环条件 • 熄灭 = 无脱扣、报警、负载脱落或快速循环 (电源打开时)
Fallback	红色	LTMR 控制器与网络模块之间的通讯连接	• 稳定红色 = 处于故障预置模式 • 熄灭 = 不处于故障预置模式 (无电源)
BF	红色	LTMR 控制器与网络模块之间的通讯活动	• 熄灭 = 通讯 • 红色 = 无通讯

LTME 扩展模块 LED

使用位于 LTME 扩展模块表面上的 5 个 LED 监控其运行与通讯状态，具体如下：注意下列定义：

- 闪烁：在任何时间循环中，LED 指示灯最多亮起 250 毫秒。
- 闪烁：LED 指示灯亮起时间为时间循环时间的 50%。

LED	颜色	描述	指示
Power	绿色或红色	模块通电或内部脱扣状态	• 稳定绿色 = 电源打开，无内部脱扣 • 稳定红色 = 电源打开，有内部脱扣 • 熄灭 = 电源关闭
逻辑输入 I.7、I.8、I.9 和 I.10	黄色	输入状态	• 点亮 = 输入激活 • 熄灭 = 输入不激活

Test/Reset

使用 Test/Reset 按钮执行下列 LTMR 控制器功能：

功能	描述	过程
脱扣复位	复位可复位的所有脱扣。欲了解有关复位脱扣的更多信息，请参阅脱扣管理 - 简介, 162 页。	按下按钮并在 3 秒钟内松开。
自检	当发生下列情况时执行自检： • 不存在脱扣 • 自检功能启用。	按住按钮 3 s 以上，最长时间为 15 s (含)。
本地返回出厂设置	如果产品处于以下状态之一，则将 LTMR 控制器恢复为出厂设置：就绪、未就绪或系统配置。如果产品处于“启动”或“运行”状态，忽略返回出厂设置。 当按下复位按钮 15 s 以上时，Alarm LED 指示灯在 2 Hz 时闪烁。如果松开复位按钮，则产品执行复位至出厂设置。	按下按钮 15 s 以上，但不超过 20 s。
引入脱扣	将 LTMR 控制器置为内部脱扣状况。	按住按钮 20 s 以上。

单独使用 LTMR CANopen 控制器

概述

在 LTMR 控制器可以在独立配置中运行之前，必须通过 HMI 设备或带有 TeSys T DTM 的 SoMove 软件设置参数。

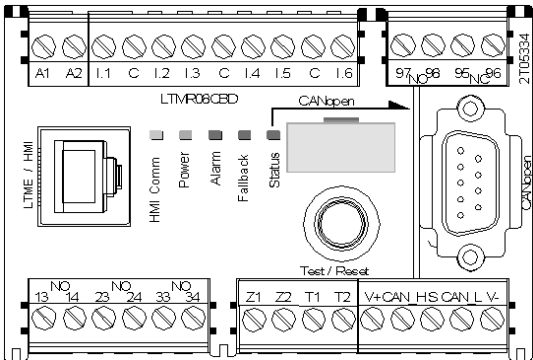
当设定参数时，可断开设备连接，您可使用下列控制装置操作 LTMR 控制器：

使用此控制装置	到
- LED： 7 LTMR 控制器 LED 指示灯 5 LTME 扩展模块 LED 指示灯	监控 LTMR 控制器与 LTME 扩展模块的状态
LTMR 控制器 Test/Reset 按钮	自检、管理脱扣、复位至出厂设置
- 编程的运行参数 - 逻辑输入： 6 LTMR 控制器输入 4 LTME 扩展模块输入	控制： - LTMR 控制器 - LTME 扩展模块 - 电机 - 电源与控制接线 - 任何连接的传感器，包括 - 电机温度传感器 - 外部接地电流脱扣 CT
编程保护参数	保护： - LTMR 控制器 - LTME 扩展模块 - 电机 - 设备

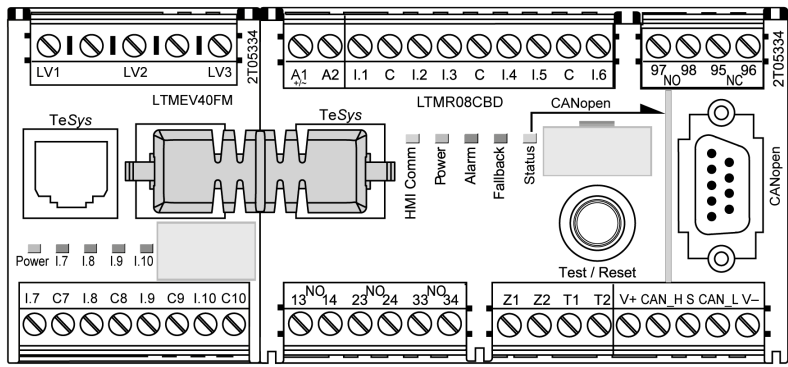
配置

LTMR 控制器（带有和不带有连接的 LTME 扩展模块）的独立物理配置显示如下：

LTMR 控制器单独



LTMR 控制器和 LTME 扩展模块



LTMR 控制器 LED

使用位于 LTMR 控制器表面上的 5 个 LED 监控其状态，具体如下。注意下列定义：

- 闪烁：在任何时间循环中，LED 指示灯最多亮起 250 毫秒。
- 闪烁：LED 指示灯亮起时间为时间循环时间的 50%。

LED	颜色	描述	指示
HMI Comm	黄色	在 LTMR 控制器与 LTME 扩展模块之间通讯活动	• 点亮 = 通讯 • 熄灭 = 无通讯
Power	绿色	LTMR 控制器电源或内部脱扣状态	• 稳定绿色= 电源打开，无内部脱扣和电机关闭 • 闪烁绿色= 电源打开，无内部脱扣和电机开启 • 熄灭 = 电压关闭，或者存在内部脱扣
Alarm/MS	红色	保护性脱扣或报警，或内部脱扣状况	• 稳定红色 = 内部或保护性脱扣 • 闪烁红色（2 x 每秒）= 报警 • 闪烁红色（每秒 5 次）= 负载脱落或快速循环条件 • 熄灭 = 无脱扣、报警、负载脱落或快速循环（电源打开时）
Fallback	红色	LTMR 控制器与网络模块之间的通讯连接	• 稳定红色 = 处于故障预置模式 • 熄灭 = 不处于故障预置模式（无电源）
Status	红色/绿色	LTMR 控制器与网络模块之间的通讯活动	• 绿色 = 通讯 • 红色 = 无通讯

LTME 扩展模块 LED

使用位于 LTME 扩展模块表面上的 5 个 LED 监控其运行与通讯状态，具体如下：注意下列定义：

- 闪烁：在任何时间循环中，LED 指示灯最多亮起 250 毫秒。
- 闪烁：LED 指示灯亮起时间为时间循环时间的 50%。

LED	颜色	描述	指示
Power	绿色或红色	模块通电或内部脱扣状态	• 稳定绿色 = 电源打开，无内部脱扣 • 稳定红色 = 电源打开，有内部脱扣 • 熄灭 = 电源关闭
逻辑输入 I.7、I.8、I.9 和 I.10	黄色	输入状态	• 点亮 = 输入激活 • 熄灭 = 输入不激活

Test/Reset

使用 Test/Reset 按钮执行下列 LTMR 控制器功能：

功能	描述	过程
脱扣复位	复位可复位的所有脱扣。欲了解有关复位脱扣的更多信息，请参阅脱扣管理 - 简介, 162 页。	按下按钮并在 3 秒钟内松开。
自检	当发生下列情况时执行自检： • 不存在脱扣 • 自检功能启用。	按住按钮 3 s 以上，最长时间为 15 s (含)。
本地返回出厂设置	如果产品处于以下状态之一，则将 LTMR 控制器恢复为出厂设置：就绪、未就绪或系统配置。如果产品处于“启动”或“运行”状态，忽略返回出厂设置。 当按下复位按钮 15 s 以上时，Alarm LED 指示灯在 2 Hz 时闪烁。如果松开复位按钮，则产品执行复位至出厂设置。	按下按钮 15 s 以上，但不超过 20 s。
引入脱扣	将 LTMR 控制器置为内部脱扣状况。	按住按钮 20 s 以上。

单独使用 LTMR DeviceNet 控制器

概述

在 LTMR 控制器可以在独立配置中运行之前，必须通过 HMI 设备或带有 TeSys T DTM 的 SoMove 软件设置参数。

当设定参数时，可断开设备连接，您可使用下列控制装置操作 LTMR 控制器：

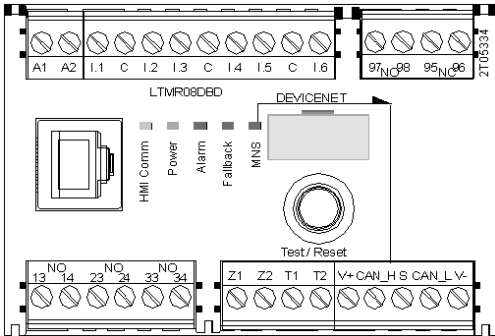
使用此控制装置	到
• LED： ◦ 7 LTMR 控制器 LED 指示灯 ◦ 5 LTME 扩展模块 LED 指示灯	监控 LTMR 控制器与 LTME 扩展模块的状态
• LTMR 控制器 Test/Reset 按钮	自检、管理脱扣、复位至出厂设置

使用此控制装置	到
- 编程的运行参数 - 逻辑输入： 6 LTMR 控制器输入 4 LTME 扩展模块输入	控制： - LTMR 控制器 - LTME 扩展模块 - 电机 - 电源与控制接线 - 任何连接的传感器，包括 - 电机温度传感器 - 外部接地电流脱扣 CT
编程保护参数	保护： - LTMR 控制器 - LTME 扩展模块 - 电机 - 设备

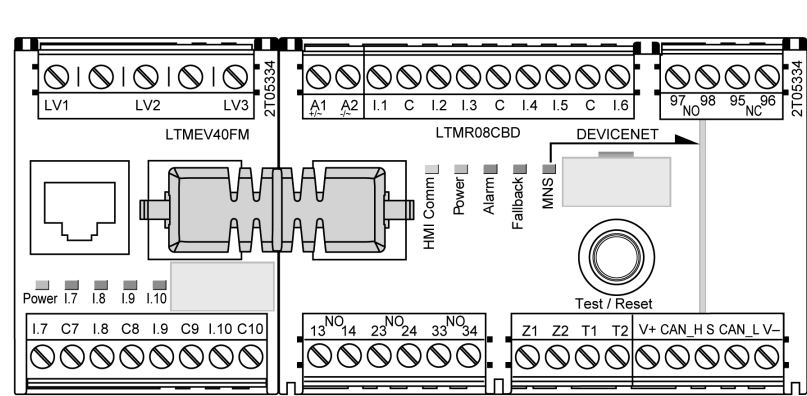
配置

LTMR 控制器（带有和不带有连接的 LTME 扩展模块）的独立物理配置显示如下：

LTMR 控制器单独



LTMR 控制器和 LTME 扩展模块



LTMR 控制器 LED

使用位于 LTMR 控制器表面上的 5 个 LED 监控其状态，具体如下：注意下列定义：

- 闪烁：在任何时间循环中，LED 指示灯最多亮起 250 毫秒。
- 闪烁：LED 指示灯亮起时间为时间循环时间的 50%。

LED	颜色	描述	指示
HMI Comm	黄色	在 LTMR 控制器与 LTME 扩展模块之间通讯活动	• 点亮 = 通讯 • 熄灭 = 无通讯
Power	绿色	LTMR 控制器电源或内部脱扣状态	• 稳定绿色= 电源打开，无内部脱扣和电机关闭 • 闪烁绿色= 电源打开，无内部脱扣和电机开启 • 熄灭 = 电压关闭，或者存在内部脱扣
Alarm/MS	红色	保护性脱扣或报警，或内部脱扣状况	• 稳定红色 = 内部或保护性脱扣 • 闪烁红色（ 2 x 每秒 ）= 报警 • 闪烁红色（ 每秒 5 次 ）= 负载脱落或快速循环条件 • 熄灭 = 无脱扣、报警、负载脱落或快速循环（ 电源打开时 ）
Fallback	红色	LTMR 控制器与网络模块之间的通讯连接	• 稳定红色 = 处于故障预置模式 • 熄灭 = 不处于故障预置模式（ 无电源 ）
MNS	红色/绿色	LTMR 控制器与网络模块之间的通讯活动	• 绿色/红色交替：启动自检 • 绿色闪烁：通讯启动 • 稳定绿色：建立通讯连接 • 红色闪烁：通讯丢失/超时 • 稳定红色：由于存在寻址/波特率问题，无法开始网络连接

LTME 扩展模块 LED

使用位于 LTME 扩展模块表面上的 5 个 LED 监控其运行与通讯状态，具体如下：注意下列定义：

- 闪烁：在任何时间循环中，LED 指示灯最多亮起 250 毫秒。
- 闪烁：LED 指示灯亮起时间为时间循环时间的 50%。

LED	颜色	描述	指示
Power	绿色或红色	模块通电或内部脱扣状态	• 稳定绿色 = 电源打开，无内部脱扣 • 稳定红色 = 电源打开，有内部脱扣 • 熄灭 = 电源关闭
逻辑输入 I.7、I.8、I.9 和 I.10	黄色	输入状态	• 点亮 = 输入激活 • 熄灭 = 输入不激活

Test/Reset

使用 Test/Reset 按钮执行下列 LTMR 控制器功能：

功能	描述	过程
脱扣复位	复位可复位的所有脱扣。欲了解有关复位脱扣的更多信息，请参阅脱扣管理 - 简介, 162 页。	按下按钮并在 3 秒钟内松开。
自检	当发生下列情况时执行自检： • 不存在脱扣 • 自检功能启用。	按住按钮 3 s 以上，最长时间为 15 s（ 含 ）。

