PacT Series

Master**PacT** MTZ **-** MicroLogic X 控制单元

用户指南

PacT Series 提供出众的断路器和开关。

DOCA0102ZH-12
09/2024

法律声明

本文档中提供的信息包含与产品/解决方案相关的一般说明、技术特性和/或建议。

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

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

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

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

对于本文档或其内容或其格式，施耐德电气有权随时修改或更新，恕不另行通知。

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

目录

安全信息 7
关于本书 9
MicroLogic X 控制单元简介 13
PacT Series 主系列 14
MicroLogic X 控制单元：简介 15
MicroLogic X 控制单元：描述 19
Go2SE 登录页 23
EcoStruxure Power Commission 软件 25
EcoStruxure Power Device 应用 26
密码管理 28
MicroLogic X 控制单元：可选 Digital Modules 31
MicroLogic X 控制单元：购买和安装 Digital Module 34
MicroLogic X 控制单元：日期和时间 37
MicroLogic X 控制单元：电源 39
MicroLogic X 控制单元：固件更新 45
使用 MicroLogic X 人机界面 47
MicroLogic X HMI 说明 48
HMI 显示模式 51
快速查看模式 52
树形导航模式 56
保护设置程序 63
测量值菜单 65
报警和历史记录菜单 70
维护菜单 72
配置菜单 74
保护菜单 77
弹出式事件消息 83
保护功能 87
简介 88
配电保护 89
根据 UL489SE 标准设置保护 94
标准保护功能 96
长延时过流保护（L 或 ANSI 49RMS/51） 97
短延时过流保护（S 或 ANSI 50TD/51） 101
瞬时过流保护（I 或 ANSI 50） 104
接地故障保护（G 或 ANSI 50N-TD/51N） 108
接地漏电保护(ANSI 50G-TD) 112
中性线保护 115
双重设置 117
故障预置设置模式 120
区域选择联锁 (ZSI) 122
可选保护功能 126
欠压保护 (ANSI 27) 127
过压保护 (ANSI 59) 132
欠频/过频保护 (ANSI 81) 136
逆有功功率保护 (ANSI 32P) 141
接地故障报警 (ANSI 51N/51G) 145

节能维护设置 (ERMS) 148
IDMTL 过流保护 (ANSI 51) 155
IDMT 接地故障保护 (ANSI 51G) 161
定向过流保护 (ANSI 67) 165
设置指南 169
保护设置指南 170
设置长延时过流保护（L 或 ANSI49RMS/51） 172
设置短延时过流保护（S 或 ANSI 50TD/51） 175
设置瞬时过流保护（I 或 ANSI 50） 177
设置 IDMTL 过流保护 178
设置定向过流保护 (ANSI 67) 182
选择性 185
测量功能 187
标准测量功能 188
测量精度 - 根据 IEC61557-12 189
测量值的特性 194
测量值可用性 200
网络设置 207
实时测量 208
计算需用值 212
功率测量 214
功率计算算法 216
电能测量 218
总谐波失真 220
功率因数 PF 和 cos φ 的测量 223
可选测量功能 227
每相电能 228
每相谐波分析 230
维护和诊断功能 233
标准维护和诊断功能 234
维护工具 235
帮助 236
维护计划 237
健康状态 240
监测断路器 241
监测脱扣电路 242
监测 MicroLogic X 控制单元内部故障 245
监测断路器使用寿命 249
监测 MicroLogic X 控制单元使用寿命 251
监测通讯线圈 252
监测 MCH 储能马达 255
监测触点磨损情况 257
监测负载信息 259
监测操作时间 260
断路器概况 261
可选维护和诊断功能 262
电力恢复助手 Digital Module 263
MasterPact Operation Assistant Digital Module 265
脱扣事件波形捕捉数字模块 267
运行功能 270

控制模式 271
分闸功能 277
合闸功能 281
通讯功能 286
标准通讯功能 287
Bluetooth 低能耗通讯 288
NFC 通讯 291
USB On-The-Go (OTG) 连接 293
USB 连接 294
网络安全建议 296
可选通讯功能 298
Modbus 数据转移 Digital Module 299
IEC 61850（对于 MasterPacT MTZ） 300
事件管理 303
事件定义 304
事件类型 306
事件通知 311
事件显示 313
事件历史记录 314
事件列表 316
附录 327
附录 A: 许可信息 328
附录B: MicroLogic Xi 控制单元描述 329

安全信息

重要信息

在试图安装、操作、维修或维护设备之前，请仔细阅读下述说明并通过查看来熟悉设备。下述特定信息可能会在本文其他地方或设备上出现，提示用户潜在的危险，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”标签上添加此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。提醒用户可能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

危险表示若不加以避免,将**会导致**严重人身伤害甚至死亡的危险情况。

⚠ 警告

警告表示若不加以避免,可能**会导致**严重人身伤害甚至死亡的危险情况。

⚠ 小心

小心表示若不加以避免,可能**会导致**轻微或中度人身伤害的危险情况。

注意

注意用于表示与人身伤害无关的危害。

请注意

电气设备的安装、操作、维修和维护工作仅限于有资质的人员执行。施耐德电气不承担由于使用本资料所引起的任何后果。

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

网络安全注意事项

⚠警告

系统可用性、完整性和保密性的潜在危害

- 首次使用时，更改默认密码，以有助于防止擅自访问设备设置、控件和信息。
- 禁用未使用的端口/服务和默认账户将有助于尽量减少恶意攻击的途径。
- 将联网设备布置在多层网络防御（例如防火墙、网络分段、网络入侵检测和保护）之后。
- 采用网络安全最佳实践（例如，最低权限、责任分离）来帮助阻止非法曝露、丢失、数据和日志修改、或服务中断。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

关于本书

文档范围

本指南旨在为用户、安装人员以及维护人员提供在 MasterPacT™ MTZ 断路器上运行 MicroLogic™ X 控制单元所需的技术信息。

MicroLogic X 控制单元有两个产品系列：

- IEC 标准的控制单元：MicroLogic 2.0 X、5.0 X、6.0 X、7.0 X
- UL 标准的控制单元：MicroLogic 3.0 X、5.0 X、6.0 X

本指南适用于下列 MicroLogic X 控制单元。

标准	控制单元	商业型号
IEC	MicroLogic 2.0 X	LV847600
	MicroLogic 5.0 X	LV847602
	MicroLogic 6.0 X	LV847603
	MicroLogic 7.0 X	LV847604
UL	MicroLogic 3.0 X	LV848815
	MicroLogic 5.0 X	LV847609
	MicroLogic 6.0 X	LV847608
注: 商业型号打印在 MicroLogic X 控制单元正面。它还对标准（IEC 或 UL）进行了识别。		

注: 本指南也适用于 MicroLogic™ Xi 控制单元。A MicroLogic Xi 控制单元是 MicroLogic X 不具备无线通信能力的控制单元。

所有与 MicroLogic X 本指南中所述的控制单元适用于 MicroLogic Xi 控制单元，有关无线通信的信息除外。

MicroLogic Xi 控制单元的具体功能说明见附录, 329 页。

有效性说明

本指南适用于 MicroLogic X 固件版本不低于004.000.000的控制单元

对于具有较低固件版本的 MicroLogic X 控制单元，有关后续固件版本中新特性和漏洞修复的说明，请参阅 DOCA0144EN *MasterPacT MTZ - MicroLogic X Control Unit - Firmware Release Notes*, 10 页。

如有需要，请联系客服中心，获取本指南的与您的 MicroLogic X 控制器相应的版本。

在线信息

本指南中的信息可能在任何时候更新。Schneider Electric 强烈建议您从以下位置获得最新版本：www.se.com/ww/en/download。

本指南中描述的设备技术特性在网站上也有提供。如要在线访问信息，请访问 Schneider Electric 主页 www.se.com。

IEC 设备 相关的文件

文件名称	参考编号
带 *MicroLogic X* 控制单元的 *MasterPacT MTZ* - 目录	LVPED216026EN
MasterPacT MTZ1 — 采用*MicroLogic X*控制单元的*IEC*开关切断器和断路器 从*630*到*1600 A* — 用户指南	DOCA0100EN DOCA0100ES DOCA0100FR DOCA0100ZH
MasterPacT MTZ2/MTZ3 — 采用*MicroLogic X*控制单元的*IEC*开关切断器和断路器 从*800*到*6300 A* — 用户指南	DOCA0101EN DOCA0101ES DOCA0101FR DOCA0101ZH
MasterPacT MTZ - 带 *MicroLogic X* 控制单元的 *IEC* 隔离开关和断路器 - 维护指南	DOCA0099EN DOCA0099ES DOCA0099FR DOCA0099ZH
带 *MicroLogic X* 控制单元的 *MasterPacT MTZ* 断路器 - *Modbus* 通讯 - 用户指南	DOCA0105EN DOCA0105ES DOCA0105FR DOCA0105ZH
带 *MicroLogic X* 控制单元的 *MasterPacT MTZ* 断路器 - *IEC 61850* 通讯指南	DOCA0162EN DOCA0162ES DOCA0162FR DOCA0162ZH
MasterPacT、*ComPacT*、*PowerPacT* - 网络安全指南	DOCA0122EN DOCA0122ES DOCA0122FR DOCA0122ZH
ULP 系统（*IEC* 标准） - *ULP (Universal Logic Plug)* 系统 - 用户指南	DOCA0093EN DOCA0093ES DOCA0093FR DOCA0093ZH
Enerlin'X IO - 用于单个断路器的输入/输出应用程序模块 - 用户指南	DOCA0055EN DOCA0055ES DOCA0055FR DOCA0055ZH
Enerlin'X EIFE - 用于单个 *MasterPacT MTZ* 抽出式断路器的嵌入式 *Ethernet* 接口 - 用户指南	DOCA0106EN DOCA0106ES DOCA0106FR DOCA0106ZH
Enerlin'X IFE - *Ethernet* 交换机服务器 - 用户指南	DOCA0084EN DOCA0084ES DOCA0084FR DOCA0084ZH
Enerlin'X IFE - 用于单个断路器的 *Ethernet* 接口 - 用户指南	DOCA0142EN DOCA0142ES DOCA0142FR DOCA0142ZH
Enerlin'X FDM121 - 用于单个断路器的前显示模块 - 用户指南	DOCA0088EN DOCA0088ES DOCA0088FR DOCA0088ZH

文件名称	参考编号
Enerlin'X FDM128 - 用于 *8* 台设备的 *Ethernet* 显示器 - 用户指南	DOCA0037EN DOCA0037ES DOCA0037FR DOCA0037ZH
Complementary Technical Information	LVPED318033EN
MasterPacT MTZ - MicroLogic X Control Unit - Firmware Release Notes	DOCA0144EN
MicroLogic Trip Units and Control Units - Firmware History	DOCA0155EN
How Can I Reduce Vulnerability to Cyber Attacks?	Cybersecurity System Technical Note

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

UL/ANSI 设备 相关的文件

文件名称	参考编号
MasterPacT MTZ UL/ANSI Circuit Breakers - Catalog	0614CT1701
MasterPacT MTZ1 - UL 额定/*ANSI* 已认证 *800*至*1600 A* 带有 *MicroLogic X*控制单元和开关的断路器 — 用户指南	0614IB1702EN 0614IB1702ES 0614IB1702FR 0614IB1702ZH
MasterPacT MTZ2/MTZ3 - UL 额定/*ANSI* 已认证 *800*至*6000 A* 具有以下特点的断路器 *MicroLogic X* 控制单元和开关 — 用户指南	0614IB1701EN 0614IB1701ES 0614IB1701FR 0614IB1701ZH
带 *MicroLogic X* 控制单元的 *MasterPacT MTZ* 断路器 - *Modbus* 通讯 - 用户指南	DOCA0105EN DOCA0105ES DOCA0105FR DOCA0105ZH
带 *MicroLogic X* 控制单元的 *MasterPacT MTZ* 断路器 - *IEC 61850* 通讯指南	DOCA0162EN DOCA0162ES DOCA0162FR DOCA0162ZH
MasterPacT、*ComPacT*、*PowerPacT* - 网络安全指南	DOCA0122EN DOCA0122ES DOCA0122FR DOCA0122ZH
ULP 系统(*UL* 标准) - *ULP (Universal Logic Plug)*系统 — 用户指南	0602IB1503 (EN) 0602IB1504 (ES) 0602IB1505 (FR) 0602IB1506 (ZH)
Enerlin'X IO - 用于单个 *UL* 断路器的输入/输出应用程序模块 - 用户指南	0613IB1317 (EN) 0613IB1318 (ES) 0613IB1319 (FR) 0613IB1320 (ZH)
Enerlin'X EIFE - 用于单个 *MasterPacT MTZ* 抽出式断路器的嵌入式 *Ethernet* 接口 - 用户指南	DOCA0106EN DOCA0106ES DOCA0106FR DOCA0106ZH

文件名称	参考编号
Enerlin'X IFE - Ethernet 交换机服务器 - 用户指南	DOCA0084EN DOCA0084ES DOCA0084FR DOCA0084ZH
Enerlin'X IFE - 用于单个断路器的 *Ethernet* 接口 - 用户指南	DOCA0142EN DOCA0142ES DOCA0142FR DOCA0142ZH
Enerlin'X FDM121 - 用于单个断路器的前显示模块 - 用户指南	DOCA0088EN DOCA0088ES DOCA0088FR DOCA0088ZH
Enerlin'X FDM128 - 用于 *8* 台设备的 *Ethernet* 显示器 - 用户指南	DOCA0037EN DOCA0037ES DOCA0037FR DOCA0037ZH
MasterPacT MTZ - MicroLogic X Control Unit - Firmware Release Notes	DOCA0144EN
MicroLogic Trip Units and Control Units - Firmware History	DOCA0155EN
How Can I Reduce Vulnerability to Cyber Attacks?	Cybersecurity System Technical Note

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

商标

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

有关非包容性或非敏感术语的信息

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

MicroLogic X 控制单元简介

此部分内容

PacT Series 主系列 14
MicroLogic X 控制单元：简介 15
MicroLogic X 控制单元：描述 19
Go2SE 登录页 23
EcoStruxure Power Commission 软件 25
EcoStruxure Power Device 应用 26
密码管理 28
MicroLogic X 控制单元：可选 Digital Modules 31
MicroLogic X 控制单元：购买和安装 Digital Module 34
MicroLogic X 控制单元：日期和时间 37
MicroLogic X 控制单元：电源 39
MicroLogic X 控制单元：固件更新 45

PacT Series 主系列

Schneider Electric 的低压和中压 PacT Series 让您的装置不会过时。PacT Series 以传奇的 Schneider Electric 创新为基础，包括出众的断路器、开关、漏电保护装置和熔断器，适用于任何标准和特定应用。在支持 EcoStruxure 的开关柜中，通过 PacT Series 在 16 到 6300 A 的低压和最高 40.5 kV 的中压开关柜中体验强大的性能。

MicroLogic X 控制单元：简介

IEC 和 UL 标准的 MicroLogic X 控制单元 - 概述

MasterPacT MTZ 断路器（带有 MicroLogic X 控制单元）可提供保护、测量、诊断、通讯和远程操作等功能。该控制单元可通过可选数字模块, 31 页进行定制。

MicroLogic X 控制单元可实现本地或远程操作和监测 MasterPacT MTZ 断路器。

IEC 标准的 MicroLogic X 控制单元包括：

- MicroLogic 2.0 X
- MicroLogic 5.0 X
- MicroLogic 6.0 X
- MicroLogic 7.0 X

UL 标准的 MicroLogic X 控制单元包括：

- MicroLogic 3.0 X
- MicroLogic 5.0 X
- MicroLogic 6.0 X

惯例

除非像下面这样专门标示，否则本指南中的信息同时适用于 IEC 标准和 UL 标准：

- 指示的信息 *MicroLogic 5.0 X IEC* 和 *MicroLogic 6.0 X IEC* 仅对IEC标准有效。
- 指示的信息 *MicroLogic 5.0 X UL* 和 *MicroLogic 6.0 X UL* 仅适用于UL标准。

在本指南中，电气相被描述为相 *1*、相 *2*、相 *3*，其中同时涉及 IEC 标准和 UL 标准，其对应关系如下：

IEC 标准	**UL 标准**
相 1	相 a
相 2	相 b
相 3	相 c

IEC 标准的 MicroLogic X 控制单元产品系列

下表显示了 MasterPacT MTZ 断路器（带 IEC 标准的 MicroLogic X 控制单元）提供的标准功能：

	MicroLogic 2.0 X	**MicroLogic 5.0 X**	**MicroLogic 6.0 X**	**MicroLogic 7.0 X**
商业型号	LV847600	LV847602	LV847603	LV847604
长延时过流保护 (L)	✓	✓	✓	✓
短延时过流保护 (S)	–	✓	✓	✓
瞬时过流保护 (I)	✓	✓	✓	✓
接地故障保护 (G)	–	–	✓	–
接地漏电保护 (V)	–	–	–	✓
中性线保护	✓	✓	✓	✓

	MicroLogic 2.0 X	MicroLogic 5.0 X	MicroLogic 6.0 X	MicroLogic 7.0 X
双重设置	✓	✓	✓	✓
过流和脱扣原因指示器	✓	✓	✓	✓
区域选择联锁	–	✓	✓	✓
脱扣日志	✓	✓	✓	✓
设置变更可追溯性	✓	✓	✓	✓
嵌入式功率计，1 类	✓	✓	✓	✓
嵌入式诊断	✓	✓	✓	✓

注: 商业型号打印在 MicroLogic X 控制器正面，还对标准（IEC 或 UL）进行了识别。

UL 标准的 MicroLogic X 控制单元产品系列

下表显示了 MasterPacT MTZ 断路器（带 UL 标准的 MicroLogic X 控制单元）提供的标准功能：

	MicroLogic 3.0 X	MicroLogic 5.0 X	MicroLogic 6.0 X
商业型号	LV848815	LV847609	LV847608
长延时过流保护 (L)	✓	✓	✓
短延时过流保护 (S)	–	✓	✓
瞬时过流保护 (I)	✓	✓	✓
接地故障保护 (G)	–	–	✓
接地漏电保护 (V)	–	–	–
中性线保护	✓	✓	✓
双重设置	✓	✓	✓
过流和脱扣原因指示器	✓	✓	✓
区域选择联锁	–	✓	✓
脱扣日志	✓	✓	✓
设置变更可追溯性	✓	✓	✓
嵌入式功率计，1 类	✓	✓	✓
嵌入式诊断	✓	✓	✓

注: 商业型号打印在 MicroLogic X 控制器正面，还对标准（IEC 或 UL）进行了识别。

通讯

MicroLogic X 控制单元支持无线通讯和有线通讯，并可实现本地和远程通讯。

本地通讯包括：

- 通过下列方式无线连接运行 EcoStruxure Power Device 应用, 26 页 的智能手机：
  - **Bluetooth® 低能耗**
  - NFC

- 通过 mini USB 端口以有线方式连接到：
  - 运行的智能手机 EcoStruxure Power Device 应用, 26 页 通过 USB OTG 连接
  - 运行 EcoStruxure Power Commission 软件的 PC

网络通讯包括：

- 通过 ULP 端口模块（可选）以接线连接到
  - Ethernet 通讯网络 Modbus TCP/IP 和/或IEC 61850 协议
  - 采用 Modbus-SL 协议的串行线路网络

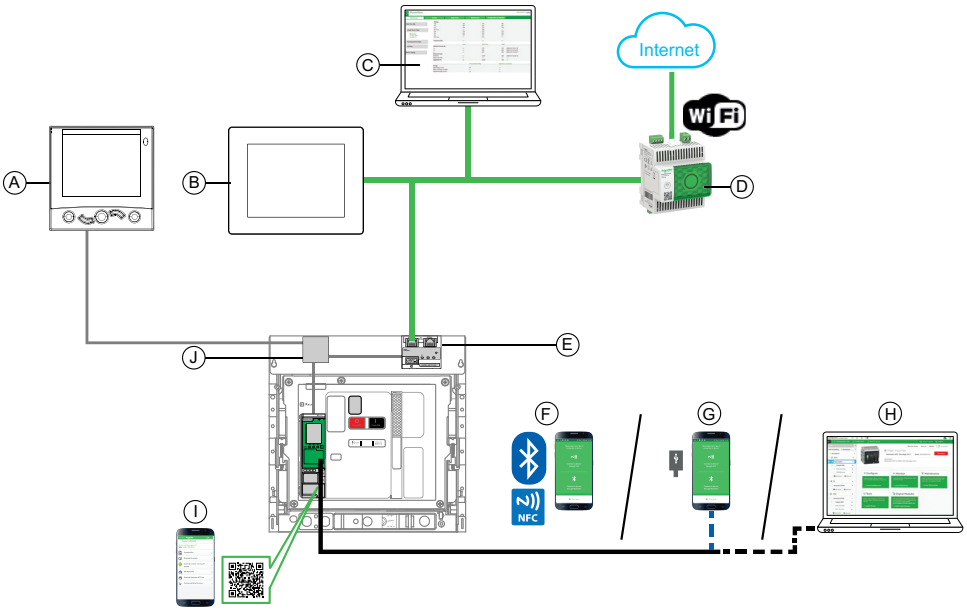
MicroLogic X 中的控制单元 Smart Panels

MasterPacT 断路器（带） MicroLogic X 控制单元，与 Enerlin'X，可通过智能手机或PC简单而可靠地访问数据。

MicroLogic X 控制单元采用下列方法进行通讯：

- Modbus TCP/IP 协议 Ethernet 通过 IFE 服务器或 IFE 或 EIFE 接口
- Modbus TCP/IP 和IEC 61850 协议 Ethernet 通过 IFE 或 EIFE 接口
- 通过实现的Modbus-SL协议 IFM 带引用的接口 LV434000 (IFM 带引用的接口 TRV00210 不兼容 MasterPacT MTZ 断路器)。
- Bluetooth 低能耗或 NFC 用于无线连接到 EcoStruxure Power Device 应用
- Mini USB 端口，用于连接：
  - 运行 EcoStruxure Power Commission 软件的 PC
  - 运行的智能手机 EcoStruxure Power Device 应用 (USB OTG 连接)
- A Panel Server 和 Ethernet 连接互联网

下图说明 MicroLogic X 控制单元如何在数字系统范围内通讯：



Ethernet

USB

USB OTG 连接

A用于单个电路断路器的 FDM121 前显示模块

B FDM128 Ethernet 用于 8 个设备的显示器

C IFE/EIFE 网页

D Panel Server

E EIFE 接口

F EcoStruxure Power Device 应用 通过 Bluetooth 低能耗或 NFC 无线通讯

G EcoStruxure Power Device 应用 通过 USB OTG 连接

H EcoStruxure Power Commission 软件

I Go2SE 登录页

J 用于的ULP端口模块 MasterPacT MTZ 断路器

注: FDM121 固件版本不低于或等于的显示器 004.000.009 兼容 MicroLogic X 控制单元。较早的固件版本需要更新才能兼容。

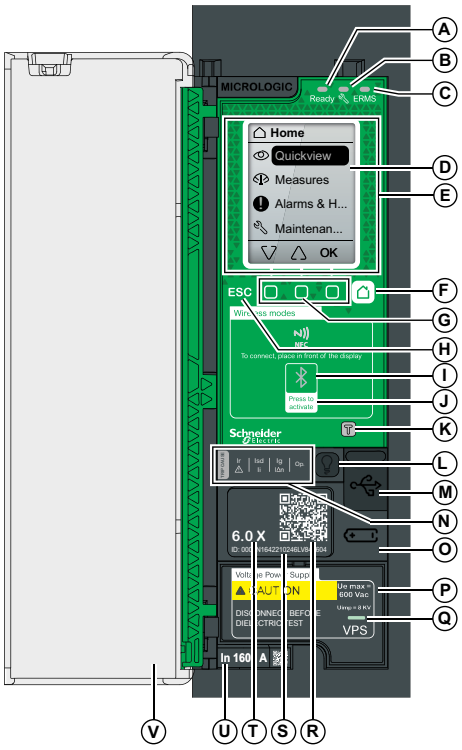
MicroLogic X 控制单元：描述

简介

MicroLogic X 控制单元包括：

- 用于监视断路器状态的 LED
- 本地人机界面，包括图形显示，其中包含彩色背光、上下文按钮以及专用按钮
- 用于监视脱扣和报警原因的 LED

控制单元描述



A Ready LED

B 工作 LED

C ERMS LED

D 图形显示屏

E NFC 无线通讯区域

F 主页按钮

G 三个上下文按钮

H 退出按钮 **ESC**

I Bluetooth LED

J Bluetooth 激活按钮

K 用于接地故障和接地漏电保护的测试按钮（MicroLogic 6.0 X 和 7.0 X）

L 用于脱扣原因 LED 和报警的测试/复位按钮

M 橡胶盖下方的 Mini USB 端口

N 过载和脱扣原因 LED

O 用于内部电池的盖

P VPS 电压供电模块（可选）

Q 用于指示 VPS 模块正在对控制单元供电的 VPS LED

R 用于访问产品信息的 QR 代码

S 控制单元识别号

T 控制单元类型

U 额定电流与断路器的额定电流相同的互感器插头

V 塑料盖

状态 LED

LED 指示灯	描述
Ready	控制单元的标准保护功能正在工作时，**Ready** LED 缓慢闪烁。
	工作 LED 向用户提示断路器的健康状态。 • 橙色 LED：中等严重性，检测到需采取非紧急维护措施的报警。 • 红色 LED：高严重性，检测到需立即采取维护措施的报警。
ERMS	**ERMS**（维护安全设定）LED 包含以下状态： • 蓝色 LED：ERMS 已启用 • LED 熄灭：ERMS 已分离

包含上下文按钮和专用按钮的显示屏

本地 HMI 屏幕和按钮, 48 页用于：

- 导航菜单结构。
- 显示监测值。
- 访问和编辑配置设置。

NFC 通讯区域

NFC 通讯区域用于在运行 EcoStruxure Power Device 应用 的智能手机与 MicroLogic X 控制单元之间建立 NFC 连接, 291 页。连接建立后，断路器工作数据会自动上传到智能手机。

Bluetooth 激活按钮和 LED

Bluetooth 激活按钮用于在运行 EcoStruxure Power Device 应用 的智能手机与 MicroLogic X 控制单元之间建立 Bluetooth 低能耗连接, 289 页。连接建立后，可通过智能手机监视和控制断路器。

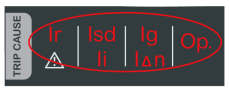
Bluetooth LED 闪烁时，指示 MicroLogic X 控制单元正与 Bluetooth 设备通讯。

测试按钮

测试按钮用于测试 MicroLogic 6.0 X, 110 页 的接地故障保护以及 MicroLogic 7.0 X, 113 页 的接地漏电保护。

过载和脱扣原因 LED

四个脱扣原因 LED 的指示取决于 MicroLogic X 控制单元的类型。

LED	描述
	• MicroLogic2.0 X, 3.0 X, 5.0 X, 6.0 X, 7.0 X：过载预警，负载超过长延时保护 Ir 设置的 90% 并且低于 105%。
	• MicroLogic2.0 X, 3.0 X, 5.0 X, 6.0 X, 7.0 X：过载预警，负载超过长延时保护 Ir 设置的 105%。
	• MicroLogic2.0 X, 3.0 X, 5.0 X, 6.0 X, 7.0 X：由于长延时保护导致的脱扣。
	• MicroLogic2.0 X, 3.0 X：由于瞬时保护导致的脱扣。 • MicroLogic 5.0 X, 6.0 X, 7.0 X：由于短延时保护或瞬时保护导致的脱扣。
	• MicroLogic 2.0 X, 3.0 X, 5.0 X：不适用。 • MicroLogic 6.0 X：由于接地故障保护导致的脱扣。 • MicroLogic 7.0 X：由于接地漏电保护导致的脱扣。
	• MicroLogic 2.0 X, 3.0 X, 5.0 X, 6.0 X, 7.0 X：由于可选保护导致的脱扣。
	• MicroLogic 2.0 X, 3.0 X, 5.0 X, 6.0 X, 7.0 X：控制单元自检无效。

注: 如果 MicroLogic X 控制单元未受电，脱扣原因 LED 会在 4 小时后熄灭。在这个时间之后，可以按下测试/复位按钮再次点亮这些指示灯。

测试/复位按钮

测试/复位按钮执行以下功能：

- 内部电池测试或检查 LED 功能：将测试/复位按钮按住不超过 3 秒，4 个脱扣原因 LED 便会熄灭 1 秒。其结果为以下其中一个：
  - 4 个脱扣原因 LED 亮 2 秒：电池状态良好。
  - 4 个脱扣原因 LED 相继闪烁 2 秒：电池将达到其寿命终点。更换电池。
  - 4 个脱扣原因 LED 未亮起：更换电池。

    注: 更换内部电池后，必须立即执行此测试，以检查新电池是否正常工作。这可在内部电池生命周期内的任何时间执行。
- 锁存事件的复位：按住测试/复位按钮超过 3 秒，即可复位锁存事件。脱扣原因 LED 和工作 LED 熄灭。

微型 USB 端口

移除微型 USB 端口的橡胶盖，连接以下设备：

- Mobile Power Pack 移动电源，以向 MicroLogic X 控制单元, 43 页供电。
- 运行 EcoStruxure Power Device 应用 的智能手机（籍由 USB OTG 连接, 293 页）。
- 运行 EcoStruxure Power Commission 软件的 PC, 294 页。

注: MicroLogic X 控制单元不支持 USB 存储盘。即使使用适配器连接了 USB 存储盘，也不会传输数据。

QR 代码

在智能手机运行 QR 读码器且连接到互联网的情况下，扫描到 MicroLogic X 控制单元正面的 QR 代码时，会显示 Go2SE 登录页, 23 页。登录页显示了一些设备相关信息，以及菜单列表。

控制单元识别号

的标识号 MicroLogic X 控制单元由以下部分组成：

- 的序列号 MicroLogic X 格式为PPPPPPPYYWWDLNNNNN的控制单元，其中代码定义如下：
  - PPPPPP: 工厂代码
  - YY：制造年份（00至99），例如2016年为16
  - WW：制造周（01至53）
  - D：星期几，其中1表示星期一，例如5表示星期五
  - L：工厂内唯一的生产线代码或机器代码
  - NNNN：制造当天由工厂生产线或机器生成的唯一产品编号（0001至9999）
- 控制单元的商业型号，格式为 LV8•••••

通过 mySchneider 客服移动应用程序，利用识别号寄存您的 MicroLogic X 控制单元。

通过寄存 MicroLogic X 控制单元，您能够拥有最新的记录并实现可追溯性。

控制单元类型

该代码指示 MicroLogic 控制单元, 15 页的类型：

- 数字（例如，6.0）定义控制单元提供的保护类型。
- 字母 (X) 指示控制单元的产品系列。

内部电池

在缺失任何其他电源的情况下，内部电池, 43 页为脱扣原因 LED 和主要诊断功能供电。

VPS 电压供电模块

VPS 模块, 40 页是 MicroLogic X 控制单元的内部电压源。

MicroLogic 2.0 X, 3.0 X, 5.0 X 和 6.0 X 可选配 VPS 模块。它是 MicroLogic 7.0 X 的标配。

互感器插头

保护范围取决于额定电流 In，这个值由存在于 MicroLogic X 控制单元下方的互感器插头, 89 页定义。

Go2SE 登录页

简介

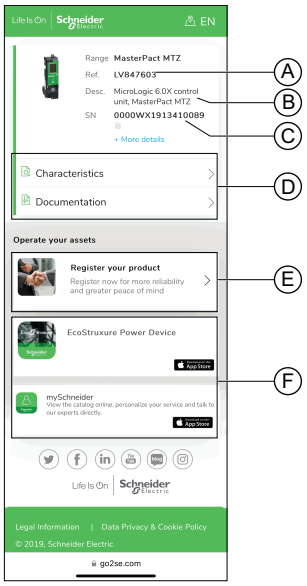
在智能手机运行 QR 读码器且连接到互联网的情况下，扫描 MasterPacT MTZ 设备正面的 QR 代码时，会显示 Go2SE 登录页。

登录页显示设备相关信息，以及菜单列表。

登录页描述

可以通过 Android 和 iOS 智能手机访问登录页。两者显示的菜单列表相同，但在简介中略有不同。

下图为 iOS 智能手机上显示的登录页：



A. MicroLogic X 控制单元的商业型号
B. MicroLogic X 控制单元的类型
C. 序列号
D. 登录页菜单。详细信息见下文的菜单描述。
E. 链接到 Schneider Electric 产品注册中心以注册您的产品
F. 可下载的应用程序

特性

选择此菜单，即可访问产品说明书，其中包含与 MicroLogic X 控制单元有关的详细信息。

文档

选择此菜单，即可访问包含以下选项的子菜单：

- **资产生命周期文档**：让您能够访问 Asset Lifecycle Manager。

  Asset Lifecycle Manager 是一项 Web 服务，它允许文档链接到资产，以供在 Schneider Electric 环境中查阅、存储和共享。只有经授权的用户才能够访问 Asset Lifecycle Manager。

  Asset Lifecycle Manager 让您能够访问 MasterPacT MTZ 断路器的物料单。

- **产品文档下载**：让您能够访问 MasterPacT MTZ 技术刊物，包括：
  - *MasterPacT MTZ - MicroLogic X* 控制单元 - 用户指南
  - *MasterPacT MTZ1* — 断路器和隔离开关 - 用户指南
  - *MasterPacT MTZ2/MTZ3* — 断路器和隔离开关 - 用户指南
  - MasterPacT MTZ 设备和 MicroLogic X 控制单元的所有说明书
- **产品文档下载**：让您能够访问 MicroLogic X 技术刊物

EcoStruxure Power Device 应用

选择此应用程序，即可访问可以下载并安装在 Android 和 iOS 智能手机中的 EcoStruxure Power Device 应用。有关智能手机的兼容性，请查看应用商城。

mySchneider 应用程序

选择此应用程序，即可访问可以通过 Android 和 iOS 智能手机下载的 Schneider Electric 客服移动应用程序 **mySchneider**。有关智能手机的兼容性，请查看应用商城。客服应用程序提供了自助说明，并让您轻松获得专家支持和信息。

EcoStruxure Power Commission 软件

概述

EcoStruxure Power Commission 软件有助于您在项目寿命的测试、调试和维护阶段中管理项目。其中的创新功能为配置、测试和调试智能电气设备提供了简便的方式。

EcoStruxure Power Commission 软件自动发现智能设备，同时让您能够添加设备，以便轻松地配置。您可以生成综合报告，以作为工厂验收测试和现场验收测试的一部分，从而摒弃繁重的人工工作。此外，在面板工作时，所进行的任何设置变更都会被黄色高亮显示工具轻松识别。它能够指示项目值与设备值之间存在偏差，这就确保了操作和维护阶段的系统一致性。

EcoStruxure Power Commission 软件能够通过以下途径启用 MasterPacT MTZ 设备的配置：

- MicroLogic X 控制单元
- 通讯接口模块： IFE、EIFE 和 IFM 接口
- IO 应用程序模块
- M2C 输出模块

有关更多信息，请参阅 *EcoStruxure Power Commission* 在线帮助。

单击此处，下载 EcoStruxure Power Commission 软件的最新版本。

主要功能

EcoStruxure Power Commission 软件对所支持的设备和模块执行以下操作：

- 通过设备发现功能创建项目
- 将项目保存在 EcoStruxure Power Commission 云
- 将设置上传至设备，以及从设备下载设置
- 比较项目设置与设备设置
- 以安全的方式执行控制操作
- 生成并打印设备设置报告
- 对整个项目执行通讯接线测试，并生成和打印测试报告
- 查看图形表示的设备间通讯架构
- 查看测量、日志和维护信息
- 导出脱扣事件下的波形捕捉 (WFC)
- 查看设备和 IO 模块的状态
- 查看报警详细信息
- 购买、安装、卸载或检索 Digital Modules
- 检查系统固件兼容状态
- 更新至最新设备固件
- 使用预先配置的测试点或自定义测试点，执行强制脱扣测试和自动脱扣曲线测试
- 根据 NEC 240.87(C) 执行电弧能消减测试
- 声明 MasterPact MTZ 附件

EcoStruxure Power Device 应用

简介

EcoStruxure™ Power Device 应用 是一种移动应用程序，提供操作和高效维护 EcoStruxure 架构中的设备所需的信息和功能。

该应用程序可让您连接到以下设备：

- MasterPact MTZ 断路器
- TeSys GV4 电机断路器
- Easergy P3 保护继电器

该应用程序可从以下位置下载并安装到智能手机上：

- Google Play Store，对于 Android 智能手机
- App Store，对于 iOS 智能手机

EcoStruxure Power Device 应用 中的 MasterPact MTZ 设备

通过使用 EcoStruxure Power Device 应用，可在日常和关键维护时将智能手机作为 MasterPact MTZ 设备的主界面。MicroLogic X 控制单元可通过在设备上扫描二维码在应用程序上进行识别。

当 EcoStruxure Power Device 应用 与 Digital Module 一起使用时，还有更多功能可用：

- 配合使用电力恢复助手 Digital Module 时，可提供教程，并提供恢复电源和确定脱扣原因方面的信息。
- 使用 MasterPact 操作助手 Digital Module 时，可远程控制断路器。

无线通讯通过 Bluetooth和 NFC 通讯提供。USB OTG 连接也可用。

使用 Bluetooth（低能耗）连接

必须对 MicroLogic X 控制单元进行供电，以便建立 Bluetooth 低能耗连接。

使用 EcoStruxure Power Device 应用 通过 Bluetooth 低能耗连接可访问下列类型的信息并进行共享，这些信息按照以下标签进行排列：

- **快速查看**：提供每相电流值、断路器健康状态和最近事件历史记录的概览。
- **测量**：实时显示 RMS 电流、RMS 电压、网络和电能的测量值。
- **保护设置**：显示当前选择的设置并可以修改设置。
- **维护和诊断**：
  - 显示维护提醒、使用寿命、执行器磨损、触点磨损和诊断计数器。
  - 分析触点磨损，以便评估断路器的隔离能力、额定负载耐受能力、操作能力和脱扣能力。
- **状态和控制**：
  - 显示断路器的状态。
  - 当安装 MasterPact 操作助手 Digital Module 时，可以进行分闸和合闸操作。

当 MicroLogic X 控制单元上安装 Digital Modules, 31 页 时，还可以提供其他信息。

关于更多信息，请参阅 Bluetooth 低能耗连接步骤, 289 页。

使用 USB OTG（便携式）连接

必要时，MicroLogic X 控制单元可通过智能手机供电（使用 USB OTG 连接）。

使用 EcoStruxure Power Device 应用 通过 USB OTG 连接可访问下列类型的信息并进行共享，这些信息按照以下标签进行排列：

- **快速查看**：提供每相电流值、断路器健康状态和最近事件历史记录的概览。
- **测量**：实时显示电流、RMS 电压、网络和电能的测量值。
- **保护设置**：显示当前选择的设置并可以修改设置。
- **维护和诊断**：
  - 显示维护提醒、使用寿命、执行器磨损、触点磨损和诊断计数器。
  - 分析触点磨损，以便评估断路器的隔离能力、额定负载耐受能力、操作能力和脱扣能力。
- **状态和控制**：
  - 显示断路器的状态。
  - 当安装 MasterPact 操作助手 Digital Module 时，可以进行分闸和合闸操作。

当 MicroLogic X 控制单元上安装 Digital Modules, 31 页 时，还可以提供其他信息。

关于更多信息，请参阅 USB OTG（便携式）连接步骤, 293 页。

使用 NFC 连接

使用 NFC 连接 EcoStruxure Power Device 应用 始终可行，即使 MicroLogic X 控制单元无供电。通过它可访问下列信息：

- 关于 MicroLogic X 控制单元的信息
- 最后一次脱扣的环境：脱扣类型；最后一次脱扣的日期和时间；脱扣前的电流值
- 保护设置（仅显示）
- 访问电源恢复助手或 MasterPact 操作助手 Digital Modules, 32 页

关于更多信息，请参阅 NFC 连接步骤, 291 页。

密码管理

概述

MicroLogic 控制单元和 IMU 的 ULP 模块的远程数据访问受到密码保护。远程访问包括：

- EcoStruxure Power Device 应用
- EcoStruxure Power Commission 软件
- FDM128 显示器
- FDM121 显示器
- 通讯网络
- IFE/EIFE 网页

为远程访问定义了以下四种用户类型。IMU 的每种用户类型都有不同的密码：

- Administrator
- Services
- Engineer
- Operator

下表显示了每种用户类型支持的功能：

用户类型	监控	通讯和 IP	设置	操作	复位计数器	测试	恢复功能	固件更新
Administrator	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Services	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	✓
Engineer	✓	✓	✓	✓	–	✓	–	✓
Operator	✓	✓	–	✓	✓	–	–	–
无密码	✓	–	–	–	–	–	–	–

下表介绍了功能：

功能	描述
监控	读取所有设置、测量和数据
通讯和 IP	更改通讯设置和 IP 地址
设置	更改所有 MicroLogic X 控制单元设置（通讯设置除外）
操作	• 分闸、合闸和复位断路器 • 启用和禁用 ERMS 功能 • 选择活动的曲线 • 禁止断路器合闸
复位计数器	• 复位最小值和最大值 • 复位能量和操作计数器
测试	发送测试命令
恢复功能	• 复位管理员级密码 • 强制 ERMS 解锁
固件更新	• 将固件更新到最新版本 • 安装 Digital Module

下表指示可通过不同远程访问路径执行哪些功能：

功能	远程访问路径					
	EcoStruxure Power Device 应用	EcoStruxure Power Commission 软件	FDM128 显示器	FDM121 显示器	通讯网络	IFE/EIFE 网页
监控	✓	✓	✓	✓	✓	✓
通讯和 IP	–	✓	–	✓	–	✓
设置	✓	✓	–	–	✓	✓
操作	✓	✓	✓	✓	✓	✓
复位计数器	✓	✓	–	✓	✓	✓
测试	–	✓	–	–	–	–
恢复功能	✓	✓	–	–	–	–

默认密码

⚠警告

系统可用性、完整性和保密性的潜在危害

首次使用时，更改默认密码，以有助于防止擅自访问设备设置、控件和信息。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

每种用户类型的默认密码如下：

用户类型	默认密码
Administrator	‘0000’ = 0x30303030
Services	‘1111’ = 0x31313131
Engineer	‘2222’ = 0x32323232
Operator	‘3333’ = 0x33333333

更改密码

密码可通过 EcoStruxure Power Commission 软件修改, 25 页。

为给定用户输入当前密码，才能更改此用户类型的密码。输入管理员级密码可让您更改任何用户类型的密码。

密码仅包含 4 个 ASCII 字符。密码区分大小写，允许使用以下字符：

- 0 到 9 的数字
- a 到 z 的字母
- A 到 Z 的字母

IMU 密码

MicroLogic X 控制单元和 IMU 的 ULP 模块必须用相同的密码来保护。

在使用 EcoStruxure Power Commission 软件更改密码时，MicroLogic X 控制单元和 IMU 的 ULP 模块中的密码会被更改。

在以下情况下，必须为 IMU 中的新模块分配当前 IMU 密码：

- 在 IMU 中添加了新 ULP 模块。
- 更换了 MicroLogic X 控制单元或 IMU 中的其中一个 ULP 模块。

使用 EcoStruxure Power Commission 软件将新模块的密码更改为当前 IMU 密码。

示例：

IO 模块被添加到由 MicroLogic X 控制单元和 IFE 接口组成的 IMU 中。IO 模块具有默认密码，例如 Administrator = 0000。

当前 IMU 管理员级密码 = 4321。

使用 EcoStruxure Power Commission 软件将 IO 模块 (0000) 的默认管理员级密码更改为 IMU 管理员级密码 (4321)。

用同样的方法修改 IO 模块的其他默认密码，将它们更改为当前 IMU 的密码。

密码复位

在 IMU 的管理员级密码丢失或忘记的情况下，可以通过 EcoStruxure Power Commission 软件, 25 页和 Schneider Electric 客户服务中心的支持将密码重置为默认密码。

MicroLogic X 控制单元：可选 Digital Modules

简介

Digital Modules 为可选模块，可扩展整个 MicroLogic X 控制单元系列提供的功能。

可以在下列情况下购买 Digital Modules 并在 MicroLogic X 控制单元上进行安装，不会改变硬件或影响各种操作：

- 当首次订购 MasterPacT MTZ 断路器时：在 MasterPacT MTZ 断路器发货时。这种情况下，它们已预先安装并可正常运行。
- 初次订购之后，随时按 联系 Schneider Electric 客户服务中心(CCC)或 Schneider Electric 服务, 34 页.

根据下表检查 MicroLogic X 控制单元固件与 Digital Modules 的兼容性。如果 MicroLogic X 控制单元的固件版本与所需的 Digital Module 不兼容，则更新其固件版本, 45 页。

根据表格, 33 页检查通讯接口（IFE/EIFE 接口、IFM 接口）与 Digital Modules 的兼容性。如果通讯接口的固件版本与所需的 Digital Module 不兼容，则更新其固件版本。

注: MicroLogic X 控制单元的标准保护功能无法通过购买 Digital Module 来升级。例如，无法将 MicroLogic 5.0 X 控制单元转换为 MicroLogic 6.0 X 控制单元。这种类型的升级需要更换 MicroLogic X 控制单元。

用于保护功能的Digital Modules

下表列出了用于保护功能的 Digital Modules、以及 Digital Module 运行所需的最低 MicroLogic X 固件版本：

Digital Module	商业型号	描述	MicroLogic X 固件版本
ANSI 27/59 - 欠/过压保护	LV850012	为发电机提供保护，监测线电压或线电压，并按如下方式脱扣： • 当电压低于设置范围时：欠压保护, 127 页 • 当电压高于设置范围时：过压保护, 132 页	≥ 002.000.000
ANSI 81 - 欠/过频保护 , 136 页	LV850013	按如下方式对发电机提供保护，监测频率和脱扣： • 当频率低于设置范围时：欠频保护 • 当频率高于设置范围时：过压保护	≥ 003.012.000
ANSI 32P - 逆有功功率保护, 141 页	LV850011	为同步发电机提供保护，当有功功率为负且超过阈值时，引发脱扣。	≥ 002.000.000
ANSI 51N/51G - 接地故障报警, 145 页	LV850007	• 提供接地故障报警或接地漏电报警，不受接地故障保护和接地漏电保护的影响，拥有独立的设置 • 在故障电流逐渐增大直奔接地故障或接地漏电保护功能的设置时，提早检测阻性接地故障	≥ 002.000.000
节能维护设置 (ERMS), 148 页	LV850009	发生内部弧闪时，缩短脱扣时间。在维护期间或者带电电气设备附近有人时使用。	≥ 002.000.000
ANSI 51 - IDMTL 过流保护, 155 页	LV850037	基于选择的 IDMTL（反时限最小延时保护）脱扣曲线提供过流保护。	≥ 004.000.000
ANSI 67 - 定向短延时过流保护, 165 页	LV850015	基于短路电流的方向提供过流保护。	≥ 004.000.000
ANSI 51G - IDMT 接地故障保护 (IDMT GF), 161 页	LV850038	基于相和中性线电流的总和提供针对相接地故障的保护。	≥ 005.103.000

用于测量功能的Digital Modules

下表列出了用于测量功能的 Digital Modules、以及 Digital Module 运行所需的最低 MicroLogic X 固件版本：

Digital Module	商业型号	描述	MicroLogic X 固件版本
每相电能, 228 页	LV850002	计算并显示： • 电网每个相上测量点的传入和传出电能 • 每个相的有功、无功和视在电能	≥ 001.000.000
每相谐波分析, 230 页	LV850006	• 计算并显示高达 40 次的电压和电流谐波（根据 IEC 61000-4-30，每 200 ms 计算一次） • 提供在 3 秒时间周期内计算得到的谐波的平均值	≥ 002.000.000

用于维护和诊断功能的Digital Modules

下表列出了用于维护和诊断功能的 Digital Modules、以及 Digital Module 运行所需的最低 MicroLogic X 固件版本：

Digital Module	商业型号	描述	MicroLogic X 固件版本
电力恢复助手, 263 页	LV850004	在以下方面提供辅助和指导： • 电力恢复程序 • 帮助确定可能的事件原因 • 可能的电力恢复解决方案	≥ 001.000.000
MasterPacT 操作助手, 265 页	LV850005	• 帮助维护人员执行断路器的重新合闸和分闸 • 显示断路器状态 当与通讯线圈（MX、MN、XF）配合使用时可发挥最大作用。	≥ 001.000.000
脱扣事件波形捕捉, 267 页	LV850003	• 自动记录脱扣时的五个周期的相电流和中心线电流。 • 记录断路器的状态（分闸/合闸/脱扣）以及 ZSI 信号	≥ 001.000.000

用于通讯功能的 Digital Modules

Digital Module	商业型号	描述	MicroLogic X 固件版本
Modbus 旧数据集, 299 页	LV850045	提供与旧格式兼容的数据集，以供监控软件中的现有 Modbus 驱动器使用。	≥ 002.000.000
IEC 61850（对于 MasterPacT MTZ, 300 页）	LV850046	根据 IEC 61850（基于 Ethernet 的协议）提供数据。	≥ 004.000.000

Digital Modules 与通讯接口的兼容性

下表显示了 Digital Modules 与通讯接口的兼容性。

对于以下 Digital Modules，表中指出了 Digital Module 运行所需的最低通讯接口固件版本。

Digital Module	商业型号	IFE/EIFE 接口固件版本	IFE 服务器固件版本	IFM 接口固件版本
Modbus 旧数据集	LV850045	≥ 003.007.000	≥ 003.007.000	≥ 003.001.000
IEC 61850（对于 MasterPacT MTZ）	LV850046	≥ 004.000.000	–	–

对于以下 Digital Modules，表中指出了在通过远程连接访问来自 Digital Module 的所有数据时所需的最低通讯接口固件版本。Digital Module 兼容较早的通讯接口固件版本。但无法通过这些通讯接口获得数据。

Digital Module	商业型号	IFE/EIFE 接口固件版本	IFE 服务器固件版本	IFM 接口固件版本
ANSI 27/59 - 欠/过压保护	LV850012	≥ 003.007.000	≥ 003.007.000	≥ 003.001.000
ANSI 81 - 欠/过频保护	LV850013	≥ 003.009.000	≥ 003.009.000	≥ 003.002.000
ANSI 32P - 逆有功功率保护	LV850011	≥ 003.007.000	≥ 003.007.000	≥ 003.001.000
ANSI 51N/51G - 接地故障报警	LV850007	≥ 003.007.000	≥ 003.007.000	≥ 003.001.000
节能维护设置 (ERMS)	LV850009	≥ 003.007.000	≥ 003.007.000	≥ 003.001.000
ANSI 51 - IDMTL 过流保护	LV850037	≥ 003.010.000	≥ 003.010.000	≥ 003.002.000
ANSI 67 - 定向短延时过流	LV850015	≥ 003.010.000	≥ 003.010.000	≥ 003.002.000
ANSI 51G - IDMT 接地故障保护 (IDMT GF)	LV850038	≥ 004.011.000	–	≥ 003.003.000
每相电能	LV850002	≥ 003.006.000	≥ 003.006.000	≥ 003.000.000
每相谐波分析	LV850006	≥ 003.007.000	≥ 003.007.000	≥ 003.001.000
电力恢复助手	LV850004	≥ 003.006.000	≥ 003.006.000	≥ 003.000.000
MasterPacT 操作助手	LV850005	≥ 003.006.000	≥ 003.006.000	≥ 003.000.000
脱扣事件波形捕捉	LV850003	≥ 003.006.000	≥ 003.006.000	≥ 003.000.000

MicroLogic X 控制单元：购买和安装 Digital Module

前提条件

若要购买 Digital Module，您需要提供以下信息：

- MicroLogic X 控制单元识别号
- 要购买的 Digital Module 的商业型号, 31 页。
- 要接收安装人员电子邮件（包含 Digital Module 下载信息）的电子邮件地址。

获取控制单元识别号

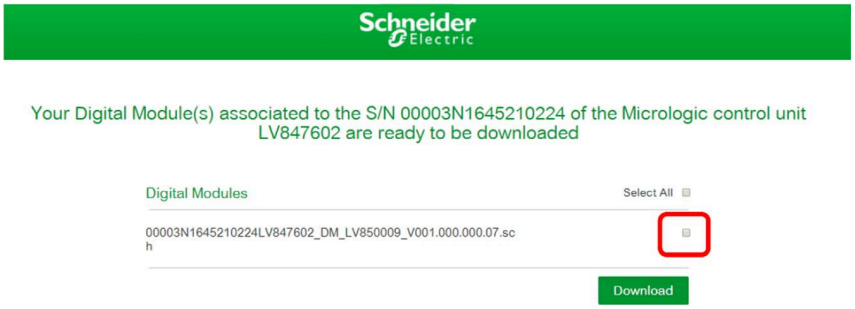
您可以通过下列方法之一在现场和/或现场以外获取控制单元识别号 ：

- 在现场，通过使用智能手机扫描 MicroLogic X 控制单元正面的 QR 码。QR 代码标识该 MicroLogic X 控制单元。使用**分享**按钮将共享控制单元信息分享给具备 Digital Modules 选购资质的人员。
- 在现场，可以读取 MicroLogic X 控制单元正面的标识号 。标识号以四个零开头，长度为 16 个字符。
- 在现场，通过 EcoStruxure Power Commission 软件（使用 PC 连接 MicroLogic X 控制单元的微型 USB 端口）。
- 在现场之外，使用 EcoStruxure Power Commission 软件。这种访问方法仅适用于之前已在相关项目中登记的 MicroLogic X 控制单元。

购买和下载 Digital Module

按照以下步骤购买和下载 Digital Module：

步骤	操作
1	联系您当地的 Schneider Electric 客户服务中心(CCC)或 Schneider Electric 服务代表。 访问 www.se.com/support 网站以联系您当地的 Schneider Electric CCC。
2	提供前提条件中指示的信息，然后购买 Digital Module。 您将通过您向 CCC 提供的地址收到安装人员的电子邮件。

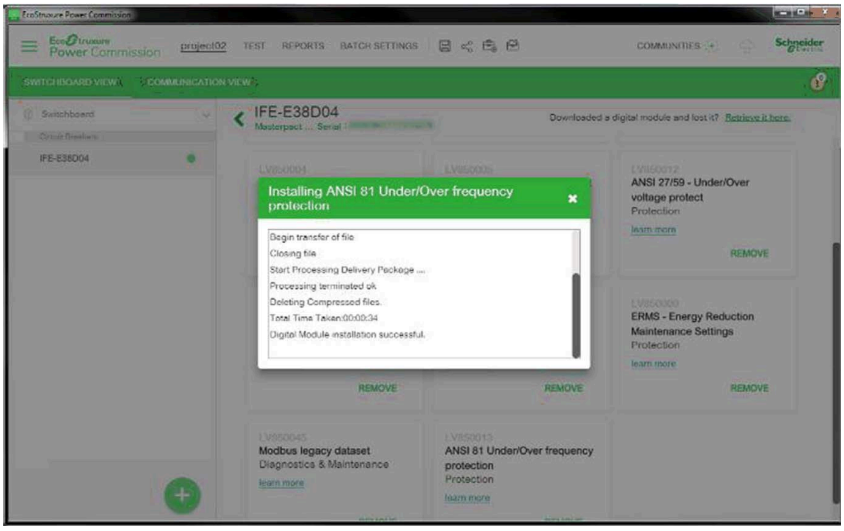
步骤	操作
3	选择来自 *dsc-no-reply@verified.se.com* 的电子邮件以下载 Digital Module。主题为**您的 Digital Module 已备好，可以下载。**您的 Digital Module 将出现在可以下载的项目列表中。 **注:** 如果您在收件箱中未看到该电子邮件，请检查垃圾邮件文件夹。
4	单击要下载的 Digital Module 旁边的复选框，然后单击**下载**以下载发运套件。  **注:** 此发运套件用于通过 EcoStruxure Power Commission 软件在 MicroLogic X 控制单元上安装 Digital Module。确保用于安装 Digital Module 的 PC 上存在该发运套件。 **注:** 如果是之前购买的 Digital Module，则可以通过单击以下链接访问下载的文件： https://digitalpackage.schneider-electric.com/dpb?lang=en。

在 MicroLogic X 控制单元上安装 Digital Module

在 MicroLogic X 控制单元上安装 Digital Module 需要使用 MicroLogic X 管理员、服务代表或工程师密码。

按照下面的程序在 MicroLogic X 控制单元上安装购买的 Digital Module：

步骤	操作
1	使用部件号为 LV850067SP 的 USB 电缆将运行 EcoStruxure Power Commission 软件的 PC 连接到 MicroLogic X 控制单元正面的微型 USB 端口。
2	点击**直接连接到设备**，以在 EcoStruxure Power Commission 软件与 MicroLogic X 之间建立连接。EcoStruxure Power Commission 软件在屏幕上显示 MicroLogic X 控制单元识别号。
3	点击 **Digital Modules** 以打开 Digital Module 页面。
4	在使用的 PC 上检查要安装的 Digital Module 发运套件是否存在。
5	点击**安装**以选择要安装的 Digital Module。 MicroLogic X 控制单元的标准保护功能在安装 Digital Module 期间保持激活。 **注:** 仅之前购买的模块可以直接通过点击**安装**进行安装。
6	EcoStruxure Power Commission 软件需要您确认安装。输入管理员密码，然后单击**继续**。

步骤	操作
7	将显示一条消息，指示正在安装 Digital Module。单击叉号继续。 
8	安装完成之后，断开 PC 之前，先点击**断开**按钮从 MicroLogic X 控制单元上断开 EcoStruxure Power Commission 软件。
9	使用 EcoStruxure Power Device 应用程序检查确认已安装 Digital Module。
10	使用 EcoStruxure Power Device 应用程序或 EcoStruxure Power Commission 软件检查确认 Digital Module 工作正常。

有关更多信息，请参阅 *EcoStruxure Power Commission* 在线帮助。

注：若要卸载 Digital Module，请使用 EcoStruxure Power Commission 软件。

预定义事件

安装或卸载 Digital Module 时将生成下列事件：

代码	事件	历史记录	严重性
0x1130 (4400)	**数字模块许可证已安装**	配置	低
0x1131 (4401)	**数字模块许可证已卸载**	配置	低

MicroLogic X 控制单元：日期和时间

简介

MicroLogic X 日期和时间用于事件时间戳，以便提供时间顺序。

MicroLogic X 控制单元和智能模块单元 (IMU) 的其他 ULP 模块（IFE、EIFE 或 IFM 接口、IO 模块、FDM121 显示器）的日期和时间同步。设置一个模块的日期和时间即可设置 IMU 的所有模块的日期和时间。

注: 当拆卸 MicroLogic X 控制单元的内部电池且控制单元没有其他任何供电时，MicroLogic X 和其他 ULP 模块的日期和时间自动复位为日期默认值（2000 年 1 月 1 日）。

手动设置日期和时间

可以手动设置 MicroLogic X 日期和时间：

- 在 MicroLogic X 显示屏的**主页 > 配置 > 常规 > 日期和时间**中。日期的第一个部分是日 (dd)，第二个部分是月 (mm)。
- 使用 EcoStruxure Power Commission 软件：
  - 通过手工设置
  - 通过用户发起的同步操作与运行 EcoStruxure Power Commission 软件的 PC 上的日期和时间同步
- 使用 EcoStruxure Power Device 应用：
  - 通过手工设置
  - 通过用户发起的同步操作与运行该应用程序的智能手机上的日期和时间同步
- 使用网络浏览器连接 IFE 或 EIFE 网页。
- 通过 FDM121 显示器
- 利用通讯网络通过发送设置命令（受密码保护）。

同步日期和时间

可以自动更新 MicroLogic X 日期和时间：

- 使用 IFE 或 EIFE Ethernet 接口并在下列条件下：
  - Ethernet 接口已配置为 SNTP 模式
  - Ethernet 接口接收到来自 SNTP 服务器的日期和时间更新请求

    注: 如果 MicroLogic X 控制单元已连接配置为 SNTP 模式的 Ethernet 接口，则可以手动更新 MicroLogic X 日期和时间，但会立即被替换为 Ethernet 接口的日期和时间。
- 使用 IFM Modbus-SL 接口接收到来自 SNTP 服务器的日期和时间更新请求

预定义事件

手动设置日期和时间时生成下列事件：

代码	事件	历史记录	严重性
0x1107 (4359)	**日期与时间已设置**	配置	低

建议操作

代码	事件	建议操作
0x1107 (4359)	**日期与时间已设置**	检查控制单元显示屏上显示的日期和时间。

MicroLogic X 控制单元：电源

内部电源和外部电源

MicroLogic X 控制单元通过内部电流互感器 (CT) 的电流供电。

- MicroLogic X 控制单元的标准保护功能通过内部电流供电运行。

  注: 接地漏电保护通过 VPS 电压供电模块（MicroLogic 7.0 X 的标配）的系统电压供电。
- 如果负载电流超过额定电流 In 的 20%，内部电流供电为 MicroLogic X 控制单元的全部功能提供电源。其中包括：
  - MicroLogic X HMI、显示屏和 LED
  - 测量功能，精度符合 IEC 61557-12
  - 维护和诊断功能
  - 通过 ULP 模块进行的通讯
  - 通过 Bluetooth 低能耗无线技术进行的通讯

为了在负载低于额定电流 In 的 20% 时向 MicroLogic X 控制单元提供电源，并维持 MicroLogic X 控制单元的全部功能，可以使用可选电源。选装电源包括：

- 永久性电源：
  - 内部电压电源 (VPS) 模块，最高 600 Vac。
  - 外部 24Vdc 供电。
- 临时性电源（连接 MicroLogic X 控制单元的 mini USB 端口）：
  - 外部 Mobile Power Pack，通过 USB 连接。
  - 安卓智能手机，通过 USB OTG 连接（智能手机应兼容 USB OTG - 请参阅 Schneider Electric 网站上的可用兼容智能手机清单）。
  - PC，通过 USB 连接。

每种选装 MicroLogic X 电源的详细说明见下文。

VPS 电压供电模块

⚠⚠危险

电击、爆炸或弧闪的危险

- 勿将 VPS 模块安装到电压超过 600 Vac 的网络上
- 安装和移除前，关闭此设备上游和下游的所有电源。

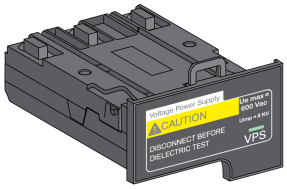
未按说明操作将导致人身伤亡等严重后果。

⚠小心

VPS 模块退化

在对设备运行介电强度测试前，将 VPS 模块拉出到退出位置以断开其连接。

不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。



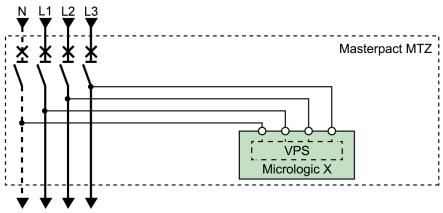
MicroLogic 2.0 X、3.0 X、5.0 X 和 6.0 X 可选配 VPS 模块。它是 MicroLogic 7.0 X 的标配。

VPS 模块安装于 MicroLogic X 控制单元的下半部分，可以更换。

正面的绿色 LED 指示 VPS 模块已通电并且正在提供 24 Vdc 输出。

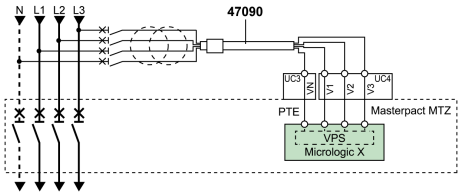
有关备件更换和安装的信息，请参阅 Schneider Electric 网站上的说明书：NVE40741。

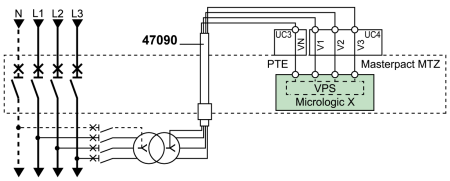
VPS 模块的输入电压限制为 600 Vac。该模块直接连接断路器下游侧的内部拾取电压 (PTI)。



VPS 模块可通过可选 PTE 电压测量输入和电压互感器（电压高于 600 Vac 时为必须）从外部电压供电。

外部电压可从断路器顶侧或底侧拾取。





当动力电源和 PTE 选项在断路器的同一侧连接时（例如，动力电源和 PTE 在顶侧连接），MicroLogic X 控制单元在动力电源供电时立即通电（无论断路器处于分闸或合闸位置）。

当动力电源和 PTE 选项在断路器的不同侧连接时（例如，动力电源在顶侧连接，而 PTE 在底侧连接），MicroLogic X 控制单元仅在断路器合闸时通电。

外部 24 Vdc 电源

24 Vdc 电源维持 MicroLogic X 控制单元在所有情况下（即使断路器分闸和未通电）所有功能的运行。

24 Vdc 电源维持 MicroLogic X 控制单元在低负载情况下（负载低于 20%）的功能。

注意

丧失双重绝缘

- 向 MicroLogic X 控制单元仅提供 24 Vdc SELV（安全特低电压）供电，通过 ULP 端口模块或通过外部电源端子块 (F1- F2+) 进行连接。请注意极性。
- 切勿将没有双重绝缘的设备连接至用于向 MicroLogic X 控制单元供电的 24 Vdc SELV 电源。例如，切勿使用同一个 24 Vdc SELV 电源同时向 MasterPact MTZ 断路器的 MicroLogic X 控制单元和 MasterPacT NT/NW 断路器的 MicroLogic A/E/P/H 脱扣单元供电。

不遵照这些说明将导致基本/单绝缘系统。

MasterPacT MTZ 设备（带有 MicroLogic X 控制单元）的设计在正面以及对引出设备的电路通讯线路提供双重绝缘。双重或加强型绝缘是其中一种防触电保护措施，符合 IEC 和 CENELEC HD 60364-4-41 规定（低压设备 - 防触电保护）。

注意

设备损坏风险

使用同一 24 Vdc SELV 电源为 MicroLogic X 控制单元以及连接到 ULP 端口模块的其他 ULP 模块供电。

不遵循上述说明可能导致设备损坏。

外部 24 Vdc SELV 电源使用建议：

- 同一 24 Vdc SELV 电源可用于多个 MicroLogic X 控制单元的供电，具体取决于系统的总体功率要求。
- 采用单独的 24 Vdc 电源为 MN/MX/XF 线圈或 MCH 储能马达供电。
- 使用同一 24 Vdc 电源为 MicroLogic X 控制单元和 ULP 模块供电。
- 24 Vdc 电源可用于为 ESM ERMS 开关模块供电。

建议的 24 Vdc 电源

可用的 24 Vdc 电源包括 Phaseo ABL8 电源系列和 AD 电源系列。有关更多信息，请参阅 带 *MicroLogic X* 控制单元的 *MasterPacT MTZ* - 目录。

特性	Phaseo ABL8 电源	AD 电源
示意图		
IEC 60947-1 定义的过压类别	Category II	• Category IV，根据 IEC 62477-1（Vac 型号） • Category III，根据 IEC 62477-1（Vdc 型号） • Category III，根据 UL 61010-1
输入电源电压 AC	• 110–120 Vac • 200-500 Vac	• 110-130 Vac • 200-240 Vac
输入供电电压 DC	–	• 24–30 Vdc • 48-60 Vdc • 100-125 Vdc
电介质耐压	• 输入/输出：4 kV RMS，1 分钟 • 输入/接地：3 kV RMS，1 分钟 • 输出/接地：0.5 kV RMS，1 分钟	输入/输出： • 3 kV RMS，持续 1 分钟（110–130 Vac 和 200–240 Vac 型号） • 3 kV RMS，持续 1 分钟（110–125 Vdc 型号） • 2 kV RMS，持续 1 分钟（24-30 Vdc 和 48-60 Vdc 型号）
温度	• 50 °C (122 °F) • 60 °C (140 °F)，最大标称负载的 80%	70 °C (158 °F)
输出电流	3 A、5 A 或 10 A	1 A
波纹	200 mV 峰-峰	200 mV 峰-峰
提供线路损失补偿的输出电压设置	24-28.8 Vdc	22.8-25.2 Vdc

注: 对于要求过压类别高于 II 的应用，在使用 24 Vdc ABL8 电源时应安装电涌放电器。

24 Vdc 备用电池

如果 24 Vdc 供电中断，可使用 24 Vdc 备用电池维持 MicroLogic X 控制单元的运行（包括无线通讯）。它在 MicroLogic X 控制单元与 24 Vdc 供电模块之间串联安装。

24 Vdc 备用电池必须具备下列特性（兼容 MicroLogic X 控制单元）：

- 输出电压 17 V–28.8 Vdc
  - 截止电压 17 Vdc（24 Vdc 备用电池必须在低电压水平情况下具有关闭输出电压）
  - 滞后 > 3 Vdc（以避免在电压达到 21 Vdc 之前供电）

- 24 Vdc 备用电池应能够提供 10 A 浪涌电流

注: 请参阅功率消耗表计算设备必须的电池容量。

Mobile Power Pack

Mobile Power Pack 是一种外部电池，它能够对 MicroLogic X 控制单元进行临时供电。

可通过 Mobile Power Pack 使用 MicroLogic X 显示屏和键盘，以便在 MicroLogic X 控制单元供电中断时进行设置和显示。

外部 Mobile Power Pack 可以使用 USB 电缆连接到 MicroLogic X 控制单元上的 mini USB 端口。

按压测试按钮一分钟可检查 Mobile Power Pack 的充电水平。Mobile Power Pack 上的指示灯亮起，指示剩余电量。

注: 在设置、调试、测试和维护期间，连接的智能手机（带有 USB OTG 连接）或 PC 也通过微型 USB 端口提供临时供电。

内部电池

当 MicroLogic X 控制单元没有任何其他供电时，内部电池为下列功能供电：

- 脱扣原因 LED
- 工作 LED
- 内部时钟（日期和时间）
- 维护计划功能

内部电池由电池条保护。切记在操作前取下电池条。有关电池条拆除的信息，请参阅相关文档, 10 页中的 MasterPacT MTZ 断路器和隔离开关说明书。

ULP 模块功耗

下表列出了 ULP 模块的功耗：

模块		**典型功耗（24 Vdc，20 °C/68 °F）**	**最大功耗（19.2 Vdc，60 °C/140 °F）**
用于 MasterPacT MTZ 断路器的 MicroLogic X 控制单元	带有外部 24 Vdc 电源	200 mA	300 mA
	通过微型 USB 端口供电	400 mA	500 mA
	通过 ULP 端口模块供电	200 mA	335 mA
M2C 可编程触点		25 mA	45 mA
ESM ERMS 开关模块		25 mA	45 mA
用于单个断路器的 IFE Ethernet 接口		100 mA	140 mA
IFE Ethernet 配电盘服务器		100 mA	140 mA
用于单个 MasterPacT MTZ 抽出式断路器的 EIFE 嵌入式 Ethernet 接口		115 mA	180 mA
用于单个断路器的 IFM Modbus-SL 接口		21 mA	30 mA
用于单个断路器的 IO 输入/输出应用程序模块		100 mA	130 mA

模块	**典型功耗（24 Vdc，20 °C/68 °F）**	**最大功耗（19.2 Vdc，60 °C/140 °F）**
用于单个电路断路器的 FDM121 前显示模块	21 mA	30 mA
用于 MasterPacT MTZ 断路器的 ULP 端口模块	0 mA	0 mA

MicroLogic X 控制单元：固件更新

简介

更新 MicroLogic X 控制单元固件的主要原因是为了获得最新的 MicroLogic 功能。如果不需要最新的 MicroLogic 功能，则不必更新 MicroLogic X 控制单元的固件以及 IMU 的 Enerlin'X 设备。

您可能需要执行固件更新，才能使 MicroLogic X 控制单元与控制单元上安装的 Digital Modules, 31 页 兼容。

MicroLogic X 控制单元的标准保护功能在固件更新期间保持激活。

对所有固件更新，使用最新 版本的 EcoStruxure Power Commission 软件, 25 页。

有关固件更新的更多信息，请参阅以下文档：

- DOCA0144EN *MasterPacT MTZ - MicroLogic X Control Unit - Firmware Release Notes*, 10 页
- DOCA0155EN *MicroLogic Trip Units and Control Units - Firmware History*, 10 页

更新MicroLogic X 控制单元的固件版本后，使用最新版本的 EcoStruxure Power Commission 软件检查 IMU 设备之间的固件兼容性。**固件更新**表有助于诊断并识别 IMU 设备中的所有不兼容问题。此表还就检测到的不兼容情况提供了措施建议。

检查固件版本

检查固件版本：

- 在 MicroLogic X 显示屏的**主页 > 维护 > 帮助 > 固件版本**上
- 使用 EcoStruxure Power Commission 软件
- 使用 EcoStruxure Power Device 应用

使用 EcoStruxure Power Commission 软件更新固件

注意
电源中断 固件更新期间，MicroLogic X 控制单元必须持续通电。 **不遵照这些说明将导致控制单元性能退化。**

利用 EcoStruxure Power Commission 软件更新固件的前提条件如下：

- 必须下载并在 PC 上安装 EcoStruxure Power Commission 软件的最新版本。
- PC 必须连接到电源。必须禁用待机模式，以免更新中断。
- PC 必须连接 MicroLogic X 控制单元的 mini USB 端口。
- MicroLogic X 控制单元必须通电。
  - 控制单元未连接到其他 ULP 模块时，通过 mini USB 端口由 PC 供电。
  - 控制单元已连接到其他 ULP 模块时，必须使用外部 24 Vdc 电源来供电。

如要启动固件更新，需要使用 MicroLogic X 控制单元的管理员级密码。

有关更多信息，请参阅 *EcoStruxure Power Commission* 在线帮助。

单击此处，下载 EcoStruxure Power Commission 软件的最新版本。

注: 对于固件版本不低于 002.000.000 的 MicroLogic X 控制单元，当 PC 连接到 MicroLogic X 控制单元的 mini USB 端口时，还可使用 Enerlin'X 软件更新与 EcoStruxure Power Commission 设备相关的固件。

预定义事件

执行固件更新时，可能生成以下事件：

代码	事件	历史记录	严重性
0x0D01 (3329)	**关键固件模块差异**	诊断	中等
0x0D03 (3331)	**非关键固件模块差异**	诊断	中等
0x0D09 (3337)	**控制单元内部固件差异**	诊断	中等
0x1434 (5172)	**自诊断测试 - 固件**	诊断	中等
0x112B (4395)	**控制单元固件升级模式**	配置	低
0x112C (4396)	**控制单元固件升级失败**	配置	中等

建议操作

代码	事件	建议操作
0x0D01 (3329)	**关键固件模块差异**	利用 EcoStruxure Power Commission 软件检查哪个模块存在关键固件差异。更新模块。
0x0D03 (3331)	**非关键固件模块差异**	利用 EcoStruxure Power Commission 软件检查哪个模块存在非关键固件差异。计划更新模块。
0x0D09 (3337)	**控制单元内部固件差异**	利用 EcoStruxure Power Commission 软件检查 MicroLogic X 控制单元的固件版本。如果不是最新版本，请更新 MicroLogic X 控制单元的固件。
0x1434 (5172)	**自诊断测试 - 固件**	利用 EcoStruxure Power Commission 软件更新 MicroLogic X 控制单元的固件。
0x112B (4395)	**控制单元固件升级模式**	等待 MicroLogic X 控制单元固件更新完成。
0x112C (4396)	**控制单元固件升级失败**	重新启动 MicroLogic X 控制单元固件更新过程。如果依然显示此消息，则计划更换 MicroLogic X 控制单元。

有关谁能够执行建议操作的更多信息，请联系 Schneider Electric 技术支持部门或您的 Schneider Services 现场服务代表。

使用 MicroLogic X 人机界面

此部分内容

MicroLogic X HMI 说明 48
HMI 显示模式 51
快速查看模式 52
树形导航模式 56
保护设置程序 63
测量值菜单 65
报警和历史记录菜单 70
维护菜单 72
配置菜单 74
保护菜单 77
弹出式事件消息 83

