

Easy Series

EasyPact MVS - TS 脱扣单元

用户指南

Easy Series 提供基本可访问数值的设备。

DOCA0299ZH-01
04/2024



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	5
网络安全注意事项	6
关于本书	7
TS 脱扣系统简介	9
Easy Series 主系列	10
简介	11
描述	12
测试/复位按钮	17
LED 指示灯	18
Go2SE 登录页	20
EcoStruxure Power Commission 软件	22
EcoStruxure Power Device 应用	23
密码管理	24
电源	26
固件更新	27
保护功能	29
配电保护	30
长延时过流保护 (L 或 ANSI 49RMS/51)	32
短延时过流保护 (S 或 ANSI 50TD/51)	35
瞬时过流保护 (I 或 ANSI 50)	37
接地故障保护 (G 或 ANSI 50N-TD/51N)	39
中性线保护	42
测试 TS 脱扣系统	45
热记忆	47
脱扣曲线	48
测量和诊断功能	50
实时测量	51
断路器维护计数器	52
报警	53
监测脱扣电路	55
监测 TS 脱扣单元内部故障	57
通讯功能	59
NFC 通讯	60
USB 连接	62
网络安全建议	63
安全日志	65
事件管理	68
事件定义	69
事件类型	70
事件通知	74
事件显示	75
事件历史记录	76
事件列表	77

安全信息

重要信息

在尝试安装、操作、维修或维护设备之前，请仔细阅读下述说明并通过查看来熟悉设备。下述特别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合格人员执行。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。

安全声明

⚠ 警告
小心触电 不得在电压高于660 Vac 且带 IT 接地系统的电力系统中使用带 TS 脱扣单元的 EasyPact MVS 断路器。 未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

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）来帮助阻止非法暴露、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 EasyPact MVS™ 断路器上运行 TS 脱扣单元所需的技术信息。

本指南适用于下列 TS 脱扣单元。

脱扣单元	商业型号
TS 2.0	MVS15562
TS 5.0	MVS15563
TS 2.0S	MVS15556
TS 5.0S	MVS15557
TS 6.0S	MVS15558
注: 商业型号打印在 TS 脱扣单元正面。	

相关的文件

文件名称	参考编号
配备 TS 脱扣单元的 <i>EasyPact MVS1</i> 断路器 - 用户指南	DOCA0297ZH
配备 TS 脱扣系统的 <i>EasyPact MVS2</i> 断路器 - 用户指南	DOCA0298ZH
<i>EasyPact MVS - TS</i> 脱扣系统 — 固件发行说明	DOCA0315ZH
带 TS 脱扣系统的 <i>EasyPact MVS1/MVS2</i> 固定式和抽出式断路器 - 说明书	S1B70236

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

有关非包容性或非敏感术语的信息

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

商标

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

TS 脱扣系统简介

此部分内容

Easy Series 主系列	10
简介	11
描述	12
测试/复位按钮	17
LED 指示灯	18
Go2SE 登录页	20
EcoStruxure Power Commission 软件	22
EcoStruxure Power Device 应用	23
密码管理	24
电源	26
固件更新	27

Easy Series 主系列

Easy Series 提供一系列能源管理和工业自动化产品，侧重于核心功能，以超值的价格满足客户的需求。Easy Series 产品易于安装和操作。该系列产品包括断路器、UPS、计量设备、运动控制和驱动器、人机界面、PLC 和按钮开关等重要产品线。

简介

TS 脱扣单元 — 概述

带 TS 脱扣单元的 EasyPact MVS 断路器可提供保护功能。

TS 脱扣单元：

- TS 2.0, 5.0
- TS 2.0S, 5.0S, 6.0S

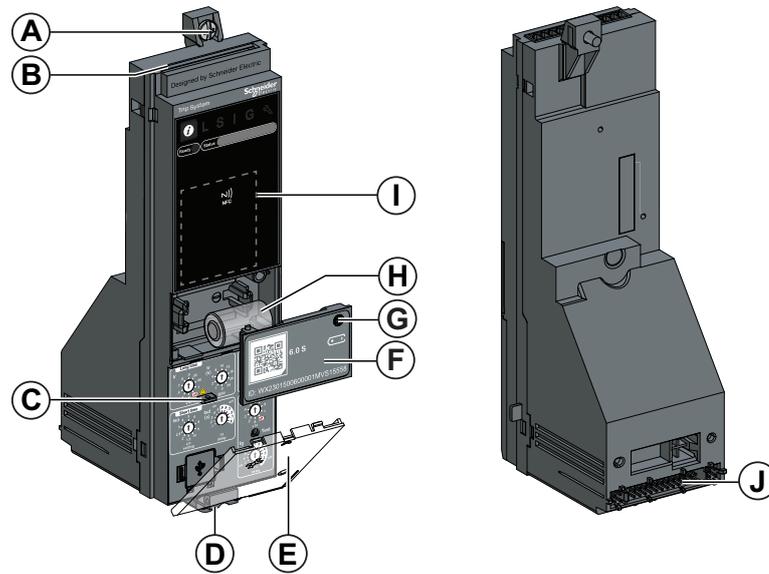
TS 脱扣单元的范围

下表显示了 EasyPact MVS 断路器 (带 TS 脱扣单元) 所提供的功能：

	TS 2.0	TS 5.0	TS 2.0S	TS 5.0S	TS 6.0S
商业型号	MVS15562	MVS15563	MVS15556	MVS15557	MVS15558
长延时过流保护 (L)	✓	✓	✓	✓	✓
短延时过流保护	–	✓	–	✓	✓
瞬时过流保护 (I)	✓	✓	✓	✓	✓
接地故障保护 (G)	–	–	–	–	✓
中性线保护 (N)	✓	✓	✓	✓	✓
自诊断和就绪状态指示	–	–	✓	✓	✓
过流预警和报警指示	–	–	✓	✓	✓
接地故障预警指示	–	–	–	–	✓
内部故障报警指示	–	–	✓	✓	✓
过流和内部故障脱扣指示	–	–	✓	✓	✓
保护和报警设置变更可追溯性	✓	✓	✓	✓	✓
RMS 电流测量值	–	–	✓	✓	✓
脱扣日志	最近 1 次	最近 1 次	最近 30 次	最近 30 次	最近 30 次
事件历史记录	–	–	最近 70 次	最近 70 次	最近 70 次
嵌入式 NFC-EPD 智能手机应用程序	–	–	✓	✓	✓
嵌入式 USB 端口 EPC 桌面软件	✓	✓	✓	✓	✓
固件可升级	✓	✓	✓	✓	✓

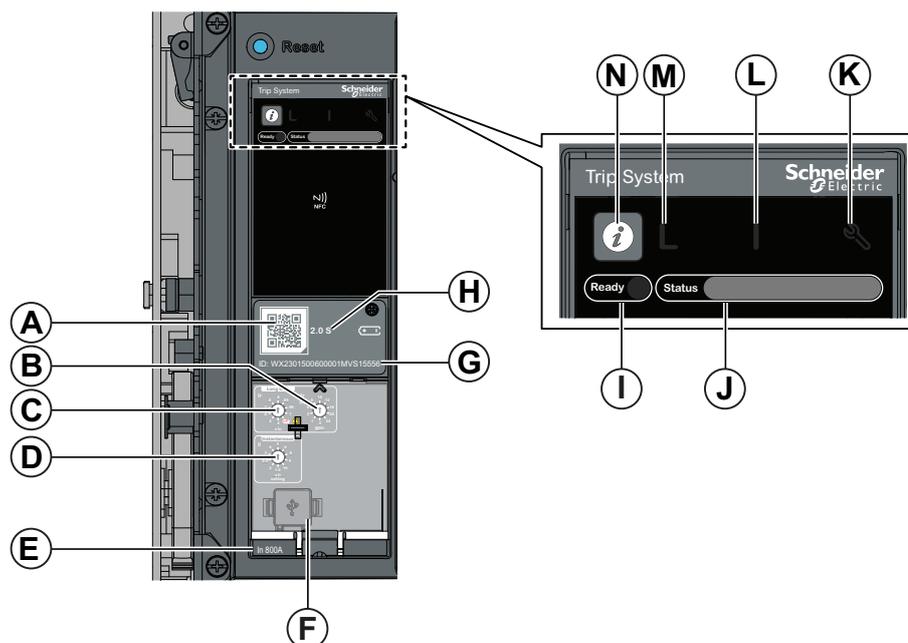
描述

TS 脱扣单元



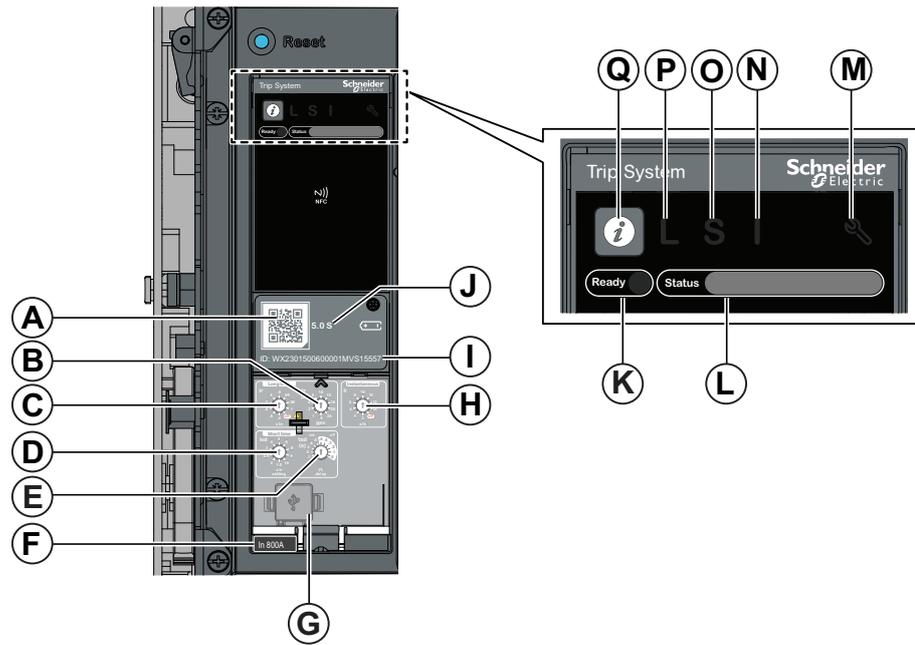
- A. 顶部固定
- B. 用于外部连接的端子块
- C. 保护盖铅封固定件
- D. 底部固定
- E. 保护盖 (显示为打开状态)
- F. 内部电池盖 (显示为打开状态)
- G. 内部电池盖的螺钉 (仅 TS 2.0S, 5.0S, 和 6.0S 可用)
- H. 内部电池 (仅 TS 2.0S, 5.0S, 和 6.0S 可用)
- I. NFC 无线通讯区
- J. 断路器接口

TS 2.0 和 2.0S 脱扣单元



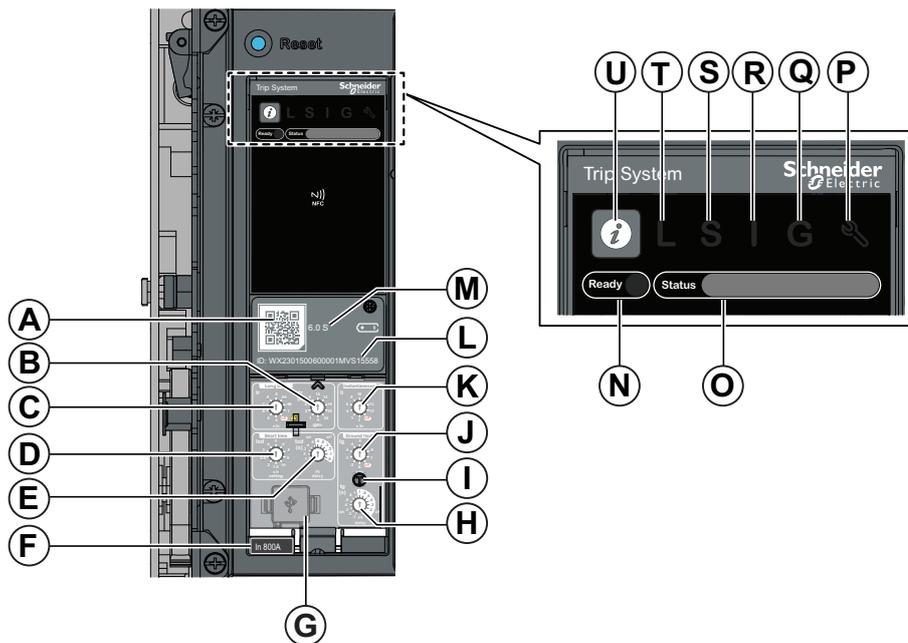
- A. 用于访问产品信息和脱扣单元类型的二维码
- B. 长延时时间延迟 t_r
- C. 长延时过流设置 I_r
- D. 瞬时过流保护阈值 I_i
- E. 额定电流与断路器的额定电流相同的互感器插头
- F. 功能测试和隔离模块的盖子
- G. 脱扣单元识别号
- H. 脱扣单元类型
- I. Ready LED
- J. 健康状态指示栏
- K. 工作 LED
- L. 瞬时脱扣原因 LED
- M. 长延时脱扣原因 LED
- N. 测试/复位按钮 (i)