功能	描述	过程
本地返回出厂设置	如果产品处于以下状态之一，则将 LTMR 控制器恢复为出厂设置：就绪、未就绪或系统配置。如果产品处于“启动”或“运行”状态，忽略返回出厂设置。 当按下复位按钮 15 s 以上时，Alarm LED 指示灯在 2 Hz 时闪烁。如果松开复位按钮，则产品执行复位至出厂设置。	按下按钮 15 s 以上，但不超过 20 s。
引入脱扣	将 LTMR 控制器置为内部脱扣状况。	按住按钮 20 s 以上。

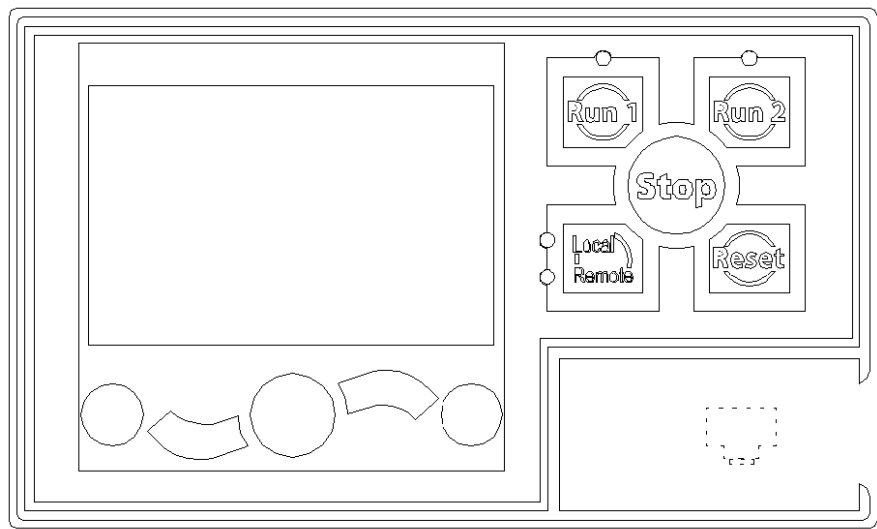
使用 LTMCU 控制操作单元

LTMCU 控制操作单元介绍

产品宗旨

作为 TeSys T 电机管理系统的组成部分，LTMCU 控制操作单元是实现对 LTMR 控制器进行配置、监控和控制的远程操作终端。LTMCU 已开发为专门作为 LTMR 控制器的人机界面 (HMI)，在内部由 LTMR controller 提供动力。

下图显示 LTMCU 的正面：



LTMCU 功能

LTMCU HMI 设备可用于：

- 配置 LTMR 控制器的参数，
- 显示有关 LTMR 控制器配置和操作的信息，
- 监控控制器检测到的脱扣和报警，
- 使用本地控制界面对电机实行本地控制。

LTMCUF 功能

LTMCUF HMI 设备与附带 FDR（快速设备更换）服务的 LTMCU HMI 类似，可用于：

- 备份或恢复 LTMR 控制器的配置和自定义逻辑。

- 在对于服务持续性具有很高要求的环境中更换抽屉时，帮助执行操作任务，而不使用任何计算机。

有关详情

请参阅 *TeSys T LTMCU* 控制操作单元用户手册。

HMI 端口配置

HMI 端口

HMI 端口为 LTMR 控制器或 LTME 扩展模块上的 的 RJ45 端口，用于将 LTMR 控制器连接至 HMI 设备，如 Magelis XBT 或 TeSys T LTMCU，或者连接至运行带有 TeSys T DTM 的 SoMove 的 PC。

通讯参数

使用 TeSys T DTM 或 HMI 可修改默认的 HMI 端口通讯参数：

- HMI 端口地址设置
- HMI 端口波特率设置
- HMI 端口奇偶校验设置
- HMI 端口字节存储次序设置

HMI 端口地址设置

HMI 端口地址可在 1 到 247 间进行设置。

出厂设置为 1。

HMI 端口波特率设置

可采用的传输速度如下：

- 4800 波特
- 9600 波特
- 19,200 波特（ 出厂设置 ）

HMI 端口校验设置

校验位可从以下选项中选择：

- 偶（ 出厂设置 ）
- 无

校验位与停止位行为密切相连：

如果校验位为...	那么停止位的数目为...
偶	1
无	2

HMI 端口字节存储次序设置

HMI 端口字节存储次序设置可交换双字中两个字的位置。

- 0 = 最不重要的字优先 (小端)
- 1 = 最高有效字优先 (大字节 , 出厂设置)

HMI 端口故障预置设置

故障预置状况, 54 页用于在与 PLC 的通讯中断时调整故障预置模式。

配置 Magelis XBTN410

概述

Magelis XBTN410 HMI 可用于在一个 HMI 对最多八个 LTMR 控制器 (一对多) 物理配置中操作多达 LTMR 个控制器。

HMI 显示独特的用户界面, 包括 LCD 显示器和键盘, 同时需要使用 :

- 软件应用程序文件, 和
- 键盘标签

本节介绍如何在 Magelis XBTN410 中为一对多配置获得和安装软件应用程序。

有关为您的配置选择和安装合适的键盘标签的说明, 请参阅 Magelis XBTN410 HMI 随附的 XBT-N 说明书。

连接 HMI 端口后, 请参阅配置 HMI 端口, 192 页的说明。

安装 Magelis XBTL1000 编程软件

概述

LTMR 控制器随附 Magelis XBTL1000 编程软件。您需要 :

- 在您的 PC 上安装 Magelis XBTL1000 编程软件, 然后
- 使用它将一对多软件应用程序传输到 Magelis XBTN410 HMI。

注: Magelis XBTL1000 编程软件是一款强有力的编程工具。本文档仅介绍其实用程序打开预编程软件应用程序并将其传输到 Magelis XBTN410 HMI。有关 Magelis XBTL1000 编程软件的更多信息, 请查看帮助文件和打印文档。

有关如何下载一对多软件应用程序的说明, 请参阅下载 1 对多软件应用程序文件, 194 页。

有关从您的 PC 向 Magelis XBTN410 HM 下载一对多软件应用程序的说明, 请参阅将应用程序软件文件传输至 Magelis XBTN410 HMI, 194 页。

安装步骤

在您的 PC 上安装 Magelis XBTL1000 编程软件 :

步骤	操作
1	将安装磁盘放置到您的 PC 磁盘驱动器中。安装程序应开始。
2	如果安装程序未开始，请使用 Microsoft Windows® Explorer 导航至文件 Setup.exe 并单击。
3	如果任何屏幕显示均不需要此操作，请单击 下一步 。
4	在“语言”屏幕中，选择语言，并单击 确定 。
5	在名称和公司屏幕中，键入您的名称和公司名称（或使用出厂设置），然后单击 下一步 。
6	如果某屏幕显示警告您将卸载协议，请单击 是继续 。
7	在“协议选择”屏幕中，务必选择 Modbus ，然后单击 下一步 。
8	在“选择组件”屏幕中，不选择任何内容，单击 下一步 。
9	在“选择目标位置”屏幕中，接受推荐的路径或使用“浏览”按钮导航到新路径，然后单击 下一步 。
10	在“开始复制文件”屏幕中，复核您的选择，然后单击： • 返回，以返回到之前的屏幕并进行更改。 • 下一步，继续到最终屏幕。
11	在“完成”屏幕中，单击 完成 。Magelis XBTL1000 编程软件安装完成。

下载一对多软件应用程序文件

概述

您必须从 www.se.com 网站下载安装 Magelis XBTN410 HMI 所需的软件应用程序文件。

从 www.se.com 网站中，您可以免费获得软件应用程序文件 LTM_1T8_(language)_(version).dop。

有关安装 Magelis XBTL1000 编程软件的说明，请参阅安装 Magelis XBTL1000 编程软件, 193 页。

有关将应用程序文件从您 PC 上的 Magelis XBTL1000 编程软件传输至 Magelis XBTN410 HMI 的说明，请参阅将应用程序软件文件传输至 Magelis XBTN410 HMI, 194 页。

将应用程序软件文件传输至 Magelis XBTN410 HMI

概述

在 PC 上安装了 Magelis XBT L1000 编程软件并下载了所需的一对多应用软件文件后，就做好了将应用软件文件传输到 Magelis XBTN410 HMI 的准备。

有关如何下载软件应用程序的说明，请参阅下载 1 对多软件应用程序文件, 194 页。

传输步骤

将软件应用程序文件从 PC 中的 Magelis XBT L1000 编程软件传输到 Magelis XBTN410 HMI：

步骤	操作
1	为 Magelis XBTN410 HMI 供电。
2	使用 XBT Z915 编程电缆将 PC 9-PIN Com1 端口连接到 HMI 上的 25 针数据端口。HMI LCD 读取： “FIRMWARE VX.X WAITING FOR TRANSFER”
3	启动 Magelis XBT_L1000 编程软件。
4	关闭编程软件中的所有子窗口。
5	在“文件”菜单中，选择 打开 。将显示“打开”对话框。
6	在“打开”对话框中，导航至一对多软件应用程序文件（带 .dop 扩展名），然后单击 打开 。编程软件将显示选定的文件。
7	在“传输”菜单中，选择 导出 。
8	如果通知您“导出”命令将损坏现有的应用程序，请单击 确定 继续导出。HMI LCD 指示： “DOWNLOAD IN PROGRESS”，然后“DOWNLOAD COMPLETED”
9	当编程软件报告“传输成功完成”时，单击 确定 。

使用 Magelis XBTN410 HMI（一对多）

概述

本节介绍如何使用 Magelis XBTN410 HMI 在一个 HMI 对最多八个 LTMR 控制器（一对多）物理配置中操作多达 个 LTMR 控制器。

一对多物理配置显示对独特的：

- 用户界面（LCD 显示器和键盘）
- 菜单结构

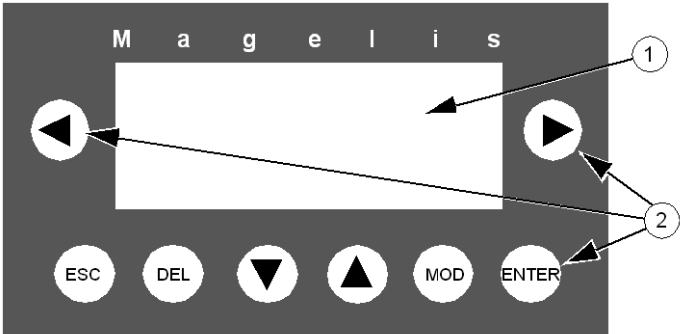
注：Magelis XBTN410 HMI 可操作多达八个之前已调试过的 LTMR 控制器。要调试单独的 LTMR 控制器，请使用以下任一项：

- LTMCU 控制操作单元，或
- 带 TeSys T DTM 的 SoMove

物理描述（一对多）

一对多接口

如果在一对多物理配置中使用 Magelis XBTN410，则 HMI 的界面将类似于：



1 LCD 显示屏

2 八按键键盘

一对多键盘

一对多配置需要自定义键盘标签。使用空白键盘标签，将六个底部按键的名称添加到标签。有关创建和安装自定义键盘标签的说明，请参阅 Magelis XBTN410 HMI 随附的 XBT-N 说明书。

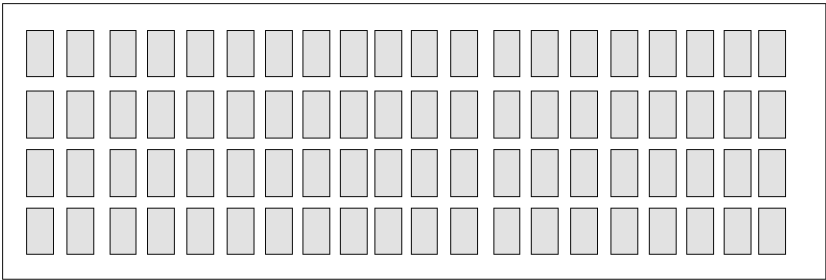
在一对多配置中，键盘按钮执行以下功能：

键	此键的功能
	- 在地址 1-4 中为选定的 LTMR 控制器输入菜单结构 - 移动到数字设置值中相邻的左侧字符 - 在地址 1-4 中为选定的 LTMR 控制器执行远程复位命令 - 为选定的 LTMR 控制器将统计数据恢复到出厂设置 - 当 LCD 显示脱扣消息时显示其他脱扣的描述
	- 在地址 5-8 中为选定的 LTMR 控制器输入菜单结构 - 移动到 LTMR 控制器菜单结构中较低的级别 - 移动到数字设置值中相邻的右侧字符 - 在布尔设置的替代值之间进行切换 - 在地址 5-8 中为选定的 LTMR 控制器执行远程复位命令 - 为选定的 LTMR 控制器将设置恢复到出厂设置 - 当 LCD 显示脱扣消息时显示其他脱扣的描述
	- 向下滚动整个页面 - 选定数字或设置的值减 1
	- 向上滚动整个页面 - 选定数字或设置的值加 1
	- 选择用于编辑的数字设置 注意：选定设置后，您可以增加或减少： - 整个值 - 或 - - 设置中的选定数字。

键	此键的功能
	- 退出 HMI 菜单结构中的现有级别并向上移动到下一级别 - 在不保存更改的情况下退出选定设置。
	保存更改并退出选定设置
	- 删除选定设置的值 注意：删除设置值后，您可以： - 使用箭头键输入新值，然后单击  进行保存。 - 或 - - 单击  恢复删除的值。

一对多 LCD

在一对多配置中，Magelis XBTN410 HMI 具有可显示多达四行 20 个字符的灵活型 LCD，如下所示：



在某些情况下，LCD 仅显示三个文本行，因为一行包含一个脱扣消息或页面标题，是正常文本高度的两倍。

页面

LCD 显示文本页面。有以下两种类型页面：

页面类型	包含	显示
菜单结构页面	- 是普通 LCD 文本高度的两倍的页面标题 - 其他页面的链接 - 只读参数值 - 可编辑参数设置 - 功能命令	通过导航 HMI 菜单结构到特定页面
脱扣消息页面	- 闪烁的脱扣消息 - 活动脱扣的数量	- 发生脱扣时自动显示 - 通过在主页中选择脱扣