MicroLogic X HMI 说明

简介

MicroLogic X 控制单元的人机界面 (HMI) 包括：

- 图形显示屏（带彩色背光）
- 按钮，用于在菜单结构范围内导航以及访问监测的参数和配置设置。

显示屏幕和按钮

MicroLogic X 控制单元包括下列显示屏幕与上下文按钮和专用按钮。

A 屏幕名称

B 功能屏幕内容

C 滚动条，指示大于显示屏幕的列表中各项目的相对位置

D 上下文专用功能图标

E 上下文按钮，用于执行每个按钮紧上方的图标说明的上下文专用功能

F 退出按钮，用于返回到上一个屏幕和/或触发数据保存确认屏幕

G 主页按钮，用于跳转到**主页**屏幕和/或触发数据保存确认屏幕

按钮功能类型

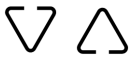
可以使用显示屏幕下方的按钮进行下列操作：

- 导航菜单结构
- 显示监测值
- 访问和编辑配置设置

控制单元提供下列按钮类型：

- 上下文按钮：每个屏幕最多可以有三个上下文按钮。每个按钮的功能取决于其紧上方显示屏幕上的图标。
- 专用按钮。用于执行退出和主页功能。

上下文按钮

显示的图标	描述
	使用上下箭头按钮在下列内容之间移动： • 同一菜单层级范围内的屏幕名称 • 列表项目 上下箭头不支持循环返回。在菜单结构或项目列表的终点处，将不再显示上箭头或下箭头（具体取决于该终点是列表的开头还是结尾）。所有菜单和列表的上下导航操作与此相同。
确定	使用**确定**按钮可进行下列操作： • 确认选择 • 从层级中当前显示的等级导航至其紧下一个等级的所选等级。如此操作，可以进行以下方式的导航： ◦ 从活动的菜单到紧下一级子菜单 ◦ 从子菜单到监测的项目或配置参数 ◦ 从监测项目到其监测值 ◦ 从配置参数到其配置设置 • 查看详细信息和确认事件弹出式屏幕或错误消息
Y **N**	使用 **Y**（是）和 **N**（否）按钮可确认操作，例如，在显示确认屏幕时。
+ **–**	使用 **+** 和 **–** 按钮可递增或递减配置设置，数字值或预定义列表项目均可。

专用按钮

显示的图标	描述
ESC	使用 **ESC**（退出）按钮可进行下列操作： • 从层级中当前显示的等级导航至其紧上一个等级 • 保存对配置设置所做修改：将弹出确认屏幕，返回其上一个等级上的菜单之前必须进行确认。
	使用主页按钮可进行下列操作： • 返回**主页**屏幕 • 保存对配置设置所做修改：将弹出确认屏幕，返回**主页**之前必须进行确认。

显示屏幕背光

背光颜色和亮度取决于控制单元的运行状态：

背光颜色	控制单元运行状态
白色(1)	• 快速查看滚动已启用且正在运行 • 树形导航模式已启用，可在显示屏的菜单之间进行导航 • Bluetooth 低能耗无线通讯已启用且显示 Bluetooth 配对消息。
红色	显示脱扣或高严重性事件消息。
橙色	显示中等严重性事件消息且没有任何脱扣或高严重性事件处于活动中。
蓝色	ERMS 已启用。
(1) 快速查看以及维护的健康状态屏幕的背光为： • 红色（如果高严重性事件处于活动中）。 • 橙色（如果中等严重性事件处于活动中）。	

注: 当快速查看滚动关闭时，背光在待机时从高亮度变为低亮度。按下某个按钮时，背光恢复高亮度。

显示屏幕语言

如需改变显示屏幕语言，可转至：

主页 > 配置 > 概况 > 语言

选项包括：

- Deutsch
- English (US)
- Español
- Français
- Italiano
- Русский
- 中文
- English (UK)
- Português

缺省语言如下：

- IEC 标准的 MicroLogic X 控制单元：English (UK)
- UL 标准的 MicroLogic X 控制单元：English (US)

启动屏幕

启动屏幕在 MicroLogic X 控制单元每次通电时显示。显示此屏幕期间，控制单元上的所有按钮均不起作用。此屏幕持续显示的时间为控制单元启动时间。此持续时间结束时，将显示**主页**屏幕或任何活动的弹出式屏幕。

注: 在屏幕启动期间，标准保护功能正常运行。

HMI 显示模式

简介

MicroLogic X 控制单元 HMI 支持下列显示模式：

- 快速查看模式，可显示选择的数据
- 树形导航模式，可通过菜单结构访问所有数据

注: 快速查看和树形导航显示模式均会被事件消息, 84 页覆盖。

快速查看模式

快速查看为默认 HMI 显示模式。它可显示选择的数据屏幕。

启用快速查看滚动时，系统自动以可配置的时间延迟依次显示各个屏幕。

禁用快速查看滚动时，快速查看屏幕的位置为**主页 > 快速查看**。

树形导航模式

在树形导航显示模式下，可使用上下文按钮在菜单结构中导航。树形导航显示模式可显示一个菜单网络，包括监测值和可编辑配置设置。

树形导航始终可通过按下主页按钮从快速查看屏幕访问。

请参阅MicroLogic X 本地 HMI 说明, 49 页，了解如何使用 HMI 按钮进行下列操作：

- 导航菜单结构
- 访问和编辑设置

快速查看模式

快速查看

快速查看可显示一系列屏幕，具体取决于 MicroLogic X 控制单元的类型。每个屏幕均显示控制单元运行值的快照。保护屏幕上显示的值是保护功能当前所使用的活动保护设置。

启用自动滚动时，系统以可配置的时间延迟依次显示各个屏幕。禁用自动滚动时，可手动导航各屏幕。

出厂设置为启用快速查看滚动。

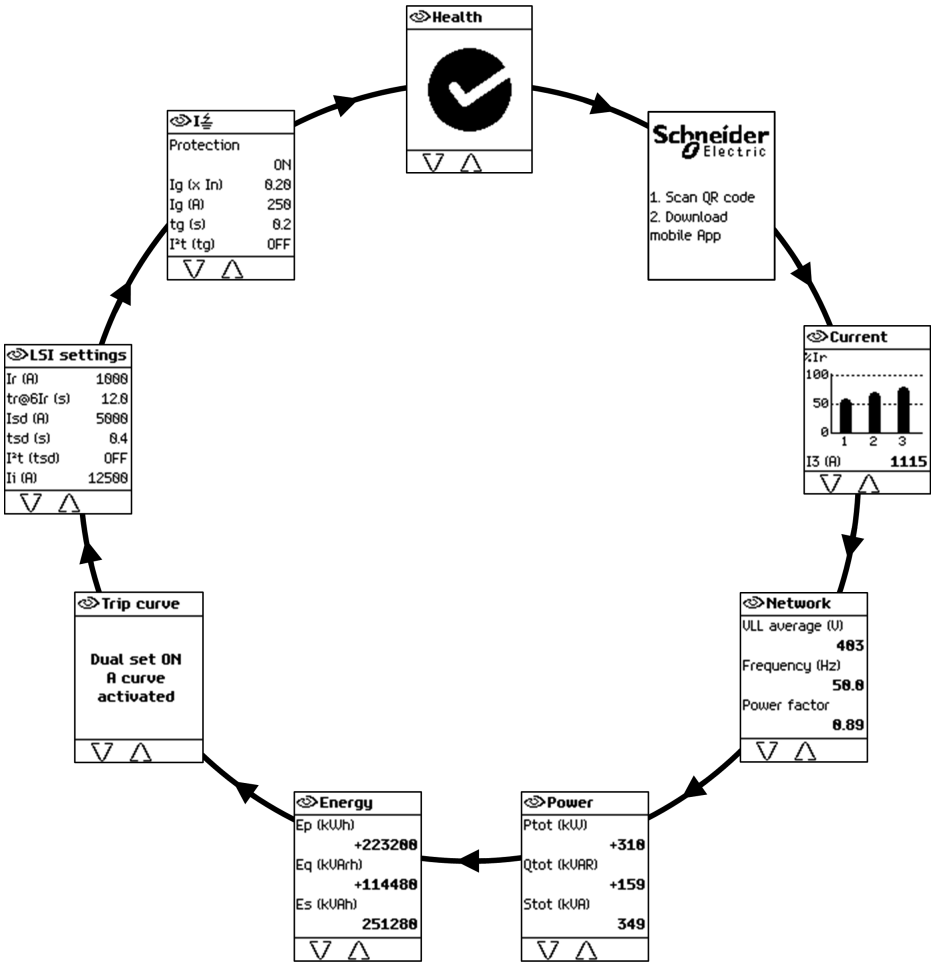
打开 MicroLogic X 控制单元时，在配置的超时之后，如果无任何活动的事件消息，系统开始快速查看滚动。

通过下列设置配置快速查看显示：

- 快速查看滚动系列中每个屏幕的显示时间。
- 滚动中断之后自动恢复滚动的时间延迟。

  如果关闭滚动，此时间延迟之后将显示快速查看**电流**屏幕。

下面是 MicroLogic 6.0 X 控制单元快速查看屏幕示例。



快速查看屏幕列表

根据 MicroLogic X 控制单元的类型，快速查看可显示下列屏幕：

屏幕	说明	MicroLogic X 型号
健康状态(1)	显示断路器的健康状态： • 正常（白色） • - 中等严重性，检测到需采取非紧急措施（橙色）的报警 • - 高严重性，检测到需立即采取措施（红色）的报警	MicroLogic 2.0 X, 3.0 X, 5.0 X, 6.0 X, 7.0 X
启动屏幕	提醒用户下载 EcoStruxure Power Device 应用 移动应用程序以管理 MicroLogic X 控制单元。	MicroLogic 2.0 X, 3.0 X, 5.0 X, 6.0 X, 7.0 X
电流(1)	显示 1、2、3 相的 I1、I2、I3 RMS 电流，数值采用条形图形式，表示为 Ir 的 %。最大相电流值在条形图下方以安培为单位显示。	MicroLogic 2.0 X, 3.0 X, 5.0 X, 6.0 X, 7.0 X
网络(1)	显示下列实时值： • 3 个 RMS 线电压的平均值 • 频率 • 功率因数	MicroLogic 2.0 X, 3.0 X, 5.0 X, 6.0 X, 7.0 X
功率(1)	显示下列实时值： • P tot：总有功功率 • Q tot：总无功功率 • S tot：总视在功率	MicroLogic 2.0 X, 3.0 X, 5.0 X, 6.0 X, 7.0 X
电能(1)	显示下列实时值： • Ep：总有功电能 • Eq：总无功电能 • Es：总视在电能	MicroLogic 2.0 X, 3.0 X, 5.0 X, 6.0 X, 7.0 X
脱扣曲线	• 当处于故障预置设置模式时，显示消息**故障预置设置模式。** • 在启用了 ERMS 的情况下，显示消息**ERMS 已启用。** • 在禁用了 ERMS 且双重设置开启的情况下，显示： ◦ **A 曲线双重设置已激活**或者 ◦ **B 曲线双重设置已激活** • 在禁用了 ERMS 且双重设置关闭的情况下，屏幕无显示	MicroLogic 2.0 X, 3.0 X, 5.0 X, 6.0 X, 7.0 X
LI 设置	显示选择的活动保护设置： • 长延时过流保护阈值 Ir • 长延时过流保护时间延迟 tr • 瞬时过流保护阈值 Isd	MicroLogic 2.0 X
LI 设置	显示选择的活动保护设置： • 长延时过流保护阈值 Ir • 长延时过流保护时间延迟 tr • 瞬时过流保护阈值 Ii	MicroLogic 3.0 X
LSI 设置	显示选择的活动保护设置： • 长延时过流保护阈值 Ir • 长延时过流保护时间延迟 tr • 短延时过流保护阈值 Isd • 短延时过流保护时间延迟 tsd • 瞬时过流保护阈值 Ii	MicroLogic 5.0 X、6.0 X、7.0 X
I	显示选择的活动保护设置： • 接地故障保护阈值 Ig • 接地故障保护时间延迟 tg	MicroLogic 6.0 X
I 接地漏电	显示选择的活动保护设置： • 接地漏电保护阈值 IΔn • 接地漏电保护时间延迟 Δt	MicroLogic 7.0 X
(1) 屏幕数据每秒刷新。		

注: 快速查看屏幕上显示的设置值是保护功能所使用的已激活的设置。它们可能不同于当**脱扣曲线**屏幕上显示有**故障预置设置模式**, 120 页时**保护**菜单中所显示的设置。

配置快速查看模式

如需配置快速查看设置，可转至**主页 > 配置 > 常规 > 快速查看**。提供下列设置：

- **滚动**：将其设置为 **ON** 以启用快速查看自动滚动。（当选择 **OFF** 时，配置的超时之后，将显示快速滚动**电流**屏幕。）

启用快速显示滚动时，下列设置可用：

- **页面流动**：滚动期间每个快速查看屏幕显示的时间长度。
- **自动启动**：快速查看滚动在中断后恢复之前的时间延迟。此时间延迟也是事件时间延迟，即再次显示某个事件消息之前的时间延迟（如果未按下**确认**按钮确认事件原因）。

禁用快速显示滚动时，下列设置可用：

超时：显示快速查看**电流**屏幕之前的时间延迟。此时间延迟也是事件时间延迟，即再次显示某个事件消息之前的时间延迟（如果未按下**确认**按钮确认事件原因）。

下表显示了可配置设置。

设置	单位	范围	步骤	出厂设置
滚动型	–	ON/OFF	–	ON
页面流动	秒	3–60	1	3
自动启动	分钟	1–60	1	15
超时	分钟	1–60	1	15

启动快速查看滚动

启用快速显示滚动时，可通过下列方式重启滚动：

- 自动
- 手动

要自动开始快速查看滚动，应等待**自动启动**超时到期。

手动开始快速查看滚动：

步骤	操作
1	在**主页**菜单，选择**快速查看**。
2	按下**确认**重启快速查看屏幕滚动。

停止快速查看滚动

停止快速查看滚动如下：

- 按下 **ESC** 或主页按钮。显示屏显示**主页**菜单。在此处使用上下按钮导航菜单结构。

  注: 如果在**自动启动**超时到期之前未按下任何按钮，则会恢复快速查看滚动。
- 按下三个上下文按钮中的一个。快速查看滚动停止。使用上下按钮手动滚动快速查看屏幕。

当 MicroLogic X 控制单元检测到以下任意事件时，快速查看滚动中断，且显示, 83 页弹出消息：

- Bluetooth 配对
- 脱扣
- 高严重性报警
- 中等严重性报警
- ERMS 已启用

禁用快速查看自动滚动

禁用快速查看滚动：

步骤	操作
1	按下主页按钮。
2	转至**主页 > 配置 > 常规 > 快速查看。**
3	按**确定。**
4	使用 **+** 或 **-** 上下文按钮将**滚动型**设置为： • **ON** 选择快速查看自动滚动。 • **OFF** 禁用快速查看自动滚动。
5	按下**确认**保存选择。
6	按下 **ESC** 或主页按钮。 将显示确认屏幕。
7	在确认屏幕按下下列按钮之一： • 按下 **Y** 可确认设置变更。 • 按下 **N** 可撤销该编辑。

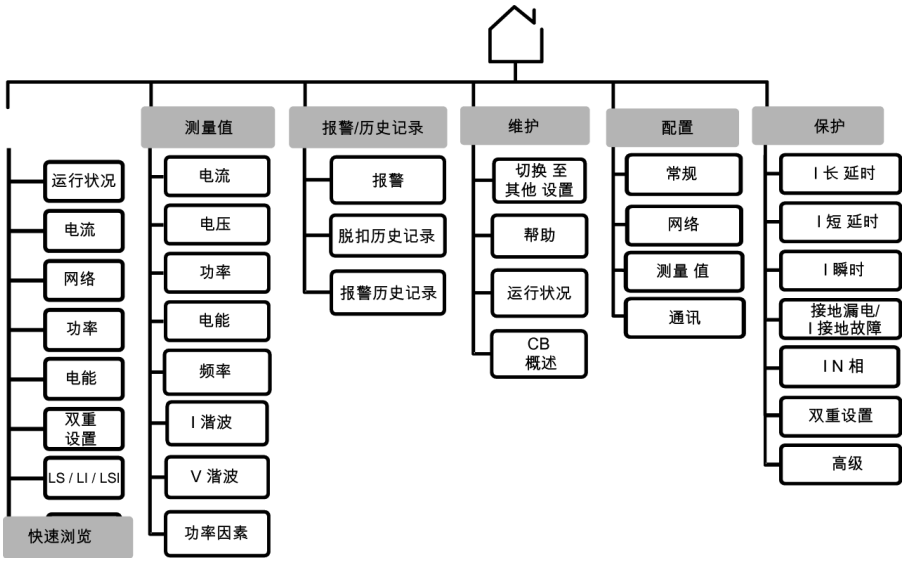
树形导航模式

树形结构屏幕显示

采用“树形导航”模式手动导航 MicroLogic X 控制单元菜单结构。“树形导航”模式启用下列操作：

- 显示控制单元的测量值
- 查看活动报警和事件历史记录
- 查看维护项目和服务历史记录
- 显示和编辑控制单元配置设置
- 显示和编辑保护设置

所有“树形导航”菜单选项均从主页按钮开始：



点击下列各 2 级菜单上的链接可查看其内容：

1 级	2 级
主页	**快速查看**, 52 页
	测量值, 65 页
	报警和历史记录, 70 页
	维护, 72 页
	配置, 74 页
	保护, 77 页

导航菜单结构

使用 MicroLogic X 控制单元面板上的上下文按钮和专用按钮导航菜单结构，并访问显示的值和可配置设置。

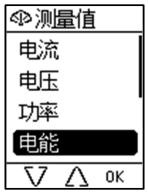
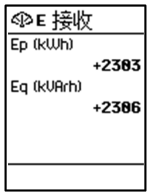
可以进行的操作如下所列，并通过示例进行说明：

- 显示数据，如电能值
- 复位数值或计数器，如复位最大 RMS 电流
- 在列表中选择选项，如语言
- 编辑数值，如标称电压

- 设定保护设置，如长延时过流保护
- 确认弹出式消息，如弹出式脱扣消息

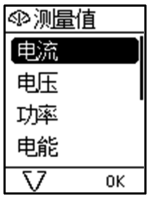
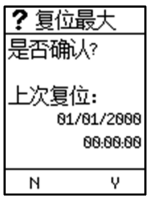
显示数据

下面的示例说明如何显示电能值：

步骤	具体操作	屏幕
1	按下主页按钮。**主页**菜单随即打开。 按向下箭头选择**测量值**。	
2	按**确定**。**测量值**菜单随即打开。 按向下箭头选择**电能**。	
3	按**确定**。**电能**菜单随即打开。 按向下箭头选择 **E 输出**。	
4	按**确定**。显示 **E 接收**屏幕。	
5	如需退出 **E 接收**屏幕，可按下下列按钮之一： • 按下 **ESC** 按钮可返回**电能**菜单。 • 按下主页按钮可返回**主页**菜单.	

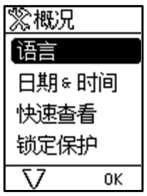
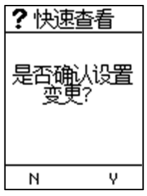
复位数值

一些菜单显示的数值或计数器可以复位。下面的示例说明如何导航至最大 RMS 电流并进行复位：

步骤	具体操作	屏幕
1	按下主页按钮。**主页**菜单随即打开。 按向下箭头选择**测量值**。	
2	按**确定**。**测量值**菜单随即打开。 选择**电流**。	
3	按**确定**。**电流**菜单随即打开。 按向下箭头选择**复位最大值**。	
4	按**确定**。**复位最大值**确认屏幕随即打开。	
5	在确认屏幕按下下列按钮之一： • 按下 **Y** 可复位最大 RMS 电流并返回**电流**屏幕。 • 按下 **N** 可返回**电流**屏幕而不复位该数值。	–

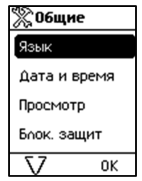
在列表中选择选项

一些菜单显示列表中的选项。下面的示例说明如何导航至语言选项并进行选择：

步骤	具体操作	屏幕
1	按下主页按钮。**主页**菜单随即打开。 按向下箭头选择**配置**。	
2	按**确定**。**配置**菜单随即打开。 选择**概况**。	
3	按**确定**。**常规**菜单随即打开。 选择**语言**。	
4	按**确定**。**语言**菜单随即打开。	
5	按向上和向下箭头按钮选择语言，然后按下**确认**。 选择的语言旁边出现确认勾选标记。	
6	如需保存选择结果，可按下下列按钮之一： • 按下 **ESC** 按钮可返回**概况**菜单。 • 按下主页按钮可返回**主页**菜单.	–
7	在确认屏幕按下下列按钮之一： • 按下 **Y** 可确认设置变更。 • 按下 **N** 可撤销该编辑。	

恢复语言设置

如果为显示屏选择的语言是您所不熟悉的，则可以按照下面的例子，将语言设置恢复为熟悉的语言：

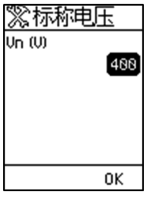
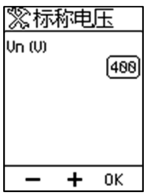
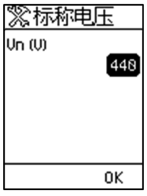
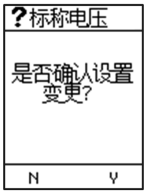
步骤	具体操作	屏幕
1	按下主页按钮。**主页**菜单随即打开。 将向下箭头按钮按三次，到达菜单中的第三行。其为**配置**菜单。	
2	按**确定**。**配置**菜单随即打开。 选择第一行，其为**常规**菜单。	
3	按**确定**。**常规**菜单随即打开。 选择第一行，其为**语言**菜单。	
4	按**确定**。**语言**菜单随即打开。 按向上和向下箭头按钮，选择要更换成的语言，然后按下**确认**。	
5	如需保存选择结果，可按下下列按钮之一： • 按下 **ESC** 按钮可返回**概况**菜单。 • 按下主页按钮可返回**主页**菜单.	
6	在确认屏幕按下下列按钮之一： • 按下 **Y** 可确认设置变更。 • 按下 **N** 可撤销该编辑。	

编辑和保存参数设置

编辑参数设置时，通过 **+** 或 **–** 按钮将设置一次增加或减小一步。按住该按钮可加速该过程。

此功能适用于数字值和列表选项。

下面的示例说明如何编辑标称电压：

步骤	具体操作	屏幕
1	按下主页按钮。**主页**菜单随即打开。 按向下箭头选择**配置**。	
2	按**确定**。**配置**菜单随即打开。 按向下箭头选择**网络**。	
3	按**确定**。**网络**菜单随即打开。 选择**标称电压**。	
4	按下**确认**。**标称电压**菜单随即打开。	
5	在**标称电压**菜单中选择 **Vn (V)**，然后按下**确认**以启用 **Vn (V)** 参数编辑。 在白色背景上显示黑色参数指示编辑已启用。 在这个示例中显示 **400**（工厂设定值）。	
6	按下 **+** 和 **–** 按钮在可用设置中进行滚动。 可用的数值为 208、220、230、240、380、400、415、440、480、500、525、550、575、600、660、690 和 1,000。 按下**确认**选择某个设置。 背景变为黑色。	
7	如需保存设置变更，可按下下列按钮之一： • 按下 **ESC** 按钮可返回**标称电压**屏幕 • 按下主页按钮可返回**主页**菜单	–
8	在确认屏幕按下下列按钮之一： • 按下 **Y** 可确认设置变更并保存。 • 按下 **N** 可撤销该编辑。	

如果编辑不成功，则会显示检测到错误消息。按下**确认**以确认该消息，然后会显示之前的菜单。

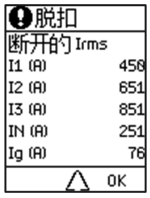
设定保护设置

保护设置的设定方法遵循 UL489SE。新设置通过单独的操作步骤, 63 页提交并应用。

确认弹出式消息

脱扣或报警事件在显示屏幕上显示弹出式消息。该消息覆盖当前显示的屏幕。

下面的示例说明如何处理弹出式脱扣消息。

步骤	具体操作	屏幕
1	屏幕上显示弹出式脱扣消息。	
2	按下**确认**查看脱扣详情。	
3	如果屏幕底部显示向下箭头，按下该向下箭头可查看有关该脱扣事件的更多详情。	
4	采取措施解决该脱扣的原因之后，按下**确认**以确认该脱扣环境。显示**报警和历史记录**屏幕。	–
5	如需退出**报警和历史记录**屏幕，可按下下列按钮之一： • 按下 **ESC** 按钮可返回出现弹出式消息之前显示的屏幕 • 按下主页按钮可返回**主页**菜单	–

保护设置程序

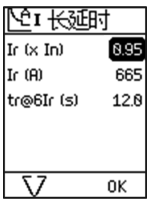
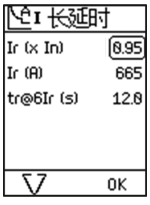
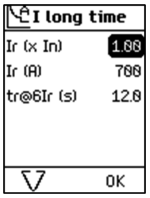
保护设置会话

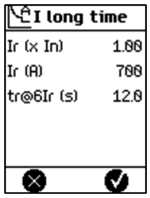
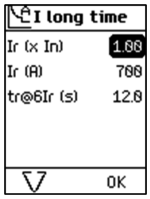
保护设置的设定程序遵循 UL489SE，并采用独占编辑会话以及用于提交和应用设置变更的两步式程序。

如要设定保护设置，必须在 MicroLogic X HMI 上启用保护设置访问, 94 页。

设定保护设置

下面的示例说明如何设置长延时过流保护：

步骤	操作	屏幕
1	按下主页按钮。**主页**菜单随即打开。 按向下箭头选择**保护**。	
2	按**确定**。**保护** 菜单打开。 选择 **I 长延时**。	
3	按**确定**。编辑会话打开，并且显示 **I 长延时**菜单。 在 **I 长延时**菜单中选择 **Ir (x In)** 参数。	
4	按下**确定**，启用 **Ir (x In)** 参数编辑。 在白色背景上显示黑色参数指示编辑已启用。	
5	按下 **+** 和 **–** 按钮在可用设置中进行滚动。 按下**确定**，确认新设置。 参数显示为白色字体、黑色背景。	
6	通过向下箭头选择要设置的下一个参数，然后按下**确定**，再然后重复步骤 5。	–
7	如需提交新设置，可按下下列按钮之一： • **ESC** 按钮 • 主页按钮	–

步骤	操作	屏幕
8	在提交设置屏幕中，按下下列按钮之一： • **Y**，提交新设置。 • **N**，取消设置变更。屏幕显示 **主页** 菜单（如果在上一步中按下主页按钮），或 **保护** 菜单如果 **ESC** 已在上一步中按下。 如果在编辑会话打开后的五分钟内，未按下 **Y** 以提交新设置，则会拒绝所述更改，并显示弹出通知（见下表）。	
9	屏幕显示新设置。屏幕上的值仅供显示之用，无法编辑。按下以下其中一个按钮： • ✓，应用设置变更。 • **X**，取消设置变更，并回到**保护**菜单。 如果在五分钟内，未按下 ✓ 以应用新设置，则会拒绝所述更改，并显示弹出通知（见下表）。 **注: ESC** 显示此屏幕时，和主页按钮将被禁用。按下这些按钮不会产生任何影响。	
10	应用设置后，将以可编辑的屏幕显示新设置。 按下以下其中一个按钮，即可关闭编辑会话： • **ESC** 按钮，可返回到 **保护** 菜单 • 主页按钮，回到**主页**菜单	

弹出通知

下表显示了，在编辑保护设置时，如果显示弹出通知，必须如何操作：

消息	说明	操作
保护已被锁定。如要解锁，请转到配置菜单。	保护设置访问被禁用。	按**确定**，确认消息，然后便会显示**保护**菜单。保护参数仅用于显示。 转到 MicroLogic X 显示屏的**主页 > 配置 > 常规 > 锁定保护**，启用保护设置访问, 94 页。
访问被拒绝。已打开另一个会话	由于已通过另一个接口（EcoStruxure Power Commission 软件、EcoStruxure Power Device 应用、通讯网络）打开了会话，因此无法打开编辑会话来设定保护设置, 95 页。	按**确定**，确认消息，然后回到**保护**菜单。保护设置仅用于显示，可以在快速查看屏幕上查看。只要通过另一个接口打开了会话，就无法进行设置。请稍后再试。
会话已过期	已有五分钟未按下任何按键。编辑会话因超时而过期, 95 页. 新设置被拒绝，现有保护设置保护不变。	按**确定**，确认消息，然后回到**保护**菜单。在菜单中选择一项保护功能，从而打开新编辑会话。
由于缺少传感器插头，访问被拒绝。检查互感器插头。	互感器插头缺失或连接不当。	按**确定**，确认消息，然后回到**主页**菜单。无法显示或设定保护设置。 联系您的 Schneider Electric 服务代表检查、更换或重新连接传感器插头。

测量值菜单

简介

在本指南中，电气相被描述为相 *1*、相 *2*、相 *3*，其中同时涉及 IEC 标准和 UL 标准。MicroLogic X 控制单元的相显示如下：

IEC 标准的 MicroLogic X 控制单元	UL 标准的 MicroLogic X 控制单元
相 1	相 a
相 2	相 b
相 3	相 c

描述

测量值菜单包含以下子菜单：

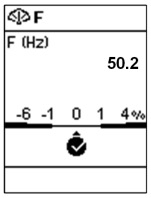
1 级	2 级	3 级	功能说明
主页	**Measures**	**电流**	电流实时测量值
		电压	电压实时测量值
		功率	功率实时测量值
		电能	电能实时测量值
		频率	频率实时测量值
		I 谐波	电流谐波实时测量值
		V 谐波	电压谐波实时测量值
		功率因数	功率因数实时测量值

带质量表测量屏幕

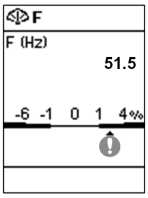
下列屏幕上将显示质量表，图形化显示测量值与预期范围的对比情况：

- 3 个相电流不平衡的实时最大值，**Iunb**
- 3 个 RMS 线电压的平均值 **Vavg VLL(V)**
- 3 个线电压不平衡的实时最大值，**Vunb VLL(%)**
- 频率 **F(Hz)**

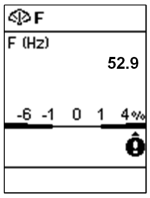
例如，对于频率屏幕，下列图标表示测量值与预期范围的对比情况：



测量值正常：测量频率与预期频率的差异小于 1%



测量值超出范围：测量频率与预期频率的差异为 +1–4% 或 -1– -6%



测量值显著超出范围：测量频率与预期频率的差异大于 +4% 或小于 -6%

电流

电流菜单显示下列测量值：

3 级	4 级	5 级	参数名称
电流	**I**	**I1 (A)**	相 1 的 RMS 电流
		I2 (A)	相 2 的 RMS 电流
		I3 (A)	相 3 的 RMS 电流
		IN (A)(1)	中性线的 RMS 电流
		Ig (A)(2)	RMS 接地电流
		IΔn (A)(3)	RMS 接地漏电电流
	I MAX	**I1 (A)**	相 1 的最大 RMS 电流
		I2 (A)	相 2 的最大 RMS 电流
		I3 (A)	相 3 的最大 RMS 电流
		IN (A)(1)	中性线的最大 RMS 电流
		Ig (A)(2)	RMS 接地电流最大值
		IΔn (A)(3)	RMS 接地泄漏电流最大值
	I avg	**I（1、2、3）(A)**	3 个相 RMS 电流的平均值
	I unb	**I（1、2、3）(%)**	3 个相电流不平衡的实时最大值，有质量表
	I unb MAX	**I（1、2、3）(%)**	3 个最大相电流不平衡度的最大值的最大值
	Reset MAX		复位最大 RMS 电流，带最后一次复位的日期和时间

(1) 适用于连接并配置有 ENCT 的 4 极断路器或 3 极断路器

(2) 适用于 MicroLogic 2.0 X、3.0 X、5.0 X、6.0 X

(3) 适用于 MicroLogic 7.0 X

电压

电压菜单显示下列测量值：

3 级	4 级	5 级	参数名称
电压	**V**	**V12 (V)**	RMS 线电压 1-2
		V23 (V)	RMS 线电压 2-3
		V31 (V)	RMS 线电压 3-1
		V1N (V)(1)	RMS 相电压 1-N
		V2N (V)(1)	RMS 相电压 2-N
		V3N (V)(1)	RMS 相电压 3-N
	V MAX	**V12 (V)**	最大 RMS 线电压 1-2
		V23 (V)	最大 RMS 线电压 2-3
		V31 (V)	最大 RMS 线电压 3-1
		V1N (V)(1)	最大 RMS 相电压 1-N
		V2N (V)(1)	最大 RMS 相电压 2-N
		V3N (V)(1)	最大 RMS 相电压 3-N

3 级	4 级	5 级	参数名称
	V MIN	**V12 (V)**	最小 RMS 线电压 1-2
		V23 (V)	最小 RMS 线电压 2-3
		V31 (V)	最小 RMS 线电压 3-1
		V1N (V)(1)	最小 RMS 相电压 1-N
		V2N (V)(1)	最小 RMS 相电压 2-N
		V3N (V)(1)	最小 RMS 相电压 3-N
	V avg	**VLL (V)**	3 个 RMS 线电压的平均值 (V12+V23+V31)/3，有质量表
		VLN (V)(1)	3 个 RMS 相电压的平均值 (V1N+V2N+V3N)/3
	V unb	**VLL (%)**	3 个线电压不平衡的实时最大值，有质量表
		VLN (%)(1)	3 个相电压不平衡的实时最大值
	V unb MAX	**VLL (%)**	3 个线电压不平衡的最大值的最大值
		VLN (%)(1)	3 个相电压不平衡的最大值的最大值
	Reset MIN/MAX		复位最小和最大 RMS 电压，带最后一次复位的日期和时间
(1) 适用于连接并配置有 ENVT 的 4 极断路器或 3 极断路器。			

功率

功率菜单显示下列测量值：

3 级	4 级	5 级	参数名称
功率	**P**	**P1 (kW)**	1 相的有功功率
		P2 (kW)	2 相的有功功率
		P3 (kW)	3 相的有功功率
		Ptot (kW)	总有功功率
	P MAX	**Ptot (kW)**	最大总有功功率
	Q	**Q1 (kVAR)**(1)	1 相的无功功率
		Q2 (kVAR)(1)	2 相的无功功率
		Q3 (kVAR)(1)	3 相的无功功率
		Qtot (kVAR)	总无功功率
	Q MAX	**Qtot (kVAR)**	最大总无功功率
	S	**S1 (kVA)**(1)	1 相的视在功率
		S2 (kVA)(1)	2 相的视在功率
		S3 (kVA)(1)	3 相的视在功率
		Stot (kVA)	总视在功率
	S MAX	**Stot (kVA)**	最大总视在功率
	Reset MAX		复位最大功率，带最后一次复位的日期和时间
(1) 适用于连接并配置有 ENVT 的 4 极断路器或 3 极断路器。			

电能

电能菜单显示下列测量值：

3 级	4 级	5 级	参数名称
电能	**E total**	**Ep (kWh)**	总有功电能
		Eq (kVArh)	总无功电能
		Es (kVAh)	总视在电能
	E delivered	**Ep (kWh)**	传出到负载中的总有功电能（计为正）
		Eq (kVArh)	传出到负载中的总无功电能（计为正）
	E 接收	**Ep (kWh)**	从负载接收的总有功电能（计为负）
		Eq (kVArh)	从负载接收的总无功电能（计为负）
	复位计数器		复位累计电能，带最后一次复位的日期和时间

频率

频率菜单显示下列测量值：

3 级	4 级	5 级	参数名称
频率	**F**	**F (Hz)**	频率，带质量表
	F MAX	**F (Hz)**	最大频率
	F MIN	**F (Hz)**	最小频率
	Reset MIN/MAX		复位最小和最大频率，带最后一次复位的日期和时间

I 谐波

I 谐波菜单显示下列测量值：

3 级	4 级	5 级	参数名称
I 谐波	**I THD**	**I1 (%)**	与基波相比的相 1 电流总谐波失真 (THD)
		I2 (%)	与基波相比的相 2 电流总谐波失真 (THD)
		I3 (%)	与基波相比的相 3 电流总谐波失真 (THD)
		IN (%)(1)	与基波相比的中性线电流总谐波失真 (THD)
	I THD IN MAX(1)	**IN (%)**	与基波相比的中性线电流总谐波失真 (THD) 最大值
	I THD avg	**I（1、2、3）(%)**	与基波相比的 3 个相电流总谐波失真 (THD) 的平均值
	I THD avg MAX	**I（1、2、3）(%)**	与基波相比的 3 个相电流总谐波失真 (THD) 最大平均值，带发生日期和时间
	Reset MAX		复位最小和最大 THD，带最后一次复位的日期和时间
(1) 适用于连接并配置有 ENVT 的 4 极断路器或 3 极断路器。			

V 谐波

V 谐波菜单显示下列测量值：

3 级	4 级	5 级	参数名称
电压	**V THD**	**V12 (%)**	与基波相比的线电压 1-2 总谐波失真 (THD)
		V23 (%)	与基波相比的线电压 2-3 总谐波失真 (THD)
		V31 (%)	与基波相比的线电压 3-1 总谐波失真 (THD)
		V1N (%) (1)	与基波相比的相电压 1-N 总谐波失真 (THD)
		V2N (%) (1)	与基波相比的相电压 2-N 总谐波失真 (THD)
		V3N (%) (1)	与基波相比的相电压 3-N 总谐波失真 (THD)
	V THD avg	**VLL (%)**	与基波相比的 3 个线电压总谐波失真 (THD) 平均值
		VLN (%) (1)	与基波相比的 3 个相电压总谐波失真 (THD) 的平均值
	V THD avg MAX	**VLL (%)**	与基波相比的 3 个线电压总谐波失真 (THD) 平均值自最后一次复位后的最大值
		VLN (%) (1)	与基波相比的 3 个相电压总谐波失真 (THD) 平均值自最后一次复位后的最大值
	Reset MAX		复位所有最大和最小电压
(1) 适用于连接并配置有 ENVT 的 4 极断路器或 3 极断路器。			

功率因数菜单

功率因数菜单显示下列数据：

3 级	4 级	参数名称
功率因数	**PF**	总功率因数
	Cos φ	总基波功率因数
	网络	所显示的参数取决于功率因数的符号惯例以及所选择的 cos phi。 • 如果选择了 **IEEE**（出厂设置），则显示的参数为： ◦ **超前**（超前时） ◦ **滞后**（滞后时） • 如果选择了 **IEC**，则显示的参数为： ◦ **电容性**（超前时） ◦ **电感性**（滞后时）

报警和历史记录菜单

描述

报警和历史记录菜单包含以下子菜单：

1 级	2 级	3 级	功能说明
主页	**报警和历史记录**	**报警 n**	显示在发生报警后以及事件完成前的进入/退出型、中等严重性和高严重性的事件。个数 n 表示活动或保持报警的个数。 不显示脱扣。
		脱扣历史记录	显示脱扣的历史记录，包含脱扣发生的日期和时间。
		报警历史记录	显示中等严重性和高严重性事件的历史记录，包含以下事件类型的日期和时间： • 脉冲型事件，包含发生日期和时间 • 进入/退出型事件，包含完成日期和时间 此历史记录中不显示脱扣。

注: 脱扣历史记录和报警历史记录事件按照时间顺序列出，最新事件最先列出。

报警屏幕

活动报警的报警屏幕包含以下信息：

屏幕标题：报警

说明：最多三行文字，描述报警的性质（中等或高严重性事件）。

事件代码

事件状态: 发生

报警发生的日期和时间。

使用屏幕底部的上下箭头在活动报警屏幕之间导航。

脱扣历史记录屏幕

脱扣历史记录屏幕包含下列信息：

屏幕标题：脱扣历史记录

说明：最多三行文字，描述脱扣的性质（高严重性事件）。

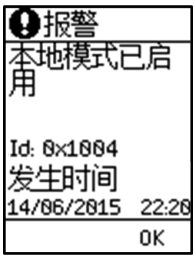
事件代码

事件状态: 发生

事件发生的日期和时间。

使用屏幕底部的上下箭头在脱扣历史记录屏幕之间导航。

报警历史记录屏幕



报警历史记录屏幕包含下列信息：

屏幕标题：报警历史记录

说明：最多三行文字，描述报警的性质（中等或高严重性事件）。

事件代码

事件状态:

- 完成：对于进入/退出型事件。
- 发生：对于脉冲型事件。

事件完成或发生的日期和时间。

使用屏幕底部的上下箭头在报警历史记录屏幕之间导航。

维护菜单

说明

Maintenance 菜单包含以下子菜单：

1 级	2 级	3 级	功能说明
主页	**维护**	**切换至其他设置**(1)	双重设置配置, 117 页
		帮助	显示有关维护计划和 MicroLogic X 控制单元的固件版本和硬件版本的信息。, 236 页
		健康状态	描述断路器的健康状态。, 240 页
		CB 概况	显示关于断路器的信息, 261 页。
(1) 仅在参数**双重设置**设定为**已启用**且参数**切换模式**设定为**本地 HMI**时显示。			

切换至其他设置

切换至其他设置 仅在参数运行时显示 **双重设置** 设置为 **Enabled** 和参数 **切换模式** 设置为 **本地HMI**. 它显示下列数据：

3 级	4 级	参数名称
切换至其他设置	**切换至设置 B**	当启用双重设置功能时，选择设置组 **A** 或 **B**。

帮助

辅助 菜单显示下列数据：

3 级	4 级	5 级	参数名称
帮助	**维护计划**	**下一次维护**	显示： • 要执行的下一次维护计划 • 计划到期前的月数，或计划过期前的月数
		上一次维护	显示： • 执行的上一次维护计划及其日期 • 维护提供者的姓名 • 执行计划的维护人员的姓名
	固件版本	**μ 逻辑版本**	显示 MicroLogic X 格式中的固件版本 aaa.bbb.ccc.
		M&P 版本	显示： • M&P 固件版本和 TCI 固件版本，用于检查是否符合 UL 489SE • 固件版本的 **CRC32** 代码
		TCI 版本	
		ASIC 版本	显示 ASIC 固件版本。
		测量版本	显示： • 测量算法的固件版本，用于确认是否符合 IEC 61557-12 • 固件版本的 **CRC32** 代码
	硬件版本	**HMI版本**	显示 MicroLogic X 嵌入式显示屏的硬件版本。

健康状态

Health 菜单显示下列数据：

3 级	4 级	参数名称
健康状态	**断路器**	显示断路块剩余使用寿命百分比
	MicroLogic	显示 MicroLogic X 控制单元剩余使用寿命百分比
	执行器磨损	显示以下附属设备的磨损百分比： • MCH 储能马达 • XF 合闸线圈 • MN 欠压线圈 • MX1 分闸线圈 • MX2 分闸线圈
	触点磨损	显示触点磨损百分比

CB 概况

CB概况 菜单显示下列数据：

3 级	4 级	参数名称
CB 概况	**CB 块**	断路器系列：MasterPacT 设备尺寸： MTZ1, MTZ2，或 MTZ3 额定电流 x 100 A（示例：08 对应于 800 A 的额定电流 In） 性能等级： N1, H1, H2, H3，或 L1 电力系统： 3P 或 4P 标准：IEC、UL 或 ANSI

配置菜单

说明

配置菜单包含以下子菜单：

1 级	2 级	3 级	功能说明
主页	**配置**	**常规**	设置 HMI 显示并控制保护设置的权限。
		网络	设置标称电压和频率、功率符号以及 VT 比率, 75 页。
		测量值	设置测量值计算, 75 页。
		通讯	设置启用无线访问和控制模式, 76 页。

常规

常规菜单显示下列数据：

3 级	4 级	5 级	参数名称
常规	**语言** , 50 页		显示屏语言列表。
	日期 & 时间 MicroLogic X 控制单元：日期和时间, 37 页	dd/mm/yyyy	设置日期。
		hh:mm:ss	设置时间。
	快速查看配置快速查看模式, 54 页	**滚动型**	启用/禁用快速查看滚动。
		自动启动（分钟）	没有按下任何按钮时中断之后快速查看滚动恢复之前的时间延迟。 **注:** 仅在快速查看滚动启用时可用。
		页面流动（秒）	显示每个快速查看屏幕的时间长度（单位为秒）。 **注:** 仅在快速查看滚动启用时可用。
		超时（分钟）	未按下任何按钮时显示快速查看电流屏幕之前的时间延迟。 **注:** 仅在快速查看滚动未启用时可用。
	锁止保护启用和禁用保护设置访问权限, 94 页	**键盘**	启用对通过 MicroLogic X 键盘本地访问**保护**菜单的锁定。此操作有助于防止非法用户编辑保护设置。 • **修改保护 > 允许**表示**保护**菜单可以通过 MicroLogic X 键盘访问。 • **修改保护 > 不允许**表示**保护**菜单不能通过 MicroLogic X 键盘访问。
		外部访问	启用对外部访问**保护**菜单的锁定。此操作有助于防止非法用户编辑保护设置。 • **修改保护 > 允许**表示**保护**菜单可以通过外部进行访问。 • **修改保护 > 不允许**表示**保护**菜单不能通过外部进行访问。
	弹出消息 , 84 页	**自动确认**	橙色弹出屏幕中显示的预定义中等严重性事件的自动确认模式： • **开** • **关**（出厂设置）

3 级	4 级	5 级	参数名称
		弹出延迟（秒）	在**开启**了自动确认模式后，会自动确认弹出前的时间延迟。 • 设置范围：1-250 秒 • 出厂设置 = 15 秒

网络

网络菜单显示下列数据：

3 级	4 级	5 级	参数名称
网络	**标称电压**	**Vn (V)**	额定电压。 设置值包括：208 / 220 / 230 / 240 / 380 / 400 / 415 / 440 / 480 / 500 / 525 / 550 / 575 / 600 / 660 / 690 / 1000 V。 出厂设置 = 400。
	标称频率	**Hz**	额定频率 • **50 Hz**（出厂设置） • **60 Hz**
	功率符号, 215 页	–	功率流符号设置： • **P+** = 从上游（顶部）到下游（底部）的有功功率流（出厂设置）。 • **P–** = 从下游（底部）到上游（顶部）的有功功率流。
	VT 比率	**VT 输入**	VT 一次电压. 数值为 100 至 1,250，增量为 1。
		VT 输出	VT 二次电压. 数值为 100 至 690，增量为 1。

测量值

测量值菜单显示下列数据：

3 级	4 级	5 级	参数名称
测量值	**PF/Var**选择 cos φ 和功率因数 PF 的符号惯例, 226 页		cos φ、PF 功率因数和有功功率的符号惯例： • **IEC** • **IEEE**（出厂设置）
	系统类型, 208 页	**极数**	**3P** 或 **4P**，仅用于显示。
		ENVT	外部中心线电压抽头。设置值包括： • 如果是 4P：**NO**（仅用于显示） • 如果是 3P：**NO** 或 **YES**（出厂设置）
		ENCT	外部中性线电流互感器。设置值包括： • 如果是 4P：**NO**（仅用于显示） • 如果是 3P：**NO**（出厂设置）或 **YES**
	总P 计算值, 214 页		总功率的计算方法： • **矢量** • **算术**（出厂设置）

3 级	4 级	5 级	参数名称
	E 计算值选择电能计算方法，219 页		电能累计模式。电能计算中应使用的电能值： • **绝对值**（出厂设置） • **带符号**

通讯

通讯菜单显示下列数据：

3 级	4 级	5 级	参数名称
通讯	**蓝牙**(1)，288 页	**开**	启用 Bluetooth 控制
		关（出厂设置）	禁用 Bluetooth 控制
		计时器（分钟）	自动停用 Bluetooth 之前的时间延迟： • 如果未建立任何连接 • 如果未检测到任何活动 5 至 60 分钟。 出厂设置 = 15 分钟
	控制模式，271 页	**模式**	定义控制分闸和合闸功能的方法： • **手动**：仅接受（**仅限 BP 命令**）按钮命令 • **自动**： ◦ （**本地控制**） ◦ （**远程控制**）（**出厂设置**）
(1) 在 MicroLogic Xi 控制单元上无法选择**蓝牙**菜单。			

保护菜单

描述

保护菜单包含以下子菜单：

1 级	2 级	3 级	功能说明
主页	**保护**	**I 长延时**	长延时过流保护, 97 页（L 或 ANSI 49RMS/51）
		I 短延时(1)	短延时过流保护, 101 页（S 或ANSI 50TD/51）
		I 瞬时	瞬时过流保护, 104 页（I 或 ANSI 50）
		I 接地故障(2)	接地故障保护, 108 页（G 或 ANSI 50N-TD/51N）
		I 接地漏电(3)	接地漏电保护, 112 页, (ANSI 50G-TD)
		I N相	中性线保护, 115 页
		双重设置	双重设置, 117 页
		高级(4)	IDMT 接地故障保护, 161 页
(1) 适用于 MicroLogic 5.0 X、6.0 X（IEC 和 UL 标准）以及 MicroLogic 7.0 X（IEC 标准） (2) 适用于 MicroLogic 6.0 X（IEC 和 UL 标准） (3) 适用于 MicroLogic 7.0 X（IEC 标准） (4) 适用于 MicroLogic 2.0 X、3.0 X 和 5.0 X（IEC 和 UL 标准），以及已安装的 IDMT 接地故障数字模块			

已激活的设置

保护功能所用的已激活的配置显示在快速查看, 53 页中。

保护菜单中的设置是由用户定义的设置。它们可能不同于在激活了**故障预置设置模式**情况下的保护功能（请参阅详细的主题, 120 页）。

I 长延时

I 长延时菜单显示下列数据和设置：

3 级	4 级	参数名称
I 长延时	**Ir (x In)**	Ir 长延时过流保护阈值，根据控制单元额定电流 In 表示。 用于快速设置：0.4、0.5、0.6、0.7、0.8、0.9、0.95、0.98、1 x In。
	Ir (A)	Ir 长延时过流保护阈值，以安培表示。 用于设置，分辨率为 1 A。
	tr@6Ir (s)	tr 长延时过流保护时间延迟。

I 短延时

MicroLogic 5.0 X、6.0 X（IEC 和 UL 标准）以及 MicroLogic 7.0 X（IEC 标准）的**I 短延时**菜单显示下列数据和设置：

3 级	4 级	参数名称
I 短延时	**Ir (A)**	Ir 长延时过流保护阈值，根据控制单元额定电流 In 表示，仅用于显示。
	Isd (x Ir)	Isd 短延时过流保护阈值，根据 Ir 长延时过流保护阈值表示。 步长 = 0.5 x Ir。范围 = 0.5-10 x Ir
	Isd (A)	Isd 短延时过流保护阈值，以安培表示，仅用于显示。
	tsd (s)	tsd 短延时过流保护时间延迟。
	I²t (tsd)	启用反时限曲线功能：**打开**或**关闭**

I 瞬时

MicroLogic 2.0 X（IEC 标准）的**I 瞬时**菜单显示下列数据和设置：

3 级	4 级	参数名称
I 瞬时	**Ir (A)**	Ir 长延时过流保护阈值，以安培表示，仅用于显示。
	Isd (x Ir)	Isd 瞬时过流保护阈值，根据 Ir 长延时过流保护阈值表示。 步长 = 0.5 x Ir。范围 = 0.5-10 x Ir
	Isd (A)	Isd 瞬时过流保护阈值，以安培表示，仅用于显示。

MicroLogic 3.0 X（UL 标准）的**I 瞬时**菜单显示下列数据和设置：

3 级	4 级	参数名称
I 瞬时	**Ii (x In)**	Ii 瞬时过流保护阈值，根据控制单元额定电流 In 表示。
	Ii (A)	Ii 瞬时过流保护阈值，以安培表示，仅用于显示。
	Ii 脱扣模式	瞬时过流保护时间延迟模式：**标准**或**快速**

MicroLogic 5.0 X、6.0 X（IEC 和 UL 标准），以及 MicroLogic 7.0 X（IEC 标准）的**I 瞬时**菜单显示下列数据和设置：

3 级	4 级	参数名称
I 瞬时	**保护**	启用瞬时过流保护模式： • **OFF**：不显示下列菜单 • **ON**：显示下列菜单
	Ii (x In)	Ii 瞬时过流保护阈值，根据控制单元额定电流 In 表示。 步长 = 0.5 x In。范围 = 0.2-15 x In
	Ii (A)	Ii 瞬时过流保护阈值，以安培表示，仅用于显示。
	Ii 脱扣模式	瞬时过流保护时间延迟模式：**标准**或**快速**

I 接地故障（IEC 标准）

⚠警告

设备损坏风险

利用 IEC 标准的 MicroLogic X 控制单元，在将电源接地回路 (SGR) 与 MDGF 模块一起使用时：

- 禁止 OFF 位置的 Ig 模式设置。
- Ig 阈值设置必须小于等于 1200 A。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

注: 接地故障保护也称作地线故障保护。

MicroLogic 6.0 X（UL 标准）的**I接地故障**菜单显示以下数据和设置：

3 级	4 级	5 级	参数名称
I 接地故障	I ⏚	**保护**	启用接地故障过流保护模式： • **OFF**：不显示下列菜单 • **ON**：显示下列菜单
		Ig (x In)	Ig 接地故障保护阈值，根据控制单元额定电流 In 表示。 用于快速设置：0.2、0.3、0.4、0.5、0.6、0.7、0.8、0.9、1 x In。
		Ig (A)	Ig 接地故障保护阈值，以安培表示。 用于以下列分辨率进行设置： • 1 A 分辨率（In ≤ 1000 A） • 10 A 分辨率（In > 1000 A）
		tg (s)	tg 接地故障保护时间延迟。 设置：0、0.1、0.2、0.3、0.4 秒
		I²t (tg)	启用接地故障保护曲线功能：**打开**或**关闭**

I 接地故障（UL 标准）

MicroLogic 6.0 X（UL 标准）的**I接地故障**菜单显示以下数据和设置：

3 级	4 级	5 级	参数名称
I 接地故障	I ⏚	**Ig (x In)**	Ig 接地故障保护阈值，根据控制单元额定电流 In 表示。 用于快速设置：0.2、0.3、0.4、0.5、0.6、0.7、0.8、0.9、1 x In。
		Ig (A)	Ig 接地故障保护阈值，以安培表示。 用于以下列分辨率进行设置： • 1 A 分辨率（In ≤ 1000 A） • 10 A 分辨率（In > 1000 A）
		tg (s)	tg 接地故障保护时间延迟。 设置：0、0.1、0.2、0.3、0.4 秒
		I²t (tg)	启用接地故障保护曲线功能：**打开**或**关闭**

I 接地漏电

MicroLogic 7.0 X（IEC 标准）的 **I 接地漏电**菜单显示以下数据和设置：

3 级	4 级	参数名称
I 接地漏电	**IΔn (A)**	接地漏电保护阈值，以安培表示。 步长 = 0.1 A 范围 = 0.5 – 30 A
	Δt (s)	接地漏电保护时间延迟。 设置：0.06、0.15、0.23、0.35、0.80 秒

I N相

I N 相菜单显示下列数据和设置：

3 级	4 级	参数名称
I N相(1)	**极数**	极数 **3P** 或 **4P**，仅用于显示。
	Ir (A)	Ir 长延时过流保护阈值，以安培表示，仅用于显示。
	保护	设置中性线保护： • **关** • **N/2**（出厂设置） • **N** • **加大 N**
	IN (A)	中性线上的 RMS 电流，仅用于显示。
(1) 适用于带有 ENCT 选项的 4 极断路器和 3 极断路器。		

双重设置

双重设置菜单显示下列数据和设置：

3 级	4 级	参数名称
双重设置	**双重设置**	启用双重设置： • **否**（出厂设置）：双重设置被禁用 • **是**：双重设置被启用
	设置	当启用**双重设置**时，显示活动的配置 **A** 或 **B**。
	切换模式(1)	显示所配置的在设置组 A 和设置组 B 之间切换的模式： • **本地 HMI** • **远程** • **IO** - 1 根线 • **IO - 2 根线**
(1) 如果启用**双重设置**，则显示。可通过 EcoStruxure Power Commission 软件配置。		

如果启用了**双重设置**菜单，则显示并可以配置包含以下列数据和设置的菜单**设置 B**。

5 级	6 级	参数名称
I 长延时(1)	**Ir (x In)**	Ir 长延时过流保护阈值，根据控制单元额定电流 In 表示。 用于快速设置：0.4、0.5、0.6、0.7、0.8、0.9、0.95、0.98、1 x In

5 级	6 级	参数名称
	Ir (A)	Ir 长延时过流保护阈值，以安培表示。用于设置，分辨率为 1 A。
	tr@6Ir (s)	tr 长延时过流保护时间延迟。
I 短延时(1)	**Ir (A)**	Ir 长延时过流保护阈值，根据控制单元额定电流 In 表示，仅用于显示。
	Isd (x Ir)	Isd 短延时过流保护阈值，根据 Ir 长延时过流保护阈值表示。 步长 = 0.5 x Ir；范围 = 0.5-10 x Ir。
	Isd (A)	Isd 短延时过流保护阈值，以安培表示，仅用于显示。
	tsd (s)	tsd 短延时过流保护时间延迟。
	I²t	启用反时限曲线功能： **打开**或**关闭**
I 瞬时(1)	**Ir (A)** (2)	Ir 长延时过流保护阈值，以安培表示，仅用于显示。
	Isd (x Ir) (2)	Isd 瞬时过流保护阈值，根据 Ir 长延时过流保护阈值表示。 步长 = 0.5 x Ir。范围 = 0.5-10 x Ir
	Isd (A) (2)	Isd 瞬时过流保护阈值，以安培表示，仅用于显示。
I 瞬时(1)	**保护** (3)	启用瞬时过流保护模式： • **OFF**：不显示下列菜单。 • **ON**：显示下列菜单。
	Ii (x In) (4)	Ii 瞬时过流保护阈值，根据控制单元额定电流 In 表示。 步长 = 0.5 x In；范围 = 0.2-15 x In。
	Ii (A) (4)	Ii 瞬时过流保护阈值，以安培表示，仅用于显示。
	Ii 脱扣模式 (4)	瞬时过流保护时间延迟模式：**标准**或**快速**
I ⏚ (1)	**保护**	启用接地故障过流保护模式： • **OFF**：不显示下列菜单。 • **ON**：显示下列菜单。
	Ig (x In)	Ig 接地故障保护阈值，根据控制单元额定电流 In 表示。 用于快速设置：0.2、0.3、0.4、0.5、0.6、0.7、0.8、0.9、1 x In。
	Ig (A)	Ig 接地故障保护阈值，以安培表示 用于以下列分辨率进行设置： • 1 A 分辨率（In ≤ 1000 A） • 10 A 分辨率（In > 1000 A）
	tg (s)	tg 接地故障保护时间延迟。
	I²t (tg)	启用接地故障保护曲线功能：**打开**或**关闭**

(1) 如果启用双重设置，B 在这些屏幕的左上侧显示。

(2) 适用于 MicroLogic 2.0 X（IEC 标准）

(3) 适用于 MicroLogic 5.0 X, 6.0 X, 7.0 X（IEC 标准）和 MicroLogic 5.0 X, 6.0 X（UL 标准）

(4) 适用于 MicroLogic 5.0 X, 6.0 X, 7.0 X（IEC 标准）和 MicroLogic 3.0 X, 5.0 X, 6.0 X（UL 标准）

高级

高级菜单显示下列数据和设置：

3 级	4 级	5 级	参数名称
高级(1)	**IDMT GF**(2)	**保护**	启用 IDMT 接地故障保护功能： • **关**：下列菜单不显示，且接地故障保护未激活。 • **ON**：显示下列菜单。
		操作	IDMT 接地故障保护操作： • **脱扣** • **报警**
		禁止	启用通过 IO 模块抑制： • **关** • **开**
		曲线	**I4t**，仅用于显示。
		Ig (A)	Ig 接地故障保护阈值，以安培表示。
		IgMax (A)	最大 Ig 接地故障保护阈值，以安培表示。
		tg (s)	tg 接地故障保护时间延迟。
(1) **高级**菜单适用于 MicroLogic 2.0 , 3.0 X, 5.0 X（IEC 和 UL 标准）。 (2) 如果未安装 IDMT 接地故障数字模块，则 **IDMT GF** 菜单显示为灰色。			

弹出式事件消息

事件消息类型和优先级

MicroLogic X 控制单元检测到任何下列事件时，将按照此优先级顺序显示弹出式消息：

- Bluetooth 配对
- 脱扣
- 高严重性报警
- 中等严重性报警
- 已启用 ERMS
- 错误

一个事件消息将覆盖另一个较低优先级的事件消息。

事件消息将覆盖**快速查看**滚动型操作模式显示和树形导航操作模式显示。

Bluetooth 配对显示

在 Bluetooth 配对过程中, 288 页显示 Bluetooth 配对消息。

Bluetooth 配对消息具有最高优先级，将覆盖所有其他消息。

Bluetooth 配对屏幕在下列情况下关闭：

- 在智能手机上确认配对时
- 在 MicroLogic X 控制单元上按下 Bluetooth 按钮时
- MicroLogic X 显示屏底部的**取消**按钮
- Bluetooth 配对超时到期时

如果 Bluetooth 配对之前或配对期间显示某个事件消息，则它会在 Bluetooth 配对消息关闭后显示。否则将显示**主页**屏幕。

弹出式脱扣和报警消息显示

消息类型	描述	示例
脱扣	发生脱扣时，将以红色背光显示脱扣消息。	
高严重性报警	发生高严重性报警时，将以红色背光显示高严重性报警消息。	
中等严重性报警	发生中等严重性报警时，将以橙色背光显示中等严重性报警消息。	

处理弹出式脱扣和报警消息

脱扣或报警消息指示已发生潜在严重运行事件。解决事件时应采取下列步骤：

步骤	操作
1	显示脱扣或报警消息时，按下**确认**。 显示屏显示一条消息，解释脱扣的背景或报警事件的详情。背光颜色变为白色。
2	阅读解释性消息之后，采取必要的补救措施以解决导致脱扣或报警的根本情况。
3	解决该事件的原因之后，按下**确认**以确认该消息。解释性消息关闭，显示屏出现**报警和历史记录**菜单屏幕。 **注:** 显示弹出屏幕或脱扣/报警上下文屏幕时，按下 **ESC** 或主页按钮以返回**主页**屏幕。
4	如果事件已被锁存，则将测试/复位按钮按住 3 秒，复位锁存的事件，然后熄灭工作 LED。

注: 在该事件超时到期之前未按下**确认**对消息进行确认时，显示屏将以相应的背光颜色再次显示该脱扣或警报消息。

有关事件的应对措施建议，请参阅本指南中有关引发此事件的功能的描述、以及其他相关文档, 10 页：

- *MasterPacT MTZ1 — 带MicroLogic X*控制单元的开关切断器和断路器从*630*到*1600 A* — 用户指南
- *MasterPacT MTZ2/MTZ3 — 带MicroLogic X*控制单元的开关切断器和断路器从*800*到*6300 A* — 用户指南

有关 MicroLogic X 控制单元如何处理事件的信息，请参阅事件管理, 304 页。

自动确认弹出消息

在**开启**了自动确认模式后，MicroLogic X 控制单元可以自动确认橙色弹出屏幕上显示的以下中等严重性事件。

代码	事件
0x03F5 (1013)	**Ir 预警 (I > 90% Ir)**
0x6200 (25088)	**Ir 启动 (I > 105% Ir)**
0x050C (1292)	**Ig 报警**
0x050D (1293)	**IΔn 报警**
0x6321 (25377)	**IDMTL 长延时运行**
0x6310 (25360)	**单相欠压运行**
0x632A (25386)	**三相全部欠压运行**
0x6311 (25361)	**单相过压运行**
0x632B (25387)	**三相全部过压运行**
0x6315 (25365)	**欠频运行**
0x6316 (25366)	**过频运行**
0x6214 (25108)	**逆功率启动**
0x6314 (25364)	**逆功率运行**
0x6323 (25379)	**正向过流运行**
0x6324 (25380)	**反向过流运行**

只能在 MicroLogic X 显示屏幕上的**常规 > 弹出消息**中设置自动确认模式和弹出延迟参数。

自动确认步骤如下：

1. 当显示与事件相关的橙色弹出屏幕时，弹出延迟开始。
2. 如果在弹出延迟结束后，事件处于退出模式，则 MicroLogic X 控制单元自动确认橙色弹出屏幕。

   用户不需要确认 MicroLogic X 显示屏上本地显示的弹出消息。

示例：对于电机应用，用户可以将弹出延迟设置为最长电机启动时间。电机启动完成后，MicroLogic X 控制单元自动确认与事件 **Ir 启动 (I > 105% Ir)** 相关的橙色弹出屏幕。因此，用户不需要在每次电机启动时都确认 MicroLogic X 显示屏上本地显示的弹出消息。

事件超时

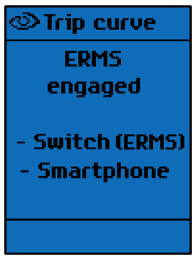
事件超时可在**配置 > 概况 > 快速查看**中进行配置。

如果打开“快速查看”滚动型，事件超时与“快速查看”的**自启动**相同。

如果关闭“快速查看”滚动型，事件超时显示为**超时**。

有关事件超时配置的更多信息，请参阅配置“快速查看”模式, 54 页。

ERMS 启用状态下的显示



通过外部选择开关或 EcoStruxure Power Device 应用 启用了 ERMS 功能后，以蓝色背光显示 **ERMS 已启用**消息。

屏幕会指示启用 ERMS 功能的方法。屏幕显示以下途径中的一种或两种：

- **开关 (ERMS)**
- **智能手机**

在 ERMS 功能已启用的情况下，所有屏幕（弹出消息除外）都以蓝色背光显示。

通过按下 **ESC** 或在启用 ERMS 功能时按下主页按钮，可以使用树形导航。

有关详细信息，请参阅 ERMS 功能描述, 148 页。

故障信息

MicroLogic X 控制单元检测到内部错误时，会显示错误消息。

有关更多信息，请参阅以下指南, 10 页：

- *MasterPacT MTZ1* - 断路器和隔离开关 - 用户指南
- *MasterPacT MTZ2/3* - 断路器和隔离开关 - 用户指南

保护功能

此部分内容

简介 88
标准保护功能 96
可选保护功能 126
设置指南 169

简介

此章节内容

配电保护.....89
根据 UL489SE 标准设置保护 94

配电保护

简介

MicroLogic X 控制单元设计用于提供过流和接地故障电流保护。

描述

选择保护特性时应考虑以下各点：

- 过载电流（过载和短路）和潜在接地故障电流
- 需要保护的导体
- 设备之间的协调和选择性
- 是否有谐波电流

保护特性可通过脱扣曲线表示，它说明断路器脱扣时间与测量的电流和保护设置的函数关系。保护设置在 MicroLogic X 控制单元的额定电流 In 上标示。

额定电流 In

保护设置范围取决于额定电流 In，这个值由插入到 MicroLogic X 控制单元, 34 页的互感器插头定义。

用户不能更换或修改互感器插头。联系您的 Schneider Electric 服务代表检查、更换或重新连接传感器插头。机械失配保护可防止安装的互感器插头不兼容断路器壳架等级。

对于 IEC 标准的断路器，可用的互感器插头产品如下表所示。

输入	商业型号	壳架额定电流															
		MTZ1					MTZ2								MTZ3		
		06	08	10	12	16	08	10	12	16	20	25	32	40	40	50	63
400 A	LV847053	✓	✓	✓	–	–	✓	✓	–	–	–	–	–	–	–	–	–
630 A	LV833091	✓	✓	✓	✓	–	✓	✓	✓	–	–	–	–	–	–	–	–
800 A	LV833092	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	–	–	–	–	–	–
1,000 A	LV833093	–	–	✓	✓	✓	–	✓	✓	✓	✓	–	–	–	–	–	–
1,250 A	LV833094	–	–	–	✓	✓	–	–	✓	✓	✓	✓	–	–	–	–	–
1,600 A	LV833095	–	–	–	–	✓	–	–	–	✓	✓	✓	✓	–	–	–	–
2,000 A	LV833982	–	–	–	–	–	–	–	–	–	✓	✓	✓	✓	–	–	–
2,500 A	LV833983	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	✓	✓	✓	–	–	–
3,200 A	LV833984	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	✓	✓	–	–	–
3,600 A	LV836390	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	✓	–	–	–
4,000 A	LV847820	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	✓	–	–	–
2,000 A	LV847821	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	✓	–	–
2,500 A	LV847822	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	✓	✓	–
3,200 A	LV847823	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	✓	✓	✓
3,600 A	LV836391	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	✓	✓	✓
4,000 A	LV847824	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	✓	✓	✓
5,000 A	LV847825	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	✓	✓
6,300 A	LV847826	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	✓

对于 UL 标准的断路器，可用的互感器插头产品如下表所示。

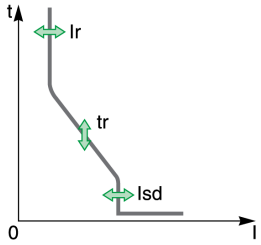
输入	商业型号	壳架额定电流												
		MTZ1				MTZ2						MTZ3		
		06	08	12	16	08	12	16	20	25	30	40	50	60
400 A	LV847053	✓	✓	–	–	✓	–	–	–	–	–	–	–	–
600 A	LV848823	✓	✓	✓	–	✓	✓	–	–	–	–	–	–	–
800 A	LV833092	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	–	–	–	–	–
1,000 A	LV833093	–	–	✓	✓	–	✓	✓	✓	–	–	–	–	–
1,200 A	LV848824	–	–	✓	✓	–	✓	✓	✓	✓	–	–	–	–
1,600 A	LV833095	–	–	–	✓	–	–	✓	✓	✓	✓	–	–	–
2,000 A	LV833982	–	–	–	–	–	–	–	✓	✓	✓	–	–	–
2,500 A	LV833983	–	–	–	–	–	–	–	–	✓	✓	–	–	–
3,000 A	LV848825	–	–	–	–	–	–	–	–	–	✓	–	–	–
2,000 A	LV847821	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	✓	–	–
2,500 A	LV847822	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	✓	✓	–
3,000 A	LV848826	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	✓	✓	✓
3,200 A	LV847823	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	✓	✓	✓
3,600 A	LV836391	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	✓	✓	✓
4,000 A	LV847824	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	✓	✓	✓
5,000 A	LV847825	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	✓	✓
6,000 A	LV848827	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	✓

对于 ANSI 标准的断路器，可用的互感器插头产品如下表所示。

输入	商业型号	壳架额定电流									
		MTZ1	MTZ2					MTZ3			
		08	08	16	20	32	40	32	40	50	60
400 A	LV847053	✓	✓	–	–	–	–	–	–	–	–
600 A	LV848823	✓	✓	–	–	–	–	–	–	–	–
800 A	LV833092	✓	✓	✓	–	–	–	–	–	–	–
1,000 A	LV833093	–	–	✓	✓	–	–	–	–	–	–
1,200 A	LV848824	–	–	✓	✓	–	–	–	–	–	–
1,250 A	LV833094	–	–	✓	✓	–	–	–	–	–	–
1,600 A	LV833095	–	–	✓	✓	✓	–	–	–	–	–
2,000 A	LV833982	–	–	–	✓	✓	✓	–	–	–	–
2,500 A	LV833983	–	–	–	–	✓	✓	–	–	–	–
3,000 A	LV848825	–	–	–	–	✓	✓	–	–	–	–
3,200 A	LV833984	–	–	–	–	✓	✓	–	–	–	–
3,600 A	LV836390	–	–	–	–	–	✓	–	–	–	–
4,000 A	LV847820	–	–	–	–	–	✓	–	–	–	–
2,000 A	LV847821	–	–	–	–	–	–	✓	✓	–	–
2,500 A	LV847822	–	–	–	–	–	–	✓	✓	✓	–
3,000 A	LV848826	–	–	–	–	–	–	✓	✓	✓	✓
3,200 A	LV847823	–	–	–	–	–	–	✓	✓	✓	✓
3,600 A	LV836391	–	–	–	–	–	–	–	✓	✓	✓
4,000 A	LV847824	–	–	–	–	–	–	–	✓	✓	✓

输入	商业型号	壳架额定电流									
		MTZ1	MTZ2					MTZ3			
		08	08	16	20	32	40	32	40	50	60
5,000 A	LV847825	–	–	–	–	–	–	–	–	✓	✓
6,000 A	LV848827	–	–	–	–	–	–	–	–	–	✓

MicroLogic 2.0 X 控制单元

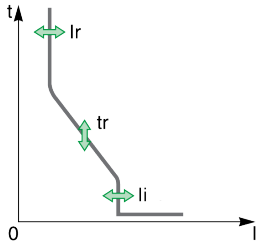


IEC 标准的 MicroLogic 2.0 X 控制单元提供：

- 长延时过流保护 (Ir)
- 瞬时过流保护 (Isd)

MicroLogic 2.0 X 控制单元的保护功能可在没有辅助供电的情况下运行。该控制单元通过流经断路器的电流供电。

MicroLogic 3.0 X 控制单元

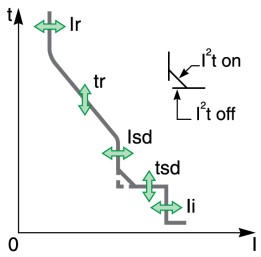


UL 标准的 MicroLogic 3.0 X 控制单元提供：

- 长延时过流保护 (Ir)
- 瞬时过流保护 (Ii)

MicroLogic 3.0 X 控制单元的保护功能可在没有辅助供电的情况下运行。该控制单元通过流经断路器的电流供电。

MicroLogic 5.0 X 控制单元

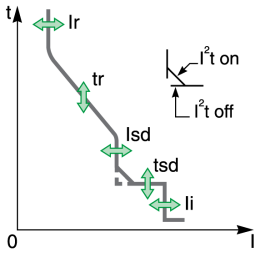


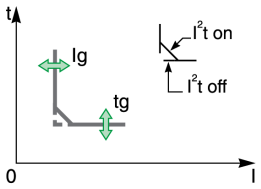
IEC 和 UL 标准的 MicroLogic 5.0 X 控制单元提供：

- 长延时过流保护 (Ir)
- 短延时过流保护 (Isd)
- 瞬时过流保护 (Ii)

MicroLogic 5.0 X 控制单元的保护功能可在没有辅助供电的情况下运行。该控制单元通过流经断路器的电流供电。

MicroLogic 6.0 X 控制单元



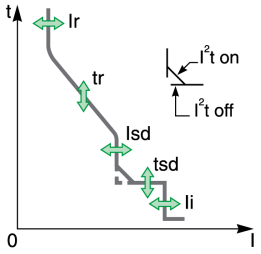


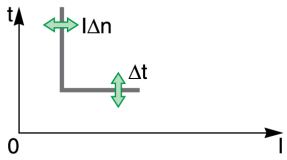
IEC 和 UL 标准的 MicroLogic 6.0 X 控制单元提供：

- 长延时过流保护 (Ir)
- 短延时过流保护 (Isd)
- 瞬时过流保护 (Ii)
- 接地故障保护 (Ig)

MicroLogic 6.0 X 控制单元的保护功能可在没有辅助供电的情况下运行。该控制单元通过流经断路器的电流供电。

MicroLogic 7.0 X 控制单元





IEC 标准的 MicroLogic 7.0 X 控制单元提供：

- 长延时过流保护 (Ir)
- 短延时过流保护 (Isd)
- 瞬时过流保护 (Ii)
- 接地漏电保护 (IΔn)