TS 5.0 和 5.0S 脱扣单元



- A. 用于访问产品信息和脱扣单元类型的二维码
- B. 长延时时间延迟 t_r
- C. 长延时过流设置 I_r
- D. 短延时过流保护阈值 I_{sd}
- E. 短延时时间延迟 t_{sd}
- F. 额定电流与断路器的额定电流相同的互感器插头
- G. 功能测试和隔离模块的盖子
- H. 瞬时过流保护阈值 I_i
- I. 脱扣单元识别号
- J. 脱扣单元类型
- K. Ready LED
- L. 健康状态指示栏
- M. 工作 LED
- N. 瞬时脱扣原因 LED
- O. 短延时脱扣原因 LED
- P. 长延时脱扣原因 LED
- Q. 测试/复位按钮 (●)

TS 6.0S 脱扣单元



- A. 用于访问产品信息和脱扣单元类型的二维码
- B. 长延时时间延迟 t_r
- C. 长延时过流设置 I_r
- D. 短延时过流保护阈值 I_{sd}
- E. 短延时时间延迟 t_{sd}
- F. 额定电流与断路器的额定电流相同的互感器插头
- G. 功能测试和隔离模块的盖子
- H. 接地故障时间延迟 t_g
- I. 接地故障保护测试按钮
- J. 接地故障保护阈值 I_g
- K. 瞬时过流保护阈值 I_i
- L. 脱扣单元识别号
- M. 脱扣单元类型
- N. Ready LED
- O. 健康状态指示栏
- P. 工作 LED
- Q. 接地故障脱扣原因 LED
- R. 瞬时脱扣原因 LED
- S. 短延时脱扣原因 LED
- T. 长延时脱扣原因 LED
- U. 测试/复位按钮 (i)

接地故障保护测试按钮 (TS 6.0S)

使用接地故障保护测试按钮测试 TS 6.0S 脱扣单元的接地故障保护, 39 页。

二维码

在智能手机运行 QR 读码器且连接到互联网的情况下, 扫描 TS 脱扣单元正面的 QR 代码时, 会显示 Go2SE 登录页, 20 页。

登录页显示：

- 有关 TS 脱扣单元的信息。
- 菜单列表。

脱扣单元识别号

识别号 PPYYWWDLLLNNNNNMVS1•••• 由以下部分组成：

- TS 脱扣单元的序列号，格式为：
 - PP = 工厂代码 (2 个字母数字字符)
 - YY = 制造年份
 - WW = 每年的第几周
 - D = 制造星期 (星期一 = 1)
 - LLL = 生产线或机器编号 (字母数字字符)
 - NNNNN = 生产的唯一产品编号
- TS 脱扣单元的商业型号 (8 个字母数字字符) : MVS1••••

脱扣单元类型

TS 脱扣单元 **X.0** 或 **X.0S** 类型的编码方式如下：

- **X.0** 指示 TS 脱扣单元, 11 页提供的保护功能。
- **S** 表示具备 NFC 无线通讯的标准 TS 脱扣单元。
- **No S** 表示不具备 NFC 无线通讯的基础 TS 脱扣单元。

测试/复位按钮



使用 **①** 按钮进行下列操作：

- 检查内部电池
- 重新激活脱扣原因 LED
- 复位脱扣原因指示
- 复位至出厂设置

检查内部电池

按照以下步骤开始内部电池测试：

1. 按住 **①** 按钮少于 3 秒的时间。
2. 四个脱扣原因 LED 亮起 2 秒（如果上次脱扣原因未复位，则只有 1 个脱扣原因 LED 亮起）：电池处于正常状态。
3. 4 个脱扣原因 LED 未亮起：更换电池。

重新激活脱扣原因 LED

如果脱扣原因 LED 亮起并在 2 小时后熄灭，则按 **①** 按钮少于 3 秒的时间，可重新激活脱扣原因 LED 10 秒。

复位脱扣原因指示

检查断路器上的脱扣原因。直至脱扣单元复位前，脱扣原因指示处于活动状态。按照以下步骤复位脱扣原因指示：

1. 按 **①** 按钮持续 3 至 10 秒。
2. 检查脱扣单元的参数设置。

复位至出厂设置

在拆除或更换脱扣单元之前，请将 TS 脱扣单元复位至出厂设置并清理内存。按住 **①** 按钮 10 秒以上，然后放开。

注：恢复至出厂设置后，管理员密码将设置为默认密码。

LED 指示灯

TS 脱扣系统和断路器状态通过 LED 组合在本地指示：

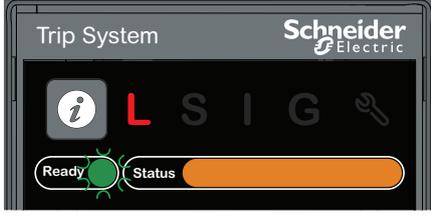
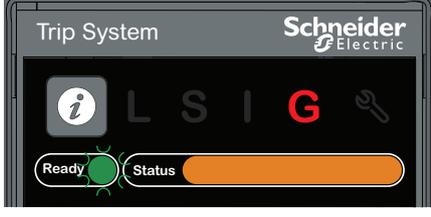
- 状态栏
- 工作 LED
- 就绪 LED
- 脱扣原因和报警 LED

LED 指示灯的指示取决于 TS 脱扣系统由以下装置供电的方式：

- 内部电流互感器 (CT)
- 内部电池

电流互感器供电的 TS 脱扣系统的 LED 指示灯

当 EasyPact MVS 断路器闭合时，TS 脱扣系统由内部电流互感器 (CT) 供电。如果负载电流大于 $0.2 I_n$ ，则按下表所示提供本地指示。

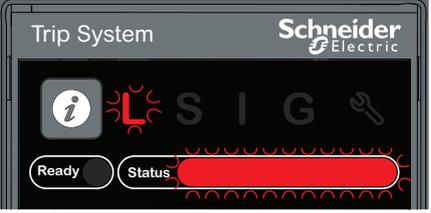
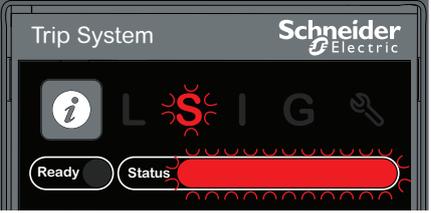
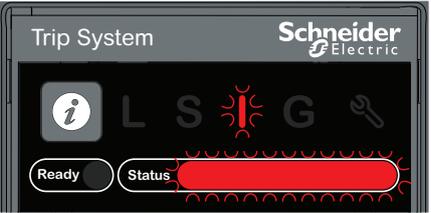
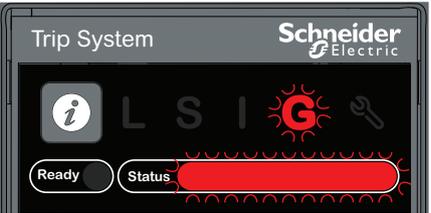
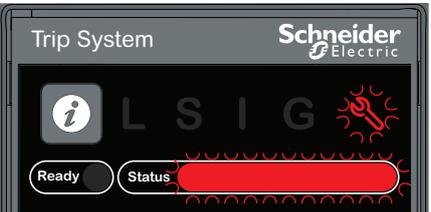
描述	LED 指示灯	
无需任何操作		就绪 LED：闪烁绿色 状态栏：亮起绿色 工作 LED：熄灭 所有脱扣原因 LED：熄灭
检测到重大或轻微内部故障，计划采取纠正措施。		就绪 LED：闪烁绿色 状态栏：亮起橙色 工作 LED：亮起红色 所有脱扣原因 LED：熄灭
过载预警： $90\% I_r < \text{相电流} < 105\% I_r$		就绪 LED：闪烁绿色 状态栏：亮起橙色 工作 LED：熄灭 L 脱扣原因 LED：亮起红色 其他脱扣原因 LED：熄灭
接地故障报警： $I_g \text{ 电流} \geq 80\% I_g$		就绪 LED：闪烁绿色 状态栏：亮起橙色 工作 LED：熄灭 G 脱扣原因 LED：亮起红色 其他脱扣原因 LED：熄灭
过载报警： 电流 $\geq 105\% I_r$		就绪 LED：闪烁绿色 状态栏：亮起红色 工作 LED：熄灭 L 脱扣原因 LED：亮起红色 其他脱扣原因 LED：熄灭

的脱扣指示 LED脱扣后

断路器脱扣后，脱扣原因 LED 和状态栏指示脱扣原因。脱扣原因 LED 和状态栏由内部电池供电。

使用内部电池供电时，脱扣原因和报警 LED 会在 2 小时后熄灭。

2 小时后，使用  按钮，打开指示 LED。

描述	LED 指示灯	
长延时保护脱扣 (L)		就绪 LED：熄灭 状态栏：闪烁红色 工作 LED：熄灭 L 脱扣原因 LED：闪烁红色 其他脱扣原因 LED：熄灭
短延时保护脱扣 (S)		就绪 LED：熄灭 状态栏：闪烁红色 工作 LED：熄灭 S 脱扣原因 LED：红灯闪烁 其他脱扣原因 LED：熄灭
瞬时保护脱扣 (I)		就绪 LED：熄灭 状态栏：闪烁红色 工作 LED：熄灭 I 脱扣原因 LED：闪烁红色 其他脱扣原因 LED：熄灭
接地故障保护脱扣 (G)		就绪 LED：熄灭 状态栏：闪烁红色 工作 LED：熄灭 G 脱扣原因 LED：闪烁红色 其他脱扣原因 LED：熄灭
检测到重大内部故障		就绪 LED：熄灭 状态栏：闪烁红色 工作 LED：闪烁红色 所有脱扣原因 LED：熄灭

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 TS 脱扣系统正面的 QR 代码时，会显示 Go2SE 登录页面。

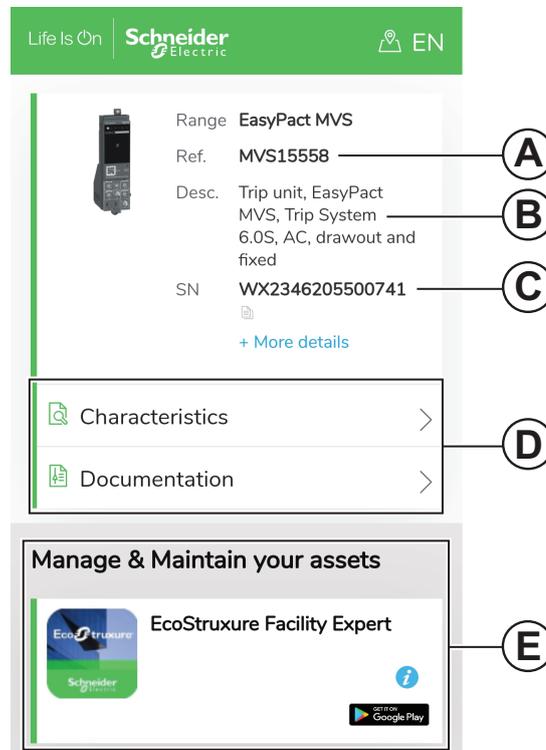
登录页显示：

- 有关 TS 脱扣系统的信息。
- 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 Android 智能手机上显示的登录页：



- TS 脱扣系统商业型号
- TS 脱扣系统描述
- TS 脱扣系统序列号
- 登录页菜单。详细信息见下文的菜单描述。
- 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 TS 脱扣系统有关的详细信息。

文档

选择此菜单，即可访问下列技术出版物：

- TS 脱扣系统
- EasyPact MVS™ 断路器

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 软件启用带 TS 脱扣系统的 EasyPact MVS 断路器的配置。

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 云中以供参考。
- 将报警设置上传到断路器，以及从断路器下载设置。
- 设置报警阈值。
- 生成并打印断路器设置报告。
- 查看测量、日志和维护信息。
- 查看断路器的状态。
- 查看报警详细信息。
- 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。