页面通常包含四行以上的文本。有关在页面内或页面间导航的说明，请参阅导航菜单结构（一对多），199 页。

页面示例

主页：

主页的顶部四行	TeSys T Vx.x IMPORTANT ▶ Controller Currents ▶
使用  按钮向下滚动，以显示此页面的更多信息。 注意： 单击闪烁的  以导航到该页面。	Controller Status ▶ Trips ▶ Remote Reset  Reset to Defaults ▶

脱扣消息页面：

打开的脱扣消息页面。 注意： 脱扣名称“热过载”和 LTMR 控制器地址“控制器 1”显示时均会闪烁。	1/ 2 THERMAL OVERLOAD Controller 1
单击  按钮以显示其他脱扣消息页面。	2/ 2 GROUND CURRENT Controller 2
单击  按钮向下滚动，以显示更多接地电流脱扣消息。	Controller 2 CORRECT ORIGIN OF THE GROUND CURRENT TRIP BEFORE RESET

命令行（一对多）

概述

使用 HMI 键盘  和  键执行文本行命令。命令行由以下项标识：

- 位于文本行右端的 ，或

- 位于文本行左端的 

只有在命令的文本行具有焦点的情况下才能执行该命令。当文本行任一端的  或  （加上任何附加命令字符）闪烁时，文本行具有焦点。

命令行

一对多菜单结构显示四种不同的命令行，具体取决于命令行箭头旁边的命令字符（如果有），如下所示：

命令行字符		描述
左	右	
		链接到页面。 闪烁箭头旁没有任何字符，单击： •  键盘按钮，移动到向左箭头指示的页面 •  键盘按钮，移动到向右箭头指示的页面
N/A	0  - 或 - 1 	切换位命令。 闪烁箭头旁有 0 或 1，单击  键盘按钮以切换布尔型设置值。
 v	v 	值写入命令。 闪烁箭头旁带有 v，单击： •  键盘按钮，执行向左箭头指示的命令 •  键盘按钮，执行向右箭头指示的命令 例如： • 复位为默认设置：统计 • 复位为默认设置：设置 • 自检
 ?	? 	命令无法执行。HMI 和指示的 LTMR 控制器之间没有任何连接。

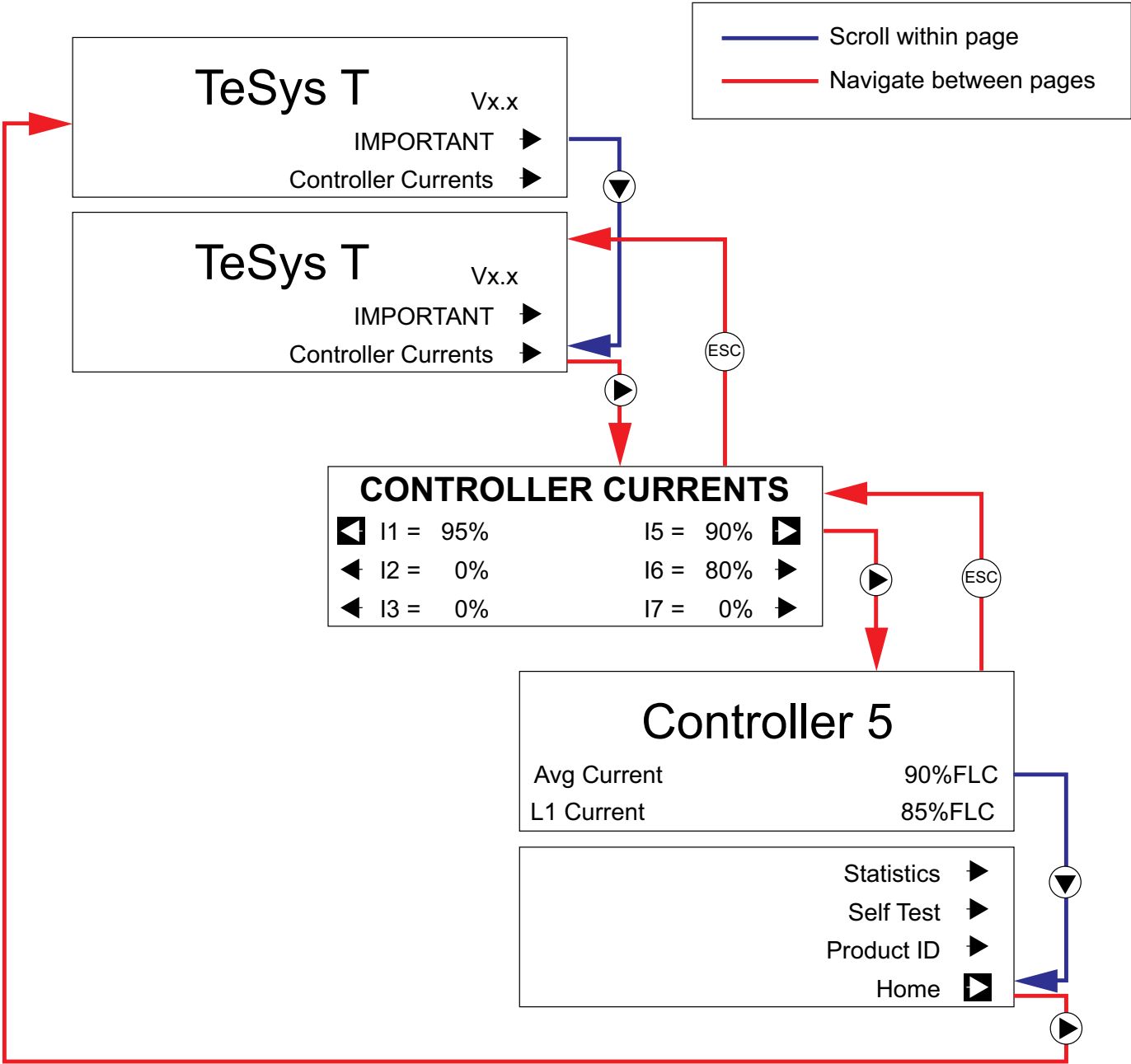
导航菜单结构（一对多）

概述

- 使用 HMI 键盘 、、、 和  按钮：
- 在页面中滚动
 - 链接到菜单结构中下一个较低级别的页面
 - 返回到菜单结构中下一个较高级别的页面
 - 跳至主页

示例

以下导航示例在主页开始和结束：



编辑值（一对多）

概述

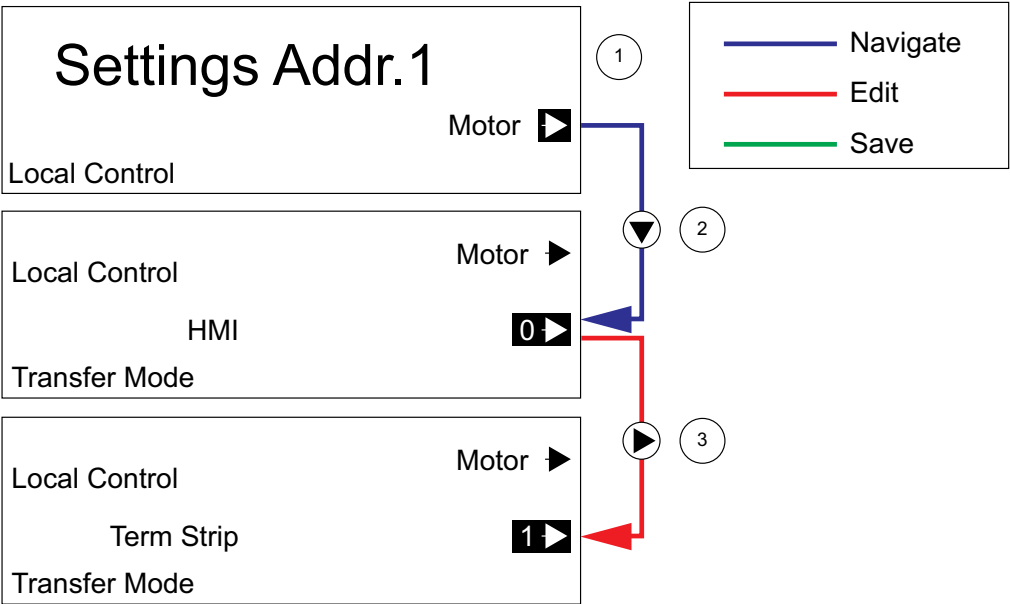
使用 HMI 键盘 、、、、 和  按钮编辑设置值。具有三种可编辑设置：

- 布尔
- 数字
- 值列表

只能编辑 LCD 中显示的设置。要显示某设置，请导航至包含该设置的页面。打开正确的页面后，您可能需要向下滚动才能显示设置。

布尔设置

布尔值设置包括文本行右端  旁边的 0 或 1。以下示例说明如何选择然后编辑布尔值：



- 1 “设置”页面打开，焦点位于顶行。
- 2 单击**向下**按钮，以向下滚动到本地控制设置 (HMI)。布尔值 (0) 和命令行箭头闪烁，指示焦点。
- 3 单击**向右**箭头，以将本地控制设置切换到端子板，将布尔值切换为 1。
- 注:** 当编辑的布尔值更改时，将进行保存。

数字设置

- 数字值设置是增加或减少，可通过以下两种方式进行编辑：
- 选择整个设置，然后增加或减少其值
 - 选择设置中的单个字符，然后增加或减少每个数字的值。

使用  按钮选择要编辑的值，如下所示：

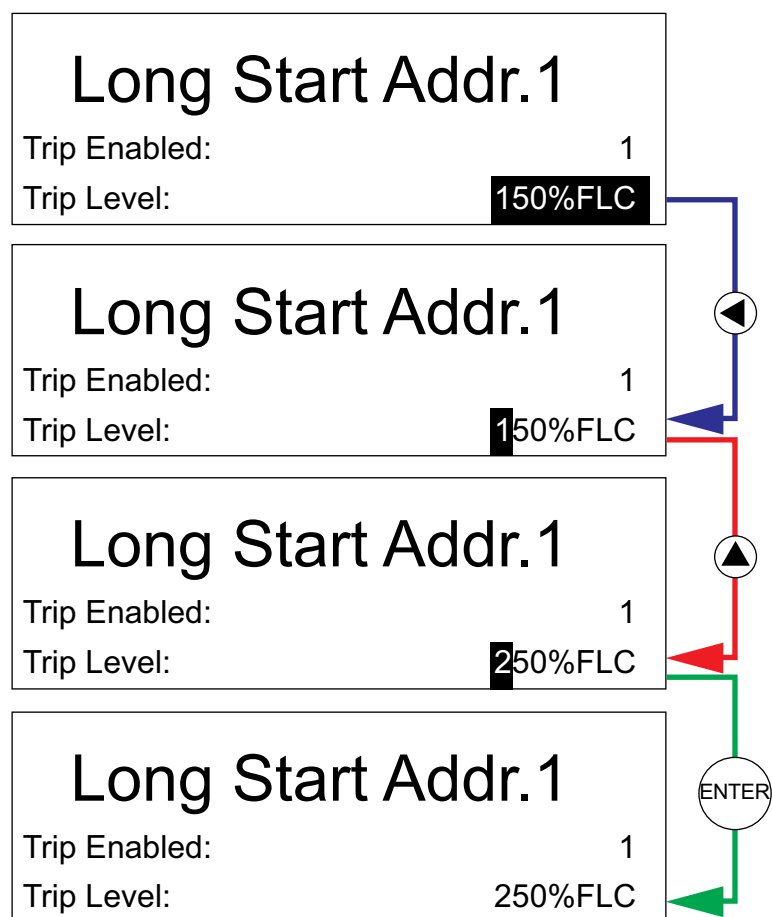


- 1 “长时启动”页面打开，没有选择要编辑的设置。
- 2 单击 **MOD** 按钮一次，以选择第一个显示的要编辑的数字字段。
- 3 再次单击 **MOD** 按钮，以选择下一个显示的要编辑的数字字段。

选择要编辑的设置后，您可以使用  和  按钮增加或减少整个值，然后使用  按钮保存编辑：

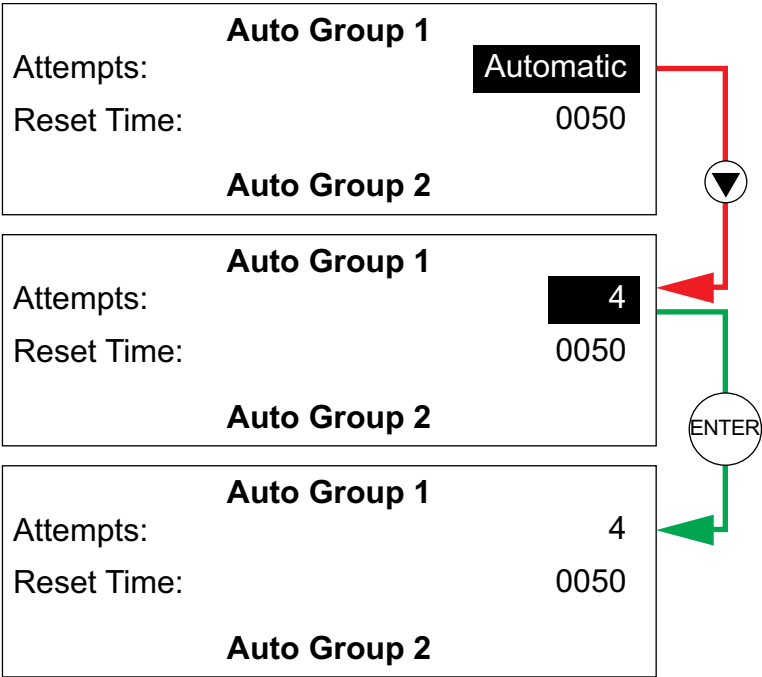


此外，突出显示设置后，还可使用  和  按钮在字段中只选择单个字符，并编辑该字符，如下所示：



值列表设置

在一些情况中，设置显示值选择列表。从列表中选择值非常类似于增加或减少数字设置的整个值，如下图所示：



执行值写入命令（一对多）

概述

Magelis XBTN410 HMI 在一对多配置中提供可执行的值写入命令。值写入命令立即执行任务。值写入命令行由以下任一项标识：

- v (命令行左端，或)
- v (命令行右端)