MicroLogic 7.0 X 控制单元的保护功能可在没有外部辅助供电的情况下运行。

MicroLogic X 控制单元通过流经断路器的电流供电。此外，需要 VPS 电压电源模块，才能确保在出现低电流故障的情况下接地漏电保护能够发挥作用。

DIN / DINF 和 SELLIM 瞬时保护

DIN / DINF 和 SELLIM 瞬时保护属于内部保护，当短路电流达到断路器的耐受限值时使用。这些保护不可调整，在正常运行条件下一般不会触发。

DIN / DINF 和 SELLIM 瞬时保护可生成下列预定义事件。

代码	事件	历史记录	严重性
0x6406 (25606)	**极限自保护脱扣 (SELLIM)**	脱扣	高
0x641D (25629)	**极限自保护脱扣 (DIN/DINF)**	脱扣	高
0x6306 (25350)	**极限自保护 (SELLIM) 运行**	保护	中等
0x631D (25373)	**极限自保护 (DIN/DINF) 运行**	保护	中等

用户无法修改预定义事件。有关事件的常规信息，请参阅事件管理, 303 页。

建议操作

代码	事件	建议操作
0x6406 (25606)	**极限自保护脱扣 (SELLIM)**	复位设备或使用 EcoStruxure Power Device 应用 内的电力恢复助手。
0x641D (25629)	**极限自保护脱扣 (DIN/DINF)**	复位设备或使用 EcoStruxure Power Device 应用 内的电力恢复助手。

复位脱扣事件

有关在因电气故障而脱扣之后复位断路器的说明，请参阅相关文档, 10 页：

- *MasterPacT MTZ1* — 断路器和隔离开关 - 用户指南
- *MasterPacT MTZ2/MTZ3* — 断路器和隔离开关 - 用户指南

根据 UL489SE 标准设置保护

简介

注意

运行失控危险

- 设备只能由有资格的人员，利用安装保护系统研究的结果进行配置和设定。
- 在安装调试期间及进行任何更改之后，检查 MicroLogic B/BP 配置和保护功能设置是否与此研究的结果一致。
- MicroLogic B/BP 保护功能缺省设置为最小值，但若为长期保护功能，则缺省设置为最大值。

不遵循上述说明可能导致设备损坏。

设置保护设置的程序符合 UL489SE 标准。它由专用编辑会话以及提交和应用设置更改的两步程序加以保护。

专用编辑会话意味着一次只有一个接口可以访问和设置保护设置。当编辑会话打开时，其他接口的访问将被阻止。

在编辑会话期间，在应用新的设置之前，对 MicroLogic X 控制单元提供的活动保护没有影响。如果新设置被取消，或者在应用新设置之前编辑会话超时，则保持活动设置。

标准保护功能的设置可以通过以下接口来设定：

- 在 MicroLogic X 显示屏的下列屏幕上，**主页 > 保护**
- 使用 EcoStruxure Power Commission 软件（受密码保护）
- 使用 EcoStruxure Power Device 应用（受密码保护）
- 利用通讯网络通过发送设置命令（受密码保护）

可选保护功能（包括 ERMS 功能）的设置可以通过以下接口来设定：

- 使用 EcoStruxure Power Commission 软件（受密码保护）
- 使用 EcoStruxure Power Device 应用（受密码保护）

有关密码管理的更多信息，请参阅密码描述, 28 页。

“快速查看”中显示的保护设置是系统上应用的已激活的保护设置。

如要设定保护设置，必须在 MicroLogic X HMI 上启用保护设置访问。

启用和禁用保护设置访问权限

您可以通过 MicroLogic X 显示屏上的**主页 > 配置 > 常规 > 锁定保护**, 63 页 来启用或禁用保护设置访问。

对于 MicroLogic X 控制单元的**锁定保护**屏幕，可从以下接口更改保护设置：

- **键盘**：MicroLogic X 显示屏幕键盘本身
- **外部访问**：EcoStruxure Power Commission 软件、EcoStruxure Power Device 应用 和通讯网络

对于每个接口：

- 设置为**允许**（出厂设置）以启用更改。
- 设置为**不允许**以禁用更改。

对保护设置访问的启用可生成两个事件：

代码	事件	历史记录	严重性
0x1309 (4873)	**已启用通过显示器进行保护设置修改**	保护	低
0x130A (4874)	**远程保护设置变更已启用**	保护	低

用于选择和更改保护设置的编辑会话

编辑会话具有以下特征：

- 每次只能打开一个编辑会话。在打开编辑会话时，禁止从其他接口访问保护设置。如果已打开某个会话, 64 页，则会显示弹出通知。
- 提交和应用新设置需要五分钟的超时时间。会话超时时间如下：
  - 如果不提交新设置，在会话打开后五分钟
  - 如果不应用新设置，在提交新设置后五分钟

    注: 通过 MicroLogic X 显示屏软键盘设置保护时，如果快速查看超时被设置为小于五分钟，则编辑会话将在为快速查看超时设置的时间结束时超时。
- 在应用新设置后，请关闭编辑会话。
- 通过 MicroLogic X 显示屏软键盘更改保护设置时，每个编辑会话只能设置一个保护功能。如要更改另一个保护功能，请打开新的编辑会话。
- 通过 EcoStruxure Power Device 应用 或通讯来更改保护设置时，在一个编辑会话中可以设置多个保护功能，每个功能的更改完成后会有单独的提交步骤，但会通过一个应用步骤来应用给定设置组（A、B 或 ERMS）的所有新设置。保持活动设置，直到执行应用步骤为止。

提交和应用保护设置的两步程序

更改保护设置时，您要在两个连续的步骤中提交和应用新设置：

步骤	操作	
1	提交新设置	选择所需新设置并提交。此时会显示新的设置，以便您在应用之前检查设置是否正确。读取新设置以确认它们是否正确。
2	应用新设置	应用新设置。现有的主动保护设置将被新设置替换。

有关通过 MicroLogic X 显示屏更改保护设置的更多信息，请参阅保护设置程序, 63 页。

设置变更可追溯性

保护设置的更改会生成以下其中一种事件：

代码	事件	历史记录	严重性
0x1100 (4352)	**保护设置已由显示器变更**	保护	低
0x1108 (4360)	**保护设置已由蓝牙/USB/IFE 变更**	保护	中等

除了生成事件之外，还可以利用 EcoStruxure Power Device 应用 通过 Bluetooth 或 USB OTG 连接获取下列数据：

- 设置变更的日期和时间
- 之前的设置

标准保护功能

此章节内容

长延时过流保护（L 或 ANSI 49RMS/51） 97
短延时过流保护（S 或 ANSI 50TD/51） 101
瞬时过流保护（I 或 ANSI 50） 104
接地故障保护（G 或 ANSI 50N-TD/51N） 108
接地漏电保护(ANSI 50G-TD) 112
中性线保护 115
双重设置 117
故障预置设置模式 120
区域选择联锁 (ZSI) 122

长延时过流保护（L 或 ANSI 49RMS/51）

简介

长延时过流保护有助于根据实际 RMS 电流防止电缆、汇流排和汇流排线槽过载。该保护单独针对各相和中性线。

此保护功能属于时间性过流热记忆保护。它利用导体的加热和冷却模型以热像形式运行。脱扣之后，保护继续起作用，直至导体完成冷却。

此保护功能也可用于变压器或发电机保护，因为其提供的设置范围非常宽。

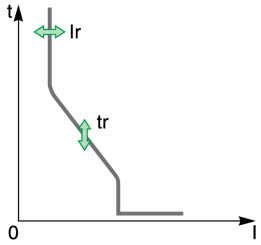
可用性

下列设备提供长延时过流保护：

- IEC 标准的 MicroLogic 2.0 X, 5.0 X, 6.0 X 和 7.0 X 控制单元
- UL 标准的 MicroLogic 3.0 X, 5.0 X 和 6.0 X 控制单元
- 3 极断路器和 4 极断路器

长延时过流保护通过流经断路器内部电流互感器的电流供电，不需要附加外部供电。

工作原理



长延时过流保护基于各相和中性线的实际 RMS 电流，最多 15 次谐波。

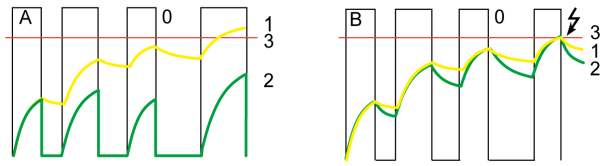
长延时过流保护针对各相和中性线（如有），115 页单独提供保护。

热像

控制单元采用热像计算评估导体温升并精确监测导体的热状态。

示例：

不使用热像（图 **A**）和使用热像（图 **B**）的温升计算对比：



0 负载中的瞬时电流（周期性）

1 导线温度

2 不使用热像（图 **A**）而是使用热像（图 **B**）计算的热状态

3 长延时过流保护阈值

- 不使用热像的控制单元：对于每一个电流脉冲，控制单元仅考虑该脉冲的热效应。尽管导体温升累积，但仍不脱扣。
- 使用热像的控制单元：控制单元能够累加连续电流脉冲的热效应。根据导体的实际热状态进行脱扣。

热像功能有助于防止电缆和汇流排在低幅值重复性故障情况下出现过热。此类故障的原因可能是重复性电机启动、负载波动、间歇性接地故障或电气故障随后合闸。

传统的电子保护不能防止重复性故障，因为每次检测到的超过阈值设置的过载的持续时间太短，不足以触发有效脱扣。但是，每次过载都会在设备上产生温升。连续过载的累积效应可导致系统过热。

由于具有热记忆，热像功能可记住每次检测到的超过阈值设置的过载的加热值并进行合并：

- 脱扣之前，合并的加热值减少相关时间延迟。控制单元的反应更接近电网系统的实际加热值。
- 脱扣之后，在过载情况下断路器合闸时，热功能减少时间延迟。

热记忆的任何电流值下均可运行。它可提供电缆或汇流排热状态的准确图像。加热和冷却的时间常量相同。

如果控制单元未提供，热记忆由电容器执行，它隐含固定的冷却时间常量。时间常量等于 12 秒 tr 设置。

设置保护

长延时过流保护设置为：

- Ir：长延时过流保护阈值
- tr：长延时过流保护时间延迟

设置方法如下：

- 在 MicroLogic X 显示屏的下列屏幕上，**主页 > 保护 > I 长延时**
- 使用 EcoStruxure Power Commission 软件（受密码保护）
- 使用 EcoStruxure Power Device 应用（受密码保护）
- 利用通讯网络通过发送设置命令（受密码保护）。

激活双重设置时，长延时过流保护可以复制, 117 页。

注: 要达到长延时额定插头 OFF 设置（在 MasterPacT NT/NW 设备的 MicroLogic 脱扣单元上可用）的等效值，将长延时保护设置为如下值：Ir = 1；tr = 24 s。

保护设置

设置	单位	范围	步骤	出厂设置
Ir	A	0.4-1 x In	1 A	1 x In
tr	s	0.5-24	0.5	0.5

tr 长延时过流保护时间延迟适用于冷态条件，针对等于 6 x Ir 的相电流或中性线电流。

当电流大于 Isd 或 Ii 时，仅短延时过流保护和瞬时保护起作用。

有关详细信息，请参阅设置指南, 172 页。

取决于 tr 时间延迟的脱扣时间

取决于 tr 时间延迟的脱扣时间适用于冷态条件。

tr 设置（6 x Ir 时的脱扣时间）	0.5 s	1 s	2 s	4 s	8 s	12 s	16 s	20 s	24 s
1.5 x Ir 时的脱扣时间	12.5 s	25 s	50 s	100 s	200 s	300 s	400 s	500 s	600 s
7.2 x Ir 时的脱扣时间	0.34 s	0.69 s	1.38 s	2.7 s	5.5 s	8.3 s	11 s	13.8 s	16.6 s

保护特性

tr 时间延迟的精度为：

- -20% 至 0%（tr > 2 秒时）
- -25% 至 0%（tr = 2 秒时）
- -30% 至 0%（tr < 2 秒时）

Ir 特性：

- I < 1.05 x Ir ：不脱扣
- I > 1.2 x Ir ：脱扣

预定义事件

该功能生成下列预定义事件：

代码	事件	历史记录	严重性
0x6400 (25600)	**Ir 脱扣**	脱扣	高
0x6300 (25344)	**Ir 运行**	保护	中等
0x03F5 (1013)	**Ir 预警 (I > 90% Ir)**	保护	中等
0x6200 (25088)	**Ir 启动 (I > 105% Ir)**	保护	中等
0x0F11 (3857)	**热记忆复位时序**	保护	低

用户无法修改预定义事件。有关事件的常规信息，请参阅事件管理, 303 页。

保护事件的生成方式如下：

- 保护启动时，生成启动事件。
- 保护时间延迟结束时，生成运行事件。
- 断路器脱扣线圈 (MITOP) 激活时，生成脱扣事件。

建议操作

代码	事件	建议操作
0x6400 (25600)	**Ir 脱扣**	复位设备或使用 EcoStruxure Power Device 应用 内的电力恢复助手。
0x03F5 (1013)	**Ir 预警 (I > 90% Ir)**	检查负载。
0x0F11 (3857)	**热记忆复位时序**	确保已执行脱扣测试。

复位脱扣事件

有关在因电气故障而脱扣之后复位断路器的说明，请参阅相关文档, 10 页：

- *MasterPacT MTZ1* — 断路器和隔离开关 - 用户指南
- *MasterPacT MTZ2/MTZ3* — 断路器和隔离开关 - 用户指南

短延时过流保护（S 或 ANSI 50TD/51）

简介

短延时过流保护有助于以全面的保护级别保护设备免受相对相短路、相对中性线短路和相对地短路的损坏。它包括两个特性，定时和反时，它们取决于 I²t 设置的状态。

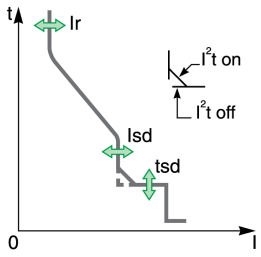
可用性

下列设备提供短延时过流保护：

- IEC 标准的 MicroLogic 5.0 X、6.0 X 和 7.0 X 控制单元
- UL 标准的 MicroLogic 5.0 X 和 6.0 X 控制单元
- 3 极断路器和 4 极断路器

短延时过流保护通过流经断路器内部电流互感器的电流供电，不需要附加外部供电。

工作原理



短延时过流阈值 Isd 设定短路电流的水平，在此短路电流水平下，当达到短延时过流时间延迟时断路器脱扣。

短延时过流时间延迟 tsd 设定时间长度，在此期间，断路器承载短延时过流阈值范围之内的短路电流。

可以将短延时过流时间延迟调整至：

- 四个设定值（I²tON）。
  - 最大 10 Ir，脱扣曲线为反时限曲线。时间延迟随着电流增加而减少。
  - 超过 10 Ir，脱扣曲线为定时限曲线，具有恒定脱扣时间。
- 五个设定值（I²t OFF）。脱扣曲线为定时限曲线，具有恒定脱扣时间。

短延时过流保护基于各相和中性线的实际 RMS 电流，最多 15 次谐波。

为了在间歇性故障时脱扣，控制单元累积短延时脱扣范围内的间歇性电流（持续时间较短，不足以触发脱扣）。此类累积可导致比设定值更短的脱扣时间。

设置保护

短延时过流保护设置为：

- Isd：短延时过流保护阈值
- tsd：短延时过流保护时间延迟
- I²t (tsd)：短延时过流保护曲线（I²t ON 或 I²t OFF）

设置方法如下：

- 在 MicroLogic X 显示屏的下列屏幕上，**主页 > 保护 > I 短延时**
- 使用 EcoStruxure Power Commission 软件（受密码保护）
- 使用 EcoStruxure Power Device 应用（受密码保护）
- 利用通讯网络通过发送设置命令（受密码保护）。

激活双重设置时，短延时过流保护可以复制, 117 页。

保护设置

设置	单位	范围	步骤	出厂设置	精度
Isd	A	1.5-10 x Ir	0.5 x Ir(1)	1.5 x Ir	+/- 10%
tsd，使用 I²t ON	s	0.1-0.4	0.1	–	–
tsd，使用 I²t OFF	s	0-0.4	0.1	0	–
(1) 使用 EcoStruxure Power Commission 软件和 EcoStruxure Power Device 应用 可进行更精细的分辨率设置					

有关详细信息，请参阅设置指南, 175 页。

10 x Ir 时的运行时间

短延时保护的运行时间取决于 tsd 时间延迟。它们适用于 I²t ON 或 OFF。

tsd 时间延迟	0 s	0.1 s	0.2 s	0.3 s	0.4 s
不脱扣时间	> 0.02 s	> 0.08 s	> 0.14 s	> 0.23 s	> 0.35 s
最长分断时间	< 0.08 s	< 0.14 s	< 0.20 s	< 0.32 s	< 0.50 s

区域选择联锁 (ZSI)

关于 ZSI 特性和区域选择联锁功能的外部接线有专门说明, 122 页。

如果 ZSI IN 未设定为 1（Z3 和 Z4 端子之间开路），则最长分断时间为 0.08 秒，与 tsd 设定值无关。

当 ZSI IN 设定为 1 且连接了下游设备的 ZSI OUT 时（或者当未使用 ZSI 功能且 Z3 和 Z4 端子之间有跳线时），使用 tsd 时间延迟。

Isd 阈值激活 ZSI OUT（Z1 和 Z2 端子）。

注: MasterPacT MTZ 断路器出厂时 Z3 和 Z4 之间已安装跳线。

预定义事件

该功能生成下列预定义事件：

代码	事件	历史记录	严重性
0x6401 (25601)	**Isd 脱扣**	脱扣	高
0x6301 (25345)	**Isd 运行**	保护	中等
0x6201 (25089)	**Isd 启动 (I > Isd)**	保护	中等

用户无法修改预定义事件。有关事件的常规信息，请参阅事件管理, 303 页。

保护事件的生成方式如下：

- 保护启动时，生成启动事件。
- 保护时间延迟结束时，生成运行事件。
- 断路器脱扣线圈 (MITOP) 激活时，生成脱扣事件。

建议操作

代码	事件	建议操作
0x6401 (25601)	**Isd 脱扣**	复位设备或使用 EcoStruxure Power Device 应用内的电力恢复助手。

复位脱扣事件

有关在因电气故障而脱扣之后复位断路器的说明，请参阅相关文档, 10 页：

- *MasterPacT MTZ1* — 断路器和隔离开关 - 用户指南
- *MasterPacT MTZ2/MTZ3* — 断路器和隔离开关 - 用户指南

瞬时过流保护（I 或 ANSI 50）

简介

瞬时过流保护有助于防止设备出现相线至相线、相线至中性线以及相线至接地短路。该保护以定时特性运行。它在超过设定电流时立即脱扣，无其他时间延迟。

保护通常提供两种脱扣模式，而且分断时间不同：

- 标准：分断时间 50 ms，用于需要选择性的应用。在 MasterPacT MTZ 断路器下游安装的任何 ComPacT NSX 或 PowerPacT H-, J-, L-frame 断路器均可提供全面选择性（有关 Ue ≤ 440 Vac 的详细信息，请参阅选择性表）。
- 快速：分断时间 30 ms，通常用于必须限制设备的热约束以及不需要选择性的应用。有关更多信息，请参阅 LVPED318033EN *Complementary Technical Information*。

  注: 对于 MicroLogic 2.0 X，瞬时保护基于未设置标准分断时间 80 ms 的短延时保护。

可用性

下列设备提供瞬时过流保护：

- IEC 标准的 MicroLogic 2.0 X, 5.0 X, 6.0 X 和 7.0 X 控制单元
- UL 标准的 MicroLogic 3.0 X、5.0 X 和 6.0 X 控制单元
- 3 极断路器和 4 极断路器

它通过流经断路器内部电流互感器的电流供电，不需要附加外部供电。

工作原理

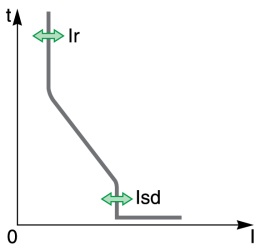
瞬时过流保护阈值设定短路电流的水平，在此短路电流水平下，断路器脱扣，无故意时间延迟。

对于 IEC 和 UL 标准的 MicroLogic 5.0 X, 6.0 X, 7.0 X 控制单元，可以禁用瞬时过流保护。

对于 IEC 标准的 MicroLogic 2.0 X 控制单元以及 UL 标准的 MicroLogic 3.0 X 控制单元，无法禁用瞬时过流保护。

瞬时过流保护在短延时过流阈值调整至与短延时过流阈值设置相同或更低时将超越短延时过流保护。

设置 MicroLogic 2.0 X 保护



MicroLogic 2.0 X 瞬时过流保护设置为：

- Isd：瞬时过流保护阈值（相当于无时间设置的短延时过流保护阈值）

设置方法如下：

- 在 MicroLogic X 显示屏的**主页 > 保护 > I 瞬时**中
- 使用 EcoStruxure Power Commission 软件（受密码保护）
- 使用 EcoStruxure Power Device 应用（受密码保护）
- 利用通讯网络通过发送设置命令（受密码保护）。

激活双重设置, 117 页时，瞬时过流保护可以复制。

MicroLogic 2.0 X 的保护设置

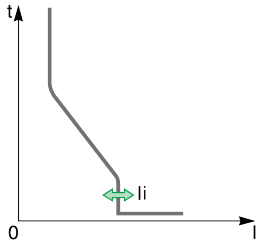
设置	单位	范围	步骤	出厂设置
Isd	A	1.5-10 x Ir	0.5 x Ir(1)	1.5 x Ir
(1) 使用 EcoStruxure Power Commission 软件和 EcoStruxure Power Device 应用 可进行更精细的分辨率设置。				

有关详细信息，请参阅设置指南, 177 页。

MicroLogic 2.0 X 保护特性

特性	单位	数值
2 x Isd 阈值分断时间	ms	≤ 80
不脱扣时间	ms	> 20
阈值精度	%	+/- 10

设置 MicroLogic 3.0 X 保护



MicroLogic 3.0 X 瞬时过流保护设置为：

- Ii：瞬时过流保护阈值

设置方法如下：

- 在 MicroLogic X 显示屏的**主页 > 保护 > I 瞬时**中
- 使用 EcoStruxure Power Commission 软件（受密码保护）
- 使用 EcoStruxure Power Device 应用（受密码保护）
- 利用通讯网络通过发送设置命令（受密码保护）。

激活双重设置, 117 页时，瞬时过流保护可以复制。

适用于 MicroLogic 3.0 X 的保护设置

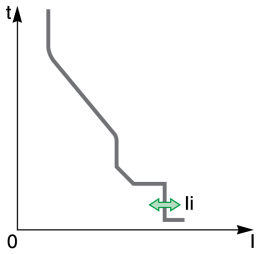
设置	单位	范围	步骤	出厂设置
Ii 脱扣模式	–	标准/快速	–	标准
Ii	A	1.5-12 x In	0.5 x In(1)	1.5 x In
(1) 使用 EcoStruxure Power Commission 软件和 EcoStruxure Power Device 应用 可进行更精细的分辨率设置。				

有关详细信息，请参阅设置指南, 177 页。

MicroLogic 3.0 X 保护特性

特性	单位	Ii 脱扣模式设置为标准	Ii 脱扣模式设置为快速
2 x 阈值分断时间	ms	≤ 50	≤ 30
不脱扣时间	ms	> 20	0
阈值精度	%	+/- 10	+/- 10

设置 MicroLogic 5.0 X, 6.0 X, 7.0 X 保护



瞬时过流保护设置为：

- Ii 模式：启用(ON) 或禁用 (OFF) 瞬时过流保护
- Ii 脱扣模式：将脱扣时间设置为标准或快速
- Ii：瞬时过流保护阈值

设置方法如下：

- 在 MicroLogic X 显示屏的**主页 > 保护 > I 瞬时**中
- 使用 EcoStruxure Power Commission 软件（受密码保护）
- 使用 EcoStruxure Power Device 应用（受密码保护）
- 利用通讯网络通过发送设置命令（受密码保护）。

激活双重设置, 117 页时，瞬时过流保护可以复制。

MicroLogic 5.0 X, 6.0 X, 7.0 X 的保护设置

设置	单位	范围	步骤	出厂设置
Ii 模式	–	ON/OFF	–	ON
Ii 脱扣模式	–	标准/快速	–	标准
Ii	A	2.0-15 x In	0.5 x In(1)	2.0 x In

有关详细信息，请参阅设置指南, 177 页。

MicroLogic 5.0 X, 6.0 X, 7.0 X 保护特性

特性	单位	Ii 脱扣模式设置为标准	Ii 脱扣模式设置为快速
2 x 阈值分断时间	ms	≤ 50	≤ 30
不脱扣时间	ms	> 20	0
阈值精度	%	+/- 10	+/- 10

MicroLogic 2.0 X 预定义事件

该功能生成下列预定义事件：

代码	事件	历史记录	严重性
0x6401 (25601)	**Isd 脱扣**	脱扣	高
0x6301 (25345)	**Isd 运行**	保护	中等
0x6201 (25089)	**Isd 启动**	保护	低

用户无法修改预定义事件。有关事件的常规信息，请参阅事件管理, 303 页。

保护事件的生成方式如下：

- 保护启动时，生成启动事件。
- 保护时间延迟结束时，生成运行事件。
- 断路器脱扣线圈 (MITOP) 激活时，生成脱扣事件。

建议操作

代码	事件	建议操作
0x6401 (25601)	**Isd 脱扣**	复位设备或使用 EcoStruxure Power Device 应用内的电力恢复助手。

MicroLogic 3.0 X, 5.0 X, 6.0 X, 7.0 X 预定义事件

该功能生成下列预定义事件：

代码	事件	历史记录	严重性
0x6402 (25602)	**Ii 脱扣**	脱扣	高
0x6302 (25346)	**Ii 运行**	保护	中等

用户无法修改预定义事件。有关事件的常规信息，请参阅事件管理, 303 页。

保护事件的生成方式如下：

- 保护时间延迟结束时，生成运行事件。
- 断路器脱扣线圈 (MITOP) 激活时，生成脱扣事件。

建议操作

代码	事件	建议操作
0x6402 (25602)	**Ii 脱扣**	复位设备或使用 EcoStruxure Power Device 应用内的电力恢复助手。

复位脱扣事件

有关在因电气故障而脱扣之后复位断路器的说明，请参阅相关文档, 10 页：

- *MasterPacT MTZ1* — 断路器和隔离开关 - 用户指南
- *MasterPacT MTZ2/MTZ3* — 断路器和隔离开关 - 用户指南

接地故障保护（G 或 ANSI 50N-TD/51N）

简介

接地故障保护可防止相线至接地线故障，它比仅根据相电流进行保护更加灵敏。它通常用于 TN-S 系统，但也可用于其他接地系统。

注: 接地故障保护也称作地线故障保护。

接地故障保护基于各相线和中性线电流的总和或外部互感器、外部中性点电流变压器 (ENCT)、电源接地回路 (SGR) 电流互感器通过 MDGF 模块发出的信号。

⚠警告

设备损坏风险

利用 IEC 标准的 MicroLogic X 控制单元，在将电源接地回路 (SGR) 与 MDGF 模块一起使用时：

- 禁止 OFF 位置的 Ig 模式设置。
- Ig 阈值设置必须小于等于 1200 A。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

可用性

下列设备提供接地故障保护功能：

- IEC 标准的 MicroLogic 6.0 X 控制单元
- UL 标准的 MicroLogic 6.0 X 控制单元
- 3 极断路器和 4 极断路器

可使用下列外部互感器：

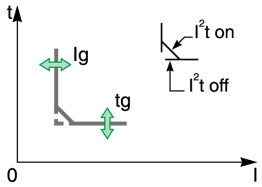
- 外部中性线电流互感器 (ENCT)：测量中性线上的电流。有关 ENCT 安装的信息，请参阅 Schneider Electric 网站上的说明书：NHA14388。
- 电源接地回路保护：包括接地故障保护和变压器中性点至接地的接头附近安装的 SGR 互感器。

接地故障保护通过流经断路器内部电流互感器的电流供电，不需要附加外部供电。

工作原理

接地故障电流根据断路器配置进行计算或测量，如下表所示。

断路器配置	Ig 接地故障电流
3P	Ig = I1 + I2 + I3
4P	Ig = I1 + I2 + I3 + IN
3P + ENCT	Ig = I1 + I2 + I3 + IN (ENCT)
3P 或 4P + SGR	Ig = ISGR



接地故障保护阈值 Ig 设定接地故障电流水平，在该电流水平上，当达到接地故障保护时间延迟 tg 时，断路器将脱扣。

时间延迟 tg 设定时间长度，在此期间，断路器承载接地故障保护阈值 Ig 范围之内的接地故障电流。

可以将时间延迟 tg 调整至：

- 四个设定值（I²t ON）。在这种情况下，脱扣曲线为反时限曲线，最大 2 x Ir，表示时间延迟随着电流增加而减少。超过 2 x Ir，脱扣曲线为定时限曲线，具有恒定脱扣时间。
- 五个设定值（I²t OFF）。在这种情况下，脱扣曲线为定时限曲线，具有恒定脱扣时间。

接地故障保护基于各相和中性线的实际 RMS 电流，最多 15 次谐波。

为了在间歇性电气故障时脱扣，控制单元累积接地故障脱扣范围内的间歇性电流（持续时间较短，不足以触发脱扣）。此类累积可导致比设定值更短的脱扣时间。

设置保护

可以启用或禁用接地故障保护。

接地故障保护设置为：

- Ig 模式：启用 (ON) 或禁用 (OFF) 接地故障保护
- Ig：接地故障保护阈值
- tg：接地故障保护时间延迟
- I²t (tg)：接地故障保护曲线（I²t ON 或 I²t OFF）

设置方法如下：

- 在 MicroLogic X 显示屏的**主页 > 保护 > I 接地故障**中
- 使用 EcoStruxure Power Commission 软件（受密码保护）
- 使用 EcoStruxure Power Device 应用（受密码保护）
- 利用通讯网络通过发送设置命令（受密码保护）。

激活双重设置时，接地故障保护可以复制, 117 页。

保护设置

Ig 设置（MicroLogic 6.0 X IEC 标准）

设置	单位	范围	步骤	出厂设置	精度
Ig 模式	–	ON/OFF	–	ON	–
Ig(1)	A	0.2-1 x In	10 A	0.2 x In	+/– 10%
(1) 对于 In ≤ 400 A 的情况，Ig 设置范围为 0.3-1 x In（出厂设置：0.3 x In）					

Ig 设置（MicroLogic 6.0 X UL 标准）

设置	单位	范围	步骤	出厂设置	精度
Ig 模式	–	ON（始终启用）	–	ON	–
Ig (In ≤ 400 A)	A	0.3-1 x In	0.1 x In	0.3 x In	+/– 10%
Ig (400 A < In ≤1200 A)	A	0.2-1 x In	0.1 x In	0.2 x In	+/– 10%
Ig (In > 1200 A)	A	500–1200 A	–	500 A	+/– 10%

tg（MicroLogic 6.0 X IEC 和 UL 标准）

设置	单位	设定值				
tg (I^2t OFF)	秒	0	0.1	0.2	0.3	0.4
tg (I^2t ON)	秒	–	0.1	0.2	0.3	0.4
不脱扣时间	秒	> 0.02	> 0.08	> 0.14	> 0.23	> 0.36
最长分断时间	秒	< 0.08	< 0.14	< 0.20	< 0.32	< 0.50

I^2t OFF 状态下，缺省的 tg 时间延迟设置值为 0 秒。

注: tg 设置为 0 秒且 I^2t 切换为 ON 时，tg 时间延迟自动设置为 0.1。

测试保护

接地故障保护的运行测试如下：

步骤	操作
1	检查确认断路器已合闸、控制单元供电正常（ready LED 闪烁）。
2	使用薄螺丝刀快速推入（持续时间少于 1 秒）MicroLogic X 控制单元正面的测试按钮 (**T**)。此操作将记录为一个事件。
3	断路器脱扣。生成一个事件。
4	如果断路器不脱扣，则生成一个事件。联系您的 Schneider Electric 服务代表。

区域选择联锁 (ZSI)

关于 ZSI 特性和区域选择联锁功能的外部接线有专门说明, 122 页。

如果 ZSI IN 未设定为 1（Z3 和 Z4 端子之间开路），最长分断时间为 0.08 秒，与 tg 设定值无关。

当 ZSI IN 设定为 1 且连接了下游设备的 ZSI OUT 时（或者当未使用 ZSI、Z3 和 Z4 端子之间有跳线时），使用 tg 时间延迟。

Ig 阈值激活 ZSI OUT（Z1 和 Z2 端子）。

注: MasterPacT MTZ 断路器出厂时 Z3 和 Z4 之间已安装跳线。

预定义事件

该功能生成下列预定义事件：

代码	事件	历史记录	严重性
0x6403 (25603)	**Ig** 脱扣	脱扣	高
0x641E (25630)	**IΔn/Ig 测试脱扣**	脱扣	高
0x6203 (25091)	**Ig 启动**	保护	低
0x6303 (25347)	**Ig 运行**	保护	中等
0x142A (5162)	**IΔn/Ig 测试按钮已按下**	诊断	低
0x1413 (5139)	**IΔn/Ig 测试 - 未脱扣**	诊断	高
0x142C (5164)	**Ig 保护配置为 OFF 模式**	诊断	中等
0x142D (5165)	**出于测试目的已抑制 Ig 功能**	诊断	低

用户无法修改预定义事件。有关事件的常规信息，请参阅事件管理, 303 页。

保护事件的生成方式如下：

- 保护启动时，生成启动事件。
- 保护时间延迟结束时，生成运行事件。
- 断路器脱扣线圈 (MITOP) 激活时，生成脱扣事件。

建议操作

代码	事件	建议操作
0x6403 (25603)	**Ig 脱扣**	复位设备或使用 EcoStruxure Power Device 应用 内的电力恢复助手。
0x641E (25630)	**IΔn/Ig 测试脱扣**	复位设备或使用 EcoStruxure Power Device 应用 内的电力恢复助手。
0x1413 (5139)	**IΔn/Ig 测试 - 未脱扣**	重新开始测试。如果再次失败，则更换控制单元。
0x142D (5165)	**出于测试目的已抑制 Ig 功能**	测试结束后，退出禁止状态。

复位脱扣事件

有关在因电气故障而脱扣之后复位断路器的说明，请参阅相关文档, 10 页：

- *MasterPacT MTZ1* — 断路器和隔离开关 - 用户指南
- *MasterPacT MTZ2/MTZ3* — 断路器和隔离开关 - 用户指南

接地漏电保护(ANSI 50G-TD)

简介

接地漏电保护用于防止接地故障，具有非常高的灵敏度。它通常用于 TT 或 IT 接地系统，但在某些情况下也可用于 TN 接地系统。接地漏电保护属于剩余电流保护，基于通过围绕三根相线或三根相线与中性线的矩形互感器测量的电流。 MicroLogic 7.0 X 接地漏电保护包括符合IEC标准的VPS模块 60947-2 附件B。它属于A型漏电保护设备(RCD)。

可用性

⚠警告

失去接地漏电保护风险

- 切勿使用未连接接地漏电保护矩形互感器的 MasterPact MTZ（带有嵌入式 MicroLogic 7.0 X 控制单元）。
- 在 MasterPact MTZ（带有嵌入式 MicroLogic 7.0 X 控制单元）上永远只能使用 Schneider Electric LV833573SP 或 LV833574SP 接地漏电保护互感器。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

下列设备提供接地漏电保护功能：

- MicroLogic 7.0 X 连接到外部矩形互感器的IEC标准控制单元
- 3 极断路器和 4 极断路器

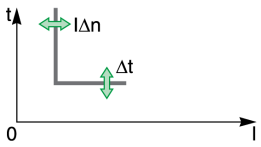
需要通过外部矩形互感器测量剩余电流。

有关安装矩形互感器的信息，请参阅 Schneider Electric 网站： NVE35468

VPS 电压电源模块随附有 MicroLogic 7.0 X 控制单元在低电平电气故障和无负载的情况下为控制单元供电，此时，基于流经断路器的电流进行的供电不够充足。

VPS必须符合IEC 60947-2 附件 B.

工作原理



接地漏电保护具有定时曲线。

接地漏电保护阈值 IΔn 设置接地漏电水平，在此水平下，当达到接地漏电保护时间延迟时断路器脱扣 Δt.

设置保护

接地漏电保护设置为：

- IΔn: 接地漏电保护阈值
- Δt: 接地漏电保护时间延迟

设置方法如下：

- 在 MicroLogic X 显示屏，位于 **主页 > 保护 > I接地泄漏**
- 使用 EcoStruxure Power Commission 软件（受密码保护）
- 使用 EcoStruxure Power Device 应用（受密码保护）

- 利用通讯网络通过发送设置命令（受密码保护）。

保护设置

设置	单位	范围	步骤	出厂设置	精度
IΔn	A	0.5-30	0.1	0.5	符合 IEC 60947-2 附录 B

设置	单位	设定值				
Δt	秒	0.06	0.15	0.23	0.35	0.80
不脱扣时间	秒	> 0.06	> 0.15	> 0.23	> 0.35	> 0.80
最长分断时间	秒	< 0.14	< 0.23	< 0.35	< 0.80	< 1.00

测试保护

接地漏电保护的运行测试如下：

步骤	操作
1	检查确认断路器已合闸、控制单元供电正常（ready LED 闪烁）。
2	使用薄螺丝刀快速推入（持续时间少于 1 秒）MicroLogic X 控制单元正面的测试按钮 (**T**)。此操作将记录为一个事件。
3	断路器脱扣。生成一个事件。
4	如果断路器不脱扣，则生成一个事件。联系您的 Schneider Electric 服务代表。

预定义事件

该功能生成下列预定义事件：

代码	事件	历史记录	严重性
0x6404 (25604)	**IΔn 脱扣**	脱扣	高
0x641E (25630)	**IΔn/Ig 测试脱扣**	脱扣	高
0x6204 (25092)	**IΔn 启动**	保护	低
0x6304 (25348)	**IΔn 运行**	保护	中等
0x142A (5162)	**IΔn/Ig 测试按钮已按下**	诊断	低
0x1413 (5139)	**IΔn/Ig 测试 - 未脱扣**	诊断	高

用户无法修改预定义事件。有关事件的常规信息，请参阅事件管理, 303 页。

保护事件的生成方式如下：

- 保护启动时，生成启动事件。
- 保护时间延迟结束时，生成运行事件。
- 断路器脱扣线圈 (MITOP) 激活时，生成脱扣事件。

建议操作

代码	事件	建议操作
0x6404 (25604)	**IΔn 脱扣**	复位设备或使用 EcoStruxure Power Device 应用内的电力恢复助手。
0x641E (25630)	**IΔn/Ig 测试脱扣**	复位设备或使用 EcoStruxure Power Device 应用内的电力恢复助手。
0x1413 (5139)	**IΔn/Ig 测试 - 未脱扣**	重新开始测试。如果再次失败，则更换控制单元。

复位脱扣事件

有关在因电气故障而脱扣之后复位断路器的说明，请参阅相关文档, 10 页：

- *MasterPacT MTZ1* — 断路器和隔离开关 - 用户指南
- *MasterPacT MTZ2/MTZ3* — 断路器和隔离开关 - 用户指南

中性线保护

简介

长延时过流保护功能专门针对中性线保护。

可用性

下列设备提供中性线保护功能：

- IEC 标准的 MicroLogic 2.0 X、5.0 X、6.0 X 和 7.0 X 控制单元
- UL 标准的 MicroLogic 3.0 X、5.0 X 和 6.0 X 控制单元
- 带有 ENCT 选项（外部中性线电流互感器）（用于测量中性线电流）的 3 极断路器
- 4 极断路器

描述

如果中性线导体的截面积至少等于相线导体的截面积，并且中性线上的电流不会超过相线导体上的电流值，则没有必要为中性线导体提供过流保护。

下列情况下，必须为中性线导体提供过流保护：

- 中性线导体的截面积小于相线导体的截面积
- 安装了可产生三阶谐波（或其倍数）的非线性负载

因运行原因（多源图）或安全原因（在断电时进行工作）可能需要切断中性线。

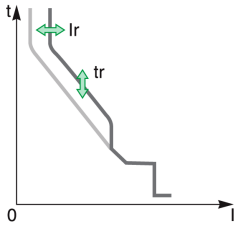
概括来说，中性线导体可以为：

- 非分布式（3 极断路器）
- 分布式、不可切断且未进行保护（3 极断路器）
- 分布式、不可切断但受保护（带有 ENCT 选项的 3 极断路器）
- 分布式、可切断且受保护（4 极断路器）

MicroLogic X 控制单元适合所有保护类型。它们集成了加大中性线 (OSN) 功能，该功能可在存在三阶谐波电流（及其倍数）时管理中性线导体保护。

断路器	可能的类型	中性线保护
3 极断路器	3P、3D	关
带有 ENCT 选项的 3 极断路器	3P、3D	关
	3P、3D + N/2	半中性线
	3P、3D + N	全中性线
	3P、3D + OSN	加大中性线
4 极断路器	4P、3D	熄灭
	4P、3D + N/2	半中性线
	4P、4D	全中性线
	4P、4D + OSN	加大中性线
P：极点，D：控制单元，N：中性线保护		

工作原理



中性线保护具有与相线保护相同的特性：

- 其阈值与长延时保护阈值 Ir 成比例。
- 它具有与长延时保护相同的 tr 时间延迟值。
- 其短延时保护和瞬时保护完全相同。

声明 3 极断路器上的外部中性线电流互感器 (ENCT)

在 3P 断路器上，必须以下列方式之一声明 ENCT 选项：

- 在 MicroLogic X 显示屏的下列屏幕上，**主页 > 配置 > 测量值 > 系统类型 > ENCT**
- 使用 EcoStruxure Power Commission 软件
- 利用通讯网络通过发送设置命令（受密码保护）。

设置 3 极和 4 极断路器的中性线保护

以下列方式之一设置中性线保护的类型：

- 在 MicroLogic X 显示屏的下列屏幕上，**主页 > 保护 > 中性线**
- 使用 EcoStruxure Power Commission 软件（受密码保护）
- 利用通讯网络通过发送设置命令（受密码保护）。

下表显示中性线长延时保护的设定值和所选中性线保护类型的阈值：

中性线保护类型		**中性线长延时阈值**
OFF		中性线无长延时保护
N/2（出厂设置）		Ir/2
N		Ir
加大 N	3 极 (ENCT)	1.6 x Ir
	4 极	1.6 x Ir，限制到 In

双重设置

简介

双重设置功能根据 MicroLogic X 控制单元的类型由下列保护的两组参数组成：

- 长延时过流保护
- 短延时过流保护
- 瞬时过流保护
- 接地故障保护

您可以在某些运行条件下从一组参数切换为另一组参数。

一种典型的应用是，在断路器由短路电流明显不同的两个电源供电时，能够调节短路保护。比如，断路器由电网或发电机供电。

可用性

双重设置功能适用于：

- IEC 标准的 MicroLogic 2.0 X, 5.0 X, 6.0 X 和 7.0 X 控制单元
- UL 标准的 MicroLogic 3.0 X, 5.0 X 和 6.0 X 控制单元

工作原理

默认情况下，双重设置功能已禁用。

双重设置功能通过以下其中一种方式启用和禁用：

- 使用 EcoStruxure Power Commission 软件
- 通过 MicroLogic X 显示屏的**主页 > 保护 > 双重设置 > 双重设置**

启用双重设置功能后，使用 EcoStruxure Power Commission 软件配置切换模式以用于在设置组 A 与设置组 B 之间切换。可用的切换模式如下：

- **本地 HMI**：MicroLogic X 显示屏
- **远程**：通讯网络
- **IO 模块 - 1 根线**：只有在 IO 模块的数字量输入上连接有选择开关时，才可用
- **IO 模块 - 2 根线**：只有在 IO 模块的数字量输入上连接有选择开关时，才可用

所配置的切换模式显示在 MicroLogic X 显示屏的**主页 > 保护 > 双重设置 > 切换模式**中。

启用双重设置功能时，可提供两组保护参数：

- A 组对应于当前选择的参数。
- B 组是另一组保护参数，它可按照设置保护, 118 页中的说明进行设定。

A 组与 B 组之间的切换取决于 EcoStruxure Power Commission 软件中定义的切换模式。参数组切换方式如下：

- IO 模块 - 1 根线或 2 根线：利用 IO 模块数字量输入上连接的选择切换模式执行切换
- 本地：在 MicroLogic X 显示屏的**主页 > 维护 > 切换到另一组 > 切换到 B 组**上执行切换。
- 远程：利用通讯网络通过发送设置命令来执行切换（受密码保护）

没有外部命令时，Ir、tr、Isd、tsd、Ii、Ig 和 tg 设置为 A 组设置。

发出**激活 B 组**外部命令时，Ir、tr、Isd、tsd、Ii、Ig 和 tg 设置切换到 B 组设置。

启用了双重设置功能后，显示屏上的设置标有 **_A** 或 **_B**。

设置保护参数

A 组保护参数设置方法如下：

- 在 MicroLogic X 显示屏的下列屏幕上，**主页 > 保护**
- 使用 EcoStruxure Power Commission 软件
- 利用通讯网络通过发送设置命令（受密码保护）。

B 组保护参数设置方法如下：

- 在 MicroLogic X 显示屏的下列屏幕上，**主页 > 保护 > 双重设置 > 设置**
- 使用 EcoStruxure Power Commission 软件
- 利用通讯网络通过发送设置命令（受密码保护）。

功能设置

功能	设置	出厂设置	设定范围	MicroLogic X 型号
双重设置	启用	否	是/否	MicroLogic 2.0 X, 3.0 X, 5.0 X, 6.0 X, 7.0 X
	开关模式	本地 HMI	• 本地 HMI • 远程 • IO - 1 根线 • IO - 2 根线	MicroLogic 2.0 X, 3.0 X, 5.0 X, 6.0 X, 7.0 X
长延时（B 组）	Ir	1 x In	与 A 组相同	MicroLogic 2.0 X, 3.0 X, 5.0 X, 6.0 X, 7.0 X
	tr	0.5 秒	与 A 组相同	
短延时（B 组）	Isd	1.5 x Ir	与 A 组相同	MicroLogic 5.0 X, 6.0 X, 7.0 X
	tsd	0	与 A 组相同	
瞬时（B 组）	Isd	1.5 x Ir	与 A 组相同	MicroLogic 2.0 X
瞬时（B 组）	Ii	1.5 x In	与 A 组相同	MicroLogic 3.0 X
瞬时（B 组）	Ii 模式	ON	与 A 组相同	MicroLogic 5.0 X, 6.0 X, 7.0 X
	Ii 脱扣模式	标准	与 A 组相同	
	Ii	2.0 x In	与 A 组相同	
接地故障（B 组）	Ig 模式	ON	与 A 组相同	MicroLogic 6.0 X IEC 标准
	Ig	0.2 x In(1)	与 A 组相同	
	tg	0	与 A 组相同	
接地故障（B 组）	Ig（In ≤ 1200 A 时）	0.2 x In(1)	与 A 组相同	MicroLogic 6.0 X UL 标准
	Ig（In > 1200 A 时）	500 A	与 A 组相同	
	tg	0	与 A 组相同	

(1) 对于 In ≤ 400 A，Ig 出厂设置为 0.3 x In。

预定义事件

该功能生成下列预定义事件：

代码	事件	历史记录	严重性
0x1300 (4864)	**B 曲线活动**	保护	低
0x0D06 (3334)	**IO/CU 配置错误：双重设置或禁止合闸**	配置	中等

建议操作

代码	事件	建议操作
0x0D06 (3334)	**IO/CU 配置错误：双重设置或禁止合闸**	使用 EcoStruxure Power Commission 软件纠正配置错误： • 双重设置配置错误： ◦ 将 IO 模块的开关模式设置为单线 (IO-1) 或双线 (IO-2) 模式。 ◦ 以双重设置分配来设置 IO 模块。 • 禁止合闸命令配置错误： ◦ 将**允许在断路器合闸时通过数字量输入进行控制**设置为启用。 ◦ 以“启用/禁止合闸命令”分配来设置 IO 模块。

故障预置设置模式

简介

故障预置设置模式是一种保护模式。它允许在检测到以下任一事件时以故障预置设置值保持断路器的保护功能：

- **无法读取互感器插头**（代码 0x1409），242 页
- **内部电流供应源 (CPS) 互感器故障。Tsd强制为0。** (代码 0x1510), 245 页

可用性

故障预置设置模式适用于：

- IEC 标准的 MicroLogic 2.0 X, 5.0 X, 6.0 X 和 7.0 X 控制单元
- UL 标准的 MicroLogic 3.0 X, 5.0 X 和 6.0 X 控制单元

工作原理

检测到以下事件时，自动激活故障预置设置模式：

代码	事件	故障预置设置
0x1409 (5129)	**无法读取互感器插头**	已激活的脱扣曲线的标准保护功能的设置被替换为故障预置设置。 按照与事件相关的操作建议，回到正常模式，使用原来的已激活的设置。
0x1510 (5392)	**内部电流供应源 (CPS) 互感器故障。Tsd 强制为 0。**	只有活动脱扣曲线的短延时保护参数才被故障预置设置替换：**Tsd** 强制为 **0** 和 **I²t** 至 **OFF**. 用户设定的其他保护设置保持不变。 联系您的 Schneider Electric 更换断路器的服务代表。

当故障预置设置模式处于活动状态时，只有活动的脱扣曲线被故障预置设置替换，从而保持保护效率。故障预置设置是固定的，无法修改。

注: 如果已激活的脱扣曲线的设置与故障预置设置相同，则已激活的脱扣曲线的设置保持不变，且不激活故障预置设置模式。

注意

意外操作风险

在故障预置设置模式已激活的情况下：

- 不得更改保护设置。
- 不得启用/禁用 ERMS。
- 不得切换保护设置组（即 A 组和 B 组）。

如果不遵守这些说明，可能会导致意外操作。

在故障预置设置模式已激活的情况下，会生成事件 0x142F (5167) **保护设置的最后修改尚未完全应用。**

故障预置设置模式指示

在故障预置设置模式已激活的情况下：

- **故障预置设置模式** 显示在 **脱扣曲线** 快速浏览的屏幕。
- EcoStruxure Power Commission 软件和 EcoStruxure Power Device 应用 会在已激活脱扣曲线的屏幕上显示**故障预置设置模式。**

区域选择联锁 (ZSI)

简介

区域选择联锁 (ZSI) 也称作区域约束，这种系统设计用于减轻配电设备在短路或接地故障情况下的压力。

ZSI 与之前协调良好的配电系统协同工作，通过减少清除电气故障花费的时间限制系统上的压力，同时在过流和接地故障保护设备之间维持系统协调。

MicroLogic X 控制单元通过 ZSI 互相通讯，从而使最靠近的上游断路器隔离和清除短路或接地故障且无故意时间延迟。系统所有其他区域的设备（包括上游）仍然保持合闸，以维持对未受影响的负载提供服务。

如果没有 ZSI，协调良好的系统可导致最靠近电气故障的断路器清除故障，通常会出现故意延迟。如果有 ZSI，最靠近电气故障的设备忽略其预设短延时和接地故障延迟并清除电气故障且无任何故意延迟。

区域选择联锁可消除故意延迟并且不牺牲协调性，从而实现更快的脱扣时间。这样可通过减少系统在过流期间承受的允许通过电能的数量限制系统上的压力。

系统的协调性必须设置正确，以便区域选择联锁发挥作用。

可用性

以下设备配有区域选择联锁功能：

- IEC 标准的 MicroLogic 5.0 X, 6.0 X 和 7.0 X 控制单元
- UL 标准的 MicroLogic 5.0 X 和 6.0 X 控制单元

关于区域选择联锁与其他断路器系列的兼容性，请查阅 ZSI 接口模块说明书，它位于 Schneider Electric 网站：NHA12883

兼容 ZSI 的 MasterPact MTZ 断路器在发货时已安装自我约束跳线。除非激活区域选择联锁，否则，自我约束跳线必须保持原位不动。如果拆下跳线而未激活区域选择联锁，断路器会忽略其编程的延迟并脱扣而无任何故意延迟。

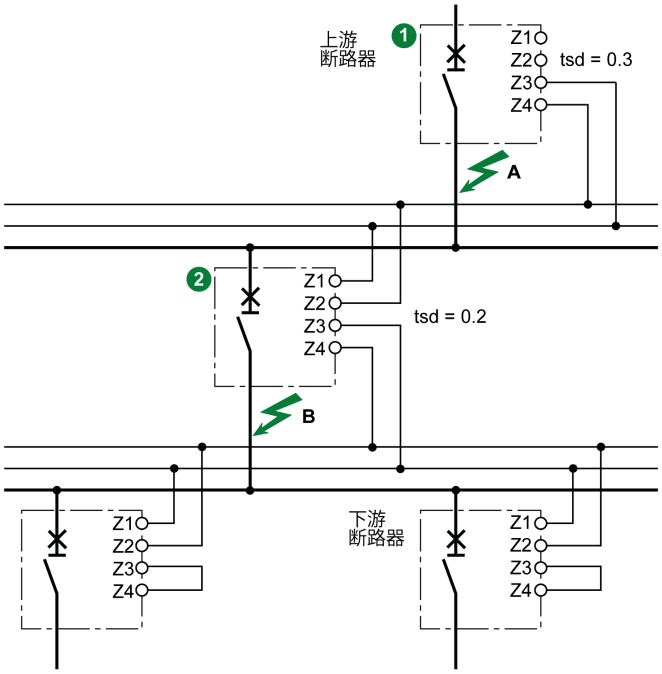
工作原理

配备 MicroLogic X 控制单元的许多断路器通过一条控制线互相连接，如下图所示。

检测到电气故障的控制单元向上游发送信号，并检查是否有来自下游的信号。如果有来自下游的信号，该断路器在其脱扣延迟的完整周期内保持合闸。如果没有来自下游的信号，该断路器立即分闸，不考虑脱扣延迟设置。

A 中的电气故障：仅断路器 **1** 检测到电气故障。由于没有收到来自下游的信号，它会立即分闸，不考虑脱扣延迟（设定为 0.3 秒）。

B 中的电气故障：断路器 **1** 和 **2** 检测到电气故障。断路器 **1** 收到来自断路器 **2** 的信号并在其脱扣延迟（设定为 0.3 秒）的整个周期内保持合闸。断路器 **2** 未收到来自下游的信号，立即分闸，不考虑其脱扣延迟（设定为 0.2 秒）。



注: 对于断路器 **1**，tsd 和 tg 脱扣延迟不得设定为零，否则无法实现保护级别。

设置此功能

可对 ZSI 输入指定下列设置：

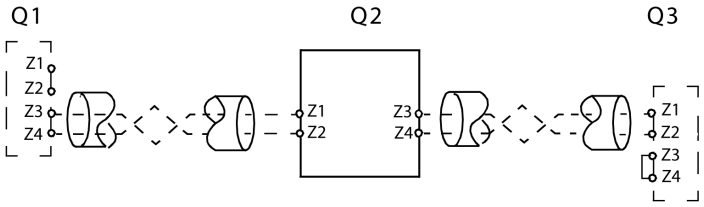
- 短延时过流保护
- 接地故障保护 (MicroLogic 6.0 X)
- 上述两种保护 (MicroLogic 6.0 X)

设置变更如下：

- 使用 EcoStruxure Power Commission 软件
- 利用通讯网络通过发送设置命令（受密码保护）。

连接原理

下图说明如何将信号线连接至 MicroLogic X 控制单元：



Q1 上游断路器

Q2 要接线的断路器

Q3 下游断路器

Z1 ZSI-OUT 源

Z2 ZSI-OUT

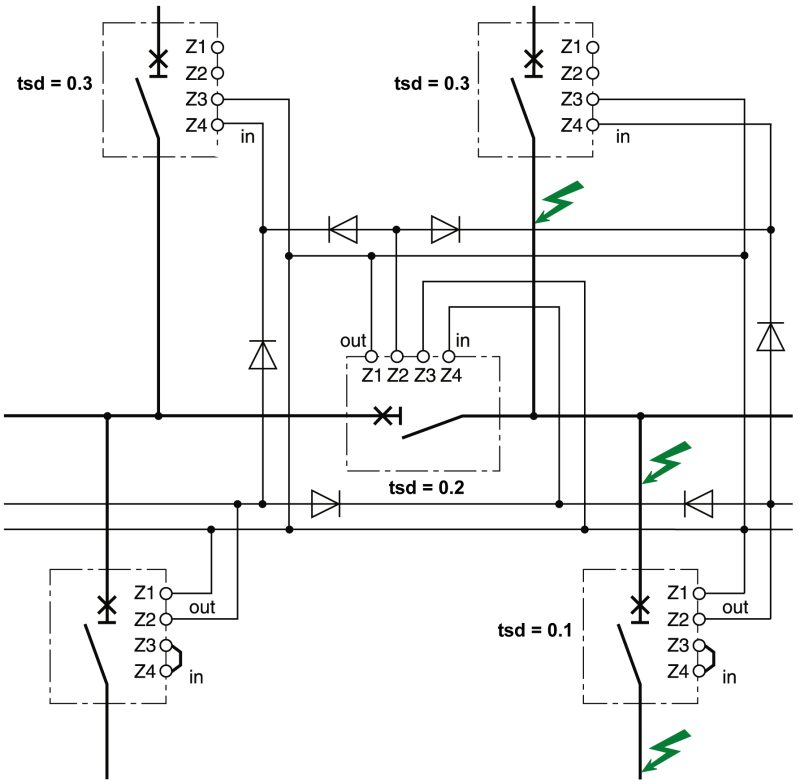
Z3 ZSI-IN 源

Z4 ZSI-IN

注: 下游不使用 ZSI 时，短接输入 Z3 和 Z4。如果不按照此原理进行连接，则会抑制短延时设置和接地故障保护时间延迟。

多源配电

如果上游安装多个断路器（多源配电），此原理同样适用。



注: 关于使用的各个源，管理此配置不需要对要控制的 ZSI 进行任何额外延迟。

连接线的特性

下表列出了设备间信号线的特性：

特性	值
阻抗	每 300 米（1000 英尺）为 2.7 Ω
最大长度	300 米（1000 英尺）
电缆类型	双绞线
允许的导体截面积	0.4–2.5 mm^2(20–14 AWG)
输入 Z3 和 Z4 互连限制（至下游设备）	15 个设备
输出 Z1 和 Z2 互连限制（至上游设备）	5 或 15 个设备，具体取决于上游设备

预定义事件

该功能生成下列预定义事件：

代码	事件	历史记录	严重性
0x1305 (4869)	**ZSI 测试**	诊断	低

建议操作

代码	事件	建议操作
0x1305 (4869)	**ZSI 测试**	等待测试完成。

可选保护功能

此章节内容

欠压保护 (ANSI 27) 127
过压保护 (ANSI 59) 132
欠频/过频保护 (ANSI 81) 136
逆有功功率保护 (ANSI 32P) 141
接地故障报警 (ANSI 51N/51G) 145
节能维护设置 (ERMS) 148
IDMTL 过流保护 (ANSI 51) 155
IDMT 接地故障保护 (ANSI 51G) 161
定向过流保护 (ANSI 67) 165

欠压保护 (ANSI 27)

简介

欠压保护 (ANSI 27) 装置不断监测系统电压。如果系统的电压等级超出其接受限制，便可以根据欠压保护装置提供的信息，采取相应的操作，恢复系统的良好运行。

欠压保护装置提供的信息可用来根据需要生成报警和断路器脱扣。通过对线电压和相电压的持续监测，可以在异常或者关键情况（如负载减载、电源切换以及发电机紧急启动）下采取适当措施，保障系统运行。

前提条件

在购买了 ANSI 27/59 - 欠/过压保护数字模块并将其安装在 MicroLogic X 控制单元, 34 页上后，才可获得欠压保护功能。

欠压保护需要使用外部 24 Vdc 电源。

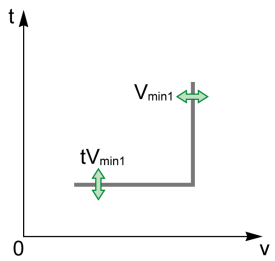
欠压保护兼容：

- IEC 标准的 MicroLogic 2.0 X, 5.0 X, 6.0 X 和 7.0 X 控制单元
- UL 标准的 MicroLogic 3.0 X、5.0 X 和 6.0 X 控制单元
- 固件版本不低于 002.000.002 的 MicroLogic X 控制单元较早的固件版本需要更新才能兼容, 45 页。

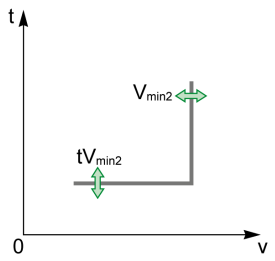
如果 IFE/EIFE 或 IFM 固件版本与 Digital Module 兼容，则可以通过 IFE/EIFE 或 IFM 通讯接口远程获取来自 Digital Module 的数据。有关更多信息，请参阅通讯接口的固件兼容性, 33 页。

工作原理

ANSI 27-1



ANSI 27-2



欠压保护装置监测三个线电压（V12、V23、V31）或三个相电压（V1N、V2N、V3N）。

欠压保护有两种类型：

- ANSI 27-1：每个电压独立监测。当三个受监测的电压中有一个电压达到阈值 Vmin1 时，便会启动保护。
- ANSI 27-2：三个电压一起监测。当三个受监测的电压全都达到阈值 Vmin2 时，便会启动保护。

每种类型的欠压保护，ANSI 27-1 和 ANSI 27-2，都可以被禁用。

这两种类型的欠压保护都根据可设置的时间延迟来工作：

- ANSI 27-1：一旦保护启动，时间延迟 tVmin1 便开始。
- ANSI 27-2：一旦保护启动，时间延迟 tVmin2 便开始。

欠压保护的工作具有定时限特性。

注: 欠压保护和过压保护都可以选择要监测的电压（线电压或相电压）。不能针对每种类型的保护选择不同的设置。选择针对所有四种保护类型：ANSI 27-1、ANSI 27-2、ANSI 59-1 和 ANSI 59-2 。

禁止保护

如要禁止欠压保护（ANSI 27-1 或 ANSI 27-2），必须同时满足以下两个条件：

- 通过将“禁止”参数设置为 ON 来启用对具体保护（ANSI 27-1 或 ANSI 27-2）的禁止。
- 通过 IO 模块的输入激活了对可选保护的禁止。**禁止可选保护**功能必须分配给 IO 模块的输入。

有关禁止可选保护的更多信息，请参阅 *Enerlin'X IO - 用于单个断路器的输入/输出应用程序模块 - 用户指南*, 10 页。

注: 欠压保护（ANSI 27-1 或 ANSI 27-2）可以分别禁止，也可以一起禁止。

电压测量

对于设置为脱扣模式的欠压保护，必须对电源侧执行电压测量，以便允许断路器合闸。标准情况下，MicroLogic X 电压输入直接连接到断路器底侧的内部拾取电压 (PTI)。因此：

- 如果断路器为底部馈电型式，则内部拾取电压 (PTI) 适用于欠压保护和断路器合闸。
- 如果断路器为顶部馈电型式，则需要使用外部电压输入。必须使用外部电压抽头 (PTE) 选项来测量电源侧的电压或使用**断路器开闸时强行关闭**选项。

针对所有欠/过压保护的设置

在进行其他设置之前，先选择要监测的电压类型：

- VLL 线电压选择（出厂设置）
- VLN 相电压选择（仅当连接并配置有 ENVT 的 4 极断路器或 3 极断路器时才应选择此设置）

设置方法如下：

- 使用 EcoStruxure Power Commission 软件（受密码保护）
- 使用 EcoStruxure Power Device 应用（受密码保护）

设置 ANSI 27-1 和 ANSI 27-2 欠压行为参数

对于无 PTE 选项的顶部馈电式断路器，如果欠压保护引起断路器脱扣，则可能难以使断路器再次合闸。这是因为保护装置检测到电压不存在并立即引起脱扣。如要使断路器合闸，可以将欠压行为参数设置为**断路器分闸时强行关闭**。

欠压行为参数，Vmin 行为，有两种设置：

- **正常**：保护功能照常执行
- **断路器开闸时强行关闭**：当达到阈值且断路器处于分闸位置时，禁用欠压保护

设置 ANSI 27-1 保护

单相欠压保护 (ANSI 27-1) 的设置：

- Vmin1 模式：启用 (ON) 或禁用 (OFF) 单相欠压保护
- Vmin1 动作：将欠压保护激活的结果设置为脱扣或报警
  - 脱扣：断路器脱扣，并生成三个事件（启动、运行和脱扣）
  - 报警：生成两个事件（启动和运行）
- Vmin1 禁止：启用 (ON) 要通过 IO 模块禁止的保护

- Vmin1：单相欠压保护的阈值
- tVmin1：单相欠压保护的时间延迟

设置方法如下：

- 使用 EcoStruxure Power Commission 软件（受密码保护）
- 使用 EcoStruxure Power Device 应用（受密码保护）

双重设置功能不适用于单相欠压保护。在启用了双重设置功能的情况下，无论激活的是集合 A 设置还是集合 B 设置，欠压保护设置都是相同的。

设置 ANSI 27-2 保护

全相欠压保护 (ANSI 27-2) 的设置：

- Vmin2 模式：启用 (ON) 或禁用 (OFF) 全相欠压保护
- Vmin2 动作：将欠压保护激活的结果设置为脱扣或报警
  - 脱扣：断路器脱扣，并生成三个事件（启动、运行和脱扣）
  - 报警：生成两个事件（启动和运行）
- Vmin2 禁止：启用 (ON) 要通过 IO 模块禁止的保护
- Vmin2：全相欠压保护的阈值
- tVmin2：全相欠压保护的时间延迟

设置方法如下：

- 使用 EcoStruxure Power Commission 软件（受密码保护）
- 使用 EcoStruxure Power Device 应用（受密码保护）

双重设置功能不适用于全部相的欠压保护。在启用了双重设置功能的情况下，无论激活的是集合 A 设置还是集合 B 设置，欠压保护设置都是相同的。

保护设置

以下为 ANSI 27-1 和 ANSI 27-2 的设置：

类型	设置	单位	设定范围	步骤	出厂设置	精度
ANSI 27 ANSI 59	电压选择	–	VLL 线电压/ VLN 相电压	–	VLL 线电压	–
ANSI 27-1 ANSI 27-2	Vmin 行为	–	正常/断路器分闸时强行关闭	–	正常	–
ANSI 27-1	Vmin1 模式	–	开/关	–	熄灭	–
	Vmin1 动作	–	报警/脱扣	–	报警	–
	Vmin1 禁止	–	开/关	–	熄灭	–
	Vmin1	V	20-1200	1	20	± 2%
	tVmin1	s	0-300	0.01	10.00	± 2%，± 20 ms
ANSI 27-2	Vmin2 模式	–	开/关	–	熄灭	–
	Vmin2 动作	–	报警/脱扣	–	报警	–
	Vmin2 禁止	–	开/关	–	熄灭	–
	Vmin2	V	20-1200	1	20	± 2%
	tVmin2	s	0-300	0.01	10.00	± 2%，± 20 ms

保护特性

欠压保护的特性：

- 定时限延迟
- 瞬时复位时间
- 滞后：固定为 98%
- 最短分断时间为 50 ms
- 在时间延时设置为 0 秒情况下的最长分断时间为 140 ms

预定义事件

该功能生成下列预定义事件：

代码	事件	历史记录	严重性
0x6410 (25616)	**单相欠压脱扣**	脱扣	高
0x6210 (25104)	**单相欠压启动**	保护	低
0x6310 (25360)	**单相欠压运行**	保护	中等
0x642A (25642)	**三相全部欠压脱扣**	脱扣	高
0x622A (25130)	**三相全部欠压启动**	保护	低
0x632A (25386)	**三相全部欠压运行**	保护	中等
0x0EF8 (3832)	**可选保护通过 IO 禁用**	保护	低
0x0D0C (3340)	**IO/CU 配置错误**：**可选保护禁止**	配置	中等

用户无法修改预定义事件。有关事件的常规信息，请参阅事件管理, 303 页。

保护事件的生成方式如下：

- 保护启动时，生成启动事件。
- 保护时间延迟结束时，生成运行事件。

  在禁止了可选保护时，不生成运行事件。
- 断路器脱扣线圈 (MITOP) 激活时，生成脱扣事件。

  在以下情况下，不会生成脱扣事件：
  - 可选保护设为报警模式
  - 抑制了可选保护

建议操作

代码	事件	建议操作
0x6410 (25616)	**单相欠压脱扣**	复位设备或使用 EcoStruxure Power Device 应用内的电力恢复助手。
0x642A (25642)	**三相全部欠压脱扣**	复位设备或使用 EcoStruxure Power Device 应用内的电力恢复助手。
0x0EF8 (3832)	**可选保护通过 IO 禁用**	检查与 IO 模块连接的禁止选择开关。
0x0D0C (3340)	**IO/CU 配置错误**：**可选保护禁止**	使用 EcoStruxure Power Commission 软件纠正配置错误： • 如果希望通过 IO 模块来禁止可选保护，则以“禁止可选保护”分配来连接 IO 模块。 • 如果不希望通过 IO 模块来禁止可选保护，则不以“禁止可选保护”分配来连接 IO 模块。

复位脱扣事件

有关在因电气故障而脱扣之后复位断路器的说明，请参阅相关文档, 10 页：

- *MasterPacT MTZ1* — 断路器和隔离开关 - 用户指南
- *MasterPacT MTZ2/MTZ3* — 断路器和隔离开关 - 用户指南

过压保护 (ANSI 59)

简介

过压保护 (ANSI 59) 装置不断监测电源的电压等级。如果系统的电压等级超出其接受限制，便可以根据过压保护装置提供的信息，采取相应的操作，恢复系统的良好运行。

过压保护装置提供的信息可用来根据需要生成报警和断路器脱扣。通过对线电压和相电压的持续监测，可以在异常或者关键情况（如负载减载、电源切换以及发电机紧急启动）下采取适当措施，保障系统运行。

前提条件

在购买了 ANSI 27/59 - 欠/过压保护数字模块并将其安装在 MicroLogic X 控制单元, 34 页上后，才可获得过压保护功能。

过压保护需要使用外部 24 Vdc 电源。

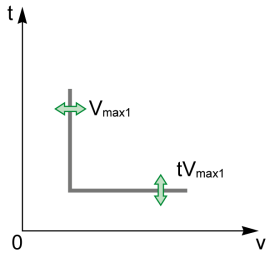
过压保护兼容：

- IEC 标准的 MicroLogic 2.0 X, 5.0 X, 6.0 X 和 7.0 X 控制单元
- UL 标准的 MicroLogic 3.0 X、5.0 X 和 6.0 X 控制单元
- 固件版本不低于 002.000.002 的 MicroLogic X 控制单元较早的固件版本需要更新才能兼容, 45 页。

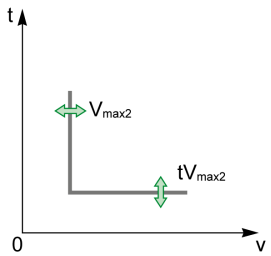
如果 IFE/EIFE 或 IFM 固件版本与 Digital Module 兼容，则可以通过 IFE/EIFE 或 IFM 通讯接口远程获取来自 Digital Module 的数据。有关更多信息，请参阅通讯接口的固件兼容性, 33 页。

工作原理

ANSI 59-1



ANSI 59-2



过压保护装置监测三个线电压（V12、V23、V31）或三个相电压（V1N、V2N、V3N）。

过压保护有两种类型：

- ANSI 59-1：每个相独立监测。当三个受监测的电压中有一个电压达到阈值 Vmax1 时，便会启动保护。
- ANSI 59-2：三个相一起监测。当三个受监测的电压全都达到阈值 Vmax2 时，便会启动保护。

每种类型的过压保护，ANSI 59-1 和 ANSI 59-2，都可以被禁用。

这两种类型的过压保护都根据可配置的时间延迟来工作：

- ANSI 59-1：一旦达到保护阈值，时间延迟 tVmax1 便开始。
- ANSI 59-2：一旦达到保护阈值，时间延迟 tVmax2 便开始。

过压保护的工作具有定时限特性。

注: 欠压保护和过压保护都可以选择要监测的电压（线电压或相电压）。不能针对每种类型的保护选择不同的设置。选择针对所有四种保护类型：ANSI 27-1、ANSI 27-2、ANSI 59-1 和 ANSI 59-2 。

禁止保护

如要禁止过压保护（ANSI 59-1 或 ANSI 59-2），必须同时满足以下两个条件：

- 通过将“禁止”参数设置为 ON 来启用对具体保护（ANSI 59-1 或 ANSI 59-2）的禁止。
- 通过 IO 模块的输入激活了对可选保护的禁止。**禁止可选保护**功能必须分配给 IO 模块的输入。

有关禁止可选保护的更多信息，请参阅 *Enerlin'X IO - 用于单个断路器的输入/输出应用程序模块 - 用户指南*, 10 页。

注: 过压保护（ANSI 59-1 或 ANSI 59-2）可以分别禁止，也可以一起禁止。

针对所有欠/过压保护的设置

在进行其他设置之前，先选择要监测的电压类型：

- VLL 线电压选择（出厂设置）
- VLN相电压选择（仅当连接并配置有 ENVT 的 4 极断路器或 3 极断路器时才应选择此设置。）

设置方法如下：

- 使用 EcoStruxure Power Commission 软件（受密码保护）
- 使用 EcoStruxure Power Device 应用（受密码保护）

设置 ANSI 59-1 保护

单相过压保护 (ANSI 59-1) 的设置：

- Vmax1 模式：启用 (ON) 或禁用 (OFF) 保护
- Vmax1 动作：将过压保护动作的结果设置为脱扣或报警
  - 脱扣：断路器脱扣，并生成三个事件（启动、运行和脱扣）
  - 报警：生成两个事件（启动和运行）
- Vmax1 禁止：启用 (ON) 要通过 IO 模块禁止的保护
- Vmax1：单相过压保护的阈值
- tVmax1：单相过压保护的时间延迟

设置方法如下：

- 使用 EcoStruxure Power Commission 软件（受密码保护）
- 使用 EcoStruxure Power Device 应用（受密码保护）

双重设置功能不适用于单相过压保护。在启用了双重设置功能的情况下，无论激活的是集合 A 设置还是集合 B 设置，过压保护设置都是相同的。

设置 ANSI 59-2 保护

全相过压保护 (ANSI 59-2) 的设置：

- Vmax2 模式：启用 (ON) 或禁用 (OFF) 保护
- Vmax2 动作：将过压保护动作的结果设置为脱扣或报警
  - 脱扣：断路器脱扣，并生成三个事件（启动、运行和脱扣）
  - 报警：生成两个事件（启动和运行）
- Vmax2 禁止：启用 (ON) 要通过 IO 模块禁止的保护
- Vmax2：全相过压保护 (ANSI 59-2)的阈值
- tVmax2：全相过压保护 (ANSI 59-2) 的时间延迟

设置方法如下：

- 使用 EcoStruxure Power Commission 软件（受密码保护）
- 使用 EcoStruxure Power Device 应用（受密码保护）

双重设置功能不适用于全部相的过压保护。在启用了双重设置功能的情况下，无论激活的是集合 A 设置还是集合 B 设置，过压保护设置都是相同的。

保护设置

以下为 ANSI 59-1 和 ANSI 59-2 的设置：

类型	设置	单位	设定范围	步骤	出厂设置	精度
ANSI 27 ANSI 59	电压选择	–	VLL 线电压/ VLN 相电压	–	VLL 线电压	–
ANSI 59-1	Vmax1 模式	–	开/关	–	熄灭	–
	Vmax1 动作	–	报警/脱扣	–	报警	–
	Vmax1 禁止	–	开/关	–	熄灭	–
	Vmax1	V	20-1200	1	20	± 2%
	tVmax1	s	0(1)–300	0.01	10.00	± 2%，± 20 ms
ANSI 59-2	Vmax2 模式	–	开/关	–	熄灭	–
	Vmax2 动作	–	报警/脱扣	–	报警	–
	Vmax2 禁止	–	开/关	–	熄灭	–
	Vmax2	V	20-1200	1	20	± 2%
	tVmax2	s	0(1)–300	0.01	10.00	± 2%，± 20 ms
(1) 当时间延迟被设置为低于 50 毫秒时，过压保护可以在瞬态现象（如因天电干扰导致的过压）下引起脱扣。						