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：

- EasyPact MVS™ 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 适用于 Android 智能手机
- App Store 适用于 iOS 智能手机

EcoStruxure Power Device 应用 中的 EasyPact MVS 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 EasyPact MVS 断路器的主界面。

可通过扫描脱扣系统上的二维码来获取应用程序，识别 TS 脱扣系统。

无线通讯通过 NFC 通讯提供。

使用 NFC 连接

即使 TS 脱扣系统未通电，也始终可以通过 NFC 连接连接 EcoStruxure Power Device 应用。关于更多信息，请参阅 NFC 连接步骤, 60 页。

通过它可访问下列信息：

- 有关 TS 脱扣系统的信息。
 - 保护设置（仅显示）
 - 报警指示
- 最后一次脱扣的环境：脱扣类型；脱扣前的电流值
- 最多 5 个活动报警的列表
- 实时测量：电流测量、最大电流和不平衡电流
- 断路器维护计数器
 - 电气操作计数器
 - 脱扣计数器

密码管理

一般说明

使用 EcoStruxure Power Commission 软件远程访问位于 TS 脱扣系统上的数据受到密码保护。

管理员配置具备 TS 脱扣系统密码。

下表显示了每种用户类型支持的功能：

用户类型	读取 ID	监控	测试	恢复功能	固件更新
Administrator	✓	✓	✓	✓	✓
未登录	✓	-	-	✓	-
无用户模式 ⁽¹⁾	✓	✓	✓	✓	✓

(1) 如果跳过用户创建步骤，则设备会以**无用户模式**运作。

下表介绍了功能：

功能	描述
读取 ID	读取脱扣系统的标识号
监控	读取所有设置、测量和数据
测试	发送测试命令
恢复功能	重置密码并删除所有用户
固件更新	将固件更新到最新版本

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。

默认管理员密码为 **+Schneider0**。

更改密码

密码可通过 EcoStruxure Power Commission 软件修改, 22 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 8-32 个 ASCII 字符。密码区分大小写，允许使用以下字符：

- 数字从 0 到 9
- 字母从 a 到 z
- 字母从 A 到 Z
- 从 33 ("!") 到 126 ("~") 的 ASCII 代码特殊字符

密码复位

在管理员级密码丢失或忘记的情况下，可以通过 EcoStruxure Power Commission 软件, 22 页和 Schneider Electric 客户服务中心的支持将密码重置为默认密码。

电源

内部电源

TS 脱扣系统通过内部电流互感器 (CT) 的电流供电。

- TS 脱扣系统的标准保护功能使用内部电流供电。
- 如果负载电流超过 $0.2 I_n$ ，内部电流互感器为 TS 脱扣系统的全部功能提供电源。这包括：
 - 状态栏
 - 就绪 LED
 - 工作 LED
 - 脱扣原因 LED
 - 保护功能
 - 报警
 - 诊断功能

内部电池

⚠ 危险

电击、爆炸或弧闪的危险

- 采用适当的个人防护设备 (PPE) 并遵循电气作业安全守则。请参阅 NFPA 70E、CSA Z462、NOM-029-STPS 或相应当地标准。
- 只有具备相应资质的电气人员才能安装和维修该设备。
- 在电池更换期间，请勿触摸带电部件。
- 重新装上所有设备、门和盖，然后再打开该设备的电源。
- 注意潜在的危险，仔细检查工作区域，确认是否将工具或其他物体遗留在设备内部。

未按说明操作将导致人身伤亡等严重后果。

TS 脱扣系统没有供电时，内部电池供电：

- 状态栏
- 就绪 LED
- 脱扣原因 LED

TS 脱扣系统的内部电池可在放电时现场更换。可以在断路器处于分闸或合闸位置以及脱扣系统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, 17 页，以检查新电池是否正常工作。

订购 Schneider Electric 商业型号 M012115 新电池。

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：PKR86279。

在以下条件下，电池寿命为 5 年：

- 环境温度 25°C。
- 每年 2 次脱扣，其中 2 小时内由电池供电 LED。

固件更新

简介

更新 TS 脱扣单元的主要原因是为了获得最新的 TS 功能。如果不需要最新的 TS 功能，则不一定要更新 TS 脱扣单元的固件。

TS 脱扣单元的标准保护功能在固件更新期间未保持激活。

使用最新版本的 EcostruxurePower Commission 软件, 22 页来更新所有固件。

有关固件更新的更多信息，请参阅 DOCA0315ZH *EasypactMVS - TS* 脱扣单元固件发行说明。

检查固件版本

检查固件版本：

- 使用 EcostruxurePower Commission 软件, 22 页
- 使用 EcostruxurePower Device 应用程序, 23 页

使用 EcoStruxure Power Commission 软件更新固件

▲ 警告

火灾危险

开始固件更新前，将断路器置于 OFF（断开）位置。在固件更新期间，断路器无法提供保护。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

注意

电源中断

- 固件更新期间，TS 脱扣单元脱扣单元必须通过 USB 持续通电。
- 在使用 EcoStruxure Power Commission 软件完成更新程序后单击**关闭**按钮之前，不要断开功能测试和隔离模块。

不遵循上述说明可能导致设备损坏。

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 必须通过功能测试和隔离模块（商业型号 LV910200SP）连接到 TS 脱扣单元上。

如要启动固件更新，需要使用 TS 脱扣单元的管理员密码。

注：保护功能在 TS 固件更新期间未激活。

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

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
0x1434 (5172)	固件自诊断出错	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](#), 68 页。

建议操作

代码	事件	建议操作
0x1434 (5172)	固件自诊断出错	利用 EcoStruxure Power Commission 软件更新脱扣单元的固件版本。

有关谁能够开展建议操作的更多信息，请咨询您的 Schneider 现场服务代表。

保护功能

此部分内容

配电保护.....	30
长延时过流保护 (L 或 ANSI 49RMS/51)	32
短延时过流保护 (S 或 ANSI 50TD/51)	35
瞬时过流保护 (I 或 ANSI 50)	37
接地故障保护 (G 或 ANSI 50N-TD/51N)	39
中性线保护	42
测试 TS 脱扣系统	45
热记忆.....	47
脱扣曲线.....	48

配电保护

简介

TS 脱扣单元设计用于提供过流和接地故障电流保护。

TS 脱扣单元通过流经断路器的电流供电。TS 脱扣单元的保护功能可在没有辅助供电的情况下运行。

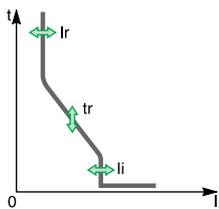
描述

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
- 需要保护的导线。
- 设备之间的协调和保护类型。
- 是否存在谐波电流。

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 TS 脱扣单元的额定电流 I_n 上标示。

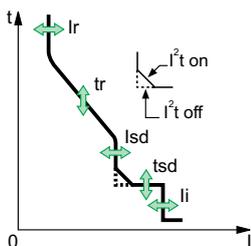
TS 2.0 和 2.0S 脱扣单元



TS 2.0 和 2.0S 脱扣单元提供：

- 长延时过流保护 (I_r)
- 瞬时过流保护 (I_i)

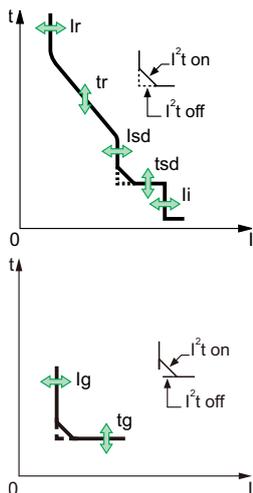
TS 5.0 和 5.0S 脱扣单元



TS 5.0 和 5.0S 脱扣单元提供：

- 长延时过流保护 (I_r)
- 短延时过流保护 ($I_s d$)
- 瞬时过流保护 (I_i)

TS 6.0S 脱扣单元



TS 6.0S 脱扣单元提供：

- 长延时过流保护 (Ir)
- 短延时过流保护 (I_{sd})
- 瞬时过流保护 (I_{li})
- 接地故障保护 (I_g)

设置变更可追溯性

使用 TS 脱扣单元正面上的任何旋转开关更改保护设置可生成以下事件。

代码	事件	历史记录	严重性	建议操作
0x1519 (5401)	旋钮初始化故障，采用预置参数保护	保护	中等	再次调整旋转开关设置。如果再次出现故障，请更换脱扣单元。

DIN / DINF 瞬时保护

DIN / DINF 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 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	建议操作
0x641D (25629)	极限自保护脱扣 (DIN/ DINF)	脱扣	高	检查负载并复位设备。

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, 68 页。

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, 7 页：

- 配备 TS 脱扣单元的 EasyPact MVS1 断路器 - 用户指南
- 配备 TS 脱扣系统的 EasyPact MVS2 断路器 - 用户指南

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, 47 页保护。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。

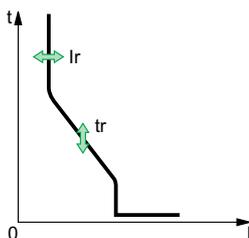
可用性

下列设备提供长延时过流保护：

- TS 2.0 和 2.0S、5.0 和 5.0S 以及 6.0S 脱扣单元
- 3 极断路器和 4 极断路器

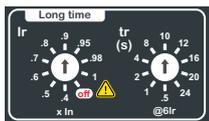
长延时过流保护通过流经断路器内部电流互感器的电流供电, 不需要附加外部供电。

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。
- 长延时过流保护针对各相和中性线 (如有), 42 页单独提供保护。

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

可以使用 TS 脱扣单元正面的 Ir 和 tr 旋转开关进行设置。

保护设置和报警设置可以通过 EcoStruxure Power Commission 软件和 EcoStruxure Power Device 应用 读取。

设置显示在：

- EcoStruxure Power Commission 软件
- EcoStruxure Power Device 应用

设置 Ir 阈值

Ir 阈值设置值根据额定电流 In 而定。

▲ 警告**火灾危险**

- 建议不要将长延时过载保护电流 (Ir) 设置为关闭 (off)。
- 当 Ir 设置为关闭 (off) 时，长延时保护无法防止系统过载。必须相应地设置瞬时和/或短延时保护。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

Ir 阈值 = Ir 设置 x In 额定电流。

Ir 设置值为 : 0.4、0.5、0.6、0.7、0.8、0.9、0.95、0.98、1 和 off。

当电流大于 Isd 或 li 时，仅短延时过流保护和瞬时保护起作用。

设置 tr 时间延迟

延时设置对应于冷态条件下 6 x Ir 过载时的脱扣时间。

下表显示了取决于 tr 时间延迟的脱扣时间。

tr 设置	精度	0.5 s	1 s	2 s	4 s	8 s	10 s	12 s	16 s	20 s	24 s
1.5 x Ir 时的脱扣时间	0 到 -30%	12.5 s	25 s	50 s	100 s	200 s	250 s	300 s	400 s	500 s	600 s
6 x Ir 时的脱扣时间	0 到 -20%	0.5 s ¹	1 s	2 s	4 s	8 s	10 s	12 s	16 s	20 s	24 s
7.2 x Ir 时的脱扣时间	0 到 -20%	0.36 s ²	0.69 s	1.38 s	2.8 s	5.5 s	6.9 s	8.3 s	11 s	13.8 s	16.6 s
1: 精度 0 至 -40%											
2: 精度 0 至 -60%											

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
0x6200 (25088)	Ir 启动 (I ≥ 105% Ir)	保护	中等
0x0C07 (3079)	Ir 保护关闭	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, 68 页。

保护事件的生成方式如下：

- 保护启动时，生成启动事件。
- 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	检查负载并复位设备。
0x6200 (25088)	Ir 启动 (I ≥ 105% Ir)	检查负载。
0x0C07 (3079)	Ir 保护关闭	无需任何操作。

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, 7 页：

- 配备 TS 脱扣单元的 *EasyPact MVS1* 断路器 - 用户指南
- 配备 TS 脱扣系统的 *EasyPact MVS2* 断路器 - 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 I^2t 设置的状态。

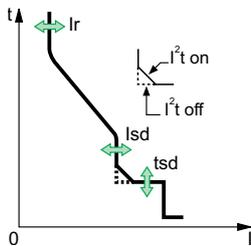
可用性

下列设备提供短延时过流保护：

- TS 5.0 and 5.0S, and 6.0S 脱扣单元
- 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 I_{sd} 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 t_{sd} 设定时间长度，在此期间，断路器承载短延时过流阈值范围内的短路电流。