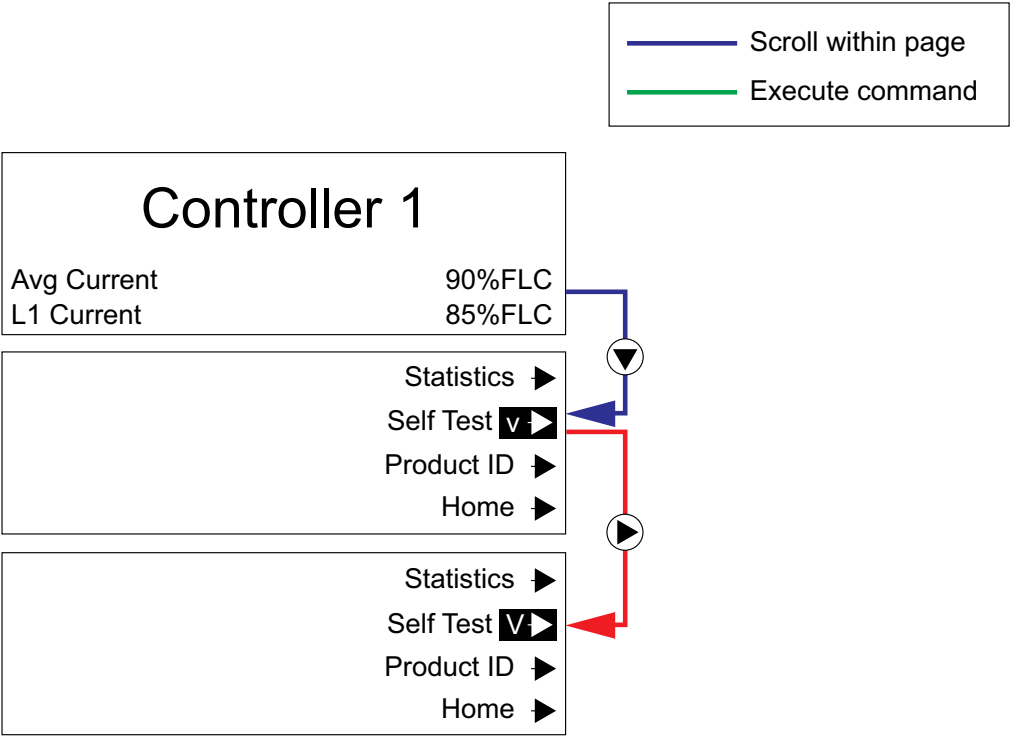
如果值写入命令不成功，HMI 将显示检测到错误消息。

值写入命令包括：

值写入命令	任务	位置
清除设置	清除设置和恢复出厂设置。	“复位到默认值”页面
清除统计数据	清除统计数据和恢复出厂设置。	
自检	执行自检。	控制器页面
Reset-Manual	启用手动脱扣复位	复位页面
Reset-Remote	启用远程脱扣复位	
Reset-Automatic	启用自动脱扣复位	

示例

使用  或  箭头键执行值写入命令。执行值写入命令时，箭头旁边的小写字母“v”变成大写字母“V”（如下图所示），命令执行之后快速返回到小写“v”：



菜单结构（一对多）

概述

Magelis XBTN410 HMI 一对多菜单结构在其设计中是分层的，由六个级别的单独页面组成。较高的菜单结构级别为 HMI 本身和连接到 HMI 的所有 LTMR 控制器提供信息和命令。较低的菜单结构级别为选定的 LTMR 控制器提供设置、统计数据和命令。

菜单结构概述

Magelis XBTN410 HMI 一对多菜单结构显示以下级别和页面概述：

级别	页面	描述
1	主页	开始页面 – 从此处开始导航到所有其他页面。如果不存在任何脱扣，将在启动时打开。
2	控制器电流页面	- 将平均电流显示为每个 LTMR 控制器的 FLC 百分比。 - 提供与每个 LTMR 控制器菜单结构的链接。
	控制器状态页面	- 显示每个 LTMR 控制器的运行状态（打开、关闭、脱扣）。 - 提供与每个 LTMR 控制器菜单结构的链接。
	脱扣页面	显示一系列页面，每个页面描述一个活动脱扣。如果存在脱扣则自动打开。
	远程复位页面	用于对每个 LTMR 控制器进行远程复位的可执行命令。
	复位到默认页面	用于复位每个 LTMR 控制器的统计数据或设置的可执行命令。
	XBTN 参考页面	描述通讯设置、应用程序文件、编程软件版本和 HMI 固件版本。

级别	页面	描述
3	控制器页面	对于选定的 LTMR 控制器： • 动态显示更改参数值 • 自检命令 • 与其设置、统计数据和产品 ID 信息的链接。
4, 5, 6	设置页面和子页面	包含选定 LTMR 控制器的可配置设置
	统计数据页面和子页面	显示选定 LTMR 控制器的统计数据，包括脱扣 n-0 和脱扣 n-1 历史记录。
	产品 ID 页面	LTMR 控制器和 LTME 扩展模块部件和固件标识。

菜单结构 - 主页（一对多）

概述

当 Magelis XBTN410 连接到 1 个或多个 LTMR 控制器，并且所有这些控制器都运行且无脱扣或报警时，启动 HMI 时将打开主页。

主页在 Magelis XBTN410 一对多菜单结构中是唯一一个位于级别 1 的页面。在菜单结构中，它是导航到其他所有级别和页面的起始位置。

主页

主页包含以下菜单项：

菜单项	描述
TeSys T VX.X	具有 LTMR 控制器固件版本的页标题。
注意事项 	链接到带有以下警告消息的页面：“将 HMI 端口字节存储次序设置为 LEndian 以确保正确显示所有值”。
控制器电流 	链接到显示平均电流的页面，并提供与每个 LTMR 控制器的数据和命令的链接。
控制器状态 	链接到显示状态（打开、关闭、脱扣）的页面，并提供与每个 LTMR 控制器的数据和命令的链接。
脱扣次数 	显示一系列脱扣消息。
远程复位 	链接到显示每个 LTMR 控制器的状态的页面，并为每个 LTMR 控制器提供复位命令。
恢复到默认值 	链接到带有命令的页面，该命令可将每个 LTMR 控制器的统计数据或设置恢复到出厂设置。
XBTN 参考 	链接到描述通讯速度、奇偶性、编程软件和 LTMR 控制器固件的页面。

菜单结构 - 所有 LTMR 控制器和 HMI（一对多）

概述

位于菜单结构的 2 级中的页面包含：

- 多达八个已连接的 LTMR 控制器的信息和命令，或
- 所有 LTMR 控制器的脱扣信息，或
- 有关 Magelis XBTN410 HMI 的信息

所有级别 2 菜单结构页面都可从主页访问。

“控制器电流”页面

使用“控制器电流”页面监控所有连接的 LTMR 控制器的平均电流比，并导航到下表中所述的其他页面：

2 级	描述
控制器电流	—
I1=XXXX% I5=XXXX%	打开选定 LTMR 控制器 (1-8) 的“控制器”页面。
I2=XXXX% I6=XXXX%	
I3=XXXX% I7=XXXX%	
I4=XXXX% I8=XXXX%	
控制器状态	打开“控制器状态”页面。
远程复位	打开“远程复位”页面。
主页	返回主页。

“控制器状态”页面

使用“控制器状态”页面监控所有连接的 LTMR 控制器的系统开启和系统脱扣状态，并导航到下表所述的其他页面：

2 级	描述
控制器状态	—
1：关闭 5：关闭 FLT	打开选定控制器 (1-8) 的“控制器”页面。
2：关闭 6：打开	
3：打开 FLT 7：关闭	
4：关闭 8：关闭	
控制器电流	打开“控制器电流”页面。
远程复位	打开“远程复位”页面。
主页	返回主页。

脱扣显示屏

在以下情况下，Magelis XBTN410 HMI 在一系列页面中显示活动脱扣（1 个页面上的 1 个脱扣）：

- 发生脱扣，并且自动打开活动脱扣显示
- 在主页中选择“脱扣”，并手动打开活动脱扣的显示。

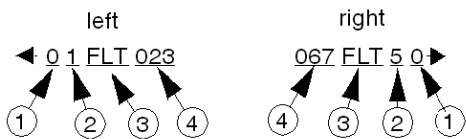
有关脱扣管理的信息，包括脱扣显示页面，请参阅脱扣管理（一对多），221 页。

“远程复位”页面

对于脱扣复位模式设置为远程的控制器，使用“远程复位”页面远程为发生脱扣的 LTMR 控制器执行脱扣复位命令，并导航到其他页面：

2 级	描述
远程复位	—
◀ 01FLT023 067FLT50 ▶	如果已为选定的 LTMR 控制器 (1-8) 启用远程脱扣复位，则为其执行脱扣复位命令。
◀ 02FLT034 078FLT60 ▶	
◀ 03FLT045 089FLT70 ▶	
◀ 04FLT056 090FLT80 ▶	
控制器电流	打开“控制器电流”页面。
控制器状态	打开“控制器状态”页面。
主页	返回主页。

该页面前四行的每行均在指示位置处提供以下脱扣复位信息：



- 1 脱扣复位位（非有效）
- 2 LTMR 控制器编号 (1-8)
- 3 脱扣状态（打开、关闭、FLT）
- 4 复位时间（秒）

复位到默认页面

“复位至默认”页面为每个 LTMR 控制器提供了清除统计数据命令和清除控制器设置命令，如下表所示：

2 级	描述
恢复到默认值	—
◀ 统计数据 1 设置 ▶	清除选定 LTMR 控制器 (1-8) 的统计数据（向左箭头）或设置（向右箭头），并恢复出厂设置。
◀ 统计数据 2 设置 ▶	
◀ 统计数据 3 设置 ▶	
◀ 统计数据 4 设置 ▶	
◀ 统计数据 5 设置 ▶	
◀ 统计数据 6 设置 ▶	
◀ 统计数据 7 设置 ▶	
◀ 统计数据 8 设置 ▶	

XBTN 参考页面

XBTN 参考页面提供有关 HMI 的信息。以下是该页面中显示的信息示例：

2 级	参数名称/说明
XBTN 参考	—
MB 速度 = 19200	HMI 端口波特率设置
MB 校验位 = 偶	HMI 端口校验设置
LTM_1T8_E_Vx.xx.DOP	HMI 应用程序的文件名称
XX/XX/200X xx:xx:xx	HMI 应用程序文件的日期
XBT-L1000= V 4.42	XBT 1000 软件的版本
固件 = V 3.1	HMI 固件的版本

“控制器”页面（一对多）

概述

“控制器”页面显示的是在“控制器电流”页面或“控制器状态”页面中选择的 LTMR 控制器的信息和命令。有关详细信息，请参阅控制器电流页面, 207 页。

“控制器”页面是唯一一个位于菜单结构第 3 级别中的页面。

使用“控制器”页面：

- 动态监控单个选定 LTMR 控制器的变化电流、电压和功率值
- 导航至 LTMR 控制器的可编辑参数设置
- 导航至 LTMR 控制器的只读统计数据 and 产品信息
- 为 LTMR 控制器执行自检命令

“控制器”页面

“控制器”页面显示动态变化的参数值，它包含以下所示的命令行：

3 级	参数名称/说明
Controller 1-8	页标题指示 LTMR 控制器地址 (1–8)。
平均电流 = xxxx%FLC	平均电流比
L1 电流 = xxxx%FLC	L1 电流比
L2 电流 = xxxx%FLC	L2 电流比
L3 电流 = xxxx%FLC	L3 电流比
GRCurr= xxxx.x%FLCmin	接地电流比
电流不平衡 = xxx%Imb	电流不平衡
热容量 = xxxxx%	热容量水平
脱扣时间 = xxxxSec	脱扣时间
平均电压 = xxxx%FLCmin	平均电压
L1-L2 电压 = xxxxxV	L1-L2 电压

3 级	参数名称/说明
L2-L3 电压 = xxxxxV	L2-L3 电压
L3-L1 电压 = xxxxxV	L3-L1 电压
电压相不平衡 = xxx%lmb	电压相不平衡
功率因数 = xx.xx	功率因数
有功功率 = xxxx.xkW	有功功率
无功功率 = xxxx.xkVAR	无功功率
温度传感器 = xxxx.xΩ	电机温度传感器
设置	➡ 链接到 LTMR 控制器的可编辑设置。
统计	➡ 链接到 LTMR 控制器的只读统计数据。
自检 v	➡ 执行自检命令。
产品 ID	➡ 链接到 LTMR 控制器和扩展模块的产品参考编号和固件版本。
主页	➡ 返回主页。