保护特性

过压保护的特性：

- 定时限延迟
- 瞬时复位时间
- 滞后：固定为 98%
- 最短分断时间为 50 ms
- 在时间延时设置为 0 秒情况下的最长分断时间为 140 ms

预定义事件

该功能生成下列预定义事件：

代码	事件	历史记录	严重性
0x6411 (25617)	**单相过压脱扣**	脱扣	高
0x6211 (25105)	**单相过压启动**	保护	低
0x6311 (25361)	**单相过压运行**	保护	中等
0x642B (25643)	**三相全部过压脱扣**	脱扣	高
0x622B (25131)	**三相全部过压启动**	保护	低
0x632B (25387)	**三相全部过压运行**	保护	中等

代码	事件	历史记录	严重性
0x0EF8 (3832	**可选保护通过 IO 模块禁止**	保护	低
0x0D0C (3340)	**IO/CU 配置错误：可选保护禁止**	配置	中等

用户无法修改预定义事件。有关事件的常规信息，请参阅事件管理, 303 页。

保护事件的生成方式如下：

- 保护启动时，生成启动事件。
- 保护时间延迟结束时，生成运行事件。
  在禁止了可选保护时，不生成运行事件。
- 断路器脱扣线圈 (MITOP) 激活时，生成脱扣事件。
  在以下情况下，不会生成脱扣事件：
  - 可选保护设为报警模式
  - 抑制了可选保护

建议操作

代码	事件	建议操作
0x6411 (25617)	**单相过压脱扣**	复位设备或使用 EcoStruxure Power Device 应用内的电力恢复助手。
0x642B (25643)	**三相全部过压脱扣**	复位设备或使用 EcoStruxure Power Device 应用内的电力恢复助手。
0x0D0C (3340)	**IO/CU 配置错误：可选保护禁止**	使用 EcoStruxure Power Commission 软件纠正配置错误： • 如果希望通过 IO 模块来禁止可选保护，则以“禁止可选保护”分配来连接 IO 模块。 • 如果不希望通过 IO 模块来禁止可选保护，则不以“禁止可选保护”分配来连接 IO 模块。

复位脱扣事件

有关在因电气故障而脱扣之后复位断路器的说明，请参阅相关文档, 10 页：

- *MasterPacT MTZ1* — 断路器和隔离开关 - 用户指南
- *MasterPacT MTZ2/MTZ3* — 断路器和隔离开关 - 用户指南

欠频/过频保护 (ANSI 81)

简介

在电气安装中，必须将频率维持在可接受的操作水平，才能尽可能减少对电机负载、敏感电气设备造成损害的风险，这样才能确保所有负载正常操作和发挥作用。

有两种独立的保护：

- 欠频 (ANSI 81U)
- 过频 (ANSI 81O)

欠频/过频保护持续监测频率。如果安装设备的频率超出其接受限制，便可以根据欠频/过频保护提供的信息，采取相应的操作，恢复系统的良好运行。欠频/过频保护用于根据需要生成报警或脱扣。

欠频/过频保护适合发电机使用。通过对频率的持续监控，可以在非正常情况或者关键情况下采取适当措施，保障设备运行，例如：负载卸载、电源切换以及发电机紧急启动。

前提条件

在购买了 ANSI 81 - 欠频/过频保护 Digital Module 并将其安装在 MicroLogic X 控制单元, 34 页上后，才可获得欠频/过频保护功能。

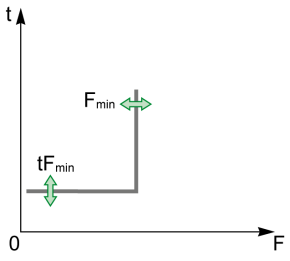
欠频/过频保护需要使用外部 24 Vdc 电源。

欠/过频保护兼容：

- IEC 标准的 MicroLogic 2.0 X, 5.0 X, 6.0 X 和 7.0 X 控制单元
- UL 标准的 MicroLogic 3.0 X、5.0 X 和 6.0 X 控制单元
- 固件版本不低于 003.012.000 的 MicroLogic X 控制单元。较早的固件版本需要更新才能兼容, 45 页。

如果 IFE/EIFE 或 IFM 固件版本与 Digital Module 兼容，则可以通过 IFE/EIFE 或 IFM 通讯接口远程获取来自 Digital Module 的数据。有关更多信息，请参阅通讯接口的固件兼容性, 33 页。

欠频保护工作原理 (ANSI 81U)



欠频保护监测频率。当系统频率达到阈值 Fmin 时，保护启用，时间延迟 tFmin 开始。

该频率通过 V12 相电压计算。

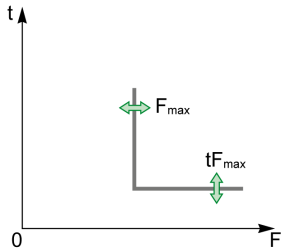
欠频保护具有以下特征：

- 当 V12 低于 20 Vac 时予以禁止。
- 以定时特性运行。
- 可以禁用。

在满足以下条件时，此保护引起脱扣：

- 频率低于 Fmin。
- 时间延迟 tFmin 结束。

过频保护工作原理 (ANSI 81O)



过频保护监测频率。当系统频率达到阈值 Fmax 时，保护启用，时间延迟 tFmax 开始。

该频率通过 V12 相电压计算。

过频保护具有以下特征：

- 当 V12 低于 20 Vac 时予以禁止。
- 以定时特性运行。
- 可以禁用。

在满足以下条件时，此保护引起脱扣：

- 频率高于 Fmin。
- 时间延迟 tFmax 结束。

禁止保护

如要禁止欠频 (ANSI 81U) 或过频 (ANSI 81O) 保护，必须同时满足以下两个条件：

- 通过将“禁止”参数设置为 ON 来启用禁止。每种保护（ANSI 81U 或 ANSI 81O）的禁止是单独启用的。
- 通过 IO 模块的输入激活了对可选保护的禁止。**禁止可选保护**功能必须分配给 IO 模块的输入。

有关禁止可选保护的更多信息，请参阅 *Enerlin'X IO - 用于单个断路器的输入/输出应用程序模块 - 用户指南*, 10 页。

注: 欠频保护 (ANSI 81U) 和过频保护 (ANSI 81O) 可以分别禁止，也可以一起禁止。

设置欠频保护

欠频保护设置如下：

- Fmin 模式：启用 (ON) 或禁用 (OFF) 欠频保护
- Fmin 动作：将欠频保护激活的结果设置为脱扣或报警
  - 脱扣：断路器脱扣，并生成三个事件（启动、运行和脱扣）
  - 报警：生成两个事件（启动和运行）
- Fmin 禁止：启用 (ON) 要通过 IO 模块禁止的保护
- Fmin：欠频保护阈值
- tFmin：欠频保护时间延迟

设置方法如下：

- 使用 EcoStruxure Power Commission 软件（受密码保护）
- 使用 EcoStruxure Power Device 应用（受密码保护）

双重设置功能不适用于欠频保护。在启用了双重设置功能的情况下，无论激活的是集合 A 设置还是集合 B 设置，欠频保护设置都是相同的。

欠频保护设置

设置	单位	设定范围	步骤	出厂设置	精度
Fmin 模式	–	开/关	–	熄灭	–
Fmin 动作	–	报警/脱扣	–	报警	–
Fmin 禁止	–	开/关	–	熄灭	–
Fmin	Hz	40-65	0.1	48	• ±0.01 Hz，V12 >100 V • ±0.05 Hz，20 V < V12 < 100 V(1)
tFmin	s	0-300	0.05	1	±2%，±20 ms
(1) 根据 IEC 60255-181 瞬时电压变化（相和量级变化）的稳定性 根据 IEC 60255-181 谐波电压（干扰过零）的稳定性					

注: 当 V12 低于 20 Vac 时禁止频率保护。

欠频保护特性

- 定时限延迟
- 瞬时复位时间
- 滞后：固定为 1.0002
- 最短分断时间：50 毫秒
- 最长分断时间（时间延时设置为 0 秒）：
  - 根据 IEC 60255-181，为 140 ms（频率从 0.5 Hz/s 上升到 5 Hz/s）
  - 根据 IEC 60255-181 出现瞬时频率变化的情况下，为 140 ms（对于 50 Hz 应用，设置为 48 与 52 之间，对于 60 Hz 应用，设置为 58 至 62）
  - 根据 IEC 60255-181 出现瞬时频率变化的情况下，为 200 ms（对于 50 Hz 应用，设置为 45 与 55 之间，对于 60 Hz 应用，设置为 55 至 65）

设置过频保护

过频保护设置如下：

- Fmax 模式：启用 (ON) 或禁用 (OFF) 单相过频保护
- Fmax 动作：将过频保护激活的结果设置为脱扣或报警
  - 脱扣：断路器脱扣，并生成三个事件（启动、运行和脱扣）
  - 报警：生成两个事件（启动和运行）
- Fmax 禁止：启用 (ON) 要通过 IO 模块禁止的保护
- Fmax：过频保护阈值
- tFmax：过频保护时间延迟

设置方法如下：

- 使用 EcoStruxure Power Commission 软件（受密码保护）
- 使用 EcoStruxure Power Device 应用（受密码保护）

双重设置功能不适用于过频保护。在启用了双重设置功能的情况下，无论激活的是集合 A 设置还是集合 B 设置，过频保护设置都是相同的。

过频保护设置

设置	单位	设定范围	步骤	出厂设置	精度
Fmax 模式	–	开/关	–	熄灭	–
Fmax 动作	–	报警/脱扣	–	报警	–
Fmax 禁止	–	开/关	–	熄灭	–
Fmax	Hz	45-70	0.1	62	• ±0.01 Hz，V12 >100 V • ±0.05 Hz，20 V<V12<100 V(1)
tFmax	s	0-300	0.05	1	±2%，±20 ms
(1) 根据 IEC 60255-181 瞬时电压变化（相和量级变化）的稳定性 根据 IEC 60255-181 谐波电压（干扰过零）的稳定性					

注: 当 VLL 低于 20 Vac 时禁止频率保护。

过频保护特性

- 定时限延迟
- 瞬时复位时间
- 滞后：固定为 0.9998
- 最短分断时间：50 毫秒
- 最长分断时间（时间延时设置为 0 秒）：
  - 根据 IEC 60255-181，为 140 ms（频率从 0.5 Hz/s 上升到 5 Hz/s）
  - 根据 IEC 60255-181 出现瞬时频率变化的情况下，为 140 ms（对于 50 Hz 应用，设置为 48 与 52 之间，对于 60 Hz 应用，设置为 58 至 62）
  - 根据 IEC 60255-181 出现瞬时频率变化的情况下，为 200 ms（对于 50 Hz 应用，设置为 45 与 55 之间，对于 60 Hz 应用，设置为 55 至 65）

预定义事件

该功能生成下列预定义事件：

代码	事件	历史记录	严重性
0x6415 (25621)	**欠频率脱扣**	脱扣	高
0x6416 (25622)	**过频率脱扣**	脱扣	高
0x6215 (25109)	**欠频率启动**	保护	低
0x6216 (25110)	**过频率启动**	保护	低
0x6315 (25365	**欠频率运行**	保护	中等
0x6316 (25366)	**过频率运行**	保护	中等
0x0EF8 (3832)	**可选保护通过 IO 模块禁止**	保护	低
0x0D0C (3340)	**IO/CU 配置错误：可选保护禁止**	配置	中等

用户无法修改预定义事件。有关事件的常规信息，请参阅事件管理, 303 页。

保护事件的生成方式如下：

- 保护启动时，生成启动事件。
- 保护时间延迟结束时，生成运行事件。

  在禁止了可选保护时，不生成运行事件。

- 断路器脱扣线圈 (MITOP) 激活时，生成脱扣事件。

  在以下情况下，不会生成脱扣事件：
  - 可选保护设为报警模式
  - 抑制了可选保护

建议操作

代码	事件	建议操作
0x6415 (25621)	**欠频率脱扣**	复位设备或使用 EcoStruxure Power Device 应用内的电力恢复助手。
0x6416 (25622)	**过频率脱扣**	复位设备或使用 EcoStruxure Power Device 应用内的电力恢复助手。
0x0EF8 (3832)	**可选保护通过 IO 模块禁止**	检查与 IO 模块连接的禁止选择开关。
0x0D0C (3340)	**IO/CU 配置错误**：**可选保护禁止**	使用 EcoStruxure Power Commission 软件纠正配置错误： • 如果希望通过 IO 模块来禁止可选保护，则以“禁止可选保护”分配来连接 IO 模块。 • 如果不希望通过 IO 模块来禁止可选保护，则不以“禁止可选保护”分配来连接 IO 模块。

复位脱扣事件

有关在因电气故障而脱扣之后复位断路器的说明，请参阅相关文档, 10 页：

- *MasterPacT MTZ1* — 断路器和隔离开关 - 用户指南
- *MasterPacT MTZ2/MTZ3* — 断路器和隔离开关 - 用户指南

逆有功功率保护 (ANSI 32P)

简介

逆有功功率保护 (ANSI 32P) 检测断路器，并在连接到外部网络或与其他发电机并联运行的同步发电机作为同步电机工作时，使断路器脱扣。它还可以用来监测电网中两个组件之间所交换的有用功率量，一旦在所选择的方向上流动的有用功率量超过设定值，便发出相关报警、执行负载减载或执行脱扣。

先决条件

在购买了 ANSI 32P - 逆有功功率保护 Digital Module 并将其安装在 MicroLogic X 控制单元, 34 页上后，才可获得逆有功功率保护功能。

逆有功功率保护要求使用外部 24 Vdc 电源。

逆有功功率保护兼容：

- IEC 标准的 MicroLogic 2.0 X, 5.0 X, 6.0 X 和 7.0 X 控制单元
- UL 标准的 MicroLogic 3.0 X、5.0 X 和 6.0 X 控制单元
- 固件版本不低于 002.000.002 的 MicroLogic X 控制单元。较早的固件版本需要更新才能兼容, 45 页。

如果 IFE/EIFE 或 IFM 固件版本与 Digital Module 兼容，则可以通过 IFE/EIFE 或 IFM 通讯接口远程获取来自 Digital Module 的数据。有关更多信息，请参阅通讯接口的固件兼容性, 33 页。

工作原理

逆有功功率保护利用电压和电流的 RMS 值计算有功功率。此保护涉及时间延迟。有功功率的正号符号通过功率符号设置, 215 页来定义。此符号用于有功功率测量。

缺省情况下，当有功功率从断路器的上游（顶部）向下游（底部）流动传输时，MicroLogic X 控制单元为有功功率指定符号 +。当传输是从断路器的下游（底部）向上游（顶部）计算时，指定符号 -。其前提是，假设为系统供电的电源连接在断路器顶部（顶部馈电型式断路器）。

注: 当电源连接在断路器底部（底部馈电型式断路器）时，必须更改缺省功率符号设置, 215 页。

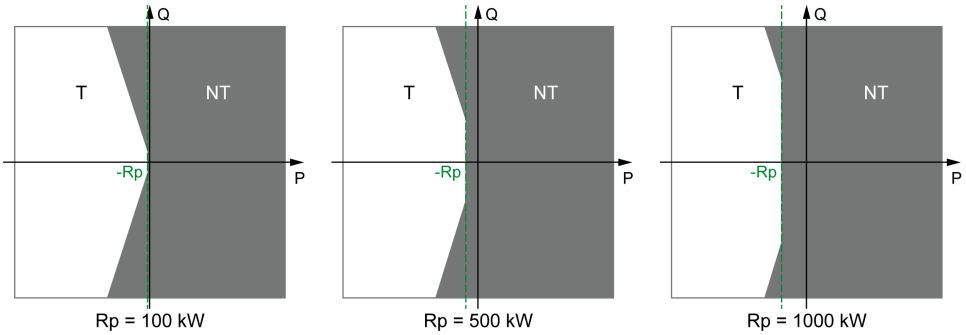
在满足以下全部条件时，此保护引起脱扣：

- 有功功率为负
- 有功功率的值超过设定值
- 时间延迟结束。

脱扣曲线特性

为避免意外脱扣，在功率因数特别低（ |Q/P| > 32 (87.2° < φ < 92.8° 或 267.2° < φ < 272.8°)）的情况下，保护装置不会脱扣。

下图显示 Rp = 100 kW、Rp = 500 kW 和 Rp = 1000 kW 的三个示例。



T 脱扣

NT 无脱扣

禁止保护

如要禁止逆有功功率保护，必须同时满足以下两个条件：

- 通过将“禁止”参数设置为 ON 来启用对逆有功功率保护功能的禁止。
- 通过 IO 模块的输入激活了对可选保护的禁止。**禁止可选保护**功能必须分配给 IO 模块的输入。

有关禁止可选保护的更多信息，请参阅 *Enerlin'X IO - 用于单个断路器的输入/输出应用程序模块 - 用户指南*, 10 页。

设置保护

逆有功功率保护设置为：

- Rp 模式：启用 (ON) 或禁用 (OFF) 保护
- Rp 动作：将逆有功功率保护的结果设置为脱扣或报警
- Rp 禁止：启用 (ON) 要通过 IO 模块禁止的保护
- Rp：总有功功率
- tRp：时间延迟

设置方法如下：

- 使用 EcoStruxure Power Commission 软件（受密码保护）
- 使用 EcoStruxure Power Device 应用（受密码保护）

双重设置功能不适用于逆有功功率保护。在启用了双重设置功能的情况下，无论激活的是集合 A 设置还是集合 B 设置，逆有功功率保护设置都是相同的。

保护设置

设置	单位	设定范围	步骤	出厂设置	精度
Rp 模式	–	开/关	–	关	–
Rp 动作	–	报警/脱扣	–	报警	–
Rp 禁止	–	开/关	–	关	–

设置	单位	设定范围	步骤	出厂设置	精度
Rp	kW	50–5000	10	500	10%
tRp	s	0-300	0.05	10	± 2%

对于通过涡轮机或柴油机供电的网络，建议使用以下逆有功功率保护设置来为其提供保护：

功能	推荐的 Rp 设置
涡轮机	2–6% 标称功率 (Pn)
柴油机	8-15% 标称功率 (Pn)

保护特性

逆有功功率保护的特性：

- 定时限延迟
- 瞬时复位时间
- 滞后：固定为 98%
- 最短分断时间为 50 ms
- 在时间延时设置为 0 秒情况下的最长分断时间为 140 ms

预定义事件

该功能生成下列预定义事件：

代码	事件	历史记录	严重性
0x6414 (25620)	**逆功率脱扣**	脱扣	高
0x6214 (25108)	**逆功率启动**	保护	中等
0x6314 (25364)	**逆功率运行**	保护	中等
0x0EF8 (3832)	**可选保护通过 IO 模块禁止**	保护	低
0x0D0C (3340)	**IO/CU 配置错误**：**可选保护禁止**	配置	中等

用户无法修改预定义事件。有关事件的常规信息，请参阅事件管理, 303 页。

保护事件的生成方式如下：

- 保护启动时，生成启动事件。
- 保护时间延迟结束时，生成运行事件。

  在禁止了可选保护时，不生成运行事件。
- 断路器脱扣线圈 (MITOP) 激活时，生成脱扣事件。

  在以下情况下，不会生成脱扣事件：
  - 可选保护设为报警模式
  - 抑制了可选保护

建议操作

代码	事件	建议操作
0x6414 (25620)	**逆功率脱扣**	复位设备或使用 EcoStruxure Power Device 应用内的电力恢复助手。
0x0EF8 (3832)	**可选保护通过 IO 模块禁止**	检查与 IO 模块连接的禁止选择开关。
0x0D0C (3340)	**IO/CU 配置错误：可选保护禁止**	使用 EcoStruxure Power Commission 软件纠正配置错误： • 如果希望通过 IO 模块来禁止可选保护，则以“禁止可选保护”分配来连接 IO 模块。 • 如果不希望通过 IO 模块来禁止可选保护，则不以“禁止可选保护”分配来连接 IO 模块。

复位脱扣事件

有关在因电气故障而脱扣之后复位断路器的说明，请参阅相关文档, 10 页：

- *MasterPacT MTZ1* — 断路器和隔离开关 - 用户指南
- *MasterPacT MTZ2/MTZ3* — 断路器和隔离开关 - 用户指南

接地故障报警 (ANSI 51N/51G)

简介

接地故障报警和接地漏电报警功能的工作方式与接地故障保护和接地漏电保护相同，它们使用相同的传感器。但它们不受这些保护的影响，具有自己的设置。

接地故障报警基于各相线和中性线电流的总和或外部互感器、外部中性点电流变压器 (ENCT)、电源接地回路 (SGR) 电流互感器通过 MDGF 模块发出的信号。

接地漏电报警功能是一种剩余电流报警，基于通过围绕三根相线或三根相线与中性线的矩形互感器测量的电流。

前提条件

在购买了 ANSI 51N/51G 接地故障报警数字模块并将其安装在 MicroLogic 控制单元 , 34 页 上后，才可获得接地故障报警功能。

接地故障报警功能通过流经断路器内部电流互感器的电流供电，不需要附加外部电源。

接地故障报警功能兼容：

- 3 极断路器和 4 极断路器
- IEC 标准的 MicroLogic 2.0 X, 5.0 X, 6.0 X 和 7.0 X 控制单元
- UL 标准的 MicroLogic 3.0 X、5.0 X 和 6.0 X 控制单元
- 固件版本不低于 002.000.002 的 MicroLogic X 控制单元 较早的固件版本需要更新才能兼容, 45 页。

如果 IFE/EIFE 或 IFM 固件版本与 Digital Module 兼容，则可以通过 IFE/EIFE 或 IFM 通讯接口远程获取来自 Digital Module 的数据。有关更多信息，请参阅通讯接口的固件兼容性, 33 页。

注: 当安装在 MicroLogic 7.0 X 控制单元上时，ANSI 51N/51G 接地故障报警数字模块会激活接地漏电报警。

可使用下列外部互感器：

- 外部中性线电流互感器 (ENCT)：测量中性线上的电流。有关 ENCT 安装的信息，请参阅 Schneider Electric 网站上的说明书：NHA14388。
- 电源接地回路保护：包括接地故障保护和变压器中性点至接地的接头附近安装的 SGR 互感器。有关 SGR 互感器安装的信息，请参阅 Schneider Electric 网站： NHA92405。
- 外部矩形互感器：测量剩余电流。有关外部矩形互感器安装的信息，请参阅 Schneider Electric 网站：NVE35468。

工作原理

接地故障报警的工作方式与接地故障保护相同，但其结果是生成报警，而不是引起脱扣, 108 页。

设置此功能

MicroLogic 2.0 X、3.0 X、5.0 X 和 6.0 X 的接地故障报警设置为：

- Ig 报警模式：启用或禁用接地故障报警
- Ig 报警：接地故障报警阈值
- tg 报警：接地故障报警延时

MicroLogic 7.0 X（IEC 标准）的接地漏电报警设置为：

- IΔn 报警模式：启用或禁用接地漏电报警
- IΔn 报警：接地漏电报警阈值
- Δt 报警：接地漏电报警时间延迟

设置方法如下：

- 使用 EcoStruxure Power Commission 软件（受密码保护）
- 使用 EcoStruxure Power Device 应用（受密码保护）

双重设置功能不适用于接地故障报警功能。在启用了双重设置功能的情况下，无论激活的是集合 A 设置还是集合 B 设置，接地故障报警设置都是相同的。

功能设置

MicroLogic 2.0 X、5.0 X 和 6.0 X IEC 标准的接地故障报警设置为：

设置	单位	范围	步骤	出厂设置	精度
Ig 报警模式	–	开/关	–	关	–
Ig 报警	A	0.2-1 x In	1	0.2 x In	±10%
tg 报警	秒	1-10	0.1	1	±500 ms

MicroLogic 3.0 X、5.0 X 和 6.0 X UL standard: 的接地故障报警设置

设置	单位	范围	步骤	出厂设置	精度
Ig 报警模式	–	开/关	–	关	–
Ig 报警	A	120-1200	1	120	±10%
tg 报警	秒	1-10	0.1	1	±500 ms

MicroLogic 7.0 X IEC 标准的接地漏电报警设置

设置	单位	范围	步骤	出厂设置	精度
IΔn 报警模式	–	开/关	–	关	–
IΔn 报警	A	0.5-22	0.1	0.5	符合 IEC 60947-2 附录 B
Δt 报警	秒	1-10	0.1	1	±2%

注: 为了区分接地漏电报警与接地漏电故障，建议将接地漏电报警阈值设置为低于接地漏电故障阈值的 75%。

预定义事件

此功能为 MicroLogic 2.0 X、3.0 X、5.0 X 和 6.0 X 控制单元生成以下预定义事件：

代码	事件	历史记录	严重性
0x050C (1292)	**Ig 报警**	保护	中等

当 Ig 报警模式为 OFF 时，不会生成 Ig 报警事件。

此功能为 MicroLogic 7.0 X 控制单元生成以下预定义事件：

代码	事件	历史记录	严重性
0x050D (1293)	**IΔn 报警**	保护	中等

当 IΔn 报警模式为 OFF 时，不会生成 IΔn 报警事件。

用户无法修改预定义事件。有关事件的常规信息，请参阅事件管理, 303 页。

建议操作

代码	事件	建议操作
0x050C (1292)	**Ig 报警**	检查相线/中性线与地线之间的绝缘。
0x050D (1293)	**IΔn 报警**	检查相线/中性线与地线之间的绝缘。

节能维护设置 (ERMS)

简介

ERMS 功能用于降低保护设置，以便断路器能够在发生电弧故障时尽快脱扣。当通电设备附近有具备相关资质的电气人员时，最大程度缩短故障与脱扣之间的间隔时间，有助于降低人身伤害风险。

ERMS 功能单独定义以下保护功能的参数集：

- 长延时过流保护
- 短延时过流保护
- 瞬时过流保护
- 接地故障保护

启用了 ERMS 功能后，ERMS 参数集替代：

- 当前选定的设置（如未启用双重设置）
- 集合 A 或集合 B（如果启用了双重设置）。在这种情况下，当禁用了 ERMS 功能后，会激活其禁用时所选择的参数集（A 或 B）。

前提条件

在购买了节能维护设置 Digital Module 且将其安装到了 MicroLogic X 控制单元, 34 页上后，即可使用 ERMS 功能。

如要通过外部选择开关使用 ERMS 功能：

- 必须安装 ESM ERMS 开关模块，并将其连接到 MicroLogic X 控制单元。
- MicroLogic X 控制单元必须连接外部 24 Vdc 电源。

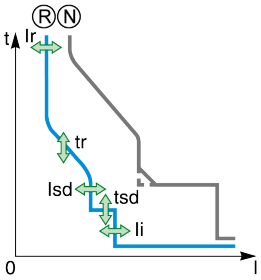
ERMS 功能兼容：

- IEC 标准的 MicroLogic 2.0 X, 5.0 X, 6.0 X 和 7.0 X 控制单元
- UL 标准的 MicroLogic 3.0 X、5.0 X 和 6.0 X 控制单元
- 固件版本不低于 002.000.002 的 MicroLogic X 控制单元 较早的固件版本需要更新才能兼容, 45 页。

如果 IFE/EIFE 或 IFM 固件版本与 Digital Module 兼容，则可以通过 IFE/EIFE 或 IFM 通讯接口远程获取来自 Digital Module 的数据。有关更多信息，请参阅通讯接口的固件兼容性, 33 页。

工作原理

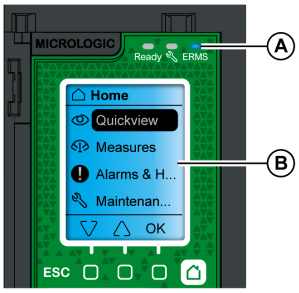
下图举例显示了在启用和禁用了 ERMS 的情况下标准保护功能的脱扣曲线：



N 正常：在禁用了 ERMS 的情况下标准保护功能的脱扣曲线（A 组或 B 组 - 如果启用了双重设置）

R 降低：在启用了 ERMS 的情况下标准保护功能的脱扣曲线

ERMS 功能可以使用 EcoStruxure Power Device 应用（受密码保护）和/或外部选择开关启用。



在 ERMS 功能已启用的情况下：

- 位于 MicroLogic X 控制单元正面的蓝色 ERMS LED (A) 亮起
- 快速查看滚动中断，且以蓝色背光显示**已启用 ERMS**消息
- 所有屏幕，报警和脱扣弹出消息, 83 页除外，都以蓝色背光显示

用例示例

电气系统的运行条件应遵守相应的国家规定（例如，美国 NPFA70E 和欧洲 EN 50110）。这些规定要求在进行任何操作之前先评估电气风险。评估必须指定何时应该实施和启用 ERMS 功能。

电气系统在可能的情况下都应断电。在未关闭和固定配电盘的所有门或面板的情况下，在带电部件附近工作时，可启用 ERMS 功能来减少电弧故障造成的影响。必须针对每种情况执行特定的风险评估，即使在使用 ERMS 功能时也是如此。

下表给出了在配电盘内部或附近的使用用例，在这些情况下建议启用 ERMS 功能。这些建议基于如下假设而提出：

- ERMS 功能嵌入在所述配电盘供电侧的上游设备中
- 配电盘只有一个电源。

工作	**位置**
在配电盘的备用槽中添加设备	配电盘内
热检查	配电盘内
在配电盘内测量读数，需要打开门或面板	配电盘内
使用便携设备进行测量（例如，是否有电压、相位旋转、电能质量）	配电盘内
设备初次加电或再次加电	在电气室中，距配电盘的距离小于 0.3 m (12 in)
使用挂锁或钥匙解锁设备	在电气室中，距配电盘的距离小于 0.3 m (12 in)
设备合闸	在电气室中，距配电盘的距离小于 0.3 m (12 in)

启用 ERMS 功能

注意

断电风险

确保启用前正确配置了 ERMS 保护设置。

如不遵循这些说明，可能因断电导致服务丢失。

ERMS 功能启用方法如下：

- 使用 EcoStruxure Power Device 应用（受密码保护）。

  运行 EcoStruxure Power Device 应用 的智能手机与 MicroLogic X 控制单元之间存在数字锁定, 151 页关系。
- 使用连接到可选 ESM ERMS 开关模块的外部选择开关。

  ESM 模块安装在断路器上，并连接到可被挂锁的外部选择开关。ERMS 功能通过转动外部选择开关来启用。

禁用 ERMS 功能

⚠⚠危险

电击、爆炸或弧闪的危险

禁用 ERMS 前：

- 仔细检查工作区域，移除设备中遗留的一切工具和物体。
- 确保所有人员远离设备，且设备、门和盖均设置到位。

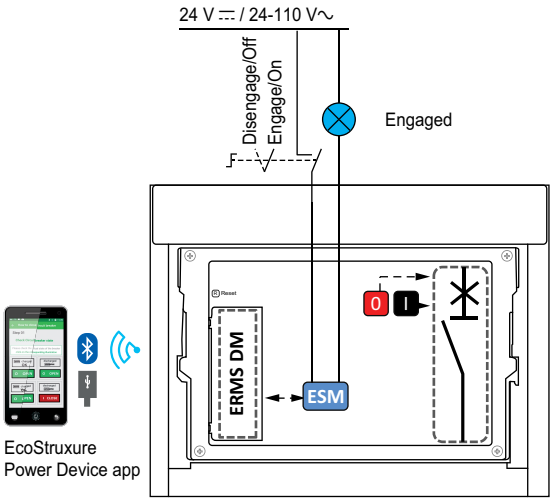
未按说明操作将导致人身伤亡等严重后果。

ERMS 功能必须通过启用了此功能的接口来禁用：

- 如果此功能通过智能手机启用，则必须也通过同一智能手机禁用。
- 如果此功能通过连接到 ESM 模块的外部 ERMS 选择器开关启用，则必须也通过此 ERMS 选择器开关禁用。
- 如果此功能同时通过智能手机和 ERMS 选择器开关两者启用，则必须也通过智能手机和 ERMS 选择器开关两者禁用。

ESM ERMS 开关模块

ESM ERMS 开关模块是可选配的硬件模块。它与可锁定的外部选择开关一起用来启用或禁用 ERMS 功能。



它配备有：

- 专用于 ERMS 选择器开关的输入，此输入具有以下特性：
  - 输入通电后，ERMS 功能禁用。
  - 输入未通电时，ERMS 功能启用。
- 用于在 ERMS 功能已启用的情况下激活外部指示灯的输出。

ERMS 的数字锁定功能

在通过智能手机启用了 ERMS 功能时，数字锁定功能可在运行 EcoStruxure Power Device 应用 的智能手机与 MicroLogic X 控制单元之间建立数字锁定。数字锁定功能确保在通过智能手机启用了 ERMS 功能时，必须通过同一智能手机禁用此功能，且无法被其他智能手机禁用。

强制解锁 ERMS 功能

如果用于启用 ERMS 功能的智能手机不可用或无法运行，则可以发送强制解锁命令来禁用智能手机启用 ERMS 功能。

⚠⚠危险

电击、爆炸或弧闪的危险

强制 ERMS 解锁前：

- 仔细检查工作区域，移除设备中遗留的一切工具和物体。
- 确保所有人员远离设备，且设备、门和盖均设置到位。

未按说明操作将导致人身伤亡等严重后果。

要强制进行数字锁定，必须使用运行 EcoStruxure Power Device 应用 和访问 MicroLogic X 控制单元的智能手机。

如果 ERMS 功能被外部选择开关启用，则在发送强制解锁命令后 ERMS 功能将保持启用状态。解锁数字锁定只会禁用智能手机启用 ERMS 功能。

要强制解锁智能手机和 MicroLogic X 控制单元之间的数字锁定，请执行下面的程序。

步骤	操作
1	在运行 EcoStruxure Power Device 应用 的智能手机上，访问**保护**菜单以继续执行强制解锁命令。
2	选择 **ERMS - 强制解锁**。
3	选择**是**确认您想要强制解锁 ERMS 启用。
4	输入管理员级密码，按**确定**继续执行命令。
5	填写强制解锁原因，并按**提交**。
6	阅读智能手机上的信息消息，该消息解释了通过强制解锁数字锁定来禁止 ERMS 功能的潜在风险。
7	按**我理解**表示接受
8	在智能手机上显示的屏幕中做 L 形的滑动，以发送强制解锁命令。 **结果**：MicroLogic X 控制单元查看管理员级密码并存储所提供的信息。此时将显示一条消息，要求您在 MicroLogic X 控制单元的显示屏上确认操作。
9	在两分钟内，在 MicroLogic X 控制单元上，按下 **Y** 确认屏幕上显示的强制解锁命令。 **注:** 如果您在两分钟内没有按下 **Y**，或者您按下了 **N**，则强制解锁命令将中断，显示屏幕上的消息将被取消，且所提供的信息将不存储。
10	控制单元启动 15 秒倒计时，倒计时显示在控制单元的显示屏上。在倒计时结束时，控制单元解锁数字锁定。如果外部选择开关没有启用 ERMS 功能，则 ERMS 处于禁用状态。 当强制实施命令成功时，将生成通过智能手机**解锁 ERMS 的请求**事件。事件与提供的相关信息一起记录在保护历史记录中。
11	智能手机上会显示一条消息，通知用户 ERMS 已被禁用。 **注:** 如果使用选择开关也启用了 ERMS 功能，则数字锁定解锁，但该功能仍处于启用状态。

配置 ERMS 设置

ERMS 设置配置方法如下：

- 使用 EcoStruxure Power Commission 软件通过 USB 连接进行配置（受密码保护）
- 使用 EcoStruxure Power Device 应用（受密码保护）

双重设置功能不适用于 ERMS 设置。ERMS 设置与双重设置集合 A 或集合 B 无关，在启用了 ERMS 功能的情况下，替代集合 A 或集合 B。

以下 ERMS 设置可用：

设置	单位	设定范围	出厂设置	MicroLogic X 型号
Ir	A	0.4-1 x In	1 x In	MicroLogic 2.0 X, 3.0 X, 5.0 X, 6.0 X, 7.0 X
tr	秒	0.5-24	0.5 s	
Isd	A	1.5-10 x Ir	1.5 x Ir	MicroLogic 5.0 X, 6.0 X, 7.0 X
tsd	秒	0-0.4	0	
Isd	A	1.5-10 x Ir	1.5 x Ir	MicroLogic 2.0 X
Ii	A	1.5-12 x In	1.5 x In	MicroLogic 3.0 X
Ii 脱扣模式	–	标准/快速	快速	
Ii 模式	–	开/关	ON	MicroLogic 5.0 X, 6.0 X, 7.0 X
Ii 脱扣模式	–	标准/快速	快速	
Ii	A	2.0-15 x In	2.0 x In	
Ig 模式	–	开/关	ON	MicroLogic 6.0 X IEC 标准
Ig(1)	A	0.2-1 x In	0.2 x In	
tg	秒	0-0.4	0	
Ig（In ≤ 1200 A）(1)	A	0.2-1 x In	0.2 x In	MicroLogic 6.0 X UL 标准
Ig（In > 1200 A）	A	500-1200	500	
tg	秒	0-0.4	0	
(1) 对于 In ≤ 400 A 的情况，Ig 设置范围为 0.3-1 x In（出厂设置：0.3 x In）				

已启用 ERMS 24 小时以上

要求保护设置处于 ERMS 模式的维护操作通常持续不超过数小时。如果 ERMS 功能已启用 24 小时以上而未被禁用，则会生成相应事件，提醒用户禁用此功能。

预定义事件

该功能生成下列预定义事件：

代码	事件	历史记录	严重性
0x0C03 (3075)	**已启用 ERMS**	保护	低
0x0C02 (3074)	**已启用 ERMS 24 小时以上**	保护	低
0x0C04 (3076)	**ESM（ERMS 开关模块）自诊断报警**	保护	中等

代码	事件	历史记录	严重性
0x0C05 (3077)	**ESM（ERMS 开关模块）通讯丢失**	保护	中等
0x0C06 (3078)	**请求通过智能手机解锁 ERMS**	保护	低

用户无法修改预定义事件。有关事件的常规信息，请参阅事件管理, 303 页。

建议操作

代码	事件	建议操作
0x0C04 (3076)	**ESM（ERMS 开关模块）自诊断报警**	计划 ESM（ERMS 开关模块）。
0x0C05 (3077)	**ESM（ERMS 开关模块）通讯丢失**	计划 ESM（ERMS 开关模块）。
0x0C02 (3074)	**已启用 ERMS 24 小时以上**	通过维护开关或/和 EcoStruxure Power Device“ERMS”禁用 ERMS。
0x0C06 (3078)	**请求通过智能手机解锁 ERMS**	如果用于启用 ERMS 功能的智能手机不可用，则执行 ERMS 强制解锁步骤，以禁用 ERMS 功能。

IDMTL 过流保护 (ANSI 51)

简介

ANSI 51 – IDMTL 过压保护 Digital Module 基于以下其中一种 IDMTL（反时限最小延时保护）脱扣曲线提供过流保护：

- DT：定时限曲线（恒定的脱扣时间）
- SIT：标准反时限曲线 ($I^{0.02}t$)
- VIT：非常反时限曲线 (It)
- EIT：极端反时限曲线 (I^2t)
- HVF：高压熔断器曲线 (I^4t)

将其中一个 IDMTL 脱扣曲线添加到现有的长延时过流保护，可有助于促进实现上游保护设备的保护级别。

ANSI 51 – IDMTL 过流保护 Digital Module 可用于生成脱扣或报警。

前提条件

在购买了 ANSI 51 – IDMTL 过流保护 Digital Module 并将其安装在 MicroLogic X 控制单元, 34 页上后，才可获得 IDMTL 过流保护功能。

IDMTL 过流保护需要使用外部 24 Vdc 电源或 VPS 电压供电模块。

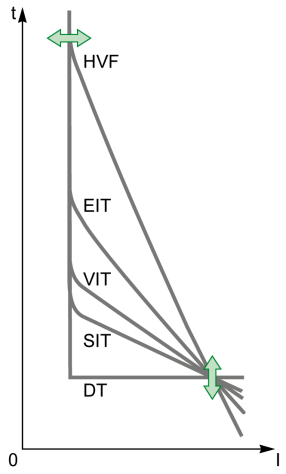
IDMTL 过流保护兼容：

- IEC 标准的 MicroLogic 2.0 X, 5.0 X, 6.0 X 和 7.0 X 控制单元
- UL 标准的 MicroLogic 3.0 X、5.0 X 和 6.0 X 控制单元
- 固件版本不低于 004.000.000 的 MicroLogic X 控制单元。较早的固件版本需要更新才能兼容, 45 页。

如果 IFE/EIFE 或 IFM 固件版本与 Digital Module 兼容，则可以通过 IFE/EIFE 或 IFM 通讯接口远程获取来自 Digital Module 的数据。有关更多信息，请参阅通讯接口的固件兼容性, 33 页。

注: 如果外部电压接线 (PTE) 选项在使用时未连接有电压，则建议检查额定频率网络设置是否与电网的标称频率（50 Hz 或 60 Hz）一致。有关更多信息，请参阅网络设置, 207 页。

工作原理



IDMTL 过流保护：

- 基于各相和中性线的实际 RMS 电流，最多 40 次谐波。
- 其复位时间可调。
- 针对各相和中性线（如有）单独提供保护。
- 是一种取决于过流时间的保护（当选择了 DT（定时限）时除外）。
- 在满足以下条件时，发生脱扣：
  - 电流值超过 1.05 x IDMTL Ir 设置。
  - 计算的脱扣时间已结束。

注: 当电流大于 Isd 或 Ii 时，仅短延时过流保护和瞬时保护起作用。

脱扣时间计算

对于取决于时间的曲线（SIT、VIT、EIT、HVF），脱扣时间取决于电流 I 与 IDMTL Ir 阈值和 IDMTL tr 时间延迟的比较关系。

根据 IEC 60255-151 附录 A，使用以下方程式来计算脱扣时间 (Ttrip)：

$$Ttrip = \left(\frac{IDMTL\ t_r}{\frac{k}{\left(\frac{6}{1.125}\right)^{\alpha} - 1} + c} \right) \cdot \left(\frac{k}{\left(\frac{I}{1.125 \times IDMTL\ I_r}\right)^{\alpha} - 1} + c \right)$$

每个脱扣曲线（SIT、VIT、EIT、HVF）的参数 k、c 和 α 的值见下表：

脱扣曲线	名称	k	c	α
SIT	IEC 曲线类型 A（反时限）	0.14	0	0.02
VIT	IEC 曲线类型 B（非常反时限）	13.5	0	1
EIT	IEC 曲线类型 C（极端反时限）	80	0	2
HVF	高压熔断器	80	0	4

注: IDMTL 脱扣时间始终不小于短延时过流保护时间延迟 tsd。

如果根据方程式计算的脱扣时间小于 tsd, 则 IDMTL 脱扣时间被强制为短延时脱扣时间。在这种情况下，并且在 I > Isd 的情况下，断路器脱扣原因可能是 IDMTL 过流保护或短延时过流保护。

取决于 IDMTL tr 时间延迟的脱扣时间

IDMTL tr 过流保护时间延迟是针对相电流或中性线电流等于 6 x IDMTL Ir 时的脱扣时间。

下表指示了不同类型脱扣曲线的根据 IDMTL tr 时间延迟的脱扣时间。

IDMTL tr（秒）		0.5	1	2	4	8	12	16	20	24
脱扣曲线	电流 I	脱扣时间（秒）								
DT	1.5 x IDMTL Ir	0.5	1	2	4	8	12	16	20	24
	6 x IDMTL Ir	0.5	1	2	4	8	12	16	20	24
	7.2 x IDMTL Ir	0.5	1	2	4	8	12	16	20	24
	10 x IDMTL Ir	0.5	1	2	4	8	12	16	20	24
SIT	1.5 x IDMTL Ir	3	5.9	11.8	23.6	47.2	70.8	94.4	118	142
	6 x IDMTL Ir	0.5	1	2	4	8	12	16	20	24
	7.2 x IDMTL Ir	0.5	0.9	1.8	3.6	7.2	10.8	14.4	18	21.6
	10 x IDMTL Ir	0.4	0.8	1.5	3	6.1	9.1	12.2	15.2	18.3
VIT	1.5 x IDMTL Ir	6.5	13	26	52	104	156	208	260	312
	6 x IDMTL Ir	0.5	1.0	2	4	8	12	16	20	24
	7.2 x IDMTL Ir	0.4	0.8	1.6	3.2	6.4	9.6	12.8	16	19.3
	10 x IDMTL Ir	0.3(1)	0.5	1.1	2.2	4.4	6.6	8.8	11	13.2
EIT	1.5 x IDMTL Ir	17.6	35.3	70.6	141	282	423	565	706	847
	6 x IDMTL Ir	0.5	1	2	4	8	12	16	20	24
	7.2 x IDMTL Ir	0.3(1)	0.7	1.4	2.7	5.5	8.2	11	13.7	16.5

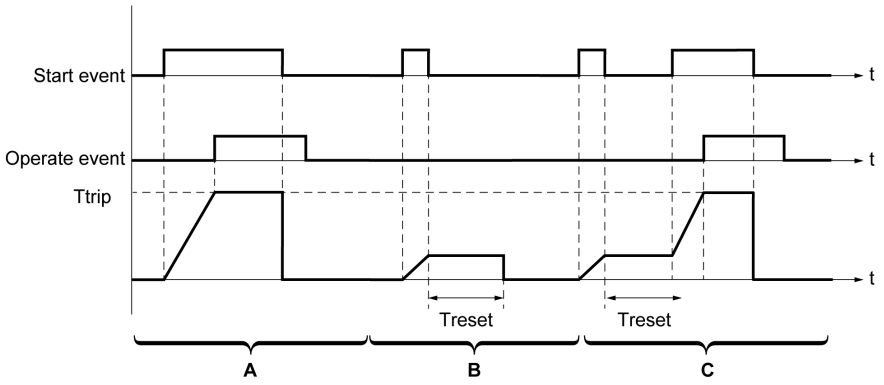
IDMTL tr（秒）		**0.5**	**1**	**2**	**4**	**8**	**12**	**16**	**20**	**24**
脱扣曲线	**电流 I**	**脱扣时间（秒）**								
	10 x IDMTL Ir	0.2(1)	0.4	0.7	1.4	2.8	4.2	5.6	7	8.4
HVF	1.5 x IDMTL Ir	187	374	748	1496	2992	4488	5984	7481	8977
	6 x IDMTL Ir	0.5	1	2	4	8	12	16	20	24
	7.2 x IDMTL Ir	0.2(1)	0.5	1	1.9	3.9	5.8	7.7	9.6	11.6
	10 x IDMTL Ir	0.1(1)	0.1(1)	0.3(1)	0.5	1	1.6	2.1	2.6	3.1
(1) 当计算的脱扣时间小于 tsd 时，IDMTL 脱扣时间被强制为短延时脱扣时间。										

复位时间

可调的复位时间有助于改善间歇过流时的保护。保护功能的复位时间是指从过流检测结束时到保护时间延迟复位时之间的间隔时间。

I ≤ 1.125 x IDMTL Ir，IDMTL 过流保护复位时间开始。

下图显示了不同过流类型的定时限复位时间的操作：



A 永久过流

B 瞬时过流

C 间歇过流

IDMTL 过流保护的复位时间是可调的，且具有以下类型：

- 具有定时限曲线特性的复位时间。

  它可在间歇过流时使用。复位时间是固定的：Treset = IDMTL 复位时间。
- 具有反时限曲线特性的复位时间。

  它可在间歇过流时使用，其工作方式与长延时过流保护的热记忆相似。复位时间 (Treset) 根据以下方程式计算：

$$Treset = \left(\frac{IDMTL\ reset\ time}{1 - \left(\frac{I}{I_r} \right)^2} \right)$$

禁止保护

如要禁止 IDMTL 过流保护，必须同时满足以下两个条件：

- 通过将“禁止”参数设置为 ON 来启用禁止。
- 通过 IO 模块的输入激活了对可选保护的禁止。必须为 IO 模块的输入分配**禁止可选保护**功能。

有关禁止可选保护的更多信息，请参阅 *Enerlin'X IO - 用于单个断路器的输入/输出应用程序模块 - 用户指南*, 10 页。

设置保护

IDMTL 过流保护设置为：

- IDMTL 模式：启用 (ON) 或禁用 (OFF) 保护
- IDMTL 动作：将保护的结果设置为脱扣或报警
- IDMTL 禁止：启用 (ON) 要通过 IO 模块禁止的保护
- IDMTL Ir：IDMTL 过流保护阈值
- IDMTL tr：IDMTL 过流保护时间延迟
- IDMTL 曲线：选择 IDMTL 脱扣曲线的类型（DT、SIT、VIT、EIT、HVF）
- IDMTL 复位时间类型：将复位时间类型选择为定时限或反时限
- IDMTL 复位时间

设置方法如下：

- 使用 EcoStruxure Power Commission 软件（受密码保护）
- 使用 EcoStruxure Power Device 应用（受密码保护）

双重设置功能不适用于 IDMTL 过流保护。在启用了双重设置功能的情况下，无论激活的是集合 A 设置还是集合 B 设置，IDMTL 过流保护设置都是相同的。

注: 在配置了 IDMTL 过流保护 (ANSI 51) 的情况下，长延时过流保护 (ANSI 49RMS/51) 保持激活。有关如何保持设置一致性的建议，请参阅设置指南, 178 页。

保护设置

设置	单位	设定范围	步骤	出厂设置
IDMTL 模式	–	开/关	–	关
IDMTL 动作	–	报警/脱扣	–	报警
IDMTL 禁止	–	开/关	–	关
IDMTL Ir	A	0.4-1.5 x In	1	In
IDMTL tr	秒	0.1-24	0.1	1
IDMTL 曲线	–	DT/SIT/VIT/EIT/HVF	–	EIT
IDMTL 复位时间类型	–	定时限/反时限	–	定时限
IDMTL 复位时间	秒	0-10	0.1	0.5

有关详细信息，请参阅设置指南, 178 页。

保护特性

IDMTL Ir 精确度为 ± 5%。

IDMTL 过流保护的特性：

- 取决于时间的延迟（选择了 DT 时除外）
- 复位时间：可调

IDMTL Ir 特性：

- I < 1.05 x IDMTL Ir：不脱扣
- I > 1.2 x IDMTL Ir：脱扣

预定义事件

该功能生成下列预定义事件：

代码	事件	历史记录	严重性
0x6421 (25633)	**IDMTL 长延时脱扣**	脱扣	高
0x6221 (25121)	**IDMTL 长延时启动**	保护	中等
0x6321 (25377)	**IDMTL 长延时运行**	保护	中等
0x0EF8 (3832)	**可选保护通过 IO 模块禁止**	保护	低
0x0D0C (3340)	**IO/CU 配置错误：可选保护禁止**	配置	中等

用户无法修改预定义事件。有关事件的常规信息，请参阅事件管理, 303 页。

保护事件的生成方式如下：

- 保护启动时，生成启动事件。
- 保护时间延迟结束时，生成运行事件。

  在禁止了可选保护时，不生成运行事件。
- 断路器脱扣线圈 (MITOP) 激活时，生成脱扣事件。

  在以下情况下，不会生成脱扣事件：
  - 可选保护设为报警模式
  - 抑制了可选保护

建议操作

代码	事件	建议操作
0x6421 (25633)	**IDMTL 长延时脱扣**	复位设备或使用 EcoStruxure Power Device 应用内的电力恢复助手。
0x0EF8 (3832)	**可选保护通过 IO 模块禁止**	检查与 IO 模块连接的禁止选择开关。
0x0D0C (3340)	**IO/CU 配置错误：可选保护禁止**	使用 EcoStruxure Power Commission 软件纠正配置错误： • 如果希望通过 IO 模块来禁止可选保护，则以“禁止可选保护”分配来连接 IO 模块。 • 如果不希望通过 IO 模块来禁止可选保护，则不以“禁止可选保护”分配来连接 IO 模块。

复位脱扣事件

有关在因电气故障而脱扣之后复位断路器的说明，请参阅相关文档, 10 页：

- *MasterPacT MTZ1* — 断路器和隔离开关 - 用户指南
- *MasterPacT MTZ2/MTZ3* — 断路器和隔离开关 - 用户指南

IDMT 接地故障保护 (ANSI 51G)

简介

IDMT 接地故障保护可防止相线至接地线故障，它比仅根据相电流进行保护更加灵敏。它通常用于 TN-S 系统，但也可用于其他接地系统。

IDMT 剩余接地故障保护基于相电流和中性线电流的总和。

IDMT 接地故障保护 Digital Module 基于高压熔断器 (HVF) 脱扣曲线 (I^4t) 提供接地故障保护，从而可选择性地与熔断器协调。

可用性

如果已购买 ANSI 51G - IDMT 接地故障保护 Digital Module 并将其安装在 MicroLogic 控制单元, 34 页中，则 IDMT 接地故障保护可用。

IDMT 接地故障保护需要使用外部 24 Vdc 电源。

IDMT 接地故障保护兼容：

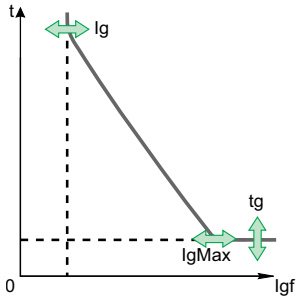
- 3 极断路器和 4 极断路器。有关可能配置的详细信息，请参阅下表。
- IEC 标准的 MicroLogic 2.0 X 和 5.0 X 控制单元
- UL 标准的 MicroLogic 3.0 X 和 5.0 X 控制单元
- 固件版本不低于 005.103.000 的 MicroLogic X 控制单元。较早的固件版本需要更新才能兼容。有关固件更新的更多信息，请参阅 DOCA0144EN *MasterPacT MTZ - MicroLogic X Control Unit - Firmware Release Notes*, 10 页

外部中性线电流互感器 (ENCT) 可用于测量中性线上的电流。有关 ENCT 安装的信息，请参阅 Schneider Electric 网站上的说明书：NHA14388。

工作原理

接地故障电流 Igf 根据断路器配置，通过瞬时相位和中性线电流的总和计算，如下表所示。因此，它不需要附加传感器来测量接地电流。

断路器配置	Igf 接地故障电流
3P	Igf = I1 + I2 + I3
4P	Igf = I1 + I2 + I3 + IN
3P + ENCT	Igf = I1 + I2 + I3 + IN (ENCT)



IDMT 接地故障保护阈值 Ig 基于高压熔断器 (HVF) 脱扣曲线(I^4t) 设置接地故障电流水平，在该电流水平上，断路器将检测到可能导致脱扣的接地故障的。

时间延迟 tg 设定最小时间长度，在此期间，断路器承载接地故障保护阈值 Ig 范围之内的 IDMT 接地故障电流。

IDMT 接地故障保护阈值 Ig 最大值设定接地故障电流水平，在该电流水平上，断路器将脱扣并以时间延迟 tg 作为持续时间保护。

IDMT 接地故障保护基于各相和中性线的实际 RMS 电流。

为了在间歇性电气故障时脱扣，控制单元累积接地故障脱扣范围内的间歇性电流（持续时间较短，不足以触发脱扣）。在这种情况下，每次发生间歇性电气故障时，脱扣时间会逐渐复位，并且可能导致比设定值更短的脱扣时间。

脱扣时间计算

对于此与时间相关的曲线 (I^4t)，脱扣时间取决于电流 I 与 IDMTG Ig 阈值、IDMTG Ig 上限和 IDMTG tg 时间延迟的比较关系。

根据 IEC 60255-151 附录 A，使用以下公式计算脱扣时间 (Ttrip)：

$$Trip_{time(Igf)} = \left[\frac{IDMTG\ tg}{\frac{k}{\left(\frac{IgMax}{Ig}\right)^{\alpha} - 1} + c} \right] x \left[\frac{k}{\left(\frac{Itg}{Ig}\right)^{\alpha} - 1} + c \right]$$

由于曲线基于 HVF 脱扣曲线，因此参数 k、c 和 α 的值固定 (k = 80, c = 0, α = 4)。由此可得到以下简化公式：

$$trip_{time(Igf)} = IDMTG\ tg\ x \left[\frac{\left(\frac{IgMax}{Ig}\right)^{4} - 1}{\left(\frac{Igf}{Ig}\right)^{4} - 1} \right]$$

取决于 IDMT 接地故障 tg 时间延迟的脱扣时间

下表显示了根据 IDMT 接地故障 tg 时间延迟得到的脱扣时间（秒）：

- Ig = 200 A
- IgMax = 1200 A

IDMT GF tg(s)	**0**	**0.1**	**0.2**	**0.3**	**0.4**	**0.5**	**0.6**	**0.7**	**0.8**
电流 I	**脱扣时间（秒）**								
250	0	89.8	179.7	269.5	359.4	449.2	539.1	628-.9	718.7
300	0	31.9	63.8	95.6	127.5	159.4	191.3	223-.1	255
400	0	8.6	17.3	25.9	34.5	43.2	51.8	60.4	69.1
500	0	3.4	6.8	10.2	13.6	17	20.4	23.8	27.2
700	0	0,9	1.7	2.6	3.5	4.3	5.2	6.1	7
900	0	0.3	0.6	0,9	1.3	1.6	1.9	2.2	2.5
1200	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8

设置保护

可以启用或禁用 IDMT 接地故障保护。

IDMT 接地故障保护设置为：

- IDMT 模式：启用 (ON) 或禁用 (OFF) IDMT 接地故障保护
- IDMT 操作：脱扣或报警
- IDMT 禁止：启用 (ON) 要通过 IO 模块禁止的保护
- Ig：IDMT 接地故障保护阈值
- IgMax：用于超过 Ig 最大值的接地故障电流 Igf，脱扣时间为 tg

- tg：IDMT 接地故障保护最小时间延迟

其设置如下：

- 在 MicroLogic X 显示屏的**主页 > 保护 > 高级 > IDMT GF** 上
- 使用 EcoStruxure Power Commission 软件（受密码保护）
- 使用 EcoStruxure Power Device 应用（受密码保护）

双重设置功能不适用于 IDMT 接地故障保护。在启用了双重设置功能的情况下，无论激活的是集合 A 设置还是集合 B 设置，IDMT 接地故障报警设置都是相同的。

保护设置

MicroLogic X 设置（IEC 标准）

设置	单位	范围	步骤	出厂设置	精度
IDMT 模式	–	ON/OFF	–	OFF	–
IDMT 动作	–	报警/脱扣	–	报警	–
IDMT 禁止	–	ON/OFF	–	OFF	–
Ig	A	0.2-1 x In	1 A	1 x In	+/– 10%
IgMax	A	Ig-5 x In	1 A	2 x In	+/– 10%
tg	秒	0-0.8	0.05	0.4	-

注: 如果 IgMax = Ig，保护是恒定时间。

注: 设置 tg = 0 为灵敏。一项超过 Ig 的测量将产生脱扣。

MicroLogic X 设置（UL 标准）

设置	单位	范围	步骤	出厂设置	精度
IDMT 模式	–	ON/OFF	–	OFF	–
IDMT 动作	–	报警/脱扣	–	报警	–
IDMT 禁止	–	ON/OFF	–	OFF	–
Ig（In < 1200 A）	A	0.2-1 x In	1 A	1 x In	+/– 10%
Ig（In ≥ 1200 A）	A	500–1200 A	1 A	1200 A	+/– 10%
IgMax （In < 1200 A）	A	Ig-5 x In	1 A	2 x In	+/– 10%
IgMax（In ≥ 1200 A）	A	Ig-5 x In	1 A	3000 A	+/– 10%
tg	秒	0-0.8	0.05	0.4	-

注: 如果 IgMax = Ig，保护是恒定时间。

注: 设置 tg = 0 为灵敏。一项超过 Ig 的测量将产生脱扣。

注: 如果保护设置的选择导致脱扣曲线不遵循 NEC 规范，则会在 MicroLogic X 显示屏上生成弹出屏幕。选择**确认**以确认弹出消息。

区域选择联锁 (ZSI)

ZSI 不适用于 IDMT 接地故障保护。

预定义事件

该功能生成下列预定义事件：

代码	事件	历史记录	类型	锁存	活动	严重性	工作 LED
0x6432 (25650)	**IDMTG Ig 脱扣**	脱扣	脉冲	是	已启用	高	否
0x6232 (25138)	**IDMTG Ig 启动**	保护	进入/退出	否	已启用	低	否
0x6332 (25394)	**IDMTG Ig 运行**	保护	进入/退出	否	已启用	中等	否

用户无法修改预定义事件。有关事件的常规信息，请参阅事件管理, 303 页。

保护事件的生成方式如下：

- 保护启动时，生成启动事件。
- 保护时间延迟结束时，生成运行事件。
- 断路器脱扣线圈 (MITOP) 激活时，生成脱扣事件。

在以下情况下，不会生成脱扣事件：

- 可选保护设为报警模式
- 抑制了可选保护

建议操作

代码	事件	建议操作
0x6432 (25650)	**IDMTG Ig 脱扣**	复位设备或使用 EcoStruxure Power Device 应用 内的电力恢复助手。

复位脱扣事件

有关在因电气故障而脱扣之后复位断路器的说明，请参阅相关文档, 10 页：

- *MasterPacT MTZ1* — 断路器和隔离开关 - 用户指南
- *MasterPacT MTZ2/MTZ3* — 断路器和隔离开关 - 用户指南

定向过流保护 (ANSI 67)

简介

定向过流保护能够检测短路电流的方向，因此有助于保护设备免受可能在断路器内双向循环的短路电流的损坏。

有两种独立的保护：

- 正向过流
- 反向过流

定向过流保护有助于以全面的保护级别保护设备免受相对相短路、相对中性线短路和相对地短路的损坏。

ANSI 67–定向过流保护 Digital Module 用于生成报警或脱扣。

前提条件

在购买了 ANSI 67 - 定向过流保护 Digital Module 并将其安装在 MicroLogic 控制单元, 34 页上后，才可获得定向过流保护功能。

定向过流保护要求使用外部 24 Vdc 电源。

定向过流保护兼容以下控制单元：

- IEC 标准的 MicroLogic 2.0 X, 5.0 X, 6.0 X 和 7.0 X 控制单元
- UL 标准的 MicroLogic 3.0 X、5.0 X 和 6.0 X 控制单元
- 固件版本不低于 004.000.000 的 MicroLogic X 控制单元。较早的固件版本需要更新才能兼容, 45 页。

  注: 在 MicroLogic 2.0 X 和 3.0 X 控制单元上，由于瞬时保护无法设置为 OFF，因此定向过流保护的作用有限。有关详细信息，请参阅设置指南, 182 页。

如果 IFE/EIFE 或 IFM 固件版本与 Digital Module 兼容，则可以通过 IFE/EIFE 或 IFM 通讯接口远程获取来自 Digital Module 的数据。有关更多信息，请参阅通讯接口的固件兼容性, 33 页。

工作原理

定向过流保护基于各相和中性线的实际 RMS 电流，最多 40 次谐波。

定向过流保护针对各相和中性线（如有）, 115 页单独提供保护。

定向过流保护：

- 是一种与过流时间无关的保护。
- 检测短路电流的方向。

在满足以下条件的情况下，触发定向过流保护脱扣：

- 电流值超过设置（Ifw 或 Irv）。
- 相关时间延迟（tfw 或 trv）结束。
- 检测到短路电流的方向。
  - 从断路器的顶部连接到底部连接：正向过流保护脱扣
  - 从断路器的底部连接到顶部连接：反向过流保护脱扣

禁止保护

如要禁止正向或反向过流保护，必须同时满足以下两个条件：

- 通过将“禁止”参数设置为 ON 来启用禁止。每种保护（正向和反向）的禁止是单独启用的。
- 通过 IO 模块的输入激活了对可选保护的禁止。功能**禁止可选保护**必须分配给 IO 模块的输入。

有关禁止可选保护的更多信息，请参阅 *Enerlin'X IO - 用于单个断路器的输入/输出应用程序模块 - 用户指南*, 10 页。

设置保护

正向过流保护设置为：

- Ifw 模式：启用 (ON) 或禁用 (OFF) 正向过流保护
- Ifw 操作：将正向过流保护的结果设置为脱扣或报警
  - 脱扣：断路器脱扣，并生成三个事件（启动、运行和脱扣）
  - 报警：生成两个事件（启动和运行）
- Ifw 禁止：启用 (ON) 要通过 IO 模块禁止的正向过流保护
- Ifw：正向过流保护阈值
- tfw：正向过流保护时间延迟

反向过流保护设置为：

- Irv 模式：启用 (ON) 或禁用 (OFF) 反向过流保护
- Irv 操作：将反向过流保护的结果设置为脱扣或报警
  - 脱扣：断路器脱扣，并生成三个事件（启动、运行和脱扣）
  - 报警：生成两个事件（启动和运行）
- Irv 禁止：启用 (ON) 要通过 IO 模块禁止的反向过流保护
- Irv：反向过流保护阈值
- trv：反向过流保护时间延迟

设置方法如下：

- 使用 EcoStruxure Power Commission 软件（受密码保护）
- 使用 EcoStruxure Power Device 应用（受密码保护）

双重设置功能不适用于定向过流保护。在启用了双重设置功能的情况下，无论激活的是集合 A 设置还是集合 B 设置， 定向过流保护设置都是相同的。

保护设置

方向	设置	单位	范围	步骤	出厂设置
正向	Ifw 模式	–	开/关	–	关
	Ifw 动作	–	报警/脱扣	–	报警
	Ifw 禁止	–	开/关	–	关
	Ifw	A	0.5-10 x In	1	1.5 x In
	tfw	秒	0.1-0.4	0.1	0.1
反向	Irv 模式	–	开/关	–	关
	Irv 动作	–	报警/脱扣	–	报警
	Irv 禁止	–	开/关	–	关
	Irv	A	0.5-10 x In	1	1.5 x In

方向	设置	单位	范围	步骤	出厂设置
	trv	秒	0.1-0.4	0.1	0.1

有关详细信息，请参阅设置指南, 182 页。

10 x Ifw 或 10 x Irv 时的运行时间

定向过流保护的运行时间取决于 tfw 或 trv 时间延迟。

tfw 或trv 时间延迟（秒）	0.1	0.2	0.3	0.4
不脱扣时间（秒）	> 0.02	> 0.14	> 0.27	> 0.40
最大分断时间（秒）	< 0.14	< 0.23	< 0.32	< 0.50

保护特性

Ifw 和 Irv 精确度为 ±10%。

定向过流保护的特性：

- 与时间无关
- 滞后：固定为 98%

预定义事件

该功能生成下列预定义事件：

代码	事件	历史记录	严重性
0x6423 (25635)	**正向过流脱扣**	脱扣	高
0x6424 (25636)	**反向过流脱扣**	脱扣	高
0x6223 (25123)	**正向过流启动**	保护	低
0x6224 (25124)	**反向过流启动**	保护	低
0x6323 (25379)	**正向过流运行**	保护	中等
0x6324 (25380)	**反向过流运行**	保护	中等
0x0EF8 (3832)	**可选保护通过 IO 禁用**	保护	低
0x0D0C (3340)	**IO/CU 配置错误**：**可选保护禁止**	配置	中等

用户无法修改预定义事件。有关事件的常规信息，请参阅事件管理, 303 页。

保护事件的生成方式如下：

- 保护启动时，生成启动事件。
- 保护时间延迟结束时，生成运行事件。
  在禁止了可选保护时，不生成运行事件。
- 断路器脱扣线圈 (MITOP) 激活时，生成脱扣事件。
  在以下情况下，不会生成脱扣事件：
  - 可选保护设为报警模式
  - 抑制了可选保护

建议操作

代码	事件	建议操作
0x6423 (25635)	**正向过流脱扣**	复位设备或使用 EcoStruxure Power Device 应用 内的电力恢复助手。
0x6424 (25636)	**反向过流脱扣**	复位设备或使用 EcoStruxure Power Device 应用 内的电力恢复助手。
0x0EF8 (3832)	**可选保护通过 IO 模块禁止**	检查与 IO 模块连接的禁止选择开关。
0x0D0C (3340)	**IO/CU 配置错误**：**可选保护禁止**	使用 EcoStruxure Power Commission 软件纠正配置错误： • 如果希望通过 IO 模块来禁止可选保护，则以“禁止可选保护”分配来连接 IO 模块。 • 如果不希望通过 IO 模块来禁止可选保护，则不以“禁止可选保护”分配来连接 IO 模块。

复位脱扣事件

有关在因电气故障而脱扣之后复位断路器的说明，请参阅相关文档, 10 页：

- *MasterPacT MTZ1* — 断路器和隔离开关 - 用户指南
- *MasterPacT MTZ2/MTZ3* — 断路器和隔离开关 - 用户指南

设置指南

此章节内容

保护设置指南 170
设置长延时过流保护（L 或 ANSI49RMS/51） 172
设置短延时过流保护（S 或 ANSI 50TD/51） 175
设置瞬时过流保护（I 或 ANSI 50） 177
设置 IDMTL 过流保护 178
设置定向过流保护 (ANSI 67) 182
选择性 185

保护设置指南

简介

过流保护设置取决于设备短路计算和电气故障计算。设置指南不得取代这些计算。

配有 MicroLogic X 控制单元的 MasterPacT MTZ 断路器能够灵活设置所需的过流保护，同时在必要时保持瞬时现象（如，变压器或电机的浪涌电流）下的选择性和稳定性。

对于每一种电路，设备设计人员必须提供下列数据：

- Iz：电路的连续电流容量（根据 IEC 60364-5-52 或国家接线规则）。电流承载能力在美国国家电器规程 (NFPA 70) 中称为安培容量。
- Ifault min：电路末端的最小电气故障电流（取决于接地系统）
- Tmax short-circuit：最大短路电流的最长时间

提供下列保护的设置指南：

- 长延时过流保护
- 短延时过流保护
- 瞬时过流保护
- IDMTL 过流保护
- 定向过流保护

过流保护设置指南（按应用）

下表列出了按应用分类的过流保护设置指南：

应用程序	MicroLogic 2.0 X	MicroLogic 3.0 X	MicroLogic 5.0 X, 6.0 X, 7.0 X(1)
MV/LV 变压器次级侧（配电盘主开关）（有其他下游 MasterPacT、ComPacT NS 或 PowerPacT P- and R-frame 断路器作为馈电设备）	Ir = Iz tr ≤ 24 秒 Isd ≤ Ifault min 仅可选择 ComPacT NSXm 和 ComPacT NSX 馈电设备。	Ir = Iz tr ≤ 24 秒 Ii ≤ Ifault min Ii 脱扣模式：标准 只有在配有 PowerPacT B、H、J 和 L 型馈电设备的情况下，才提供此保护。	Ir = Iz tr ≤ 24 秒 Isd ≤ Ifault min tsd < Tmax short-circuit tsd > 下游 MasterPacT、ComPacT NS 或 PowerPacT P 型和 R 型断路器的 tsd (2) Ii 模式：关
MV/LV 变压器次级侧（配电盘主开关）（没有其他下游 MasterPacT、ComPacT NS 或 PowerPacT P- and R-frame 断路器作为馈电设备）	Ir = Iz tr ≤ 24 秒 Isd ≤ Ifault min	Ir = Iz tr ≤ 24 秒 Ii ≤ Ifault min Ii 脱扣模式：标准	Ir = Iz tr ≤ 24 秒 Isd ≤ Ifault min tsd = 0 Ii 模式：开启 Ii 脱扣模式：标准 Ii = Isd
发电机输出 （有其他下游 MasterPacT、ComPacT NS 或 PowerPacT P 和 R 型断路器作为馈电设备）	Ir = Iz tr ≤ 1 秒 Isd ≤ Ifault min 仅可选择 ComPacT NSXm 和 ComPacT NSX 馈电设备。	Ir = Iz tr ≤ 1 秒 Ii ≤ Ifault min Ii 脱扣模式：标准 只有在配有 PowerPacT B、H、J 和 L 型馈电设备的情况下，才提供此保护。	Ir = Iz tr ≤ 1 秒 Isd ≤ Ifault min tsd > 下游 MasterPacT、ComPacT NS 或 PowerPacT P 型和 R 型断路器的 tsd (2) Ii 模式：关

应用程序	**MicroLogic 2.0 X**	**MicroLogic 3.0 X**	**MicroLogic 5.0 X, 6.0 X, 7.0 X(1)**
发电机输出 （没有其他下游 MasterPacT、ComPacT NS 或 PowerPacT P 和 R 型断路器作为馈电设备）	Ir = Iz tr ≤ 1 秒 Isd ≤ Ifault min	Ir = Iz tr ≤ 1 秒 Ii ≤ Ifault min Ii 脱扣模式：标准	Ir = Iz tr ≤ 1 秒 Isd ≤ Ifault min tsd = 0 Ii 模式：开启 Ii 脱扣模式：标准 Ii = Isd
（有其他下游 MasterPacT、ComPacT NS 或 PowerPacT P 和 R 型断路器作为馈电设备）	Ir = Iz tr ≤ 16 秒 Isd ≤ Ifault min 仅可选择 ComPacT NSXm 和 ComPacT NSX 馈电设备。	Ir = Iz tr ≤ 16 秒 Ii ≤ Ifault min Ii 脱扣模式：标准 只有在配有 PowerPacT B、H、J 和 L 型馈电设备的情况下，才提供此保护。	Ir = Iz tr ≤ 16 秒 Isd ≤ Ifault min tsd > 下游断路器的 tsd (2) Ii 模式：关
（没有其他下游 MasterPacT、ComPacT NS 或 PowerPacT P 和 R 型断路器作为馈电设备）	Ir = Iz tr ≤ 16 秒 Isd ≤ Ifault min	Ir = Iz tr ≤ 16 秒 Ii ≤ Ifault min Ii 脱扣模式：标准	Ir = Iz tr ≤ 16 秒 Isd ≤ Ifault min tsd = 0 Ii 模式：开启 Ii 脱扣模式：标准 Ii = Isd
电力电子装置（例如，不间断电源、可变速度驱动器、光伏逆变器）（无其他下游断路器）	Ir = Iz tr ≤ 8 秒 Isd = 1.5-2 x In≤ Ifault min	Ir = Iz tr ≤ 8 秒 Ii = 2-3 x In≤ Ifault min Ii 脱扣模式：快速	Ir = Iz tr ≤ 16 秒 Isd = 1.5-2 x In≤ Ifault min tsd = 0 Ii 模式：开启 Ii 脱扣模式：快速 Ii = 2-3 x In
仅涉及 ERMS Digital Module 的 ERMS 设置	Ir_ERMS = Iz tr_ERMS ≤ 1 秒 Isd_ERMS = 1.5 x Ir	Ir_ERMS = Iz tr_ERMS ≤ 1 秒 Ii_ERMS = 1.5 x In Ii_ERMS 脱扣模式：快速	Ir_ERMS = Iz tr_ERMS ≤ 1 秒 Isd_ERMS = 1.5 x Ir tsd_ERMS = 0 Ii_ERMS = 2 x In Ii_ERMS 脱扣模式：快速

(1) 接地故障保护和接地漏电保护取决于接地系统和当地法规。原则上，在保持不受永久或瞬时漏电流干扰的前提下，对接地故障和接地漏电的灵敏度应尽可能低。接地故障和接地漏电的时间延迟允许选择启用下游设备。

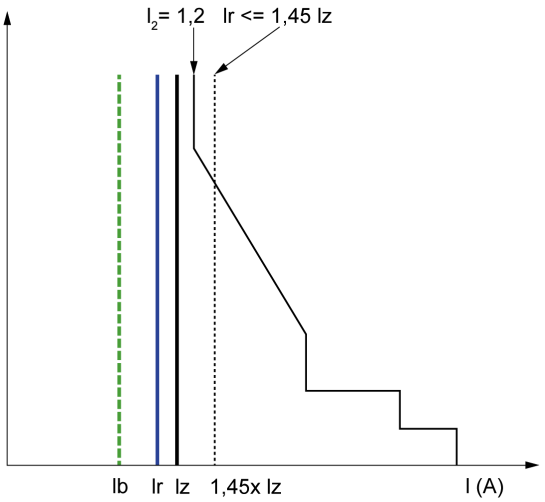
(2) 当 tsd > 0 时，根据美国国家电器规程 NFPA 70 (240.87)（2011 版）对美国境内使用的规定，需要使用故障消除时间缩短系统，如 ZSI 或 ERMS。有关 ERMS 设置，请参阅相关指南。