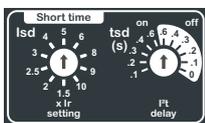
可以将短延时过流时间延迟调整至：

- 五个设定值 (I^2t_{on})。
 - 最大 $10 I_r$ ，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 $10 I_r$ ，脱扣曲线为定时限曲线，具有恒定脱扣时间。
- 六个设定值 (I^2t_{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。

为了在间歇性故障时脱扣，脱扣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：

- I_{sd} ：短延时过流保护阈值
- t_{sd} ：短延时过流保护时间延迟
- I^2t (t_{sd})：短延时过流保护曲线 (I^2t_{on} 或 I^2t_{off})

可以使用 TS 脱扣单元正面的 I_{sd} 和 t_{sd} 旋转开关进行设置。

设置 I_{sd} 阈值

可以使用 TS 脱扣单元正面的 I_r 和 I_{sd} 旋转开关设置短延时保护阈值 I_{sd} 。

设置值以 I_r 长延时保护吸合电流的倍数表示。

按照以下步骤设置短延时保护阈值：

1. 设置 I_r 长延时保护阈值。
2. 转动 I_{sd} 旋转开关设置所需的值。

3. $I_{sd} pickup = I_{sd} 设置 \times I_r 阈值。$

注: 当 I_r 设置为关时, $I_{sd} pickup = I_{sd} 设置 \times I_n 额定电流。$

I_{sd} 设置值为 : 1.5、2、2.5、3、4、5、6、8、9、10。精度 : +/-10%。

设置 tsd 时间延迟

tsd 时间延迟 (秒)	I^t off	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.6
	I^t on	–	0.1	0.2	0.3	0.4	0.6
在 I^t 关闭或 I^t 打开状态下, 10 x I_r 时的脱 扣时间 (ms)	不脱扣时间	20	80	140	230	350	550
	最长分断时间	80	140	200	320	500	630

预定义事件

代码	事件	历史记录	严重性
0x6401 (25601)	Isd 脱扣	脱扣	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](#), 68 页。

建议操作

代码	事件	建议操作
0x6401 (25601)	Isd 脱扣	检查负载并复位设备

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, 7 页 :

- 配备 TS 脱扣单元的 *EasyPact MVS1* 断路器 - 用户指南
- 配备 TS 脱扣系统的 *EasyPact MVS2* 断路器 - 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。

可用性

下列设备提供瞬时过流保护：

- TS 2.0 and 2.0S, 5.0 and 5.0S, and 6.0S 脱扣单元
- 3 极断路器和 4 极断路器

瞬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

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。

瞬时过流保护在瞬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 TS 2.0 和 2.0S 的瞬时保护



可以使用 TS 脱扣单元正面的 Ir 和 li 旋转开关设置瞬时保护阈值 li。

设置值以 Ir 长延时保护吸合电流的倍数表示。

1. 设置 Ir 长延时保护阈值。
2. 转动 li 旋转开关设置所需的值。
3. li 阈值 = li 设置 x Ir 阈值。

注: 当 Ir 设置为关时，li 阈值 = 设置 li x In 额定电流。

li 设置值为：1.5、2、2.5、3、4、5、6、8、9、10。精度：+/-10%。

注: 无法调节脱扣时间。脱扣时间特性为：

- 不脱扣时间：20 ms
- 最大分断时间：80 ms

设置 TS 5.0 and 5.0S, and 6.0S 的瞬时保护



可以使用 TS 脱扣单元正面的 li 旋转开关设置瞬时保护吸合电流 li。

设置值以 In 额定电流的倍数为单位。

1. 转动 li 旋转开关设置所需的值。
2. li 吸合电流 = li 设置 x In 额定电流。

li 设置值为：2、3、4、5、6、8、10、12、13、15 和 off。精度：+/-10%。

off 设置可禁用瞬时过流保护。

注: 无法调节脱扣时间。脱扣时间特性为：

- 不脱扣时间：20 ms
- 最大分断时间：50 ms

预定义事件

代码	事件	历史记录	严重性
0x6402 (25602)	II 脱扣	脱扣	高
0x0C08 (3080)	II 保护关闭	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, 68 页。

建议操作

代码	事件	建议操作
0x6402 (25602)	II 脱扣	检查负载并复位设备。
0x0C08 (3080)	II 保护关闭	无需任何操作。

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, 7 页：

- 配备 TS 脱扣单元的 *EasyPact MVS1* 断路器 - 用户指南
- 配备 TS 脱扣系统的 *EasyPact MVS2* 断路器 - 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。

保护导线中的接地故障可能导致故障现场或导线出现局部温升。

注: 接地故障保护也称作地线故障保护。

接地故障和中性线保护是独立的，因此可以相互组合。

剩余接地故障保护基于相电流和中性线电流的总和。它检测断路器下游的故障。

可用性

下列设备提供接地故障保护功能：

- TS 6.0 S 脱扣单元。
- 3 极断路器和 4 极断路器。

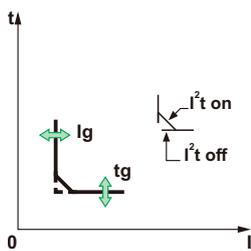
外部中性线电流互感器 (ENCT) 可用于测量中性线上的电流。兼容 ENCT 的商业型号为：33576、34035、34036。有关 ENCT 安装的信息，请参阅 ENCT 说明书 — 48049-222-04 和 48049-273-04。

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	I _g 接地故障电流
3P	$I_g = I_A + I_B + I_C$
4P	$I_g = I_A + I_B + I_C + I_N$
3P + ENCT	$I_g = I_A + I_B + I_C + I_N$ (ENCT)



接地故障保护阈值 I_g 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 t_g 时，断路器将脱扣。

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

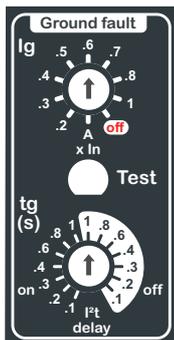
可以将时间延迟 t_g 调整至：

- 七个设定值 (I^2t_{on})。在这种情况下，脱扣曲线为反时限曲线，最大 $2 \times I_r$ ，表示时间延迟随着电流增加而减少。超过 $2 \times I_r$ ，脱扣曲线为定时限曲线，具有恒定脱扣时间。
- 七个设定值 (I^2t_{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。

为了在间歇性电气故障时脱扣，脱扣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



接地故障保护设置为：

- 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 开或 I²t 关)

可以使用 TS 脱扣单元正面的 Ig 和 tg 旋转开关进行设置。

设置 Ig 阈值

Ig 阈值设置值根据额定电流 In 而定。

Ig 阈值 = Ig 设置 x In 额定电流。

Ig 设置值为：A、0.2、0.3、0.4、0.5、0.6、0.7、0.8、1 和 off。

- 当 In < 3200 A 时，A = 0.2
- 当 In ≥ 3200 A 时，A = 500 A

设置 tg 时间延迟

tg 时间延迟 (秒)	I ² t off	0.1	0.2	0.3	0.4	0.6	0.8	1
	I ² t on	0.1	0.2	0.3	0.4	0.6	0.8	1
在 I ² t on 或 I ² t off 状态下的脱扣时间 (ms)	不脱扣时间	80	140	230	350	550	710	900
	最长分断时间	140	200	320	500	630	800	1000

测试接地故障保护

接地故障保护的运行测试如下：

1. 确认断路器已合闸。
2. 使用薄螺丝刀快速推入 (持续时间少于 1 秒) TS 脱扣单元正面的**接地故障保护测试按钮**。
3. 断路器脱扣。
4. 如果断路器未脱扣，请联系 Schneider 现场服务代表。

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)	使用测试按钮进行 Ig 测试脱扣	脱扣	高
0x0C09 (3081)	Ig 保护关闭	保护	中等
0x1413 (5139)	Ig 测试 — 不脱扣	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, 68 页。

建议操作

代码	事件	建议操作
0x6403 (25603)	Ig 脱扣	检查负载并复位设备。
0x641E (25630)	使用测试按钮进行 Ig 测试脱扣	复位设备。
0x0C09 (3081)	Ig 保护关闭	无需任何操作。
0x1413 (5139)	Ig 测试 — 不脱扣	重新开始测试。如果测试失败，则更换脱扣单元。

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, 7 页：

- 配备 TS 脱扣单元的 *EasyPact MVS1* 断路器 - 用户指南
- 配备 TS 脱扣系统的 *EasyPact MVS2* 断路器 - 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：

- TS 2.0 and 2.0S、5.0 and 5.0S 和 6.0S 脱扣系统
- 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：

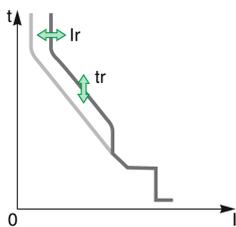
- 中性线导体的截面积小于相线导体的截面积。
- 安装了可产生三阶谐波（或其倍数）的非线性负载。