设置（一对多）

概述

Magelis XBTN410 HMI 提供多个页面的可编辑参数设置，这些页面嵌套在菜单结构级别 4、5 和 6 中。设置页面是定位和编辑设置的开始位置，包括：

- 电机
- 本地控制
- 传输模式
- 复位（脱扣）
- 电流
- 电压
- 功率
- 负载卸除
- 快速循环停止
- 通讯丢失

设置页面位于菜单结构的第 4 级别中。要导航到设置页面，请使用以下其中一个路径：

级别	从此页面...	选择...
1	主页	控制器电流或控制器状态
2	“控制器电流”页面或“控制器状态”页面	LTMR 控制器数量
3	控制器页面	设置

电机、控制和传输设置

使用设置页面导航到以下电机、本地控制和传输模式设置并进行编辑：

4 级	5 级	参数名称
设置地址 1-8		—
电机	额定电压	电机额定电压
	额定功率 (kW)	电机额定功率 (以 kW 表示)
	额定功率 (hp)	电机额定功率 (以 hp 表示)
	DirTrans	直接控制转换
	TransTime	电机转换超时
	两步级别	电机步骤 1 到 2 阈值
	两步时间	电机步骤 1 到 2 超时
	辅助风扇	电机辅助风扇已冷却
	温度传感器	—
	脱扣	电机温度传感器脱扣启用
	脱扣级别	电机温度传感器脱扣阈值
	警告	电机温度传感器报警启用
	警告级别	电机温度传感器报警阈值
本地控制		控制本地通道设置
切换模式		控制转移模式

脱扣复位设置

使用设置页面导航到以下脱扣复位设置并进行编辑：

4 级	5 级	参数名称
设置地址 1-8		—
复位	手动	脱扣复位模式
	远程	
	自动	
	网络端口	网络端口字节存储次序设置
	自动组 1	—
	尝试	自动复位尝试组 1 设置
	复位时间	自动复位组 1 超时
	自动组 2	—
	尝试	自动复位尝试组 2 设置
	复位时间	自动复位组 2 超时
	自动组 3	—
	尝试	自动复位尝试组 3 设置
	复位时间	自动复位组 3 超时

电流设置

从设置页面，可以导航到以下电流设置并可进行编辑：

4 级	5 级	6 级	参数名称
设置地址 1-8			-
电流	热过载	脱扣	热过载脱扣已启用
		FLC1-OC1	电机满载电流比
		FLC2-OC2	电机高速满载电流比
		脱扣等级	电机脱扣等级
		复位级别	热过载脱扣复位阈值
		确定 O-Time	热过载脱扣定时限保护脱扣超时 (O-Time)
		确定 D-Time	长时启动脱扣超时 (D-Time)
		警告	热过载报警启用
		警告级别	热过载报警阈值
	相不平衡/丢失/反相	电流相不平衡	-
		脱扣	电流相不平衡脱扣启用
		脱扣级别	电流相不平衡脱扣阈值
		FltTimeStrt	电流相不平衡脱扣超时启动
		FltTimeRun	电流相不平衡脱扣超时运行
		警告	电流相不平衡报警启用
		警告级别	电流相不平衡报警阈值
		电流相丢失	-
		脱扣	电流相丢失脱扣已启用
		脱扣时间	电流相丢失超时
		警告	电流相丢失报警启用
		电流相反相	-
		脱扣	电流反相脱扣已启用
	长时启动	脱扣	长时启动脱扣已启用
		脱扣级别	长时启动脱扣阈值
		脱扣时间	长时启动脱扣超时
	堵转	脱扣	堵转脱扣已启用
		脱扣级别	堵转脱扣阈值
		脱扣时间	堵转脱扣超时
		警告	堵转报警启用
		警告级别	堵转报警阈值

4 级	5 级	6 级	参数名称
设置地址 1-8			-
电流（续）	欠流/过流	欠流	-
		脱扣	欠流脱扣已启用
		脱扣级别	欠流脱扣阈值
		脱扣时间	欠流脱扣超时
		警告	欠流报警启用
		警告级别	欠流报警阈值
		过流	-
		脱扣	过流脱扣已启用
		脱扣级别	过流脱扣阈值
		脱扣时间	过流脱扣超时
		警告	过流报警启用
		警告级别	过流报警阈值
	接地电流	脱扣	接地电流模式
		IntFitLvl	内部接地电流脱扣阈值
		IntFitTime	内部接地电流脱扣超时
		ExtFitLvl	外部接地电流脱扣阈值
		ExtFitTime	外部接地电流脱扣超时
		警告	接地电流报警启用
		IntWarnLvl	内部接地电流报警阈值
		ExtWarnLvl	外部接地电流报警阈值

电压设置

从设置页面，可以导航到以下电压设置并可进行编辑：

4 级	5 级	6 级	参数名称
设置地址 1-8			-
电压	相不平衡/丢失/反相	电压相不平衡	-
		脱扣	电压相不平衡脱扣启用
		脱扣级别	电压相不平衡脱扣阈值
		FltTimeStart	电压相不平衡脱扣超时启动
		FltTimeRun	电压相不平衡脱扣超时运行
		警告	电压相不平衡报警启用
		警告级别	电压相不平衡报警阈值
		电压相丢失	-
		脱扣	电压相丢失脱扣启用
		脱扣时间	电压相丢失脱扣超时
		警告	电压相丢失报警启用
		电压相反相	-
		脱扣	电压相反相脱扣启用
	欠压/过压	欠压	-
		脱扣	欠压脱扣启用
		脱扣级别	欠压脱扣阈值
		脱扣时间	欠压脱扣超时
		警告	欠压报警启用
		警告级别	欠压报警阈值
		过压	-
		脱扣	过压脱扣启用
		脱扣级别	过压脱扣阈值
		脱扣时间	过压脱扣超时
		警告	过压报警启用
		警告级别	过压报警阈值

功率设置

从设置页面，可以导航到以下功率设置并可进行编辑：

4 级	5 级	6 级	参数名称
设置地址 1-8			-
功率	欠功率/过功率	欠功率	-
		脱扣	欠功率脱扣启用
		脱扣级别	欠功率脱扣阈值
		脱扣时间	欠功率脱扣超时启动
		警告	欠功率报警启用
		警告级别	欠功率报警阈值
		过功率	-
		脱扣	过功率脱扣启用
		脱扣级别	过功率脱扣阈值
		脱扣时间	过功率脱扣超时
		警告	过功率报警启用
		警告级别	过功率脱扣启用
	欠功率因数/过功率因数	欠功率因数	-
		脱扣	欠功率因数脱扣启用
		脱扣级别	欠功率因数脱扣阈值
		脱扣时间	欠功率因数脱扣超时
		警告	欠功率因数报警启用
		警告级别	欠功率因数报警阈值
		过功率因数	-
		脱扣	过功率因数脱扣启用
		脱扣级别	过功率因数脱扣阈值
		脱扣时间	过功率因数脱扣超时
		警告	过功率因数报警启用
		警告级别	过功率因数报警阈值

负载脱落、诊断、快速循环停止、通讯端口设置

从设置页面中，您可以导航到以下负载脱落、诊断、快速循环停止和通讯端口设置并可进行编辑：

4 级	5 级	参数名称
设置地址 1-8		-
负载脱落	脱扣	负载脱落
	脱扣级别	电压骤降阈值
	脱扣时间	负载脱落超时
	RestartLvl	电压骤降重启阈值
	重启时间	电压骤降重启超时
诊断	诊断脱扣	
	脱扣	诊断脱扣启用
	警告	诊断报警启用
	接线 CT 反向	
	脱扣	接线脱扣启用
快速循环停止时间		快速循环停止超时
通讯端口	网络端口	网络端口字节存储次序设置
	HMI 端口	HMI 端口字节存储次序设置
	网络端口通讯丢失	-
	脱扣	网络端口脱扣启用
	脱扣时间	网络端口通讯丢失超时
	警告	网络端口报警启用
	HMI 端口通讯丢失	-
	脱扣	HMI 端口脱扣启用
	警告	HMI 端口报警启用

统计（一对多）

概述

Magelis XBTN410 HMI 为选定的 LTMR 控制器提供只读统计数据页面，这些页面嵌套在菜单结构级别 4 和 5 中。

要导航到统计页面，请使用以下其中一个路径：

级别	从此页面...	选择...
1	主页	控制器电流或控制器状态
2	"控制器电流"页面或"控制器状态"页面	LTMR 控制器数量
3	控制器页面	统计

统计

从此设置页面中，您可以导航到以下统计信息并可以读取这些信息：

4 级	5 级	参数名称
统计数据地址1-8		-
CntrlTempMax		控制器内部温度最大值
OperTime		运行时间
MtrStarts		电机启动计数
LastStartDur		电机上次启动持续时间
LastStart		电机上次启动电流
所有脱扣		脱扣计数
热过载故障		热过载脱扣计数
热过载警告		热过载报警计数
电流失调故障		电流相不平衡脱扣计数
长时启动故障		长时启动脱扣计数
欠流故障		欠电流脱扣计数
接地电流脱扣		接地电流脱扣计数
电压相不平衡故障		电压相不平衡脱扣计数
欠压故障		欠压脱扣计数
过压故障		过压脱扣计数
HMI 丢失故障		HMI 端口脱扣计数
网络内部故障		网络端口内部脱扣计数
网络配置故障		网络端口配置脱扣计数
网络端口故障		网络端口脱扣计数
控制器内部故障		控制器内部脱扣计数
内部端口故障		内部端口脱扣计数

4 级	5 级	参数名称
统计数据地址1-8		-
脱扣 n-0	脱扣代码	脱扣代码 n-0
	日期 (MMDDYYYY)	日期和时间 n-0
	时间 (HHMMSS)	日期和时间 n-0
	FLC 比	电机满载电流比 n-0
	FLC 最大值	电机满载电流最大值 n-0
	平均电流	平均电流 n-0
	L1 电流	L1 电流比 n-0
	L2 电流	L2 电流比 n-0
	L3 电流	L3 电流比 n-0
	GRCurr	接地电流比 n-0
	电流相不平衡	电流相不平衡 n-0
	热容量	热容量水平 n-0
	平均电压	平均电压 n-0
	L1-L2 电压	L1-L2 电压 n-0
	L2-L3 电压	L2-L3 电压 n-0
	L3-L1 电压	L3-L1 电压 n-0
	电压相不平衡	电压相不平衡 n-0
	频率	频率 n-0
	有功功率	有功功率 n-0
	功率因数	功率因数 n-0
	温度传感器	电机温度传感器 n-0

4 级	5 级	参数名称
统计数据地址1-8		-
脱扣 n-1	脱扣代码	脱扣代码 n-1
	日期 (MMDDYYYY)	日期和时间 n-1
	时间 (HHMMSS)	日期和时间 n-1
	FLC 比	电机满载电流比 n-1
	FLC 最大值	电机满载电流最大值 n-1
	平均电流	平均电流 n-1
	L1 电流	L1 电流比 n-1
	L2 电流	L2 电流比 n-1
	L3 电流	L3 电流比 n-1
	GRCurr	接地电流比 n-1
	电流相不平衡	电流相不平衡 n-1
	热容量	热容量水平 n-1
	平均电压	平均电压 n-1
	L1-L2 电压	L1-L2 电压 n-1
	L2-L3 电压	L2-L3 电压 n-1
	L3-L1 电压	L3-L1 电压 n-1
	电压相不平衡	电压相不平衡 n-1
	频率	频率 n-1
	有功功率	有功功率 n-1
	功率因数	功率因数 n-1
	温度传感器	电机温度传感器 n-1

产品 ID (一对多)

概述

Magelis XBTN410 HMI 为 LTMR 控制器和 LTME 扩展模块提供对产品编号和固件的描述。

要导航到“产品 ID”页面，请使用以下其中一个路径：

级别	从此页面...	选择...
1	主页	控制器电流或控制器状态
2	“控制器电流”页面或“控制器状态”页面	LTMR 控制器数量
3	控制器页面	产品 ID

产品 ID

在“产品 ID”页面中，您可以阅读以下有关 LTMRLTME 控制器和 扩展模块的信息：

4 级	参数名称/说明
产品 ID 地址1-8	-
控制器目录参考	控制器商业型号 (产品编号)
控制器固件	控制器固件版本
扩展模块目录参考	扩展模块商业型号 (产品编号)
扩展模块固件	扩展固件版本
网络类型	网络端口 ID 代码
网络固件	网络端口固件版本

监控 (一对多)

概述

在一对多配置中使用 Magelis XBTN410 HMI 可监控：

- 多个 LTMR 控制器的运行状态和平均电流，或
- 选定 LTMR 控制器的电流、电压和功率参数。

监控多个 LTMR 控制器

导航到以下页面，以同步监控所有 LTMR 控制器的这些动态变化值：

页面	值
控制器电流页面	平均电流比
控制器状态页面	运行状态 (打开、关闭、脱扣)

有关这两个页面的详细信息，请参阅控制器电流页面, 207 页。

监控单个 LTMR 控制器

导航到选定 LTMR 控制器的“控制器”页面，以监控以下参数的动态变化值：

- 电流：
 - 平均电流比
 - L1 电流比
 - L2 电流比
 - L3 电流比
 - 接地电流比
 - 电流相不平衡
- 热法
 - 热容量水平
 - 脱扣时间
 - 电机温度传感器

- 电压
 - 平均电压
 - L1-L2 电压
 - L2-L3 电压
 - L3-L1 电压
 - 电压相不平衡
- 功率
 - 功率因数
 - 有功功率
 - 无功功率