设置长延时过流保护（L 或 ANSI 49RMS/51）

Ir 设置指南

Ir 设置取决于流经断路器的预期最大电流以及受保护设备（如电缆、汇流排、发电机和变压器）可以承受的最大电流。

安装规则（如 IEC 60364 第 4.43 章或类似的国家/地区标准）要求对导体提供下列过载保护：



Ib 最大负载电流

Ir 长延时保护设置

Iz 电路的连续电流承载能力

I_2 断路器传统运行电流 = 1.2 x Ir（针对 Schneider Electric 电子控制单元）

I(A) 流过断路器（相线或中性线）的电流

tr 的设置指南

tr 设置取决于最大电流的最长持续时间以及受保护设备（如电缆、汇流排、发电机和变压器）可以承受的最大电流。

热记忆：如长延时过流保护, 98 页中所述，此保护功能为带有热记忆的时间依赖过流保护。它利用导体的加热和冷却模型以热像形式运行。它可视为具有一个加热时间常量的一阶热量模型。

下表显示 tr 设置与一阶热量模型的加热时间常量之间的关系：

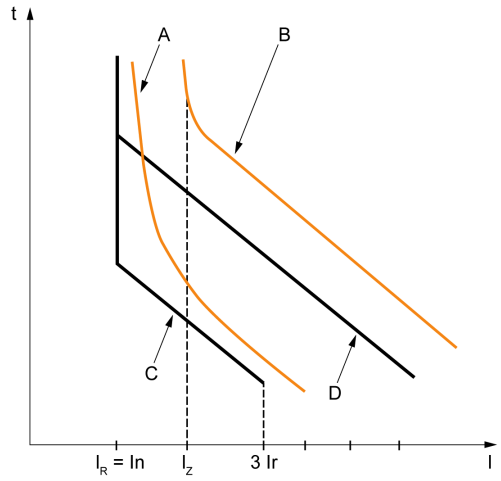
tr 设置	单位	0.5	1	2	4	8	12	16	20	24
控制单元通电时加热和冷却的等值时间常量	秒	14	28	56	112	224	335	447	559	671
	分钟	–	–	–	–	3.5	5.6	7.5	9.3	11.2
控制单元未通电时的冷却时间常量	分钟	5								

tr 设置指南汇总（按应用）

下表列出了按应用分类的 tr 设置指南：

应用程序	原则	常用值
MV/LV 变压器次级侧（配电盘主开关） 两个配电盘之间的连接断路器	脱扣时间取决于下列电路的热承受能力：汇流排、汇流排线槽、电缆 > 240 mm² (500 MCM)： • 时间常量 > 11 分钟 • tr = 24 秒 当并联使用较小的电缆时，应采用较低的设置。	tr ≤ 24 秒
发电机	tr ≤ 1 秒，以便实现脱扣时间 < 30 秒（针对 1.5 x Ir）（IEC 60034-1 第 9.3.2 条）	tr ≤ 1 秒
馈线（电缆或汇流排线槽保护）	脱扣时间取决于下列电路的热承受能力：汇流排、汇流排线槽、电缆 > 240 mm² (500 MCM)： • 时间常量 > 11 分钟 • tr = 24 秒 为了实现开关的选择性，最好减少 tr。	• tr ≤ 24 秒，针对汇流排线槽或电缆 ≥ 240 mm² (500 MCM) • tr ≤ 16 秒，针对较小截面的电缆
LV/LV 变压器初级侧	根据电缆或汇流排线槽的承受能力（变压器承受能力通常较高）。 为了实现开关的选择性，最好减少 tr。	• tr ≤ 24 秒，针对汇流排线槽或电缆 ≥ 240 mm² (500 MCM) • tr ≤ 16 秒，针对较小截面的电缆
电力电子装置（例如，不间断电源、可变速度驱动器、光伏逆变器）	根据电缆或汇流排供电设备。	• tr ≤ 24 秒，针对汇流排线槽或电缆 ≥ 240 mm² (500 MCM) • tr ≤ 16 秒，针对较小截面的电缆
电机	如果电机通过单独的继电器提供过载保护，长延时设置可根据电路热承受能力设定。 如果电机热过载也使用 MicroLogic 控制单元，则必须考虑电机类别。	• tr = 12秒（针对馈线） • tr ≥ 8 秒（针对 10 类电机） • tr ≥ 12 秒（针对 20 类电机） • tr ≥ 16 秒（针对 30 类电机）

tr 设置示例（按应用）：



A 发电机热限值

B 电缆热限值

C 发电机保护设置 t_{LT}（最低等级）

D 电缆保护设置 t_{LT}（最高等级）

中性线保护设置指南

下面是设置中性线保护的部分提示。更多信息，请参阅中性线保护部分, 115 页。

下表显示长延时保护设置（根据中性线电缆截面）：

中性线导体截面面积	预期谐波	中性线保护设置	长延时保护
小于相线导体截面面积	否	N/2	Ir 根据电缆的 Iz 设置，适用于中性线的 Ir 除以 2
等于相线导体截面面积	否	关	无预期谐波：中性线保护没有必要
	是	N	预期有谐波：中性线必须通过长延时保护进行保护，设置与相线保护相同
大于相线导体截面面积	否	关	无预期谐波：中性线保护没有必要
	是	加大 N	预期有谐波：中性线必须通过长延时保护进行保护，设置为相线保护的 1.6 倍（加大中性线）

注: 对于 3 极断路器，必须声明 ENCT 选项。

注: 对于 IT 系统，分布式中性线导体必须进行保护。将中性线保护设定为 N/2、N 或加大 N。

设置短延时过流保护（S 或 ANSI 50TD/51）

设置指南

Isd 和 tsd 设置有助于确保不超过受保护设备的瞬时耐受电流。

当瞬时过流保护根据 IEC 60364-4-41 自动断开电源连接时，Isd 设置必须考虑受保护电路的故障回路阻抗。有关更多信息，请参阅 IEC 60364-4-41 2017 第 411.4.4 条或国内低电压安装规定。

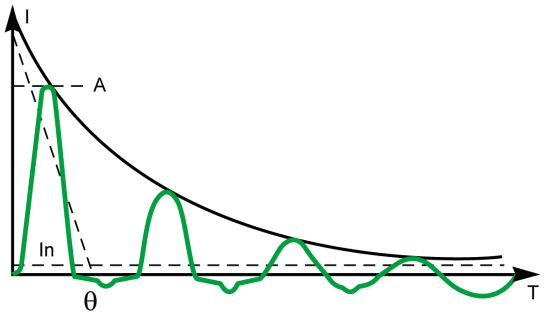
也可以通过接地漏电保护或接地故障保护执行此功能。

Isd 的设置指南

应用程序	原则	Isd 常用值
MV/LV 变压器次级侧（配电盘主开关或两个配电盘之间连接断路器）	小于受保护电路末端的最小短路电流或接地故障电流。 下游断路器具有选择性	10 x Ir
发电机	小于发电机提供的最小短路电流或接地故障电流。 下游断路器具有选择性	2-3 x Ir
馈线具有其他下游 MasterPacT、ComPacT NS 或 PowerPacT P- 和 R-frame 断路器作为馈电设备	小于受保护电路末端的最小短路电流或接地故障电流。 下游断路器具有选择性	10 x Ir
馈线没有其他下游 MasterPacT 或 ComPacT NS 或 PowerPacT 和 R-frame 断路器作为馈电设备	小于受保护电路末端的最小短路电流或接地故障电流。 下游断路器具有选择性	10 x Ir
LV/LV 变压器初级侧	小于最小次级短路电流。	10 x Ir
电力电子装置（例如，不间断电源、可变速度驱动器、光伏逆变器）	小于受保护电路末端的最小短路电流或接地故障电流。 可以采用较小的设置，因为预期无选择性或瞬态电流。	1.5-2 x Ir
电机	小于受保护电路末端的最小短路电流或接地故障电流。 可以采用大于启动电流的较小设置。	10 x Ir

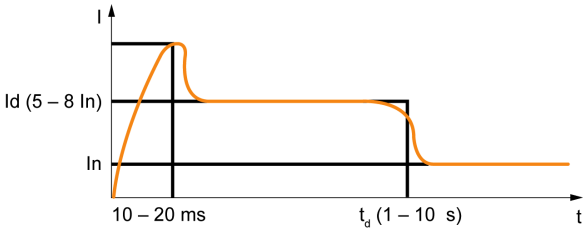
当接通 LV/LV 变压器时，将产生非常大的浪涌电流，选择过流保护设备时必须予以考虑。第一个电流波形的峰值通常会达到 10 至 15 倍变压器额定 rms 电流，并有可能达到 20 至 25 倍额定电流（即使变压器额定值小于 50 kVA）。

浪涌电流示例：接通变压器时：



A 第 1 个峰值 10 至 25 x In

直接在线电机启动时的浪涌电流示例：



tsd 的设置指南

tsd 根据选择性设置。

当供电侧断路器短时间延迟至少比负载侧短时间延迟高一个梯度时，则在两个断路器之间提供了基于时间的选择性。

当下游断路器为 ComPacT NSX 或 PowerPacT H-、J- 或 L-frame 断路器时，具有 MicroLogic X 控制单元的 MasterPacT MTZ 断路器始终具有选择性（tsd 的所有值）。

瞬时脱扣时间可以是定时型（脱扣时间独立于电流水平）或者依时型（I^2t = 恒定曲线）。此功能可使曲线在低水平过流时更平滑，在大电流时脱扣更快。在具有保险丝选择性时建议采用此方案。

应用程序	**原则**	**tsd 常用值**
MV/LV 变压器次级侧（配电盘主开关或两个配电盘之间连接断路器）	下游断路器具有选择性	tsd > tsd（下游电力断路器）（如果安装包括三级电力断路器，则 tsd = 0.2 秒）
馈线**具有**其他下游 MasterPacT MTZ、ComPacT NS 或 PowerPacT P- 和 R-frame 断路器作为馈电设备	下游断路器具有选择性	tsd > tsd（下游电力断路器）（如果安装包括三级电力断路器，则 tsd = 0.1 秒）
馈线**没有**其他下游 MasterPacT MTZ、ComPacT NS 或 PowerPacT P- 和 R-frame 断路器作为馈电设备	不需要短延时保护	tsd = 0 秒
LV/LV 变压器初级侧	浪涌电流期间的稳定性。 下游断路器具有选择性	tsd = 0.1 秒或 tsd > tsd（下游电力断路器，如有）
电力电子装置（不间断电源、可变速度驱动器、光伏逆变器）	不需要短延时保护	tsd = 0 秒
电机	浪涌电流期间的稳定性	tsd = 0 秒或 0.1 秒

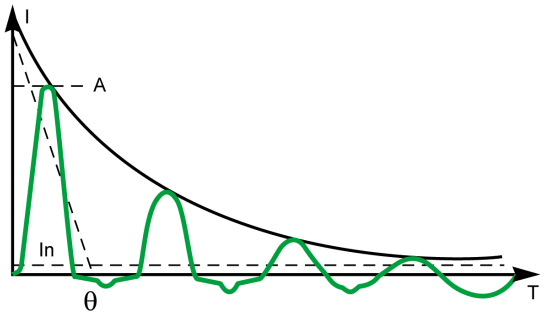
设置瞬时过流保护（I 或 ANSI 50）

设置指南

Isd 规则也适用于 Ii 阈值。

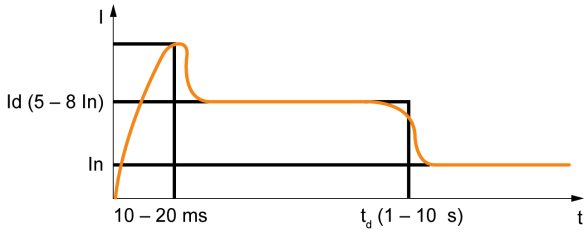
应用程序	原则	常用值
MV/LV 变压器次级侧（配电盘主开关）	下游断路器具有选择性	Ii 模式：OFF（其他下游 MasterPacT 断路器） Ii = 15 x In（仅下游 ComPacT NSXm、ComPacT NSX 或 PowerPacT B-, H-, J-, L-frame 断路器）
馈线**具有**其他下游 MasterPacT、ComPacT NS 或 PowerPacT P- 或 R-frame 断路器作为馈电设备	规则与 Isd 的规则相同	Ii 模式：关
馈线**没有**其他下游 MasterPacT、ComPacT NS 或 PowerPacT P- 或 R-frame 断路器作为馈电设备	–	Ii 模式：开启 Ii 脱扣模式：标准 Ii = 10-15 x In
LV/LV 变压器初级侧	–	Ii 模式：关
发电机	–	Ii 模式：关
电力电子装置（例如，不间断电源、可变速度驱动器、光伏逆变器）	小于受保护电路末端的最小短路电流或接地故障电流。可以采用较小的设置，因为预期无选择性或瞬态电流。	Ii 模式：开启 Ii 脱扣模式：快速 Ii = 2 x In
电机	小于电缆末端的最小短路电流或接地故障电流。可以采用大于启动电流的较小设置。	Ii 模式：开启 Ii 脱扣模式：快速 Ii ≥ 13 x 电机满载电流

Ii 设置允许变压器的标称瞬时过流浪涌电流：



A 第 1 个峰值 10 至 25 x In

电机直接在线启动电流：



注: MasterPacT MTZ1 L1 类型断路器配备附加瞬时脱扣，设置为 10 x In。

- 如果用于保护变压器供电侧，必须考虑加电期间的脱扣风险。
- 对于电机应用，根据电机启动器协调表进行选择。

设置 IDMTL 过流保护

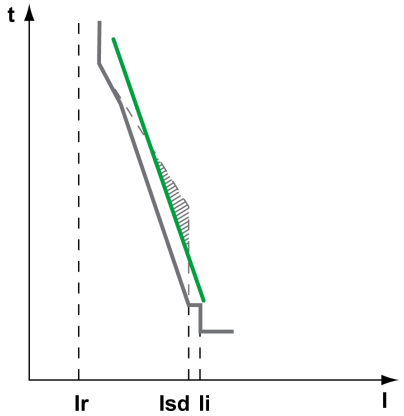
设置指南

IDMTL 过流保护 Digital Module 可用于改善由熔断器或独立继电器（如，中压继电器）提供的上游过流保护的保护级别，同时又不影响下游低压设备的保护级别。

熔断器和独立继电器提供的脱扣曲线通常不同于 MicroLogic X 长延时过流保护提供的标准脱扣曲线。设置指南中指出了可以如何使用 IDMTL 脱扣曲线来保持上游设备的更高保护级别。

使用 HVF 脱扣曲线的上游熔断器的保护级别

下图显示了可以如何使用 IDMTL HVF 曲线来节减标准长延时过流保护脱扣曲线，以便改善上游熔断器的保护级别。



上游熔断器脱扣曲线

使用标准长延时过流保护脱扣曲线的有所降低的保护级别

使用 IDMTL HVF 脱扣曲线时的脱扣曲线

建议为 IDMTL 过流保护使用以下设置：

设置	值
IDMTL 模式	ON
IDMTL 动作	脱扣
IDMTL 禁止	OFF
IDMTL Ir	1.0 x In(1)
IDMTL tr	1 秒(1)
IDMTL 曲线	HVF
IDMTL 复位时间类型	定时限
IDMTL 复位时间	0 秒
(1) 这里提供的设置与常用的高压熔断器一致。具体的设置因具体的应用情形而异，应加以核查。	

建议为长延时过流保护使用以下设置：

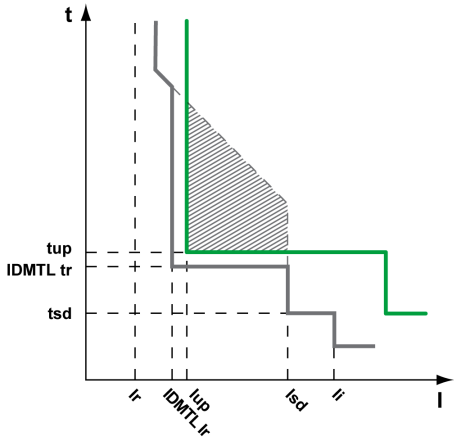
- Ir ≤ Iz 电缆
- tr = 24 秒

注: 建议为短延时过流保护使用 I^2t OFF。在使用 I^2t ON 时，长延时保护的触发速度可能快于短延时保护。

使用 DT 脱扣曲线的上游继电器的保护级别

在没有 IDMTL 过流保护的情况下，当 MasterPact MTZ 断路器位于使用 DT 脱扣曲线的继电器下游时，可能必须要大幅减小长延时过流保护时间延迟 tr 或短延时过流保护时间延迟 tsd，以提高这两个设备之间的保护级别。这种减小可能会显著减少下游馈电设备的设置选项，在某些情况下，还可能导致下游保护失效。

下图显示了可以如何使用 IDMTL DT 曲线来节减标准长延时过流保护脱扣曲线，以便改善上游继电器的保护级别。



上游继电器脱扣曲线

使用标准长延时过流保护脱扣曲线的有所降低的保护级别

使用 IDMTL DT 脱扣曲线时的脱扣曲线

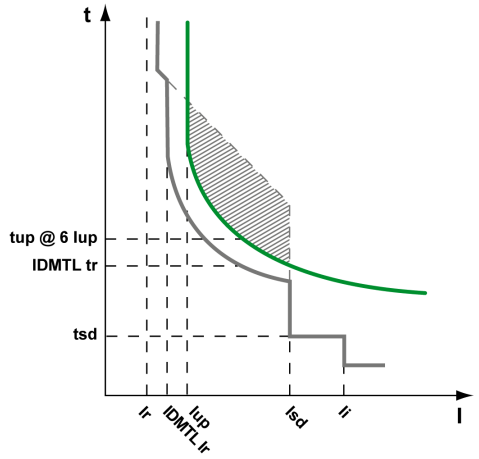
建议为 IDMTL 过流保护使用以下设置：

设置	**值**
IDMTL 模式	ON
IDMTL 动作	报警
IDMTL 禁止	OFF
IDMTL Ir	≤1.3 Iup
IDMTL tr	tsd < IDMTL tr ≤ tup -0.2 秒
IDMTL 曲线	DT
IDMTL 复位时间类型	与上游继电器的复位类型相同
IDMTL 复位时间	小于上游继电器的复位时间

使用 SIT 或 VIT 脱扣曲线的上游继电器的保护级别

与前一个示例一样，在没有 IDMTL 过流保护的情况下，当 MasterPact MTZ 断路器位于使用 SIT 或 VIT 脱扣曲线的继电器下游时，可能必须要大幅减小长延时过流保护时间延迟 tr 或短延时过流保护时间延迟 tsd，以提高这两个设备之间的保护级别。这种减小可能会显著减少下游馈电设备的设置选项，在某些情况下，还可能导致下游保护失效。

下图显示了可以如何使用 IDMTL SIT 或 VIT 曲线来节减标准长延时过流保护脱扣曲线，以便改善上游继电器的保护级别。



上游继电器脱扣曲线

使用标准长延时过流保护脱扣曲线的有所降低的保护级别

使用 IDMTL SIT 或 VIT 脱扣曲线时的脱扣曲线

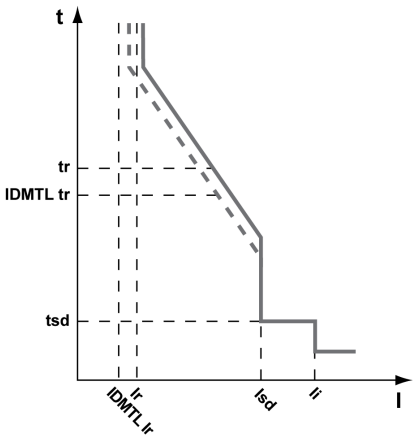
建议为 IDMTL 过流保护使用以下设置：

设置	值
IDMTL 模式	ON
IDMTL 动作	脱扣
IDMTL 禁止	OFF
IDMTL Ir	≤1.3 Iup
IDMTL tr	tsd < IDMTL tr ≤ tup（6 x Iup 时）
IDMTL 曲线	SIT 或 VIT，与上游继电器的脱扣曲线相同
IDMTL 复位时间类型	与上游继电器的复位类型相同
IDMTL 复位时间	小于上游继电器的复位时间

注: 当计算的脱扣时间小于 tsd 时，IDMTL 过流保护脱扣时间被强制为短延时过流保护脱扣时间。建议将 IDMTL tr 设置为大于 tsd，以免在电流高于 IDMTL 时短延时过流保护与 Isd 过流保护之间相互竞赛。

EIT 脱扣曲线应用：卸载预警

此脱扣曲线的一个应用示例是，作为可调的卸载预警。



脱扣曲线

IDMTL EIT 预警曲线

建议为 IDMTL 过流保护使用以下设置：

设置	值
IDMTL 模式	ON
IDMTL 动作	报警
IDMTL 禁止	OFF
IDMTL Ir	0.9 Ir
IDMTL tr	tsd < IDMTL tr ≤ tr
IDMTL 曲线	EIT
IDMTL 复位时间类型	反时限
IDMTL 复位时间	10 秒

设置定向过流保护 (ANSI 67)

设置指南

定向过流保护与短延时过流保护一起使用。对正向或反向过流保护和时间延迟（tfw 和 trv）的选择以及短延时过流保护 (tsd) 的时间延迟设置有助于保护电力系统免受可能进行正向和反向循环的短路电流的损坏。

当以定向过流保护来负责脱扣时，通常需通过将 Ii 模式设置为 OFF 来禁用瞬时过流保护 (ANSI 50)。

在有多个电源并联的电力系统上的应用

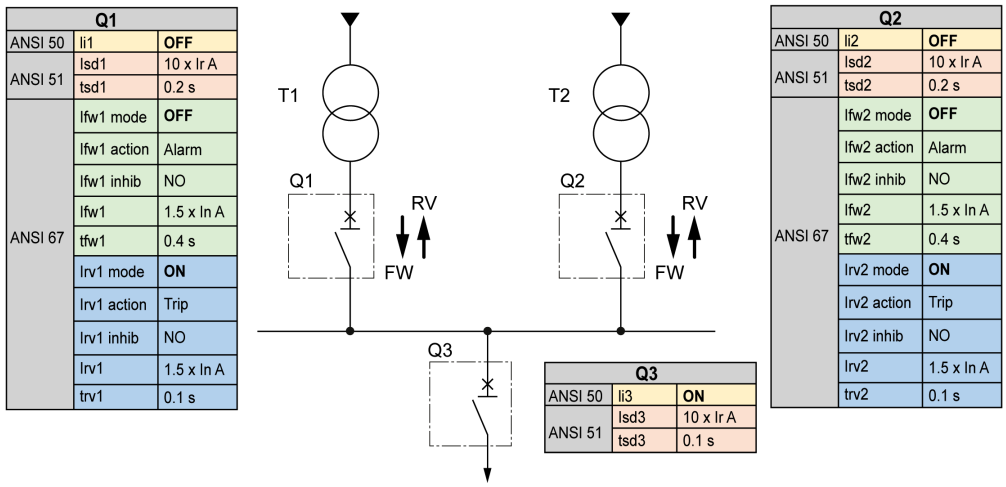
定向过流保护可被应用在有两个或更多个电源并联运行以提高电力可用性的电力系统上。这些电源可以是变压器或发电机。

这里提供了两个电力系统的示例，其中一个拥有定向过流保护，另一个则没有定向过流保护：

- 两个电源并联运行，其间没有母联断路器。
- 两个电源并联运行，其间设置有母联断路器，且此母联断路器常闭。

硬件配置	保护方案	电力可用性	应用示例
2 个电源 无连接断路器	2 个断路器，不配备定向过流保护	–	商业楼和工业楼
	2 个断路器，配有定向过流保护	**	商业楼和工业楼
2 个电源 1 个母联断路器（常闭）	2 个断路器，不配备定向过流保护 1 个母联断路器，不配备定向过流保护	*	油气应用 海事应用 数据中心
	2 个断路器，配有定向过流保护 1 个母联断路器，不配备定向过流保护	***	油气应用 海事应用 数据中心

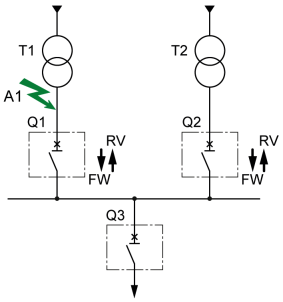
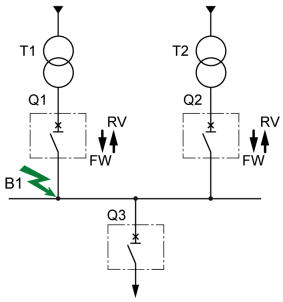
无母联断路器的两个电源的设置指南



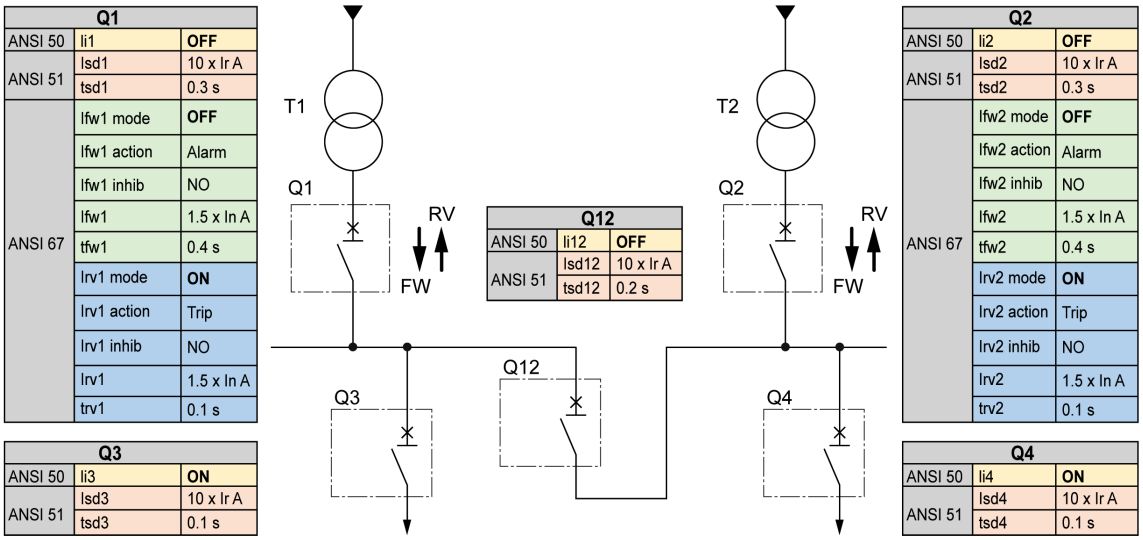
下表显示了断路器的过流保护设置：

断路器	ANSI 50	ANSI 51	ANSI 67正向	ANSI 67 反向
Q1 和 Q2（不支持 ANSI 67）	关	tsd = 0.2 秒	不适用	不适用
Q1 和 Q2（支持 ANSI 67）	关	tsd = 0.2 秒	关	trv = 0.1 秒
Q3	开	tsd = 0.1 秒	不适用	不适用

下表显示了取决于短路电流位置的过流保护行为：

外壳	Q1 和 Q2（不支持 ANSI 67）	Q1 和 Q2（支持 ANSI 67）
A1 中的短路 	• Q1 通过 ANSI 51 脱扣 • Q2 通过 ANSI 51 脱扣 母线关闭。	• Q1 通过 ANSI 67 脱扣（Irv1<Isd2、trv1<tsd2） • Q2 打开 母线打开。
B1 中的短路 	• Q1 通过 ANSI 51 脱扣 • Q2 通过 ANSI 51 脱扣 母线关闭。母联断路器的加入可以保持一半母线处于打开状态。	• Q1 通过 ANSI 51 脱扣 • Q2 通过 ANSI 51 脱扣 母线关闭。母联断路器的加入可以保持一半母线处于打开状态。

带一个母联断路器的两个电源的设置指南



Q1		
ANSI 50	Ii1	OFF
ANSI 51	Isd1	10 x Ir A
	tsd1	0.3 s
ANSI 67	Ifw1 mode	OFF
	Ifw1 action	Alarm
	Ifw1 inhib	NO
	Ifw1	1.5 x In A
	tfw1	0.4 s
	Irv1 mode	ON
	Irv1 action	Trip
	Irv1 inhib	NO
	Irv1	1.5 x In A
	trv1	0.1 s

Q2		
ANSI 50	Ii2	OFF
ANSI 51	Isd2	10 x Ir A
	tsd2	0.3 s
ANSI 67	Ifw2 mode	OFF
	Ifw2 action	Alarm
	Ifw2 inhib	NO
	Ifw2	1.5 x In A
	tfw2	0.4 s
	Irv2 mode	ON
	Irv2 action	Trip
	Irv2 inhib	NO
	Irv2	1.5 x In A
	trv2	0.1 s

Q12		
ANSI 50	Ii12	OFF
ANSI 51	Isd12	10 x Ir A
	tsd12	0.2 s

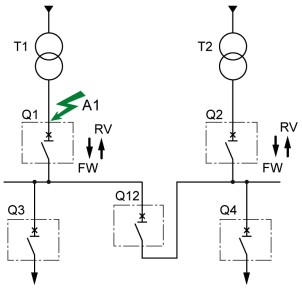
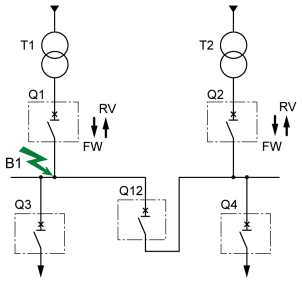
Q3		
ANSI 50	Ii3	ON
ANSI 51	Isd3	10 x Ir A
	tsd3	0.1 s

Q4		
ANSI 50	Ii4	ON
ANSI 51	Isd4	10 x Ir A
	tsd4	0.1 s

下表显示了断路器的过流保护设置：

断路器	ANSI 50	ANSI 51	ANSI 67正向	ANSI 67 反向
Q1 和 Q2（不支持 ANSI 67）	开	tsd = 0.3 秒	不适用	不适用
Q1 和 Q2（支持 ANSI 67）	关	tsd = 0.3 秒	关	trv = 0.1 秒
Q12（不支持 ANSI 67）	开	tsd = 0.2 秒	不适用	不适用
Q3、Q4	开	tsd = 0.1 秒	不适用	不适用

下表显示了取决于短路电流位置的过流保护行为：

外壳	Q1、Q2（不支持 ANSI 67）	Q1、Q2（支持 ANSI 67）
A1 中的短路 	• Q12 通过 ANSI 51 脱扣 • Q1 通过 ANSI 51 脱扣 • Q2 打开 —半母线 (1) 关闭。 —半母线 (2) 打开。	• Q1 通过 ANSI 67 脱扣（Irv1<Isd2 和 Isd12、trv1<tsd2 和 tsd12） • Q12 打开 • Q2 打开 母线打开。
B1 中的短路 	• Q12 通过 ANSI 51 脱扣 • Q1 通过 ANSI 51 脱扣 • Q2 打开 —半母线 (1) 关闭。 —半母线 (2) 打开。	• Q1 通过 ANSI 51 脱扣 • Q2 通过 ANSI 51 脱扣 —半母线 (1) 关闭。 —半母线 (2) 打开。

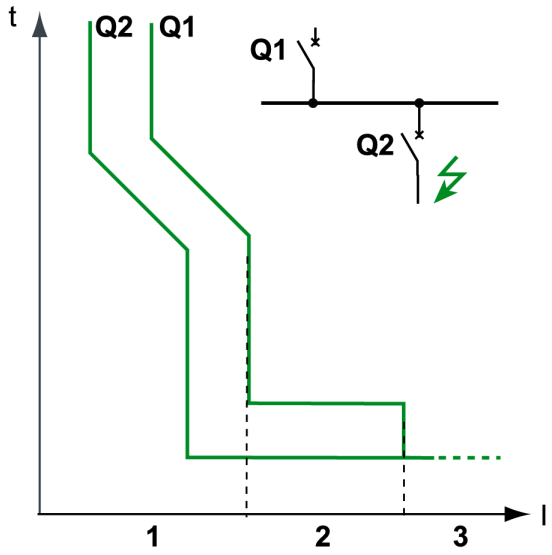
选择性

设备之间的协调

上游设备和下游设备之间的协调（特别是选择性）对优化运行的连续性至关重要。MicroLogic X 控制单元上设置保护功能的大量选项可提高断路器之间的自然协调性。

可使用三种选择技术：

- 电流选择性，对应于长延时过流保护阈值的等级。
- 时间选择性，对应于短延时过流保护阈值的等级。
- 能量选择性，对应于断路器能量水平的等级：它适用于高强度短路电流。



选择性规则

选择性规则取决于：

- 上游和下游安装的断路器上控制单元的类型：电子式或热磁式。
- 设置的精度。

过流保护的选择性

对于过流保护，电子式控制单元之间的选择性规则如下：

- 电流和时间选择性：
  - 在上游断路器 **Q1** 上控制单元长延时保护的 Ir 阈值与下游断路器 **Q2** 上控制单元的相应阈值之间，使用大于或等于 1.3 的 Ir Q1/Ir Q2 比率便已足够。
  - 上游断路器 **Q1** 上控制单元长延时保护的 tr 时间延迟等于或大于下游断路器 **Q2** 上控制单元的相应时间延迟。
  - 在上游断路器 **Q1** 上控制单元短延时保护的 Isd 阈值与下游断路器 **Q2** 上控制单元的相应阈值之间，使用 1.5 的比率便已足够。
  - 上游断路器 **Q1** 上控制单元短延时保护的 tsd 时间延迟大于下游断路器 **Q2** 上控制单元的相应时间延迟。
  - 如果上游断路器处于 I^2t 关闭位置，下游断路器不得处于 I^2t 开启位置。
- 电能选择性通过断路器的设计和制造特性提供。选择性限值只能由制造商指定。

接地故障保护选择性

对于接地故障保护，仅时间选择性规则应适用于 Ig 保护阈值和 tg 时间延迟：

- 在上游断路器 **Q1** 上控制单元接地故障保护的 Ig 阈值与下游断路器 **Q2** 上控制单元的相应阈值之间，使用 1.3 的比率便已足够。
- 上游断路器 **Q1** 上控制单元接地故障保护的 tg 时间延迟大于下游断路器 **Q2** 上控制单元的相应时间延迟。
- 如果上游断路器处于 I^2t 关闭位置，下游断路器不得处于 I^2t 开启位置。

选择性限值

根据断路器额定值和保护参数设置的等级，选择性可以：

- 限制（部分选择性）为小于最大预期短路电流的值。
- 是完全的（完全选择性），在执行时不考虑短路电流的值。

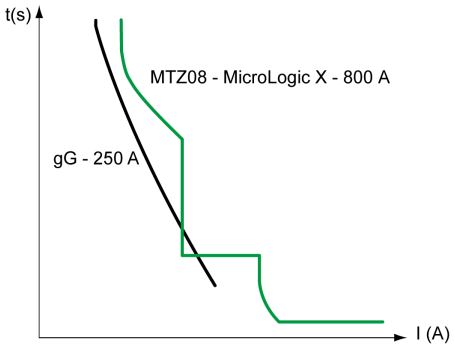
选择性表

Schneider Electric提供了选择性表，其中显示了其整个断路器系列各断路器之间的选择性类型（部分或完全）。有关更多信息，请参阅 LVPED318033EN *Complementary Technical Information*。

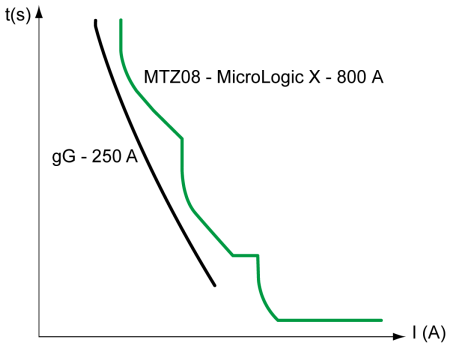
I^2t ON/OFF 功能

使用 I^2t 反时曲线功能提高断路器协调性。当上游或下游安装了仅采用反时曲线的保护设备（如保险丝保护设备）时使用它。

I^2t OFF



I^2t ON



测量功能

此部分内容

标准测量功能 188
可选测量功能 227

标准测量功能

此章节内容

测量精度 - 根据 IEC61557-12 189
测量值的特性 194
测量值可用性 200
网络设置 207
实时测量 208
计算需用值 212
功率测量 214
功率计算算法 216
电能测量 218
总谐波失真 220
功率因数 PF 和 cos φ 的测量 223

测量精度 - 根据 IEC 61557-12

MicroLogic X 控制单元提供的测量值和电气参数

根据线电流、中性线电流、线电压和相电压的测量值，MicroLogic X 控制单元显示下列参数：

- 电流和电压的 RMS 值
- 有功、无功和视在功率
- 有功、无功和视在电能
- 功率因数
- 频率
- 电压和电流的不平衡、THD 和 THD-R

针对主要基本电气参数计算平均值。

最大值和最小值带有时间戳，在 MicroLogic X 非易失性存储器中记录。它们的复位方法如下：

- 在 MicroLogic X 显示屏上
- 使用 EcoStruxure Power Commission 软件
- 在 FDM128 显示器上
- 在 FDM121 显示器上
- 利用通讯网络通过远程控制器显示
- 在 IFE/EIFE 网页上

电气参数每秒刷新一次。它们的显示方法如下：

- 在 MicroLogic X 显示屏的**主页 > 测量**中显示 , 65 页
- 使用 EcoStruxure Power Device 应用
- 使用 EcoStruxure Power Commission 软件
- 在 FDM128 显示器上
- 利用通讯网络通过远程控制器显示
- 在 IFE/EIFE 网页上

参数可用性取决于用于显示数据的界面的类型。并非所有参数在所有界面上都显示, 200 页。

对于小于额定电流 In 的 20% 的电流，必须使用选配的外部 24 Vdc 电源或 VPS 模块才能测量和显示参数（包括电能计数器）。

启动时间指控制单元通电与提供第一个测量值之间的时间。启动时间小于或等于 45 秒。

测量精度

MasterPacT MTZ 断路器（带有 MicroLogic X 控制单元）的功率和电能测量精度归于 1 类（根据 IEC 61557-12.）。此标准规定了测量和监测配电系统范围内电气参数的测量和监测设备的性能要求。它同时涵盖带有电流和/或电压互感器等外部互感器的性能测量设备 (PMD-S)（如单机功率计）和带有嵌入式互感器的性能测量设备 (PMD-D)（如断路器）。

带有 MicroLogic X 控制单元和嵌入式互感器的 MasterPacT MTZ 断路器属于 1 类精度功率和电能测量 PMD-DD 设备（根据 IEC 61557-12）。它符合 K70 温度类别和“标准”湿度与海拔运行条件要求（根据 IEC 61557-12 的表 6 和表 7）。

IEC 61557-12 标准定义了下列三个不确定度级别（必须进行检查以证明精度类别）：

- 基本不确定度, 191 页

- 运行不确定度, 192 页
- 整个系统的不确定度, 193 页

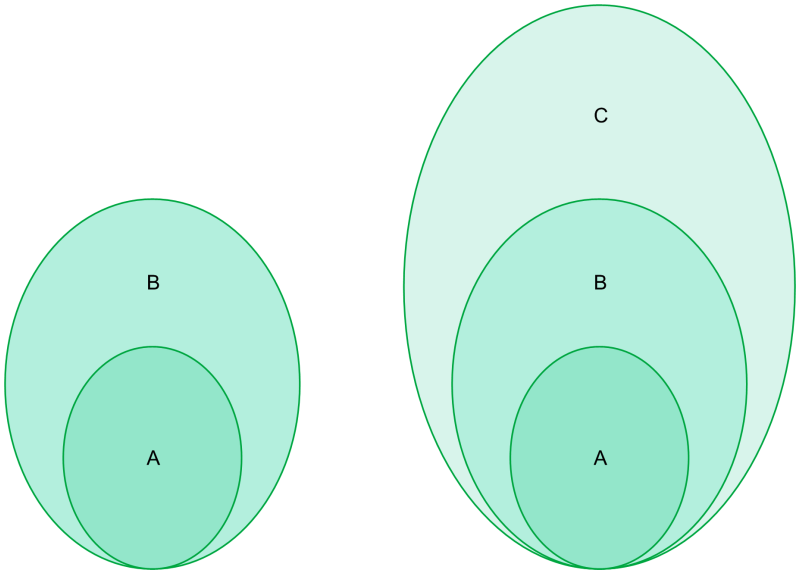
PMD-DD 设备可避免整个系统的不确定度和变化，因为它采用了嵌入式互感器和接线。

测量的电气参数的不确定度

不确定度指测量的电气参数有可能与实际电气参数不同的预测百分比。在此标准的背景下，测量的电气参数的总不确定度取决于仪器、环境和要考虑的其他因素。

下图说明下列设备测量的电气参数的总不确定度：

- PMD-D 设备，带嵌入式互感器
- PMD-S 设备，带外部互感器



PMD-D 设备，带嵌入式互感器　　**PMD-S** 设备，带外部互感器

A 参考条件下的不确定度：基本不确定度（根据 IEC 61557-12）

B 源自影响量的变化：运行不确定度（根据 IEC 61557-1）；测量不确定度（根据 IEC 61000-4-30）

C 整个系统的不确定度（根据 IEC 61557-12）

基本不确定度：IEC 61557-12 定义

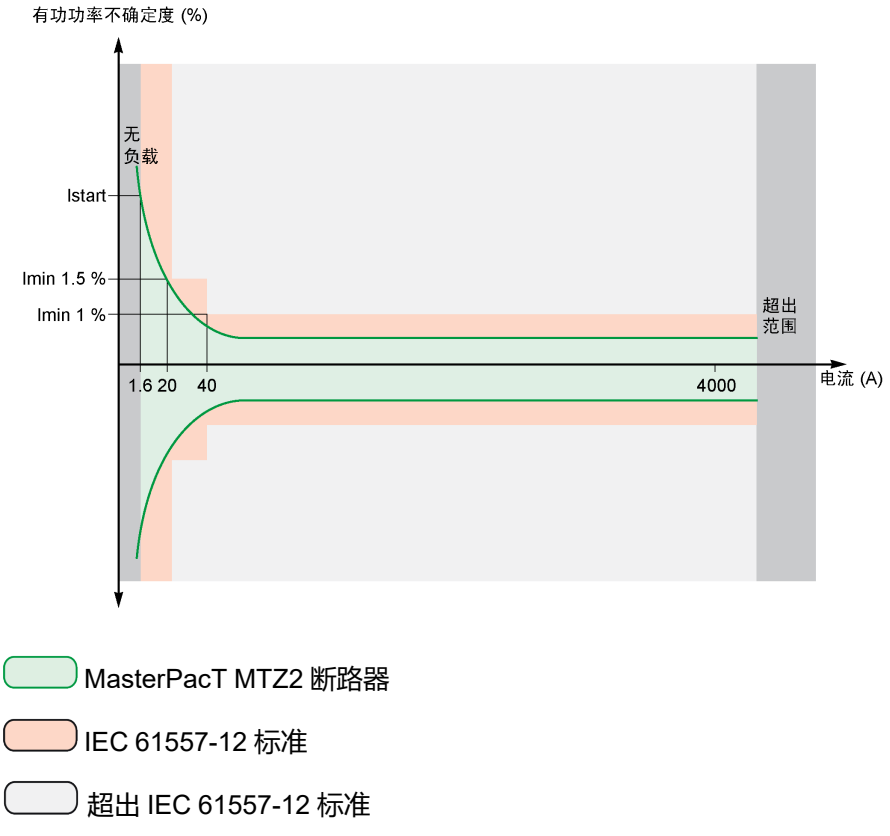
基本不确定度指测量仪器在参考条件下使用时的不确定度。在此标准的背景下，它是该测量仪器的额定范围内定义的测量的电气参数的百分比。

对于带有 MicroLogic X 控制单元的 MasterPacT MTZ 断路器，主要数值为电流和功率因数。

下表显示不同的 MasterPacT MTZ 断路器的电流值（基本不确定度小于或等于 1%）：

电流值（用于有功功率）（不确定度 1%）(A)		**MasterPacT**		
电流值说明	**电流值**	**MTZ1**	**MTZ2**	**MTZ3**
电流的最小值（断路器启动并继续指示）	Ist = 0.04% Ib	1.6 A	1.6 A	3.2 A
电流最小值（精度小于或等于 1.5%，用于有功功率和电能）	5% Ib	20 A	20 A	40 A
电流最小值（精度小于或等于 1%，用于 PF = 1 的有功功率和电能）	10% Ib	40 A	40 A	80 A
电流最小值（精度小于或等于 1%，用于 PF = 0.5 感性至 0.8 容性的有功功率和电能）	20% Ib	80 A	80 A	160 A
电流值（用于确定直接连接的 PMD (PMD Dx) 的相关性能）	Ib	400 A	400 A	800 A
最大电流值（MasterPacT MTZ 断路器符合此标准的不确定度要求的电流值）	Imax	1,600 A x 1.2	4,000 A x 1.2	6,300 A x 1.2

下图为电流基本不确定度示例（用于有功功率和电能，相对于用于 MasterPacT MTZ2 断路器的电流）。它说明，MasterPacT MTZ2 断路器的性能等于或优于 IEC 61557-12 标准。



运行不确定度

IEC 61557-12 将运行不确定度定义为额定运行条件下的不确定度。

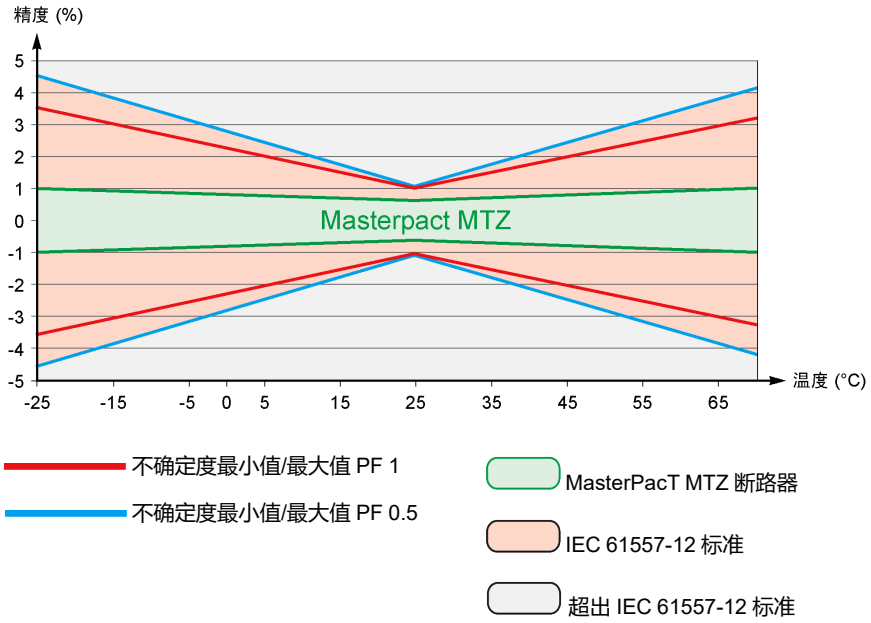
IEC 61557-12 规定不确定度的测试和最大变化时以下列影响量为根据：

- 环境温度 (T°)
- 频率、不平衡、谐波、EMC

对于 MasterPacT MTZ 断路器（带有 MicroLogic X 控制单元），主要影响量为温度。MasterPacT MTZ 断路器的设计可承载大电流，且自身发热少。测量功能的设计可在宽广的温度范围内提供高稳定性。

温度对 MasterPacT MTZ 测量系统的影响

内部电流互感器和 MicroLogic X 控制单元周围的温度变化（在最小电流与标称电流负荷之间）可高达 90 K。温度对测量精度的影响在运行环境温度 -25 °C (-13 °F) 至 70 °C (158 °F) 范围内已得到精细管理。



电磁兼容性 (EMC) 和其他影响量对 MasterPacT MTZ 测量性能的影响

MasterPacT MTZ 断路器（带有 MicroLogic X 控制单元）对影响量具有高抗干扰性，在宽广的运行条件下提供较低的有功功率运行不确定度，如 1 类要求所规定。

下表概括了关于有功功率影响量的标准要求和 MasterPacT MTZ 性能：

影响量	**表 9 IEC 61557-12 PMD DD CI 1 其他不确定度变化容差**		**MasterPacT MTZ 其他不确定度**
环境温度	PF 1	0.05% / K	< 0.01% / K
	PF 0.5 Ind	0.07% / K	< 0.01% / K
辅助电源	24 Vdc ±15%	0.1%	0%
电压	PF 1：80%/120% Vn	0.7%	0%
	PF 0.5 Ind：80%/120% Vn	1%	0%
频率	PF 1：49-51 Hz/59-61 Hz	0.5%	0%
	PF 0.5：49-51 Hz/59-61 Hz	0.7%	0%
反相序		1.5%	0%
电压不平衡	0 到 10%	2%	0%
缺相	1 或 2 相缺失	2%	0%
电流和电压谐波	10% Vn 5 次	0.8%	< 0.1%
	20% Imax 5 次		
	电流中的奇次谐波	3%	< 0.1%
	电流中的次谐波	3%	< 0.1%
共模电压抑制	0–690 Vac/接地	0.5%	0%
永久交流此感应	IEC 61326	2%	0%
电磁 RF 场	IEC 61326	2%	< 1%
RF 场感应传导干扰	IEC 61326	2%	< 1%

整个系统的不确定度

IEC 61557-12 将整个系统的不确定度定义为包括额定运行条件下多个独立仪器（例如，互感器、导线、测量仪器）的仪器不确定度的不确定度。

对于 MasterPacT MTZ 断路器，最高 690 Vac 线电压的应用采用嵌入式互感器，总体不确定度等于运行不确定度。

测量值的特性

简介

下表显示提供的测量值并说明每种测量值的下列信息：

- 单位
- 测量范围
- 精度
- 精度范围

电流

测量值	单位	范围	精度	精度范围
• 实时相电流值 I1、I2、I3 • 最大相电流值 I1 MAX、I2 MAX、I3 MAX • RMS 相电流 I1、I2、I3、IN 实时最大值 • 最大相电流值的最大值 • 最小相电流值 I1 MIN、I2 MIN、I3 MIN • 最小相电流值的最小值	A	0(1)–20 In	+/-0.5%	MTZ1：40–(1,600 x 1.2) MTZ2：40–(4,000 x 1.2) MTZ3：80–(6,300 x 1.2)
• 实时中性线电流值 IN(2) • 最大中性线电流值 IN MAX(2) • 最小中性线电流值 IN MIN(2)	A	0(1)–20 In	+/-1%	MTZ1：40–(1,600 x 1.2) MTZ2：40–(4,000 x 1.2) MTZ3：80–(6,300 x 1.2)
• 实时平均电流值 Iavg • 最大平均电流值Iavg MAX • 最小平均电流值Iavg MIN	A	0(1)–20 In	+/-0.5%	MTZ1：40–(1,600 x 1.2) MTZ2：40–(4,000 x 1.2) MTZ3：80–(6,300 x 1.2)
• 实时接地故障电流值 • 接地故障电流最大值 • 接地故障电流最小值	A	0–20 In	5%	MTZ1：40–(1,600 x 1.2) MTZ2：40–(4,000 x 1.2) MTZ3：80–(6,300 x 1.2)
• 实时接地漏电电流值 (3) • 接地漏电电流最大值(3)	A	0–30 A	10%	0.1–30 A

(1) 若低于最低可测量电流（MTZ1 为 4 A，MTZ2/3 为 10 A），则值为 0 A。

(2) 适用于带有 ENCT 接线和配置的 4 极断路器或 3 极断路器。

(3) 适用于 MicroLogic 7.0 X 控制单元。

电流不平衡

测量值	单位	范围	精度	精度范围
• 实时相电流不平衡值 I1 unbal、I2 unbal、I3 unbal • 3 个相电流不平衡的最大值 I1 unbal MAX、I2 unbal MAX、I3 unbal MAX • 3 个相电流不平衡的实时最大值 • 3 个最大相电流不平衡度的最大值的最大值	%	0-100%	+/-5	0-100%

注: 精度范围适用于电流范围：0.2–1.2 In。

电压

测量值	单位	范围	精度	精度范围
• 实时线电压值 V12、V23、V31 • 线电压最大值 V12 MAX、V23 MAX、V31 MAX • 线电压最小值 V12 MIN、V23 MIN、V31 MIN	V	0(1)–1,150 V	+/-0.5%	208–690 x 1.2 V
• 实时相电压V1N、V2N、V3N (2) • 相电压最大值 V1N MAX、V2N MAX、V3N MAX(2) • 相电压最小值 V1N MIN、V2N MIN、V3N MIN(2)	V	0(1)-660 V	+/-0.5%	120-400 x 1.2 V
• 实时平均线电压 Vavg LL • 最大平均线电压 Vavg LL MAX • 最小平均线电压 Vavg LL MIN	V	0(1)–1,150 V	+/-0.5%	208–690 x 1.2 V
• 实时平均相电压 Vavg LN(2) • 最大平均相电压 Vavg LN MAX(2) • 最小平均相电压 Vavg LN MIN(2)	V	0(1)-600 V	+/-0.5%	120-400 x 1.2 V
(1) 若低于最低可测量电压 (10 V)，则值为 0 V。 (2) 适用于带有 ENVT 接线和配置的 4 极断路器或 3 极断路器。				

电压不平衡

测量值	单位	范围	精度	精度范围
• 实时线电压不平衡 V12unbal、V23unbal、V31unbal • 3 个线电压不平衡的最大值 V12unbal MAX、V23unbal MAX、V31unbal MAX • 3 个线电压不平衡的实时最大值 • 3 个线电压不平衡的最大值的最大值	%	0-100%	+/-0.5	0–10%
• 实时相电压不平衡 V1Nunbal、V2Nunbal、V3Nunbal(1) • 3 个相电压不平衡的最大值 V1Nunbal MAX、V2Nunbal MAX、V3Nunbal MAX(1) • 3 个相电压不平衡的实时最大值(1) • 3 个相电压不平衡的最大值的最大值(1)	%	0-100%	+/-0.5	0–10%
(1) 适用于连接并配置有 ENVT 的 4 极断路器或 3 极断路器。				

注: 精度范围适用于电压范围：208–690 x 1.2 Vac。

电源

测量值	单位	范围	精度	精度范围
• 各相实时有功功率 P1、P2、P3(1) • 各相有功功率最大值 P1 MAX、P2 MAX、P3 MAX(1) • 各相有功功率最小值 P1 MIN、P2 MIN、P3 MIN(1)	kW	-16,000–+16,000 kW	+/-1%	参见下面的**注意**
• 实时总有功功率 Ptot • 总有功功率最大值 Ptot MAX • 总有功功率最小值 Ptot MIN	kW	-16,000–+16,000 kW	+/-1%	参见下面的**注意**
• 各相实时无功功率 Q1、Q2、Q3(1) • 各相无功功率最大值 Q1 MAX、Q2 MAX、Q3 MAX(1) • 各相无功功率最小值 Q1 MIN、Q2 MIN、Q3 MIN(1)	kVAR	-16,000–+16,000 kW	+/-2%	参见下面的**注意**

测量值	单位	范围	精度	精度范围
• 实时总无功功率 Qtot • 总无功功率最大值 Qtot MAX • 总无功功率最小值 Qtot MIN	kVAR	-16,000–+16,000 kW	+/-1%	参见下面的**注意**
• 各相实时视在功率 S1、S2、S3(1) • 各相视在功率最大值 S1 MAX、S2 MAX、S3 MAX(1) • 各相视在功率最小值 S1 MIN、S2 MIN、S3 MIN(1)	kVA	-16,000–+16,000 kW	+/-1%	参见下面的**注意**
• 实时总视在功率 Stot • 总视在功率最大值 Stot MAX • 总视在功率最小值 Stot MIN	kVA	-16,000–+16,000 kW	+/-1%	参见下面的**注意**
(1) 适用于带有 ENVT 接线和配置的 4 极断路器或 3 极断路器。				

注: 功率测量范围的精度（依据 IEC 61557-12）取决于电流范围、电压和功率因数值。

运行指标

测量值	单位	范围	精度	精度范围
运行象限	–	1、2、3、4	–	–
相位旋转	–	123 或 132	–	–
负载类型	–	提前或滞后	–	–

功率因数 PF 和 cos φ

测量值	单位	范围	精度	精度范围
• 实时总功率因数 PF • 总功率因数最大值 PF MAX • 总功率因数最小值 PF MIN	–	-1.00–+1.00	+/-0.02	0.5 感性 - 0.8 容性
• 各相实时功率因数 PFA、PFB、PFC(1) • 各相最大功率因数 PFA MAX、PFB MAX、PFC MAX(1) • 各相最小功率因数 PFA MIN、PFB MIN、PFC MIN(1)	–	-1.00–+1.00	+/-0.02	0.5 感性 - 0.8 容性
• 实时总 cos φ • 最大 cos φ MAX • 最小 cos φ MIN	–	-1.00–+1.00	+/-0.02	0.5 感性 - 0.8 容性
• 各相实时 cos φ cos φ A、cos φ B、cos φ C(1) • 各相最大 cos φ cos φ A MAX、cos φ B MAX、cos φ C MAX(1) • 各相最小 cos φ cos φ A MIN、cos φ B MIN、cos φ C MIN(1)	–	-1.00–+1.00	+/-0.02	0.5 感性 - 0.8 容性
(1) 适用于带有 ENVT 接线和配置的 4 极断路器或 3 极断路器。				

注: 功率因数测量范围的精度（依据 IEC 61557-12）取决于电流范围和电压值。

电流和电压的相对于基波的总谐波失真 (THD)

总谐波失真根据最多 15 次谐波进行计算：

测量值	单位	范围	精度	精度范围
• 各相电流实时总谐波失真 (THD) THD(I1)、THD(I2)、THD(I3)	%	0–1,000%	+/-1.5	0-100% 当 I > 80 A 时
• 中性线电流实时总谐波失真 (THD) THD(IN)(1) • 中性线电流总谐波失真最大值 (THD) THD(IN) MAX(1) • 中性线电流总谐波失真最小值 (THD) THD(IN) MIN(1)	%	0–1,000%	+/-1.5 x THD/100	100–200%
• 线电压实时总谐波失真 (THD) THD(V12)、THD(V23)、THD (V31)	%	0–1,000%	+/-0.6	0–20% 当 V > 208 V 时
• 相电压实时总谐波失真 (THD) THD(V1N)、THD(V2N)、THD (V3N)(1)	%	0–1,000%	+/-0.6	0–20% 当 V > 120 V 时
• 3 个相电流的实时平均总谐波失真 (THD) • 3 个相电流的平均总谐波失真 (THD) 最大值 • 3 个相电流的平均总谐波失真 (THD) 最小值	%	0–1,000%	+/-1.5	0-100% 当 I > 80 A 时
• 3 个线电压的实时平均总谐波失真 (THD) • 3 个线电压的平均总谐波失真 (THD) 最大值 • 3 个线电压的平均总谐波失真 (THD) 最小值	%	0–1,000%	+/-0.6	0–20% 当 V > 208 V 时
• 3 个相电压的实时平均总谐波失真 (THD) (1) • 3 个相电压的平均总谐波失真 (THD) 最大值(1) • 3 个相电压的平均总谐波失真 (THD) 最小值(1)	%	0–1,000%	+/-0.6	0–20% 当 V > 120 V 时
(1) 适用于带有 ENVT 接线和配置的 4 极断路器或 3 极断路器。				

电流和电压的相对于 RMS 值的总谐波失真 (THD-R)

测量值	单位	范围	精度	精度范围
• 各相电流实时总谐波失真 (THD-R) THD-R(I1)、THD-R(I2)、THD-R(I3) • 中性线电流实时总谐波失真 (THD-R) THD-R(IN)(1) • 中性线电流总谐波失真最大值 (THD-R) THD-R(IN) MAX(1) • 中性线电流总谐波失真最小值 (THD-R) THD-R(IN) MIN(1)	%	0-100%	+/-1.5 x THD/100	0-100%
• 线电压实时总谐波失真 (THD-R) THD-R(V12)、THD-R(V23)、THD-R(V31)	%	0-100%	+/-0.6	0–20% 当 V > 208 V 时
• 相电压实时总谐波失真 (THD-R) THD-R(V1N)、THD-R(V2N)、THD-R(V3N)(1)	%	0-100%	+/-0.6	0–20% 当 V > 120 V 时
• 3 个相电流的实时平均总谐波失真 (THD-R) • 3 个相电流的平均总谐波失真 (THD-R) 最大值 • 3 个相电流的平均总谐波失真 (THD-R) 最小值	%	0-100%	+/-1.5 x THD/100	0-100%
• 3 个线电压的实时平均总谐波失真 (THD-R) • 3 个线电压的平均总谐波失真 (THD-R) 最大值 • 3 个线电压的平均总谐波失真 (THD-R) 最小值	%	0-100%	+/-0.6	0–20% 当 V > 208 V 时
• 3 个相电压的实时平均总谐波失真 (THD-R) (1) • 3 个相电压的平均总谐波失真 (THD-R) 最大值(1) • 3 个相电压的平均总谐波失真 (THD-R) 最小值(1)	%	0-100%	+/-0.6	0–20% 当 V > 120 V 时
(1) 适用于带有 ENVT 接线和配置的 4 极断路器或 3 极断路器。				

频率

测量值	单位	范围	精度	精度范围
• 频率 • 最大频率 • 最小频率	Hz	40-70 Hz	+/-0.2%	45-65 Hz

电流需用值和峰值

测量值	单位	范围	精度	精度范围
• 相 (I1、I2、I3、Iavg) 电流需用值 • 相 (I1、I2、I3、Iavg) 高峰电流需用值	A	0–20 In	+/-1%	0.2–1.2 In
• 中性线 (IN) 电流需用值(1) • 中性线 (IN) 高峰电流需用值(1)	A	0–20 In	+/-1%	0.2–1.2 In
(1) 适用于带有 ENCT 接线和配置的 4 极断路器或 3 极断路器。				

功率需用值和峰值

测量值	单位	范围	精度	精度范围
• 总有功功率 (Ptot) 需用值 (P dmd) • 总有功功率 (Ptot) 高峰需用值 (P dmd max)	kW	-16,000–+16,000 kW	+/-1%	-10,000 至 -2 kW, 2 至 10,000 kW
• 总无功功率 (Qtot) 需用值 (Q dmd) • 总无功功率 (Qtot) 高峰需用值 (Q dmd max)	kVAR	-16,000– +16,000 kVAR	+/-1%	-10,000 至 -2 kVAR, 2 至 10,000 kVAR
• 总视在功率 (Stot) 需用值 (S dmd) • 总视在功率 (Stot) 高峰需用值 (S dmd max)	kVA	0–16,000 kVA	+/-1%	2-10,000 kVA

注: 精度适用于：

- 值范围：0.1–1.2 In
- 电压范围：165–830 Vac
- cos φ 范围：-1 至 -0.5 以及 0.5 至 1

可复位电度表

测量值	单位	范围	精度	精度范围
总有功电能值 Ep	kWh	-10,000,000 至 +10,000,000 kWh	+/-1%	参见下面的**注意**
总有功电能值 Epdelivered 和 Epreceived	kWh	-10,000,000 至 +10,000,000 kWh	+/-1%	参见下面的**注意**
总无功电能值 Eq	kVARh	-10,000,000 至 +10,000,000 kVARh	+/-2%	参见下面的**注意**
总无功电能值 Eqdelivered 和 Eqreceived	kVARh	-10,000,000 至 +10,000,000 kVARh	+/-2%	参见下面的**注意**
视在电能 Es	kVAh	-10,000,000 至 +10,000,000 kVAh	+/-1%	参见下面的**注意**

注: 电能测量范围的精度（依据 IEC 61557-12）取决于电流范围、电压和功率因数值。

不可复位电度表

测量值	单位	范围	精度	精度范围
总有功电能值 Ep	kWh	-10,000,000 至 +10,000,000 kWh	+/-1%	参见下面的**注意**
总有功电能值 Epdelivered 和 Epreceived	kWh	-10,000,000 至 +10,000,000 kWh	+/-1%	参见下面的**注意**
总无功电能值 Eq	kVARh	-10,000,000 至 +10,000,000 kVARh	+/-2%	参见下面的**注意**
总无功电能值 Eqdelivered 和 Eqreceived	kVARh	-10,000,000 至 +10,000,000 kVARh	+/-2%	参见下面的**注意**
视在电能 Es	kVAh	-10,000,000 至 +10,000,000 kVAh	+/-1%	参见下面的**注意**

注: 电能测量范围的精度（依据 IEC 61557-12）取决于电流范围、电压和功率因数值。

测量值可用性

简介

测量值可通过下列界面来显示：

- 在 MicroLogic X 显示屏上
- 使用 EcoStruxure Power Device 应用 (EPD)（通过 Bluetooth 或 USB OTG 连接）。
- 使用 EcoStruxure Power Commission (EPC) 软件进行设置
- 在 FDM128 显示器上
- 在 FDM121 显示器上
- 利用通讯网络通过远程控制器显示
- 在 IFE/EIFE 网页上

下面的表格说明每种界面上显示哪些测量值。

电流

参数可用性取决于用于显示数据的界面的类型。并非所有参数在所有界面上都显示。

测量值	MicroLogic X HMI	EPD 应用程序	EPC 软件	FDM128	FDM121	通讯	IFE/EIFE 网页
实时相电流值 I1、I2、I3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
最大相电流值 I1 MAX、I2 MAX、I3 MAX	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
RMS 相电流 I1、I2、I3、IN 实时最大值	–	–	–	✓	✓	✓	–
最大相电流值的最大值	–	–	–	–	–	✓	–
最小相电流值 I1 MIN、I2 MIN、I3 MIN	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓
最小相电流值的最小值	–	–	–	–	–	✓	–
实时中性线电流值 IN(1)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
最大中性线电流值 IN MAX(1)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
最小中性线电流值 IN MIN(1)	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓
实时平均电流值 Iavg	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
最大平均电流值 Iavg MAX	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓
最小平均电流值 Iavg MIN	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓
实时接地故障电流值	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
接地故障电流最大值	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
接地故障电流最小值	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓
实时接地漏电电流值(2)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
接地漏电电流最大值(2)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

(1) 适用于带有 ENCT 接线和配置的 4 极断路器或 3 极断路器。

(2) 适用于 MicroLogic 7.0 X 控制单元。与接地故障电流 Ig 相关的电流值不可用。

电流不平衡

测量值	MicroLogic X HMI	EPD 应用程序	EPC 软件	FDM128	FDM121	通讯	IFE/EIFE 网页
实时相电流不平衡值 I1 unbal、I2 unbal、I3 unbal	–	–	✓	–	–	✓	–
3 个相电流不平衡的最大值 I1 unbal MAX、I2 unbal MAX、I3 unbal MAX	–	–	✓	–	–	✓	–
3 个相电流不平衡的实时最大值	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–
3 个最大相电流不平衡度的最大值的最大值	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–

电压

测量值	MicroLogic X HMI	EPD 应用程序	EPC 软件	FDM128	FDM121	通讯	IFE/EIFE 网页
实时线电压值 V12、V23、V31	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
线电压最大值 V12 MAX、V23 MAX、V31 MAX	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
线电压最小值 V12 MIN、V23 MIN、V31 MIN	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
实时相电压 V1N、V2N、 V3N(1)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
相电压最大值 V1N MAX、V2N MAX、V3N MAX(1)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
相电压最小值 V1N MIN、V2N MIN、V3N MIN(1)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
实时平均线电压 Vavg LL	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
最大平均线电压 Vavg LL MAX	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓
最小平均线电压 Vavg LL MIN	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓
实时平均相电压 Vavg LN(1)	✓	–	✓	✓	✓	✓	✓
最大平均相电压 Vavg LN MAX(1)	–	–	✓	✓	✓	✓	✓
最小平均相电压 Vavg LN MIN(1)	–	–	✓	✓	✓	✓	✓
(1) 适用于带有 ENVT 接线和配置的 4 极断路器或 3 极断路器。							

电压不平衡

测量值	MicroLogic X HMI	EPD 应用程序	EPC 软件	FDM128	FDM121	通讯	IFE/EIFE 网页
实时线电压不平衡 V12unbal、V23unbal、V31unbal	–	–	✓	–	–	✓	–
3 个线电压不平衡的最大值 V12unbal MAX、V23unbal MAX、V31unbal MAX	–	–	✓	–	–	✓	–
3 个线电压不平衡的实时最大值	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–
3 个线电压不平衡的最大值的最大值	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–
实时相电压不平衡 V1Nunbal、V2Nunbal、V3Nunbal(1)	–	–	✓	–	–	✓	–
3 个相电压不平衡的最大值 V1Nunbal MAX、V2Nunbal MAX、V3Nunbal MAX(1)	–	–	✓	–	–	✓	–

测量值	MicroLogic X HMI	EPD 应用程序	EPC 软件	FDM128	FDM121	通讯	IFE/EIFE 网页
3 个相电压不平衡的实时最大值(1)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–
3 个相电压不平衡的最大值的最大值(1)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–
(1) 适用于带有 ENVT 接线和配置的 4 极断路器或 3 极断路器。							

功率

测量值	MicroLogic X HMI	EPD 应用程序	EPC 软件	FDM128	FDM121	通讯	IFE/EIFE 网页
各相实时有功功率 P1、P2、P3(1)	✓	–	✓	✓	✓	✓	–
各相有功功率最大值 P1 MAX、P2 MAX、P3 MAX(1)	–	–	✓	✓	✓	✓	–
各相有功功率最小值 P1 MIN、P2 MIN、P3 MIN(1)	–	–	✓	✓	✓	✓	–
实时总有功功率 Ptot	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
总有功功率最大值 Ptot MAX	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
总有功功率最小值 Ptot MIN	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓
各相实时无功功率 Q1、Q2、Q3(1)	✓	–	✓	✓	✓	✓	–
各相无功功率最大值 Q1 MAX、Q2 MAX、Q3 MAX(1)	–	–	✓	✓	✓	✓	–
各相无功功率最小值 Q1 MIN、Q2 MIN、Q3 MIN(1)	–	–	✓	✓	✓	✓	–
实时总无功功率 Qtot	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
总无功功率最大值 Qtot MAX	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
总无功功率最小值 Qtot MIN	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓
各相实时无功功率 S1、S2、S3(1)	✓	–	✓	✓	✓	✓	–
各相视在功率最大值 S1 MAX、S2 MAX、S3 MAX(1)	–	–	✓	✓	✓	✓	–
各相视在功率最小值 S1 MIN、S2 MIN、S3 MIN(1)	–	–	✓	✓	✓	✓	–
实时总视在功率 Stot	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
总视在功率最大值 Stot MAX	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
总视在功率最小值 Stot MIN	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓
(1) 适用于带有 ENVT 接线和配置的 4 极断路器或 3 极断路器。							

运行指标

测量值	MicroLogic X HMI	EPD 应用程序	EPC 软件	FDM128	FDM121	通讯	IFE/EIFE 网页
运行象限	–	–	–	–	–	✓	–
相位旋转	–	✓	–	✓	✓	✓	–
负载类型	✓	–	✓	✓	✓	✓	–

功率因数 PF 和 cos φ

测量值	MicroLogic X HMI	EPD 应用程序	EPC 软件	FDM128	FDM121	通讯	IFE/EIFE 网页
实时总功率因数 PF	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
总功率因数最大值 PF MAX	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓
总功率因数最小值 PF MIN	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓
各相实时功率因数 PFA、PFB、PFC(1)	–	–	✓	✓	✓	✓	–
各相最大功率因数 PFA MAX、PFB MAX、PFC MAX(1)	–	–	✓	✓	✓	✓	–
各相最小功率因数 PFA MIN、PFB MIN、PFC MIN(1)	–	–	✓	✓	✓	✓	–
实时总 cos φ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–
最大值 cos φ MAX	–	✓	✓	✓	✓	✓	–
最小值 cos φ MIN	–	✓	✓	✓	✓	✓	–
各相实时 cos φ cos φ A、cos φ B、cos φ C(1)	–	–	✓	✓	✓	✓	–
各相最大 cos φ cos φ A MAX、cos φ B MAX、cos φ C MAX(1)	–	–	✓	✓	✓	✓	–
各相最小 cos φ cos φ A MIN、cos φ B MIN、cos φ C MIN(1)	–	–	✓	✓	✓	✓	–
(1) 适用于带有 ENVT 接线和配置的 4 极断路器或 3 极断路器。							

电流的相对于基波的总谐波失真 (THD)

测量值	MicroLogicX HMI	EPD 应用程序	EPC 软件	FDM128	FDM121	通讯	IFE/EIFE 网页
各相电流实时总谐波失真 (THD) THD(I1)、THD(I2)、THD(I3)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–
中性线电流实时总谐波失真 (THD) THD(IN)(1)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–
中性线电流总谐波失真最大值 (THD) THD(IN) MAX(1)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–
中性线电流总谐波失真最小值 (THD) THD(IN) MIN(1)	–	✓	✓	✓	✓	✓	–
3 个相电流的实时平均总谐波失真 (THD)	✓	✓	✓	–	–	✓	–
3 个相电流的平均总谐波失真 (THD) 最大值	✓	✓	✓	–	–	✓	–
3 个相电流的平均总谐波失真 (THD) 最小值	–	✓	✓	–	–	✓	–
(1) 适用于带有 ENVT 接线和配置的 4 极断路器或 3 极断路器。							

电压的相对于基波的总谐波失真 (THD)

测量值	MicroLogicX HMI	EPD 应用程序	EPC 软件	FDM128	FDM121	通讯	IFE/EIFE 网页
线电压实时总谐波失真 (THD) THD(V12)、THD(V23)、THD(V31)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–
相电压实时总谐波失真 (THD) THD(V1N)、THD(V2N)、THD(V3N)(1)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–
3 个线电压的实时平均总谐波失真 (THD)	✓	✓	✓	–	✓	✓	–
3 个线电压的平均总谐波失真 (THD) 最大值	✓	✓	✓	–	✓	✓	–
3 个线电压的平均总谐波失真 (THD) 最小值	–	✓	✓	–	✓	✓	–
3 个相电压的实时平均总谐波失真 (THD)(1)	✓	✓	✓	–	✓	✓	–
3 个相电压的平均总谐波失真 (THD) 最大值(1)	✓	✓	✓	–	✓	✓	–
3 个相电压的平均总谐波失真 (THD) 最小值(1)	–	✓	✓	–	✓	✓	–
(1) 适用于带有 ENVT 接线和配置的 4 极断路器或 3 极断路器。							

电流的相对于 RMS 值的总谐波失真 (THD-R)

测量值	MicroLogicX HMI	EPD 应用程序	EPC 软件	FDM128	FDM121	通讯	IFE/EIFE 网页
各相电流实时总谐波失真 (THD-R) THD-R(I1)、THD-R(I2)、THD-R(I3)	–	✓	✓	–	–	✓	–
中性线电流实时总谐波失真 (THD-R) THD-R(IN)(1)	–	✓	✓	–	–	✓	–
中性线电流总谐波失真最大值 (THD-R) THD-R(IN) MAX(1)	–	✓	✓	–	–	✓	–
中性线电流总谐波失真最小值 (THD-R) THD-R(IN) MIN(1)	–	✓	✓	–	–	✓	–
3 个相电流的实时平均总谐波失真 (THD-R)	–	✓	✓	–	–	✓	–
3 个相电流的平均总谐波失真 (THD-R) 最大值	–	✓	✓	–	–	✓	–
3 个相电流的平均总谐波失真 (THD-R) 最小值	–	✓	✓	–	–	✓	–
(1) 适用于带有 ENVT 接线和配置的 4 极断路器或 3 极断路器。							

