

Pact Series

ComPact NSXm 断路器、接地漏电断路器和隔离开关 用户指南

Pact Series 提供出众的断路器和开关

DOCA0096ZH-02
01/2021



法律声明

施耐德电气品牌以及本指南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。本指南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）复制或传播本指南的任何部分。

对于将本指南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。

施耐德电气的产品和设备应由合格人员进行安装、操作、保养和维护。

由于标准、规格和设计会不时更改，因此本指南中包含的信息可能会随时更改，恕不另行通知。

在适用法律允许的范围内，对于本资料信息内容中的任何错误或遗漏，或因使用此处包含的信息而导致或产生的后果，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
关于本书	6
说明	7
Pact Series 主要系列	8
特点概述	9
设备概述	10
断路器：热磁 (TM-D) 保护	14
接地漏电断路器：热磁保护和接地漏电保护	16
隔离开关	21
环境条件	22
绝缘要求和附件	25
绝缘附件	26
ComPact NSXm 断路器间隙要求	27
操作	30
利用拨动旋转手柄操作断路器	31
描述	32
分闸、合闸、复位和测试断路器	34
锁定断路器	37
利用直接旋转手柄操作断路器	38
描述	39
分闸、合闸、复位和测试断路器	40
锁定断路器	43
利用前延伸旋转手柄操作断路器	46
描述	47
分闸、合闸、复位和测试断路器	48
锁定断路器	52
利用侧面旋转手柄操作断路器	55
描述	56
分闸、合闸、复位和测试断路器	57
锁定断路器	59
电气辅助装置和附件	61
电气辅助装置	62
指示触点	64
无线指示辅助装置	66
线圈	69
SDx 模块	70
PowerTag Energy F160	74
调试和维护	78
调试断路器	79
运行期间的断路器维护	85
脱扣应对	87
故障排除	89
附录	90
接线图	91
断路器	91
索引	93

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。

关于本书

文档范围

本指南为使用人员、安装人员和维护人员提供了 ComPact NSXm 断路器操作所需的相关技术信息，这些断路器系符合 IEC/EN、CCC 和 EAC 标准。

有效性说明

本文档适用于 ComPact NSXm 断路器、接地漏电断路器和隔离开关。

在线信息

本指南中的信息可能在任何时候更新。Schneider Electric 强烈建议您通过 www.se.com/ww/en/download 获得最新版本。

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

惯例

在本指南中，术语断路器是指断路器、接地漏电断路器和隔离开关。

相关的文件

文件名称	参考编号
ComPact NSXm 3P/4P 断路器和隔离开关 - 说明书	EAV91192
ComPact NSXm 3P/4P 接地漏电断路器 - 说明书	EAV91193
MN/MX 线圈 - 说明书	EAV91202
OF/SD 指示触点 - 说明书	EAV91204
无线指示辅助装置 - 说明书	NNZ8881001
SDx 用于接地漏电断路器的 SDx 模块 - 说明书	EAV91206
连接附件 - 说明书	EAV91214
绝缘附件 - 说明书	EAV91215
锁定附件 - 说明书	NHA56710
端子扩展器 - 说明书	NHA65088
限力矩螺钉 - 说明书	NHA85013
相间隔板 - 说明书	NHA98087
开门轴式操作器 - 说明书	EAV78496
直接旋转手柄 - 说明书	EAV91208
延伸旋转手柄 - 说明书	EAV91209
侧面旋转手柄 - 说明书	EAV91211
PowerTag F160 3P/3P+N - 说明书	MFR85580

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，网址是：www.se.com/ww/en/download。

说明

此部分内容

Pact Series 主要系列8

特点概述9

设备概述10

断路器：热磁 (TM-D) 保护14

接地漏电断路器：热磁保护和接地漏电保护16

隔离开关21

环境条件22

Pact Series 主要系列

施耐德电气的低压和中压 **Pact Series** 系列使您的装置不会过时。**Pact Series** 系列以传奇的施耐德电气创新为基础，包括出众的断路器、开关、漏电保护装置和熔断器，适用于几乎任何标准和特定应用。在支持 **EcoStruxure** 的开关柜中，通过 **Pact Series** 系列在 16 到 6300 A 的低压和 40.5 kV 的中压开关柜中体验强大的性能。

特点概述

特点概述

ComPact NSXm 设备具有以下特点：

- 断路器额定为 16 到 160 A
- 可用结构：3 和 4 极
- 符合标准 IEC/EN 60947-2 (断路器和接地漏电断路器) 和 IEC/EN 60947-3 (隔离开关)
- 分断能力：16、25、36、50、70 kA (415 Vac 下)
- 接地漏电断路器的电压高达 440 Vac (符合 IEC/EN 60947-2)
- 断路器 (符合 IEC/EN 60947-2) 和隔离开关 (符合 IEC/EN 60947-3) 的电压高达 690 Vac
- 可现场安装的电气附件
- 选配端接装置
- 选配操作机构
- 选配电压线圈
- 选配辅助触点
- 选配绝缘附件
- 选配锁定附件

隔离性能

断路器具有正触点指示，适用于 IEC/EN 60947-2 和 IEC/EN 60947-3 标准所要求的隔离。

设备标识牌上的以下标记表示设备能够隔离：



为了确认隔离能力，IEC/EN60947-2 和 3 标准要求执行相应的耐冲击测试。

根据安装原则，断路器可以锁定在 **O (OFF)** 位置，以便在断电情况下开展工作。只有在处于分闸状态时，断路器才能锁定在 **O (OFF)** 位置。

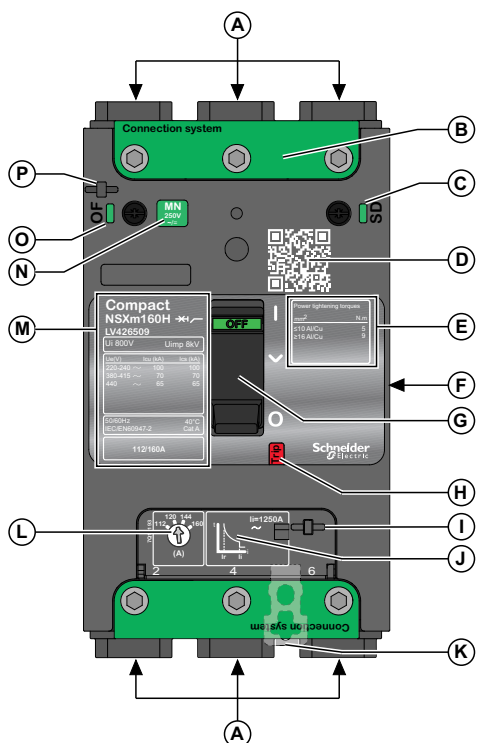
注：将断路器锁定在 **O (OFF)** 位置足以保证可靠的隔离。

锁定装置的选择取决于执行器类型：

- 用拨动手柄锁定断路器, 37 页
- 用直接旋转手柄锁定断路器, 43 页
- 用延伸旋转手柄锁定断路器, 52 页
- 用侧面旋转手柄锁定断路器, 59 页

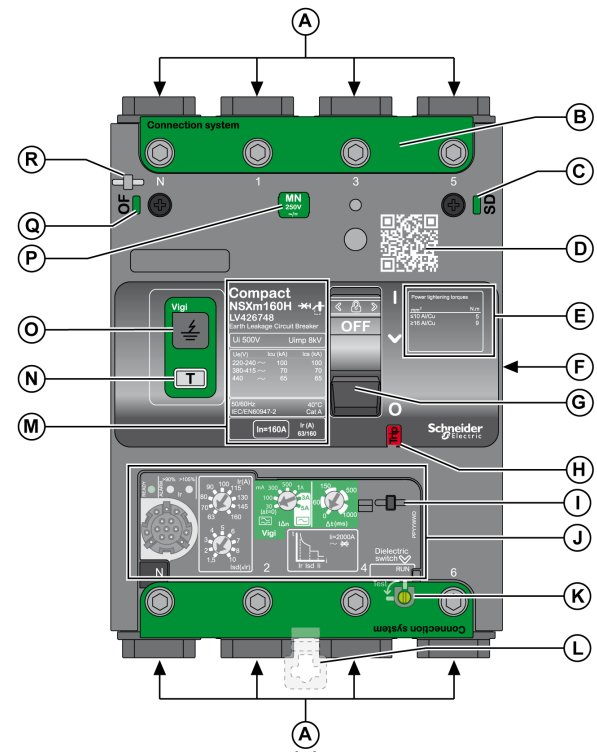
设备概述

断路器和隔离开关描述



- A 电源连接件 (EverLink™ 接线片、带控制线端子的 EverLink 接线片、压缩接线片/母排、机械接线片)
- B 连接系统护盖
- C SD 存在指示器
- D QR 产品信息的对应二维码
- E 端子信息
- F 产品和附件数据标签
- G 拨动手柄
- H 脱扣测试按钮
- I 附件盖铅封
- J 脱扣曲线
- K DIN 导轨锁
- L 电流设置按钮 (仅限断路器)
- M 设备标识、认证标志和 IEC/EN 断续流额定值
- N MN 或 MX 存在指示器
- O OF 存在指示器
- P 设置盖铅封

接地漏电断路器 (ELCB) 描述



- A 电源连接件 (EverLink™ 接线片、带控制线端子的 EverLink 接线片、压缩接线片/母排、机械接线片)
- B 连接系统护盖
- C SD 存在指示器
- D QR 产品信息的对应二维码
- E 端子信息
- F 产品和附件数据标签
- G 拨动手柄
- H 脱扣测试按钮
- I 附件盖铅封
- J 脱扣单元
- K 在绝缘测试期间，切换以隔离设备
- L DIN 导轨锁
- M 设备标识、认证标志和 IEC/EN 断续流额定值
- N 接地漏电保护测试按钮
- O 接地漏电脱扣指示
- P MN 或 MX 存在指示器
- Q OF 存在指示器
- R 设置盖铅封

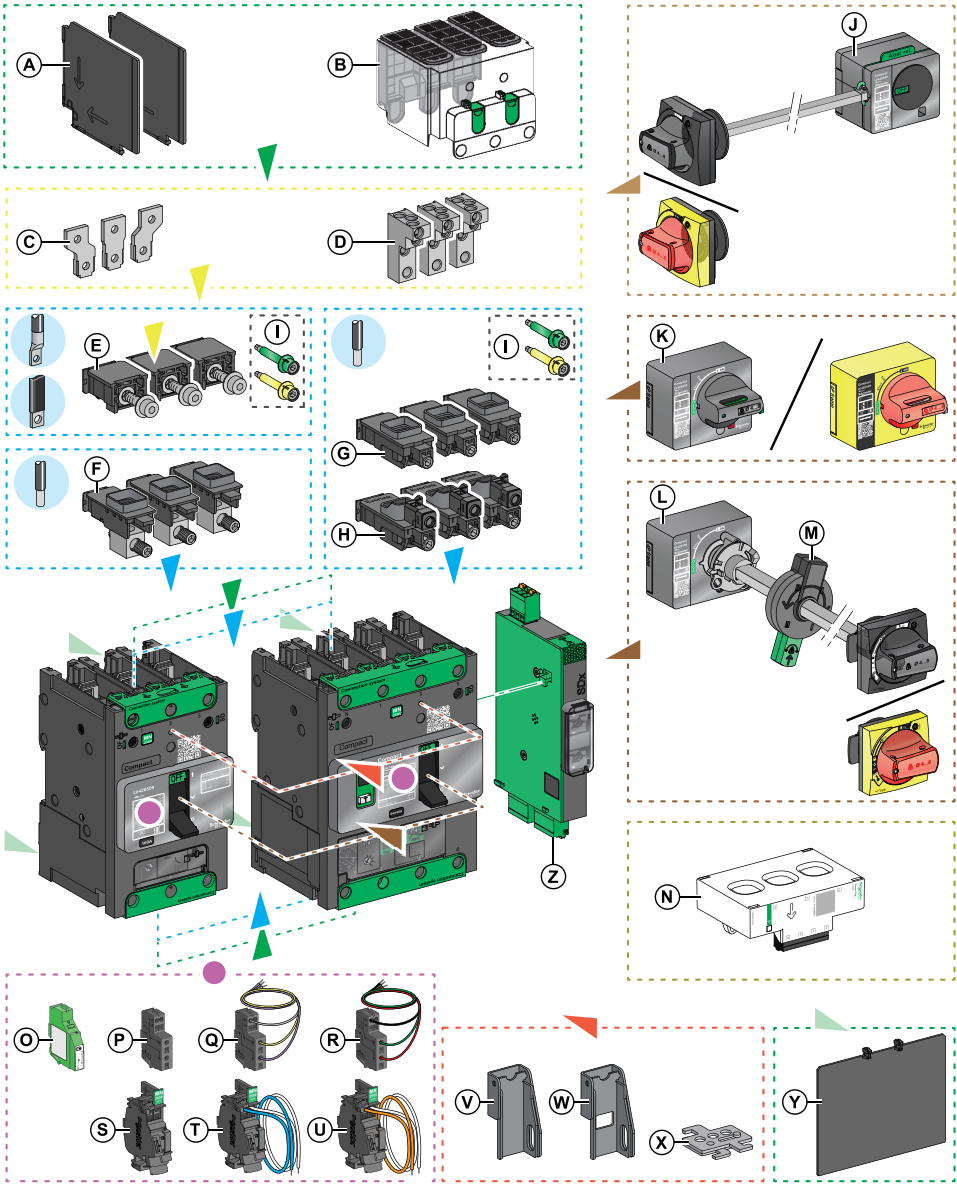
脱扣单元在专门的主体，16 页 中加以描述。

二维码

扫描二维码，从 **Schneider Electric** 网站获取有关断路器的更多信息。使用安装有摄像头和二维码读取器的智能手机来扫描二维码。

附件

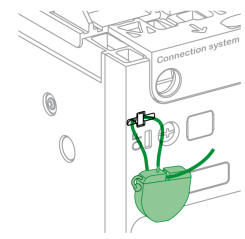
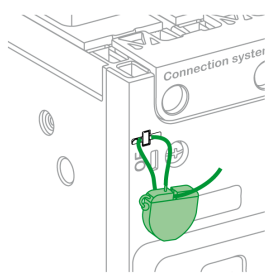
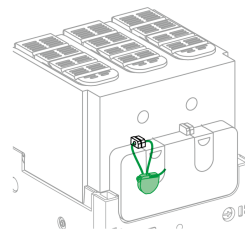
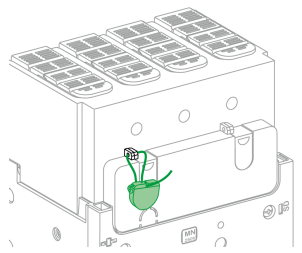
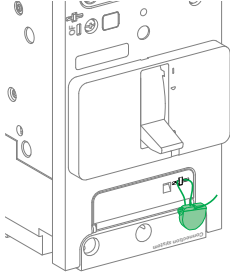
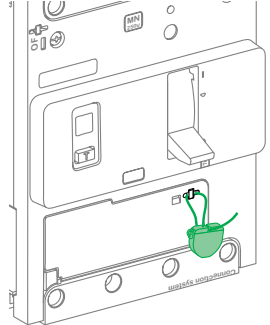
断路器随附以下附件。