TS 脱扣系统适用于以下保护类型。

可能的类型	中性线保护
4P, 3D	关
4P, 3D + N/2	半中性线
4P, 4D	全中性线
P：极点，D：脱扣系统，N 中性线保护	

注：对于 4P 3D 设置，中性线中的电流不得超过断路器的额定电流。

工作原理

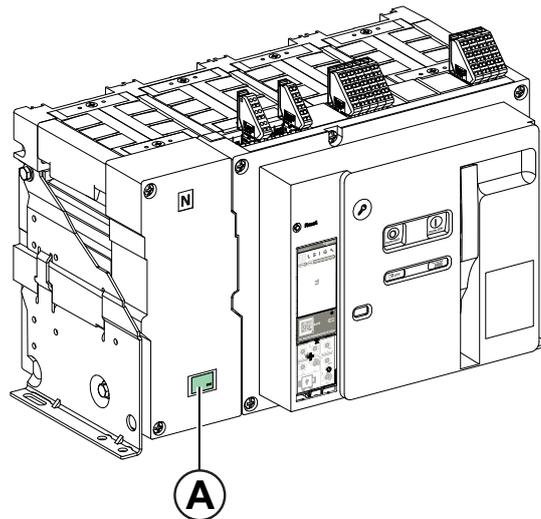


中性线保护具有与相线保护相同的特性：

- 其吸合电流与长延时保护吸合电流 I_r 成正比。
- 它具有与长延时保护相同的 t_r 时间延迟值。
- 其短延时保护和瞬时保护完全相同。

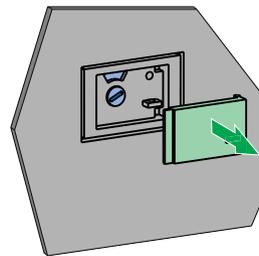
设置中性线保护

使用四极 EasyPact MVS 断路器上的三位开关设置中性线保护类型。

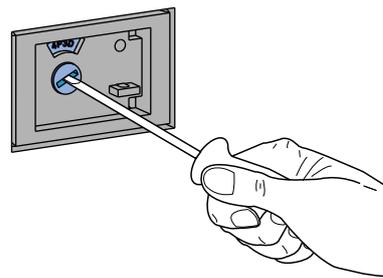


A. 中性线保护三位开关的护盖。

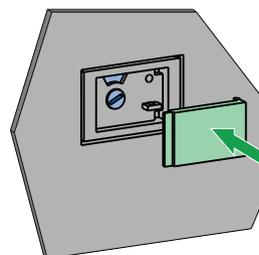
按照以下步骤设置中性线保护的类型：



1. 拆除开关护盖。



2. 选择保护类型。



3. 将护盖装回原位。

中性线保护的设置值

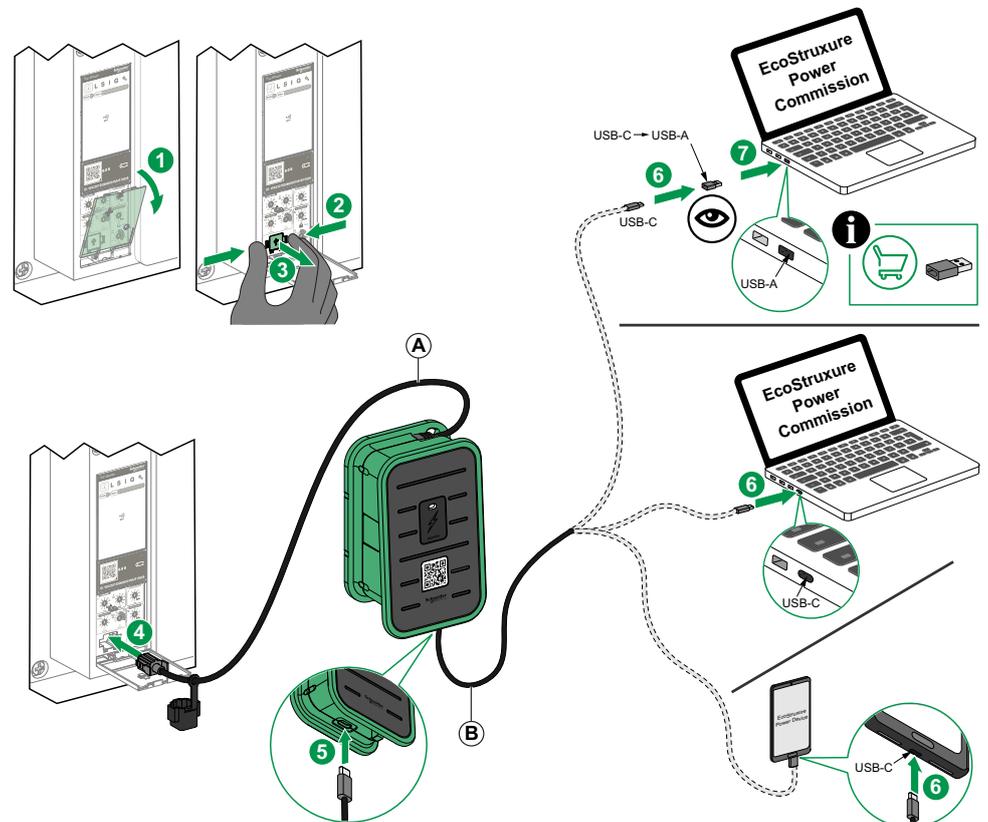
下表显示中性线长延时保护的设定值和所选中性线保护类型的吸合电流：

中性线保护类型	中性线长延时吸合电流值
关	中性线无长延时保护
N/2 (出厂设置)	$I_r/2$
N :	I_r

测试 TS 脱扣系统

使用安装在 PC 上并通过测试功能和隔离模块连接到 TS 脱扣系统的 EcoStruxure Power Commission 软件测试脱扣系统。

测试架构



A. 用于 TS 脱扣系统的 5 针电缆

B. 带 2 个 USB-C 连接器的电缆

有关详细信息，请参阅 PKR4267807 测试功能和隔离模块说明书。

使用 EcoStruxure Power Commission 软件进行功能测试

EcoStruxure Power Commission 软件让您能够通过测试功能和隔离模块对 TS 脱扣系统执行以下操作：

- 自动脱扣曲线测试
- 设备检查（强制脱扣测试）
- 准备初级注入测试

有关详细信息，请参阅相关文档, 7 页。

- 配备 TS 脱扣单元的 *EasyPact MVS1* 断路器 - 用户指南
- 配备 TS 脱扣系统的 *EasyPact MVS2* 断路器 - 用户指南

脱扣系统测试模式

当 EcoStruxure Power Commission 软件通过连接 TS 脱扣系统上 5 引脚插头的 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。

热记忆

简介

热记忆用于模拟因导体中电流变化所致的温升和冷却。

这些变化可能由以下因素造成：

- 反复启动电机
- 负载在保护设置附近波动
- 故障时，断路器反复合闸

不支持热记忆的脱扣单元（与双金属条热保护相反）不会对上述类型的过载做出反应，因为这些过载的持续时间不足以引起脱扣。但是，每次过载都会导致温升，且累积效应会导致危险的过热。

支持热记忆的脱扣单元会记录每次过载造成的温升。即使非常短的过载也会产生热记忆。这些热记忆可缩短脱扣时间。这些存储在热存储器中的信息可缩短脱扣时间。

TS 脱扣单元和热存储器

TS 脱扣单元标配支持热记忆。

- 对于保护功能，在脱扣之前，温升和冷却时间常数是相等的，取决于相关的时间延迟：
 - 如果时间延迟短，则时间常数低
 - 如果时间延迟长，则时间常数高
- 对于长延时保护，脱扣后，由脱扣单元模拟冷却曲线。在时间常数结束（约15分钟）前，断路器合闸会缩短脱扣曲线中指示的脱扣时间。

短延时保护和间歇性故障

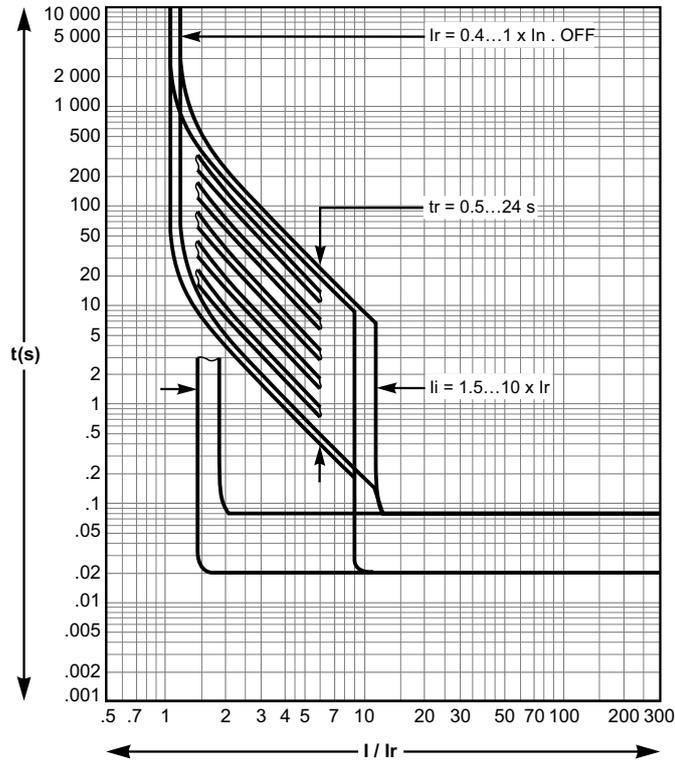
对于短延时保护功能，不触发脱扣的间歇电流存储在 TS 存储器中。此信息相当于长延时热记忆，能够减少短延时保护的时间延迟。

接地故障保护和间歇性故障

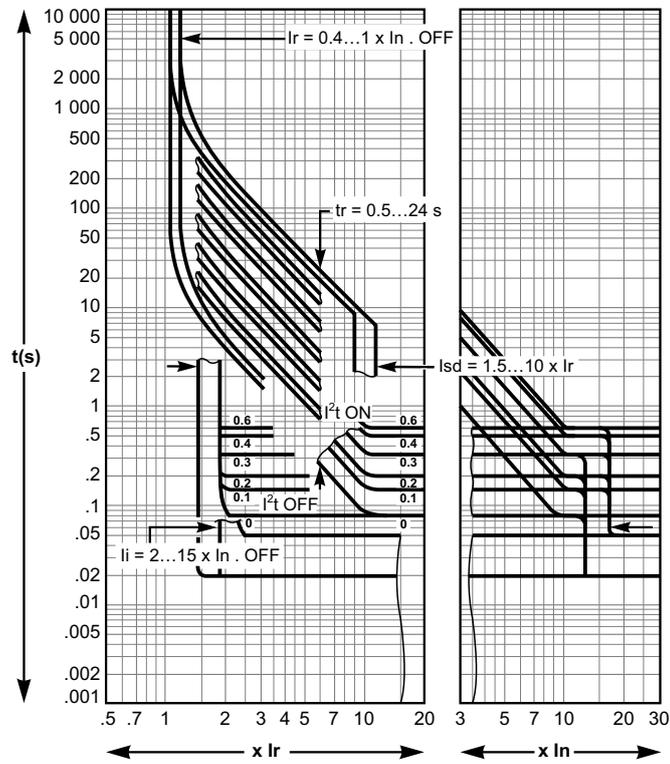
接地故障保护实现的功能与短延时保护相同。

脱扣曲线

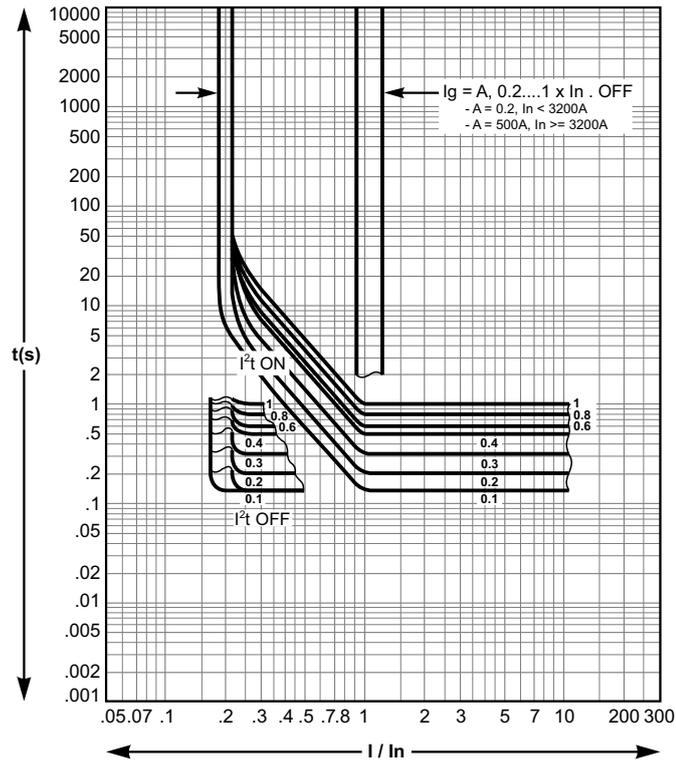
长延时和瞬时保护 - TS 2.0 和 2.0S



长延时、短延时和瞬时保护 - TS 5.0 和 5.0S , 以及 6.0S



接地故障保护 - TS 6.0S



测量和诊断功能

此部分内容

实时测量.....	51
断路器维护计数器	52
报警	53
监测脱扣电路.....	55
监测 TS 脱扣单元内部故障.....	57

实时测量

简介

TS 脱扣系统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
- 确定这些电气量的最大值
- 计算当前不平衡

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。

测量值可用性

可通过 EcoStruxure Power Device 应用 NFC 无线通讯获得测量数据。

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，通过在中性线导体上增加电流互感器测量中性线电流。
- 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	I _g 接地故障电流
3P	I _g = I _A + I _B + I _C
4P	I _g = I _A + I _B + I _C + I _N
3P + ENCT	I _g = I _A + I _B + I _C + I _N (ENCT)

测量电流不平衡

TS 脱扣系统可计算各相的电流不平衡（3 个数值）。

电流不平衡是平均电流的百分比：

$$I_k \text{ unbalance (\%)} = \frac{|I_k - I_{avg}|}{I_{avg}} \times 100 \quad \text{where } k = 1, 2, 3$$

最大值

TS 脱扣系统确定从上次复位到当前时间周期内以下电气量达到的最大 (MAX) 值：

- 相和中性线电流
- 接地故障电流

断路器维护计数器

简介

使用维护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。

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。

维护计数器列表：

- 总操作计数器
- 脱扣操作总数
- 长延时脱扣计数器
- 短延时脱扣计数器
- 瞬时脱扣计数器
- 接地故障脱扣计数器
- 测试期间计数器或脱扣

数据可用性

可通过 NFC 无线通讯在 EcostruxurePower Device 应用程序中获得数据。

报警

简介

TS 脱扣单元生成下列报警：

- 过载报警
- 接地故障报警
- 电流不平衡报警

过载报警

TS 2.0S、5.0S 和 6.0S 脱扣单元具备过载报警

当负载电流超过 I_r 电流的 90% 时，便会检测到过载报警，长延时过流保护阈值。

接地故障报警

TS 6.0S 脱扣单元具备接地故障报警。作为接地故障保护，接地故障报警基于各相线和中性线电流的总和或外部传感器、外部中性线电流互感器 (ENCT)。

当接地故障电流高于接地故障报警阈值时，会检测到接地故障报警：

- 设置范围：0.2-1 x I_n ，以 1 A 为步长
- 出厂设置：0.2 x I_n

可以使用 EcoStruxure Power Commission 软件设置接地故障报警阈值（密码保护）。可以使用 EcoStruxure Power Commission 软件以及 EcoStruxure Power Device 应用 读取设置。

修改接地故障报警阈值会产生**配置更改**事件。

电流不平衡报警

TS 2.0S、5.0S 和 6.0S 脱扣单元具备电流不平衡报警。

当电流不平衡超过平均电流的 50%（3 个相电流的算术平均值）时，会检测到电流不平衡报警。

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
0x03F5 (1013)	I_r 预警 (90% $I_r < I < 105\% I_r$)	保护	中等
0x050C (1292)	I_g 报警 ($I \geq 80\% I_g$)	保护	中等
0x1517 (5399)	电流不平衡 > 50%	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](#), 68 页。

建议操作

代码	事件	建议操作
0x03F5 (1013)	Ir 预警 (90% Ir < I < 105% Ir)	检查负载。
0x050C (1292)	Ig 报警 (I ≥ 80% Ig)	检查相线/中性线与地线之间的绝缘。
0x1517 (5399)	电流不平衡 > 50%	检查负载。

监测脱扣电路

简介

当 TS 脱扣单元通电时，它提供对下列项目的持续监测：

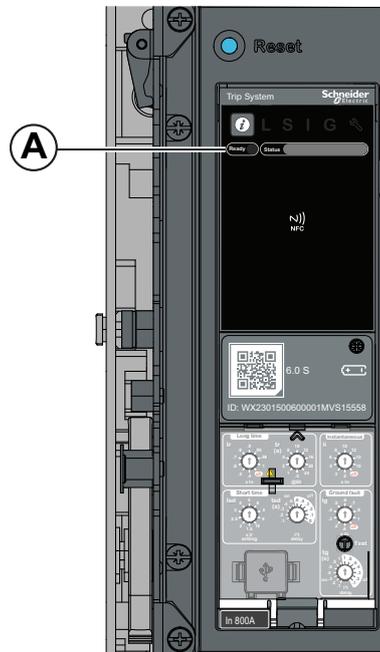
- 内部脱扣电路.
- 内部互感器连接 (内部电流互感器、互感器插头、执行器插头).
- 断路器脱扣线圈 (MITOP) 到 TS 脱扣单元的连接.