电压的相对于 RMS 值的总谐波失真 (THD-R)

测量值	MicroLogicX HMI	EPD 应用程序	EPC 软件	FDM128	FDM121	通讯	IFE/EIFE 网页
线电压实时总谐波失真 (THD-R) THD-R(V12)、THD-R(V23)、THD-R(V31)	–	✓	✓	–	–	✓	–
相电压实时总谐波失真 (THD-R) THD-R(V1N)、THD-R(V2N)、THD-R(V3N)(1)	–	✓	✓	–	–	✓	–

测量值	MicroLogic X HMI	EPD 应用程序	EPC 软件	FDM128	FDM121	通讯	IFE/EIFE 网页
3 个线电压的实时平均总谐波失真 (THD-R)	–	✓	✓	–	–	✓	–
3 个线电压的平均总谐波失真 (THD-R) 最大值	–	✓	✓	–	–	✓	–
3 个线电压的平均总谐波失真 (THD-R) 最小值	–	✓	✓	–	–	✓	–
3 个相电压的实时平均总谐波失真 (THD-R)(1)	–	✓	✓	–	–	✓	–
3 个相电压的平均总谐波失真 (THD-R) 最大值(1)	–	✓	✓	–	–	✓	–
3 个相电压的平均总谐波失真 (THD-R) 最小值(1)	–	✓	✓	–	–	✓	–
(1) 适用于带有 ENVT 接线和配置的 4 极断路器或 3 极断路器。							

频率

测量值	MicroLogic X HMI	EPD 应用程序	EPC 软件	FDM128	FDM121	通讯	IFE/EIFE 网页
频率	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
最大频率	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
最小频率	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

电流需用值和峰值

测量值	MicroLogic X HMI	EPD 应用程序	EPC 软件	FDM128	FDM121	通讯	IFE/EIFE 网页
相 (I1、I2、I3) 电流需用值	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓
相 (I1、I2、I3) 高峰电流需用值	–	✓	✓	✓	✓	✓	–
中性线 (IN) 电流需用值(1)	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓
中性线 (IN) 高峰电流需用值(1)	–	✓	✓	✓	✓	✓	–
平均 (Iavg) 电流需用值	–	✓	✓	✓	–	✓	–
平均 (Iavg) 高峰电流需用值	–	✓	✓	✓	–	✓	–
(1) 适用于带有 ENVT 接线和配置的 4 极断路器或 3 极断路器。							

功率需用值和峰值

测量值	MicroLogic X HMI	EPD 应用程序	EPC 软件	FDM128	FDM121	通讯	IFE/EIFE 网页
总有功功率 (Ptot) 需用值 (P dmd)	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓
总有功功率 (Ptot) 高峰需用值 (P dmd max)	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓
总无功功率 (Qtot) 需用值 (Q dmd)	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓
总无功功率 (Qtot) 高峰需用值 (Q dmd max)	–	✓	✓	✓	✓	✓	–

测量值	MicroLogic X HMI	EPD 应用程序	EPC 软件	FDM128	FDM121	通讯	IFE/EIFE 网页
总视在功率 (Stot) 需用值 (S dmd)	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓
总视在功率 (Stot) 高峰需用值 (S dmd max)	–	✓	✓	✓	✓	✓	–

可复位电度表

测量值	MicroLogic X HMI	EPD 应用程序	EPC 软件	FDM128	FDM121	通讯	IFE/EIFE 网页
总有功电能值 Ep	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
总有功电能值：Epdelivered 和 Epreceived	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–
总无功电能值 Eq	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
总无功电能值：Eqdelivered 和 Eqreceived	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–
总视在电能值 Es	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

不可复位电度表

测量值	MicroLogic X HMI	EPD 应用程序	EPC 软件	FDM128	FDM121	通讯	IFE/EIFE 网页
总有功电能值 Ep	–	–	✓	–	–	✓	–
总有功电能值：Epdelivered 和 Epreceived	–	–	✓	✓	✓	✓	–
总无功电能值 Eq	–	–	✓	–	–	✓	–
总无功电能值：Eqdelivered 和 Eqreceived	–	–	✓	–	–	✓	–
总视在电能值 Es	–	–	✓	–	–	✓	–

网络设置

简介

下列设置与本地网络的特性有关。它们用于 MicroLogic X 控制单元的测量功能。这些设置对保护无任何影响。

额定线电压

可用设置包括：208 V / 220 V / 230 V / 240 V / 380 V / 400 V / 415 V / 440 V / 480 V / 500 V / 525 V / 550 V / 575 V / 600 V / 660 V / 690 V / 1,000 V。

默认 = 400 V。

额定电压的设置如下：

- 在 MicroLogic X 显示屏的下列屏幕上，**主页 > 配置 > 网络 > 标称电压**
- 使用 EcoStruxure Power Commission 软件

额定频率

可用设置为：

- 50 Hz
- 60 Hz

额定频率的设置如下：

- 在 MicroLogic X 显示屏的下列屏幕上，**主页 > 配置 > 网络 > 标称频率**
- 使用 EcoStruxure Power Commission 软件

更改了额定频率设置后，必须重启 MicroLogic X 控制单元，才能使新设置生效。

通过以下其中一种方式重启 MicroLogic X 控制单元：

- 关闭 MicroLogic X 控制单元的电源，然后再打开电源。
- 单击 EcoStruxure Power Commission 软件**启动固件升级**页上的**重启模块**按钮。

VT 比率

VT 比率指电压互感器 (VT) 测量的初级与次级额定电压之比。

初级电压 (VT in) 值的范围为 100–1,250，以 1 为增量（出厂设置：690）。

次级电压 (VT out) 值的范围为 100–690，以 1 为增量（出厂设置：690）。

初级电压和次级电压的设置如下：

- 在 MicroLogic X 显示屏的下列屏幕上，**主页 > 配置 > 网络 > VT 比率**
- 使用 EcoStruxure Power Commission 软件

实时测量

简介

MicroLogic X 控制单元可执行下列实时任务：

- 以 RMS 值实时测量下列电流：
  - 各相和中性线（如有）的电流
  - 接地故障电流
  - 接地漏电电流 (MicroLogic 7.0 X)
- 实时计算平均电流
- 确定这些电气量的最大值和最小值
- 以 RMS 值实时测量线电压和相电压（如有）
- 根据电流和电压 RMS 值计算相关电气量：
  - 平均线电压和相电压（如有）
  - 电流不平衡
  - 线电压不平衡和相电压不平衡（如有）
- 根据电流和电压样品计算相关电气量：
  - 功率, 214 页
  - 质量指标：频率、THD(I)、THD(V)、THD-R(I) 和 THD-R(V), 220 页 以及功率因数 PF 和 cos φ 测量值, 223 页
- 显示运行指标：负载的象限和类型
- 确定这些电气量的最大值和最小值
- 根据总功率实时值实时递增三种电度表（有功、无功、视在）的读数, 214 页

采样方法使用谐波电流和电压的值，最多十五阶。采样过程跟踪基波频率，并且每个基波周期提供 40 个样品。

电气量的实时值（无论是测量值还是计算值）每秒钟以额定频率更新一次。

系统类型设置

对于 3 极断路器，可通过系统类型设置激活：

- ENCT（外部中性线电流互感器）
- ENVT（外部中性线电压抽头）

系统类型的设置如下：

- 在 MicroLogic X 显示屏的下列屏幕上，**主页 > 配置 > 测量值 > 系统类型**
- 使用 EcoStruxure Power Commission 软件（受密码保护）
- 利用通讯网络通过发送设置命令（受密码保护）

测量中性线电流

4 极断路器或 3 极断路器（带有 ENCT 接线和配置）可测量中性线电流：

- 对于 3 极断路器，测量中性线电流时在中性线导体上增加电流互感器。有关更多信息，请参阅 带 *MicroLogic X* 控制单元的 *MasterPacT MTZ* - 目录。
- 对于 4 极断路器，中性线电流通过系统测量。

中性线电流的测量方法与相线电流的测量方法相同。

测量接地故障电流

接地故障电流根据断路器配置进行计算或测量，方法与相线电流的方法相同，如下表所示。

断路器配置	Ig 接地故障电流
3P	Ig = I1 + I2 + I3
4P	Ig = I1 + I2 + I3 + IN
3P + ENCT	Ig = I1 + I2 + I3 + IN (ENCT)
3P 或 4P + SGR	Ig = ISGR

测量接地漏电电流 (MicroLogic 7.0 X)

接地漏电电流通过围绕三根相线或三根相线与中性线的矩形互感器测量。

测量相电压

4 极断路器或 3 极断路器（带有 ENVT 接线和配置）可测量相电压 V1N、V2N 和 V3N：

- 对于 3 极断路器，必须：
  - 从 ENVT 至中心线导体连接一根导线
  - 在系统类型设置中声明 ENVT
- 对于 4 极断路器，相电压通过系统测量。

相电压的测量方法与线电压的测量方法相同。

计算平均电流和平均电压

MicroLogic X 控制单元可计算：

- 平均电流 I平均是 3 个相电流的算术平均值：

  Iavg=(I1+I2+I3)/3

- 平均电压：
  - 线电压 V平均是 3 个线电压的算术平均值：

    Vavg=(V12+V23+V31)/3

  - 相电压 Vavg 是 3 个相电压的算术平均值（4 极断路器或 3 极断路器，带有 ENVT 接线和配置）：

    Vavg=(V1N+V2N+V3N)/3

测量电流和电压相位不平衡

MicroLogic X 控制单元可计算各相的电流不平衡（3 个数值）和最大电流不平衡。

电流不平衡是平均电流的百分比：

$$I_k \text{ 不平衡 } (\%) = \frac{|I_k - I_{avg}|}{I_{avg}} \times 100$$，其中，k = 1、2、3

MicroLogic X 控制单元可计算：

- 各相的线电压不平衡（3 个数值）和 3 个线电压不平衡的最大值。
- 各相的相电压（如有）不平衡（3 个数值）和 3 个相电压不平衡的最大值。

电压不平衡可表示为与电气量平均值比较的百分比 (Vavg)：

$$V_{jk} \text{ 不平衡 } (\%) = \frac{|V_{jk} - V_{avg}|}{V_{avg}} \times 100$$，其中，jk = 12、23、31 或 1N、2N、3N

最大值/最小值

MicroLogic X 控制单元可确定下列电气量在上一次复位至当前时间这一周期达到的最大值 (MAX) 和最小值 (MIN)：

- 电流：相线电流和中性线电流、平均电流以及电流不平衡
- 电压：线电压和相电压、平均电压以及电压不平衡
- 功率：总功率和相功率（有功、无功和视在）
- 总谐波失真：电流和电压的总谐波失真 THD 和 THD-R
- 频率
- 所有相线电流的最大值的最大值
- 所有相线电流的最小值的最小值
- 3 个相电流不平衡的最大值的最大值
- 3 个线电压不平衡的最大值的最大值
- 3 个相电压不平衡的最大值的最大值

复位最大值/最小值

最大值和最小值复位如下：

- 在 MicroLogic X 显示屏的下列屏幕上：
  - **主页 > 测量值 > 电流**
  - **主页 > 测量值 > 电压**
  - **主页 > 测量值 > 功率**
  - **主页 > 测量值 > 频率**
  - **主页 > 测量值 > I 谐波**
  - **主页 > 测量值 > V 谐波**
- 使用 EcoStruxure Power Commission 软件
- 使用 EcoStruxure Power Device 应用
- 利用通讯网络通过发送命令（受密码保护）。
- 在 IFE/EIFE 网页上

注: 功率因数和 cos φ 的最大值和最小值只能使用下列方法复位：

- 使用 EcoStruxure Power Commission 软件
- 利用通讯网络通过发送命令（受密码保护）。
- 在 IFE/EIFE 网页上

所选电气量分组的所有最大值和最小值均被复位。

复位最大值和最小值可生成下列事件：

代码	用户消息	历史记录	严重性
0x0F12 (3858)	**复位最小/最大电流**	测量	低
0x0F13 (3859)	**复位最小/最大电压**	测量	低
0x0F14 (3860)	**复位最小/最大功率**	测量	低
0x0F15 (3861)	**复位最小/最大频率**	测量	低
0x0F16 (3862)	**复位最小/最大谐波**	测量	低
0x0F17 (3863)	**复位最小/最大功率因数**	测量	低

计算需用值

简介

控制单元可计算：

- 相电流、中心线电流和平均电流的需用值
- 总有功功率、无功功率和视在功率的需用值

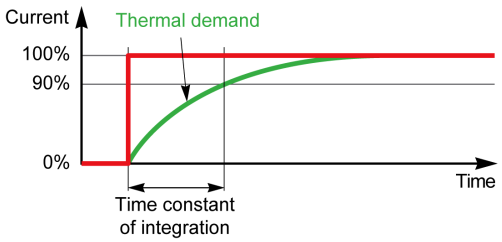
各最大需用值（峰值）均储存于存储器中。

定义

需用值为指定时间周期（间隔时间）内某个数量的平均值。

电流需用值计算

电流需量采用热法计算。热电流需量计算基于热响应的需量，这种热响应模仿模拟量热需量表，如下图所示：



积分时间常数（电流需量计算间隔时间）设置如下：

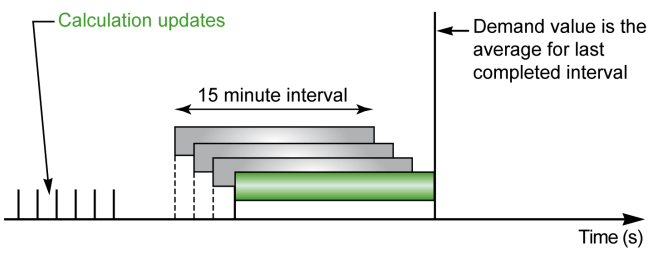
设置	单位	范围	步骤	出厂设置
电流需量计算间隔时间	分钟	1–60	1	15

间隔时间的设置如下：

- 使用 EcoStruxure Power Commission 软件（受密码保护）
- 使用 EcoStruxure Power Device 应用（受密码保护）
- 利用通讯网络通过发送设置命令（受密码保护）

功率需用值计算

功率需用值的计算方法是，对一定时间周期内的功率 RMS 值执行积分运算，然后将其除以该周期的时长。其结果相当于用该时间周期内累计的电能除以该周期的时长。在 MicroLogic X 控制单元中，功率需量根据滑块法来计算。



功率需量计算间隔时间设置如下：

设置	单位	范围	步骤	出厂设置
功率需量计算间隔时间	分钟	1–60	1	15

在功率需量计算间隔时间结束时，以及在随后每隔该间隔时间的十分之一时长（比如，每隔 15 分钟、每隔 1 分 30 秒）时：

- 计算和更新该间隔时间内的需用值。
- 以新的间隔时间初始化新需用值的计算。
  - 排除上一个间隔时间的第一个十分之一时长内的那部分
  - 加上最后一个十分之一时长内的那部分

功率需量计算间隔时间设置如下：

- 使用 EcoStruxure Power Commission 软件（受密码保护）
- 使用 EcoStruxure Power Device 应用（受密码保护）
- 利用通讯网络通过发送设置命令（受密码保护）

峰值需用值

MicroLogic X 控制单元测定在自上次复位到现在时刻的时间周期内的以下最大峰值需用值：

- 峰值电流需量
- 峰值功率需量

复位峰值需用值

峰值电流需用值通过最大和最小电流值来复位。

峰值功率需用值通过最大和最小功率值来复位。

峰值需用值可通过下列方法复位：

- 在 MicroLogic X 显示屏的下列屏幕上：
  - **主页 > 测量值 > 电流**
  - **主页 > 测量值 > 功率**
- 使用 EcoStruxure Power Commission 软件（受密码保护）
- 使用 EcoStruxure Power Device 应用（受密码保护）
- 利用通讯网络通过写入复位命令（受密码保护）

复位峰值需用值可生成下列事件：

代码	用户消息	历史记录	严重性
0x0F19 (3865)	**复位最小/最大电流需量**	测量	低
0x0F1A (3866)	**复位最小/最大功率需量**	测量	低

功率测量

简介

控制单元可计算进行功率管理需要的电气量：

- 下列实时数值：
  - 有功功率（总 Ptot 和各相的功率），单位为 kW
  - 无功功率（总 Qtot 和各相的功率），单位为 kVAR
  - 视在功率（总 Stot 和各相的功率），单位为 kVA
- 上述各个功率的最大值和最小值
- cos φ 和功率因数 (PF) 表示（总值和各相的值）
- 负载的运行象限和类型（超前或滞后）

控制单元连续计算所有这些电气量，其数值以额定频率每秒钟更新一次。

功率测量的原理

控制单元通过电流和电压样品计算功率数值。

计算原理基于：

- 功率的定义
- 三瓦特表法的算法, 216 页
- 功率符号的设定值（断路器通过上游（顶部）或下游（底部）供电）

计算最多采用十五次谐波。

总功率的计算方法

总无功功率和总视在功率可通过下列两种方法之一进行计算：

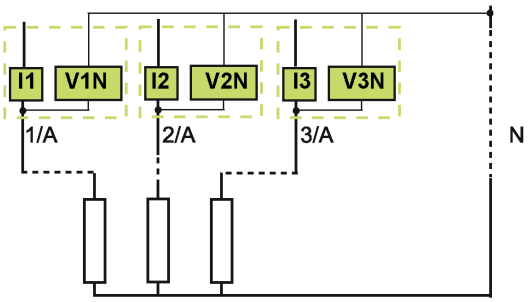
- 矢量
- 算术（出厂设置）

计算方法的设置如下：

- 在 MicroLogic X 显示屏的下列屏幕上，**主页 > 配置 > 测量值 > 总 P 计算**
- 使用 EcoStruxure Power Commission 软件

3 极断路器、4 极断路器

计算算法基于三瓦特表法：



中性线上有电压测量装置时（带有 ENVT 接线和配置的 4 极或 3 极断路器），控制单元通过在下游使用 3 个单相负载计算功率。

不对中心线进行电压测量（无中心线型电力系统上的 3 极断路器）时，使用内部电压浮动参比来测量功率。

3 极断路器，分布式中性线

在系统类型设置, 208 页中声明 ENVT。

注: 单独声明 ENVT 不会实现正确的功率计算。必须将来自 ENVT 的导线连接至中心线导体。

功率符号和运行象限

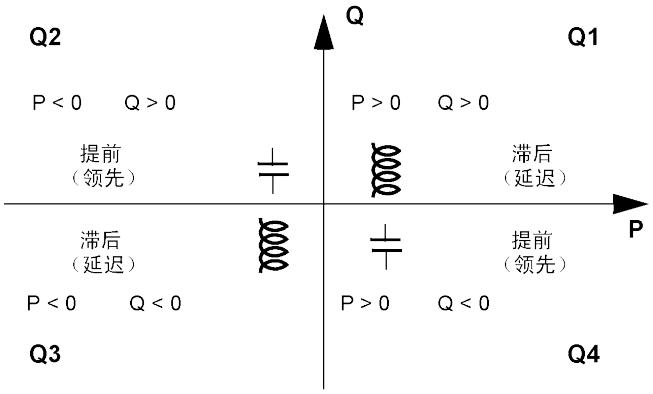
通过定义，有功功率：

- 在被用户收到时（即，在设备作为接收器时），带符号 +。
- 在被用户传出时（即，在设备作为发电机时），带符号 -。

通过定义，无功功率：

- 在电流滞后于电压时（即，在设备为电感性（滞后）时），具有与有功电能和功率相同的符号。
- 在电流超前于电压时（即，在设备为电容性（超前）时），具有与有功电能和功率相反的符号。

因此，这些定义可确定 4 个运行象限（Q1、Q2、Q3 和 Q4）：



功率符号惯例

通过断路器运行的功率的符号取决于连接类型：

- 有功功率从上游（顶部）流向下游（底部）的断路器应设置为功率符号 P+
- 有功功率从下游（底部）流向上游（顶部）的断路器应设置为功率符号 P-

功率符合设定习惯如下：

- 在 MicroLogic X 显示屏的下列屏幕上：**主页 > 配置 > 网络 > 功率符号。**
- 使用 EcoStruxure Power Commission 软件
- 利用通讯网络通过发送设置命令（受密码保护）

功率计算算法

简介

其中的算法适用于三瓦特表计算法。功率的定义和计算针对具有谐波的网络。

计算的量的显示：

- 在 MicroLogic X 显示屏的下列屏幕上，**主页 > 测量值 > 功率**（仅总功率）
- 使用 EcoStruxure Power Commission 软件
- 使用 EcoStruxure Power Device 应用（仅总功率）
- 在使用通讯网络的远程控制器上

有功功率

每相有功功率的计算方式如下：

$$P_p = \frac{1}{T}\int_T V_p(t) I_p(t) dt$$ 其中，p=1、2、3（相位）

总有功功率的计算方式如下：

$$Ptot = P1 + P2 + P3$$

无功功率

包含谐波的每相无功功率的计算方式如下：

$$Q_p = \pm\sqrt{S_p^2 - P_p^2}$$ 其中，p=1、2、3（相位）

总无功功率的计算方式如下：

- 通过矢量法：

  $$Qtot_V = Q1 + Q2 + Q3$$

- 通过算术法：

  $$Qtot_A = \pm\sqrt{Stot_A^2 - Ptot^2}$$

视在功率

每相视在功率和总视在功率的计算方式如下：

Sp = (Vp x Ip)，其中，p = 1、2、3（相）

每相视在功率和总视在功率的计算方式如下：

- 通过矢量法：

  $$Stot_V = \sqrt{Ptot^2 + Qtot_V^2}$$

- 通过算术法：

  $$Stot_A = S1 + S2 + S3$$

3 极断路器的 ENVT 接线和配置

当安装在使用分布式中心线的系统上时，必须对 ENVT 进行正确的接线和配置，以便计算和显示每个相的正确值, 208 页。

当安装在不使用分布式中心线的系统上时，如果 ENVT 配置为“是”，每相功率值则是无关的。

下表给出了每种配置的显示值和计算值：

电源系统	MTZ	ENVT 已接线	ENVT 已配置	Ptot	Pp	Qtot	Qp	Stot	PFtot	PFp	VLL	Vavg LL	VLN	Vavg LN
3 相 + 中心线	4P	NA	NA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	3P	是	是	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	3P	是	否	✓	NR	✓	NR	✓	✓	NR	✓	✓	NR	NR
	3P	否	是	✓	ND	✓	ND	✓	✓	ND	✓	✓	ND	ND
	3P	否	否	✓	ND	✓	ND	✓	✓	ND	✓	✓	ND	ND
3 相	3P	是	NA	✓	NR	✓	NR	✓	✓	NR	✓	✓	NR	NR
	3P	否	NA	✓	ND	✓	ND	✓	✓	ND	✓	✓	ND	ND

✓ 值被计算并显示

NA 不适用

NR 所显示的值是无关的

ND 不显示值

电能测量

简介

控制单元可通过电度表计算不同类型的电能并提供下列数值：

- 总有功电能 Ep、提供（到负载中）的有功电能 Epdelivered 以及接收（到负载外）的有功电能 Epreceived
- 总有功电能 Eq、提供（到负载中）的无功电能 Eqdelivered 以及接收（到负载外）的无功电能 Eqreceived
- 总视在电能 Es

电能值每秒计算一次，以每小时耗电量进行显示。这些值以每秒一次的频率存储到非易失性存储器中。

每种电度表均提供两种类型的计数器：一种可以复位，一种无法复位。

注: 为了在整个电流范围内执行可靠的电能测量，控制单元必须通过外部 24 V 直流电源或 VPS 模块, 39 页供电。

注: 作为选配，也可提供各相的电能, 228 页。它们的计算原理与总电能相同。

电能计算原理

根据定义，电能是时间周期 T 范围内的综合实时功率。综合周期 T 持续多个循环，等于额定频率。

$E = \int_T G\delta(t)$ 其中，G = P、Q 或 S

部分电度表

对于每一种电能类型（有功或无功电能），部分接收电度表和部分传出电度表通过每秒递增一次来计算累计电能：

- Edelivered(t) = Edelivered(t - 1) + (Gdelivered(t))/3600，其中，Gdelivered = Ptot 或 Qtot > 0
- 接收功率始终采用逆向计算方法。

  Ereceived(t) = Ereceived(t - 1) + (|Greceived(t)|)/3600，其中，Greceived = Ptot 或 Qtot < 0

每种总电度表或部分电度表均提供两种类型的计数器：一种可以复位，一种无法复位。

电度表

对于部分电度表，针对每种电能类型（有功或无功电能），电度表均每秒提供一次下列测量值之一：

- 绝对电能：接收电能与传出电能之和。电能累计模式为绝对。

  E(t)absolute = Edelivered(t) + Ereceived(t)

- 带符号电能：接收电能与传出电能之差。电能累计模式为带符号。

  E(t)signed = Edelivered(t) - Ereceived(t)

视在电能 Es 始终采用正向计算。

选择电能计算方法

确定计算方法选择需要的信息：

- 断路器各极之间或电气设备某个项目的各电缆之间的电能绝对值与设备的维护相关。
- 传出电能或接收电能的带符号电能值用于计算设备某个项目的经济成本。

默认情况下，控制单元配置为绝对电能累计模式。

使用下列任何方法选择电能计算模式：

- 在 MicroLogic X 显示屏的**主页 > 配置 > 测量值 > E 计算**中
- 使用 EcoStruxure Power Commission 软件
- 利用通讯网络通过发送设置命令（受密码保护）。

复位电度表

电度表复位如下：

- 在 MicroLogic X 显示屏的**主页 > 测量值 > 电能 > 复位计数器**中
- 使用 EcoStruxure Power Commission 软件
- 使用 EcoStruxure Power Device 应用
- 利用通讯网络通过写入复位命令（受密码保护）。
- 在 IFE/EIFE 网页上

所有可复位电度表均被复位。

复位电度表可生成下列事件：

代码	用户消息	历史记录	严重性
0x0F18 (3864)	**复位电能计数器**	测量	低

预设电度表

所有可复位电度表均可使用 EcoStruxure Power Commission 软件（受密码保护）单独预设。

总谐波失真

简介

控制单元可计算关于基波值 THD 的总谐波失真电压和电流以及关于 RMS 值 THD-R 的总谐波失真电压和电流。

显示总谐波失真

关于基波值 THD 的总谐波失真显示如下：

- 在 MicroLogic X 显示屏上:
  - THD(I)：**主页 > 测量值 > I 谐波**
  - THD(V)：**主页 > 测量值 > V 谐波**
- 使用 EcoStruxure Power Commission 软件
- 使用 EcoStruxure Power Device 应用
- 在 FDM128 显示器上
- 在 FDM121显示器上
- 通过通讯网络

关于 RMS 值 THD-R 的总谐波失真显示如下：

- 使用 EcoStruxure Power Commission 软件
- 通过通讯网络

电流 THD

电流 THD 为 1 阶以上的谐波电流的 RMS 值关于基波电流（一阶）的 RMS 值的百分比。控制单元可计算最多十五次谐波的总谐波电流失真 THD：

$$THD(I) = 100 \frac{\sqrt{\sum_{n=2}^{15} Inrms^2}}{I1rms}$$

电流 THD 可以超过 100%。

使用总谐波失真 THD(I) 可评估单个电流波形失真。下表显示了 THD 限值。

THD(I) 值	备注
THD(I) < 10%	低谐波电流：故障风险极低。
10% < THD(I) < 50%	明显的谐波电流：温升风险，加大电源供电。
50% < THD(I)	大谐波电流：如果对安装进行计算和选型时不考虑此限制，则几乎肯定存在干扰、降级和温升风险。

具有高 THD(I) 的非线性设备产生的电流波形失真可导致电压波形失真，具体取决于失真的程度和源阻抗。这种电压波形失真会影响通过该电源供电的所有设备。因此会影响系统中的敏感设备。具有高 THD(I) 的设备可能不会影响到其自身，但可导致系统中其他更敏感设备受到干扰。

注: THD(I) 测量是确定电气网络中设备发生问题的可能性的有效方法。

电压 THD

电压 THD 为 1 阶以上的谐波电压的 RMS 值关于基波电压（一阶）的 RMS 值的百分比。控制单元可计算最多十五次谐波的电压 THD：

$$THD(V) = \frac{\sqrt{\sum_{n=2}^{15} Vnrms^2}}{V1rms}$$

理论上，此因子可超过 100%，但实践中几乎不会超过 15%。

使用总谐波失真 THD(V) 可评估单个电压波形失真。供电公司通常会评估下列限值：

THD(V) 值	备注
THD(V) < 5%	电压波形失真不明显：干扰风险极低。
5% < THD(V) < 8%	电压波形失真明显：温升和干扰风险。
8% < THD(V)	电压波形失真明显：如果对安装进行计算和选型时没有考虑此失真情况，则会存在高干扰风险。

电压波形失真会影响通过该电源供电的所有设备。

注: 使用 THD(V) 指标可评估通过该电源供电的敏感设备受到干扰的风险。

电流 THD-R

电流 THD-R 为 1 阶以上的谐波电流的 RMS 值关于基波加谐波电流的 RMS 值的百分比。控制单元可通过下列公式计算最多十五次谐波的总谐波电流失真 THD-R：

$$THD(I) = 100\ \frac{\sqrt{\sum_{n=2}^{15} Inrms^2}}{Irms}$$

电流 THD-R 不能超过 100%。

使用总谐波失真 THD-R(I) 可评估单个电流波形失真。下表显示了 THD-R 限值。

THD-R(I) 值	备注
THD-R(I) < 10%	低谐波电流：故障风险极低。
10% < THD-R(I) < 50%	明显的谐波电流：温升风险，加大电源供电。
50% < THD-R(I)	大谐波电流：如果对安装进行计算和选型时不考虑此限制，则几乎肯定存在干扰、降级和温升风险。

具有高 THD-R(I) 的非线性设备产生的电流波形失真可导致电压波形失真，具体取决于失真的程度和源阻抗。这种电压波形失真会影响通过该电源供电的所有设备。因此会影响系统中的敏感设备。具有高 THD-R(I) 的设备可能不会影响到其自身，但可导致系统中其他更敏感设备受到干扰。

注: THD-R(I) 测量是确定电气网络中设备发生问题的可能性的有效方法。

电压 THD-R

电压 THD-R 为 1 阶以上的谐波电压的 RMS 值关于基波加谐波电压的 RMS 值的百分比。控制单元可通过下列公式计算最多十五次谐波的总谐波电压失真 THD-R：

$$THD(V) = \frac{\sqrt{\sum_{n=2}^{15} Vnrms^2}}{Vrms}$$

使用总谐波失真 THD-R(V) 可评估单个电压波形失真。供电公司通常会评估下列限值：

THD-R(V) 值	**备注**
THD-R(V) < 5%	电压波形失真不明显：干扰风险极低。
5% < THD-R(V) < 8%	电压波形失真明显：温升和干扰风险。
8% < THD-R(V)	电压波形失真明显：如果对安装进行计算和选型时没有考虑此失真情况，则会存在高干扰风险。

电压波形失真会影响通过该电源供电的所有设备。

注: 使用 THD-R(V) 指标可评估通过该电源供电的敏感设备受到干扰的风险。

功率因数 PF 和 cos φ 的测量

功率因数 PF

控制单元可计算：

- 各相的功率因数 PFA、PFB、PFC（通过该相的有功功率和视在功率）。
- 总功率因数 PF（通过总有功功率 Ptot 和总视在功率 Stot）：

$$PF = \frac{Ptot}{Stot}$$

注: Stot 是矢量或算术总视在功率，具体取决于设置, 216 页。

此指标可限定：

- 存在谐波电流时安装电源的必要加大。
- 谐波电流的存在（通过对比 cos φ 的值）（见下文）。

cos φ

控制单元可计算：

- 各相的 cos φ（通过该相的有功基波功率和视在基波功率）。
- Cos φ（通过总基波有功功率 Pfundtot 和总基波视在功率 Sfundtot 得到）：

$$\cos_{\varphi} = \frac{Pfundtot}{Sfundtot}$$

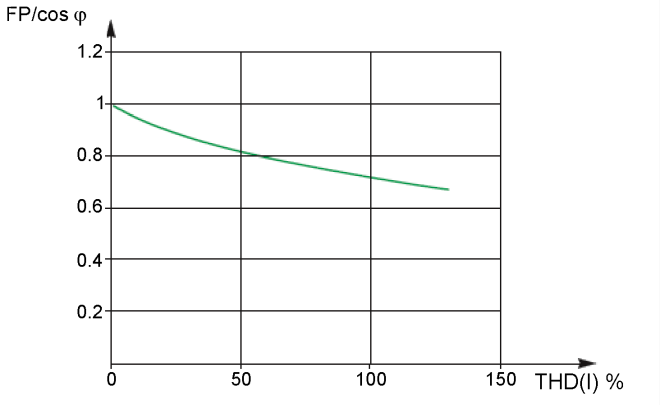
此指标可限定基波电能的使用并定义运行象限。Cos φ 也称作位移功率因数 (DPF)。

存在谐波电流时的功率因数 PF 和 cos φ

如果供电电压失真不十分严重，功率因数 PF 可表达为 cos φ 和 THD(I) 的函数：

$$PF \approx \frac{\cos\varphi}{\sqrt{1 + THD(I)^2}}$$

下图说明 PF/cos φ 值与 THD(I) 的函数关系：



通过比较两个值即可估计供电的谐波失真水平。

功率因数 PF 和 cos φ 的符号

这些指标适用两种符号惯例：

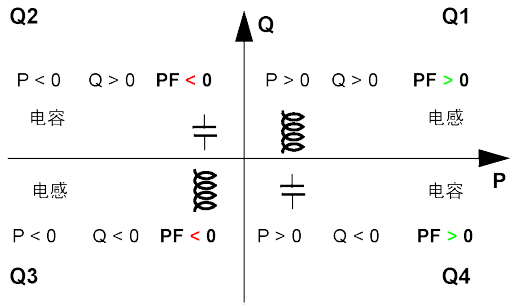
- IEC 准则：这些指标的符号严格符合带符号功率计算（即 Ptot、Stot、Pfundtot 和 Sfundtot）。
- IEEE 准则：这些指标根据下列公式进行计算：

$$PF = \frac{Ptot}{Stot} \times (-\text{sign}(Q)) \quad \text{和} \quad \cos\varphi = \frac{Pfundtot}{Sfundtot} \times (-\text{sign}(Q))$$

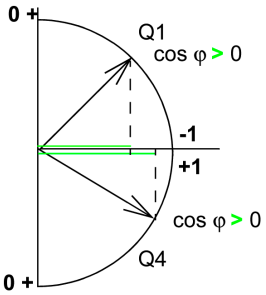
下面的插图可针对两种准则按照象限（Q1、Q2、Q3 和 Q4）定义功率因数 PF 和 cos φ 的符号：

IEC 准则

在所有象限中运行（Q1、Q2、Q3、Q4）

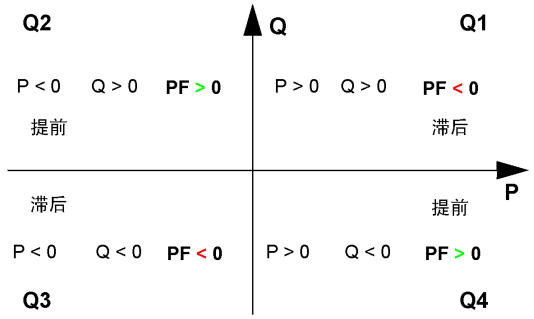


接收器运行时 cos φ 的值（Q1、Q4）

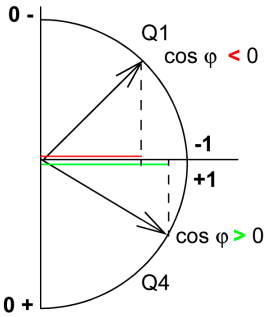


IEEE 准则

在所有象限中运行（Q1、Q2、Q3、Q4）



接收器运行时 cos φ 的值（Q1、Q4）



注: 对于某个设备，如果安装的一部分仅为接收器（或发电机），IEEE 准则的优点是它可将无功分量的类型添加到 PF 和 cos φ 指标：

- 提前：PF 和 cos φ 指标为正号。
- 滞后：PF 和 cos φ 指标为负号。

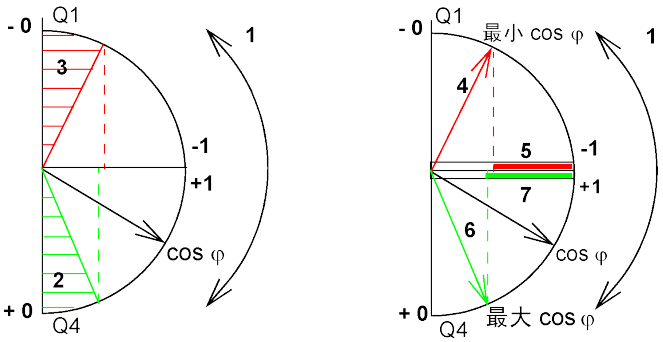
管理功率因数 PF 和 cos φ：最小值与最大值

PF 和 cos φ 指标的管理包括：

- 定义关键情况。
- 根据关键情况定义实施指标监测。

指标的值在 0 附近时即视为关键情况。指标的最小值和最大值针对这些情况定义。

下图说明根据 IEEE 准则针对接收器应用的 cos φ 指标变化（通过定义 cos φ 最小值/最大值）及其数值：



1 箭头指示针对运行中负载的 cos φ 变化范围

2关键区域 + 0 针对高电容性设备（绿色阴影）

3关键区域 - 0 针对高电感性设备（红色阴影）

4 负载 cos φ 最小位置（滞后）：红色箭头

5 负载 cos φ 值变化范围（滞后）：红色

6 负载 cos φ 最大位置（提前）：绿色箭头

7 负载 cos φ 值变化范围（提前）：绿色

PF 最大值（或 cos φ 最大值）针对 PF（或 cos φ）指标的最小正值获取。

PF 最小值（或 cos φ 最小值）针对 PF（或 cos φ）指标的最大负值获取。

注: PF 和 cos φ 指标的最小值和最大值没有物理意义：它们是确定负载的理想运行区域的标记。

监测 cos φ 和功率因数 PF 指标

可以根据 IEEE 准则检测和区分容性或感性负载上接收器模式的关键情况（两个值）。

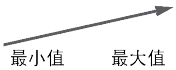
下表说明接收器模式下各指标变化的方向及其数值：

IEEE 准则		
运行象限	Q1	Q4
cos φ（或 PF）在运行范围内的变化方向	最小值 最大值	最小值 最大值
cos φ（或 PF）在运行范围内的数值	0...-0.3...-0.8...-1	+1...+0.8...+0.4...0

质量指标最大值和最小值指示两种关键情况。

可以根据 IEC 准则检测容性或感性负载上接收器模式的关键情况，但不能区分（一个值）。

下表说明接收器模式下各指标变化的方向及其数值：

IEC 准则		
运行象限	Q1	Q4
cos φ（或 PF）在运行范围内的变化方向		
cos φ（或 PF）在运行范围内的数值	0...+0.3...+0.8...+1	+1...+0.8...+0.4...0

质量指标最大值指示两种关键情况。

选择 cos φ 和功率因数 PF 的符号惯例

cos φ 和 PF 指标的符号管理设置如下：

- 在 MicroLogic X 显示屏的**主页 > 配置 > 测量值 > PF/VAR 惯例。**
- 使用 EcoStruxure Power Commission 软件。
- 利用通讯网络通过发送设置命令（受密码保护）。

符号惯例的出厂设置为 IEEE。

可选测量功能

此章节内容

每相电能 228
每相谐波分析 230

每相电能

简介

每相电能 Digital Module 可实现对每相能耗的分析。特别建议在具有大量不平衡负载的低压设备上使用。从测量角度来看，它可计算和显示网络中每一相收到和传出的电能。它可以计算和分析每相的有功、无功和视在电能。

可采用针对计算电能, 218 页所描述的方法计算每相电能。

每相电能 Digital Module 可安装于下列设备：

- 4 极 MasterPacT MTZ 断路器。
- 3 极 MasterPacT MTZ 断路器（中性线连接 VN 端子且带有 ENVT 接线和配置）。

先决条件

在购买了每相电能 Digital Module 且将此模块安装到了 MicroLogic X 控制单元, 34 页上后，才可获得每相电能功能。

每相电能 Digital Module 兼容：

- IEC 标准的 MicroLogic 2.0 X, 5.0 X, 6.0 X 和 7.0 X 控制单元
- UL 标准的 MicroLogic 3.0 X、5.0 X 和 6.0 X 控制单元
- 固件版本不低于 001.000.000 的 MicroLogic X 控制单元

如果 IFE/EIFE 或 IFM 固件版本与 Digital Module 兼容，则可以通过 IFE/EIFE 或 IFM 通讯接口远程获取来自 Digital Module 的数据。有关更多信息，请参阅通讯接口的固件兼容性, 33 页。

电度表特性

测量值	单位	范围	精度	精度范围
每相总有功电能 Epdelivered（1、2、3）	kWh	-10,000,000 至 10,000,000 kWh	+/-1%	参见下面的**注意**
每相总有功电能 Epreceived（1、2、3）	kWh	-10,000,000 至 10,000,000 kWh	+/-1%	参见下面的**注意**
每相总无功电能 Eqdelivered（1、2、3）	kVARh	-10,000,000 至 10,000,000 kVARh	+/-1%	参见下面的**注意**
每相总无功电能 Eqreceived（1、2、3）	kVARh	-10,000,000 至 10,000,000 kVARh	+/-1%	参见下面的**注意**
每相总视在电能 Es（1、2、3）	kVARh	0 至 10,000,000 kVARh	+/-1%	参见下面的**注意**

注: 电能测量范围的精度（依据 IEC 61557-12）取决于电流范围、电压和功率因数值。

可复位电度表的可用性

测量值	MicroLogic-X HMI	EcoStruxure Power Device 应用	EcoStruxure Power Commission 软件	FDM128	FDM121	通讯	IFE/EIFE 网页
每相总有功电能：Epdelivered（1、2、3）和 Epreceived（1、2、3）	–	✓	✓	✓	–	✓	–
每相总无功电能：Eqdelivered（1、2、3）和 Eqreceived（1、2、3）	–	✓	✓	✓	–	✓	–
每相总视在电能：Es（1、2、3）	–	✓	✓	✓	–	✓	–

不可复位电度表的可用性

测量值	MicroLogic-X HMI	EcoStruxure Power Device 应用	EcoStruxure Power Commission 软件	FDM128	FDM121	通讯 TCP/IP	IFE/EIFE 网页
总有功电能值 Ep	–	–	✓	–	–	✓	–
总有功电能值：Epdelivered 和 Epreceived	–	–	✓	✓	✓	✓	–
总无功电能值 Eq	–	–	✓	–	–	✓	–
总无功电能值：Eqdelivered 和 Eqreceived	–	–	✓	–	–	✓	–
总视在电能值 Es	–	–	✓	–	–	✓	–

复位每相电能

每相电能可复位电度表的复位方法与其他电能测量相同, 219 页。

每相谐波分析

简介

每相谐波分析 Digital Module 实时监测高达 40 次的独立电压和电流谐波。如果谐波污染达到不可接受的水平，它可以帮助您选择适当的纠正措施。

总谐波失真 THD(I)、THD(V)、THD-R(I) 和 THD-R(V) 是 MicroLogic X 控制单元的标准计算, 220 页。

根据 IEC 61000-4-30（测试和测量技术 - 电能质量测量方法）中规定的测量方法，由 MicroLogic X 控制单元计算各个谐波。每 200 毫秒执行一次每相谐波分析。MicroLogic X 控制单元将每 3 秒计算得到的每相谐波值进行累计。

先决条件

在购买了每相谐波分析 Digital Module 且将此模块安装到了 MicroLogic X 控制单元, 34 页上后，才可获得每相谐波分析功能。

每相谐波分析 Digital Module 兼容：

- IEC 标准的 MicroLogic 2.0 X, 5.0 X, 6.0 X 和 7.0 X 控制单元
- UL 标准的 MicroLogic 3.0 X、5.0 X 和 6.0 X 控制单元
- 固件版本不低于 002.000.000 的 MicroLogic X 控制单元较早的固件版本需要更新才能兼容, 45 页。

如果 IFE/EIFE 或 IFM 固件版本与 Digital Module 兼容，则可以通过 IFE/EIFE 或 IFM 通讯接口远程获取来自 Digital Module 的数据。有关更多信息，请参阅通讯接口的固件兼容性, 33 页。

特性

测量值	单位	范围	精度	精度范围
• 相 1 上的 1 至 40 次的电流谐波（40 个值） • 相 2 上的 1 至 40 次的电流谐波（40 个值） • 相 3 上的 1 至 40 次的电流谐波（40 个值） • 中心线上的 1 至 40 次的电流谐波（40 个值）	A	0-20 x In	5%	MTZ1：40–(1,600 x 1.2) MTZ2：40–(4,000 x 1.2) MTZ3：80–(6,300 x 1.2)
• 1 至 40 次的线电压 V12 谐波（40 个值） • 1 至 40 次的线电压 V23 谐波（40 个值） • 1 至 40 次的线电压 V31 谐波（40 个值）	V	0-1,150	5%	208–690 x 1.2
• 1 至 40 次的相电压 V1N 谐波（40 个值） • 1 至 40 次的相电压 V2N 谐波（40 个值） • 1 至 40 次的相电压 V3N 谐波（40 个值）	V	0-660	5%	120-400 x 1.2

数据可用性

测量值	MicroLogic-X HMI	EcoStruxure Power Device 应用	EcoStruxure Power Commission 软件	FDM128	FDM121	通讯 TCP/IP	IFE/EIFE 网页
x 相电流 n 次谐波的量级（基波）	–	✓	–	–	–	✓	–
中性线电流 n 次谐波的量级（基波）	–	✓	–	–	–	✓	–

测量值	MicroLogic-X HMI	EcoStruxure Power Device 应用	EcoStruxure Power Commission 软件	FDM128	FDM121	通讯 TCP/IP	IFE/EIFE 网页
线电压 Vxy n 次谐波的量级（基波）	–	✓	–	–	–	✓	–
相电压 VxN n 次谐波的量级（基波）	–	✓	–	–	–	✓	–

谐波谱通过 Bluetooth 或 USB OTG 连接在 EcoStruxure Power Device 应用 上显示。

可以使用 EcoStruxure Power Device 应用 将谐波谱导出为 JSON 格式的文件。

谐波的起源和影响

电网中存在多个非线性负载，它们导致电网中产生谐波电流。

谐波电流会使电流和电压波失真，并降低所配送的电能的质量。

如果失真较大，则可能导致：

- 用电设备发生运行干扰或性能降低。
- 设备和导体意外温升。
- 功率消耗过多。

这些形形色色的影响会增加系统的安装和运行成本。因此，必须监测电能质量。

谐波的定义

周期性信号由下列信号叠加而成：

- 基频原始正弦信号（如 50 Hz 或 60 Hz）。
- 频率为基频的倍数的正弦信号，即谐波。
- 任何直流分量。

此周期性信号可分解为下列各项的和：

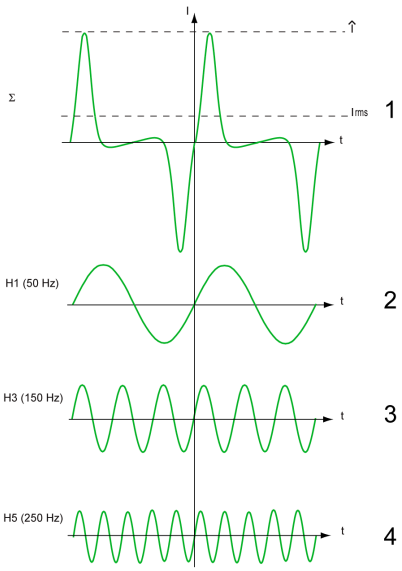
$$y(t) = y_0 + \sum_{1}^{\infty} y_n(\sqrt{2} \times \sin(n\omega t - \varphi_n))$$

其中：

- y_0：直流分量值
- y_n：n 阶谐波的 RMS 值
- ω：基频的波动
- φ_n：n 阶谐波分量的相位差

注: 一阶谐波称作基波。

谐波分量导致电流波形失真示例：



1 I_{rms}：谐波波形的 RMS 值

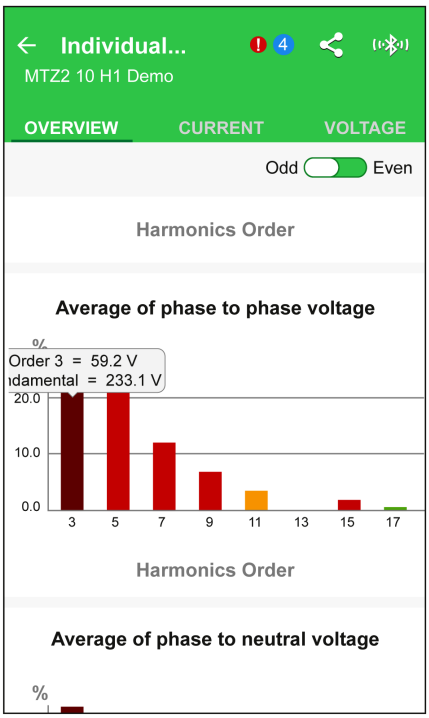
2 I1：基波电流

3 I3：三阶谐波电流

4 I5：五阶谐波电流

屏幕示例

以下屏幕举例显示了 EcoStruxure Power Device 应用 上可用的信息。



维护和诊断功能

此部分内容

标准维护和诊断功能 234
可选维护和诊断功能 262

标准维护和诊断功能

此章节内容

维护工具 235
帮助 236
维护计划 237
健康状态 240
监测断路器 241
监测脱扣电路 242
监测 MicroLogic X 控制单元内部故障 245
监测断路器使用寿命 249
监测 MicroLogic X 控制单元使用寿命 251
监测通讯线圈 252
监测 MCH 储能马达 255
监测触点磨损情况 257
监测负载信息 259
监测操作时间 260
断路器概况 261

维护工具

简介

以下工具可用于支持维护和诊断功能：

- MySchneider 应用, 24 页
- EcoStruxure Power Device 应用, 26 页
- EcoStruxure 资产顾问软件

EcoStruxure 配电服务资产顾问

EcoStruxure 面向配电的资产顾问Asset Advisor强化了资产性能管理，它将物联网(IoT)和基于云的技术与 Schneider Electric 提高业务连续性的专业知识。数据可通过移动电话、平板电脑和台式电脑获得。

EcoStruxure 配电资产顾问提供预测性和预防性维护服务。客户可以制定日期驱动型决策，从而能够提早处理潜在维护问题，实现从反应性维护到预测性维护的转变。

以下功能是 MasterPacT MTZ 嵌入式功能的补充：

- 远程状态监控：通过基于云的平台来：
  - 评估来自所连设备和环境传感器的实时数据
  - 应用资产特有的分析（相当于在关联到其他设备的情况下由 MicroLogic X 控制单元提供的健康指示），以查明潜在问题
  - 触发并向最终用户和专家发送智能报警和通知
- 管理端到端过程的专家：服务专家协调平台见解、建议的现场行动以及跟进您的配电系统的可选现场支持，包括网关连接。

有关更多信息 EcoStruxure 资产顾问位于 Schneider Electric website.

帮助

简介

MicroLogic X 显示屏上的帮助菜单提供以下信息：

- 维护计划, 237 页
- 固件版本: 显示屏上的帮助菜单可提供 MicroLogic X 控制单元上安装的微处理器的固件版本方面的信息。固件更新通过 EcoStruxure Power Commission 软件管理。
- 硬件版本：显示屏上的硬件版本信息 MicroLogic X 格式为的嵌入式显示屏 aaa.bbb.ccc.
  - 如果 aaa = 001：无显示屏幕 IEEE 802.15.4无线通讯
  - 如果 aaa >= 002：显示屏，带有 IEEE 802.15.4无线通讯

数据可用性

固件版本通过以下方式提供：

- 在 MicroLogic X 显示屏的下列屏幕上：**主页 > 维护 > 辅助 > 固件版本**
- 使用 EcoStruxure Power Commission 软件
- 使用 EcoStruxure Power Device 应用
- 在使用通讯网络的远程控制器上

硬件版本在 MicroLogic X 显示屏上提供，位置：**主页 > 维护 > 辅助 > 硬件版本**

维护计划

简介

MicroLogic X 控制单元提供帮助安排预防性维护工作的信息。

它监控执行的维护计划并在维护时间要到时生成事件来提醒。

有关维护计划和维护频率的更多信息，请参阅 DOCA0099•• *MasterPacT MTZ - 带 MicroLogic X 控制单元的 IEC 隔离开关和断路器 - 维护指南*, 10 页。

工作原理

MicroLogic X 控制单元会生成事件告知用户需要计划维护。

当使用 EcoStruxure Power Commission 声明执行的维护计划日期时，维护计划事件即完成。

维护操作的制造商维护计划取决于：

- MasterPacT MTZ 断路器的工作和环境条件。
- 用户应用的严重程度。
- 使用 EcoStruxure Power Commission 软件声明的所执行上一个维护计划的日期。

用户基本和标准维护计划事件以及制造商维护计划事件计算如下：

- 对于第一次事件：
  - 如果使用 EcoStruxure Power Commission 软件声明此日期，即从断路器的启用日期算起。
  - 否则，自断路器的装配日期算起。
- 对于后续事件，从执行的上次维护计划（基本、标准或制造商）的日期算起（如果日期是使用 EcoStruxure Power Commission 软件声明的）。

  注: 后续制造商维护计划事件从使用 EcoStruxure Power Commission 软件声明的上次执行的制造商维护计划算起。

如果执行的维护计划的日期并不是使用 EcoStruxure Power Commission 软件声明的，则 MicroLogic X 控制单元继续使用启用日期或装配日期来计算维护计划事件。

维护计划

下表总结了三个预防性维护计划的维护操作：

维护计划	维护描述	执行人员
用户基本维护	目视检查和功能测试，更换故障附件。	• 经过培训且具备相应资质的最终用户人员 • 经过培训且具备相应资质的维护服务提供商人员 • Schneider Electric 服务代表
用户标准维护	基本最终用户维护、运行检修和组件测试。	• 经过培训且具备相应资质的维护服务提供商人员 • Schneider Electric 服务代表
制造商维护	最终用户标准维护以及 Schneider Electric 服务部提供的诊断和部件更换。	Schneider Electric 服务代表

注: Schneider Electric 提供的全球服务计划可能包含针对设备的不同维护计划，其中不同维护级别的表述有所不同：

- 本指南中的用户基本维护与服务计划和维护指南中的日常维护一致 MasterPacT MTZ 断路器（带） MicroLogic X 控制单元。
- 本指南中的用户标准维护与服务计划和维护指南中的中间维护一致 MasterPacT MTZ 断路器（带） MicroLogic X 控制单元。
- 制造商维护保持的表述不变。

维护频率

通过以下记录参数和声明设置确定制造商维护计划。

通过 MicroLogic X 控制单元记录以下环境条件参数：

- 温度
- 工作负载
- 谐波
- 相对湿度
- 振动

使用 EcoStruxure Power Commission 软件（用密码保护）声明环境条件和用户应用严重程度的以下设置。

设置		数值	出厂设置
环境条件	腐蚀性气氛	• 3C1（郊区） • 3C2（城区） • 3C3（紧邻工业污染区） • 3C4（位于污染型工业厂区内）	3C2
	含盐环境	• 无（无盐雾） • 中等（从海边起盐雾 < 10 km (6.5 mi)） • 中等（从海边起盐雾 < 1 km (0.65 mi)）	无
	灰尘	• 低水平 • 中等水平 • High level	低水平
用户应用严重程度		• 低 • 中等 • 高	低

记录执行的维护计划的数据

注意

维护计划不正确

所执行的维护计划的日期必须使用 EcoStruxure Power Commission 软件来声明。

不遵循上述说明将导致维护计划无效。

执行预防性维护计划后，维护人员必须使用 EcoStruxure Power Commission 软件声明以下数据：

- 执行的维护计划：基本、标准、制造商
- 维护操作的日期
- 服务提供商的名称

- 维护人员的姓名

数据可用性

维护计划数据如下：

- 执行的上次维护计划的日期，如果该数据使用 EcoStruxure Power Commission 软件声明。
  - 已执行的维护计划：基本、标准或制造商
  - 维护操作的日期
  - 服务提供商的名称
  - 维护人员的姓名
- 要执行的下次维护计划的日期：
  - 要执行的维护计划：基本、标准或制造商
  - 在计划时间快要到之间的月数或过期的月数

可用维护计划数据如下：

- 在 MicroLogic X 显示屏的下列屏幕上：**主页 > 维护 > 帮助 > 维护计划**
- 使用 EcoStruxure Power Commission 软件
- 利用 EcoStruxure Power Device 应用 通过 Bluetooth 或 USB OTG 连接
- 在使用通讯网络的远程控制器上

预定义事件

该维护计划功能生成下列事件：

代码	事件	历史记录	严重性
0x1480 (5248)	**计划在一个月内执行基本维护**	诊断	中等(1)
0x1481 (5249)	**计划在一个月内执行标准维护**	诊断	中等(2)
0x1482 (5250)	**计划在三个月内执行制造商维护**	诊断	中等(2)
(1) 默认情况下处于禁用状态。可通过 EcoStruxure Power Commission 软件自定义设置。 **(2)** 默认启用，具有弹出消息。			

建议操作

代码	事件	建议操作
0x1480 (5248)	**计划在一个月内执行基本维护**	计划在一个月内执行基本预防性维护。
0x1481 (5249)	**计划在一个月内执行标准维护**	计划在一个月内执行标准预防性维护。
0x1482 (5250)	**计划在三个月内执行制造商维护**	计划在三个月内执行制造商预防性维护。

有关预防性维护计划的信息，请参阅 DOCA0099•• *MasterPacT MTZ - 带 MicroLogic X 控制单元的 IEC 隔离开关和断路器 - 维护指南*, 10 页。

有关谁能够执行建议操作的更多信息，请联系 Schneider Electric 技术支持部门或您的 Schneider Services 现场服务代表。

健康状态

简介

可通过以下功能确定断路器健康状态：

- 维护计划, 237 页
- 断路器监测, 241 页
- 断路器使用寿命监测, 249 页
- MicroLogic X 控制单元使用寿命监测, 251 页
- 通讯线圈监测, 252 页
- MCH 储能马达监测, 255 页
- 触点磨损监测, 257 页

断路器健康状态通过三个图标中的一个表示：

- 正常（白色）。
- 中等严重性，检测到需采取非紧急措施的报警（橙色）。
- 高严重性，检测到需立即采取纠正措施的报警（红色）。

有关更多信息，请参阅事件的列表, 316 页。

工作 LED

工作 LED 向用户提示断路器的健康状态。

- 橙色 LED：中等严重性，检测到需采取非紧急维护措施的报警
- 红色 LED：高严重性，检测到需立即采取维护措施的报警

数据可用性

断路器健康状态指标以及关于健康状态的其他详细信息可通过下列方法查看：

- 在 MicroLogic X 显示屏的下列屏幕上：**主页 > 快速查看 > 运行状况**
- 使用 EcoStruxure Power Commission 软件
- 利用 EcoStruxure Power Device 应用 通过 Bluetooth 或 USB OTG 连接
- 在使用通讯网络的远程控制器上

  注: 当未检测到任何高严重性或中等严重性事件时，MicroLogic X 显示屏上的快速查看显示健康状态与正常图标 。

  当检测到高严重性或中等严重性事件时，将显示弹出式屏幕, 83 页。如果按下确认按钮确认弹出式屏幕，快速查看滚动中再次显示橙色或红色图标，如果禁用滚动，则在下列屏幕上显示，**主页 > 快速查看 > 健康状态。**

监测断路器

简介

断路器监测包括监测其接通或中断电路的能力以及提供针对电气故障的保护。因此，MicroLogic X 控制单元监测：

- 脱扣电路, 242 页
- 通讯线圈, 252 页和 MCH 储能马达的执行器磨损, 255 页
- MicroLogic X 控制单元内部功能, 245 页

当 MicroLogic X 控制单元检测到所列出的其中一个功能存在异常时，将生成一个事件，并显示橙色或红色弹出式屏幕以及相应的事件消息。

数据可用性

断路器监测状态数据可通过下列方式查看：

- 使用 EcoStruxure Power Commission 软件
- 利用 EcoStruxure Power Device 应用 通过 Bluetooth 或 USB OTG 连接
- 在使用通讯网络的远程控制器上

监测脱扣电路

简介

当 MicroLogic X 控制单元加电时，它提供对下列项目的经常性监测：

- 内部脱扣电路
- 内部互感器连接（内部电流互感器、互感器插头、执行器插头）
- 断路器脱扣线圈 (MITOP) 到 MicroLogic X 控制单元的连接
- ENCT 连接（外部中性线电流互感器）
- 接地漏电 (Vigi) 互感器的连接

注: 不监控机械机构。建议执行 Schneider Electric 计划的预防性维护。有关更多信息，请参阅 DOCA0099•• *MasterPacT MTZ - 带 MicroLogic X 控制单元的 IEC 隔离开关和断路器 - 维护指南*, 10 页。

工作原理：就绪指示灯

A Ready LED

监测结果通过 MicroLogic X 控制单元正面的 Ready LED 指示，具体如下：

- Ready LED 闪烁绿色：断路器的内部脱扣电路功能正常
- Ready LED 熄灭：
  - MicroLogic X 控制单元未通电。使用 Mobile Power Pack 向控制单元供电。如果 Ready LED 仍然熄灭，请在 **主页 > 报警和历史记录 > 报警**屏幕查阅活动事件日志以诊断问题。
  - 或者，检测到脱扣电路存在异常。请在**主页 > 报警和历史记录 > 报警**屏幕查阅活动事件日志以诊断问题。

断路器状态

检测到脱扣电路异常之后，断路器有可能脱扣，也可能不脱扣，具体取决于检测到的异常类型。

脱扣数据及其可用性

MicroLogic X 控制单元记录下列关于脱扣功能的数据：

- 总脱扣次数
- 最近脱扣的名称和日期

脱扣数据可通过下列方法查看：

- 使用 EcoStruxure Power Commission 软件
- 在使用通讯网络的远程控制器上

预定义事件

监测脱扣电路可生成下列事件：

代码	事件	历史记录	严重性
0x6407 (25607)	**自诊断脱扣**	脱扣	高严重性与脱扣
0x641F (25631)	**断路器自诊断脱扣**	脱扣	高严重性与脱扣(1)
0x1400 (5120)	**控制单元自检严重故障 1**	诊断	高严重性，与脱扣（具体取决于检测到的故障）
0x1404 (5124)	**控制单元自检严重故障 2**	诊断	高严重性，与脱扣（具体取决于检测到的故障）
0x1405 (5125)	**控制单元自检严重故障 3**	诊断	高严重性，与脱扣（具体取决于检测到的故障）
0x1406 (5126)	**控制单元自检严重故障 4**	诊断	高严重性，与脱扣（具体取决于检测到的故障）
0x1416 (5142)	**控制单元自检严重故障 5**	诊断	高严重性，与脱扣（具体取决于检测到的故障）
0x1402 (5122)	**内部电流互感器已断开连接**	诊断	高严重性与脱扣
0x1403 (5123)	**外部中性线电流互感器已断开连接**	诊断	高严重性与脱扣
0x1430 (5168)	**保护设置复位成出厂设置值**	诊断	高
0x1409 (5129)	**无法读取互感器插头**	诊断	高
0x1408 (5128)	**接地漏电 (Vigi) 互感器已断开连接**	诊断	高
0x1438 (5176)	**主电压丢失且断路器合闸**	诊断	中等

(1) 事件用于在内部电流互感器发生重大故障的情况下使断路器脱扣。用户可以使用 EcoStruxure Power Commission 软件将此脱扣事件配置为报警事件。

建议操作

代码	事件	建议操作
0x6407 (25607)	**自诊断脱扣**	计划更换 MicroLogic X 控制单元。
0x641F (25631)	**断路器自诊断脱扣**	更换断路器。
0x1400 (5120)	**控制单元自检严重故障 1**	计划更换 MicroLogic X 控制单元。
0x1404 (5124)	**控制单元自检严重故障 2**	计划更换 MicroLogic X 控制单元。
0x1405 (5125)	**控制单元自检严重故障 3**	计划更换 MicroLogic X 控制单元。
0x1406 (5126)	**控制单元自检严重故障 4**	计划更换 MicroLogic X 控制单元。
0x1416 (5142)	**控制单元自检严重故障 5**	计划更换 MicroLogic X 控制单元。
0x1402 (5122)	**内部电流互感器已断开连接**	计划更换 MicroLogic X 控制单元。

代码	事件	建议操作
0x1403 (5123)	**外部中性线电流互感器已断开连接**	检查外置中性线电流互感器 (ENCT) 的连接。
0x1430 (5168)	**保护设置复位成出厂设置值**	利用 EcoStruxure Power Commission 软件更新 MicroLogic X 控制单元固件。否则，计划更换 MicroLogic X 控制单元。
0x1409 (5129)	**无法读取互感器插头**	检查互感器插头和功能插头的连接。如果连接良好但依然失败，则更换互感器插头或控制单元。
0x1408 (5128)	**接地漏电 (Vigi) 互感器已断开连接**	检查外部接地漏电 (Vigi) 互感器的连接。
0x1438 (5176)	**主电压丢失且断路器合闸**	检查母线上的主电压。

有关谁能够执行建议操作的更多信息，请联系 Schneider Electric 技术支持部门或您的 Schneider Services 现场服务代表。

复位脱扣事件

有关在因 MicroLogic X 自检检测到异常而脱扣之后复位断路器的说明，请参阅相关文档, 10 页：

- *MasterPacT MTZ1* — 断路器和隔离开关 - 用户指南
- *MasterPacT MTZ2/MTZ3* — 断路器和隔离开关 - 用户指南

监测 MicroLogic X 控制单元内部故障

简介

MicroLogic X 控制单元执行一系列自检，以便监测：

- 内部功能是否正确
- 无线通讯
- ULP 模块：
  - IO 模块
  - IFE 以太网接口
  - FDM121 显示器
- 内部电池的存在及状态
- 24 Vdc 电源的存在
- 内部电流供应源互感器的存在

工作原理

Ready LED、工作 LED 和脱扣原因 LED 可提供关于 MicroLogic X 控制单元健康状态的视觉信息。在自检期间，若检测到无效的结果，则会生成被划分为高、中等或低严重性的事件（记录在“诊断”历史记录中）：

- 低严重性事件指示检测到无效结果，其没有运行影响。标准 (LSI G/V) 保护功能不受影响。
- 中等严重性事件指示检测到的无效结果具有轻微运行影响。标准 (LSI G/V) 保护功能不受影响。下次维护时，必须执行检查。
  - Ready LED 闪烁
  - 如果事件需要非紧急维护，则工作 LED 亮橙色灯
  - 所有脱扣原因 LED 熄灭
  - 显示橙色弹出式窗口
- 高严重性事件指示检测到的无效结果可能具有重大运行影响。标准 (LSI G/V) 保护功能会受到影响。控制单元必须立即更换。
  - Ready LED 熄灭
  - 如果事件需要立即维护，则工作 LED 亮红灯
  - 所有脱扣原因 LED 亮起
  - 显示红色弹出式窗口

当通过对 MicroLogic X 控制单元的内部功能监测，检测到中等或高严重性无效结果时，将生成一个事件，并显示橙色或红色弹出式屏幕以及相应的事件消息。

数据可用性

监测数据也可通过下列方式查看：

- 使用 EcoStruxure Power Commission 软件（适用于所有严重性）
- 使用 EcoStruxure Power Device 应用 通过 Bluetooth 或 USB OTG 连接（适用于中等和高严重性）。

重启 MicroLogic X 控制单元

如果 MicroLogic X 控制单元的显示屏不再显示保护、报警或测量菜单，建议重启 MicroLogic X 控制单元。通过 EcoStruxure Power Commission 软件进行重启。重

启期间，不必中断 MicroLogic X 控制单元的电源。MicroLogic X 控制单元的设置不受重启影响。**标准保护功能在重启期间保持激活。**

预定义事件

该功能生成下列事件：

代码	事件	历史记录	严重性
0x142F (5167)	**保护设置的上次修改尚未完全应用**	诊断	中等
0x140F (5135)	**保护设置无法访问 #1**	诊断	中等
0x1474 (5236)	**保护设置无法访问 #2**	诊断	中等
0x1475 (5237)	**保护设置无法访问 #3**	诊断	中等
0x1476 (5238)	**保护设置无法访问 #4**	诊断	中等
0x1407 (5127)	**控制单元自检 #1**	诊断	低
0x1470 (5232)	**控制单元自检 #2**	诊断	低
0x1471 (5233)	**控制单元自检 #3**	诊断	中等
0x1472 (5234)	**控制单元自检 #4**	诊断	中等
0x1473 (5235)	**控制单元自检 #5**	诊断	低
0x1411 (5137)	**无效的测量和可选保护 #1**	诊断	中等
0x1478 (5240)	**无效的测量和可选保护 #2**	诊断	低
0x1479 (5241)	**无效的测量和可选保护 #3**	诊断	中等
0x147C (5244)	**无效的可选保护自检**	诊断	中等
0x140A (5138)	**无效的显示屏或无线通讯 #1**	诊断	低
0x147B (5243)	**无效的显示屏或无线通讯 #3**	诊断	中等
0x1436 (5174)	**控制单元报警复位**	诊断	中等
0x0D00 (3328)	**关键硬件模块差异**	诊断	中等
0x0D01 (3329)	**关键固件模块差异**	诊断	中等
0x0D02 (3330)	**非关键硬件模块差异**	诊断	中等
0x0D03 (3331)	**非关键固件模块差异**	诊断	中等
0x0D08 (3336)	**模块间地址冲突**	诊断	中等
0x0D09 (3337)	**控制单元内部固件差异**	诊断	中等
0x1412 (5138)	**NFC 无效通讯 #1**	诊断	中等
0x1414 (5140)	**NFC 无效通讯 #2**	诊断	中等
0x1415 (5141)	**NFC 无效通讯 #3**	诊断	中等
0x1422 (5154)	**无效蓝牙通讯**	诊断	中等
0x1433 (5171)	**更换内部电池**	诊断	中等
0x1437 (5175)	**未检测到内部电池**	诊断	低
0x0D0A (3338)	**无效的控制单元出厂配置 #1**	诊断	中等
0x0D0E (3342)	**显示器与 MicroLogic 不兼容**	诊断	中等
0x1306 (4870)	**存在 24V 外部电源**	诊断	低
0x150F (5391)	**内部电流供应源 (CPS) 互感器故障。**	诊断	高
0x1510 (5392)	**内部电流供应源 (CPS) 互感器故障。Tsd 强制为 0。**	诊断	高
0x1511 (5393)	**内部电流供应源 (CPS) 互感器局部故障。**	诊断	中等

代码	事件	历史记录	严重性
0x1512 (5394)	**内部电流供应源 (CPS) 互感器局部重大故障。**	诊断	高
0x1120 (4384)	**IO#1 模块通讯丢失**	诊断	中等
0x1121 (4385)	**IO#2 模块通讯丢失**	诊断	中等
0x1122 (4386)	**EIFE 或 IFE 模块通讯丢失**	诊断	中等
0x1123 (4387)	**IFM 模块通讯丢失**	诊断	中等

建议操作

代码	事件	建议操作
0x142F (5167)	**保护设置的上次修改尚未完全应用**	重新应用保护设置。
0x140F (5135)	**保护设置无法访问 #1**	计划更换 MicroLogic X 控制单元。
0x1474 (5236)	**保护设置无法访问 #2**	计划更换 MicroLogic X 控制单元。
0x1475 (5237)	**保护设置无法访问 #3**	计划更换 MicroLogic X 控制单元。
0x1476 (5238)	**保护设置无法访问 #4**	计划更换 MicroLogic X 控制单元。
0x1407 (5127)	**控制单元自检 #1**	计划更换 MicroLogic X 控制单元。
0x1470 (5232)	**控制单元自检 #2**	计划更换 MicroLogic X 控制单元。
0x1471 (5233)	**控制单元自检 #3**	计划更换 MicroLogic X 控制单元。
0x1472 (5234)	**控制单元自检 #4**	计划更换 MicroLogic X 控制单元。
0x1473 (5235)	**控制单元自检 #5**	计划更换 MicroLogic X 控制单元。
0x1411 (5137)	**无效的测量和可选保护 #1**	计划更换 MicroLogic X 控制单元。
0x1478 (5240)	**无效的测量和可选保护 #2**	计划更换 MicroLogic X 控制单元。
0x1479 (5241)	**无效的测量和可选保护 #3**	计划更换 MicroLogic X 控制单元。
0x147C (5244)	**无效的可选保护自检**	计划更换 MicroLogic X 控制单元。
0x140A (5138)	**无效的显示屏或无线通讯 #1**	计划更换包含无线天线的嵌入式显示屏。
0x147B (5243)	**无效的显示屏或无线通讯 #3**	计划更换包含无线天线的嵌入式显示屏。
0x1436 (5174)	**控制单元报警复位**	计划更换 MicroLogic X 控制单元。
0x0D00 (3328)	**关键硬件模块差异**	利用 EcoStruxure Power Commission 软件的“固件”菜单，检查哪个模块存在关键硬件差异。更换模块。
0x0D01 (3329)	**关键固件模块差异**	利用 EcoStruxure Power Commission 软件检查哪个模块存在关键硬件差异。更新模块。
0x0D02 (3330)	**非关键硬件模块差异**	利用 EcoStruxure Power Commission 软件的“固件”菜单，检查哪个模块存在非关键硬件差异。计划更换模块。
0x0D03 (3331)	**非关键固件模块差异**	检查哪个模块与 EcoStruxure Power Commission 软件存在非关键固件差异。计划更换模块。
0x0D08 (3336)	**模块间地址冲突**	检查系统中是否安装了两个 IO 模块，确保一个配置为 IO#1，另一个配置为 IO#2。
0x0D09 (3337)	**控制单元内部固件差异**	利用 EcoStruxure Power Commission 软件检查 MicroLogic X 控制单元的固件版本。如果不是最新版本，请更新 MicroLogic X 控制单元的固件。
0x1412 (5138)	**NFC 无效通讯 #1**	计划更换包含无线天线的嵌入式显示屏。
0x1414 (5140)	**NFC 无效通讯 #2**	计划更换包含无线天线的嵌入式显示屏。
0x1415 (5141)	**NFC 无效通讯 #3**	计划更换包含无线天线的嵌入式显示屏。
0x1422 (5154)	**无效蓝牙通讯**	计划更换嵌入式显示屏。

代码	事件	建议操作
0x1433 (5171)	**更换内部电池**	更换内部电池。
0x1437 (5175)	**未检测到内部电池**	安装内部电池。
0x0D0A (3338)	**无效的控制单元出厂配置 #1**	利用 EcoStruxure Power Commission 软件检查保护参数并将保护参数重新加载到 MicroLogic X 控制单元。
0x0D0E (3342)	**显示器与 MicroLogic 不兼容**	更换 MicroLogic 显示器。
0x1306 (4870)	**存在 24V 外部电源**	检查 24V 电源的连接。
0x150F (5391)	**内部电流供应源 (CPS) 互感器故障。**	更换断路器。
0x1510 (5392)	**内部电流供应源 (CPS) 互感器故障。Tsd 强制为 0。**	更换断路器。
0x1511 (5393)	**内部电流供应源 (CPS) 互感器局部故障。**	计划更换断路器。
0x1512 (5394)	**内部电流供应源 (CPS) 互感器局部重大故障。**	更换断路器。
0x1120 (4384)	**IO#1 模块通讯丢失**	检查 IO1 模块的电源。检查 ULP 电缆连接。
0x1121 (4385)	**IO#2 模块通讯丢失**	检查 IO2 模块的电源。检查 ULP 电缆连接。
0x1122 (4386)	**EIFE 或 IFE 模块通讯丢失**	检查 EIFE 或 IFE 模块的电源。检查 ULP 电缆连接。
0x1123 (4387)	**IFM 模块通讯丢失**	检查 IFM 模块的电源。检查 ULP 电缆连接。