- A 相间隔板
- B 长端子屏障
- C 端子扩展器
- D 电缆连接器 (3 孔或 6 孔)
- E 压缩接线片/母排连接器
- F 铝制接线片
- G 不带控制线端子的 EverLink 接线片
- H 带控制线端子的 EverLink 接线片
- I 限力矩螺钉
- J 侧面旋转手柄 (左侧或右侧)
- K 直接旋转手柄
- L 延伸旋转手柄
- M 开门轴式操作器
- N PowerTag Energy F160
- O 无线指示辅助装置
- P OF 或 SD 辅助触点
- Q OF 预接线辅助触点
- R SD 预接线辅助触点
- S MN 或 MX 线圈
- T MN 预接线欠压线圈
- U MX 预接线分励脱扣线圈
- V 固定式拨动手柄挂锁装置 (只关闭)
- W 固定式拨动手柄挂锁装置 (关闭和开启)
- X 可移除式拨动手柄挂锁装置 (只关闭)
- Y 后绝缘隔板
- Z SDx 模块 (仅用于接地漏电断路器)

铅封附件

以下铅封附件可有助于防止对断路器的未授权修改。

铅封类型	有助于防止	断路器的铅封图	铅封图 (接地漏电断路器)
盖铅封	- 移除前盖 - 暴露辅助装置		
长端子罩铅封	- 暴露电源连接件 (有助于防止直接接触) - 拆卸断路器		
附属件铅封	暴露附属件		

断路器：热磁 (TM-D) 保护

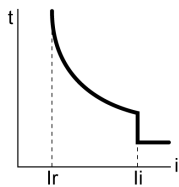
简介

配备有热磁脱扣装置的断路器用于保护变压器随附的配电系统上的电缆。

热磁脱扣装置的功能：

- 以可调的吸合电流 I_r 和不可调的时延实现过载热保护。
- 以固定的吸合电流 I_i 实现短路磁保护。

下图显示脱扣曲线。



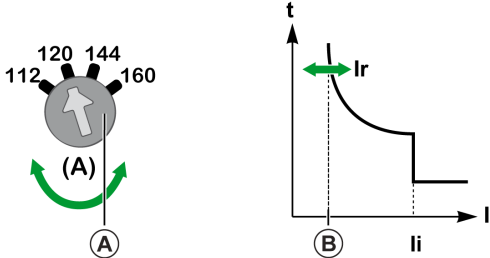
I_r 热保护吸合电流

I_i 瞬时吸合电流

热保护 (I_r)

热保护吸合电流 I_r 使用设置旋钮设置。

旋转热保护调节旋钮 (A) 修改脱扣曲线 (B)，如图所示。



I_r 的值可在 0.7 至 $1 \times I_n$ (断路器额定值) 的范围内调节，如下表所示：

热保护		断路器额定值 I_n (A)									
		16	25	32	40	50	63	80	100	125	160
吸合脱扣电流： 1.05 至 $1.30 \times I_r$	I_r (A)	可调范围 (A)：0.7 至 $1 \times I_n$									
时延 (s)	tr (s)	不可调									

磁保护 (I_i)

瞬时吸合电流值 I_i 无法调节。每款断路器的这个值如下表所示：

磁保护		断路器额定值 I_n (A)									
		16	25	32	40	50	63	80	100	125	160
吸合电流 $\pm 20\%$	I_i (A)	500	600	600	600	600	800	1000	1250	1250	1250

磁保护的时间延迟无法调节：

- 非脱扣时间：10 毫秒
- 最长分断时间：200 毫秒 ($I > 1.5 I_n$)

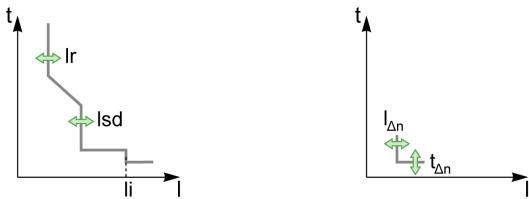
接地漏电断路器：热磁保护和接地漏电保护

简介

接地漏电断路器具有以下保护功能：

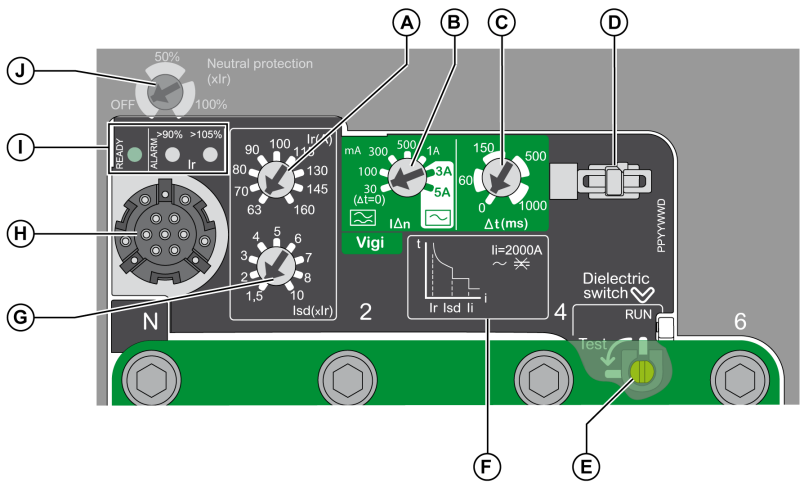
- 以可调的吸合电流 I_r 和不可调的时间延迟 t_r 实现长延时过载保护。
- 以可调的吸合电流 I_{sd} 和不可调的时间延迟 t_{sd} 实现短延时短路保护。
- 以固定的吸合电流 I_i 实现瞬时短路保护。
- 针对过载和短路的中性线保护。
- 以可调的吸合电流 $I_{\Delta n}$ 和可调的时间延迟 Δt 实现针对低密度剩余电流的接地漏电保护。

下图显示脱扣曲线：



脱扣单元描述

调节旋钮和指示灯位于脱扣单元正面，或者在打开保护盖后可暴露。



- A** 长延时保护吸合电流设置 (I_r)
- B** 接地漏电保护吸合电流设置 ($I_{\Delta n}$)
- C** 接地漏电保护时间延迟设置 (Δt)
- D** 附件盖铅封
- E** 在绝缘测试期间，切换以隔离设备
- F** 脱扣曲线和瞬时吸合电流 (I_i)
- G** 短延时保护吸合电流设置 (I_{sd})
- H** 测试端口
- I** LED 指示灯
- J** 中性线保护设置 (仅 4P 设备)

LED 指示灯



脱扣单元正面的 LED 指示灯指示设备运行状态。

LED 指示灯	描述
绿色 READY LED	当断路器准备好用于过载或短路脱扣时，缓慢闪烁。
橙色过载预警 LED	负载超过 I_r 设置的 90% 时，此灯常亮。
红色过载报警 LED	负载超过 I_r 设置的 105% 时，此灯常亮。

设置长延时保护

长延时保护吸合电流 **I_r** 使用多位旋钮设置。

根据 IEC/EN 60947-2，长延时保护脱扣范围为 1.05–1.20 **I_r**。

额定 I_n (A)	I_r (A) 的预设值取决于额定 I_n 和旋钮位置								
25	10	11	12	14	16	18	20	22	25
50	20	22	25	28	32	36	40	45	50
100	40	45	50	56	63	70	80	90	100
160	63	70	80	90	100	115	130	145	160

长延时保护的时间延迟 **t_r** 无法调节。

下表显示根据过载电流（**I_r** 的倍数）的长延时保护时间延迟 **t_r** 值（秒）。

1.5 I_r 时	6 I_r 时	7.2 I_r 时
t_r = 200 秒	t_r = 8 秒	t_r = 5 秒

精确度范围 -20%/+0%。

热记忆

脱扣单元包含热存储器功能，确保即使在脱扣后，导线依然能够冷却。脱扣前后的冷却持续时间为 20 分钟。

设置短延时保护

短延时保护吸合电流 **I_{sd}** 使用多位旋钮设置。

设置值以 **I_r** 的倍数为单位。

步骤	操作
1	首先设置长延时保护：设置吸合电流为 I_r 。
2	将 I_{sd} 调节旋钮转到所需的值。 I_{sd} 值的可调范围为 1.5 I_r 至 10 I_r 。
3	I_{sd} = I_{sd} 设置 x I_r 。

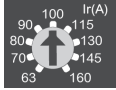
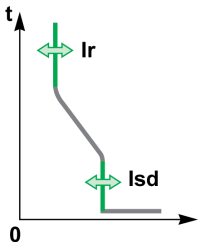
精确度范围为 +/-15%。

短延时保护的时间延迟 **t_{sd}** 无法调节：

- 非脱扣时间：20 毫秒
- 最长分断时间：80 毫秒

短延时保护设置示例

在额定电流 (In) 为 160 A 的接地漏电断路器上，将短延时保护吸合电流 Isd 设置为 500 A (见下图)。

步骤	操作	
1	长延时保护的设置吸合电流 Ir 等于 100 A。	
2	设置计算： $I_{sd}/I_r = 500/100 = 5$ 将 Isd 调节旋钮转到设置位置 5。	
3	Isd 设置为 5 x 100 A (= 500 A)。	

设置瞬时保护

瞬时保护的吸合电流 li 和时间延迟无法调节。

下表显示根据额定值 In 的瞬时保护的吸合电流 li 值 (安培) 和时间延迟值 (毫秒)：

额定 In (A)	25	50	100	160
吸合电流 li (A)	375	750	1500	2000
非脱扣时间 (毫秒)	10	10	10	5

吸合电流精确度范围为 +/-15%。

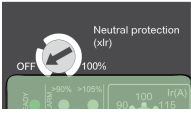
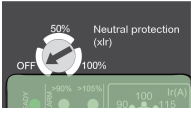
I > 1.5 li 时的最大分断时间为 50 毫秒

设置中性线保护 (仅 4P 版本)

中性线保护旋钮为中心线长延时和短延时保护吸合电流提供了两个或三个值的选择。

注: 如要使用中性线选择旋钮, 请拧下正面的两颗螺钉, 打开 ELCB 附件盖。

下表显示根据旋钮位置的中性线长延时保护的吸合电流值 (I_r 的倍数) 和中性线短延时保护的吸合电流值 (I_{sd} 的倍数) :

额定 I_n (A)	旋钮	设置	长延时设置值	短延时设置值
25-50		OFF (4P 3D)	—	—
		100% (4P 4D)	I_r	I_{sd}
100-160		OFF (4P 3D)	—	—
		50% (4P 3D + N/2)	$I_r/2$	$I_{sd}/2$
		100% (4P 4D)	I_r	I_{sd}

中性线长延时保护和短延时保护的时间延迟与相线相同。

接地漏电保护工作原理

接地漏电保护具有定时曲线。接地漏电保护阈值 $I_{\Delta n}$ 设定接地漏电电流的水平, 在此接地漏电电流水平下, 当达到接地漏电保护时间延迟 Δt 时, 断路器脱扣。

设置接地漏电保护

接地漏电保护 $I_{\Delta n}$ 使用多位旋钮设置。

下表显示根据标准 IEC/EN 60947-2 附录 B 中定义的地类型的接地漏电保护的吸合电流 $I_{\Delta n}$ 值 :

接地漏电类型	吸合电流 $I_{\Delta n}$						
A ⁽¹⁾	30 mA	100 mA	300 mA	500 mA	1 A	—	—
AC ⁽²⁾	30 mA	100 mA	300 mA	500 mA	1 A	3 A	5 A

(1) 剩余电流断路器针对 AC 类型提供额外的保护, 这些断路器对 AC 电流和脉动 DC 电流敏感。对于正弦交变剩余电流和脉动 DC 剩余电流, 无论是突然施加的还是缓慢形成的, 都能确保脱扣。

(2) 剩余电流断路器对 AC 电流敏感, 适合大多数家用和商用应用场合。对于正弦交变电流, 无论是突然施加的还是缓慢形成的, 都能确保脱扣。

设置接地漏电保护时间延迟

接地漏电保护的时间延迟使用一个多位旋钮来设置。

当 $I_{\Delta n}$ 设置为 **30 mA** 时, 时间延迟的值固定为 $\Delta t = 0$ s (瞬时脱扣) 。

当 $I_{\Delta n}$ 的设置值高于 **30 mA** 时, 时间延迟 Δt 可调节为以下值 :

- 0 毫秒
- 60 毫秒
- 150 毫秒
- 500 毫秒
- 1 秒

测试接地漏电保护

必须使用测试按钮 (T) 定期测试接地漏电保护。按下测试按钮后，即可模拟通过环形线圈的真实漏电电流，然后设备脱扣。

⚠️ 小心

意外脱扣危险

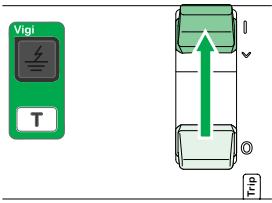
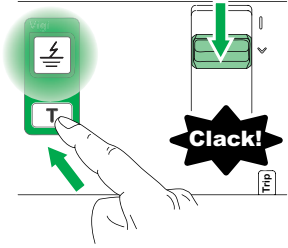
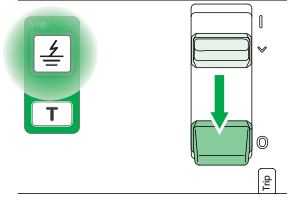
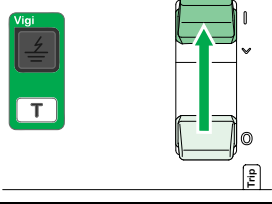
只有具备相应资质的电气人员才能执行断路器测试。

不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。

测试接地漏电保护功能时，采取预防措施以避免：

- 操作中断
- 激活不正确的报警
- 触发不期望的操作

按照以下步骤测试接地漏电断路器的接地漏电保护（例如，使用拨动手柄）。

步骤	操作	
1	对接地漏电断路器通电： $200\text{ Vac} \leq \text{VL-L} \leq 440\text{ Vac}$ 。	—
2	将拨动手柄从 O (OFF) 位置推到 I (ON) 位置。 断路器合闸。	
3	按下测试按钮 T ：接地漏电断路器脱扣且接地漏电脱扣指示灯亮起。 注: 如果接地漏电断路器未脱扣，则： 1. 确认接地漏电断路器已通电（参见步骤 1）。 2. 如果接地漏电断路器未正常通电且未脱扣，则将其更换。	
4	将拨动手柄从 ✓ (Trip) 位置推到 O (OFF) 位置。 接地漏电脱扣指示灯： • 如果接地漏电断路器上游已通电，则亮起。 • 如果接地漏电断路器下游已通电，则熄灭。	
5	将拨动手柄从 O (OFF) 位置推到 I (ON) 位置。 接地漏电脱扣指示灯熄灭（接地漏电断路器上游已通电）。 断路器合闸。	