注: 不监控机械机构。建议执行 Schneider Electric 计划的预防性维护。

可用性

TS 2.0S、5.0S 和 6.0S 脱扣单元能够监控 TS 脱扣单元的脱扣电路功能。

工作原理：Ready LED



监测结果通过 TS 脱扣单元正面的 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：
 - TS 脱扣单元未通电。
 - 或者，检测到脱扣电路存在异常。

Ready LED

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

TS 脱扣单元记录下列关于脱扣功能的数据：

- 总脱扣次数
- 最近的脱扣原因

脱扣数据可通过下列方法查看：

- EcoStruxure Power Commission 软件适用于最后 30 个脱扣记录。
- EcoStruxure Power Device 应用 通过 NFC 通讯使用。

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
0x6433 (25651)	相电流互感器传感器开路脱扣	脱扣	高
0x1400 (5120)	控制单元自检严重故障 1	诊断	高
0x1402 (5122)	内部电流互感器已断开连接	诊断	高
0x1404 (5124)	控制单元自检严重故障 2	诊断	高
0x1405 (5125)	控制单元自检严重故障 3	诊断	高
0x1406 (5126)	控制单元自检严重故障 4	诊断	高
0x1416 (5142)	控制单元自检严重故障 5	诊断	高
0x1409 (5129)	无法读取互感器插头	诊断	高
0x1518 (5400)	控制单元自检严重故障 6	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, 68 页。

建议操作

代码	事件	建议操作
0x6407 (25607)	自诊断脱扣	计划更换 TS 脱扣单元。
0x6433 (25651)	相电流互感器传感器开路脱扣	计划更换断路器。
0x1400 (5120)	控制单元自检严重故障 1	计划更换 TS 脱扣单元。
0x1402 (5122)	内部电流互感器已断开连接	计划更换断路器。
0x1404 (5124)	控制单元自检严重故障 2	计划更换 TS 脱扣单元。
0x1405 (5125)	控制单元自检严重故障 3	计划更换 TS 脱扣单元。
0x1406 (5126)	控制单元自检严重故障 4	计划更换 TS 脱扣单元。
0x1416 (5142)	控制单元自检严重故障 5	计划更换 TS 脱扣单元。
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。如果连接良好但再次检测到事件，则更换互感器插头或脱扣单元。
0x1518 (5400)	控制单元自检严重故障 6	计划更换 TS 脱扣单元。

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 现场服务代表。

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：

- 配备 TS 脱扣单元的 *EasyPact MVS1* 断路器 - 用户指南
- 配备 TS 脱扣系统的 *EasyPact MVS2* 断路器 - 用户指南

监测 TS 脱扣单元内部故障

简介

TS 脱扣单元执行一系列自检，以便监测：

- 内部功能是否正确
- 无线 NFS 通讯
- 内部电池的存在及状态
- 内部电流供应源互感器的存在
- 内部温度

可用性

在 TS 2.0S、5.0S 和 6.0S 脱扣单元上可以监控 TS 脱扣单元的内部功能。

工作原理

Ready LED、健康状态指示栏、工作 LED 和脱扣原因 LED 可提供关于 TS 脱扣单元健康状态的可视信息。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 (LSIG) 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 (LSIG) 保护功能不受影响。下次维护时，必须执行检查。
 - Ready LED 闪烁绿色
 - 如果事件需要非紧急维护，则工作 LED 亮起红色
 - 所有脱扣原因 LED 熄灭
 - 健康状态指示栏亮起橙色
- 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 (LSIG) 保护功能会受到影响。必须立即更换脱扣单元。
 - Ready LED 熄灭
 - 如果事件需要立即维护，则工作 LED 闪烁红色
 - 健康状态指示栏闪烁红色

当通过对 TS 脱扣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）。
- EcoStruxure Power Device 应用 通过 NFC 通讯使用。

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
0x142F (5167)	保护设置的上次修改尚未完全应用	诊断	中等
0x0D09 (3337)	控制单元内部固件差异	诊断	中等

代码	事件	历史记录	严重性
0x151A (5402)	控制单元温度过高	诊断	中等
0x6405 (25605)	过热脱扣	脱扣	高
0x150F (5391)	内部电流供应源 (CPS) 互感器故障。	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](#), 68 页。

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。
0x0D09 (3337)	控制单元内部固件差异	利用 EcoStruxure Power Commission 软件检查 TS 脱扣单元的固件版本。如果不是最新版本，请更新 TS 脱扣单元的固件。
0x1414 (5140)	NFC 无效通讯 #2	计划更换脱扣单元。
0x6405 (25605)	过热脱扣	检查负载并复位脱扣单元。
0x150F (5391)	内部电流供应源 (CPS) 互感器故障。	更换断路器。
0x151A (5402)	控制单元温度过高	检查脱扣单元。

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 现场服务代表。

内部电池更换

TS 脱扣单元的内部电池可在电量耗尽时现场更换。可以在断路器处于分闸或合闸位置以及 脱扣单元受电的情况下进行更换。

检查新电池是否正常工作。更换内部电池后，必须立即执行内部电池测试。

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：[PKR86279](#)。

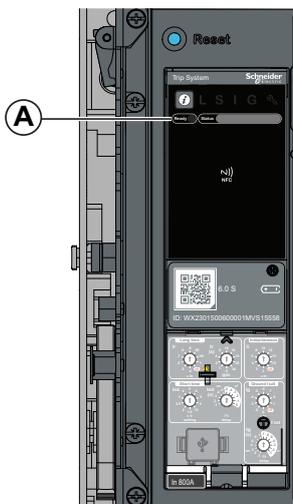
通讯功能

此部分内容

NFC 通讯.....	60
USB 连接.....	62
网络安全建议.....	63
安全日志.....	65

NFC 通讯

描述



A. NFC 无线通讯区域

使用近场通讯 (NFC)，即使脱扣系统未通电，您可以从运行 EcoStruxure Power Device 应用, 23 页 的智能手机访问 TS 脱扣系统并将数据下载到您的智能手机。

NFC 通讯始终保持启用，不能禁用。

您一次只能与一个 TS 脱扣系统建立 NFC 连接，且一次只能使用一部智能手机连接脱扣系统。

TS 脱扣系统使用 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。

可用性

TS 2.0S、5.0S 和 6.0S 脱扣系统可以使用 NFC 通讯。

使用 NFC 的先决条件

建立 NFC 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 NFC 无线通讯。
 - 4.4 版本及以上版本的 Android 智能手机。
 - 最低要求使用至少 iOS 13 操作系统的 iOS 智能手机。
- 您必须具有物理访问 TS 脱扣系统的权限。智能手机必须位于脱扣系统 NFC 无线通讯区域 20 mm 以内。

建立 NFC 连接

按照以下步骤通过您的智能手机建立到 TS 脱扣系统的 NFC 连接。

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**。
3. 将智能手机置于 TS NFC 无线通讯区域内，最大距离不超过 20 mm。

注：将脱扣系统的 NFC 天线置于 TS NFC 无线通讯区域附近。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。

注：数据下载过程中，智能手机不要离开 TS NFC 无线通讯区域。否则，下载不完全（您失去了 NFC 连接）。

4. 将智能手机从 TS NFC 无线通讯区域内移开。

从 TS 脱扣系统下载的数据不会自动刷新。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 TS 脱扣系统的 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
未建立 NFC 连接。(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 连接

描述

您可以通过运行 EcoStruxure Power Commission 软件的 PC，使用功能测试和隔离模块将 PC 连接到脱扣系统的 5 引脚插头上，访问 TS 脱扣系统的所有监控和测试功能。

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。
- 您必须能够实际访问 TS 脱扣系统，才能将电缆直接连接到脱扣系统的 5 引脚插头上。
- 您必须具有功能测试和隔离模块（商业型号 LV910200SP）以将 PC 的 USB 端口连接到 TS 脱扣系统的 5 引脚插头。

将运行 EcoStruxure Power Commission 软件的 PC 连接到 5 引脚插头

按照以下步骤使用 5 引脚插头连接到 TS 脱扣系统：

1. 通过功能测试和隔离模块将 PC 连接到 TS 脱扣系统的 5 引脚插头（与测试保护功能相同的连接, 45 页）。

PC 根据需要向 TS 脱扣系统提供电源。

2. 启动 PC 上的 EcoStruxure Power Commission 软件并登录。
3. 在 EcoStruxure Power Commission 主页，连接到 TS 脱扣系统。可通过不同的方法将 EcoStruxure Power Commission 软件连接至 TS 脱扣系统，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 TS 脱扣系统之后，您可以访问该软件的所有功能。

网络安全建议

概述

EasyPact MVS 断路器及其 TS 脱扣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 NFC 通讯
 - 5 引脚插头

有关 EasyPact MVS 断路器网络安全的详细信息，请参阅 DOCA0122ZHMasterPact、ComPacT、PowerPacT - 网络安全指南。

通用网络安全建议

▲ 警告
<p>系统可用性、完整性和保密性的潜在危害</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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。 <p>未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。</p>

注意
<p>电源中断</p> <p>固件更新期间，TS 脱扣单元必须持续通过 USB 通电。</p> <p>不遵循上述说明可能导致设备损坏。</p>

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 EasyPact MVS 断路器所在的机箱，使任何非法人员无法访问 TS 脱扣单元。
- 对于 HMI（如有），应使用铅封，以防止对按钮或旋转开关的未授权使用。

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 TS 脱扣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安全防护。
- 在您的 PC 上运行最新的操作系统加固方法。

安全日志

描述

TS 脱扣系统的安全日志功能可生成安全相关事件，例如：

- 成功或不成功的登录尝试
- 用户帐户或密码更改
- 配置更改

安全事件记录在安全日志中，并提供可用于监控系统上所执行活动的信息。安全日志最多可记录 252 个安全事件。当安全日志已满时，每个新安全事件会覆盖最早的事件。

注: 为避免覆盖旧的安全日志，请每半年导出一次安全日志。

安全日志可以由 Schneider Electric Services 代表导出。Schneider Electric Services 提供的安全日志可用于检测安全隐患，并在出现安全隐患时做出响应。