有关控制器页面的详细信息，请参阅控制器页面（一对多），209 页。

脱扣管理（一对多）

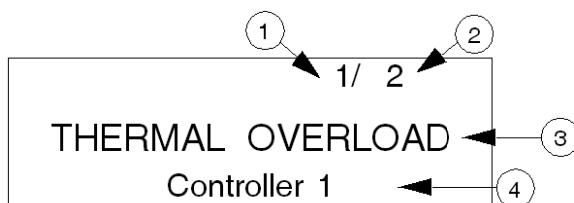
概述

发生脱扣时，Magelis XBTN410 HMI 自动打开脱扣显示，其中为每个脱扣显示一页。每个页面都包含：

- 脱扣名称
- 发生脱扣的 LTMR 控制器的地址
- 未解决脱扣的总数

脱扣显示页面

典型的脱扣显示页面类似于：



- 1 脱扣显示页面编号
- 2 活动脱扣的总数
- 3 脱扣名称（闪烁）
- 4 发生脱扣的 LTMR 控制器的地址（闪烁）

如果一个以上的脱扣是活动脱扣，请使用  和  键盘按钮在脱扣显示页面上来回移动。

由于某些脱扣消息包含四行以上的文本，您可能需要使用  和  键盘按钮在脱扣消息页面中上下滚动，以显示整个脱扣消息。

打开/关闭脱扣显示

发生脱扣时，一对多 HMI 将自动打开脱扣显示。如果删除特定脱扣的原因并执行脱扣复位命令，脱扣显示中将不再显示该脱扣。

您还可以通过单击  键盘按钮关闭脱扣显示。这不会确定任何脱扣的基本原因，也不会清除任何脱扣。您可以通过导航到主页，滚动到脱扣命令行然后单击  键盘按钮随时重新打开脱扣显示。

在没有活动脱扣的情况下，如果打开脱扣显示，HMI 将显示消息“**当前没有任何脱扣**”。

Magelis XBT 通讯丢失

当 Magelis XBT HMI 设备丢失通讯时，如果按下某键，将不会完成键盘更新。当与 LTMR 的通讯中断时，将显示下列消息：“**#203 无法连接到控制器**”。按任意键或对设备重新加电。

服务命令（一对多）

概述

Magelis XBTN410 HMI 在一对多配置中提供下列服务命令：

命令	描述	位置/参考
自检	为 LTMR 控制器和 LTME 扩展模块执行内部检查。	级别 3，“控制器”页面。请参阅控制器页面, 209 页。
复位为默认设置：统计	对选定 LTMR 控制器执行清除统计数据命令。	级别 2，“复位到默认值”页面。请参阅复位到默认值页面, 208 页。
复位为默认设置：设置	对选定 LTMR 控制器执行清除控制器设置命令。	级别 2，“复位到默认值”页面。请参阅复位到默认值页面, 208 页。
远程复位	对选定 LTMR 控制器执行远程脱扣复位	级别 2，“远程复位”页面。请参阅远程复位页面, 208 页

使用带 TeSys T DTM 的 SoMove

概述

以下主题介绍如何在 LTMR 控制器连接到运行 SoMove (带 TeSys T DTM) 的 PC 的情况下对其进行使用。

展示带 TeSys T 的 SoMove DTM

软件用途

SoMove 软件是基于 Microsoft Windows 的应用程序，使用开源 FDT/DTM 技术。

SoMove 包含用于不同设备的 DTM。TeSys T DTM 是一款专用 DTM，可配置、监控、控制与自定义 LTMR 控制器的控制功能（属于 TeSys T 电机管理系统的组成部分）。

功能

- TeSys T DTM 可用于：
- 配置 LTMR 控制器的参数，
 - 显示有关 LTMR 控制器配置和操作的信息，
 - 显示 LTMR 控制器中的脱扣和报警的状态，
 - 控制电机，
 - 自定义运行模式。

有关详情

请参阅 DTM 软件中内嵌的 *TeSys T DTM for SoMove FDT Container* 联机帮助。

安装 SoMove 和 TeSys DTM Library

概述

- SoMove 的安装包括一些 DTM，比如 TeSys DTM 库。
- TeSys DTM 库包括：
- TeSys T DTM
 - TeSys U DTM
- 这些DTM会在SoMove 安装过程中自动安装。

下载SoMove

SoMove 可在Schneider Electricwww.se.com字段输入 SoMove Lite 从 网站(www.schneider-electric.com) 上下载。

安装 SoMove

步骤	操作
1	解压下载的文件：SoMove 文件解压到名为 <i>SoMove_Lite - V.X.X.X</i> （其中 X.X.X.X 是版本号）的文件夹中。打开这一文件夹，然后双击 setup.exe 。
2	在 选择设置语言 对话框中选择安装语言。
3	单击 确定 。
4	在 欢迎使用 SoMove Lite 安装向导 对话框中单击 下一步 按钮。
5	如果出现 Install Shield 向导 对话框，提示您必须安装 Modbus 驱动程序，请单击 安装 按钮。 结果： 自动安装 Modbus 驱动程序。
6	在 自述文件和发布说明 对话框中单击 下一步 按钮。
7	在 自述文件 对话框中单击 下一步 按钮。

步骤	操作
8	在许可证协议对话框中： - 仔细阅读许可证协议。 - 选择我接受许可证协议中的条款选项。 - 单击下一步按钮。
9	在用户信息对话框中： - 在相应字段中输入以下信息： - 名字 - 姓氏 - 公司名 - 选择安装选项： 使用本机的任何人选项（如果SoMove Lite 将供该计算机的所有用户使用），或者 仅限本人（如果 SoMove Lite仅供您使用）。 - 单击下一步按钮。
10	在目标文件夹对话框中： - 如果需要，可通过单击SoMove Lite更改按钮来修改目标文件夹 - 单击下一步按钮。
11	在快捷方式对话框中： - 如果您想在桌面和/或快速启动栏内创建快捷方式，请选择相应的选项。 - 单击下一步按钮。
12	在准备安装程序对话框中单击 安装按钮。 结果：自动安装 SoMove Lite 组件： - Modbus 通讯 DTM 库，其中包含通讯协议 - DTM 库，其中包含不同变频器目录 - SoMove Lite 自身
13	在安装向导完成对话框中单击 完成按钮。 结果：SoMove Lite已安装到您的计算机。

附录

本附录显示与 LTMR 控制器和 LTME 扩展模块相关的技术数据。

LTMR 控制器的技术规格

技术规格

LTMR 控制器符合下列规格要求：

认证 ⁷	UL、CSA、IEC、CTIC'K、CCC、NOM、EAC、IACS E10 (BV、DNV-GL、RINA、ABS)、ATEX		
符合标准	IEC/EN 60947-4-1、UL 60947-4-1、CSA C22.2 编号 60947-4-1、IACS E10		
欧洲共同体指令	CE 标记符合低电压 (LV) 和电磁兼容性 (EMC) 指令的基本要求。		
额定绝缘电压 (Ui)	符合 IEC/EN 60947-1	过电压类别 III，污染等级：3	690 V
	符合 UL 60947-4-1，CSA C22.2 编号 60947-4-1		600 V
额定脉冲耐受电压 (Uimp)	符合 IEC60947-1 8.3.3.4.1 第 2 段	220 V 电源、输入和输出电流	4.8 kV
		24 V 电源、输入和输出电流	0.91 kV
		通讯电路	0.91 kV
		PTC 和 GF 电路	0.91 kV
承受短路	符合 IEC60947-4-1		100 kA
防护等级	符合 IEC60947-1 (防止直接接触)		IP20
防护处理	IEC/EN 60068		"TH"
	IEC/EN 60068-2-30	周期湿度	12 次循环
	IEC/EN 60068-2-11	盐雾	48 小时
设备的环境气温	储存		-40...+80 °C (-40...176 °F)
	工作		-20...+60 °C (-4...140 °F)
最大运行高度	接受的降容		4500 m (14,763 ft)
	不降容		2000 m (6,561 ft)
防火	符合 UL 94		V2
	符合 IEC60695-2-1	(支持活动组件的部件)	960 °C (1,760 °F)
		(其他组件)	650 °C (1,202 °F)
半正弦机械冲击脉冲 = 11 ms	符合 IEC60068-2-27 ⁸		15 gn
抗振性	符合 IEC60068-2-6 ⁸	安装的面板	4 gn
		安装的 DIN 滑轨	1 gn
对静电释放的抗干扰性	符合 EN61000-4-2	通过空气	8 kV 级别 3
		表面	6 kV 级别 3
对于辐射场的抗干扰性	符合 EN61000-4-3		10 V/m 级别 3

7. 某些认证正在进行。
8. 不在最不合适方向上修改触点状态。

对于快速瞬变脉冲群的抗干扰性	符合 EN61000-4-4	电源线和继电器输出上	4 kV 级别 4
		其他所有电路	2 kV 级别 3
对于无线电场的抗干扰性	符合 EN61000-4-6 ⁹		10 V rms 级别 3
电涌防护	符合 IEC/EN 61000-4-5	共模	差分模式
	电源线和继电器输出	4 kV (12 Ω/9 F)	2 kV (2 Ω/18 F)
	24 Vdc 输入和电源	1 kV (12 Ω/9 F)	0.5 kV (2 Ω/18 F)
	100...240- Vac 输入和电源	2 kV (12 Ω/9 F)	1 kV (2 Ω/18 F)
	通讯	2 kV (12 Ω/18 F)	–
	温度传感器 (IT1/IT2)	1 kV (42 Ω/0.5 F)	0.5 kV (42 Ω/0.5 F)

控制电压特性

LTMR 控制器具有以下控制电压特性：

控制电压		24 Vdc	100...240 Vac
功率消耗	符合 IEC/EN 60947-1	56...127 mA	8...62.8 mA
控制电压范围	符合 IEC/EN 60947-1	20.4...26.4 Vdc	93.5...264 Vac
过流保护		24 V 保险丝 0.5 A gG	100...240 V 保险丝 0.5 A gG
防止短暂中断		3 毫秒	3 毫秒
防止电压骤降	符合 IEC/EN 61000-4-11	UC 最小值的 70% , 500 ms	UC 最小值的 70% , 500 ms

逻辑输入特性

额定输入值		电压	24 Vdc	100...240 Vac
		电流	7 mA	100 Vdc 时 3.1 mA 240 Vdc 时 7.5 mA
输入限制值	在状态 1	电压	15 V 最小值	79 V < V < 264 V
		电流	2 mA 最小值到 15 mA 最大值	2 mA 最小值 (110 Vac 时) 至 3 mA 最小值 (220 Vac 时)
	在状态 0	电压	5 V 最大值	0 V < V < 40 V
		电流	15 mA 最大值	15 mA 最大值
响应时间	改为状态 1		15 ms	25 毫秒
	改为状态 0		5 毫秒	25 毫秒
符合 IEC 61131-1		类型 1		类型 1
输入类型		电阻式		电容式

9. 本产品设计为在环境 A 中使用。在环境 B 中使用可能会引发意外的电磁干扰，从而可能需要采取适当的缓解措施。

逻辑输出特性

额定绝缘电压	300 V
交流额定热负载	250 Vac / 5 A
直流额定热负载	30 Vdc/5 A
交流额定值 15	480 VA，运行 500,000 次，Ie (最大值) = 2 A
直流额定值 13	30 W，运行 500,000 次，Ie (最大值) = 1.25 A
相关的熔断器保护	gG (4 A 时)
最大运行速率	1,800 个周期/小时
最大频率	2 Hz (2 个周期/秒)
响应时间关闭	< 10 ms
响应时间打开	< 10 ms
接触评级	B300

海拔降额

下表提供电介质强度和最大运行温度根据高度所应用的降额。

纠正的高度因数	2000 m (6,561.68 ft)	3000 m (9,842.52 ft)	3500 m (11,482.94 ft)	4000 m (13,123.36 ft)	4500 m (14,763.78 ft)
电介质强度 Ui	1	0.93	0.87	0.8	0.7
最高运行温度	1	0.93	0.92	0.9	0.88

LTME 扩展模块的技术规格

技术规格

LTME 扩展模块符合下列规格要求：

认证 ¹⁰	UL、CSA、IEC、CTIC'K、CCC、NOM、EAC、IACS E10 (BV、DNV-GL、RINA、ABS)、ATEX		
符合标准	IEC/EN 60947-4-1、UL 60947-4-1、CSA C22.2 编号 60947-4-1、IACS E10		
欧洲共同体指令	CE 标记。符合低电压 (LV) 和电磁兼容性 (EMC) 指令的基本要求。		
额定绝缘电压 (Ui)	符合 IEC/EN 60947-1	过电压类别 III，污染等级：3	电压输入 690 V UI
	符合 UL 60947-4-1，CSA C22.2 编号 60947-4-1		电压输入 600 V UI
额定脉冲耐受电压 (Uimp)	符合 IEC60947-1 8.3.3.4.1 第 2 段	220 V 输入电路	4.8 kV
		24 V 输入电路	0.91 kV
		通讯电路	0.91 kV
		电压输入电路	7.3 kV
防护等级	符合 60947-1 (防止直接接触)		IP20

10. 某些认证正在进行。

防护处理	IEC/EN 60068		"TH"
	IEC/EN 60068-2-30	周期湿度	12 次循环
	IEC/EN 60068-2-11	盐雾	48 小时
设备的环境气温	储存		-40...+80 °C (-40...176 °F)
	运行 ¹¹	>40 毫米 (1.57 英寸) 间距	-20...+60 °C (-4...140 °F)
		<40 毫米 (1.57 英寸) 但 >9 毫米 (0.35 英寸) 间距	-20...+55 °C (-4...131 °F)
		<9 毫米 (0.35 英寸) 间距	-20...+45 °C (-4...113 °F)
最大运行高度	接受的降容		4500 m (14,763 ft)
	不降容		2000 m (6,561 ft)
防火	符合 UL 94		V2
	符合 IEC60695-2-1	(支持活动组件的部件)	960 °C (1,760 °F)
		(其他组件)	650 °C (1,202 °F)
半正弦机械冲击脉冲 = 11 ms	符合 IEC60068-2-27 ¹²		30 g 三个轴、六个方向
抗振性	符合 IEC60068-2-6 ¹²		5 gn
对静电释放的抗干扰性	符合 EN61000-4-2	通过空气	8 kV 级别 3
		表面	6 kV 级别 3
对于辐射场的抗干扰性	符合 EN61000-4-3		10 V/m 级别 3
对于快速瞬变脉冲群的抗干扰性	符合 EN61000-4-4	所有电路	4 kV 级别 4 所有电路均为 2 kV
对于无线电场的抗干扰性	符合 EN61000-4-6 ¹³		10 V rms 级别 3
电涌防护	符合 IEC/EN 61000-4-5	共模	差分模式
	100...240 Vac 输入	4 kV (12 Ω)	2 kV (2 Ω)
	24 Vdc 输入	1 kV (12 Ω)	0.5 kV (2 Ω)
	通讯	1 kV (12 Ω)	—