注: 定期测试接地漏电保护功能。Schneider Electric 建议按照以下频率执行测试：

- 每三个月（如果当地没有相关规定）。
- 每月一次（如果设备在腐蚀性、多尘或恶劣环境中运行）。

隔离开关

简介

隔离开关是一种可用于使断路器在正常工作状态下分合闸的控制设备。隔离开关可接通或分断额定电流。在过载或短路情况下，必须根据安装标准，用上游的设备来保护隔离开关。

隔离开关使用类别

根据额定工作电流以及机械耐用性（A 即频繁使用，B 即不频繁使用），标准 IEC/EN 60947-3 定义了如下表所示的使用类别。ComPact NSXm NA 隔离开关符合 AC-21A 或 AC-22A 的使用类别（160 A 以内）或 AC-23A（100 A 以内）的使用类别。

使用类别		
不频繁使用	频繁使用	特性
AC-21B	AC-21A	阻性负载的通断，包括轻度过载 ($\cos \varphi = 0.95$)
AC-22B	AC-22A	阻性和感性混合负载的通断，包括轻度过载 ($\cos \varphi = 0.65$)
AC-23B	AC-23A	电机负载或其他高感性负载的通断 ($\cos \varphi = 0.45$ 或 0.35)

环境条件

温度

以下温度与断路器有关：

- 环境温度：紧挨断路器周围的空气的温度。如果柜体内部的温度高于 40 °C (104 °F)，设备必须降额。
- 工作温度范围：
 - 断路器：-25 °C 至 +70 °C (-13 °F 至 +158 °F)
注: 调试可以在 -35 °C (-31 °F) 的温度下进行。
 - 接地漏电断路器：-25 °C 至 +70 °C (-13 °F 至 +158 °F)
注: 接地漏电脱扣指示灯在低于 -15 °C (5 °F) 的温度下可能无法工作。
- 存储温度范围 (在原始包装中)：-50 °C 至 +85 °C (-58 °F 至 +185 °F)。

接地漏电断路器的温度额定值

在高于 40 °C (104 °F) 的参考温度时，接地漏电断路器的额定电流如下面的降额表所示：

断路器额定值 In (A)	温度						
	40 °C (104 °F)	45 °C (113 °F)	50 °C (122 °F)	55 °C (131 °F)	60 °C (140 °F)	65 °C (149 °F)	70 °C (158 °F)
25	25	25	25	25	25	25	25
50	50	50	50	50	50	50	50
100	100	100	100	100	100	100	100
160	160	155	150	145	140	135	130

热磁 (TM-D) 断路器的温度额定值

在高于 40 °C (104 °F) 的参考温度时，断路器的额定电流如下面的降额表所示：

断路器额定值 In (A)	温度						
	40 °C (104 °F)	45 °C (113 °F)	50 °C (122 °F)	55 °C (131 °F)	60 °C (140 °F)	65 °C (149 °F)	70 °C (158 °F)
16	16	16	15	15	14	14	13
25	25	24	24	23	23	22	21
32	32	31	30	30	29	28	27
40	40	39	38	37	36	34	33
50	50	49	48	46	45	44	42
63	63	61	60	58	56	54	53
80	80	77	73	70	67	64	60
100	100	96	94	90	87	83	80
125	125	120	117	113	109	104	100
160	160	155	149	144	139	133	126

热磁 (TM-D) 断路器脱扣时间的校正因数

过载保护的实验室校准温度为 40 °C (104 °F)。这意味着，在环境温度低于或高于 40 °C (104 °F) 时，Ir 保护吸合电流稍有不同。

基于环境温度的脱扣时间所适用的校正系数见下表：

额定 In (A)	温度												
	10 °C (50 °F)	15 °C (59 °F)	20 °C (68 °F)	25 °C (77 °F)	30 °C (86 °F)	35 °C (95 °F)	40 °C (104 °F)	45 °C (113 °F)	50 °C (122 °F)	55 °C (131 °F)	60 °C (140 °F)	65 °C (149 °F)	70 °C (158 °F)
16	1.16	1.13	1.11	1.08	1.05	1.03	1.00	0.97	0.94	0.91	0.88	0.85	0.81
25	1.13	1.11	1.09	1.07	1.05	1.02	1.00	0.98	0.95	0.93	0.90	0.88	0.85
32	1.14	1.11	1.09	1.07	1.05	1.02	1.00	0.98	0.95	0.93	0.90	0.87	0.84
40	1.15	1.12	1.10	1.08	1.05	1.03	1.00	0.97	0.95	0.92	0.89	0.86	0.83
50	1.13	1.11	1.09	1.07	1.05	1.02	1.00	0.98	0.95	0.93	0.90	0.87	0.85
63	1.14	1.12	1.10	1.07	1.05	1.02	1.00	0.97	0.95	0.92	0.89	0.86	0.83
80	1.21	1.18	1.14	1.11	1.07	1.04	1.00	0.96	0.92	0.88	0.83	0.80	0.75
100	1.18	1.16	1.12	1.10	1.06	1.04	1.00	0.96	0.94	0.90	0.87	0.83	0.80
125	1.17	1.14	1.11	1.08	1.06	1.03	1.00	0.96	0.93	0.90	0.87	0.84	0.80
160	1.17	1.15	1.12	1.09	1.06	1.03	1.00	0.97	0.93	0.90	0.87	0.83	0.79

极端大气条件

断路器和接地漏电断路器设计用于 IEC/EN 60947-2 和 IEC/EN 60664-1 标准中定义的最高等级污染 (3 级) 的工业空气环境。

隔离开关设计用于 IEC/EN 60947-3 和 IEC/EN 60664-1 标准中定义的最高等级污染 (3 级) 的工业空气环境。

断路器经过了极端存储条件测试，符合以下标准：

标准	标题
IEC/EN 60068-2-2	干热，严重程度 +85 °C (+185 °F)
IEC/EN 60068-2-1	干冷，严重程度 -50 °C (-58 °F) (仅断路器)
IEC/EN 60068-2-30	湿热： - 温度：+55 °C (+131 °F) - 相对湿度 95%
IEC/EN 60068-2-52	盐雾，2 级严重程度

为了最大程度延长使用寿命，断路器应安装在通风良好且尘埃尽量少的设备中。

振动

断路器具有抗振设计。符合 IEC/EN 60068-2-6 的抗振标准：

- 2 Hz 至 13.2 Hz，振幅 +/- 1 mm (+/- 0.04 in.)
- 13.2 Hz 至 100 Hz，恒定加速度 +/- 0.7 g

在船级社 (主要有 IACS、Veritas 和 Lloyds) 要求的严重程度下，根据标准 IEC/EN 60068-2-6 执行了符合性测试。

过度的振动可能导致脱扣、连接断开或机械件受损。

电磁干扰

断路器能够抗电磁干扰，符合标准 IEC/EN 60947-2 的电磁兼容性 (EMC) 要求。

海拔

断路器设计用于在 2,000 m (6,600 ft.) 以下的海拔处工作。若高于 2,000 m (6,600 ft.)，则需要执行以下降额：

特性		海拔 (m/ft)			
		2,000 m (6,600 ft)	3,000 m (9,800 ft)	4,000 m (13,000 ft)	5,000 m (16,500 ft)
冲击耐受电压	Uimp	8 kV	7.1 kV	6.4 kV	5.6 kV
断路器的绝缘电压	Ui	800 V	710 V	635 V	560 V
接地漏电断路器的绝缘电压	Ui	500 V	445 V	400 V	350 V
断路器的最大工作电压	Ue	690 V	690 V	635 V	560 V
接地漏电断路器的最大工作电压	Ue	440 V	440 V	400 V	350 V
40 °C (104 °F) 下的平均电流容量 (A)	In x	1	0.98	0.96	0.94

绝缘要求和附件

此部分内容

绝缘附件.....26

ComPact NSXm 断路器间隙要求.....27

绝缘附件

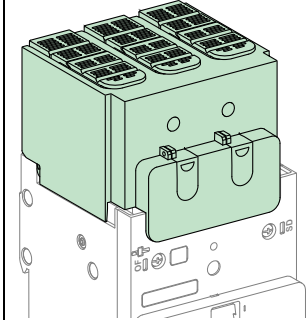
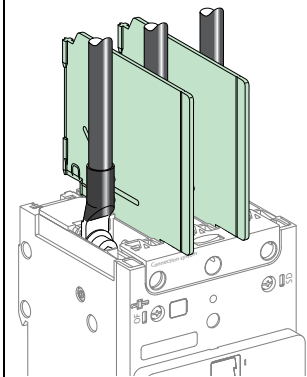
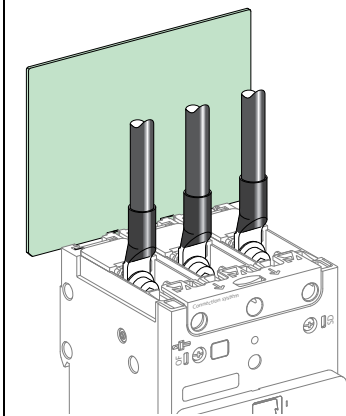
绝缘附件概述

ComPact NSXm 断路器系列可与以下绝缘附件结合使用。有关详细信息，请参阅 LVPED217032EN *ComPact NSX & NSXm Catalogue*。

绝缘附件	所有电源连接器	
	3P	4P
长端子屏罩	✓	✓
相间隔板	✓	✓
后绝缘隔板	✓	✓

绝缘附件描述

以下绝缘附件可现场安装。

绝缘附件	作用	附件图
长端子屏罩	IP40 保护	
柔性相间隔板	改善电源连接件之间的绝缘	
后绝缘隔板	改善背板与电源连接件（尤其是与扩展器）之间的绝缘	

ComPact NSXm 断路器间隙要求

简介

在设备中安装 **ComPact NSXm** 断路器时，必须在设备和面板、母线或附近安装的任何金属之间保持最小距离（安全间隙）。

这些最小距离取决于极限开断容量，通过根据 **IEC/EN60947-2** 标准进行的测试来确定。

如果没有通过型式测试来检查安装是否符合 **IEC/EN** 标准，则还必须：

- 使用绝缘母线来进行断路器连接。
- 使用后绝缘隔板来隔断母线。

设备安装要求

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。
- 在设备上或其内部作业之前，请先关闭设备的所有电源。
- 始终使用合适的额定电压传感器确认所有电源已关闭。
- 更换所有设备、门和盖，然后再打开该设备的电源。
- 注意潜在危险，仔细检查作业区的设备内是否留有工具和其他物品。

未按说明操作可能导致人身伤亡等严重后果。

在设备中安装断路器时，应遵循以下要求：

- 谨遵最小距离要求。
- 根据安装要求，执行耐压强度测试、热计算和温升测试。
- 根据环境温度遵循降额表中定义的限值（额定值基于 **IEC/EN60947-2** 标准）。

危险

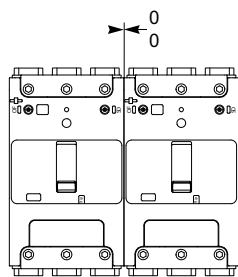
电击、爆炸或弧闪的危险

安装断路器时，应使之与接地金属维持最小间距。

未按说明操作可能导致人身伤亡等严重后果。

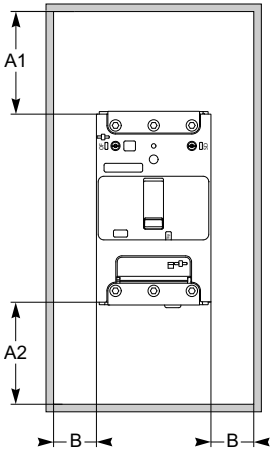
并排安装的最小距离

对于断路器并排安装的情况，没有最小距离要求。



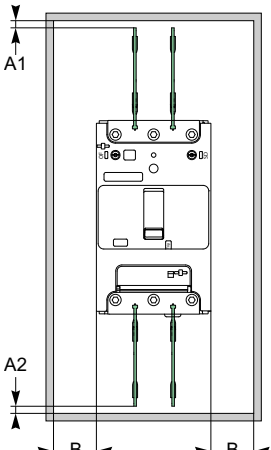
不带绝缘附件的情况下的最小间隙

断路器在不带绝缘附件的情况下的最小间隙要求如下。

3P/4P	间隙 (工作电压不高于 690 V)
	在带涂层金属板的情况下： • A1：30 毫米 (1.18 英寸) • A2：5 毫米 (0.19 英寸) • B：0 毫米 (0 英寸) 在带裸金属板的情况下： • A1：40 毫米 (1.57 英寸) • A2：5 毫米 (0.19 英寸) • B：5 毫米 (0.19 英寸)

带相间隔板情况下的最小间隙

断路器在配备有相间隔板的情况下的最小间隙要求如下。

3P/4P	间隙 (工作电压不高于 690 V)
	在带涂层金属板的情况下： • A1：0 毫米 (0 英寸) • A2：0 毫米 (0 英寸) • B：0 毫米 (0 英寸) 在带裸金属板的情况下： • A1：0 毫米 (0 英寸) • A2：0 毫米 (0 英寸) • B：5 毫米 (0.19 英寸)

带长端子罩的情况下的最小间隙

断路器在配备有长端子罩的情况下的最小间隙要求如下。

3P/4P	间隙 (工作电压不高于 690 V)
	在带涂层金属板的情况下： • A1：0 毫米 (0 英寸) • A2：0 毫米 (0 英寸) • B：0 毫米 (0 英寸) 在带裸金属板的情况下： • A1：0 毫米 (0 英寸) • A2：0 毫米 (0 英寸) • B：5 毫米 (0.19 英寸)

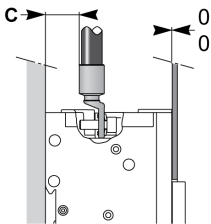
与裸露母线之间的最小间隙

断路器在使用母线的情况下的最小间隙要求如下。

3P/4P	间距	间隙(1) (工作电压 ≤ 690 V)
	E ≤ 60 毫米 (2.36 英寸)	• D1：200 毫米 (7.87 英寸) • D2：100 毫米 (3.94 英寸)
	E > 60 毫米 (2.36 英寸)	• D1：120 毫米 (4.72 英寸) • D2：60 毫米 (2.36 英寸)
(1) 对于特殊安装，这些间隙可以减小，但前提是要用适当的测试对这些减小的间隙进行验证。		

背板与未绝缘电源连接件之间的间隙

对于使用未绝缘电源连接件 (比如，母线、扩展器或未绝缘压接端子) 的所有 ComPact NSXm 断路器，在带柜体背板的情况下，最小间隙如下所示。



如果距离 C 小于 8 mm (0.32 in)，则需要使用后绝缘隔板或长端子罩。

操作

此部分内容

利用拨动旋转手柄操作断路器.....	31
利用直接旋转手柄操作断路器.....	38
利用前延伸旋转手柄操作断路器	46
利用侧面旋转手柄操作断路器.....	55