安全日志导出

安全日志是 CVS 格式的文件，每行有一个安全事件

以下提供了安全日志文件的示例：

A	B	C	D	E	F	G	H	I
<86>-1	2000-01-01T00:00:00.000Z	Trip System MVS15557	COAP	CONNECTION_SUCCESS	[meta sequencelid=1]	[authn@3833 if=USB user=DefUser]		EPC connection
<85>-1	2000-01-01T00:00:00.000Z	Trip System MVS15557	COAP	CONNECTION_FAILURE	[meta sequencelid=2]	[authn@3833 if=USB user=DefUser]		Unknown user
<85>-1	2000-01-01T00:00:00.000Z	Trip System MVS15557	COAP	CONNECTION_FAILURE	[meta sequencelid=3]	[authn@3833 if=USB user=DefUser]		Invalid password
<86>-1	2000-01-01T00:00:00.000Z	Trip System MVS15557	COAP	FIRMWARE_UPDATE	[meta sequencelid=4]	[config@3833 object=firmware value=version]		Protection firmware update
<86>-1	2000-01-01T00:00:00.000Z	Trip System MVS15557	COAP	CONNECTION_SUCCESS	[meta sequencelid=5]	[authn@3833 if=USB user=DefUser]		EPC connection
<86>-1	2000-01-01T00:00:00.000Z	Trip System MVS15557	User	USERACCOUNT_CHANGE	[meta sequencelid=6]	[cred@3833 user=DefUser]		User account creation
<85>-1	2000-01-01T00:00:00.000Z	Trip System MVS15557	COAP	OPERATION_UNAUTHORIZED	[meta sequencelid=7]	[authz@3833 user=DefUser object=C-API action=Update]		Unauthorized operation
<86>-1	2000-01-01T00:00:00.000Z	Trip System MVS15557	User	USERACCOUNT_CHANGE	[meta sequencelid=8]	[cred@3833 user=DefUser]		Password update
<86>-1	2000-01-01T00:00:00.000Z	Trip System MVS15557	User	USERACCOUNT_CHANGE	[meta sequencelid=9]	[cred@3833 user=DefUser]		Password reset
<86>-1	2000-01-01T00:00:00.000Z	Trip System MVS15557	User	USERACCOUNT_CHANGE	[meta sequencelid=10]	[cred@3833 user=DefUser]		User account deletion
<85>-1	2000-01-01T00:00:00.000Z	Trip System MVS15557	COAP	OPERATION_UNAUTHORIZED	[meta sequencelid=11]	[authz@3833 user=DefUser object=C-API action=Update]		Unauthorized operation
<85>-1	2000-01-01T00:00:00.000Z	Trip System MVS15557	COAP	OPERATION_UNAUTHORIZED	[meta sequencelid=12]	[authz@3833 user=DefUser object=C-API action=Update]		Unauthorized operation
<86>-1	2000-01-01T00:00:00.000Z	Trip System MVS15557	User	USERACCOUNT_CHANGE	[meta sequencelid=13]	[cred@3833 user=DefUser]		User account deletion
<85>-1	2000-01-01T00:00:00.000Z	Trip System MVS15557	COAP	OPERATION_UNAUTHORIZED	[meta sequencelid=14]	[authz@3833 user=DefUser object=C-API action=Update]		Unauthorized operation
<85>-1	2000-01-01T00:00:00.000Z	Trip System MVS15557	COAP	OPERATION_UNAUTHORIZED	[meta sequencelid=15]	[authz@3833 user=DefUser object=C-API action=Update]		Unauthorized operation
<86>-1	2000-01-01T00:00:00.000Z	Trip System MVS15557	User	USERACCOUNT_CHANGE	[meta sequencelid=16]	[cred@3833 user=DefUser]		User account deletion
<85>-1	2000-01-01T00:00:00.000Z	Trip System MVS15557	COAP	OPERATION_UNAUTHORIZED	[meta sequencelid=17]	[authz@3833 user=DefUser object=C-API action=Update]		Unauthorized operation
<85>-1	2000-01-01T00:00:00.000Z	Trip System MVS15557	COAP	OPERATION_UNAUTHORIZED	[meta sequencelid=18]	[authz@3833 user=DefUser object=C-API action=Update]		Unauthorized operation
<85>-1	2000-01-01T00:00:00.000Z	Trip System MVS15557	COAP	OPERATION_UNAUTHORIZED	[meta sequencelid=19]	[authz@3833 user=DefUser object=C-API action=Update]		Unauthorized operation
<85>-1	2000-01-01T00:00:00.000Z	Trip System MVS15557	COAP	OPERATION_UNAUTHORIZED	[meta sequencelid=20]	[authz@3833 user=DefUser object=C-API action=Update]		Unauthorized operation
<85>-1	2000-01-01T00:00:00.000Z	Trip System MVS15557	COAP	OPERATION_UNAUTHORIZED	[meta sequencelid=21]	[authz@3833 user=DefUser object=C-API action=Update]		Unauthorized operation
<85>-1	2000-01-01T00:00:00.000Z	Trip System MVS15557	COAP	OPERATION_UNAUTHORIZED	[meta sequencelid=22]	[authz@3833 user=DefUser object=C-API action=Update]		Unauthorized operation
<85>-1	2000-01-01T00:00:00.000Z	Trip System MVS15557	COAP	OPERATION_UNAUTHORIZED	[meta sequencelid=23]	[authz@3833 user=DefUser object=C-API action=Update]		Unauthorized operation
<86>-1	2000-01-01T00:00:00.000Z	Trip System MVS15557	COAP	CONNECTION_SUCCESS	[meta sequencelid=24]	[authn@3833 if=USB user=DefUser]		EPC connection
<85>-1	2000-01-01T00:00:00.000Z	Trip System MVS15557	System	OPERATING_MODE_CHANGE	[meta sequencelid=25]	[system@3833 object=Protection]		Enter test mode
<85>-1	2000-01-01T00:00:00.000Z	Trip System MVS15557	System	OPERATING_MODE_CHANGE	[meta sequencelid=26]	[system@3833 object=Protection]		Exit test mode

安全事件具有以下数据可用：

- A 列：事件严重度
 - 81（警报）：需要进行紧急纠正操作。
 - 85（通知）：需要安排纠正操作。
 - 86（信息）：仅供参考。
- B 列：事件发生日期和时间（仅适用于 TS 脱扣系统）
- C 列：TS 脱扣系统的主机名称、商业型号
- D 列：事件类别
 - CoAP：采用 CoAP 协议的 USB 通讯接口
 - Config：设备配置
 - 系统：系统模式
 - 安全日志：与安全日志相关的行为
 - 用户：执行操作的用户帐户
- E 列：消息 ID
- F 列：安全日志序列号，有助于在时间不同步时显示事件的发生顺序。
- G 列：预定义的事件信息结构，包括用户名、类型等。
- H 列：事件消息

安全事件列表

类别	严重性	事件消息	描述	建议操作
CoAP	信息	EPC 连接	成功连接	-
CoAP	信息	用户注销	断开连接	-
CoAP	警报	密码过期	连接成功，但凭据无效。	更改过期密码并再次登录。
CoAP	注意	密码无效	连接失败	检查连接失败是否正常。
		未知用户	连接失败	检查未知用户。
CoAP	警报	帐户锁定	因身份验证尝试失败 3 次而导致用户帐户被锁定。	<ul style="list-style-type: none"> 异常场景 检查是否有任何未授权用户试图登录设备。
CoAP	警报	登录被拒绝	拒绝登录（帐户被阻止）	<ul style="list-style-type: none"> 异常场景 检查是否有任何未授权用户试图登录设备。
CoAP	注意	未经授权的操作	未经授权的操作	检查帐户是否异常操作。
更新	信息	保护固件更新	固件更新	检查固件升级操作是否正常。
更新	警报	格式无效	更新的固件格式无效	<ul style="list-style-type: none"> 固件发布异常。 检查固件发布文件及其来源。
		不兼容版本	版本不兼容。	
		来源未经验证	无法验证固件来源。	
		签名无效	固件签名无效。	
		Rollback operation detected (检测到回退操作)	固件版本回退。	
配置	信息	Overload pre-alarm threshold (过载预警阈值)	配置更改	检查模式切换操作是否正常。
		Ground fault pre-alarm threshold (接地故障预警阈值)		
系统	注意	Enter test mode (进入测试模式)	操作模式更改	检查模式切换是否正常。
		Exit test mode (退出测试模式)		
安全日志	信息	安全日志导出	检索/导出设备的安全日志。	-
安全日志	注意	安全日志已清除	清除安全日志	检查安全日志清除操作是否正常。
用户	信息	用户帐户创建	用户帐户创建	检查用户帐户和密码更改是否正常。
		用户帐户修改	用户帐户修改	
		用户帐户删除	用户帐户删除	
		密码更新	密码更新	
		密码重置	密码重置	
用户	信息	重置为出厂默认	重置为出厂默认操作。	检查重置为出厂默认操作是否正常。

安全性建议操作

如果您发现如下异常情况，请与 Schneider Electric Services 代表联系以获取安全日志：

- 帐户或密码异常行为
- 数据或设置意外更改

- 设备异常行为

您的 Schneider Electric Services 代表帮助您分析安全日志中记录的事件。

- 定期检查安全日志，查找设备是否遭受攻击的潜在风险，以及是否已经存在一些非法用户攻击的现有事件。
- 检查设备用户身份验证和授权的安全事件，以确定是否存在以下情况：
 - 多次登录失败事件
 - 帐户锁定事件
 - 使用过期密码的登录事件
 - 未经授权的用户创建和密码修改事件
 - 未经授权的重置
- 检查设备 USB 配置连接事件，以确定是否存在以下情况：
 - 非法连接事件
 - 通过 USB 连接进行的非法数据传输和配置操作
- 检查设备配置数据变更和操作模式变更事件，以确定其中是否存在异常配置和模式变更操作。
- 检查清除安全日志的事件，以确定其中是否存在非法清除安全日志记录的潜在攻击者。
- 检查固件更新事件，以确定其中是否存在非法升级和失败升级。
- 检查出厂复位设置的事件记录，以确定其中是否存在任何非法的出厂复位操作。

事件管理

此部分内容

事件定义.....	69
事件类型.....	70
事件通知.....	74
事件显示.....	75
事件历史记录.....	76
事件列表.....	77

事件定义

定义

事件指数字数据状态的改变，或 TS 脱扣系统检测到的任何事件。

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。

可通过以下方式查阅事件：

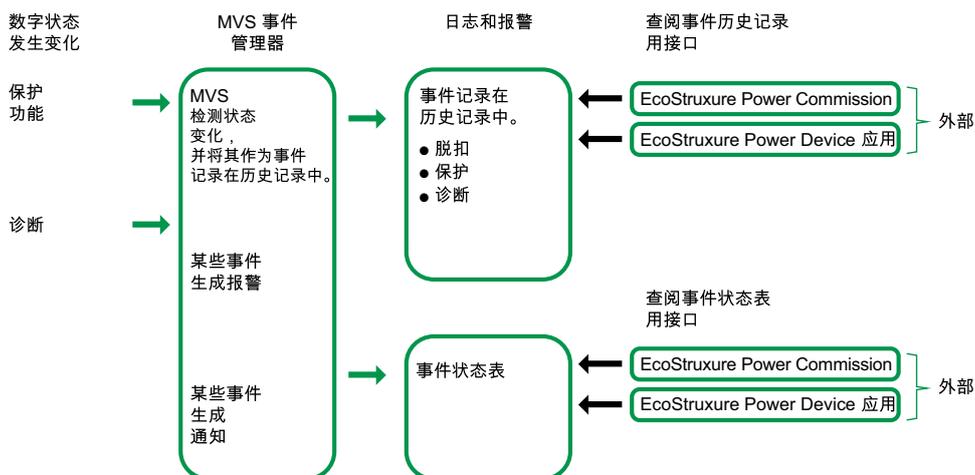
- EcoStruxure Power Commission 软件
- EcoStruxure Power Device 应用

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。

通过 TS 脱扣系统管理事件

下图概述了 TS 脱扣系统如何管理事件。



事件类型

概述

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，**Ir 预警 (90% Ir < I < 105% Ir)** 是发生/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，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, 77 页。

锁存模式

事件可以是锁存事件或已解锁事件：

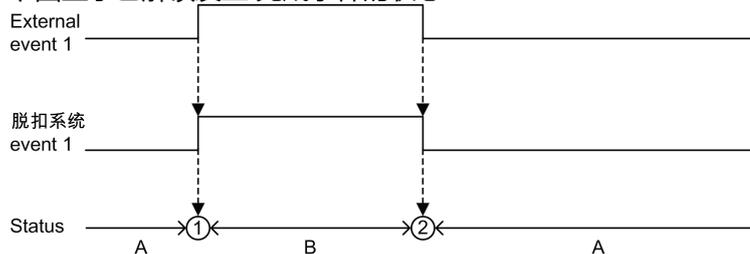
- **已解锁**：事件状态在事件原因存续期间为活动事件。当事件的原因消失或已解决时它自动返回不活动状态。
- **锁存**：当事件的原因消失或已解决时，事件状态不会自动返回不活动状态。它一直处于保持状态，直至用户复位。