有关谁能够执行建议操作的更多信息，请联系 Schneider Electric 技术支持部门或您的 Schneider Services 现场服务代表。

更换显示屏

显示屏可以更换。用于替换的显示屏务必与控制单元类型（支持无线通讯的 MicroLogic X 或不支持无线通讯的 MicroLogic Xi）相对应。

有关更换显示屏的信息，请参考 Schneider Electric 网站上的说明书：

- NHA49910：更换 MicroLogic X 显示屏(商业型号 LV850054SP)
- GDE66729：更换 MicroLogic Xi 显示屏(商业型号 LV850054WWSP)

将 MicroLogic X 控制单元的显示屏更换为 MicroLogic Xi 显示屏（以及反之）会生成事件**显示器与 MicroLogic 不兼容**。这种不兼容不影响控制单元的保护功能。控制单元运行正常。

但控制单元的工作存在以下限制：

- “快速查看”屏幕以英语显示。
- 只能读取并设置**保护**菜单中的控制单元的标配保护功能, 96 页。这些都仅以英语显示。

无法访问其他菜单，且无法更新控制单元固件。

注: 有关 MicroLogic Xi 控制单元的更多信息，请参阅附录, 329 页。

内部电池更换

MicroLogic X 控制单元的内部电池可在电量用尽时现场进行更换。可以在断路器处于分闸或合闸位置以及控制单元受电的情况下进行更换。更换内部电池后，必须立即执行内部电池测试, 21 页，以检查新电池是否正常工作。

有关内部电池更换和安装的信息，请参阅 Schneider Electric 网站上的说明书：NHA57283

监测断路器使用寿命

简介

使用寿命指示器有助于根据预测在发生机械或电气故障之前更换断路器。断路器使用寿命取决于每日带电或不带电运行循环的次数。有关使用寿命以及最大操作次数的更多信息，请参阅 带 *MicroLogic X* 控制单元的 *MasterPacT MTZ* - 目录。

工作原理

断路器每次运行时（执行带电或不带电分闸和合闸循环），相应的机械和电气运行计数器各递增一次。根据这些计数器，MicroLogic X 控制单元可计算两个使用寿命比率：机械和电气运行的最大次数百分比。根据最高比率指示断路器剩余使用寿命时间百分比。

当 MicroLogic X 控制单元使用寿命算法计算出的值低于其中一个预定义阈值（20% 和 0%）时，系统会生成事件，以橙色或红色弹出式屏幕进行显示，同时显示相应的事件消息。

数据可用性

使用寿命监测数据可通过下列方式查看：

- 在 MicroLogic X 显示屏的**主页 > 维护 > 健康 > 断路器**中
- 使用 EcoStruxure Power Commission 软件
- 利用 EcoStruxure Power Device 应用 通过 Bluetooth 或 USB OTG 连接
- 在 FDM128 显示器上
- 在 FDM121 显示器上
- 在使用通讯网络的远程控制器上

预定义事件

使用寿命监测生成下列事件：

代码	事件	历史记录	严重性
0x1443 (5187)	**断路器剩余寿命低于报警阈值**	诊断	中等
0x1444 (5188)	**断路器已达到最大操作次数。**	诊断	高

建议操作

代码	事件	建议操作
0x1443 (5187)	**断路器剩余寿命低于报警阈值**	计划更换断路器。 如要在考虑环境参数的情况下精确寿命计算，可以参考老化诊断。如果设备连接到云，则使用 EcoStruxure Asset Advisor 进行远程老化诊断。，235 页否则，请联系 Schneider Electric 服务部，进行本地老化诊断。
0x1444 (5188)	**断路器已达到最大操作次数。**	更换断路器。

有关谁能够执行建议操作的更多信息，请联系 Schneider Electric 技术支持部门或您的 Schneider Services 现场服务代表。

监测 MicroLogic X 控制单元使用寿命

简介

通过 MicroLogic X 控制单元使用寿命指示器，可以在故障出现之前提前预计控制单元更换时间。控制单元的寿命从控制单元的制造日期开始算起。这个日期存储在 MicroLogic X 控制单元的内存中。

有关 MicroLogic X 控制单元使用寿命的详细信息，请参阅 DOCA0099•• *MasterPacT MTZ - 带 MicroLogic X 控制单元的 IEC 隔离开关和断路器 - 维护指南*, 10 页。

工作原理

MicroLogic X 控制单元计量自控制单元制造日期起所经过的时间。当 MicroLogic X 控制单元使用寿命算法计算出的值低于其中一个预定义阈值（20% 和 0%）时，系统会生成事件，以橙色或红色弹出式屏幕进行显示，同时显示相应的事件消息。

数据可用性

控制单元使用寿命监测数据可通过下列方式查看：

- 在 MicroLogic X 显示屏的**主页 > 维护 > 健康 > MicroLogic** 上
- 使用 EcoStruxure Power Commission 软件
- 利用 EcoStruxure Power Device 应用 通过 Bluetooth 或 USB OTG 连接
- 在使用通讯网络的远程控制器上

预定义事件

MicroLogic X 控制单元使用寿命监测生成下列事件：

代码	事件	历史记录	严重性
0x1445 (5189)	**MicroLogic 剩余寿命低于报警阈值**	诊断	中等
0x1446 (5190)	**MicroLogic 控制单元已达到最大寿命**	诊断	高

建议操作

代码	事件	建议操作
0x1445 (5189)	**MicroLogic 剩余寿命低于报警阈值**	计划更换 MicroLogic X 控制单元。 如要在考虑环境参数的情况下精确此理论报警，可以参考老化诊断。如果设备连接到云，则使用 EcoStruxure Asset Advisor 进行远程老化诊断, 235 页。否则，请联系 Schneider Electric 服务部，进行本地老化诊断。
0x1446 (5190)	**MicroLogic 控制单元已达到最大寿命**	更换 MicroLogic X 控制单元。

有关谁能够执行建议操作的更多信息，请联系 Schneider Electric 技术支持部门或您的 Schneider Services 现场服务代表。

监测通讯线圈

简介

由于分闸或合闸操作数的原因，线圈会出现磨损。建议定期检查线圈，以确定是否必须更换线圈。为避免定期检查通讯线圈，通讯线圈达到建议的最大操作数的 80% 或 100% 时会生成事件。

MicroLogic X 控制单元监控以下通讯线圈：

- 诊断 MN 欠压线圈（MN 诊断）。
- 诊断和通讯 MX1 分闸线圈（MX1 诊断与通讯）。
- 诊断和通讯 MX2 分闸线圈（MX2 诊断与通讯）。
- 诊断和通讯 XF 合闸线圈（XF 诊断与通讯）。

注: MicroLogic X 控制单元不监测标准线圈。

工作原理

MicroLogic X 控制单元：

- 检查是否存在线圈
- 统计线圈执行的操作数
- 计算每个线圈的磨损百分比
- 在以下情况下生成事件：
  - 线圈达到建议最大操作数的 80%
  - 线圈达到建议最大操作数的 100%
- 监测线圈内部电路的状态

有关建议操作数的更多信息，请参阅 DOCA0099•• *MasterPacT MTZ - 带 MicroLogic X 控制单元的 IEC 隔离开关和断路器 - 维护指南*, 10 页。

复位计数器

注意
监控无效 更换通讯线圈后，将相应的操作计数器复位为零。 **不遵守这些说明可能会导致操作数不正确。**

通讯线圈计数器可以使用 EcoStruxure Power Commission 软件复位或设置为零（受密码保护）：

可以复位以下线圈计数器。

- MN 诊断欠压线圈操作计数器
- MX1 诊断与通讯分闸线圈操作计数器
- MX2 诊断与通讯分闸线圈操作计数器
- XF 诊断与通讯合闸线圈操作计数器

数据可用性

可以通过以下方式获取通讯线圈数据：

- 在 MicroLogic X 显示屏的下列屏幕上：**主页 > 维护 > 健康 > 执行器磨损**
- 使用 EcoStruxure Power Commission 软件
- 利用 EcoStruxure Power Device 应用 通过 Bluetooth 或 USB OTG 连接
- 在使用通讯网络的远程控制器上

监控数据	MicroLogic X HMI	EPC 软件	EPD 应用程序	通讯
磨损百分比	是	否	是	否
操作计数器	否	是	否	否

预定义事件

监测通讯线圈可生成下列事件：

代码	事件	历史记录	严重性
0x1460 (5216)	**无效的自检 - MX1 线圈**	诊断	中等
0x1461 (5217)	**未检测到 MX1 线圈**	诊断	中等
0x1452 (5202)	**MX1 线圈操作计数器高于报警阈值**	诊断	中等
0x1453 (5203)	**MX1 线圈已达到最大运行次数**	诊断	高
0x1468 (5224)	**无效的自检 - MX2 线圈**	诊断	中等
0x1469 (5225)	**未检测到 MX2 线圈**	诊断	中等
0x1458 (5208)	**MX2 线圈操作计数器高于报警阈值**	诊断	中等
0x1459 (5209)	**MX2 线圈已达到最大运行次数**	诊断	高
0x1464 (5220)	**无效的自检 - MN 欠压线圈**	诊断	中等
0x1465 (5221)	**未检测到 MN 欠压线圈**	诊断	中等
0x1456 (5206)	**MN 欠压线圈操作计数器高于报警阈值**	诊断	中等
0x1457 (5207)	**MN 欠压线圈已达到最大运行次数**	诊断	高
0x1466 (5222)	**MN 欠压线圈上电压丢失**	诊断	中等
0x1467 (5223)	**MN 欠压线圈上通讯丢失**	诊断	中等
0x1462 (5218)	**无效的自检 - XF 线圈**	诊断	中等
0x1463 (5219)	**未检测到 XF 线圈**	诊断	中等
0x1454 (5203)	**XF 线圈操作计数器高于报警阈值**	诊断	中等
0x1455 (5205)	**XF 线圈已达到最大运行次数**	诊断	高

建议操作

代码	事件	建议操作
0x1460 (5216)	**无效的自检 - MX1 线圈**	计划更换 MX1 线圈。
0x1461 (5217)	**未检测到 MX1 线圈**	检查 MX1 线圈的连接。
0x1452 (5202)	**MX1 线圈操作计数器高于报警阈值**	计划更换 MX1 线圈。
0x1453 (5203)	**MX1 线圈已达到最大运行次数**	更换 MX1 线圈。

代码	事件	建议操作
0x1468 (5224)	**无效的自检 - MX2 线圈**	更换 MX2 线圈。
0x1469 (5225)	**未检测到 MX2 线圈**	检查 MX2 线圈的连接。
0x1458 (5208)	**MX2 线圈操作计数器高于报警阈值**	计划更换 MX2 线圈。
0x1459 (5209)	**MX2 线圈已达到最大运行次数**	更换 MX2 线圈。
0x1464 (5220)	**无效的自检 - MN 欠压线圈**	计划更换 MN 欠压线圈。
0x1465 (5221)	**未检测到 MN 欠压线圈**	检查 MN 欠压线圈的连接。
0x1456 (5206)	**MN 欠压线圈操作计数器高于报警阈值**	计划更换 MN 欠压线圈。
0x1457 (5207)	**MN 欠压线圈已达到最大运行次数**	更换 MN 欠压线圈。
0x1466 (5222)	**MN 欠压线圈上电压丢失**	检查控制电压。
0x1467 (5223)	**MN 欠压线圈上通讯丢失**	检查 MN 欠压线圈的内部连接。
0x1462 (5218)	**无效的自检 - XF 线圈**	计划更换 XF 线圈。
0x1463 (5219)	**未检测到 XF 线圈**	检查 XF 线圈的连接。
0x1454 (5204)	**XF 线圈操作计数器高于报警阈值**	计划更换 XF 线圈。
0x1455 (5205)	**XF 线圈已达到最大运行次数**	更换 XF 线圈。

有关谁能够执行建议操作的更多信息，请联系 Schneider Electric 技术支持部门或您的 Schneider Services 现场服务代表。

监测 MCH 储能马达

简介

MCH 储能马达会因储能数的原因出现磨损。建议定期检查储能马达，以确定是否必须更换储能马达。为避免定期检查储能马达，储能马达达到建议的最大储能数的 80% 或 100% 时会生成事件。

工作原理

MicroLogic X 控制单元：

- 记录在断路器每次合闸之后复位合闸机构时执行的储能序列的次数。
- 测量和记录 MCH 储能马达复位合闸机构时最后一次储能的时间。
- 计算 MCH 储能马达的磨损百分比
- 在以下情况下生成事件：
  - MCH 储能马达达到建议最大储能数的 80%
  - MCH 储能马达达到建议最大储能数的 100%

有关建议操作数的更多信息，请参阅 DOCA0099•• *MasterPacT MTZ - 带 MicroLogic X 控制单元的 IEC 隔离开关和断路器 - 维护指南*, 10 页。

复位 MCH 储能马达数据

注意

监控无效

更换 MCH 储能马达后，将储能操作计数器复位为零。

不遵守这些说明可能会导致操作数不正确。

以下 MCH 储能马达数据可以使用 EcoStruxure Power Commission 软件复位或设置为零（受密码保护）：

- 储能操作计数器
- 上次储能时间

数据可用性

MCH 储能马达数据可通过下列方法查看：

- 在 MicroLogic X 显示屏的下列屏幕上：**主页 > 维护 > 健康 > 执行器磨损**
- 使用 EcoStruxure Power Commission 软件
- 利用 EcoStruxure Power Device 应用 通过 Bluetooth 或 USB OTG 连接
- 在使用通讯网络的远程控制器上

监控数据	MicroLogic X HMI	EPC 软件	EPD 软件	通讯
磨损百分比	是	否	是	否
储能操作计数器	否	是	是	是
上次储能时间	否	是	是	是

预定义事件

监控 MCH 储能马达可生成下列事件：

代码	事件	历史记录	严重性
0x1450 (5200)	**MCH 储能运行超过阈值**	诊断	中等
0x1451 (5201)	**MCH 已达到最大运行次数**	诊断	高

建议操作

代码	事件	建议操作
0x1450 (5200)	**MCH 储能运行超过阈值**	计划更换 MCH。
0x1451 (5201)	**MCH 已达到最大运行次数**	更换 MCH。

有关谁能够执行建议操作的更多信息，请联系 Schneider Electric 技术支持部门或您的 Schneider Services 现场服务代表。

监测触点磨损情况

简介

电极触点因运行循环中承受短路期间的电流和中断电流的次数而产生磨损。建议定期检查触点，以确定是否必须更换触点。为了减少定期检查触点和灭弧栅的次数，触点磨损情况估算有助于根据估算的磨损情况（从 0% - 新触点 - 至 100% - 触点完全磨损）计划目视检查。

工作原理

触点磨损情况在断路器每次带电或不带电中断电路时都会增加。

当 MicroLogic X 控制单元触点磨损算法计算出的值高于其中一个预定义阈值（60%、95% 和 100%）时，系统会生成事件，以橙色或红色弹出式屏幕进行显示，同时显示相应的事件消息。

触点磨损说明

在 EcoStruxure Power Device 应用 上查看触点磨损说明，以便评估断路器的隔离能力、额定电流载送能力、操作能力和脱扣能力：

- 隔离：在维护或维修期间，断路器在执行了分闸或脱扣后能够将电路或设备与电气系统其余部分分离并隔离。
- 额定电流载送：断路器能够在无热逃逸的情况下持续载送其额定电流。建议将电流负载限制为不超过其额定电流的 80%，以免断路器加速老化。
- 过载时操作和脱扣：断路器能够在正常条件或过载条件下操作。在过载条件下，过载电流越大，剩余操作次数越少。过载发生在健康的电路上（例如，电机启动、或者电路上同时有过多设备在运行）。
- 短路时脱扣：断路器能够在数毫秒内操作以限制因带电导体之间或带电导体与地之间的短路的热影响和电动力学影响而可能发生在系统上的后果和/或损坏。

数据可用性

触点磨损监测数据可通过下列方式查看：

- 在 MicroLogic X 显示屏的 **主页 > 维护 > 健康 > 触点磨损**中
- 使用 EcoStruxure Power Commission 软件
- 利用 EcoStruxure Power Device 应用 通过 Bluetooth 或 USB OTG 连接
- 在 FDM128 显示器上
- 在 FDM121 显示器上
- 在使用通讯网络的远程控制器上

预定义事件

该功能生成下列事件：

代码	事件	历史记录	严重性
0x1440 (5184)	**触点磨损超过 60%。检查触点**	诊断	中等
0x1441 (5185)	**触点磨损超过 95%。需安排更换**	诊断	中等
0x1442 (5186)	**触点 100% 磨损。需要更换断路器**	诊断	高

建议操作

代码	事件	建议操作
0x1440 (5184)	**触点磨损超过 60%。检查触点**	在下次计划性维护期间，目检灭弧栅和主触点。
0x1441 (5185)	**触点磨损超过 95%。需安排更换**	计划更换断路器。在 EcoStruxure Power Device 应用 上查看触点磨损说明，以便评估断路器的隔离能力、额定负载耐受能力、操作能力和脱扣能力。
0x1442 (5186)	**触点 100% 磨损。需要更换断路器**	更换断路器。在 EcoStruxure Power Device 应用 上查看触点磨损说明，以便评估断路器的隔离能力、额定负载耐受能力、操作能力和脱扣能力。

有关谁能够执行建议操作的更多信息，请联系 Schneider Electric 技术支持部门或您的 Schneider Services 现场服务代表。

监测负载信息

简介

四个负载信息计数器报告 MicroLogic X 控制单元在以下 In 比率范围内测量流经断路器的电流时所经历的时长（小时数）：

- 测出电流介于额定电流 In 的 0 至 49% 之间所经历的时长（小时数）
- 测出电流介于额定电流 In 的 50 至 79% 之间所经历的时长（小时数）
- 测出电流介于额定电流 In 的 80 至 89% 之间所经历的时长（小时数）
- 测出电流不低于额定电流 In 的 90% 所经历的时长（小时数）

数据可用性

负载信息监测数据可通过下列方式查看：

- 使用 EcoStruxure Power Commission 软件
- 利用 EcoStruxure Power Device 应用 通过 Bluetooth 或 USB OTG 连接
- 在 FDM128 显示器上
- 在 FDM121显示器上
- 在使用通讯网络的远程控制器上。

监测操作时间

简介

MicroLogic X 控制单元测量两个运行时间：

- 带负载运行时间：控制单元通电后有电流流过断路器的总时间。
- 运行时间：控制单元通过下列方式供电的总时间：
  - 流过断路器的电流
  - 外部 24 Vdc 电源
  - 通过 MicroLogic X 控制单元正面的 mini USB 端口连接的外部电源

数据可用性

数据可通过通讯网络在远程控制器上查看。

断路器概况

简介

断路器概况功能可显示断路器本体的说明，包括：

- 断路器系列
- 设备规格
- 额定电流
- 性能级别
- 电源系统
- 标准

数据可用性

断路器概况数据可通过下列方法查看：

- 在 MicroLogic X 显示屏的下列屏幕上，**主页 > 维护 > CB 概况**
- 使用 EcoStruxure Power Commission 软件
- 在使用通讯网络的远程控制器上

可选维护和诊断功能

此章节内容

电力恢复助手 Digital Module 263
MasterPact Operation Assistant Digital Module 265
脱扣事件波形捕捉数字模块 267

电力恢复助手 Digital Module

简介

电力恢复助手 Digital Module 可扩展和增强 EcoStruxure Power Device 应用 的功能。

电力恢复助手 Digital Module 可为维护操作员提供下列电力恢复程序辅助：

- 显示事件信息和断路器状态。
- 协助确定分闸、脱扣或失去供电等事件的原因。
- 提供恢复供电的潜在解决方案指南。

电力恢复助手 Digital Module 有助于减少关键负载脱扣、分闸或失去上游供电之后的供电故障时间（平均维修时间 (MTTR)）。

⚠⚠危险

电击、爆炸或弧闪的危险

- 在确认操作断路器不会导致危险情况后，才能继续执行此操作。
- 在没有亲自验证本地或远程软件操作是否能够成功将断路器分闸或者关断电路的情况下，任何人都不得使用电网。
- 在没有亲自验证本地或远程软件操作是否能够成功将断路器合闸或者接通电路的情况下，任何人都不得使用电网。

未按说明操作将导致人身伤亡等严重后果。

⚠警告

电气故障引起合闸的危险

未首先进行检查请勿再次合闸断路器，如有必要，请维修下游电气设备。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

先决条件

电力恢复助手 Digital Module 属于可选 Digital Module，可购买和安装于 MicroLogic X 控制单元上, 34 页。

先决条件是：

- 智能手机上必须安装 EcoStruxure Power Device 应用
- 智能手机必须通过下列方式连接 MicroLogic X 控制单元：
  - Bluetooth：控制单元必须有电
  - NFC：控制单元不需要有电
  - USB OTG：控制单元不需要有电
- MicroLogic X 日期和时间必须为最新

电力恢复助手 Digital Module 兼容：

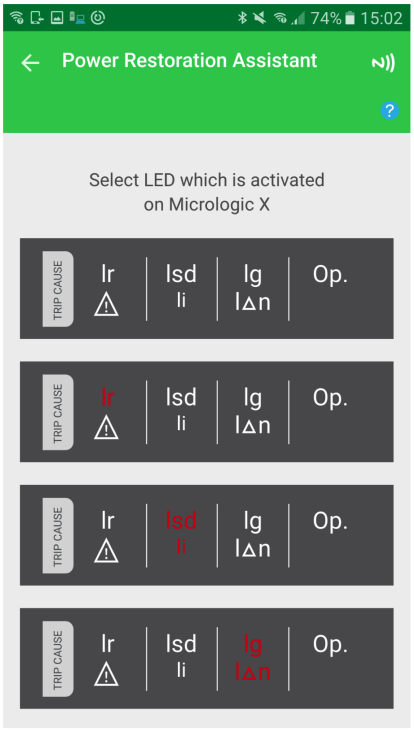
- IEC 标准的 MicroLogic 2.0 X, 5.0 X, 6.0 X 和 7.0 X 控制单元
- UL 标准的 MicroLogic 3.0 X、5.0 X 和 6.0 X 控制单元
- 固件版本不低于 001.000.000 的 MicroLogic X 控制单元
- 固件版本不低于 003.006.000 的 IFE/EIFE 接口
- 固件版本不低于 003.000.000 的 IFM 接口

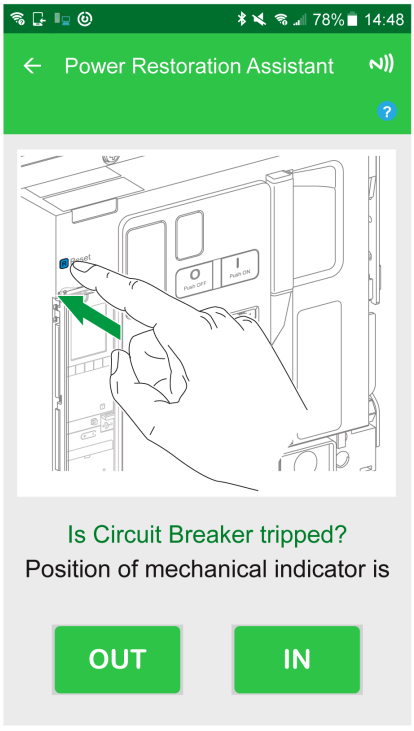
助手的可用性

功能的可用性不同，具体取决于连接 Digital Module 的类型：

- 通过 Bluetooth 或 USB OTG 连接：所有功能均可用
- 通过 NFC（控制单元无供电时也可建立连接）：提供断路器基本信息。它还可提供分步骤辅助：请求用户提供断路器状态，然后给出电力恢复指南。

屏幕示例





MasterPact Operation Assistant Digital Module

简介

MasterPact 操作助手 Digital Module 可扩展和增强 EcoStruxure Power Device 应用 的功能。

MasterPact 操作助手 Digital Module 通过向操作员发出应采取措施的指示协助操作员操作断路器。

它可显示断路器的状态，包括：

- 准备合闸状态
- 弹簧状态
- 线圈状态（通讯线圈和诊断线圈）

通过使用通讯线圈和诊断线圈，它可实现在数米之外分闸或合闸断路器。

⚠⚠危险

电击、爆炸或弧闪的危险

- 在确认操作断路器不会导致危险情况后，才能继续执行此操作。
- 在没有亲自验证本地或远程软件操作是否能够成功将断路器分闸或者关断电路的情况下，任何人都不得使用电网。
- 在没有亲自验证本地或远程软件操作是否能够成功将断路器合闸或者接通电路的情况下，任何人都不得使用电网。

未按说明操作将导致人身伤亡等严重后果。

⚠警告

电气故障引起合闸的危险

未首先进行检查请勿再次合闸断路器，如有必要，请维修下游电气设备。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

先决条件

MasterPact 操作助手 Digital Module 属于可选 Digital Module，可购买和安装于 MicroLogic X 控制单元上, 34 页。

先决条件是：

- 智能手机上必须安装 EcoStruxure Power Device 应用。
- 智能手机必须通过下列方式连接 MicroLogic X 控制单元：
  - Bluetooth：控制单元必须有电。
  - NFC：控制单元不需要有电。
  - USB OTG：控制单元可通过智能手机供电。
- MicroLogic X 日期和时间必须为最新。
- 必须在 MasterPact MTZ 断路器上安装诊断和通讯线圈（MX、MN、XF）。

MasterPact 操作助手 Digital Module 兼容：

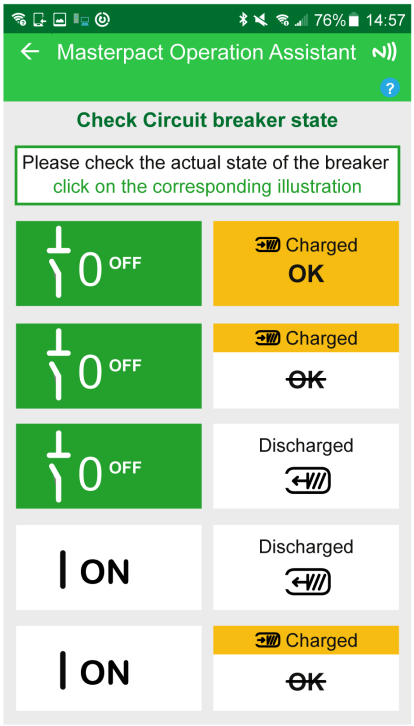
- IEC 标准的 MicroLogic 2.0 X, 5.0 X, 6.0 X 和 7.0 X 控制单元
- UL 标准的 MicroLogic 3.0 X、5.0 X 和 6.0 X 控制单元
- 固件版本不低于 001.000.000 的 MicroLogic X 控制单元
- 固件版本不低于 003.006.000 的 IFE/EIFE 接口
- 固件版本不低于 003.000.000 的 IFM 接口

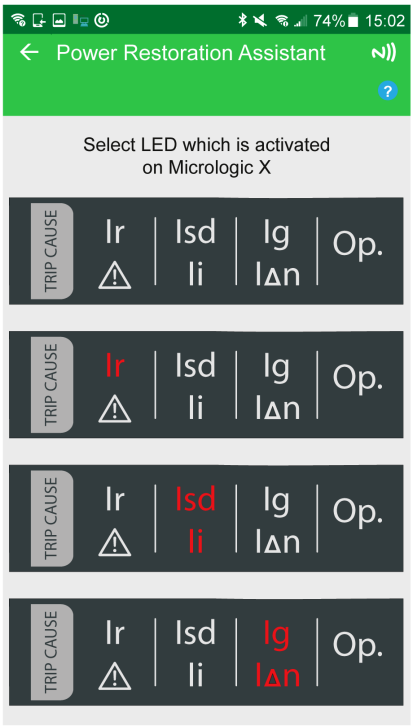
助手的可用性

功能的可用性不同，具体取决于连接 Digital Module 的类型：

- 通过 Bluetooth、USB OTG 和诊断线圈以及通讯线圈：所有功能均可用。
- 通过 NFC（控制单元无供电时也可建立连接）：提供断路器基本信息和最后一次脱扣的环境。它还可提供分步骤辅助：请求用户提供断路器状态，然后给出断路器手动操作指南。

屏幕示例





脱扣事件波形捕捉数字模块

简介

脱扣事件波形捕捉 Digital Module 同时包含短波形捕捉和长波形捕捉。

短波形捕捉

在发生所有标准保护功能和可选保护功能引起的脱扣后，短波形捕捉功能记录五个周期的相电流和中心线电流。采样周期为 512 微秒。短波波形捕捉功能记录脱扣事件发生前的四个周期以及脱扣事件发生后的一个周期。

短波形捕捉功能记录以下各项的数字状态：

- TRIP 事件：断路器脱扣线圈 (MITOP) 的激活
- SDE：故障脱扣指示触点
- OPEN：断路器分闸位置
- ZSI-out 和 ZSI-in：ZSI 信号

每次只能执行一次脱扣事件短波形捕捉。生成的新短波形捕捉数据将替代之前的短波形捕捉数据。

发货时，短波形捕捉功能不可用。在任何标准或可选保护功能引起断路器脱扣后，脱扣事件短波形捕捉功能才可用。不记录 EcoStruxure Power Commission 软件测试运行导致的脱扣。

短波形捕捉数据存储在非易失性存储器中，不需要使用外部 24 Vdc 电源。

短波形捕捉数据为 COMTRADE（暂态数据交换通用格式）文件。请参阅IEEE C37.111 或IEC 60255-24 有关的更多信息，请参阅标准 COMTRADE 文件格式。

长波形捕捉

在发生所有标准保护功能和可选保护功能引起的脱扣后，长波形捕捉功能记录 50 个周期的相电流、中心线电流和相电压。采样周期为 625 微秒。长波形捕捉功能记录脱扣事件发生前的 35 个周期以及脱扣事件发生后的 15 个周期。

长波形捕捉功能记录相关时间延迟结束时 OPERATE 事件的数字状态。

每次能够执行三次脱扣事件长波形捕捉。生成的新长波形捕捉数据将替代最早的新波形捕捉数据。

发货时，长波形捕捉功能不可用。在任何标准或可选保护功能引起断路器脱扣后，脱扣事件长波形捕捉功能才可用。不记录 EcoStruxure Power Commission 软件测试运行导致的脱扣。

长波形捕捉功能需要使用外部 24 Vdc 电源来将波形捕捉数据存储在非易失性存储器中。

长波形捕捉数据为 COMTRADE（暂态数据交换通用格式）文件。请参阅IEEE C37.111 或IEC 60255-24 有关的更多信息，请参阅标准 COMTRADE 文件格式。

前提条件

脱扣事件下的波形捕捉 Digital Module 是可选的 Digital Module，它可以是 购买并安装在 MicroLogic X 控制单元, 34 页.

前提条件是：

- 智能手机上必须安装 EcoStruxure Power Device 应用。
- 智能手机必须连接到 MicroLogic X 控制单元通过 Bluetooth，或 USB OTG.
- MicroLogic X 日期和时间必须为最新。

脱扣事件波形捕捉 Digital Module 兼容：

- IEC 标准的 MicroLogic 2.0 X, 5.0 X, 6.0 X 和 7.0 X 控制单元
- UL 标准的 MicroLogic 3.0 X、5.0 X 和 6.0 X 控制单元
- 短波形捕捉功能适用于固件版本不低于 001.000.000 的 MicroLogic X 控制单元。
- 长波形捕捉功能适用于固件版本不低于 002.000.000 的 MicroLogic X 控制单元。

如果 IFE/EIFE 或 IFM 固件版本与 Digital Module 兼容，则可以通过 IFE/EIFE 或 IFM 通讯接口远程获取来自 Digital Module 的数据。有关更多信息，请参阅通讯接口的固件兼容性, 33 页。

数据可用性

波形捕捉以下列方式显示：

- 在 EcoStruxure Power Device 应用 通过 Bluetooth，或 USB OTG
- 在 EcoStruxure Power Commission 软件上

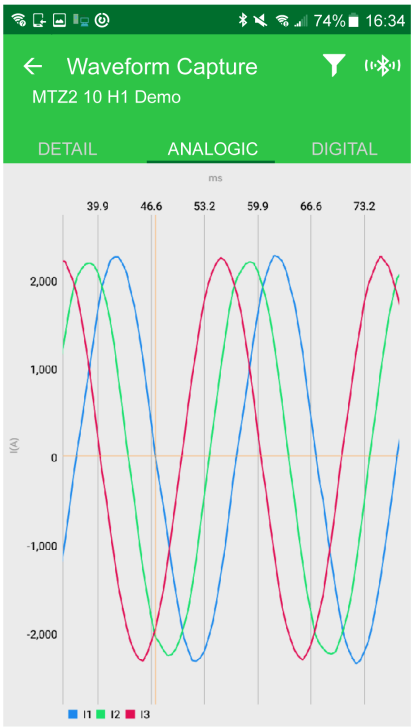
波形捕捉数据可在中导出为文件 COMTRADE 格式化 EcoStruxure Power Device 应用 或 EcoStruxure Power Commission 软件，用于 Schneider Electric Wavewin-SE 软件。

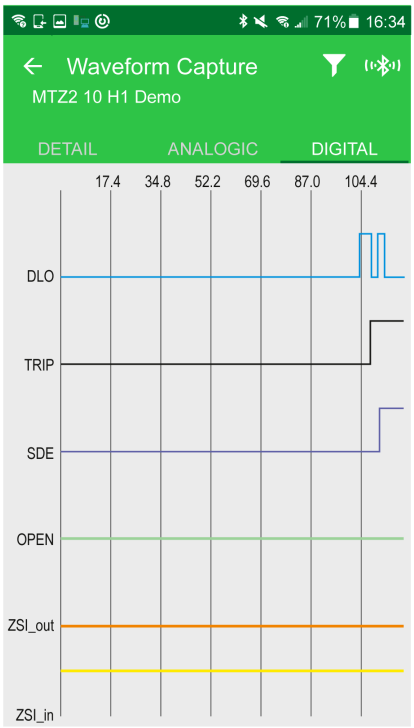
波形捕捉文件名格式如下：

- 短波形捕捉：wfctnnnn_MM_DD_YYYY_HH_MM_SS
- 长波形捕捉：long_wfctnnn_MM_DD_YYYY_HH_MM_SS

屏幕示例

以下屏幕提供上可用的信息类型示例 EcoStruxure Power Device 应用 这得益于脱扣事件波形捕捉 Digital Module:





运行功能

此部分内容

控制模式.....271
分闸功能.....277
合闸功能.....281

控制模式

简介

断路器控制模式是一种 MicroLogic X 设置，它定义控制断路器分合闸功能的方式。

有两种控制模式可用：手动和自动。

手动控制模式仅接受利用以下其中一种按钮发出的指令：

- 位于断路器正面的机械按钮。
- 连接到 MN/MX/XF 线圈的外部按钮。
- BPFE 电气合闸按钮。

自动控制模式有两个设置：本地或远程。在自动控制模式中，手动控制模式接受的所有指令都可接受，此外，自动控制模式还接受来自本地或远程通讯的指令，具体如下：

- 自动本地：操作员需要位于断路器附近，方可建立通讯，且仅接受通过通讯从本地源发出的指令，发出指令的方式为：
  - 利用 EcoStruxure Power Commission 软件通过 USB 连接
  - 利用包含 MasterPacT Operation Assistant Digital Module 的 EcoStruxure Power Device 应用，通过 Bluetooth 或 USB OTG 连接
- 自动远程：操作员不需要位于断路器附近，亦可建立通讯，且仅接受通过通讯从远程源发出的指令。

  注: 可以利用通过通讯网络连接的 EcoStruxure Power Commission 软件来向断路器发送控制指令。

出厂设置的控制模式为自动远程。

注: 隔离开关控制模式对应于断路器的手动控制模式。如要通过通讯的方式操作隔离开关，可以使用 IO 模块。请参阅本指南的开头**相关文档**中提及的 *Enerlin'X IO - 用于单个断路器的输入/输出应用程序模块 - 用户指南*。

根据配置的控制模式进行操作

下表总结了根据配置的控制模式可以执行的分合闸操作：

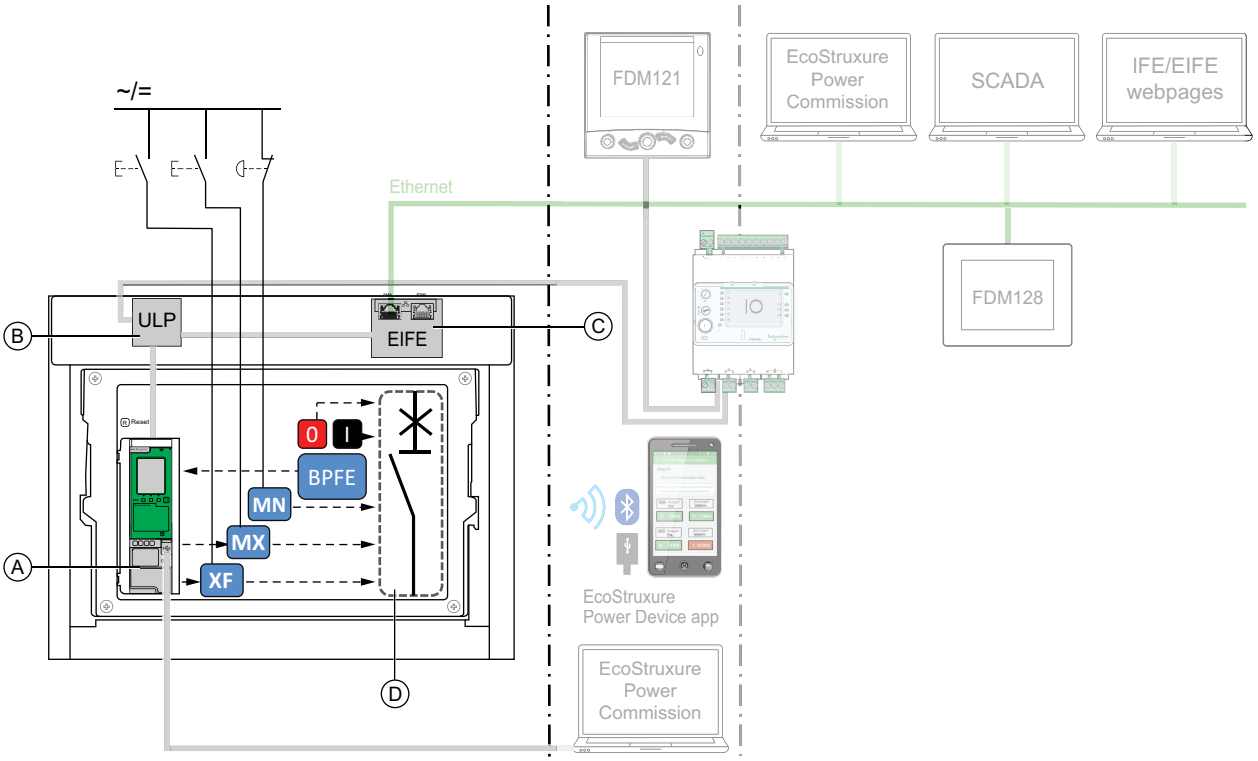
控制模式	指令类型和传送方法									
	机械	电气		通过通讯						
	按钮	BPFE	点到点（线圈）	IO 模块	FDM121 显示器	EcoStruxure Power Commission 软件 (1)	EcoStruxure Power Device 应用 + MasterPacT Operation Assistant Digital Module(2)	通讯网络	FDM128 显示器	IFE/EIFE 网页
手动	✓	✓	✓	–	–	–	–	–	–	–
自动：本地	✓	✓	✓	✓(3)	✓	✓	✓	–	–	–
自动：远程	✓	✓	✓	✓(3)	–	–	–	✓	✓	✓

(1) 通过 USB

(2) 通过 Bluetooth Low Energy 或 USB OTG 连接

(3) 根据 IO 输入模式设置

手动控制模式下的操作



A MicroLogic X 控制单元

B ULP 端口模块

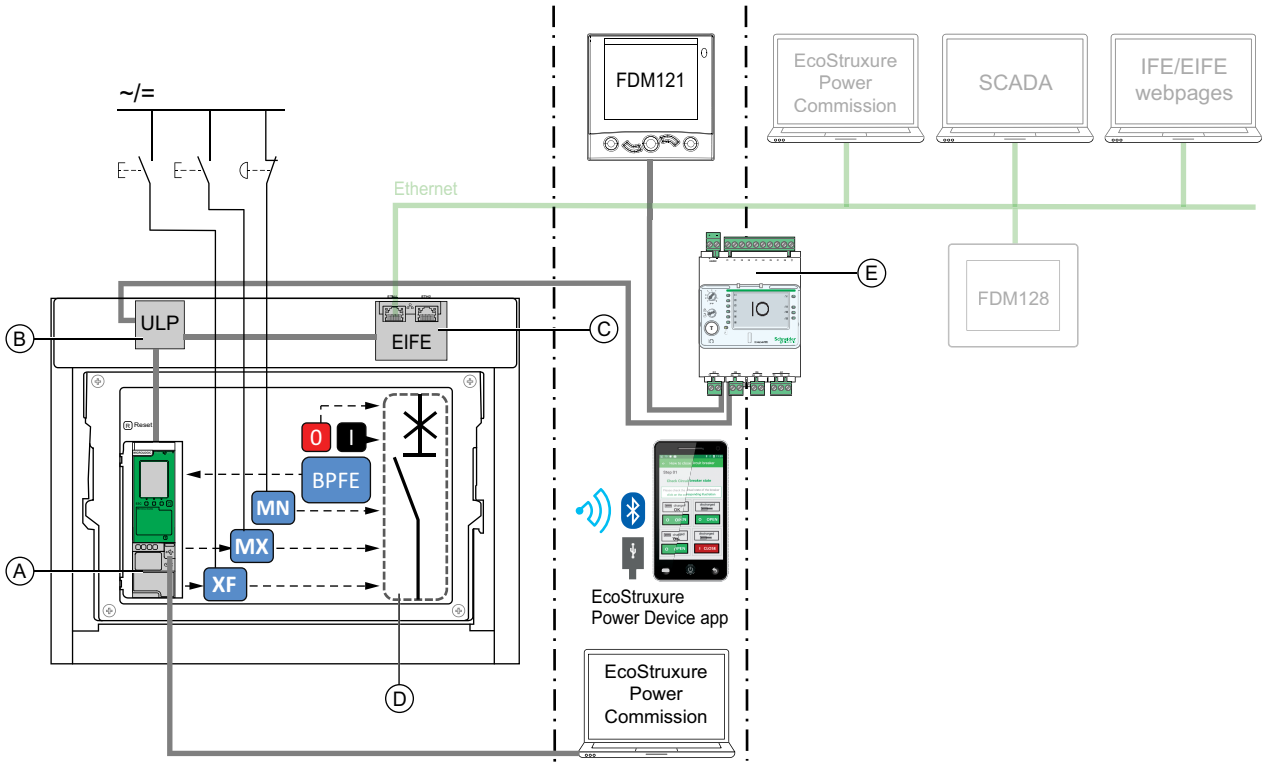
C EIFE 嵌入式 Ethernet 接口

D 断路器机构

手动控制模式下可用的分合闸操作：

- 0：机械分闸按钮
- 1：机械合闸按钮
- BPFE：电气合闸按钮
- 客户接入的外部按钮，其连接到：
  - XF：标准或通讯和诊断合闸线圈
  - MX：标准或通讯和诊断分闸线圈
  - MN：标准或诊断欠压线圈

“自动：本地”模式下的操作



A MicroLogic X 控制单元

B ULP 端口模块

C EIFE 嵌入式 Ethernet 接口

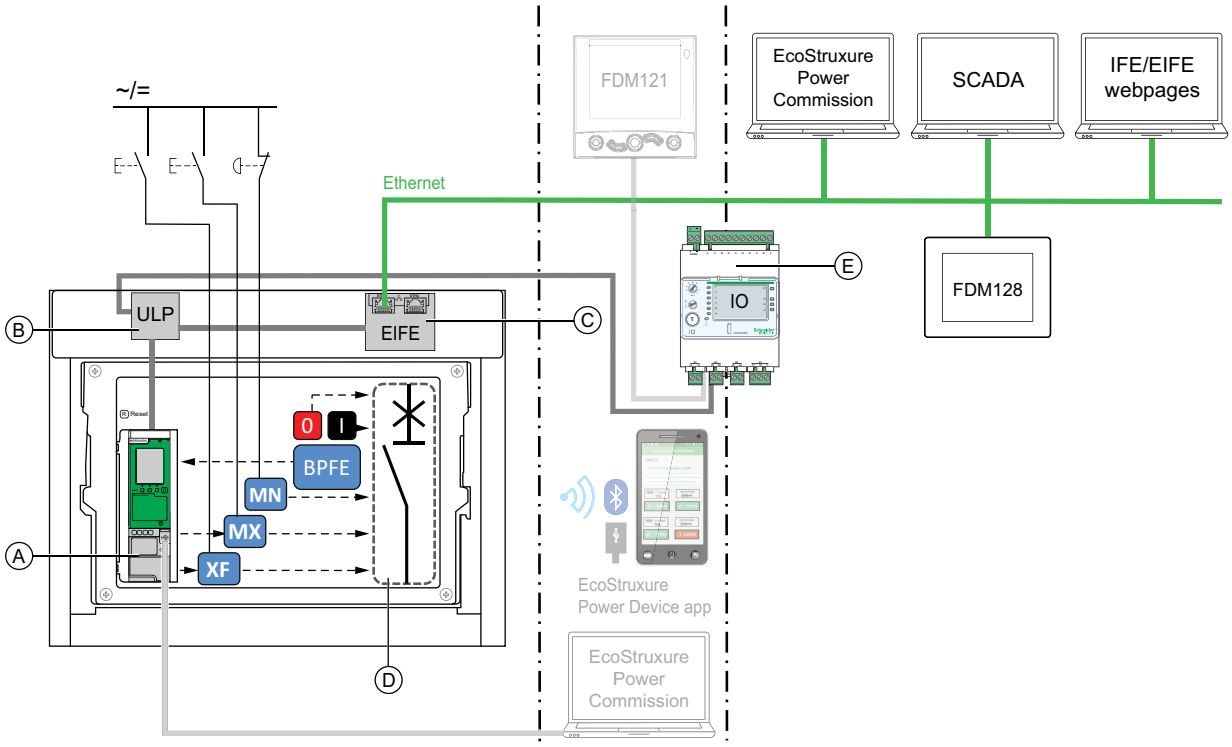
D 断路器机构

E IO 输入/输出应用程序模块

“自动：本地”模式下可用的分合闸操作：本地模式：

- 0：机械分闸按钮
- 1：机械合闸按钮
- BPFE：电气合闸按钮
- 客户接入的外部按钮，其连接到：
  - XF：通讯和诊断合闸线圈
  - MX：通讯和诊断分闸线圈
  - MN：标准或诊断欠压线圈
- IO：IO 模块的断路器操作预定义应用程序设置为本地控制模式
- EcoStruxure Power Commission 软件：通过 USB 连接发送命令
- EcoStruxure Power Device 应用 带有 MasterPacT Operation Assistant Digital Module：
  - 通过 Bluetooth Low Energy 无线通讯
  - 通过 USB OTG 连接

“自动：远程”模式下的操作



A MicroLogic X 控制单元

B ULP 端口模块

C EIFE 嵌入式 Ethernet 接口

D 断路器机构

E IO 输入/输出应用程序模块

“自动：远程”模式下可用的分合闸操作：远程模式：

- 0：机械分闸按钮
- 1：机械合闸按钮
- BPFE：电气合闸按钮
- 客户接入的外部按钮，其连接到：
  - XF：通讯和诊断合闸线圈
  - MX：通讯和诊断分闸线圈
  - MN：标准或诊断欠压线圈
- IO：IO 模块的断路器操作预定义应用程序设置为远程控制模式
- 通讯：通过 IFE、EIFE 或 IFM 接口发送远程命令。

设置控制模式

自动或手动控制模式的设置如下：

- 在 MicroLogic X 显示屏的**主页 > 配置 > 通讯 > 控制模式 > 模式**中。
- 利用 EcoStruxure Power Device 应用，通过 Bluetooth Low Energy 或 USB OTG 连接。

本地或远程模式的设置如下：

- 当 IO 模块与断路器操作预定义应用程序一起使用时，仅通过 IO 模块数字量输入 I1 上连接的控制模式选择开关来定义本地或远程模式。
- 当 IO 模块不与断路器操作预定义应用程序一起使用时，本地或远程模式的设置如下：
  - 使用 EcoStruxure Power Commission 软件，藉由 USB 连接。
  - 利用 EcoStruxure Power Device 应用，通过 Bluetooth Low Energy 或 USB OTG 连接。
  - 使用连接到 MicroLogic X 控制单元的 FDM121 显示器，藉由 ULP 系统。

  注:

  - 无法在 MicroLogic X 显示屏上设置本地或远程模式。
  - 当设置为自动控制模式时，控制模式为自动本地或自动远程，具体取决于上次的设置。

显示控制模式

控制模式（手动、自动本地或自动远程）的显示如下：

- 在 MicroLogic X 显示屏上，在**主页 > 配置 > 通讯 > 控制模式 > 模式**下
- 使用 EcoStruxure Power Commission 软件，藉由 USB 连接
- 利用 EcoStruxure Power Device 应用，通过 Bluetooth Low Energy 或 USB OTG 连接
- 在 IFE/EIFE 网页上
- 利用通讯网络通过远程控制器显示。

预定义事件

对控制模式设置的更改会导致生成以下事件：

代码	事件	历史记录	严重性
0x1002 (4098)	**手动模式已启用**	工作	低
0x1004 (4100)	**本地模式已启用**	工作	低
0x0D0D (3341)	**IO 和 CU 配置错误 - 本地/远程模式**	配置	中等

建议操作

代码	事件	建议操作
0x0D0D (3341)	**IO 和 CU 配置错误 - 本地/远程模式**	使用 EcoStruxure Power Commission 纠正配置错误： • 如果希望通过 IO 模块来控制 L/R 模式，则以 L/R 模式分配来连接 IO 模块。 • 如果不希望通过 IO 模块来控制 L/R 模式，则不以 L/R 模式分配来连接 IO 模块。

分闸功能

简介

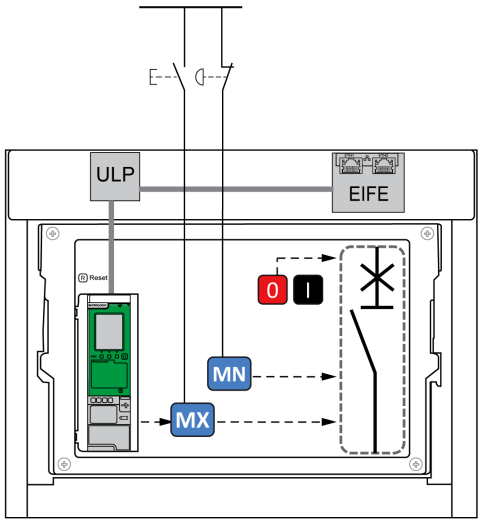
MicroLogic X 控制单元可接收和处理电气分命令。分闸时将生成一个事件。

工作原理

分闸命令可通过下列方式发送：

- 直接通过机械分闸按钮。
- 通过本地外部分闸按钮。
- 远程通过 MicroLogic X 控制单元管理的远程命令。

分闸命令优先于合闸命令。分闸命令活动期间，将不考虑任何合闸命令。



可维持外部按钮发出的 MN 或 MX 线圈的分闸命令，以便强制断路器处于分闸位置并拒绝任何合闸命令。MicroLogic X 分闸命令不可维持。

管理分闸功能

⚠⚠危险

电击、爆炸或弧闪的危险

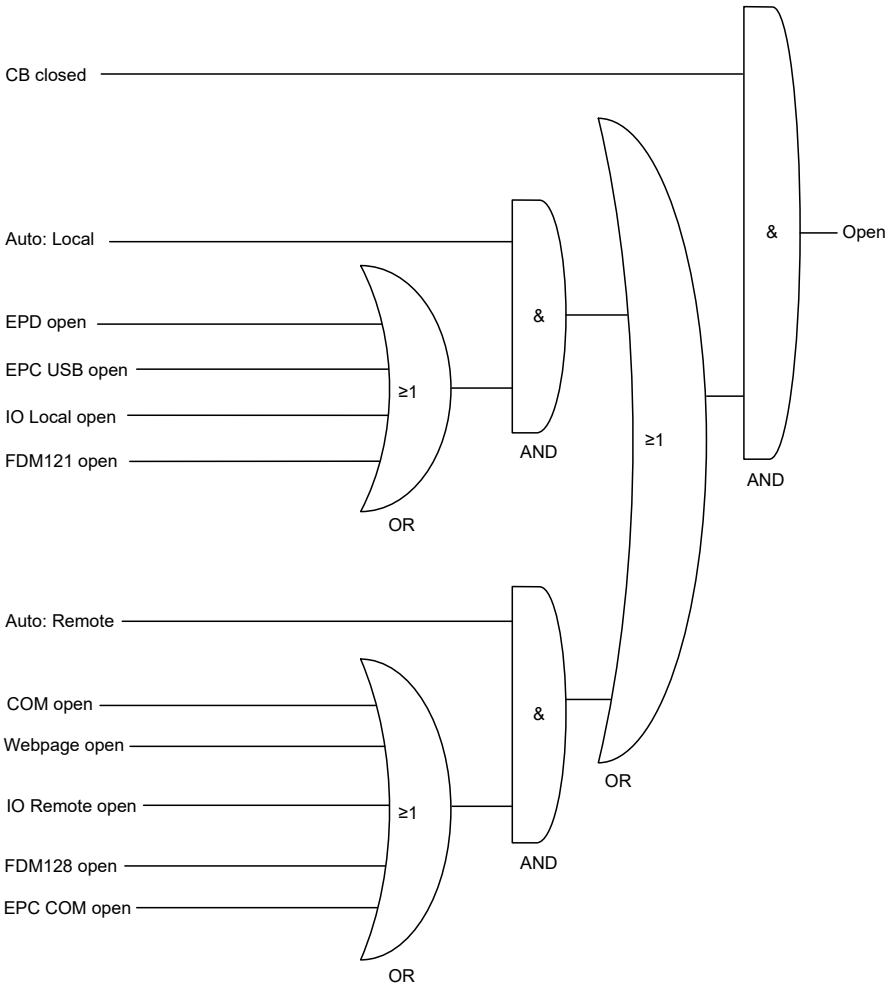
- 在确认操作断路器不会导致危险情况后，才能继续执行此操作。
- 在没有亲自验证本地或远程软件操作是否能够成功将断路器分闸或者关断电路的情况下，任何人都不得使用电网。

未按说明操作将导致人身伤亡等严重后果。

MicroLogic X 控制单元管理通过下列方式发出的分闸命令：

- 分断操作预定义应用程序的 IO 模块。请参阅 *Enerlin'X IO - 用于单个断路器的输入/输出应用程序模块 - 用户指南*, 10 页。
- EcoStruxure Power Commission 软件.
- EcoStruxure Power Device 应用（通过 Bluetooth 或 USB OTG，且已安装和激活 MasterPacT 操作助手 Digital Module）。
- 连接到通讯网络的远程控制器：
  - 有关通过 Modbus 协议的通讯，请参阅 DOCA0105•• 带 *MicroLogic X 控制单元的 MasterPacT MTZ 断路器 - Modbus 通讯 - 用户指南*, 10 页。
  - 有关通过 IEC 61850 通讯标准的通讯，请参阅 DOCA0162•• 带 *MicroLogic X 控制单元的 MasterPacT MTZ 断路器 - IEC 61850 通讯指南*, 10 页。
- IFE/EIFE 网页。请参阅相关文档, 10 页：
  - *Enerlin'X EIFE - 用于单个 MasterPacT MTZ 抽出式断路器的嵌入式 Ethernet 接口 - 用户指南*
  - *Enerlin'X IFE - 用于单个断路器的 Ethernet 接口 - 用户指南*
  - *Enerlin'X IFE - Ethernet 交换机服务器 - 用户指南*
- 连接到 ULP 系统的 FDM121 显示器。请参阅 DOCA0088••*Enerlin'X FDM121 - 用于单个断路器的前显示模块 - 用户指南*, 10 页。
- FDM128 显示器（通过 IFE 或 EIFE 接口）。请参阅 DOCA0037••*Enerlin'X FDM128 - 用于 8 台设备的 Ethernet 显示器 - 用户指南*, 10 页。

分闸功能通过 MicroLogic X 控制单元进行监测, 252 页。



CB closed	断路器合闸
Auto: Local	控制模式为自动本地
EPD open	来自 EcoStruxure Power Device 应用（带有 MasterPacT 操作助手 Digital Module）的分闸命令
EPC USB open	来自 EcoStruxure Power Commission 软件（连接控制单元上的 mini USB 端口）的分闸命令
IO local open	从带有分断操作预定义应用程序 (I5) 的 IO 模块发出本地分闸命令。
FDM121 open	来自 FDM121 显示器的分闸命令
Auto: Remote	控制模式为自动远程
COM open	来自远程控制器的分闸命令
Webpage open	来自 IFE/EIFE 网页的分闸命令
IO remote open	从带有分断操作预定义应用程序 (I2) 的 IO 模块发出远程分闸命令。
FDM128 open	来自 FDM128 显示器的分闸命令
EPC COM open	来自 EcoStruxure Power Commission 软件（通过通讯网络）的分闸命令
Open	MicroLogic X 分闸命令（至 MX 通讯分闸线圈）

预定义事件

该功能生成下列预定义事件：

代码	事件	历史记录	严重性
0x1000 (4096)	**断路器分闸**	运行	低
0x0410 (1040)	**分闸命令已发送到 MX 线圈**	运行	低
0x111F (4383)	**“允许通过数字量输入进行控制”被禁用**	运行	低

合闸功能

简介

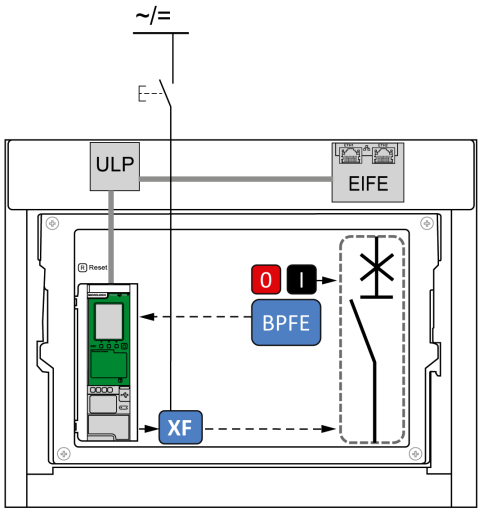
MicroLogic X 控制单元可接收和处理电气合闸命令。合闸时将生成一个事件。

工作原理

合闸命令可通过下列方式发送：

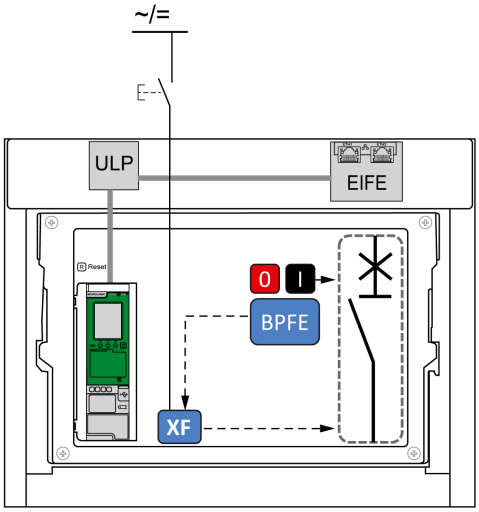
- 直接通过机械合闸按钮。
- 通过本地外部合闸按钮。
- 远程通过 MicroLogic X 控制单元管理的远程命令。

分闸命令优先于合闸命令。分闸命令活动期间，将不考虑任何合闸命令。



注: BPFE 电气合闸按钮可以连接到 MicroLogic X 控制单元，如上图所示。在这种情况下，控制单元管理合闸功能和来自 BPFE 的合闸命令。BPFE 合闸命令提供手动控制模式和自动控制模式。

BPFE 电气合闸按钮也可连接 XF 通讯合闸线圈，如下图所示。在这种情况下，MicroLogic X 控制单元不管理合闸功能，且仅手动模式合闸命令有效。



管理合闸功能

⚠⚠危险

电击、爆炸或弧闪的危险

- 在确认操作断路器不会导致危险情况后，才能继续执行此操作。
- 在没有亲自验证本地或远程软件操作是否能够成功将断路器合闸或者接通电路的情况下，任何人都不得使用电网。

未按说明操作将导致人身伤亡等严重后果。

⚠警告

电气故障引起合闸的危险

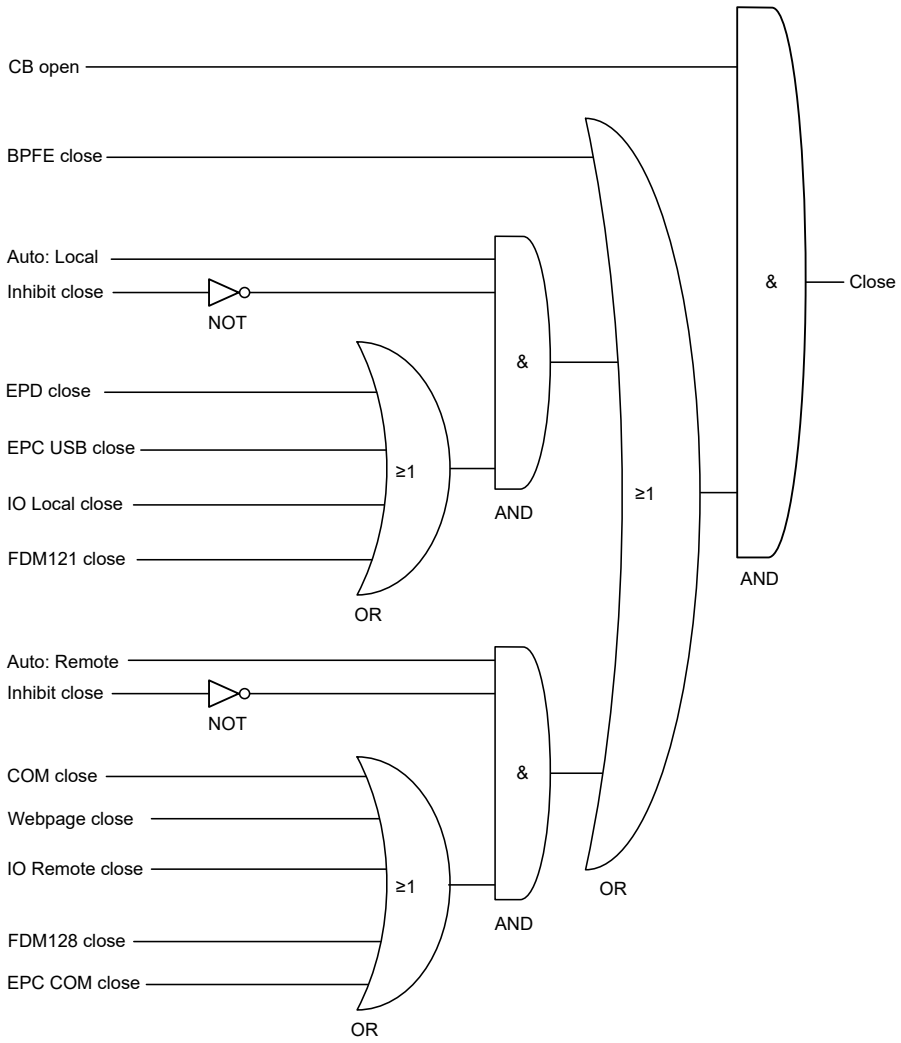
未首先进行检查请勿再次合闸断路器，如有必要，请维修下游电气设备。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

MicroLogic X 控制单元管理通过下列方式发出的合闸命令：

- BPFE（连接 MicroLogic X 控制单元）。
- 分断操作预定义应用程序的 IO 模块。请参阅 *Enerlin'X IO - 用于单个断路器的输入/输出应用程序模块 - 用户指南*, 10 页。
- EcoStruxure Power Commission 软件.
- EcoStruxure Power Device 应用（通过 Bluetooth 或 USB OTG，且已安装和激活 MasterPacT 操作助手 Digital Module）。
- 连接到通讯网络的远程控制器：
  - 有关通过 Modbus 协议的通讯，请参阅 DOCA0105•• *带 MicroLogic X 控制单元的 MasterPacT MTZ 断路器 - Modbus 通讯 - 用户指南*, 10 页。
  - 有关通过 IEC 61850 通讯标准的通讯，请参阅 DOCA0162•• *带 MicroLogic X 控制单元的 MasterPacT MTZ 断路器 - IEC 61850 通讯指南*, 10 页。
- IFE/EIFE 网页。请参阅相关文档, 10 页：
  - *Enerlin'X EIFE - 用于单个 MasterPacT MTZ 抽出式断路器的嵌入式 Ethernet 接口 - 用户指南*
  - *Enerlin'X IFE - 用于单个断路器的 Ethernet 接口 - 用户指南*
  - *Enerlin'X IFE - Ethernet 交换机服务器 - 用户指南*
- 连接到 ULP 系统的 FDM121 显示器。请参阅 DOCA0088••*Enerlin'X FDM121 - 用于单个断路器的前显示模块 - 用户指南*, 10 页。
- FDM128 显示器（通过 IFE 或 EIFE 接口）。请参阅 DOCA0037••*Enerlin'X FDM128 - 用于 8 台设备的 Ethernet 显示器 - 用户指南*, 10 页。

合闸功能通过 MicroLogic X 控制单元进行监测, 252 页。

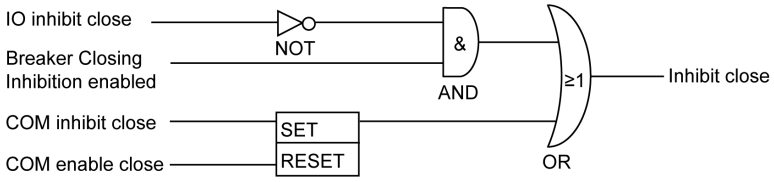


CB open	断路器分闸
BPFE close	来自 BPFE 的合闸命令（当 BPFE 连接 MicroLogic X 控制单元时）
Auto: Local	控制模式为自动本地
Inhibit close	自动控制模式下允许的合闸命令被禁止
EPD close	来自 EcoStruxure Power Device 应用（带有 MasterPacT 操作助手 Digital Module）的合闸命令
EPC USB close	来自 EcoStruxure Power Commission 软件（连接控制单元上的 Mini USB 端口）的合闸命令
IO local close	从带有分断操作预定义应用程序 (I6) 的 IO 模块发出本地合闸命令。
FDM121 close	来自 FDM121 显示器的合闸命令
Auto: Remote	控制模式为自动远程
COM close	来自远程控制器的合闸命令
Webpage close	来自 IFE/EIFE 网页的合闸命令
IO remote close	从带有分断操作预定义应用程序 (I3) 的 IO 模块发出远程合闸命令。
FDM128 close	来自 FDM128 显示器的合闸命令
EPC COM close	来自 EcoStruxure Power Commission 软件（通过通讯网络）的合闸命令
Close	MicroLogic X 合闸命令（至 XF 通讯合闸线圈）

禁用合闸功能

可以通过发送命令的方式来禁用关闭功能，该命令通过以下途径发送：

- 通讯网络或者 EcoStruxure Power Commission 软件
- 通过 IO 模块发送



注: 利用 EcoStruxure Power Commission 软件, 25 页，您可以确定是否可以使用 IO 模块来控制合闸禁止功能。

IO Inhibit close	从带有分断操作预定义应用程序 (I4) 的 IO 模块发出禁用合闸命令。
Breaker Closing Inhibition enabled	MicroLogic X 控制单元的设置，使用 EcoStruxure Power Commission 软件进行设置，能够通过 IO 模块控制合闸禁止功能。
COM inhibit close	利用通讯网络或 EcoStruxure Power Commission 软件禁用来自远程控制器的合闸命令
COM enable close	利用通讯网络或 EcoStruxure Power Commission 软件启用来自远程控制器的合闸命令
Inhibit close	自动控制模式下允许的合闸命令被禁止 (1) 或启用 (0)

⚠警告

受限制的合闸禁止

不得使用禁止合闸命令来将设备锁定在分闸位置。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

禁用关闭命令只会禁用自动控制模式中允许的关闭命令。由机械关闭按钮或 BPFE 下发的关闭命令或者由直接连接到 XF 线圈的按钮下发的关闭命令不受禁用。

预定义事件

该功能生成下列预定义事件：

代码	事件	历史记录	严重性
0x1001 (4097)	**断路器合闸**	运行	低
0x100A (4106)	**通讯合闸禁止**	运行	低
0x1009 (4105)	**IO 模块禁止合闸**	运行	低
0x0411 (1041)	**合闸命令已发送到 XF 线圈**	运行	低
0x111F (4383)	**“允许通过数字量输入进行控制”被禁用**	运行	低
0x0D06 (3334)	**IO/CU 配置错误：双重设置或禁止合闸**	配置	中等

建议操作

代码	事件	建议操作
0x0D06 (3334)	**IO/CU 配置错误：双重设置或禁止合闸**	使用 EcoStruxure Power Commission 软件纠正配置错误： • 双重设置配置错误： ◦ 将开关模式设置为单线 IO-1 或双线 IO-2 模式。 ◦ 以双重设置分配来设置 IO 模块。 • 禁止合闸命令配置错误： ◦ 将在断路器合闸时允许通过数字量输入进行控制设置为启用。 ◦ 以“启用/禁止合闸命令”分配来设置 IO 模块。

通讯功能

此部分内容

标准通讯功能 287
可选通讯功能 298

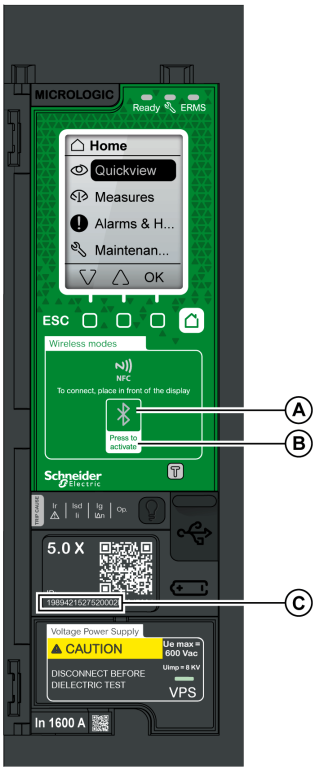
标准通讯功能

此章节内容

Bluetooth 低能耗通讯 288
NFC 通讯 291
USB On-The-Go (OTG) 连接 293
USB 连接 294
网络安全建议 296

Bluetooth 低能耗通讯

说明



A Bluetooth LED

B Bluetooth 激活按钮

C 序列号 MicroLogic X 控制单元

使用 **Bluetooth** 低能量通讯，您可以访问 MicroLogic X 运行的智能手机上的控制单元 EcoStruxure Power Device 应用, 26 页. 此应用程序可提供控制单元任务导向界面。

您可以建立 Bluetooth 低能量连接（仅有一个） MicroLogic X 控制单元。一次只能使用一部智能手机连接控制单元。

连接期间，可通过控制单元序列号的最后几位识别该控制单元。标识符的格式为 **MTZ** *<ProtectionType>* *<EndOfSerialNumber>*，例如， MTZ 5 012345，其中 5 指示 MicroLogic 5.0 X 控制单元和 012345 是序列号的后6位。

Bluetooth 低能耗通讯采用高级加密标准 (AES) 128 位加密技术进行加密。

使用 Bluetooth 低能耗连接的前提条件

建立 Bluetooth 低能耗连接的前提条件是：

- MicroLogic X 控制单元必须通电, 39 页。
- 在控制单元上必须启用了 Bluetooth 低能耗通讯。
- 您必须有一部运行 EcoStruxure Power Device 应用 的智能手机。
- 智能手机必须支持 Android 4.4 或 iOS 9 或更高版本，并与 Bluetooth 低能耗无线技术。
- 您必须有权访问 MicroLogic X 控制单元，并且在连接期间实际位于 20 至 30 米（22 至 32 码）开阔范围之内（10 米（11 码）为最佳连接距离）。

启用和禁用 Bluetooth 低能耗通讯

缺省已禁用 Bluetooth 低能耗通讯

可以按照以下方式启用或禁用 Bluetooth 低能耗通讯：

- 在 MicroLogic X 显示屏的**主页 > 配置 > 通讯 > 蓝牙**中，将 **蓝牙** 设置为 **ON** 或 **OFF**。

- 使用 EcoStruxure Power Commission 软件，在 **主页 > 配置 > 通讯 > 蓝牙** 中，将 **蓝牙激活**设置为 **ON** 或 **OFF**。

Bluetooth 低能耗通讯状态（启用或禁用）显示如下：

- 在 MicroLogic X 显示屏，位于 **主页 > 通讯 > Bluetooth**
- 使用 EcoStruxure Power Commission 软件
- 在使用通讯网络的远程控制器上

预定义事件

启用 Bluetooth 通讯生成下列事件：

代码	事件	历史记录	严重性
0x1429 (5161)	**蓝牙通讯已启用**	通讯	低
0x1427 (5159)	**通过蓝牙端口连接**	通讯	低

设置 Bluetooth 断开定时器

时间 Bluetooth 使用上的激活按钮激活通讯 MicroLogic X 控制单元，在智能手机连接上有一个计时器，在一段空闲时间之后结束通讯。默认情况下，此自动断开定时器设定为 15 分钟。

Bluetooth 断开定时器的设置修改方法如下：

- 在 MicroLogic X 显示屏的**主页 > 配置 > 通讯 > 蓝牙**中，将 **蓝牙**设置为 **On**，**然后设置**，然后设置 **BLE 定时器**（**分钟**）的值。
- 使用 EcoStruxure Power Commission 软件，在**主页 > 配置 > 通讯 > 蓝牙**中，将 **蓝牙超时延迟**（**分钟**）设置为适当的值。

您可将该值设定为 5 至 60 分钟（默认值 = 15 分钟），增量为 1。

建立 Bluetooth（低能耗）连接

按照以下步骤建立 Bluetooth 智能手机到之间的低能耗连接 MicroLogic X 控制单元。

步骤	操作
1	在您的智能手机上启动 EcoStruxure Power Device 应用。
2	选择以通过蓝牙连接到设备。
3	在 MicroLogic X 控制单元，按 Bluetooth 激活按钮。 Bluetooth LED 灯亮起。如果未亮起，则必须首先启用 Bluetooth 通讯功能。 在您的智能手机上， EcoStruxure Power Device 应用 开始扫描并显示 Bluetooth 设备。MicroLogic X 控制单元通过其ID号标识。
4	选择您要连接的 MicroLogic X 控制单元。 MicroLogic X 显示屏上将显示 6 位配对代码。
5	30 秒之内，在 EcoStruxure Power Device 应用 中输入配对代码。 • 如果配对代码不正确，或者如果超过了 30 秒，Bluetooth 通讯将停用（LED 熄灭），您必须重新开始步骤 3 的连接程序。 • 如果连接已建立，Bluetooth LED 开始闪烁。
6	如需终止连接，您可以通过下面的一种方法断开： • 按 Bluetooth 按钮 MicroLogic X 控制单元。 • 从 EcoStruxure Power Device 应用 断开。

虽然您的智能手机仍然处于与的通讯范围之内(打开范围是20至30米（22至32码）MicroLogic X 控制单元), Bluetooth 低能量连接仍处于活动状态，显示的信息已刷新。

注: 每个连接都是唯一的，您不能保存连接参数以供下一次 Bluetooth 低能耗连接之用。

Bluetooth LED

Bluetooth 正面的LED MicroLogic X 控制单元可以是：

- **亮起**：正在执行 Bluetooth 连接程序。
- **OFF**: Bluetooth 未激活或禁用。
- **闪烁**：Bluetooth 连接已建立且处于活动状态。