利用拨动旋转手柄操作断路器

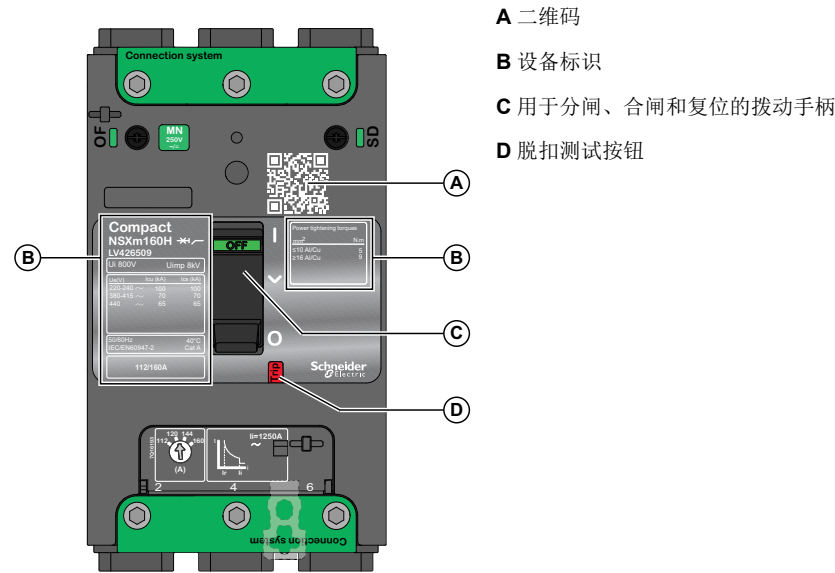
此章节内容

描述	32
分闸、合闸、复位和测试断路器	34
锁定断路器	37

描述

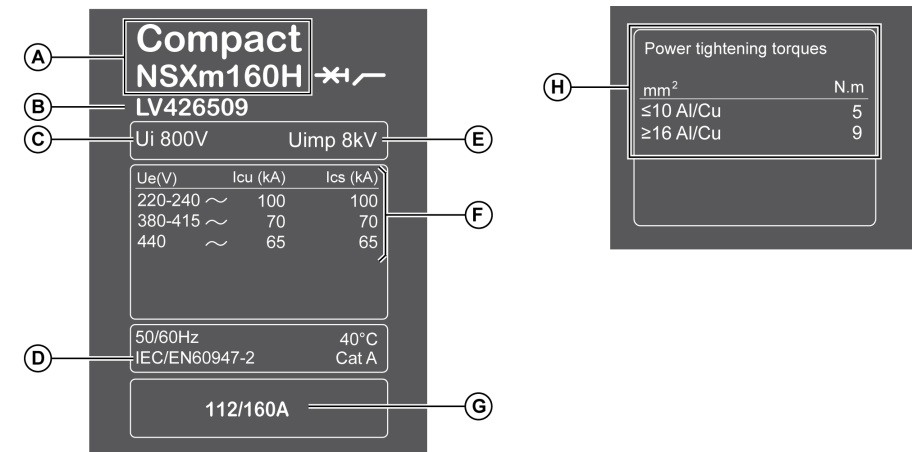
前面板

下图显示了带拨动手柄的 3 极断路器的控制按钮和指示灯。控制按钮和指示灯的位置可能因断路器类型而异。有关正面上其他部件的信息，请参见一般性说明, 10 页。



设备标识

下图是带拨动手柄的断路器的设备标识示例。不同的断路器可能有不同的值。



- A** 断路器类型：

 - 产品系列名称 (ComPact NSXm)
 - 断路器额定值 In (160)
 - 分断类型 (H)

B 商业型号

C **Ui**：额定绝缘电压

D IEC/EN 参考标准

E **Uimp** 额定冲击耐受电压
- F** 根据工作电压 **Ue** 的 IEC/EN 额定值：

Icu：极限分断能力

Ics：工作分断能力

G 保护设置范围。

断路器额定值 In 对应于最大值。

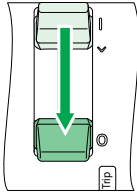
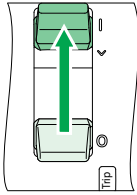
H 电源连接件紧固力矩

二维码

扫描二维码，从 **Schneider Electric** 网站获取有关断路器的更多信息。使用安装有摄像头和二维码读取器的智能手机来扫描二维码。

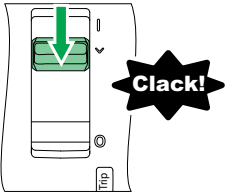
分闸、合闸、复位和测试断路器

利用拨动手柄进行分合闸

任务	操作	
将断路器分闸	将拨动手柄从 I (ON) 位置推到 O (OFF) 位置。	
将断路器合闸	将拨动手柄从 O (OFF) 位置推到 I (ON) 位置。	

在脱扣之后用拨动手柄复位

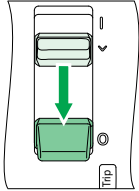
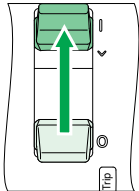
断路器脱扣后，拨动手柄从 **I (ON)** 位置移动到 **▼ (Trip)** 位置。



⚠ 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。

事实上，断路器的脱扣并不会修复下游电气设备的故障原因。
在因电气故障导致脱扣后，根据以下步骤复位断路器。

步骤	操作		位置
1	将拨动手柄从 ▼ (Trip) 位置推到 O (OFF) 位置。 断路器分闸。		O (OFF)
2	采取预防措施保护自身安全, 87 页。	—	O (OFF)
3	查找故障原因, 87 页。	—	O (OFF)
4	清洗和测试下游设备及断路器, 88 页。	—	O (OFF)
5	将拨动手柄从 O (OFF) 位置推到 I (ON) 位置。 断路器合闸。		I (ON)

测试脱扣机构

⚠ 小心

意外脱扣危险

只有具备相应资质的电气人员才能执行断路器测试。

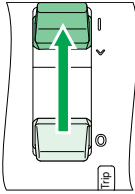
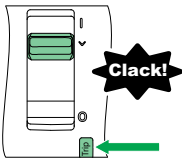
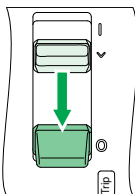
不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。

测试脱扣机构时，采取预防措施以避免：

- 操作中断
- 激活不正确的报警
- 触发不期望的操作

比如，如果用脱扣测试按钮使断路器脱扣，就可能导致不正确的故障指示或纠正措施（诸如切换至备用电源）。

根据以下步骤测试脱扣机构。

步骤	操作		位置
1	将拨动手柄从 O (OFF) 位置推到 I (ON) 位置。 断路器合闸。		I (ON)
2	按下 push-to-trip 按钮。 手柄从 I (ON) 位置移动到 ✓ (Trip) 位置。断路器脱扣。		✓ (Trip)
3	将拨动手柄从 ✓ (Trip) 位置推到 O (OFF) 位置。 断路器复位。		O (OFF)

锁定断路器

拨动手柄的锁定选件

危险

电击、爆炸或弧闪的危险

当断路器手柄锁定在**(O) OFF**，在设备上工作之前，始终使用额定值正确的电压感应设备确认电源已关闭。

未按说明操作可能导致人身伤亡等严重后果。

注：将手柄锁定到 **I (ON)** 位置并不会禁用断路器。如果检测到电气故障，断路器会脱扣。手柄在解锁后会移动到 **✓ (Trip)** 位置。如要恢复断路器的工作，则复位断路器, 34 页。

可使用以下附件来锁定拨动手柄：

锁定位置	锁定方式	锁具特性	锁具图
O (OFF)	固定式：设备无法从箱体移除。	最多 3 个挂锁 (不提供) 直径：4–8 mm (3/16–5/16 in.)	
O (OFF)	可移除式：设备可以从箱体移除。	最多 3 个挂锁 (不提供) 直径：4–8 mm (3/16–5/16 in.)	
I (ON) 或 O (OFF)	固定式：设备无法从箱体移除。	最多 3 个挂锁 (不提供) 直径：4–8 mm (3/16–5/16 in.)	锁定在 I (ON) 位置。
			锁定在 O (OFF) 位置。

利用直接旋转手柄操作断路器

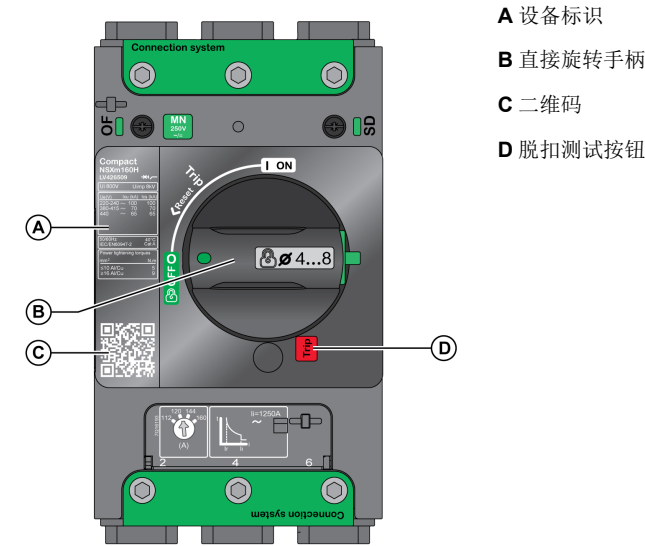
此章节内容

描述	39
分闸、合闸、复位和测试断路器	40
锁定断路器	43

描述

前面板

下图显示了带直接旋转手柄的 3 极断路器的控制按钮和指示灯。控制按钮和指示灯的位置可能因断路器类型而异。有关正面上其他部件的信息，请参见一般性说明，10 页。



设备标识

下图是带直接旋转手柄的断路器的设备标识示例。不同的断路器可能有不同的值。

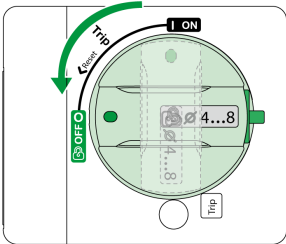
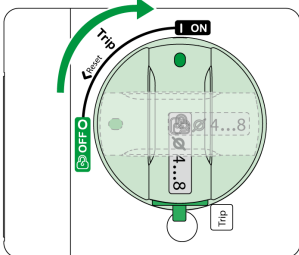


二维码

扫描二维码，从 Schneider Electric 网站获取有关断路器的更多信息。使用安装有摄像头和二维码读取器的智能手机来扫描二维码。

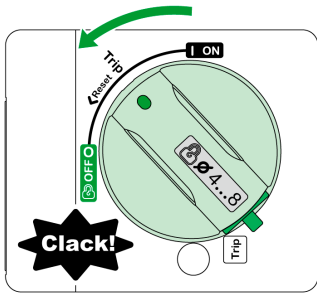
分闸、合闸、复位和测试断路器

利用直接旋转手柄进行分合闸

任务	操作	
将断路器分闸	将旋转手柄从 I (ON) 位置转到 O (OFF) 位置。	
将断路器合闸	将旋转手柄从 O (OFF) 位置转到 I (ON) 位置。	

在脱扣之后用直接旋转手柄复位

断路器脱扣时，旋转手柄从 **I (ON)** 位置移动到 **Trip** 位置。

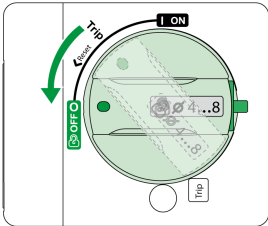
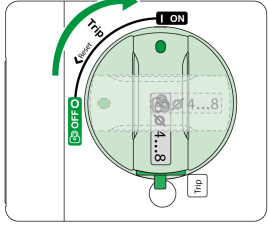


警告

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。

事实上，断路器的脱扣并不会修复下游电气设备的故障原因。

在因电气故障导致脱扣后，根据以下步骤复位断路器。

步骤	操作		位置
1	将旋转手柄从 Trip 位置转到 O (OFF) 位置。 断路器复位，且处于分闸状态。		O (OFF)
2	采取预防措施保护自身安全, 87 页。	—	O (OFF)
3	查找故障原因, 87 页。	—	O (OFF)
4	清洗和测试下游设备及断路器, 88 页。	—	O (OFF)
5	将旋转手柄从 O (OFF) 位置转到 I (ON) 位置。 断路器合闸。		I (ON)

测试脱扣机构

⚠ 小心

意外脱扣危险

只有具备相应资质的电气人员才能执行断路器测试。

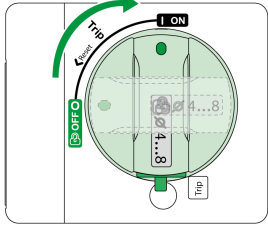
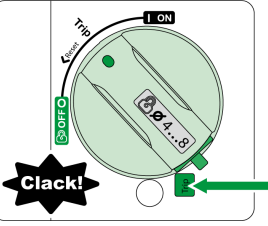
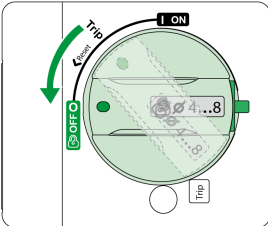
不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。

测试脱扣机构时，采取预防措施以避免：

- 操作中断
- 激活不正确的报警
- 触发不期望的操作

比如，如果用脱扣测试按钮使断路器脱扣，就可能导致不正确的故障指示或纠正措施（诸如切换至备用电源）。

根据以下步骤测试脱扣机构。

步骤	操作		位置
1	将旋转手柄从 O (OFF) 位置转到 I (ON) 位置。 断路器合闸。		I (ON)
2	按下 Trip 按钮。 手柄从 I (ON) 位置移动到 Trip 位置。断路器脱扣。		Trip
3	将旋转手柄从 Trip 位置转到 O (OFF) 位置。 断路器复位。		O (OFF)

锁定断路器

直接旋转手柄的锁定选件

危险

电击、爆炸或弧闪的危险

当断路器手柄锁定在**(O) OFF**，在设备上工作之前，始终使用额定值正确的电压感应设备确认电源已关闭。

未按说明操作可能导致人身伤亡等严重后果。

直接旋转手柄提供具有以下功能的锁定选件：

- 如果在安装时激活了门联锁装置，则防止门打开
- 防止旋转手柄被操作

手柄可以锁定在 **O (OFF)** 或 **I (ON)** 位置。

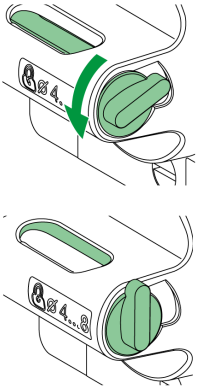
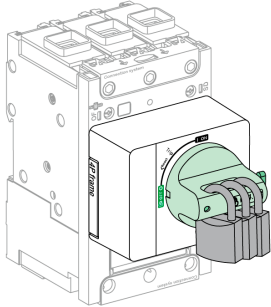
无需其他设置，即可将手柄锁定在 **O (OFF)** 位置。

在将手柄锁定在 **I (ON)** 位置之前，必须先拆下旋转手柄总成，然后更改手柄的物理设置。这通常在安装时执行。有关如何设置手柄以便能够锁定在 **I (ON)** 位置的信息，请参见相关说明书, 6 页。

注: 将旋转手柄锁定到 **I (ON)** 位置并不会禁用断路器。如果检测到电气故障，断路器仍会脱扣。旋转手柄在解锁后会移动到 **Trip** 位置。

锁定位置	锁定方式	锁具特性	锁具图
O (OFF)	标准挂锁	最多 3 个挂锁 (不提供) 直径 : 4–8 mm (3/16–5/16 in.)	
I (ON) 或 O (OFF)	在安装期间修改了旋转手柄之后挂锁	最多 3 个挂锁 (不提供) 直径 : 4–8 mm (3/16–5/16 in.)	