活动

可以禁用某些事件，以便 TS 脱扣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。

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

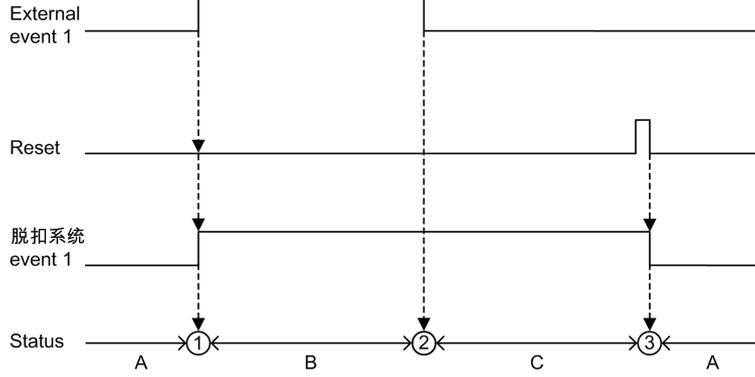
B 事件活动

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

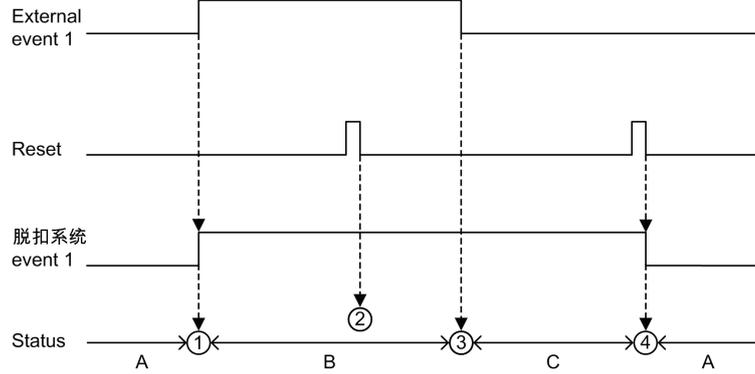
C 事件保持

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：事件在历史记录中记载。

3 事件复位：复位命令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

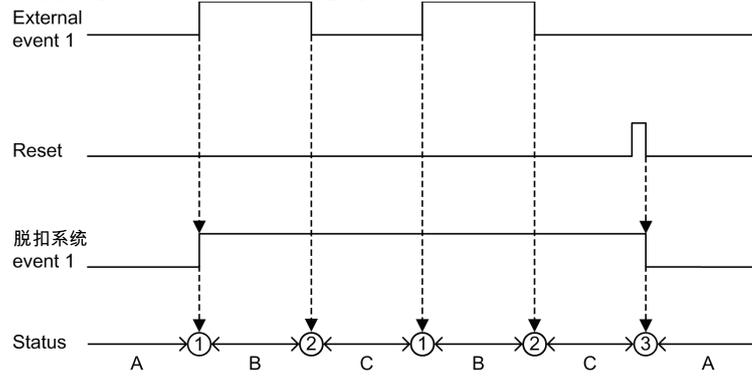
1 事件发生：事件在历史记录中记载，并且得到通知，具体取决于严重程度。

2 事件复位：复位命令在运行历史记录中记载，但对 TS 事件 1 无任何影响，因为外部事件未完成。

3 事件完成：事件在历史记录中记载。

4 事件复位：复位命令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

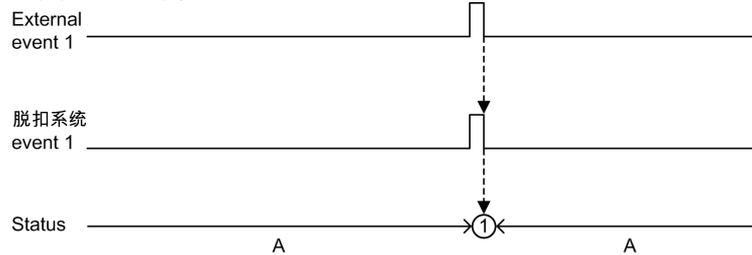
1 事件发生：事件在历史记录中记载，并且得到通知，具体取决于严重程度。

2 事件完成：事件在历史记录中记载。

3 事件复位：复位命令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：

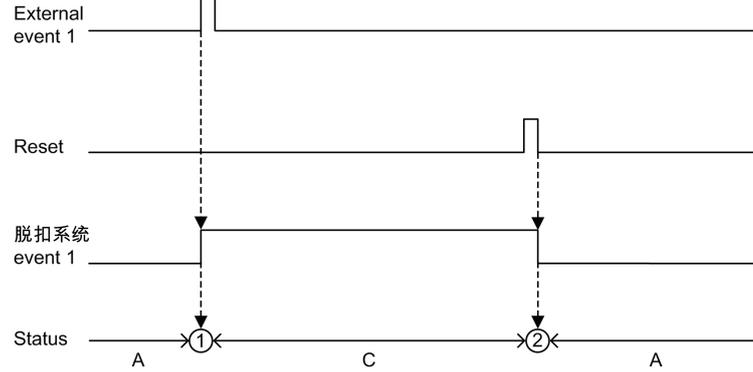


A 事件不活动

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：



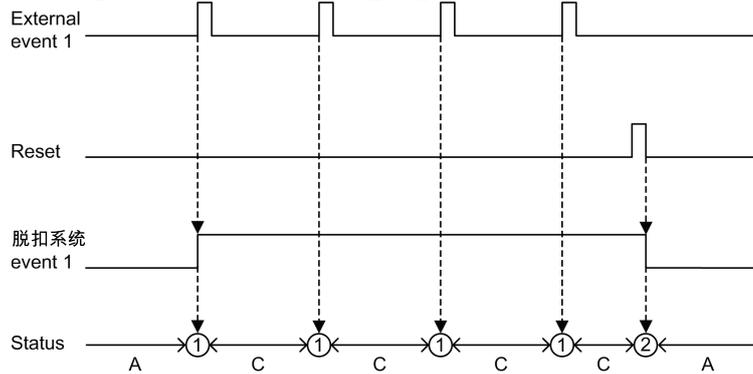
A 事件不活动

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

锁存事件可通过按 TS 脱扣单元正面 **i** 按钮持续 3 至 10 秒复位。

复位命令不针对特定事件。TS 脱扣单元管理的所有保持事件状态 均复位，并且所有脱扣原因 LED 均清除。

事件通知

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。

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：

- EcoStruxure Power Commission 软件.
- EcoStruxure Power Device 应用.

在 EcoStruxure Power Commission 软件上显示事件

将显示所有事件严重性、活动事件与保持事件。

可以按照下列条件对事件排序

- 严重性：
 - 高严重性事件
 - 中等严重性事件
 - 低严重性事件
- 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（比如严重性、类型或历史记录）对事件排序。

EcoStruxure Power Device 应用 仅显示所选事件，有关详细信息，请参阅 事件列表, 77 页。

事件历史记录

概述

所有事件均在TS 脱扣系统的一个历史记录中进行记载：

- 脱扣
- 保护
- 诊断

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：

- EcoStruxure Power Device 应用
- EcoStruxure Power Commission 软件

历史记录中记载的事件可通过 EcoStruxure Power Commission 软件擦除。

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
- 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	存储的最大事件个数	
	TS 2.0 和 5.0 历史记录	TS 2.0S、5.0S 和 6.0S 历史记录
脱扣	1	30
保护	0	25
诊断	0	35

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

历史记录中记载的最近 5 个事件均可在 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。

事件可按照序号排序，并可使用以下条件进行筛选：

- 类型
- 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, 76 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, 76 页
- 类型, 70 页：不可自定义
 - 进入/退出：发生/完成事件
 - 脉冲：瞬时事件
- 锁存, 70 页：
 - 是：事件已被锁存，用户必须复位事件状态。
 - 否：事件已解锁。
- 活动, 70 页:
 - 已启用
 - 已禁用
- 严重性, 69 页：
 - 高严重性事件
 - 中等严重性事件
 - 低严重性事件
- 工作 LED：
 - 是：工作 LED 亮起，显示为红色或闪烁红色，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。
- EPD 应用程序, 23 页：
 - 是：可以在智能手机上使用 EcoStruxure Power Device 应用 (EPD) 显示事件。
 - 否：无法在智能手机上使用 EcoStruxure Power Device 应用 (EPD) 显示事件。

脱扣事件

代码	事件	历史记录	类型	锁存	活动	严重性	工作 LED	EPD app
0x6400 (25600)	Ir 脱扣, 32 页	脱扣	脉冲	锁存	已启用	高	否	是
0x6401 (25601)	Isd 脱扣, 35 页	脱扣	脉冲	锁存	已启用	高	否	是
0x6402 (25602)	Ii 脱扣, 37 页	脱扣	脉冲	锁存	已启用	高	否	是
0x6403 (25603)	Ig 脱扣, 39 页	脱扣	脉冲	锁存	已启用	高	否	是
0x6405 (25605)	过热脱扣, 57 页	脱扣	脉冲	锁存	已启用	高	是	是
0x6407 (25607)	自诊断脱扣, 55 页	脱扣	脉冲	锁存	已启用	高	是	是
0x641D (25629)	极限自保护脱扣 (DIN/DINF), 31 页	脱扣	脉冲	锁存	已启用	高	否	是

代码	事件	历史记录	类型	锁存	活动	严重性	工作 LED	EPD app
0x641E (25630)	使用测试按钮进行 I _g 测试脱扣, 39 页	脱扣	脉冲	锁存	已启用	高	否	是
0x6433 (25651)	相电流互感器传感器开路脱扣, 55 页	脱扣	脉冲	锁存	已启用	高	是	是

保护事件

代码	事件	历史记录	类型	锁存	活动	严重性	工作 LED	EPD app
0x03F5 (1013)	I _r 预警 (90% I _r < I < 105% I _r), 53 页	保护	进入/退出	已解锁	已启用	中等	否	是
0x6200 (25088)	I _r 启动 (I ≥ 105% I _r), 32 页	保护	进入/退出	已解锁	已启用	中等	否	是
0x050C (1292)	I _g 报警 (I ≥ 80% I _g), 53 页	保护	进入/退出	已解锁	已启用	中等	否	是
0x0C07 (3079)	I _r 保护关闭, 32 页	保护	进入/退出	已解锁	已启用	中等	否	否
0x0C08 (3080)	I _i 保护关闭, 37 页	保护	进入/退出	已解锁	已启用	中等	否	否
0x0C09 (3081)	I _g 保护关闭, 39 页	保护	进入/退出	已解锁	已启用	中等	否	否
0x1519 (5401)	旋钮初始化故障, 采用预置参数保护, 30 页	保护	脉冲	已解锁	已启用	高	是	是

诊断事件

代码	事件	历史记录	类型	锁存	活动	严重性	工作 LED	EPD app
0x1400 (5120)	控制单元自检严重故障 1, 55 页	诊断	进入/退出	已解锁	已启用	高	是	是
0x1402 (5122)	内部电流互感器已断开连接, 55 页	诊断	进入/退出	已解锁	已启用	高	否	否
0x1404 (5124)	控制单元自检严重故障 2, 55 页	诊断	进入/退出	已解锁	已启用	高	是	是
0x1405 (5125)	控制单元自检严重故障 3, 55 页	诊断	进入/退出	已解锁	已启用	高	是	是
0x1406 (5126)	控制单元自检严重故障 4, 55 页	诊断	进入/退出	已解锁	已启用	高	是	是
0x1409 (5129)	无法读取互感器插头, 55 页	诊断	进入/退出	已解锁	已启用	高	是	是
0x1413 (5139)	I _g 测试 — 不脱扣, 39 页	诊断	脉冲	已解锁	已启用	高	否	否
0x1414 (5140)	NFC 无效通讯 #2, 57 页	诊断	进入/退出	已解锁	已启用	中等	是	否
0x1416 (5142)	控制单元自检严重故障 5, 55 页	诊断	进入/退出	已解锁	已启用	高	是	是
0x142F (5167)	保护设置的上次修改尚未完全应用, 57 页	诊断	进入/退出	已解锁	已启用	中等	是	是
0x151A (5402)	控制单元温度过高, 57 页	诊断	进入/退出	已解锁	已启用	中等	是	是
0x1434 (5172)	固件自诊断出错, 27 页	诊断	进入/退出	已解锁	已禁用	高	是	是
0x150F (5391)	内部电流供应源 (CPS) 互感器故障, 57 页	诊断	进入/退出	已解锁	已启用	高	是	是

代码	事件	历史记录	类型	锁存	活动	严重性	工作 LED	EPD app
0x1517 (5399)	电流不平衡 > 50%, 53 页	诊断	进入/退出	已解锁	已启用	低	否	否
0x1518 (5400)	控制单元自检严重故障 6, 55 页	诊断	进入/退出	已解锁	已启用	高	是	是

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

DOCA0299ZH-01