注: Bluetooth LED不指示 Bluetooth 在中启用或禁用低能量通讯功能 MicroLogic X 控制单元。禁用此功能时，LED 在按下 Bluetooth 激活按钮时不会亮起。

诊断和排除 Bluetooth（低能耗）通讯问题

下表列出了建立 Bluetooth 连接到 MicroLogic X 控制单元。

问题描述	可能原因	解决方案
按下 MicroLogic X 控制单元上的 Bluetooth 激活按钮时 Bluetooth LED 不亮。	Bluetooth 功能在 MicroLogic X 控制单元上未启用。	启用 MicroLogic X 控制单元上的 Bluetooth 通讯。
	MicroLogic X 控制单元未通电。	检查 MicroLogic X 控制单元的供电。
Bluetooth 连接已建立，但信号丢失。	智能手机已移动到范围之外。	将智能手机置于 Bluetooth 范围之内，然后建立新连接。
控制单元上的 Bluetooth LED 闪烁，但在可用设备列表中看不到其 ID 号。	智能手机已连接到 MicroLogic X 控制单元。	检查是否在范围之内有其他智能手机也连接到该控制单元。

NFC 通讯

描述

A NFC 无线通讯区

您可通过近场通讯 (NFC) 使用运行 EcoStruxure Power Device 应用, 26 页 的智能手机访问 MicroLogic X 控制单元。您可通过 NFC 访问控制单元以及将数据下载到您的智能手机，即使控制单元未通电。

NFC 通讯始终保持启用，不能禁用。

您一次只能与一个 MicroLogic X 控制单元建立 NFC 连接，且一次只能使用一部智能手机连接控制单元。

MicroLogic X 控制单元使用 NFC 标签，不需要电源。它从进行读取的智能手机获取供电，因此，不使用 NFC 通讯时不会发射任何电磁波。

注: NFC 通讯只能使用 Android 版 EcoStruxure Power Device 应用 访问。

使用 NFC 的前提条件

建立 NFC 连接的前提条件是：

- 您必须有一部运行 EcoStruxure Power Device 应用 的智能手机。
- 智能手机必须支持 NFC。
- 您必须具有物理访问 MicroLogic X 控制单元的权限。智能手机必须置于控制单元显示屏的 20 毫米（0.8 英寸）范围之内。

建立 NFC 连接

遵循下面的步骤建立您的智能手机到 MicroLogic X 控制单元的 NFC 连接。

步骤	操作
1	在您的智能手机上启动 EcoStruxure Power Device 应用。
2	选择**通过 NFC 连接设备**。

步骤	操作
3	将您的智能手机置于 MicroLogic X 显示屏上方，距离不超过 20 毫米（0.8 英寸）（无线 NFC 通讯区域）。 **注:** 控制单元的 NFC 天线位于 MicroLogic X 显示屏周围。智能手机上 NFC 天线的位置取决于您使用的手机型号。如果通讯未建立，检查您手机上 NFC 天线的位置，然后重复上面的程序。 第一个嘟嘟声表示通讯已建立。之后，EcoStruxure Power Device 应用 开始下载数据。第二个嘟嘟声表示数据下载完毕。 如果操作失败，智能手机上将显示一条消息。再次启动该程序。 **注:** 数据下载过程中，您不得将您的智能手机从 MicroLogic X 显示屏移开。否则，下载不完全（您失去了 NFC 连接）。
4	从 MicroLogic X 显示屏移除您的智能手机。

从 MicroLogic X 控制单元下载的 NFC 数据不会自动刷新。如需更新，您必须建立新的 NFC 连接。请注意，每次新下载的数据集均会覆盖之前的数据。您可使用 EcoStruxure Power Device 应用 查阅下载的数据。

诊断和排除 NFC 通讯问题

下表列出了建立到 MicroLogic X 控制单元的 NFC 连接时有可能遇到的常见问题。

问题描述	可能原因	解决方案
NFC 连接未建立。（无嘟嘟声）	智能手机在 NFC 无线通讯区以外。	移动智能手机，使其天线位于 NFC 无线通讯区之内，然后重复连接程序。
	您的智能手机有加固壳（如金属壳），阻挡了信号。	拆下智能手机的加固壳，然后重复连接程序。
	您的智能手机不兼容 NFC。	–
	您的智能手机上未激活 NFC 通讯。	确保在您的智能手机上激活 NFC 通讯。
NFC 连接已建立，但信号丢失。（无第二次嘟嘟声）	数据传输完成之前，智能手机移出 NFC 无线通讯区。	移动智能手机，使其位于 NFC 无线通讯区之内，然后重复连接程序。保持智能手机处于该区域之内，直至听到第二次嘟嘟声。
数据未传输。消息**存储器故障。请重试。**将在智能手机上显示。		
信息不可用或受限。	内部电池电量过低，无法记录信息。	更换内部电池以便将来记录信息。

USB On-The-Go (OTG) 连接

说明

您可通过 USB OTG 连接使用运行 EcoStruxure Power Device 应用, 26 页 的智能手机访问 MicroLogic X 控制单元。此应用程序可提供控制单元任务导向界面。

使用 USB OTG 连接的先决条件

建立 USB OTG 连接的先决条件是：

- 您必须有一部运行 EcoStruxure Power Device 应用 的智能手机。
- 智能手机必须支持 Android 4.4 或 iOS 9 或更高版本。
- 您必须具有 MicroLogic X 控制单元的物理访问权限，以便将该电缆直接连接至控制单元的 mini USB 端口。
- 您必须有一个 USB OTG 适配器（未提供）和一根 USB A 型电缆，以便将智能手机的 USB 端口连接至 MicroLogic X 控制单元的 mini USB 端口。

  USB A 型电缆必须符合下列条件之一：
  - L ≤ 1 米，最小直径 AWG 26/28
  - L ≤ 2 米，最小直径 AWG 24（例如：Molex Ref 88732-8902）

将具有 EcoStruxure Power Device 应用 的智能手机连接至 mini USB 端口

遵循下面的步骤通过 mini USB 端口连接 MicroLogic X 控制单元。

步骤	操作
1	使用 USB OTG 适配器和 USB A 型电缆将您的智能手机连接至 MicroLogic X 控制单元的 mini USB 端口。 智能手机根据需要向 MicroLogic X 控制单元提供电源。
2	在您的智能手机上启动 EcoStruxure Power Device 应用。

预定义事件

该功能生成下列事件：

代码	事件	历史记录	严重性
0x1301 (4865)	**通过 USB 端口连接**	通讯	低

USB 连接

说明

通过将 PC 直接连接至控制单元的 mini USB 端口，您可以从运行 EcoStruxure Power Commission 软件的 PC 访问 MicroLogic X 控制单元的所有监测和控制功能。

使用 USB 连接的先决条件

建立 USB 连接的先决条件是：

- 您必须在 PC 上安装 USB 驱动程序。
- 您必须具有 MicroLogic X 控制单元的物理访问权限，以便将该电缆直接连接至控制单元的 mini USB 端口。
- 您必须有一根 USB 电缆（型号 LV850067SP），以便将 PC 的 USB 端口连接至 MicroLogic X 控制单元的 mini USB 端口。

将运行 EcoStruxure Power Commission 软件的 PC 连接至 mini USB 端口

遵循下面的步骤通过 mini USB 端口连接 MicroLogic X 控制单元。

步骤	操作
1	使用型号为 LV850067SP 的电缆将您的 PC 连接至 MicroLogic X 控制单元的 mini USB 端口。 PC 根据需要向 MicroLogic X 控制单元提供电源。
2	启动 PC 上的 EcoStruxure Power Commission 软件并登录。
3	在 EcoStruxure Power Commission 主页上连接 MicroLogic X 控制单元。可通过不同的方法将 EcoStruxure Power Commission 软件连接至 MicroLogic X 控制单元，具体取决于是否为第一次连接以及如何发现该设备。有关更多信息，请参阅 *EcoStruxure Power Commission* 在线帮助。
4	将 EcoStruxure Power Commission 软件连接至 MicroLogic X 控制单元之后，您可以访问该软件的所有功能。

控制单元测试模式

当 EcoStruxure Power Commission 软件通过连接 MicroLogic X 控制单元的 mini USB 端口的 PC 连接至该设备并且点击**强制脱扣**按钮时，测试模式激活。有关更多信息，请参阅 *EcoStruxure Power Commission* 在线帮助。

预定义事件

该功能生成下列事件：

代码	事件	历史记录	严重性
0x1301 (4865)	**通过 USB 端口连接**	通讯	低
0x1302 (4866)	**控制单元处于测试模式**	诊断	低

代码	事件	历史记录	严重性
0x1303 (4867)	**正在进行注入测试**	诊断	低
0x1304 (4868)	**用户已中断测试**	诊断	低

建议操作

代码	事件	建议操作
0x1301 (4865)	**通过 USB 端口连接**	关闭 EcoStruxure Power Commission 软件之前，不要拔掉 USB 端口的接线。
0x1302 (4866)	**控制单元处于测试模式**	测试结束后，退出测试模式。
0x1303 (4867)	**正在进行注入测试**	等待测试完成。

网络安全建议

概述

MasterPacT MTZ 断路器及其 MicroLogic X 控制单元是您设备的关键部件。它可提供多种通讯功能，让您更有效、更灵活地管理您的设备。然而，这些功能也使它更容易遭受潜在的网络攻击。

本节列出了您必须采取的部分基本预防措施，以便保护通讯路径，从而使您能够访问有关您的设备的信息，并通过这些路径进行控制。

要保护的通讯路径包括：

- 本地访问通讯路径
  - 无线 Bluetooth 低能耗通讯
  - 无线 NFC 通讯
  - Mini USB 端口
- 远程访问通讯路径
  - Ethernet 网络（当 IFE 或 EIFE 接口存在时）
  - Modbus-SL 网络（当 IFM 接口存在时）

有关 MasterPacT MTZ 断路器网络安全的详细信息，请参阅 DOCA0122•• *MasterPacT、ComPacT、PowerPacT - 网络安全指南*, 10 页。

通用网络安全建议

⚠警告

系统可用性、完整性和保密性的潜在危害

- 首次使用时，更改默认密码，以有助于防止擅自访问设备设置、控件和信息。
- 禁用未使用的端口/服务和默认账户将有助于尽量减少恶意攻击的途径。
- 将联网设备布置在多层网络防御（例如防火墙、网络分段、网络入侵检测和保护）之后。
- 采用网络安全最佳实践（例如，最低权限、责任分离）来帮助阻止非法曝露、丢失、数据和日志修改、或服务中断。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

有关网络安全威胁及其应对方法的概述，请参阅 *How Can I Reduce Vulnerability to Cyber Attacks?*。

本地访问通讯路径网络安全建议

为了帮助您保护本地访问通讯路径，我们建议：

- 保持锁定 MasterPacT MTZ 断路器所在的机箱，使任何非法人员无法访问 MicroLogic X 控制单元。

无线 Bluetooth（低能耗）通讯网络安全特别建议

采用 Bluetooth 低能耗无线通讯的数据传输经过加密，因此，限制了非法人员在传输过程中获取机密信息访问权限的风险。

为了保护可通过 Bluetooth 访问功能的访问权限，我们建议：

- 如果您不想使用 Bluetooth，则禁用 Bluetooth 通讯, 288 页。
- 将 Bluetooth 自动断开定时器设置为最短时间（5 分钟）。
- 确保运行 EcoStruxure Power Device 应用 的智能手机采用密码保护，并且仅供专业人员使用。
- 如无必要，切勿泄漏有关该智能手机的信息（电话号码、MAC 地址）。
- 在与 MicroLogic X 控制单元进行 Bluetooth 连接期间，断开智能手机的网络连接。
- 切勿在智能手机上存储机密或敏感信息。

无线 NFC 通讯网络安全特别建议

为了保护可通过 NFC 访问的数据的访问权限，建议确保运行 EcoStruxure Power Device 应用 的智能手机通过密码进行保护，并仅供专业人员使用。

USB 连接网络安全特别建议

为了保护可通过 USB 连接访问的 MicroLogic X 控制单元功能的访问权限，我们建议：

- 运行监测软件的 PC 按照 *MasterPacT*、*ComPacT*、*PowerPacT* - 网络安全指南 中提供的指南进行加固
- 在您的 PC 上运行最新的操作系统加固方法。

USB OTG 连接网络安全特别建议

为了保护可通过 USB OTG 连接访问的 MicroLogic X 控制单元功能的访问权限，我们建议：

- 运行 EcoStruxure Power Device 应用 的智能手机按照 *MasterPacT*、*ComPacT*、*PowerPacT* - 网络安全指南 中提供的指南进行加固
- 在您的智能手机上运行最新的操作系统加固方法。

通过通讯网络远程访问通讯路径的网络安全建议

当 MasterPacT MTZ 断路器通过 IFE、EIFE 或 IFM 接口连接通讯网络时，我们建议：

- 遵循一般安全规则，保护您的网络。
- 确保运行监测软件的 PC 按照 *MasterPacT*、*ComPacT*、*PowerPacT* - 网络安全指南 中提供的指南进行加固，并且使用最新的加固方法加固您的 PC 上运行的操作系统。

可选通讯功能

此章节内容

Modbus 数据转移 Digital Module 299
IEC 61850（对于 MasterPacT MTZ） 300

Modbus 数据转移 Digital Module

简介

Modbus 旧数据集 Digital Module 为 MasterPacT MTZ 断路器提供符合旧格式的数据集。

Modbus 旧数据集 Digital Module 将数据从以 32000 开始的标准格式寄存器转换为以 12000 开始的旧格式寄存器。

注: 标准数据集在转换后依然可用。

Modbus 旧数据集 Digital Module 收集以下信息：

- 断路器状态
- 脱扣原因
- 电流、电压、功率和电能的实时值。

有关更多信息，请参阅 DOCA0105•• 带 *MicroLogic X* 控制单元的 *MasterPacT MTZ* 断路器 - *Modbus* 通讯 - 用户指南, 10 页。

前提条件

Modbus 旧数据集 Digital Module 属于可选 Digital Module，可购买和安装于 MicroLogic X 控制单元上, 34 页。

Modbus 数据转移兼容：

- IEC 标准的 MicroLogic 2.0 X, 5.0 X, 6.0 X 和 7.0 X 控制单元
- UL 标准的 MicroLogic 3.0 X、5.0 X 和 6.0 X 控制单元
- 固件版本不低于 002.000.000 的 MicroLogic X 控制单元 较早的固件版本需要更新才能兼容, 45 页。

数据可用性

Modbus 旧有数据集可供远程控制器藉由通讯网络通过以下通讯接口使用：

- IFE Ethernet 接口
- EIFE Ethernet 接口
- IFE 服务器
- IFM Modbus-SL 接口

下表显示了 Digital Module 运行所需的通讯接口的最低固件版本：

通讯接口	部件号	所需最低固件版本
IFE Ethernet 接口	LV434010	003.007.000
	LV434001	003.007.000
EIFE Ethernet 接口	–	003.007.000
IFE 服务器	LV434002	003.007.000
	LV434011	003.007.000
IFM Modbus-SL 接口	LV434000	003.001.000

IEC 61850（对于 MasterPacT MTZ）

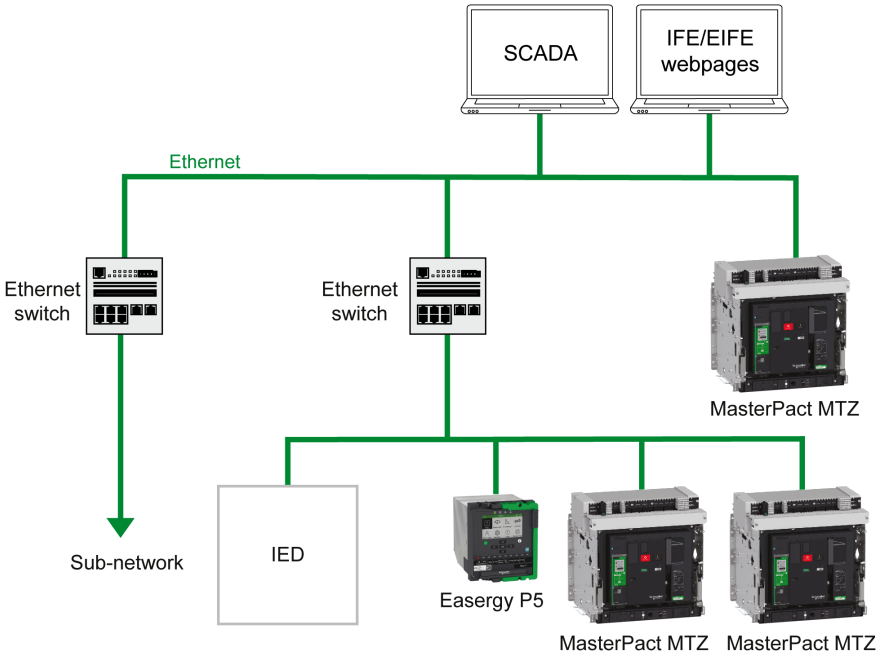
简介

IEC 61850 是用于子站中的通讯网络和系统的标准。Ethernet 协议是一种标准化通讯方法，设计用于支持由多供应商自描述 IED（智能电子设备）组成的集成系统，这些自描述 IED 通过网络连接到一起以执行实时保护、控制、测量和监控功能。IEC 61850 在油气行业或数据中心等关键应用中有广泛的应用。

用于 MasterPacT MTZ Digital Module 的 IEC 61850 根据 IEC 61850 MMS（制造消息规范）通讯协议通过 Ethernet 网络提供 MasterPacT MTZ 断路器数据。

- 1 类电能测量
- 电气测量
- 状态
- 控制

IEC 61850 MMS 通讯协议有助于在无需使用额外网关的前提下将低压断路器集成到中压系统中。



有关更多信息，请参阅 DOCA0162•• 带 *MicroLogic X* 控制单元的 *MasterPacT MTZ* 断路器 - *IEC 61850* 通讯指南, 10 页。

前提条件

用于 MasterPacT MTZ Digital Module 的 IEC 61850 是可选的 Digital Module，可购买和安装于 MicroLogic X 控制单元上, 34 页。

用于 MasterPacT MTZ Digital Module 的 IEC 61850 兼容：

- IEC 标准的 MicroLogic 2.0 X, 5.0 X, 6.0 X 和 7.0 X 控制单元
- UL 标准的 MicroLogic 3.0 X、5.0 X 和 6.0 X 控制单元
- 固件版本不低于 004.101.000 的 MicroLogic X 控制单元 较早的固件版本需要更新才能兼容, 45 页。

MasterPacT MTZ IED 定义

MasterPacT MTZ IED（智能电子设备）由以下部分组成：

- 一个 MasterPacT MTZ1、MTZ2 或 MTZ3 断路器
- 一个安装了 IEC 61850（用于 MasterPacT MTZ Digital Module）的 MicroLogic X 控制单元
- 一个 IFE 或 EIFE Ethernet 接口
- 一个或两个 IO 模块（可选）

数据可用性

通过 IEC 61850 通讯产生的数据可以通过以下通讯接口传输到远程控制器上：

- IFE Ethernet 接口
- EIFE Ethernet 接口

下表显示了 Digital Module 运行所需的通讯接口固件的最低版本：

通讯接口	部件号	所需最低固件版本
IFE Ethernet 接口	LV434001	004.001.000
EIFE Ethernet 接口	–	004.001.000

特性

用于 MasterPacT MTZ Digital Module 的 IEC 61850 支持 IEC 61850 版本 2 标准并提供以下逻辑节点：

逻辑节点	描述
CSWI	开关控制器。用于控制断路器。
GGIO	通用过程 IO 模块。有关 IO 模块输入和输出的配置说明，请参阅 *Enerlin'X IO - 用于单个断路器的输入/输出应用程序模块 - 用户指南*, 10 页。
LLNO	逻辑节点零。包含与相关 IED（智能电子设备）有关的信息。
LPHD	物理设备. 包含与物理设备相关的信息。
MHAI	谐波。包含谐波值，如 THD。
MMTR	计量。包含综合值（电能），主要用于计费目的。
MMXU	测量。包含每相的和总的电流、电压、功率流，用于运行目的。
PTOC	延时过流保护。
PIOC	瞬时过流保护。
PTOV	过压保护。
PTUV	欠压保护。
PDOP	逆功率保护。
PTRC	保护脱扣调节。
XCBR	断路器. 显示断路器的状态。

事件管理

此部分内容

事件定义 304
事件类型 306
事件通知 311
事件显示 313
事件历史记录 314
事件列表 316

事件定义

定义

事件指数字化数据状态的改变，或者 MicroLogic X 控制单元、EIFE 以太网界面或 IO 模块检测到的任何事件。

事件带有时间戳，在每个模块的事件历史记录中记录。

事件按照严重程度分类：

- 高：需要进行紧急纠正操作。
- 中等：需要安排纠正操作。
- 低：仅供参考。

所有高严重性事件和中等严重性事件均会生成报警，并在 MicroLogic X 控制单元显示屏上显示弹出式通知屏幕, 311 页。

低严重性事件为信息类事件。它们的查阅方法如下：

- 使用 EcoStruxure Power Commission 软件。
- 使用 EcoStruxure Power Device 应用

报警和脱扣属于需要用户特别注意的事件：

- 脱扣属于高严重性事件，在断路器脱扣时生成。
- 报警属于中等或高严重性事件。

本章中的信息仅适用于 MicroLogic X 控制单元检测到的事件。请参阅下列文档了解 EIFE 以太网界面或 IO 模块检测到的事件：

- 有关 EIFE 事件的说明，请参阅 DOCA0106•• *Enerlin'X EIFE* - 用于单个 *MasterPacT MTZ* 抽出式断路器的嵌入式 *Ethernet* 接口 - 用户指南, 10 页。
- 有关 IO 事件的说明，请参阅 *Enerlin'X IO* - 用于单个断路器的输入/输出应用程序模块 - 用户指南, 10 页。

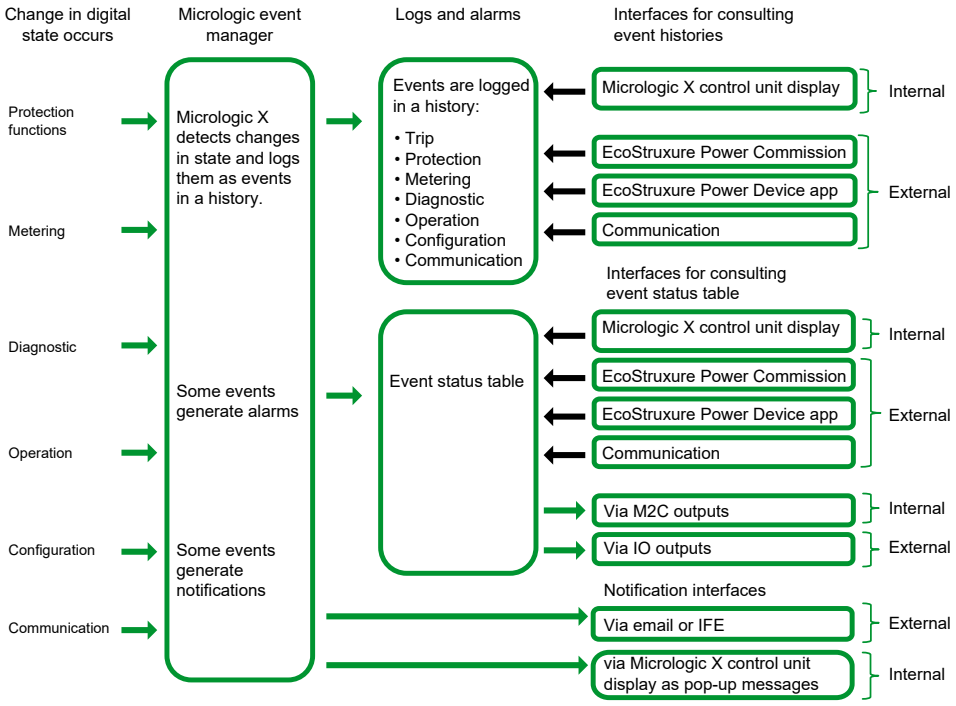
维护事件

维护事件指的是对断路器的健康状态有影响的事件。除了生成中等严重性或高严重性事件，还通过工作 LED 进行通知。

- 橙色工作 LED：中等严重性，检测到需采取非紧急维护措施的报警。
- 红色工作 LED：高严重性，检测到需立即采取维护措施的报警。

MicroLogic X 控制单元管理事件

下图概述 MicroLogic X 控制单元如何管理事件。



事件时间戳

每个事件均带有时间戳，包括 MicroLogic X 内部时钟, 37 页的日期和时间。

事件类型

综述

事件有下列类型：

- **发生/完成**（进入/退出）：事件具有确定的起点和终点，代表某个系统状态的起点或终点。发生和完成均带有时间戳，并在历史记录中记载。例如，**手动模式已启用**是一种发生/完成事件。
- **瞬时**（脉冲）：事件没有期限。只有事件的发生带有时间戳，并在历史记录中记载。例如，接收到分闸命令、修改设置或断路器脱扣属于瞬时事件。

事件类型不能自定义。

事件状态定义

事件的状态为活动、不活动或保持。它取决于事件类型和锁存模式。所有事件的状态均可随时查阅, 313 页。

锁存模式

事件可以是锁存事件或已解锁事件：

- **已解锁**：事件状态在事件原因存续期间为活动事件。当事件的原因消失或已解决时它自动返回不活动状态。
- **锁存**：当事件的原因消失或已解决时，事件状态不会自动返回不活动状态。它一直处于保持状态，直至用户复位。

某些事件的锁存模式, 316 页可通过 EcoStruxure Power Commission 软件自定义。

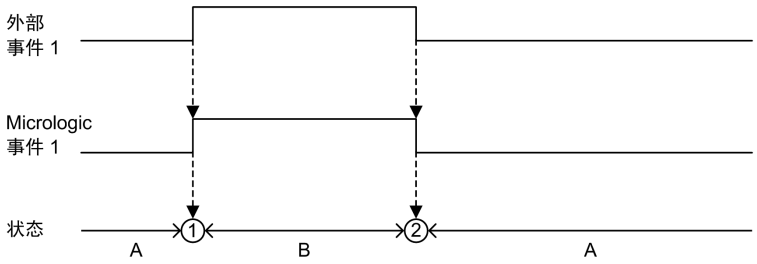
活动

可以禁用某些事件，以便 MicroLogic X 控制单元不考虑这些事件。在这种情况下，该事件不计入历史记录，且不生成报警。

事件可通过 EcoStruxure Power Commission 软件进行禁用。关于哪些事件可以禁用的更多信息，请参阅事件列表, 316 页。禁用事件之后可以重新将其启用。

已解锁发生/完成事件

下图显示已解锁发生/完成事件的状态：



A 事件不活动

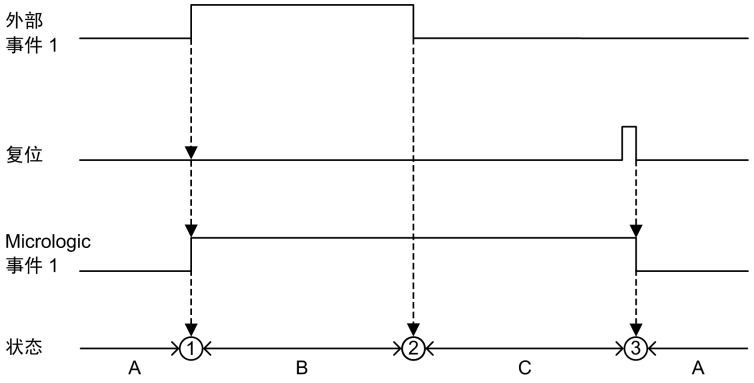
B 事件活动

1 事件发生：事件带有时间戳，在历史记录中记载，并且得到通知，具体取决于严重程度

2 事件完成：事件带有时间戳，在历史记录中记载。

锁存发生/完成事件

下图显示锁存发生/完成事件的状态：



A 事件不活动

B 事件活动

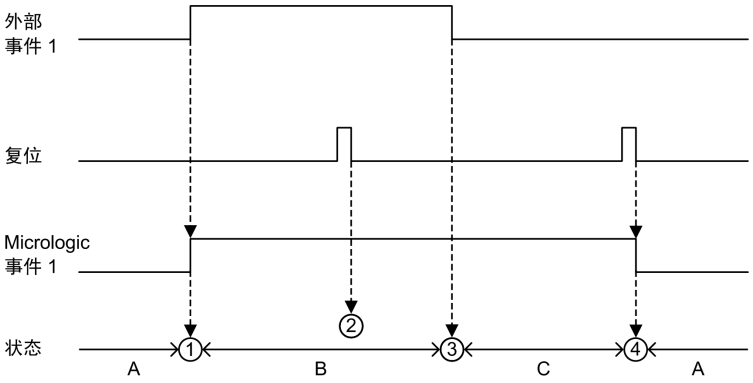
C 事件保持

1 事件发生：事件带有时间戳，在历史记录中记载，并且得到通知，具体取决于严重程度

2 事件完成：事件带有时间戳，在历史记录中记载。

3 事件复位：复位命令带有时间戳，在运行历史记录中记载。所有保持事件均得到复位。

下图显示事件完成之前尝试复位的锁存事件的状态：



A 事件不活动

B 事件活动

C 事件保持

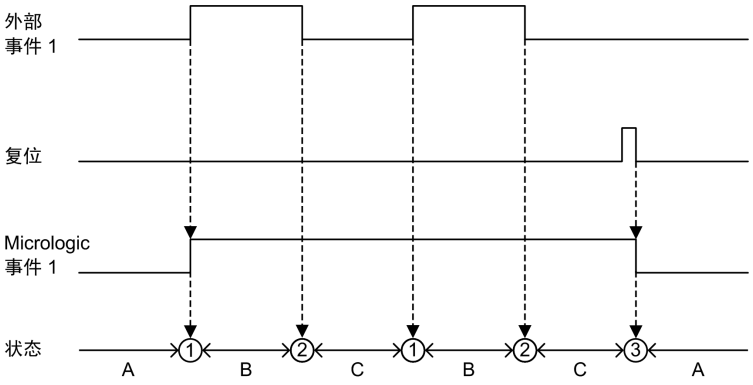
1 事件发生：事件带有时间戳，在历史记录中记载，并且得到通知，具体取决于严重程度

2 事件复位：复位命令带有时间戳，在运行历史记录中记载，但对 MicroLogic 事件 1 无任何影响，因为外部事件未完成

3 事件完成：事件带有时间戳，在历史记录中记载。

4 事件复位：复位命令带有时间戳，在运行历史记录中记载。所有保持事件均得到复位。

下图显示锁存、循环发生/完成事件的状态：



A 事件不活动

B 事件活动

C 事件保持

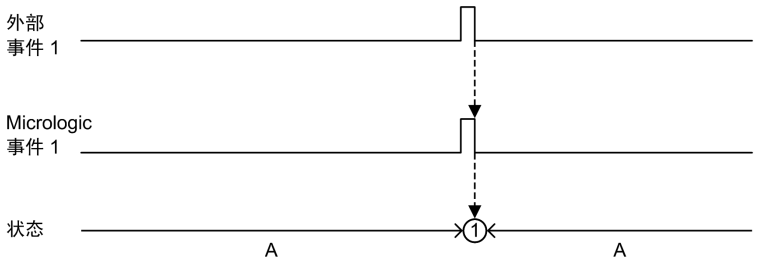
1 事件发生：事件带有时间戳，在历史记录中记载，并且得到通知，具体取决于严重程度

2 事件完成：事件带有时间戳，在历史记录中记载。

3 事件复位：复位命令带有时间戳，在运行历史记录中记载。所有保持事件均得到复位。

已解锁瞬时事件

下图显示已解锁瞬时事件的状态：

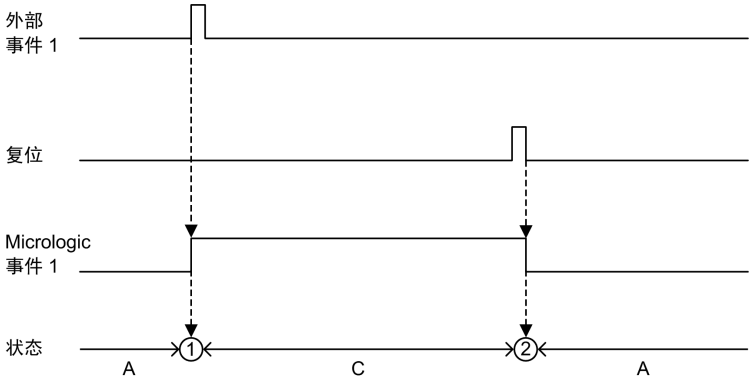


A 事件不活动

1 事件发生：事件带有时间戳，在历史记录中记载，并且得到通知，具体取决于严重程度

锁存瞬时事件

下图显示锁存瞬时事件的状态：



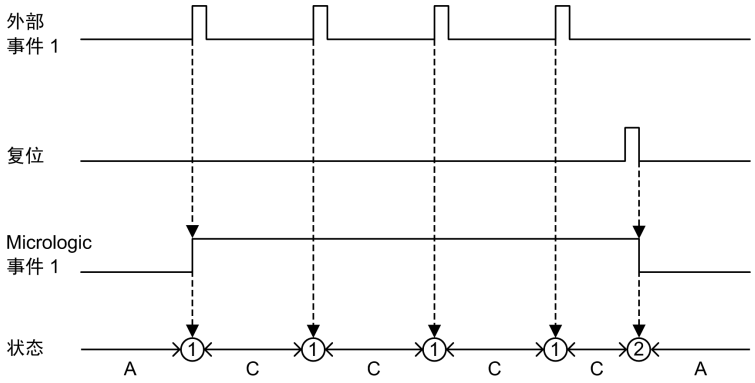
A 事件不活动

C 事件保持

1 事件发生：事件带有时间戳，在历史记录中记载，并且得到通知，具体取决于严重程度

2 事件复位：复位命令带有时间戳，在运行历史记录中记载。所有保持事件均得到复位。

下图显示锁存、循环瞬时事件的状态：



A 事件不活动

C 事件保持

1 事件发生：事件带有时间戳，在历史记录中记载，并且得到通知，具体取决于严重程度。

2 事件复位：复位命令带有时间戳，在运行历史记录中记载。所有保持事件均得到复位。

复位锁存事件

锁存事件的复位方法如下：

- 通过按下 MicroLogic X 控制单元前面的测试/复位按钮并保持 3–15 秒钟。
- 利用通讯网络通过发送设置命令（受密码保护）。

复位命令不针对特定事件。MicroLogic X 控制单元管理的所有保持事件状态均会复位，并且清除所有脱扣原因 LED。

复位命令针对特定模块。例如，按下测试/复位按钮并保持 3–15 秒钟可复位 MicroLogic X 控制单元的事件，但不会复位 IO 模块的事件。

复位命令生成下列事件：

代码	事件	历史记录	严重性
0x1307 (4871)	**报警复位**	运行	低

事件通知

简介

高严重性事件（包括脱扣）和中等严重性事件通过 MicroLogic X 控制单元上的弹出式屏幕进行通知。

脱扣事件通过 SDE1 标准故障脱扣指示触点和 SDE2 选配故障脱扣指示触点进行通知。

此外，事件可配置为通过下列方式进行通知：

- 带选配模块 M2C。
- 带选配模块 IO。
- 通过 IFE 或 EIFE 以太网界面发出的电子邮件。

弹出式屏幕

所有高严重性事件和中等严重性事件均会在 MicroLogic X 显示屏 , 83 页 上生成弹出式通知屏幕：

- 红色弹出式屏幕指示脱扣或高严重性事件，需要立即注意。
- 橙色弹出式屏幕指示中等严重性事件，建议采取措施。

下表介绍了橙色弹出屏幕中显示的支持自动确认模式的中等严重性事件。有关更多信息，请参阅自动确认模式, 84 页。

代码	事件
0x03F5 (1013)	**Ir 预警 (I > 90% Ir)**
0x6200 (25088)	**Ir 启动 (I > 105% Ir)**
0x050C (1292)	**Ig 报警**
0x050D (1293)	**IΔn 报警**
0x6321 (25377)	**IDMTL 长延时运行**
0x6310 (25360)	**单相欠压运行**
0x632A (25386)	**三相全部欠压运行**
0x6311 (25361)	**单相过压运行**
0x632B (25387)	**三相全部过压运行**
0x6315 (25365)	**欠频运行**
0x6316 (25366)	**过频运行**
0x6214 (25108)	**逆功率启动**
0x6314 (25364)	**逆功率运行**
0x6323 (25379)	**正向过流运行**
0x6324 (25380)	**反向过流运行**
0x6332 (25394)	**IDMT GF 运行**

M2C 通知

EcoStruxure Power Commission 软件可用于向两个 M2C 输出中的一个分配一组事件或报警（最多八个）的通知。

M2C 输出保持打开，并在指定的一个事件活动或保持时持续打开。

EcoStruxure Power Commission 软件也可实现对 M2C 输出的状态进行强制。

强制 M2C 输出可生成下列事件：

代码	事件	历史记录	严重性
0x130B (4875)	**M2C 输出 1 已强制**	工作	低
0x130C (4876)	**M2C 输出 2 已强制**	工作	低

建议操作

强制 M2C 输出可生成下列事件：

代码	事件	建议操作
0x130B (4875)	**M2C 输出 1 已强制**	使用 EcoStruxure Power Commission 软件取消对输出的强制。
0x130C (4876)	**M2C 输出 2 已强制**	使用 EcoStruxure Power Commission 软件取消对输出的强制。

IO 模块通知

当 IO 模块的输出未分配给预先定义的应用程序时，EcoStruxure Power Commission 可用于分配以下项的通知：

- 单个事件。
- 一组事件或报警（最多八个）。

有关更多信息，请参阅 *EcoStruxure Power Commission* 在线帮助。

当 IO 模块输出分配给一组报警时，输出保持打开，并在指定的一个事件活动或保持时持续打开。IO 模块输出的运行模式必须设置为非锁存。

EcoStruxure Power Commission 软件也可实现对 IO 模块输出的状态进行强制。

请参阅 *Enerlin'X IO* - 用于单个断路器的输入/输出应用程序模块 - 用户指南, 10 页。

电子邮件通知

IFE 或 EIFE 页面允许选择事件以通过电子邮件进行通知。电子邮件通知不是默认配置。

有关详细信息，请参阅相关文档, 10 页。

- *Enerlin'X EIFE* - 用于单个 *MasterPacT MTZ* 抽出式断路器的嵌入式 *Ethernet* 接口 - 用户指南
- *Enerlin'X IFE* - 用于单个断路器的 *Ethernet* 接口 - 用户指南
- *Enerlin'X IFE* - *Ethernet* 交换机服务器 - 用户指南

事件显示

简介

事件状态表包含查阅时所有事件的状态。状态可以是不活动、活动或保持。

处于活动和保持状态的事件通过以下接口显示：

- MicroLogic X 显示屏。
- EcoStruxure Power Commission 软件。
- EcoStruxure Power Device 应用。

事件的状态可使用通讯网络进行查看。

在 MicroLogic X 显示屏上显示事件

在 MicroLogic X 显示屏的**主页 > 报警和历史记录 > 报警**上显示活动和保持状态的事件。

将显示高严重性和中等严重性活动事件与保持事件。

事件在显示时无特别顺序，同时还显示事件的说明以及发生时间。

如果事件在屏幕打开期间完成，则屏幕上将显示**已完成**消息。

在 EcoStruxure Power Commission 软件上显示事件

将显示高严重性和中等严重性活动事件与保持事件。

可以按照下列条件对事件排序

- 日期
- 严重性：
  - 高严重性事件
  - 中等严重性事件
- 历史记录
- 类型

在 EcoStruxure Power Device 应用 上显示事件

默认情况下，事件按照时间顺序排序。可按照其他参数（比如日期、严重性、类型或历史记录）对事件排序。

事件历史记录

综述

所有事件均在 MicroLogic X 控制单元的一个历史记录中进行记载：

- 脱扣
- 保护
- 诊断
- 测量
- 配置
- 运行
- 通讯

所有严重性程度的事件均得到记录，包括低严重性事件。

历史记录中记载的事件通过下列方式显示：

- 在 MicroLogic X 显示屏上
- 使用 EcoStruxure Power Commission 软件
- 使用 EcoStruxure Power Device 应用

事件历史记录可通过通讯网络进行下载。

每个事件的下列信息在历史记录中记载：

- 事件 ID：事件代码
- 事件类型：进入/退出或脉冲
- 时间戳：发生/完成的日期和时间
- 环境数据（仅针对某些事件）

每个历史记录中的最大个数

每个历史记录具有预定义最大尺寸。当历史记录存满时，每个新事件覆盖相关历史记录中的最早事件。

事件历史记录	历史记录中存储的最大事件个数
脱扣	50
保护	100
诊断	300
测量	300
配置	100
运行	300
通讯	100

在 MicroLogic X 显示屏上显示事件历史记录

有关事件在 MicroLogic X 显示屏上如何显示的更多信息，请参阅报警和历史记录菜单, 70 页。

在 EcoStruxure Power Commission 软件上显示事件历史记录

历史记录中记录的所有事件都可以通过 EcoStruxure Power Commission 软件查看。事件可以导出为 Excel 文件。

历史记录中的事件按照时间顺序显示，最近的事件在先。

在 EcoStruxure Power Device 应用 上显示事件历史记录

历史记录中记载的所有事件均可在 EcoStruxure Power Device 应用 上显示。

历史记录中的事件按照时间顺序显示，最近的事件在先。

事件可按照日期和时间或序号排序，并可使用以下条件进行筛选：

- 类型
- 严重性
- 历史记录

单击列表中的具体事件会按照时间顺序显示相同事件的所有发生列表。

事件列表

事件特性

事件根据记录, 314 页它们的历史记录来列出。

每个事件通过以下特性定义：

- 代码：事件代码
- 事件：用户消息
- 历史记录, 314 页
- 类型, 306 页：不可自定义
  - 进入/退出：发生/完成事件。
  - 脉冲：瞬时事件。
- 锁存, 306 页：
  - 是：事件已被锁存，用户必须复位事件状态。
  - 否：事件已解锁。

    注: 下表中标有 (1) 的事件的锁存状态可通过 EcoStruxure Power Commission 软件自定义设置。
- 活动, 306 页：
  - 已启用
  - 已禁用

    注: 下表中标有 (1) 的事件的活动状态可通过 EcoStruxure Power Commission 软件自定义设置。
- 严重性, 304 页：
  - 高严重性事件。
  - 中等严重性事件。
  - 低严重性事件。
- 工作 LED, 240 页：
  - 是：工作 LED 亮起，显示为橙色或红色，具体取决于事件的严重性。需要维护操作
  - 否：工作 LED 未亮起。无需维护操作。

脱扣事件

代码	事件	历史记录	类型	锁存	活动	严重性	工作 LED
0x6400 (25600)	**Ir 脱扣**, 97 页	脱扣	脉冲	是	已启用	高	否
0x6401 (25601)	**Isd 脱扣**, 101 页	脱扣	脉冲	是	已启用	高	否
0x6402 (25602)	**Ii 脱扣**, 104 页	脱扣	脉冲	是	已启用	高	否
0x6403 (25603)	**Ig 脱扣**, 108 页	脱扣	脉冲	是	已启用	高	否
0x6404 (25604)	**IΔn 脱扣**, 112 页	脱扣	脉冲	是	已启用	高	否

代码	事件	历史记录	类型	锁存	活动	严重性	工作 LED
0x6406 (25606)	**极限自保护脱扣 (SELLIM)**, 92 页	脱扣	脉冲	是	已启用	高	否
0x6407 (25607)	**自诊断脱扣**, 242 页	脱扣	脉冲	是	已启用	高	否
0x641F (25631)	**断路器自诊断脱扣**, 242 页	脱扣	脉冲	是	已启用	高	否
0x641D (25629)	**极限自保护脱扣 (DIN/DINF)**, 92 页	脱扣	脉冲	是	已启用	高	否
0x641E (25630)	**IΔn/Ig 测试脱扣**, 110 页	脱扣	脉冲	是	已启用	高	否
0x6414 (25620)	**逆功率脱扣**, 141 页	脱扣	脉冲	是	已启用	高	否
0x6410 (25616)	**单相欠压脱扣**, 127 页	脱扣	脉冲	是	已启用	高	否
0x642A (25642)	**三相全部欠压脱扣**, 127 页	脱扣	脉冲	是	已启用	高	否
0x6411 (25617)	**单相过压脱扣** , 132 页	脱扣	脉冲	是	已启用	高	否
0x642B (25643)	**三相全部过压脱扣**, 132 页	脱扣	脉冲	是	已启用	高	否
0x6415 (25621)	**欠频脱扣**, 136 页	脱扣	脉冲	是	已启用	高	否
0x6416 (25622)	**过频脱扣**, 136 页	脱扣	脉冲	是	已启用	高	否
0x6421 (25633)	**IDMTL 长延时脱扣**, 155 页	脱扣	脉冲	是	已启用	高	否
0x6423 (25635)	**正向过流脱扣**, 165 页	脱扣	脉冲	是	已启用	高	否
0x6424 (25636)	**反向过流脱扣**, 165 页	脱扣	脉冲	是	已启用	高	否
0x6432 (25650)	**IDMTG Ig 脱扣**, 161 页	脱扣	脉冲	是	已启用	高	否

保护事件

代码	事件	历史记录	类型	锁存	活动	严重性	工作 LED
0x631D (25373)	**极限自保护 (DIN/DINF) 运行**, 92 页	保护	进入/退出	否	已启用	中等	否
0x6306 (25350)	**极限自保护 (SELLIM) 运行**, 92 页	保护	进入/退出	否	已启用	中等	否

代码	事件	历史记录	类型	锁存	活动	严重性	工作 LED
0x0F11 (3857)	**热记忆复位顺序**, 98 页	保护	脉冲	否(1)	已启用	低	否
0x03F5 (1013)	**Ir 预警 (I > 90% Ir)**, 99 页	保护	进入/退出	否	已启用(1)	中等	否
0x6200 (25088)	**Ir 启动 (I > 105% Ir)**, 99 页	保护	进入/退出	否(1)	已启用	中等	否
0x6300 (25344)	**Ir 运行**, 99 页	保护	进入/退出	否	已启用	中等	否
0x6201 (25089)	**Isd 启动**, 102 页	保护	进入/退出	否(1)	已启用	低	否
0x6301 (25345)	**Isd 运行**, 102 页	保护	进入/退出	否	已启用	中等	否
0x6302 (25346)	**Ii 运行**, 104 页	保护	进入/退出	否	已启用	中等	否
0x050C (1292)	**Ig 报警**, 145 页	保护	进入/退出	否(1)	已启用	中等	否
0x6203 (25091)	**Ig 启动**, 108 页	保护	进入/退出	否(1)	已启用	低	否
0x6303 (25347)	**Ig 运行**, 108 页	保护	进入/退出	否	已启用	中等	否
0x050D (1293)	**IΔn 报警**, 145 页	保护	进入/退出	否(1)	已启用(1)	中等	否
0x6204 (25092)	**IΔn 启动**, 112 页	保护	进入/退出	否(1)	已启用	低	否
0x6304 (25348)	**IΔn 运行**, 112 页	保护	进入/退出	否	已启用	中等	否
0x6210 (25104)	**单相欠压启动**, 127 页	保护	进入/退出	否(1)	已启用	低	否
0x6310 (25360)	**单相欠压运行**, 127 页	保护	进入/退出	否	已启用	中等	否
0x622A (25130)	**三相全部欠压启动**, 127 页	保护	进入/退出	否(1)	已启用	低	否
0x632A (25386)	**三相全部欠压运行**, 127 页	保护	进入/退出	否	已启用	中等	否
0x6211 (25105)	**单相过压启动**, 132 页	保护	进入/退出	否(1)	已启用	低	否
0x6311 (25361)	**单相过压运行**, 132 页	保护	进入/退出	否	已启用	中等	否
0x622B (25131)	**三相全部过压启动**, 132 页	保护	进入/退出	否(1)	已启用	低	否
0x632B	**三相全部过压运行**, 132 页	保护	进入/退出	否	已启用	中等	否

代码	事件	历史记录	类型	锁存	活动	严重性	工作 LED
(25387)							
0x6216 (25110)	**过频启动**, 136 页	保护	进入/退出	否	已启用(1)	低	否
0x6316 (25366)	**过频运行**, 136 页	保护	进入/退出	否	已启用	中等	否
0x6215 (25109)	**欠频启动**, 136 页	保护	进入/退出	否	已启用(1)	低	否
0x6315 (25365)	**欠频运行**, 136 页	保护	进入/退出	否	已启用	中等	否
0x6214 (25108)	**逆功率启动**, 141 页	保护	进入/退出	否(1)	已启用	中等	否
0x6314 (25364)	**逆功率运行**, 141 页	保护	进入/退出	否	已启用	中等	否
0x6221 (25121)	**IDMTL 长延时启动**, 155 页	保护	进入/退出	否	已启用	低	否
0x6321 (25377)	**IDMTL 长延时运行**, 155 页	保护	进入/退出	否	已启用	中等	否
0x6223 (25123)	**正向过流启动**, 165 页	保护	进入/退出	否(1)	已启用	低	否
0x6224 (25124)	**反向过流启动**, 165 页	保护	进入/退出	否(1)	已启用	低	否
0x6323 (25379)	**正向过流运行**, 165 页	保护	进入/退出	否	已启用	中等	否
0x6324 (25380)	**反向过流运行**, 165 页	保护	进入/退出	否	已启用	中等	否
0x6232 (25138)	**IDMTG Ig 启动**, 161 页	保护	进入/退出	否	已启用	低	否
0x6332 (25394)	**IDMTG Ig 运行**, 161 页	保护	进入/退出	否	已启用	中等	否
0x0C03 (3075)	**已启用 ERMS**, 148 页	保护	进入/退出	否	已启用	低	否
0x0C04 (3076)	**ESM（ERMS 开关模块）自诊断报警**, 148 页	保护	进入/退出	否	已启用	中等	否
0x0C05 (3077)	**ESM（ERMS 开关模块）通讯丢失**, 148 页	保护	进入/退出	否	已启用	中等	否
0x0C06 (3078)	**请求通过智能手机解锁 ERMS**, 148 页	保护	脉冲	否	已启用	低	否
0x1300 (4864)	**B 曲线活动**, 117 页	保护	进入/退出	否	已启用	低	否
0x1309 (4873)	**已启用通过显示器进行保护设置修改**, 94 页	保护	进入/退出	否(1)	已启用	低	否

代码	事件	历史记录	类型	锁存	活动	严重性	工作 LED
0x130A (4874)	**远程保护设置变更已启用**, 94 页	保护	进入/退出	否(1)	已启用	低	否
0x1100 (4352)	**保护设置已由显示器变更**, 95 页	保护	脉冲	否(1)	已启用	低	否
0x1108 (4360)	**保护设置已由蓝牙/USB/IFE 变更**, 95 页	保护	脉冲	否(1)	已启用	中等	否
0x0EF8 (3832)	**可选保护通过 IO 禁用**, 126 页	保护	进入/退出	否	已启用	低	否
(1) 可通过 EcoStruxure Power Commission 软件自定义设置							

诊断事件

代码	事件	历史记录	类型	锁存	活动	严重性	工作 LED
0x1120 (4384)	**IO#1 模块通讯丢失**, 245 页	诊断	脉冲	是	已启用(1)	中等	否
0x1121 (4385)	**IO#2 模块通讯丢失**, 245 页	诊断	脉冲	是	已启用(1)	中等	否
0x1122 (4386)	**EIFE 或 IFE 模块通讯丢失**, 245 页	诊断	脉冲	是	已启用(1)	中等	否
0x1123 (4387)	**IFM 模块通讯丢失** , 245 页	诊断	脉冲	是	已启用(1)	中等	否
0x1302 (4866)	**控制单元处于测试模式**, 294 页	诊断	进入/退出	否	已启用	低	否
0x1303 (4867)	**正在进行注入测试**, 294 页	诊断	进入/退出	否	已启用	低	否
0x1304 (4868)	**用户已中断测试**, 294 页	诊断	脉冲	否	已启用	低	否
0x142C (5164)	**Ig 保护配置为 OFF 模式**, 108 页	诊断	脉冲	否	已启用	中等	否
0x142D (5165)	**出于测试目的已抑制 Ig 功能**, 108 页	诊断	进入/退出	否	已启用	低	否
0x1400 (5120)	**控制单元自检严重故障 1**, 242 页	诊断	进入/退出	否	已启用	高	是
0x1404 (5124)	**控制单元自检严重故障 2**, 242 页	诊断	进入/退出	否	已启用	高	是
0x1405 (5125)	**控制单元自检严重故障 3**, 242 页	诊断	进入/退出	否	已启用	高	是
0x1406 (5126)	**控制单元自检严重故障 4**, 242 页	诊断	进入/退出	否	已启用	高	是
0x1416	**控制单元自检严重故障 5**, 242 页	诊断	进入/退出	否	已启用	高	是

代码	事件	历史记录	类型	锁存	活动	严重性	工作 LED
(5142)							
0x1402 (5122)	**内部电流互感器已断开连接**, 242 页	诊断	进入/退出	否	已启用	高	是
0x1403 (5123)	**外部中性线电流互感器已断开连接**, 242 页	诊断	进入/退出	否	已启用	高	是
0x1408 (5128)	**接地漏电 (Vigi) 互感器已断开连接**, 242 页	诊断	进入/退出	否	已启用	高	是
0x1430 (5168)	**保护设置复位成出厂设置值**, 242 页	诊断	进入/退出	否	已启用	高	是
0x142F (5167)	**保护设置的上次修改尚未完全应用**, 245 页	诊断	进入/退出	否	已启用	中等	否
0x140F (5135)	**保护设置无法访问 #1**, 245 页	诊断	进入/退出	否	已启用	中等	是
0x1474 (5236)	**保护设置无法访问 #2**, 245 页	诊断	进入/退出	否	已启用	中等	是
0x1475 (5237)	**保护设置无法访问 #3**, 245 页	诊断	进入/退出	否	已启用	中等	是
0x1476 (5238)	**保护设置无法访问 #4**, 245 页	诊断	进入/退出	否	已启用	中等	是
0x1407 (5127)	**控制单元自检 #1**, 245 页	诊断	进入/退出	否	已启用	低	否
0x1470 (5232)	**控制单元自检 #2**, 245 页	诊断	进入/退出	否	已启用	低	否
0x1471 (5233)	**控制单元自检 #3**, 245 页	诊断	进入/退出	否	已启用	中等	是
0x1472 (5234)	**控制单元自检 #4**, 245 页	诊断	进入/退出	否	已启用	中等	是
0x1473 (5235)	**控制单元自检 #5**, 245 页	诊断	进入/退出	否	已启用	低	否
0x1411 (5137)	**无效的测量和可选保护 #1**, 245 页	诊断	进入/退出	否	已启用	中等	否
0x1478 (5240)	**无效的测量和可选保护 #2**, 245 页	诊断	进入/退出	否	已启用	低	否
0x1479 (5241)	**无效的测量和可选保护 #3**, 245 页	诊断	进入/退出	否	已启用	中等	是
0x147C (5244)	**无效的可选保护自检**, 245 页	诊断	进入/退出	否	已启用	中等	是
0x1412 (5138)	**NFC 无效通讯 #1**, 245 页	诊断	进入/退出	否	已启用(1)	低	是
0x1414 (5140)	**NFC 无效通讯 #2**, 245 页	诊断	进入/退出	否	已启用(1)	中等	是
0x1415	**NFC 无效通讯 #3**, 245 页	诊断	进入/退出	否	已启用(1)	中等	是

代码	事件	历史记录	类型	锁存	活动	严重性	工作 LED
(5141)							
0x140A (5130)	**无效的显示屏或无线通讯 #1** , 245 页	诊断	进入/退出	否	已启用	低	否
0x147B (5243)	**无效的显示屏或无线通讯 #3**, 245 页	诊断	进入/退出	否	已启用	中等	是
0x1422 (5154)	**无效蓝牙通讯**, 245 页	诊断	进入/退出	否	已启用(1)	中等	是
0x1433 (5171)	**更换内部电池**, 245 页	诊断	进入/退出	否	已启用(1)	中等	是
0x1437 (5175)	**未检测到内部电池**, 245 页	诊断	进入/退出	否	已启用(1)	低	否
0x1436 (5174)	**控制单元报警复位**, 245 页	诊断	脉冲	否	已启用	低	否
0x1434 (5172)	**自诊断测试 - 固件**, 45 页	诊断	进入/退出	否	已禁用	中等	否
0x1409 (5129)	**无法读取互感器插头**, 242 页	诊断	进入/退出	否	已启用	高	是
0x0D0A (3338)	**无效的控制单元出厂配置 #1**, 245 页	诊断	进入/退出	否	已启用	中等	否
0x0D0E (3342)	**显示器与 MicroLogic 不兼容**, 245 页	诊断	进入/退出	否	已启用	中等	是
0x0D00 (3328)	**关键硬件模块差异**, 245 页	诊断	进入/退出	否	已启用	中等	否
0x0D01 (3329)	**关键固件模块差异**, 45 页	诊断	进入/退出	否	已启用	中等	否
0x0D02 (3330)	**非关键硬件模块差异**, 245 页	诊断	进入/退出	否	已启用	中等	否
0x0D03 (3331)	**非关键固件模块差异**, 45 页	诊断	进入/退出	否	已启用	中等	否
0x0D08 (3336)	**模块间地址冲突**, 245 页	诊断	进入/退出	否	已启用	中等	否
0x0D09 (3337)	**控制单元内部固件差异**, 45 页	诊断	进入/退出	否	已启用	中等	是
0x1413 (5139)	**IΔn/Ig 测试 - 未脱扣** IΔn, 113 页 Ig, 110 页	诊断	脉冲	否	已启用	高	否
0x142A (5162)	**IΔn/Ig 测试按钮已按下** IΔn, 113 页 Ig, 110 页	诊断	脉冲	否	已启用	低	否
0x1305 (4869)	**正在进行 ZSI 测试**, 125 页	诊断	脉冲	否	已启用	低	否

代码	事件	历史记录	类型	锁存	活动	严重性	工作 LED
0x1440 (5184)	**触点磨损超过 60%。检查触点**, 257 页	诊断	进入/退出	否	已启用(1)	中等	是
0x1441 (5185)	**触点磨损超过 95%。需安排更换**, 257 页	诊断	进入/退出	否	已启用(1)	中等	是
0x1442 (5186)	**触点 100% 磨损。需要更换断路器**, 257 页	诊断	进入/退出	否	已启用	高	是
0x1443 (5187)	**断路器剩余寿命低于报警阈值**, 249 页	诊断	进入/退出	否	已启用(1)	中等	是
0x1444 (5188)	**断路器已达到最大运行次数**, 249 页	诊断	进入/退出	否	已启用(1)	高	是
0x1460 (5216)	**无效的自检 - MX1线圈**, 252 页	诊断	进入/退出	否	已启用	中等	是
0x1461 (5217)	**未检测到 MX1 线圈**, 252 页	诊断	进入/退出	否	已禁用(1)	中等	是
0x1450 (5200)	**MCH 储能运行超过阈值**, 255 页	诊断	进入/退出	否	已启用(1)	中等	是
0x1451 (5201)	**MCH 已达到最大操作数**, 255 页	诊断	进入/退出	否	已启用(1)	高	是
0x1462 (5218)	**无效的自检 - XF 线圈**, 252 页	诊断	进入/退出	否	已启用	中等	是
0x1463 (5219)	**未检测到 XF 线圈**, 252 页	诊断	进入/退出	否	已禁用(1)	中等	是
0x1464 (5220)	**无效的自检 - MN 欠压线圈**, 252 页	诊断	进入/退出	否	已启用	中等	是
0x1465 (5221)	**未检测到 MN 欠压线圈**, 252 页	诊断	进入/退出	否	已禁用(1)	中等	是
0x1466 (5222)	**MN 欠压线圈上电压丢失**, 252 页	诊断	进入/退出	否	已禁用(1)	中等	是
0x1467 (5223)	**MN 欠压线圈上通讯丢失** , 252 页	诊断	进入/退出	否	已禁用(1)	中等	是
0x1468 (5224)	**无效的自检 - MX2 线圈**, 252 页	诊断	进入/退出	否	已启用	中等	是
0x1469 (5225)	**未检测到 MX2 线圈**, 252 页	诊断	进入/退出	否	已禁用(1)	中等	是
0x1306 (4870)	**存在 24V 外部电源**, 245 页	诊断	进入/退出	否	已启用(1)	低	否
0x150F (5391)	**内部电流供应源 (CPS) 互感器故障**, 245 页	诊断	进入/退出	否	已启用	高	否
0x1510 (5392)	**内部电流供应源 (CPS) 互感器故障。Tsd 强制为 0**, 245 页	诊断	进入/退出	否	已启用	高	否
0x1511 (5393)	**内部电流供应源 (CPS) 互感器局部故障**, 245 页	诊断	进入/退出	否	已启用	中等	否

代码	事件	历史记录	类型	锁存	活动	严重性	工作 LED
0x1512 (5394)	**内部电流供应源 (CPS) 互感器局部重大故障**, 245 页	诊断	进入/退出	否	已启用	高	否
0x1438 (5176)	**主电压丢失且断路器合闸**, 242 页	诊断	进入/退出	否	已启用(1)	中等	否
0x1445 (5189)	**MicroLogic 剩余寿命低于报警阈值**, 251 页	诊断	进入/退出	否	已启用(1)	中等	是
0x1446 (5190)	**MicroLogic 控制单元已达到最大寿命**, 251 页	诊断	进入/退出	否	已启用(1)	高	是
0x1452 (5202)	**MX1 线圈操作计数器高于报警阈值**, 237 页	诊断	进入/退出	否	已启用(1)	中等	是
0x1453 (5203)	**MX1 线圈已达到最大运行次数**, 237 页	诊断	进入/退出	否	已启用(1)	高	是
0x1454 (5204)	**XF 线圈操作计数器高于报警阈值**, 237 页	诊断	进入/退出	否	已启用(1)	中等	是
0x1455 (5205)	**XF 线圈已达到最大操作次数**, 237 页	诊断	进入/退出	否	已启用(1)	高	是
0x1456 (5206)	**MN 欠压线圈操作计数器高于报警阈值**, 237 页	诊断	进入/退出	否	已启用(1)	中等	是
0x1457 (5207)	**MN 欠压线圈已达到最大操作次数**, 237 页	诊断	进入/退出	否	已启用(1)	高	是
0x1458 (5208)	**MX2 线圈操作计数器高于报警阈值**, 237 页	诊断	进入/退出	否	已启用(1)	中等	是
0x1459 (5209)	**MX2 线圈已达到最大操作次数**, 237 页	诊断	进入/退出	否	已启用(1)	高	是
0x1480 (5248)	**计划在一个月内执行基本维护**, 237 页	诊断	进入/退出	否	已禁用(1)	中等	是
0x1481 (5249)	**计划在一个月内执行标准维护**, 237 页	诊断	进入/退出	否	已启用(1)	中等	是
0x1482 (5250)	**计划在三个月内执行制造商维护**, 237 页	诊断	进入/退出	否	已启用(1)	中等	是
(1) 可通过 EcoStruxure Power Commission 软件自定义设置							

测量事件

代码	事件	历史记录	类型	锁存	活动	严重性	工作 LED
0x0F12 (3858)	**复位最小/最大电流**, 210 页	测量	脉冲	否(1)	已启用	低	否
0x0F13 (3859)	**复位最小/最大电压**, 210 页	测量	脉冲	否(1)	已启用	低	否
0x0F14 (3860)	**复位最小/最大功率**, 210 页	测量	脉冲	否(1)	已启用	低	否

代码	事件	历史记录	类型	锁存	活动	严重性	工作 LED
0x0F15 (3861)	**复位最小/最大频率**, 210 页	测量	脉冲	否(1)	已启用	低	否
0x0F16 (3862)	**复位最小/最大谐波**, 210 页	测量	脉冲	否(1)	已启用	低	否
0x0F17 (3863)	**复位最小/最大功率因数**, 210 页	测量	脉冲	否(1)	已启用	低	否
0x0F19 (3865)	**复位最小/最大电流需量**, 213 页	测量	脉冲	否(1)	已启用	低	否
0x0F1A (3866)	**复位最小/最大功率需量**, 213 页	测量	脉冲	否(1)	已启用	低	否
0x0F18 (3864)	**复位电能计数器**, 219 页	测量	脉冲	否(1)	已启用	低	否
(1) 可通过 EcoStruxure Power Commission 软件自定义设置							

操作事件

代码	事件	历史记录	类型	锁存	活动	严重性	工作 LED
0x0C02 (3074)	**已启用 ERMS 24 小时以上**, 148 页	工作	进入/退出	否	已启用	低	否
0x1000 (4096)	**断路器分闸** , 277 页	工作	脉冲	否(1)	已启用(1)	低	否
0x1001 (4097)	**断路器合闸**, 281 页	工作	脉冲	否(1)	已启用(1)	低	否
0x0411 (1041)	**合闸命令已发送到 XF 线圈**, 281 页	工作	脉冲	否	已启用(1)	低	否
0x0410 (1040)	**分闸命令已发送到 MX 线圈**, 277 页	工作	脉冲	否	已启用(1)	低	否
0x1002 (4098)	**手动模式已启用**, 275 页	工作	进入/退出	否	已启用	低	否
0x1004 (4100)	**本地模式已启用**, 275 页	工作	进入/退出	否	已启用	低	否
0x111F (4383)	**“允许通过数字量输入进行控制”被禁用** , 277 页	工作	脉冲	否	已启用	低	否
0x100A (4106)	**通讯合闸禁止**, 281 页	工作	进入/退出	否	已启用	低	否
0x1009 (4105)	**IO 模块禁止合闸**, 281 页	工作	进入/退出	否	已启用	低	否
0x1307 (4871)	**报警复位**, 310 页	工作	脉冲	否	已启用	低	否
0x130B (4875)	**M2C 输出 1 已强制**, 312 页	工作	进入/退出	否	已启用	低	否

代码	事件	历史记录	类型	锁存	活动	严重性	工作 LED
0x130C (4876)	**M2C 输出 2 已强制**, 312 页	工作	进入/退出	否	已启用	低	否
(1) 可通过 EcoStruxure Power Commission 软件自定义设置							

配置事件

代码	事件	历史记录	类型	锁存	活动	严重性	工作 LED
0x0D06 (3334)	**IO/CU 配置错误**：**双重设置或禁止合闸** 双重设置, 117 页 禁止合闸命令, 281 页	配置	进入/退出	否	已启用	中等	否
0x0D0C (3340)	**IO/CU 配置错误**：**可选保护禁止**, 126 页	配置	进入/退出	否	已启用	中等	否
0x0D0D (3341)	**IO 和 CU 配置错误 - 本地/远程模式**, 126 页	配置	进入/退出	否	已启用	中等	否
0x112B (4395)	**控制单元固件更新模式**, 45 页	配置	进入/退出	否	已启用	低	否
0x112C (4396)	**控制单元固件更新未成功**, 45 页	配置	脉冲	否	已启用	中等	否
0x1107 (4359)	**日期与时间已设置**, 37 页	配置	脉冲	否(1)	已启用	低	否
0x1130 (4400)	**数字模块许可证已安装**, 34 页	配置	脉冲	否	已启用	低	否
0x1131 (4401)	**数字模块许可证已卸载**, 34 页	配置	脉冲	否	已启用	低	否
(1) 可通过 EcoStruxure Power Commission 软件自定义设置							

通讯事件

代码	事件	历史记录	类型	锁存	活动	严重性	工作 LED
0x1301 (4865)	**通过 USB 端口连接**, 294 页	通讯	进入/退出	否	已启用	低	否
0x1429 (5161)	**蓝牙通讯已启用**, 288 页	通讯	进入/退出	否	已启用(1)	低	否
0x1427 (5159)	**通过蓝牙端口连接**, 288 页	通讯	进入/退出	否	已启用	低	否
(1) 可通过 EcoStruxure Power Commission 软件自定义设置							

附录

此部分内容

附录 A: 许可信息 328
附录B: MicroLogic Xi 控制单元描述 329

附录 A: 许可信息

加密软件许可信息

版权所有 © 1995-1997 Eric Young (eay@cryptsoft.com)。

© 1998-2006 OpenSSL Project 版权所有。保留所有权利。

© 2002 Sun Microsystems, Inc 版权所有。保留所有权利。

本产品包括由 Eric Young (eay@cryptsoft.com) 编写的加密软件。

此软件由 ERIC YOUNG 原样提供，不承担任何明示或隐含保证（包括但不限于隐含保证适销性以及适合特定用途）。在任何情况下，作者或参与者对于任何直接、间接、偶然、特殊、惩罚性或继发性损害（包括但不限于购买替代货物或服务；使用功能、数据或利润损失；或业务中断）均不承担责任，无论以何种方式导致，无论依据何种责任理论，无论根据合同、严格责任或侵权行为（包括疏忽或故意），无论因以任何方式使用此软件而产生，即使已收到有可能发生此类损害的通知。

本产品包括由 OpenSSL Project 开发的用于 OpenSSL Toolkit 的软件 (http://www.openssl.org/)。

此软件由 OpenSSL PROJECT 原样提供，不承担任何明示或隐含保证（包括但不限于隐含保证适销性以及适合特定用途）。在任何情况下，OpenSSL PROJECT 或其参与者对于任何直接、间接、偶然、特殊、惩罚性或继发性损害（包括但不限于购买替代货物或服务；使用功能、数据或利润损失；或业务中断）均不承担责任，无论以何种方式导致，无论依据何种责任理论，无论根据合同、严格责任或侵权行为（包括疏忽或故意），无论因以任何方式使用此软件而产生，即使已收到有可能发生此类损害的通知。

USB 通讯许可信息

版权所有 © 2010 Texas Instruments Incorporated (http://www.ti.com/)。

本产品包括由 Texas Instruments Incorporated (http://www.ti.com/) 开发的软件。

此软件由版权持有者原样提供，不承担任何明示或隐含保证（包括但不限于隐含保证适销性以及适合特定用途）。在任何情况下，版权所有者或参与者对于任何直接、间接、偶然、特殊、惩罚性或继发性损害（包括但不限于购买替代货物或服务；使用功能、数据或利润损失；或业务中断）均不承担责任，无论以何种方式导致，无论依据何种责任理论，无论根据合同、严格责任或侵权行为（包括疏忽或故意），无论因以任何方式使用此软件而产生，即使已收到有可能发生此类损害的通知。

附录B: MicroLogic Xi 控制单元描述

简介

MicroLogic Xi 控制单元包括 MicroLogic X 不具备无线通信能力的控制单元。

所有与 MicroLogic X 本指南中所述的控制单元适用于 MicroLogic Xi 控制单元，有关无线通信的信息除外。

MicroLogic X 与 MicroLogic Xi 控制单元之间的区别包括：

- 商业型号
- MicroLogic Xi 正面
- **通讯**菜单

本附录中将进一步介绍这些区别。

MicroLogic Xi 控制单元的商业型号

标准	控制单元	商业型号
IEC	MicroLogic 5.0 Xi	LV857602
	MicroLogic 6.0 Xi	LV857603
UL	MicroLogic 3.0 Xi	LV857610
	MicroLogic 5.0 Xi	LV857609
	MicroLogic 6.0 Xi	LV857608
注: 商业型号打印在 MicroLogic Xi 控制单元正面。它还对标准（IEC 或 UL）进行了识别。		

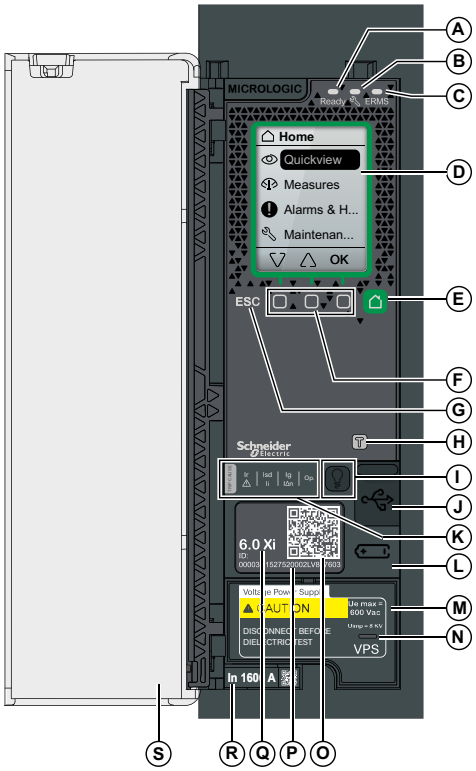
硬件版本

的硬件版本 MicroLogic Xi 控制单元可通过其序列号确定，该序列号是 控制单元识别号, 22 页.

MicroLogic Xi 控制单元存在于下列硬件版本中：

MicroLogic Xi 控制单元序列号	通讯
大于或等于 ……243910001	无无线通信功能
小于 ……243910001	NFC 通讯能力

MicroLogic Xi 控制单元描述



A. **Ready** LED
B. 工作 LED
C. **ERMS** LED
D. 图形显示屏
E. 主页按钮
F. 三个上下文按钮
G. 退出按钮 **ESC**
H. 接地故障保护测试按钮 (MicroLogic 6.0 Xi)
I. 用于脱扣原因 LED 和报警的测试/复位按钮
J. 橡胶盖下方的微型 USB 端口
K. 过载和脱扣原因 LED
L. 用于内部电池的盖
M. VPS 供电模块（可选）
N. VPS LED，用于指示 VPS 模块正在为控制单元供电
O. 用于访问产品信息的 QR 代码
P. 控制单元识别号
Q. 控制单元类型
R. 额定电流与断路器的额定电流相同的互感器插头
S. 塑料盖

MicroLogic Xi 控制单元不具备无线通讯功能。

MicroLogic Xi 控制单元的其他功能与 MicroLogic X 控制单元的功能相同。，19 页

通讯菜单

主页 > 配置 > 通讯菜单显示下列数据：

3 级	4 级	5 级	参数名称
通讯	**蓝牙**		不支持 MicroLogic Xi 控制单元。 **Bluetooth** 显示为灰色，但无法选中。
	控制模式，271 页	**模式**	定义控制分闸和合闸功能的方法： • **手动**: 仅接受（**仅限 BP 命令**）按钮命令 • **自动**： ◦ （**本地控制**） ◦ （**远程控制**）（**出厂设置**）

更换显示屏

显示屏可以更换。用于替换的显示屏务必与控制单元类型（支持无线通讯的 MicroLogic X 或不支持无线通讯的 MicroLogic Xi）相对应。

有关更换的信息 MicroLogic Xi 显示屏(商业型号 LV850054WWSP)，请参阅上的说明书。 Schneider Electric 网站： GDE66729.

将 MicroLogic X 控制单元的显示屏更换为 MicroLogic Xi 显示屏（以及反之）会生成硬件不兼容事件**显示器与 MicroLogic 不兼容**。这种不兼容不影响控制单元的保护功能。控制单元运行正常。

但控制单元的工作存在以下限制：

- “快速查看”屏幕以英语显示。
- 只能读取并设置**保护**菜单中的控制单元的标配保护功能, 96 页。这些都仅以英语显示。

无法访问其他菜单，且无法更新控制单元固件。

注: 更换或显示屏幕不会改变控制单元的通讯能力：

- Bluetooth 在以下情况下，低能耗通讯和NFC通讯不可用： MicroLogic X 显示屏(商业型号LV850054SP)安装在 MicroLogic Xi 控制单元。
- A MicroLogic Xi 如果安装了新显示屏，具有NFC功能（旧版硬件版本）的控制单元将保留其NFC通讯功能。

Schneider Electric
35 rue Joseph Monier
92500 Rueil Malmaison
France

+ 33 (0) 1 41 29 70 00

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。

© 2024 Schneider Electric. 版权所有。

DOCA0102ZH-12