将挂锁插入手柄中

步骤	操作	备注
1	在手柄处于 O (OFF) 或 I (ON) 位置时，如图所示旋转旋钮，直到手柄中的插槽打开。	
2	将挂锁插入插槽中。	

使门联锁装置超驰

⚡⚠

危险

电击、爆炸或弧闪的危险

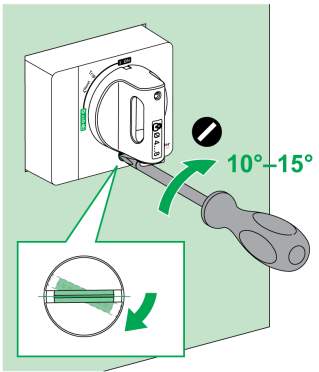
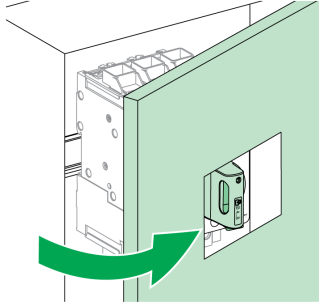
只有具备相应资质的电气人员才能执行门联锁装置超驰处理。

未按说明操作可能导致人身伤亡等严重后果。

如果门与断路器之间的联锁装置在安装时激活，您就只能在断路器处于分闸状态并且旋转手柄位于 **O (OFF)** 位置时打开门。

当旋转手柄位于 **I (ON)** 位置或 **Trip** 位置时，门联锁装置将阻止您打开门。如要打开门，必须将手柄转到 **O (OFF)** 位置。

在特殊情况下，在旋转手柄位于 **I (ON)** 位置或 **Trip** 位置时，具备相应资质的电气人员可以根据以下步骤打开门：

步骤	操作	
1	使用螺丝刀，将锁定螺钉顺时针方向转动 10 至 15 度，然后将螺丝刀保持在该位置。	
2	在螺丝刀仍保持在该位置的情况下，打开门，然后释放锁定螺钉。	

如要关闭门，则使用螺丝刀将锁定螺钉顺时针方向转动 10 至 15 度。在螺丝刀保持在该位置的情况下，关闭门，然后释放锁定螺钉。

利用前延伸旋转手柄操作断路器

此章节内容

描述	47
分闸、合闸、复位和测试断路器	48
锁定断路器	52

描述

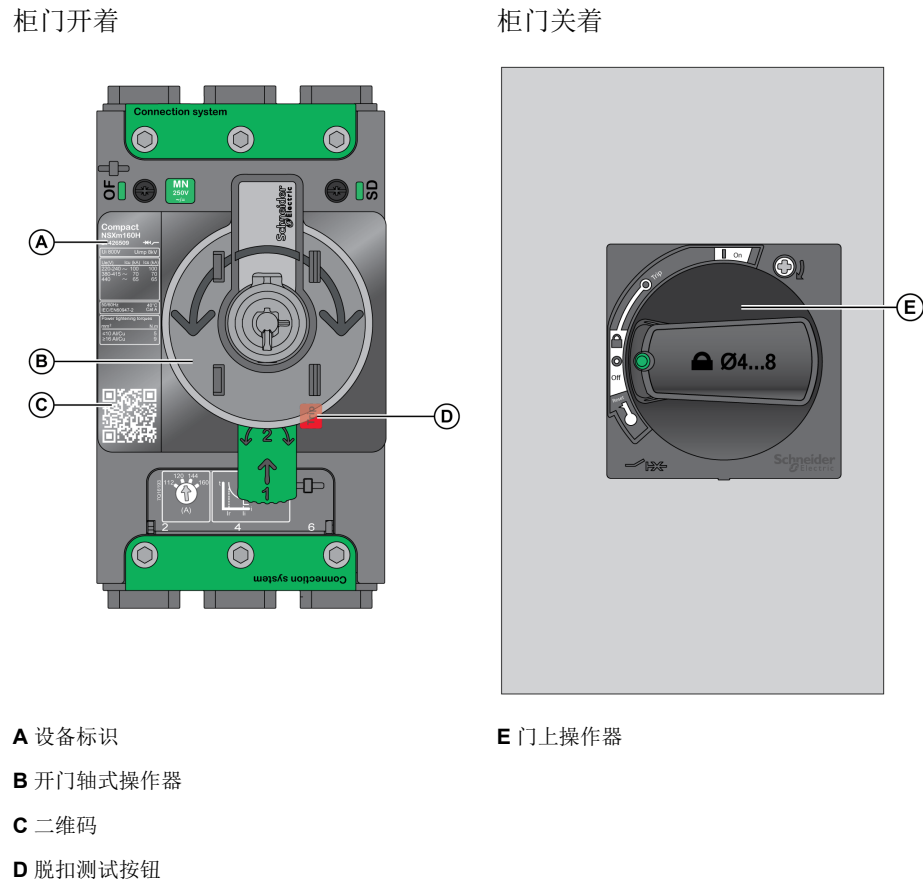
前面板

控制按钮、指示灯和锁定机构位于断路器的以下部件上：

- 操作控制按钮位于柜门上。
- 操作指示灯位于断路器和门板上。
- 锁定机构位于断路器（门开着时）或门板（门关着时）上。

如要在门开着时操作断路器，则使用作为附件提供的开门轴式操作器。

下图示出了配有前延伸旋转手柄的断路器的控制按钮和指示灯。有关正面上其他部件的信息，请参见一般性说明, 10 页。



设备标识

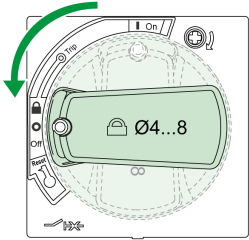
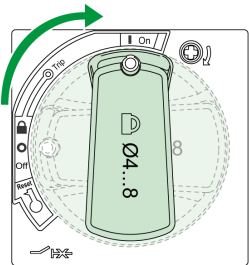
断路器相关信息见设备标识牌, 39 页。

二维码

扫描二维码，从 **Schneider Electric** 网站获取有关断路器的更多信息。使用安装有摄像头和二维码读取器的智能手机来扫描二维码。

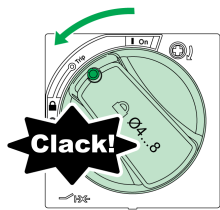
分闸、合闸、复位和测试断路器

利用前延伸旋转手柄进行分合闸

任务	操作	
将断路器分闸	将旋转手柄从 I (ON) 位置转到 O (OFF) 位置。	
将断路器合闸	将旋转手柄从 O (OFF) 位置转到 I (ON) 位置。	

脱扣后复位前延伸旋转手柄

断路器脱扣时，旋转手柄从 **I (ON)** 位置移动到 **Trip** 位置。



⚠ 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。

事实上，断路器的脱扣并不会修复下游电气设备的故障原因。

在因电气故障导致脱扣后，根据以下步骤复位断路器。

步骤	操作		位置
1	将手柄从 Trip 位置转到 O (OFF) 位置。 断路器分闸。		O (OFF)
2	采取预防措施保护自身安全, 87 页。	—	O (OFF)
3	查找故障原因, 87 页。	—	O (OFF)
4	清洗和测试下游设备及断路器, 88 页。	—	O (OFF)
5	将手柄从 O (OFF) 位置转到 I (ON) 位置。 断路器合闸。		I (ON)

测试脱扣机构

⚠ 小心

意外脱扣危险
只有具备相应资质的电气人员才能执行断路器测试。
不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。

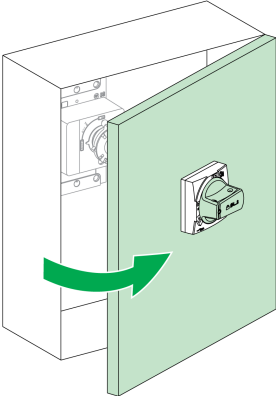
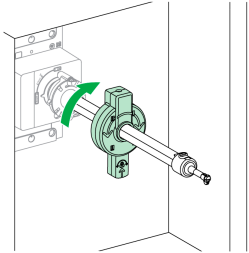
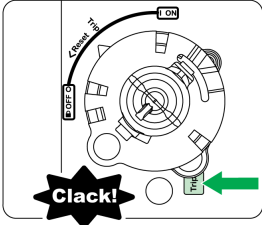
测试脱扣机构时，采取预防措施以避免：

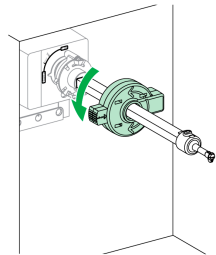
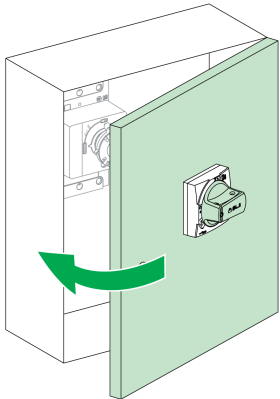
- 操作中断
- 激活不正确的报警
- 触发不期望的操作

比如，如果用脱扣测试按钮使断路器脱扣，就可能导致不正确的故障指示或纠正措施（诸如切换至备用电源）。

带前延伸旋转手柄的断路器的门上没有 **push-to-trip** 按钮。如要检查脱扣机构，必须先开门。

根据以下步骤测试脱扣机构。

步骤	操作		位置
1	在断路器处于在 O (OFF) 位置的情况下，打开门。		O (OFF)
2	利用以下工具将断路器从 O (OFF) 位置转到 I (ON) 位置： • 开门轴式操作器 (LV426937)。 • 扁平扳手，当心不要损坏延伸轴及其表面。延伸轴是一个中空矩形管，尺寸为 15 x 10 mm (0.59 x 0.39 in.)。 断路器已完成测试准备。		I (ON)
3	按下 push-to-trip 按钮。 断路器脱扣。		Trip

步骤	操作		位置
4	将断路器从 Trip 位置转到 O (OFF) 位置。 断路器分闸。		O (OFF)
5	关闭门。		—

锁定断路器

前延伸旋转手柄的锁定选件

⚡⚠ 危险

电击、爆炸或弧闪的危险

当断路器手柄锁定在**(O) OFF**，在设备上工作之前，始终使用额定值正确的电压感应设备确认电源已关闭。

未按说明操作可能导致人身伤亡等严重后果。

延伸旋转手柄提供具有以下功能的锁定选件：

- 防止门被打开
- 防止旋转手柄被操作
- 防止断路器自身被操作

手柄可以锁定在 **O (OFF)** 位置，或者如为黑色门上操作器，手柄可以锁定在 **I (ON)** 位置。

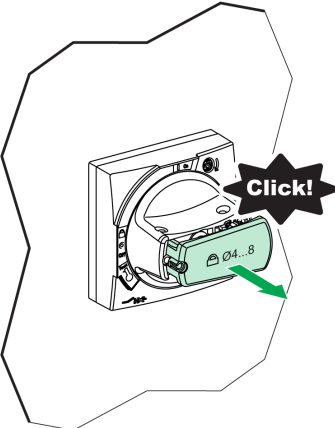
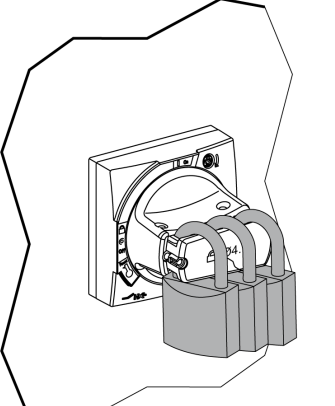
无需其他设置，即可将手柄锁定在 **O (OFF)** 位置。

在将手柄锁定在 **I (ON)** 位置之前，必须先拆下门上操作器，然后更改手柄的物理设置。这通常在安装时执行。有关如何设置手柄以便能够锁定在 **I (ON)** 位置的信息，请参见相关说明书, 6 页。

注: 将旋转手柄锁定到 **I (ON)** 位置并不会禁用断路器。如果检测到故障，断路器会脱扣。旋转手柄在解锁后会移动到 **Trip** 位置。

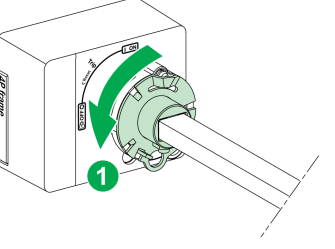
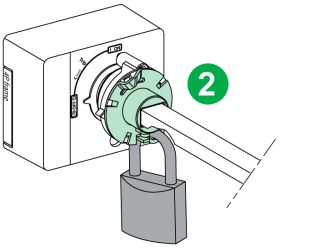
锁定位置	锁定方式	锁具特性	锁具图
O (OFF)	标准挂锁	最多 3 个挂锁 (不提供) 直径：4–8 mm (3/16–5/16 in.)	
I (ON) 或 O (OFF) (仅限黑色门上操作器)	在安装期间修改了门上操作器之后挂锁	最多 3 个挂锁 (不提供) 直径：4–8 mm (3/16–5/16 in.)	

将挂锁插入手柄中

步骤	操作	备注
1	当手柄处于 O (OFF) 或 I (ON) 位置时，拉动手柄前部的盖，直至听到咔哒声。 手柄与盖之间将出现一道间隙。	
2	将挂锁插入间隙中。	

在门开着的情况下将断路器锁定在 **O (OFF)** 位置

下面讲述如何锁定断路器自身而不是手柄。

步骤	操作	备注
1	在断路器处于 O (OFF) 位置的情况下，将锁板逆时针转动 60 度，对齐锁孔。	
2	将挂锁或安全锁扣 (4–8 mm, (3/16–5/16 in.)) 放入孔中，将断路器锁定在 O (OFF) 位置。	

使门联锁装置超驰

⚠⚠ 危险

电击、爆炸或弧闪的危险

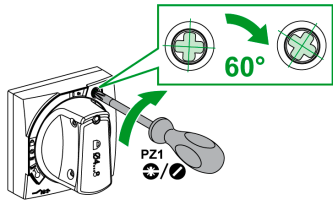
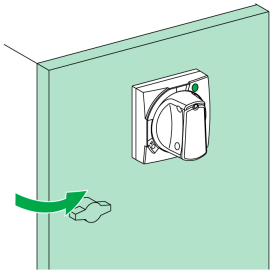
只有具备相应资质的电气人员才能执行门联锁装置超驰处理。