逻辑输入特性

控制电压		24 Vdc		115...230 Vac
额定输入值		电压	24 Vdc	100...240 Vac
		电流	7 mA	100 Vdc 时 3.1 mA 240 Vdc 时 7.5 mA
输入限制值	在状态 1	电压	15 V 最大值	79 V < V < 264 V
		电流	2 mA 最小值到 15 mA 最大值	2 mA 最小值 (110 Vac 时) 至 3 mA 最小值 (220 Vac 时)
	在状态 0	电压	5 V 最大值	0 V < V < 40 V
		电流	15 mA 最大值	15 mA 最大值

11. LTME 扩展模块的最高额定环境温度取决于与 LTMR 控制器之间的安装间距。

12. 不在最不合适的方向上修改触点的状态。

13. 注意：本产品设计为在环境 A 中使用。在环境 B 中使用可能会引发意外的电磁干扰，从而可能需要采取适当的缓解措施。

控制电压		24 Vdc	115...230 Vac
响应时间	改为状态 1	15 ms (仅输入)	25 ms (仅输入)
	改为状态 0	5 ms (仅输入)	25 ms (仅输入)
符合 IEC 61131-1		类型 1	类型 1
输入类型		电阻式	电容式

海拔降额

下表提供电介质强度和最大运行温度根据高度所应用的降额。

纠正的高度因数	2000 m (6,561.68 ft)	3000 m (9,842.52 ft)	3500 m (11,482.94 ft)	4000 m (13,123.36 ft)	4500 m (14,763.78 ft)
电介质强度 Ui	1	0.93	0.87	0.8	0.7
最高运行温度	1	0.93	0.92	0.9	0.88

测量和监控功能的特性

测量值

参数	精度 ¹⁴	断电时保存的值
L1 电流 (A) L2 电流 (A) L3 电流 (A) L1 电流比 (% FLC) L2 电流比 (% FLC) L3 电流比 (% FLC)	8 A 和 27 A 型号为 +/-1% 100 A 型号为 +/-2%	否
接地电流比 (% FLCmin)	- 内部接地电流： 对于大于以下值的接地电流为 +/-10...20%： 0.1 A (8 A 型号) 0.2 A (27 A 型号) 0.3 A (100 A 型号) - 外部接地电流：大于 +/-5% 或 +/-0.01 A	否
平均电流 (A) 平均电流比 (% FLCmin)	8 A 和 27 A 型号为 +/-1% 100 A 型号为 +/-2%	否
电流不平衡 (% imb)	8 A 和 27 A 型号为 +/- 1.5% 100 A 型号为 +/-3%	否
热容量水平 (行程百分比)	+/- 1%	否
行程时间 (秒)	+/- 10%	否
最短等待时间 (秒)	+/- 1%	否
电机温度传感器 (Ω)	+/- 2%	否

14. 此表中显示的精度级别为典型精度级别。实际精度级别可能小于或大于这些值。

参数	精度 ¹⁵	断电时保存的值
控制器内部温度 (°C)	+/- 4%	否
频率 (Hz)	+/- 2%	否
L1-L2 电压 (V) L2-L3 电压 (V) L3-L1 电压 (V)	+/- 1%	否
电压不平衡 (% imb)	+/- 1.5%	否
平均电压 (V)	+/- 1%	否
功率因数 (cosφ)	+/- 10%	否
有效功率 (kW)	+/- 15%	否
无功功率 (kVAR)	+/- 15%	否
有功功耗 (kWh)	+/- 15%	是
无功功耗 (kVARh)	+/- 15%	是

电机历史记录

参数	精度	断电时保存的值
电机启动计数 电机 LO1 闭合计数 电机 LO2 闭合计数	+/- 1	是
每小时电机启动计数	+ 0/- 5 mn	是
负载脱落计数	+/- 1	是
电机上次启动电流比 (% FLC)	8 A 和 27 A 型号为 +/-1% 100 A 型号为 +/-2%	是
电机上次启动时间 (秒)	+/- 1%	否
运行时间 (秒)		是
控制器内部温度最大值 (°C)	+/- 4 °C	是

建议使用的接触器

建议使用的接触器

您可以使用下列类型接触器：

- Schneider Electric TeSys D 或 TeSys F 系列 IEC 型接触器
- S 系列 Square DNEMA 型接触器

15. 此表中显示的精度级别为典型精度级别。实际精度级别可能小于或大于这些值。

TeSys D IEC 接触器

关于 TeSys D IEC 接触器的目录编号与特点在下表中列出。线圈电压按照是否需要使用插入式继电器进行分组：

TeSys D 目录编号	控制电路频率 (Hz)	保持的 VA 或 W (最大值)	线圈电压	
			无需插入式继电器	需要插入式继电器
LC1D09...LC1D38	50...60	7.5	AC = 24, 32, 36, 42, 48, 60, 100, 127, 200, 208, 220, 230, 240	AC = 277, 380, 400, 415, 440, 480, 575, 600, 690
		6	DC (标准) = 24	DC (标准) = 36, 48, 60, 72, 96, 100, 110, 125, 155, 220, 250, 440, 575
		2.4	DC (低功耗) = 24	DC (低功耗) = 48, 72, 96, 110, 220, 250
LC1D40A...LC1D80A		0.5	DC (低功耗) = 24	
LC1D40...LC1D95		26	AC = 24, 32, 42, 48, 110, 115, 120, 127, 208, 220, 220/230, 230, 240	AC = 256, 277, 380, 380/400, 400, 415, 440, 480, 500, 575, 600, 660
		22		DC = 24, 36, 48, 60, 72, 110, 125, 220, 250, 440
LC1D115		18	AC = 24, 32, 42, 48, 110, 115, 120, 127, 208, 220, 230, 240	AC = 277, 380, 400, 415, 440, 480, 500
		22		DC = 24, 48, 60, 72, 110, 125, 220, 250/440
LC1D150		18	AC = 24, 32, 42, 48, 110, 115, 120, 127, 208, 220, 230, 240	AC = 277, 380, 400, 415, 440, 480, 500
		5		DC = 24, 48, 60, 72, 110, 125, 220, 250/440

TeSys F IEC 接触器

关于 TeSys F IEC 接触器的目录编号与特点在下表中列出。线圈电压按照是否需要使用插入式继电器进行分组：

TeSys F 目录编号	控制电路频率 (Hz)	保持的 VA 或 W (最大值)	线圈电压	
			无需插入式继电器	需要插入式继电器
LC1F115	50	45	AC = 24, 42, 48, 110/115, 127, 220/230, 240	AC = 380/400, 415/440, 500, 660, 1000
	60	45	AC = 24, 42, 48, 110/115, 127, 220/230, 240	AC = 265/277, 380, 415, 460/480, 660, 1000
		5		DC = 24, 48, 110, 125, 220/230, 250, 440/460
LC1F150	50	45	AC = 24, 42, 48, 110/115, 127, 220/230, 240	AC = 380/400, 415/440, 500, 660, 1000
	60	45	AC = 24, 42, 48, 110/115, 127, 220/230, 240	AC = 265/277, 380, 415, 460/480, 660, 1000
		5		DC = 24, 48, 110, 125, 220/230, 250, 440/460

TeSys F 目录编号	控制电路频率 (Hz)	保持的 VA 或 W (最大值)	线圈电压	
			无需插入式继电器	需要插入式继电器
LC1F185 ¹⁶	50	55	AC = 24, 42, 48, 110/115, 127, 220/230, 240	AC = 380/400, 415/440, 500, 660, 1000
	60	55	AC = 24, 42, 48, 110/115, 127, 220/230, 240	AC = 265/277, 380, 415, 460/480, 660, 1000
		5		DC = 24, 48, 110, 125, 220/230, 250, 440/460
LC1F225 ⁽¹⁾	50	55	AC = 24, 42, 48, 110/115, 127, 220/230, 240	AC = 380/400, 415/440, 500, 660, 1000
	60	55	AC = 24, 42, 48, 110/115, 127, 220/230, 240	AC = 265/277, 380, 415, 460/480, 660, 1000
		5		DC = 24, 48, 110, 125, 220/230, 250, 440/460
LC1F265	40...400 ¹⁷	10	AC = 24, 42, 48, 110/115, 127, 220/230, 240	AC = 277, 380/415, 480/500, 600/660, 1000
5		DC = 24	DC = 48, 110, 125, 220/230, 250, 440/460	
LC1F330		10	AC = 24, 42, 48, 110/115, 127, 220/230, 240	AC = 277, 380/415, 480/500, 600/660, 1000
		5	DC = 24	DC = 48, 110, 125, 220/230, 250, 440/460
LC1F400		15	AC = 48, 110/120, 125, 127, 200/208, 220/230, 230/240	AC = 265, 277, 380/400, 415/480, 500, 550/600, 1000
		8		DC = 48, 110, 125, 220, 250, 440
LC1F500		18	AC = 48, 110/120, 127, 200/208, 220/230, 230/240	AC = 265, 277, 380/400, 415/480, 500, 550/600, 1000
		8		DC = 48, 110, 125, 220, 250, 440
LC1F630		22	AC = 48, 110/120, 125, 127, 200/208, 220/240	AC = 265/277, 380/400, 415/480, 500, 550/600, 1000
		73		DC = 48, 110, 125, 220, 250, 440
LC1F780 ⁽¹⁾		50	AC = 110/120, 127, 200/208, 220/240	AC = 265/277, 380, 415/480, 500
		52		DC = 110, 125, 220, 250, 440
LC1F800		15	AC = 110/127, 220/240	AC = 380/440
		25		DC =110/127, 220/240, 380/440

NEMA S 型接触器

关于 NEMA S 型接触器的目录编号与特点在下表中列出。线圈电压按照是否需要使用插入式继电器进行分组：

16. 这一大小的双并行接触器需要使用一台插入式继电器。

17. 控制电流频率可能为 40...400 Hz；但是由 CT 监控的接触器功率必须为 50 Hz 或 60 Hz。

NEMA 大小	保持的 VA (最大值)	控制电路频率 (Hz)	线圈电压	
			无需插入式继电器	需要插入式继电器
00	33	50/60	24, 115, 120, 208, 220, 240	277, 380, 440, 480, 550, 600
00、 0,1	27			
2	37			
	38			
3	47		115、 120、 208、 220、 240	277, 380, 440, 480, 550, 600
4	89			
5	15			
6	59			
7				

术语

功率因子:

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

反向热保护:

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

复位时间:

监控量（例如电流）的突然变化和切换输出延迟之间的时间。

字节存储次序设置（大端字节）:

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

字节存储次序设置（小端字节）:

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

定时:

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

有功功率:

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

模拟:

描述可设置为一系列值的输入（例如温度）或输出（例如电机速度）。与离散相反。

滞后:

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

视在功率:

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

离散:

描述只能打开或关闭的输入（例如开关）或输出（例如线圈）。与模拟相反。

脱扣复位:一种功能，用于在通过消除错误原因的方式清除了检测到的错误之后使电机管理控制器恢复到某种运行状态，这样，错误就不再处于活动状态。

设备:

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

额定功率:

电机额定功率。电机在达到额定电压和额定电流的条件下将产生的功率参数。

额定电压:

电机额定电压。额定电压的参数。

C**CANopen:**

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

CT:

电流变压器。

D**DeviceNet:**

DeviceNet 是一种低级的基于连接的网络协议，它基于 CAN，而 CAN 是一种无明确应用程序层的串联总线系统。因此 DeviceNet 定义 CAN 的工业应用层。

DIN 滑轨:

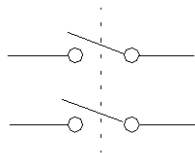
钢安装滑轨，根据 DIN 标准（通常为 35 mm 宽）制造，可以更方便地“直接固定”安装 IEC 电气设备，包括 LTMR 控制器和扩展模块。与通过钻孔和攻丝孔使用螺钉将设备安装到控制面板不同。

DIN:

德国标准化学会。组织创建和维护量纲和工程标准的欧洲组织。

DPST:

双刀/单掷。在单分支电路中连接或断开个电路导体的开关。DPST 开关有四个端子，对应于通过一种机制控制的两个单刀/单掷开关，如下图所示：

**DTM:**

DTM（设备类型管理器）技术实现了现场设备与系统之间的通讯接口标准化。

E**EtherNet/IP:**

(Ethernet Industrial Protocol) 是一种基于 TCP/IP 和 CIP 协议而建立的工业应用协议。它主要用在自动化网络上，将网络设备定义为网络对象，以实现工业控制系统及其组件之间的通信；（可编程自动化控制器、可编程逻辑控制器、I/O 系统）。

F**FLC1:**

电机满载电流比。用于低速或单速电机的 FLC 参数设置。

FLC2:

电机高速满载电流比。用于高速电机的 FLC 参数设置。

FLC:

满载电流。又称为额定电流。电机将以额定电压和额定负载运行时的电流。LTMR 控制器有两种 FLC 设置：FLC1（电机满载电流比）和 FLC2（电机高速满载电流比），每个都设置为 FLC max 的百分比。

FLCmax:

最大满载电流峰值电流参数。

FLCmin:

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

M**Modbus:**

Modbus 是客户端服务器串行通讯协议的名称，由 Modicon（现为 Schneider Automation, Inc）于 1979 年开发，该协议由此成为工业自动化的标准网络协议。

N**NTC 模拟:**

RTD 的类型。

NTC:

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

P**PLC:**

可编程逻辑控制器。

PROFIBUS DP:

一种开放总线系统，使用基于屏蔽双线的电网或基于光纤电缆的光纤网络。

PT100:

RTD 的类型。

PTC 二进制:

RTD 的类型。

PTC 模拟:

RTD 的类型。

PTC:

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

R

rms:

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

RTD:

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

T

TCC:

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

TVC:

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

索引

使用	176	平均电流比	60, 207
编程 Magelis XBTN410	193	扩展	
保护功能	65	商业型号	220
内部	135, 164	扩展模块	
功率	121, 135, 164	物理描述	33
工作状态	134	技术规格	
报警	66	LTME 扩展模块	227
接线	135, 163	LTMR 控制器	225
热	68	报警计数	58–59
热过载	135, 164	报警计数器	
电压	104, 135, 164	保护	59
电机温度传感器	135, 164	接地 CT	
电流	85, 135, 164	主控制器	37, 102
脱扣	65	二次	37, 102
自定义	65	接地电流	36, 99
诊断	135, 163	接地电流脱扣禁用	99
通讯	164	模式	36, 99, 102, 213
配置	135, 163	比	36, 209
内部接地电流	99	脱扣启用	99
脱扣超时	101, 213	脱扣计数	58, 217
脱扣阈值	101, 213	警报启用	99, 213
警报阈值	101, 213	接地电流比	60
内部端口		n-0	218
脱扣计数	60, 217	n-1	219
功率因数	43, 60, 210	接线	
n-0	218	脱扣	51
n-1	219	脱扣启用	52, 216
单独使用		脱扣计数	59
LTMR 控制器	176	接通电平电流	136
可配置设置	67	控制	
启动循环	136	原理	139
命令		直接转换	151, 157, 211
清除热容量水平	70, 167	控制器	
电机低速	157	内部温度	47
统计	48	内部温度最大值	48, 217
脱扣复位	208	内部温度报警启用	47
堵转	93	内部脱扣	46
脱扣启用	94, 212	内部脱扣计数	60
脱扣计数	58	商业型号	220
脱扣超时	94, 212	海拔降额	227
脱扣阈值	94, 212	控制器内部	
警报启用	94, 212	脱扣计数	217
警报阈值	94, 212	控制接线	141
外部接地电流	102	控制本地	
脱扣超时	103, 213	通道设置	211
脱扣阈值	103, 213	控制电压特性	
警报阈值	103, 213	LTMR 控制器	226
工作状态	130, 133	控制电路	
保护功能	134	2 线制	141
启动	133	3 线制	141
图形	134	控制转移模式	132, 211
就绪	133	控制通道	130
未就绪	133	HMI	131
运行	133	端子排	131
平均电压	43, 60	网络	132
n-0	218	选择	130
n-1	219	操作模式	
平均电流		两步	151
n-0	218	双速	156
n-1	219	换向器	148
比	209	独立	145
		简介	140
		自定义	161
		过载	143
		故障预置	

控制转换	133	模式	69
故障预置条件	54	脱扣	72
新的命令		脱扣启用	69, 212
全部清除	48, 174	脱扣复位模式	162
清除控制器设置	174, 208	脱扣复位超时	163
清除热容量水平	174	脱扣复位阈值	71, 163, 212
清除统计信息	57, 174, 208	脱扣时间	55
清除网络端口设置	175	脱扣计数	58, 72, 74, 217
电机反向运行	148, 151, 157	警报启用	69, 212
电机正向运行	145, 148, 151, 157	警报阈值	75, 212
无功功率	44, 210	物理描述	
消耗	45	LTMR	22, 24, 26, 28, 30
日期和时间	60	扩展模块	33
n-0	218	电压	
n-1	219	L1-L2	41, 209
有功功率	44, 60, 210	L2-L3	41, 210
n-0	218	L3-L1	41, 210
n-1	219	平均值	43, 209
消耗	45	相不平衡	210
根据“HMI 显示温度传感器度数 CF”参数值，HMI 显		电压失调	42
示温度传感器度数 CF	41	电压模式	116
欠功率	121	电压相不平衡	60, 104
脱扣启用	122, 215	n-0	218
脱扣计数	59	n-1	219
脱扣超时	122, 215	脱扣启用	107, 214
脱扣阈值	123, 215	脱扣计数	59, 217
警报启用	123, 215	脱扣超时启动	107, 214
警报阈值	123, 215	脱扣超时运行	107, 214
欠功率因数	125	脱扣阈值	107, 214
脱扣启用	126, 215	警报启用	107, 214
脱扣计数	58	警报阈值	107, 214
脱扣超时	126, 215	电压相丢失	107
脱扣阈值	126, 215	报警启用	109
警报启用	126, 215	脱扣启用	109, 214
警报阈值	126, 215	脱扣计数	59
欠流	95	脱扣超时	109, 214
脱扣启用	96, 213	警报启用	214
脱扣计数	58, 217	电压相反相	110
脱扣超时	96, 213	脱扣启用	110, 214
脱扣阈值	96, 213	脱扣计数	59, 91, 110
警报启用	96, 213	电压骤降	
警报阈值	96, 213	重启超时	116, 118, 216
欠电压	110	重启阈值	116–117, 216
脱扣启用	112, 214	阈值	116–117, 216
脱扣计数	59, 217	电压骤降模式	117
脱扣超时	112, 214	电机	
脱扣阈值	112, 214	LO1 启动计数	61
警报启用	112, 214	LO2 启动计数	61
警报阈值	112, 214	上次启动持续时间	62, 217
测量和监控功能	35	上次启动电流	217
海拔降额		上次启动电流比	62
LTME 扩展模块	229	位相序列	110
控制器	227	启动计数	61
滞后	68	步骤 1 到 2 超时	151, 211
满载电流最大值	60	步骤 1 到 2 阈值	151, 211
热容量水平	40, 60, 69, 72, 209	温度传感器	210
n-0	218	满载功率	122–123
n-1	219	满载电流比率	60, 71, 75, 157, 212
热过载	69	电机每小时启动次数计数	61
反时限热保护	69	相位	52
定时	73	脱扣等级	71, 212
定时限保护脱扣超时	75, 212	转换超时	151, 157, 211
报警	72	辅助风扇冷却	69, 211
报警计数	59, 72, 74, 217	辅助风扇已冷却	72
报警阈值	71	预定义的运行模式	140

额定功率	211	双速	141
额定电压	110, 112, 211	换向器	140
高速满载电流比率	71, 75, 157, 212	独立	140
电机保护功能	67	过载	140
内部接地电流	99	电机预定义运行模式	
堵转	93	两步	151
外部接地电流	102	双速	156
接地电流	99	换向器	148
操作	67	独立	145
欠功率	121	过载	143
欠功率因数	125	电流	
欠流	95	平均值	38
欠电压	110	相不平衡	209
热过载	69	电流比	
热过载 - 反时限热保护	69	L1	35
热过载 - 定时	73	L2	36
电压相不平衡	104	L3	35
电压相丢失	107	平均值	39
电压相反相	110	电流相不平衡	60, 86
电机温度传感器	75	n-0	218
电机温度传感器 - NTC 模拟	82	n-1	219
电机温度传感器 - PT100	78	脱扣启用	87, 212
电机温度传感器 - PTC 二进制	76	脱扣计数	58, 217
电机温度传感器 - PTC 模拟	80	脱扣超时启动	87, 212
电流相不平衡	86	脱扣超时运行	87, 212
电流相丢失	88	脱扣阈值	87, 212
电流相反相	90	警报启用	87, 212
过功率	123	警报阈值	87, 212
过功率因数	127	电流相丢失	88
过流	97	脱扣启用	90, 212
过电压	112	脱扣计数	58
长时启动	91	警报启用	90, 212
电机历史记录	61	超时	90, 212
上次启动最大电流	62	电流相位失调	39
上次启动时间	62	电流相反相	90
电机启动	61	相序	91
电机每小时启动次数	61	脱扣启用	91, 212
电机运行时间	63	脱扣计数	58
电机启动计数	217	硬件配置	176
电机控制功能	130	LTMRLTMR 控制器单独	177, 181, 183, 186, 188
电机正在启动	63	视在功率	43
电机正在运行	63	简介	11
电机温度传感器	60, 75	系统	
n-0	218	亮	207
n-1	219	脱扣	207
PT100	78	系统和设备监控	
报警阈值度数	79	脱扣	46
显示度数 CF	79	系统和设备监控脱扣	
类型	52, 76, 80, 82	控制命令诊断脱扣	48
脱扣启用	76, 211	系统就绪	63
脱扣计数	58	系统运行状态	63
脱扣阈值	81, 83, 211	最短等待时间	64
脱扣阈值度数	79	电机状态	63
警报	76	系统选择指南	18
警报启用	211	线路电压失调	42
警报阈值	81, 83, 211	线路电流	35
电机满载电流最大值		网络端口	
n-0	218	ID 代码	220
n-1	219	内部脱扣计数	60, 217
电机满载电流比		固件版本	220
n-0	218	字节序设置	211, 216
n-1	219	脱扣启用	216
电机相序	90	脱扣计数	60, 217
电机运行模式		警报启用	216
两步	141	通讯丢失超时	216

配置脱扣计数	60, 217	脱扣启用	98, 213
脱扣		脱扣计数	58
复位超时	72	脱扣超时	98, 213
脱扣代码	60, 171, 173	脱扣阈值	98, 213
n-0	218	警报启用	98, 213
n-1	219	警报阈值	98, 213
脱扣复位模式	208, 211	过电压	112
手动	164	脱扣启用	113, 214
自动	166	脱扣计数	58, 217
远程	170	脱扣超时	113, 214
脱扣时间	55, 209	脱扣阈值	113, 214
脱扣管理	162	警报启用	114, 214
简介	162	警报阈值	114, 214
脱扣统计	57	运行时间	63, 217
历史记录	60	运行模式	139
脱扣计数	58, 217	通讯丢失	53
脱扣计数器		逻辑文件	161
保护	58	逻辑输入特性	
自动复位		LTMR 控制器	226
尝试次数组 1 设置	168	逻辑输入行为	141
尝试次数组 2 设置	168	两步运行模式	154
尝试次数组 3 设置	168	双速运行模式	159
尝试组 1 设置	211	换向器运行模式	149
尝试组 2 设置	211	独立运行模式	146
尝试组 3 设置	211	过载运行模式	145
组 1 超时	168, 211	逻辑输出特性	
组 2 超时	168, 211	LTMR 控制器	227
组 3 超时	168, 211	逻辑输出行为	142
计数器	58	两步运行模式	155
自动重启	117	双速运行模式	160
延时超时	118	换向器运行模式	150
立即超时	117	独立运行模式	147
自定义运行模式	161	过载运行模式	145
计数器		配置文件	161
内部脱扣次数	60	配置校验和	53
通讯丢失	59	长时启动	91
诊断		脱扣启用	92, 212
脱扣	59	脱扣计数	58, 217
脱扣启用	48, 216	脱扣超时	75, 92, 136, 212
脱扣计数	59	脱扣阈值	92, 136, 212
警告启用	48	预定义的运行模式	
警报启用	216	控制接线和脱扣管理	142
诊断脱扣		频率	41, 60
接线脱扣	51	n-0	218
负载脱落	115, 216	n-1	219
超时	116, 216		
锁定	84	F	
锁定超时	84, 216	FLC	136, 157
负载脱落计数	62	FLC1	157
过功率	123	FLC2	157
脱扣启用	124, 215		
脱扣计数	58	H	
脱扣超时	124	HMI 按键	
脱扣超时启动	215	两步运行模式	155
脱扣阈值	124, 215	双速运行模式	160
警报启用	124, 215	换向器运行模式	150
警报阈值	124, 215	独立运行模式	147
过功率因数	127	过载运行模式	145
脱扣启用	128, 215	HMI 端口	
脱扣计数	58	地址设置	192
脱扣超时	128, 215	字节存储次序设置	216
脱扣阈值	128, 215	故障预置设置	193
警报启用	128, 215		
警报阈值	128, 215		
过流	97		

校验位设置	192, 209
波特率设置	192, 209
脱扣启用	216
脱扣计数	60, 217
警报启用	216
通讯丢失超时	192

L

L1 电流最高不平衡	87
L1 电流比	60, 209
n-0	218
n-1	219
L1-L2 最高不平衡	105
L1-L2 电压	60
n-0	218
n-1	219
L2 电流最高不平衡	87
L2 电流比	60, 209
n-0	218
n-1	219
L2-L3 最高不平衡	105
L2-L3 电压	60
n-0	218
n-1	219
L3 电流最高不平衡	87
L3 电流比	60, 209
n-0	218
n-1	219
L3-L1 最高不平衡	105
L3-L1 电压	60
n-0	218
n-1	219
LTME 扩展模块	
技术规格	227
LTMR	
物理描述	22, 24, 26, 28, 30
LTMR 控制器	
技术规格	225

M

Magelis XBT L1000 编程软件	
文件传输程序	194
Magelis XBTL1000 编程软件	
安装	193
软件应用程序文件	194
Magelis XBTN410	
编程	193
Magelis XBTN410 (一对多)	195
LCD	197
XBTN 参考页面	209
主页	206
产品 ID 页面	219
值写入命令	204
命令行	198
复位到默认页面	208
导航菜单结构	199
控制器状态页面	207
控制器电流页面	207
控制器页面	209
服务命令	222
物理描述	196
监测	220

统计数据页面	216
编辑值	200
脱扣管理	221
菜单结构 - 2 级	206
菜单结构概述	205
设置页面	210
远程复位页面	208
键盘	196

N

NTC 模拟	82
--------------	----

P

PT100	78
PTC 二进制	76
PTC 模拟	80

T

TeSys T	
电机管理系统	11

Schneider Electric
800 Federal Street
Andover, MA 01810
USA

888-778-2733

www.se.com

由于各种标准、规范和设计不时变更，请索取对本出版物中给出的信息的确认。

©2017 – 2024 Schneider Electric. 版权所有

DOCA0127ZH-03