未按说明操作可能导致人身伤亡等严重后果。

门与断路器之间的联锁装置让您只能在断路器处于分闸状态并且旋转手柄位于 **O (OFF)** 位置时打开门。

当旋转手柄位于 **I (ON)** 位置或 **Trip** 位置时，门联锁装置将阻止您打开门。如要打开门，必须将手柄转到 **O (OFF)** 位置。

在特殊情况下，在旋转手柄位于 **I (ON)** 位置或 **Trip** 位置时，具备相应资质的电气人员可以根据以下步骤打开门：

步骤	操作	
1	使用螺丝刀，将锁定螺钉顺时针方向转动 60 度，然后将螺丝刀保持在该位置。	
2	打开门。	

如要关闭门，则使用螺丝刀将锁定螺钉顺时针方向转动 60 度。在螺丝刀保持在该位置的情况下，关闭门，然后释放锁定螺钉。

利用侧面旋转手柄操作断路器

此章节内容

描述	56
分闸、合闸、复位和测试断路器	57
锁定断路器	59

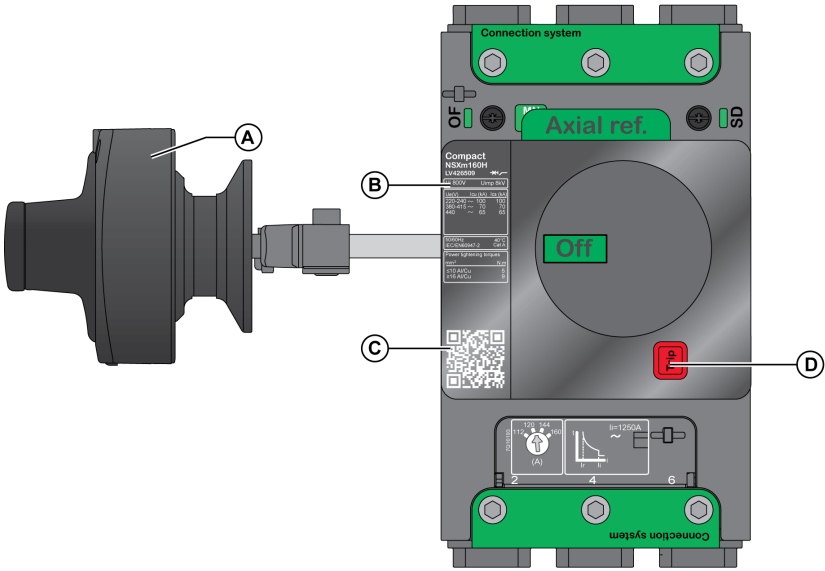
描述

前面板

控制按钮、指示灯和锁定机构位于断路器的以下部件上：

- 操作控制按钮位于侧板上。
- 操作指示灯位于断路器和侧板上。
- 锁定机构位于侧板上。

下图示出了配有侧面旋转手柄的断路器的控制按钮和指示灯。有关正面上其他部件的信息，请参见一般性说明, 10 页。



- A** 侧面旋转手柄
- B** 设备标识
- C** 二维码
- D** 脱扣测试按钮

设备标识

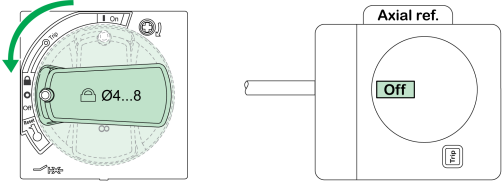
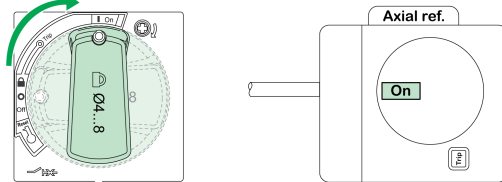
断路器相关信息见设备标识牌, 39 页。

二维码

扫描二维码，从 **Schneider Electric** 网站获取有关断路器的更多信息。使用安装有摄像头和二维码读取器的智能手机来扫描二维码。

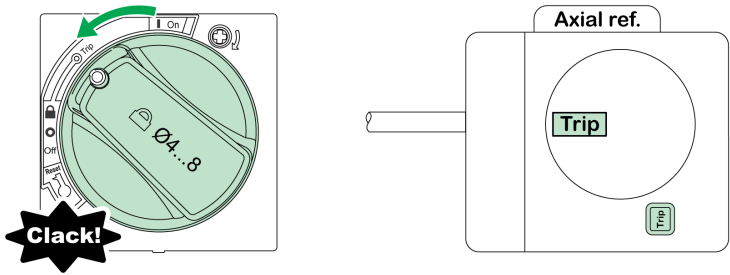
分闸、合闸、复位和测试断路器

利用侧面旋转手柄进行分合闸

任务	操作
如要使断路器分闸，则将旋转手柄从 I (ON) 位置转到 O (OFF) 位置。	
如要使断路器合闸，则将旋转手柄从 O (OFF) 位置转到 I (ON) 位置。	

在脱扣之后用侧面旋转手柄复位

断路器脱扣时，旋转手柄从 **I (ON)** 位置移动到 **Trip** 位置。



在脱扣后，利用侧面旋转手柄复位断路器的方式与利用延伸旋转手柄复位断路器的方式相同, 49 页。

测试脱扣机构

⚠ 小心

意外脱扣危险
只有具备相应资质的电气人员才能执行断路器测试。
不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。

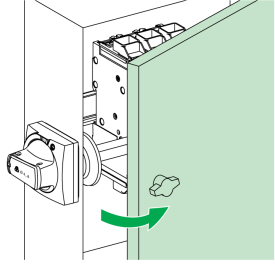
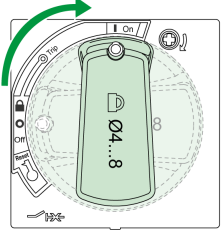
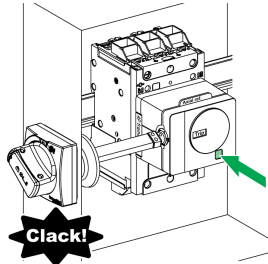
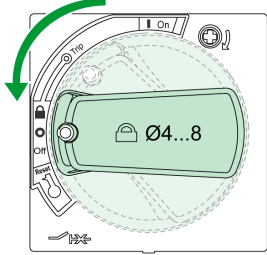
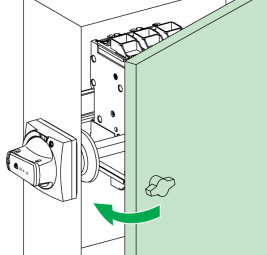
测试脱扣机构时，采取预防措施以避免：

- 操作中中断
- 激活不正确的报警
- 触发不期望的操作

比如，如果用脱扣测试按钮使断路器脱扣，就可能导致不正确的故障指示或纠正措施（诸如切换至备用电源）。

带侧面旋转手柄的断路器的门上没有 **push-to-trip** 按钮。如要检查脱扣机构，必须先开门。

根据以下步骤测试脱扣机构。

步骤	操作		位置
1	在断路器处于 O (OFF) 位置的情况下，打开门。		O (OFF)
2	将断路器从 O (OFF) 位置转到 I (ON) 位置。 断路器已完成测试准备。		I (ON)
3	按下 push-to-trip 按钮。 断路器脱扣。		Trip
4	将断路器从 Trip 位置转到 O (OFF) 位置。 断路器分闸。		O (OFF)
5	关闭门。		—

锁定断路器

侧面旋转手柄的锁定选件

危险

电击、爆炸或弧闪的危险

当断路器手柄锁定在**(O) OFF**，在设备上工作之前，始终使用额定值正确的电压感应设备确认电源已关闭。

未按说明操作可能导致人身伤亡等严重后果。

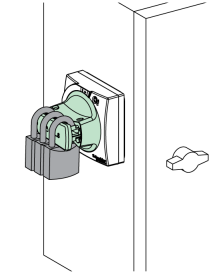
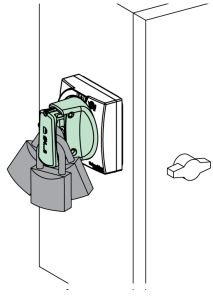
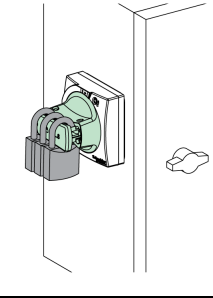
侧面旋转手柄是一种锁定选件，让您能够防止旋转手柄被操作。

手柄可以锁定在 **O (OFF)** 位置，或者如为黑色侧部操作器，手柄可以锁定在 **I (ON)** 位置。

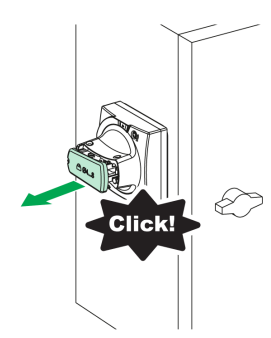
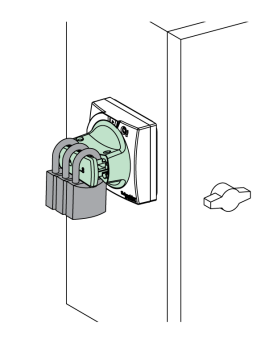
无需其他设置，即可将手柄锁定在 **O (OFF)** 位置。

在将手柄锁定在 **I (ON)** 位置之前，必须先拆下侧部操作器，然后更改手柄的物理设置。这通常在安装时执行。有关如何设置手柄以便能够锁定在 **I (ON)** 位置的信息，请参见相关说明书, 6 页。

注: 将旋转手柄锁定到 **I (ON)** 位置并不会禁用断路器。如果检测到故障，断路器会脱扣。旋转手柄在解锁后会移动到 **Trip** 位置。

锁定位置	锁定方式	锁具特性	锁具图
O (OFF)	标准挂锁	最多 3 个挂锁 (不提供) 直径 : 4–8 mm (3/16–5/16 in.)	
I (ON) 或 O (OFF) (仅限黑色侧部操作器)	在安装期间修改了侧部操作器之后挂锁	最多 3 个挂锁 (不提供) 直径 : 4–8 mm (3/16–5/16 in.)	
			

将挂锁插入手柄中

步骤	操作	备注
1	当手柄处于 O (OFF) 或 I (ON) 位置时，拉动手柄前部的盖，直至听到咔哒声。 手柄与盖之间将出现一道间隙。	
2	将挂锁插入间隙中。	

电气辅助装置和附件

此部分内容

电气辅助装置	62
指示触点	64
无线指示辅助装置	66
线圈	69
SDx 模块	70
PowerTag Energy F160	74

电气辅助装置

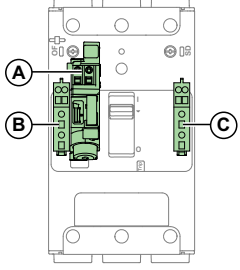
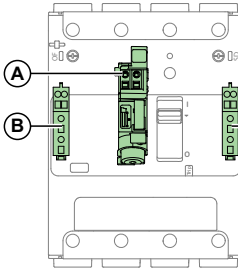
电气辅助装置概述

下表给出了可以增设到断路器的电气辅助装置。电气辅助装置可现场安装。有关详细信息，请参阅 LVPED217032EN，*ComPact NSX & NSXm Catalogue*。

电气辅助装置	使用	3P/4P 断路器	3P/4P ELCB
OF 指示辅助装置 (有线或无线)	远程查看断路器的开/关状态。	✓	✓
SD 指示辅助装置 (有线或无线)	远程查看断路器的脱扣状态。	✓	✓
MX 分励线圈	远程发送脱扣命令。	✓	✓
MN 欠压线圈	在控制电压跌至脱扣阈值以下时，使断路器脱扣。	✓	✓
带延时单元的 MN 欠压线圈。	用于在频繁的压降持续 200 ms 到 3 s 时防止系统中发生不必要的脱扣。	✓	✓
SDx 模块	为 ComPact NSXm 接地漏电断路器提供报警和故障区分。	—	✓

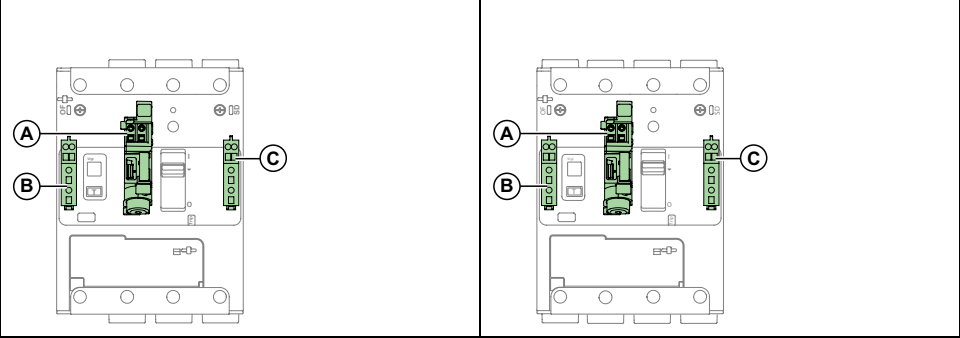
用于断路器的电气辅助装置的插槽

下图显示了电气辅助装置安装在断路器盒中时可使用的插槽。一个辅助装置可以使用任一插槽。有关详细信息，请参阅 LVPED217032EN，*ComPact NSX & NSXm Catalogue*。

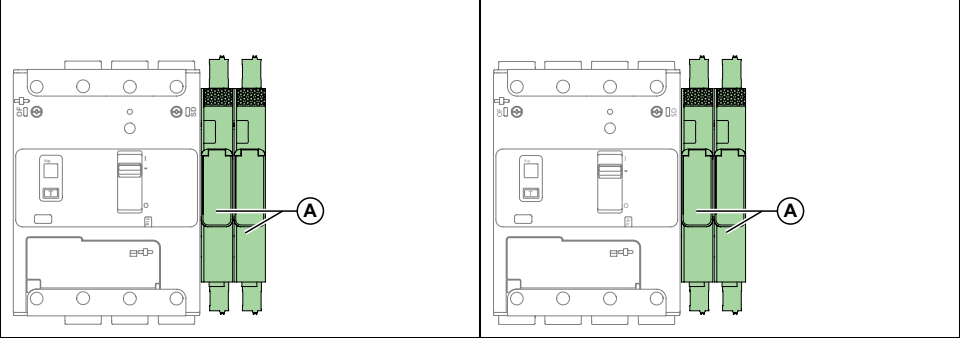
3P 断路器	4P 断路器
	
A MN 欠压线圈或 MX 分励脱扣线圈 B OF 指示辅助装置 (有线或无线) C SD 指示辅助装置 (有线或无线)	

用于接地漏电断路器的电气辅助装置的插槽

下图显示了电气辅助装置安装在接地漏电断路器 (ELCB) 盒中时可使用的插槽。一个辅助装置可以使用任一插槽。

3P ELCB	4P ELCB
	
A MN 欠压线圈或 MX 分励脱扣线圈 B OF 指示辅助装置 (有线或无线) C SD 指示辅助装置 (有线或无线)	

下图显示了电气辅助装置安装在断路器 (ELCB) 外部时可使用的插槽。可以安装两个 SDx 模块。

3P ELCB	4P ELCB
	
A SDx 模块 (最多 1 或 2 个)	

有关详细信息，请参阅 LVPED217032EN，*ComPact NSX & NSXm Catalogue*。

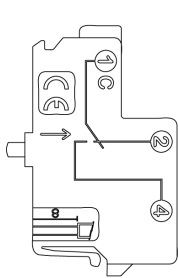
指示触点

指示触点特性

使用指示触点来远程查看断路器状态。

指示触点位于断路器正面下方与电源电路隔离的舱室中。当存在指示触点时，断路器前部会显示绿色标记。

指示触点所用的触点是公共点转换触点。



C(1) 公用

NC(2) 常闭触点。当断路器位于 **O (OFF)** 位置时，NC 触点通常是闭合的。

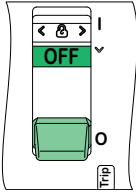
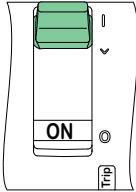
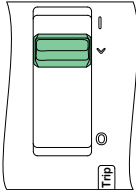
NO(4) 常开触点。当断路器位于 **O (OFF)** 位置时，NO 触点通常是断开的。

注：指示触点根据其在断路器中的位置提供 **OF** 或 **SD** 指示功能。

名称	定义
OF 断开/闭合指示触点	OF 触点指示断路器的状态 (I (ON) 或 O (OFF)/Trip) 。 转换 • O (OFF) 到 I (ON) • I (ON) 到 O (OFF) • I (ON) 到 Trip
SD 脱扣指示触点	SD 触点指示断路器由于以下原因被脱扣： • 脱扣测试按钮的操作 • MX 分励线圈或 MN 欠压线圈的操作 • 保护装置检测到电气故障 转换 • I (ON) 到 Trip • Trip 到 O (OFF)

指示触点的操作

下图显示了对手柄和主触点的每个位置进行指示的指示触点的位置。

名称	触点编号	手柄和触点的位置		
设备状态	—	关	开	脱扣（藉由 MN/MX、脱扣测试按钮或保护装置）
手柄位置	—			
主触点位置	—	断开	闭合	断开
OF 辅助触点位置	1-2	闭合	断开	闭合
	1-4	断开	闭合	断开
SD 辅助触点位置	1-2	闭合	闭合	断开
	1-4	断开	断开	闭合

无线指示辅助装置

简介

无线指示辅助装置提供有关断路器状态的远程和本地信息。

无线指示辅助装置在机箱, 62 页内的位置，以及网关或配电盘服务器的设置，决定无线指示辅助装置的功能。无线指示辅助装置远程提供以下信息：

无线指示辅助装置的位置	提供的信息
OF 插槽	断路器分闸/合闸状态
SD 插槽	脱扣指示

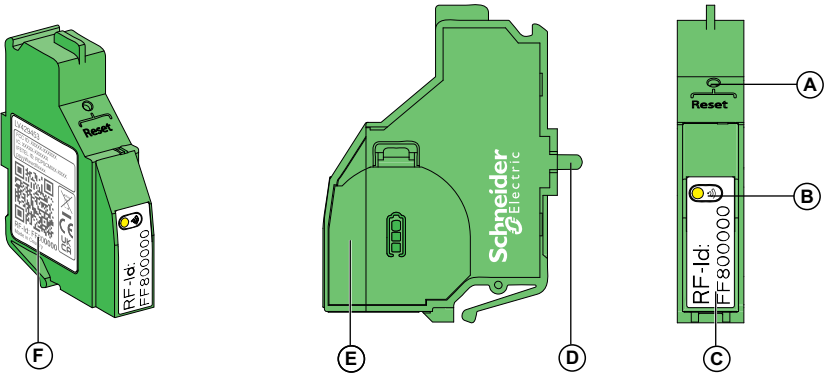
当在 SD 插槽中时，无线指示辅助装置可配置为本地指示断路器脱扣。状态 LED 为橙色灯闪烁，持续 8 小时。

无线指示辅助装置必须与网关或配电盘服务器配对。

无线指示辅助装置由内部电池供电。它发送通知以指示电池需要更换。

有关安装的详细信息，请参阅 **Schneider Electric** 网站上的说明书：NNZ8881001 无线指示辅助装置说明书

描述



- A** 复位按钮
- B** 状态 LED
- C** RF-Id 标识符
- D** 执行器
- E** 电池盖
- F** 设备信息的对应二维码，包括无线地址

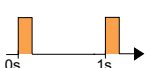
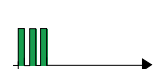
复位按钮

- 复位按钮让您能够：
- 访问设置模式以设置状态 LED 指示模式
 - 配对或取消配对无线指示辅助装置

状态 LED

无线指示辅助装置上的状态 LED 提供以下信息：

- 调试和维护步骤帮助
- 无线指示辅助装置与网关或配电盘服务器之间的通讯状态
- 无线指示辅助装置的状态
- 断路器脱扣指示（当 LED 指示模式设置为 ON 时可用）。

状态 LED	描述	操作
	无线指示辅助装置关闭或当前未与网关或配电盘服务器通讯。	无
	无线指示辅助装置处于配对模式，正在搜索网关或配电盘服务器。	等待网关或配电盘服务器被识别。
	无线指示辅助装置处于识别模式。	等待在网络中发现无线指示辅助装置。
	无线指示辅助装置正在通讯。每发送一帧，便绿灯闪烁一次。	无
	在无线指示辅助装置处于 SD 插槽中且 LED 指示模式配置为 ON 时的脱扣指示	检查脱扣原因。
	与网关或配电盘服务器的通讯偶尔丢失。	检查与网关或配电盘服务器的通讯设置。
	无线指示辅助装置处于设置模式，将 LED 指示模式设置到 OFF。	通过按复位按钮，将 LED 指示模式设置到 ON。
	无线指示辅助装置处于设置模式，将 LED 指示模式设置到 ON。	在两秒钟内按复位按钮三次，将 LED 指示模式设置到 OFF。
	电池电量耗尽	更换电池。

调试

使用 EcoStruxure Power Commission 软件或网关或配电盘服务器的网页，调试无线指示辅助装置。

注：调试无线指示辅助装置前，请检查网关的固件。建议升级到可用的最新版本。

步骤	操作
1	通过以下任一种方式，将无线指示辅助装置置于配对模式： • 如果无线指示辅助装置未安装在断路器中，请按复位按钮或执行器。 • 如果无线指示辅助装置安装在 OF 插槽中，请对断路器执行分闸再合闸操作。 • 如果无线指示辅助装置安装在 SD 插槽中，请对断路器执行分闸再合闸操作，并按下其上的脱扣按钮。 结果：状态 LED 为橙色灯闪烁。无线指示辅助装置保持在配对模式下三分钟。
2	使用 EcoStruxure Power Commission 软件或网关或配电盘服务器的网页，将网关或配电盘服务器与无线指示辅助装置配对。 结果：状态 LED 呈绿灯闪烁，指示无线指示辅助装置已配对。
3	使用 EcoStruxure Power Commission 软件或网关或配电盘服务器的网页，配置无线指示辅助装置。

设置 LED 指示模式

将无线指示辅助装置的 LED 指示模式设置到 ON，以便在无线指示辅助装置安装在 SD 插槽中时，本地指示脱扣。LED 指示模式出厂设置为 OFF。

按照以下步骤更改 LED 指示模式。

步骤	操作
1	按复位按钮。 结果：无线指示辅助装置唤醒。
2	在两秒钟内按复位按钮三次。 结果：无线指示辅助装置处于设置模式。如果 LED 指示模式设置为 OFF，则状态 LED 每两秒闪烁三次，如果 LED 指示模式设置为 ON，则每两秒闪烁六次。
3	按一次复位按钮，将 LED 指示模式从 OFF 更改为 On，或从 ON 更改为 OFF。
4	如要退出设置模式，请将复位按钮按住三秒钟。 注：如果未按下复位按钮，则无线指示辅助装置在两分钟后退出设置模式。

更换内部电池

无线指示辅助装置在电池需要更换之前六个月发送通知。有关详细信息，请参阅 LVPED217032EN *ComPact NSX & NSXm Catalogue*。

按照以下步骤更换内部电池。

步骤	操作
1	从插槽中取出无线指示辅助装置。请参阅无线指示辅助装置说明书。
2	取下电池盖。
3	取出电池并回收。
4	按照电池仓中的标示，插入新电池。
5	将电池盖放回原位并锁定。
6	将无线指示辅助装置重新安装到其插槽中。
7	将断路器前盖放回原位。

更换无线指示辅助装置

按照以下操作取消无线指示辅助装置的配对，并在 EcoStruxure Power Commission 软件或网关或配电盘服务器的网页中将其删除，然后更换无线指示辅助装置。

步骤	操作
1	从插槽中取出无线指示辅助装置。请参阅无线指示辅助装置说明书。
2	通过将复位按钮按住至少 3 秒，然后再放开的方式，或者通过使用 EcoStruxure Power Commission 软件或网关或配电盘服务器的网页，来取消无线指示辅助装置的配对。
3	将新的无线指示辅助装置安装在其插槽中。
4	按照调试, 67 页中的步骤，配对无线指示辅助装置。
5	将断路器前盖放回原位。

线圈

特性

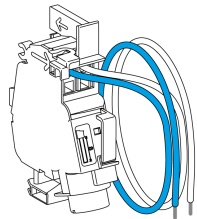
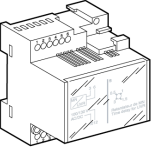
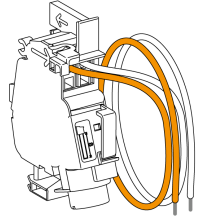
以下线圈辅助装置可通过脱扣命令远程操作：

- **MX** 分励线圈
- **MN** 欠压线圈
- 带延时单元的 **MN** 欠压线圈延时单元有助于克服因瞬时压降导致的意外脱扣。延时可最多设置为 **3 秒**。

注: 建议定期 (比如每六个月) 测试线圈的操作。

线圈辅助装置安装在断路器正面下方的箱体中。线圈辅助装置的存在和特征通过正面上的窗口显示出来。

线圈辅助装置的特征符合 IEC/EN 60947-2 的建议。

名称	图像	描述
MN 欠压线圈		• 当电压小于额定电压 (U_n) 的 0.35 倍时，断路器脱扣。 ◦ 如果电压介于额定电压 (U_n) 的 0.35 倍与 0.7 倍之间，则可能 (但不是必定) 会发生脱扣。 ◦ 如果电压高于额定电压 (U_n) 的 0.7 倍，则不会脱扣。 • 在电压达到额定电压 (U_n) 的 0.85 倍时，断路器可以合闸。 利用这种类型的附件来执行急停失效保护。
用于 MN 欠压线圈的延时单元		通过设置延时 (最多 3 秒) 的方式克服瞬时压降，从而避免欠压线圈的意外脱扣。 可提供可调式和固定式延时单元。
MX 分励脱扣线圈		使断路器在电压超过额定电压 (U_n) 的 0.7 倍时脱扣。 注: 与 I 类接地故障传感元件结合在一起的 110/130 Vac MX 分励脱扣线圈适用于接地故障保护。在该应用中，使断路器在电压超过额定电压 (U_n) 的 0.55 倍时脱扣。

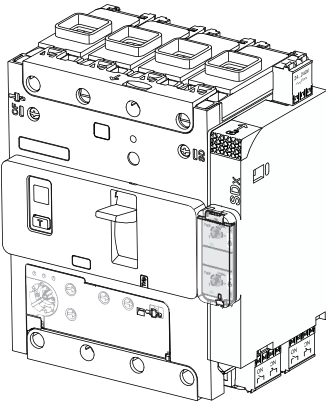
SDx 模块

简介

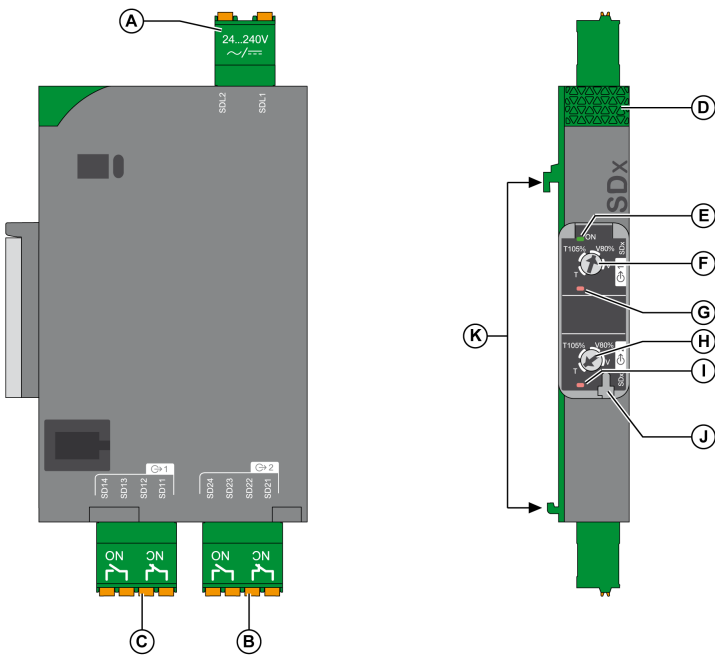
可以在接地漏电断路器上 (ELCB) 选配一个或两个 SDx 模块。

SDx 模块具有两个输出，用于分别提供报警和故障。

SDx 模块通过光学链路从脱扣单元接收数据。



描述



- A 电源
- B 输出 2 (1NO+1NC)
- C 输出 1 (1NO+1NC)
- D 锁钮
- E SDx 模块状态
 - 关闭：SDx 模块未通电
 - 绿色：SDx 模块已通电
- F 输出 1 设置旋钮
- G 输出 1 状态 LED
 - 熄灭：输出已禁用
 - 红色：输出已激活
- H 输出 2 设置旋钮
- I 输出 2 状态 LED
 - 熄灭：输出已禁用
 - 红色：输出已激活
- J 附件盖铅封
- K 固定到 ELCB 的夹子

SDx 模块特性

电源：24–240 Vac/Vdc

功率：

- 最大 2,000 VA
- 最大 240 W

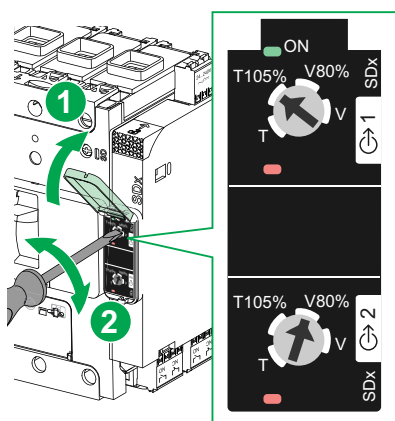
输出特性：

- 电压：24–250 Vac/Vdc
- 电流：2 mA–5 A (最大值)

输出设置

为 SDx 模块的每个输出分配的功能通过设置旋钮来设置。每个输出可以分配有以下其中一种指示：

- 过载脱扣指示 (SDT)：断路器已由于过载故障而脱扣。
- 过载报警 (SDT105%)：电流高于设置电流 (I_r) 的 105%。
- 接地漏电报警 (SDV80%)：漏电电流高于接地漏电脱扣阈值 ($I_{\Delta n}$) 的 80%。
- 接地漏电脱扣指示 (SDV)：断路器已由于接地漏电电流而脱扣。

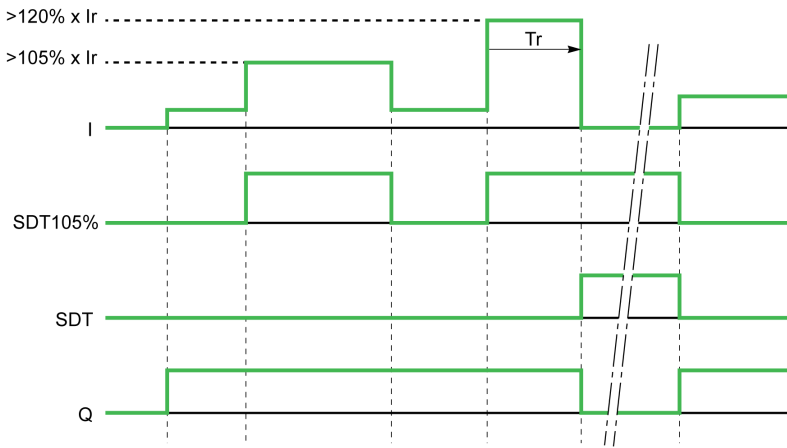


- T** SDT 过热故障指示
- T105%** SDT 过热报警：105% I_r
- V80%** SDV 接地漏电报警：80% $I_{\Delta n}$
- V** SDV 接地漏电故障指示

SDT 和 SDT105% 操作模式

- SDT 输出的操作模式：
- 断路器由于过载故障而脱扣时，输出激活。
 - 断路器复位、合闸和通电时，输出复位。

- SDT105% 输出的操作模式：
- 电流高于 $105\% \times I_r$ 时，输出激活。
 - 在以下其中一种情况下，输出复位：
 - 电流低于 $105\% \times I_r$ 。
 - 脱扣后，断路器复位、合闸和通电。



I	充电电流
SDT105%	过热报警
SDT	过热故障指示
Q	断路器

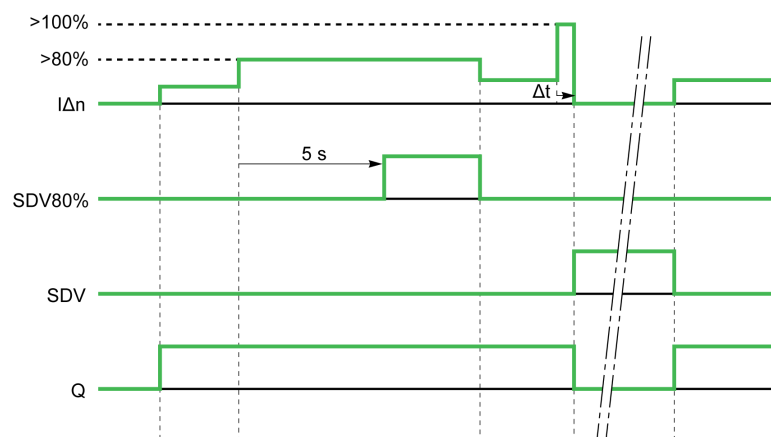
SDV 和 SDV80% 操作模式

SDV 输出的操作模式：

- 断路器由于接地漏电故障而脱扣时，输出激活。
- 断路器复位、合闸和通电时，输出复位。

SDV80% 输出的操作模式：

- 在超过 5 秒的时间内接地漏电电流持续高于 $80\% \times I_{\Delta n}$ 时，输出激活。
- 在以下其中一种情况下，输出复位：
 - 电流低于 $80\% \times I_{\Delta n}$ 。
 - 脱扣后，断路器复位、合闸和通电。



$I_{\Delta n}$	接地漏电电流
SDV80%	接地漏电报警
SDV	接地漏电故障指示
Q	断路器

PowerTag Energy F160

简介

PowerTag Energy F160 适用于 3P 和 3P+N 电网的塑壳断路器和隔离开关 (ComPact NSXm 和 ComPact INS) 。

PowerTag Energy F160 藉由用于电流测量的导线，安装在断路器上方或下方。 .

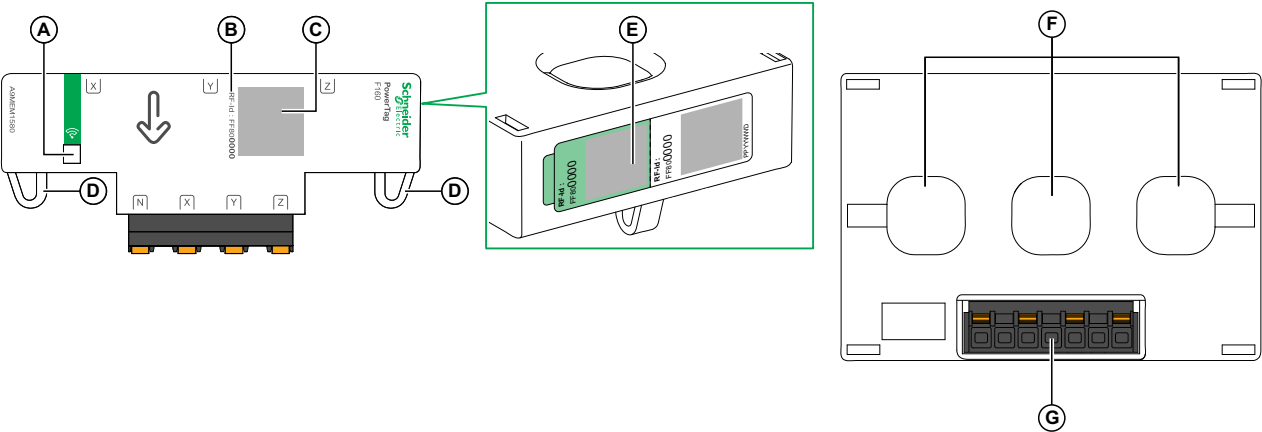
注: 建议将 PowerTag Energy F160 安装在断路器下方，以便能够使用失压报警功能。有关详细信息，请参阅 CA908058E PowerTag Energy 选择指南

得益于 Flex 设计，PowerTag Energy F160 能够直接安装在电源线上。必须使用所推荐的带控制线端子的 EverLink 连接器 (LV426970 用于 3P，LV426971 用于 4P) 对电压源进行接线。

必须将 PowerTag Energy F160 与集中器或网关关联。

有关安装的详细信息，请参阅 Schneider Electric 网站上的说明书：MFR85580 PowerTag F160 3P/3P+N - 说明书

描述

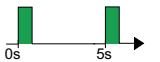


- A 状态 LED
- B RF-Id 标识符
- C 设备信息的对应二维码
- D 电缆扎带固定支点
- E 标签，其离型粘贴部分标示有二维码和 RF-Id 标识符
- F 用于电流测量的导线
- G 可插拔式接口，用于接入电压源

状态 LED

通过 LED 指示灯来确认 PowerTag Energy F160 的工作在调试或维护期间是正常的。

状态 LED	描述	操作
	PowerTag Energy F160 已关闭。	根据操作类型，不需要执行操作，或者需要检查电源。
	PowerTag Energy F160 正在搜索集中器或网关。	等待集中器或网关被识别。

状态 LED	描述	操作
	PowerTag Energy F160 处于识别模式。	等待 PowerTag Energy F160 联网。
	PowerTag Energy F160 已联网。 与集中器或网关正常通讯。	无
	偶尔丢失通讯。	检查与集中器或网关的通讯设置。
	与集中器或网关的通讯丢失。	检查与集中器或网关的通讯设置。
	检测到内部错误。	更换 PowerTag Energy F160。

可用的数据

下表列出了可用于以下 PowerTag Energy F160 的数据：

- 未连接中性线的 PowerTag Energy F160
- 连接有中性线的 PowerTag Energy F160

数据	测量值	PowerTag Energy F160	
		未连接中性线	连接有中性线
电流	A 相的 RMS 电流	✓	✓
	B 相的 RMS 电流	✓	✓
	C 相的 RMS 电流	✓	✓
电压	RMS 线电压 A-B	✓	✓
	RMS 线电压 B-C	✓	✓
	RMS 线电压 C-A	✓	✓
	RMS 相电压 A-N	—	✓
	RMS 相电压 B-N	—	✓
	RMS 相电压 C-N	—	✓
电源	总有功功率	✓	✓
	A 相的有功功率	—	✓
	B 相的有功功率	—	✓
	C 相的有功功率	—	✓
	总无功功率	✓	✓
	A 相的无功功率	—	✓
	B 相的无功功率	—	✓
	C 相的无功功率	—	✓
	总视在功率 (计算得到)	✓	✓
	A 相的视在功率 (计算得到)	—	✓
	B 相的视在功率 (计算得到)	—	✓
	C 相的视在功率 (计算得到)	—	✓
功率因数	总功率因数	✓	✓
	A 相的功率因数	—	✓
	B 相的功率因数	—	✓

数据	测量值	PowerTag Energy F160	
		未连接中性线	连接有中性线
	C 相的功率因数	—	✓
频率	AC 频率	✓	✓
设备温度	设备内部温度	✓	✓
电能	提供 (不可复位) 的总有功电能	✓	✓
	接收 (不可复位) 的总有功电能	✓	✓
	A 相上提供 (不可复位) 的有功电能	—	✓
	A 相上接收 (不可复位) 的有功电能	—	✓
	B 相上提供 (不可复位) 的有功电能	—	✓
	B 相上接收 (不可复位) 的有功电能	—	✓
	C 相上提供 (不可复位) 的有功电能	—	✓
	C 相上接收 (不可复位) 的有功电能	—	✓
	提供 (可复位) 的局部有功电能	✓	✓
	接收 (可复位) 的局部有功电能	✓	✓
	A 相上提供 (不可复位) 的局部有功电能	—	✓
	A 相上接收 (不可复位) 的局部有功电能	—	✓
	B 相上提供 (不可复位) 的局部有功电能	—	✓
	B 相上接收 (不可复位) 的局部有功电能	—	✓
	C 相上提供 (不可复位) 的局部有功电能	—	✓
	C 相上接收 (不可复位) 的局部有功电能	—	✓
	提供 (可复位) 的局部无功电能	✓	✓
	接收 (可复位) 的局部无功电能	✓	✓
	A 相上提供 (不可复位) 的局部无功电能	—	✓
	A 相上接收 (不可复位) 的局部无功电能	—	✓
	B 相上提供 (不可复位) 的局部无功电能	—	✓
	B 相上接收 (不可复位) 的局部无功电能	—	✓
	C 相上提供 (不可复位) 的局部无功电能	—	✓
	C 相上接收 (不可复位) 的局部无功电能	—	✓
	总视在电能	✓	✓
	A 相的视在电能	—	✓
	B 相的视在电能	—	✓
	C 相的视在电能	—	✓
	局部视在电能	✓	✓
	A 相的局部视在电能	—	✓
	B 相的局部视在电能	—	✓
	C 相的局部视在电能	—	✓
报警	报警 - 失压 - 失压时的电流过载	✓	✓
	失压时 A 相上的 RMS 电流 (发生失压时, 所测得的最后一个 RMS 电流)	✓	✓

数据	测量值	PowerTag Energy F160	
		未连接中性线	连接有中性线
	失压时 B 相上的 RMS 电流 (发生失压时，所测得的最后一个 RMS 电流)	✓	✓
	失压时 C 相上的 RMS 电流 (发生失压时，所测得的最后一个 RMS 电流)	✓	✓

调试

使用 EcoStruxure Power Commission 软件或网关或配电盘服务器的嵌入式网页 (如有)，来调试 PowerTag Energy F160。

注: 调试 PowerTag Energy F160 前，请检查网关的固件。建议升级到可用的最新版本。

对于自动配对，必须为 PowerTag Energy F160 通电，且状态 LED 必须为橙色灯快闪。

如果 LED 呈红灯快闪 (通讯状态丢失)，请关闭电源然后再打开，以复位 PowerTag Energy F160。如果 PowerTag Energy F160 未在两分钟内完成配对，则它会返回到通讯丢失状态。

如果 LED 呈绿灯闪烁，则 PowerTag Energy F160 已与网关配对。与新网关配对前，请取消其配对。

调试和维护

此部分内容

调试断路器	79
运行期间的断路器维护.....	85
脱扣应对.....	87
故障排除.....	89

调试断路器

检查清单

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。
- 在设备上或其内部作业之前，请先关闭设备的所有电源。
- 始终使用合适的额定电压传感器确认所有电源已关闭。
- 更换所有设备、门和盖，然后再打开该设备的电源。
- 注意潜在危险，仔细检查作业区的设备内是否留有工具和其他物品。

未按说明操作可能导致人身伤亡等严重后果。

在启动新设备时，或者在长延时间停机之后，需要花数分钟进行常规检查。这样的检查可减少由于错误或疏忽而导致的故障风险。

下表显示了要根据事件进行的检查和观察：

何时需要开展检查	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
试运行之前	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	✓
运行期间定期进行, 85 页	✓	–	–	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
在开关柜上开展工作之后	–	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
在长时间停机期间定期进行	–	–	✓	–	✓	✓	–	✓	✓	–	✓
在长时间停机后	–	–	✓	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
在长时间停机和修改开关柜之后	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
A 绝缘和介电强度测试 B 开展温升测试 C 检验开关柜 D 检查是否符合图解 E 检查机械设备 F 检查连接 G 检查机械操作 H 检查设备上的辅助触点 I 检查接地漏电保护 (仅用于接地漏电断路器) J 检查无线设备与网关或配电盘服务器的配对 K 清洗设备											

A：绝缘测试和介电强度测试

⚡⚠ 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。
- 只有具备相应资质的电气人员才能执行绝缘和耐压强度测试。
- 断开所有电源，然后再进行维护检查。在断电、测试、接地和标记之前，假定所有电路都带电。仔细考虑所有电源，包括电反馈和控制电源的可能性。
- 始终使用合适的额定电压传感器确认所有电源已关闭。
- 更换所有设备、门和盖，然后再打开该设备的电源。
- 介电强度测试之后，必须成功将连接件的保护盖重新连接。

未按说明操作可能导致人身伤亡等严重后果。

绝缘和介电强度测试在交付开关柜之前进行。这些测试遵循目前适用的标准。

介电强度测试会对设备施加很大的压力，如果执行不当可能会导致损坏。尤其是：

- 根据在同一个设备上连续进行测试的次数，测试电压值应相应降低
- 有可能需要断开电子设备。

对于接地漏电断路器 (ELCB)：

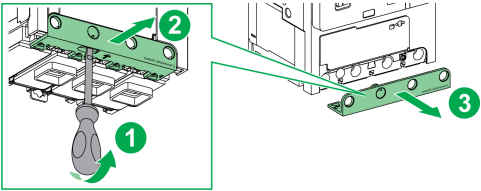
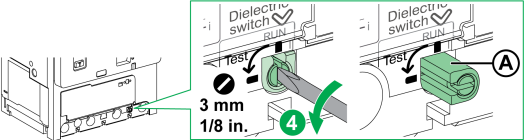
注意

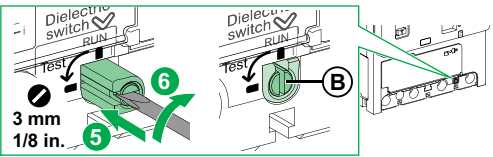
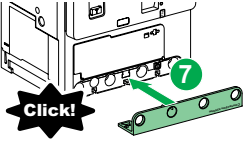
脱扣装置性能退化的危害

- 执行介电强度测试时，将介电开关转到 **Test** 位置（水平）。
- 介电强度测试结束后，将开关转回到初始位置。
- 介电强度测试期间，不要盖上保护盖。

不遵循上述说明可能导致设备损坏。

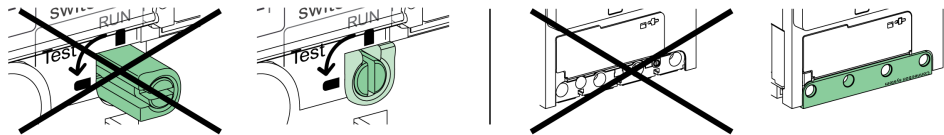
如要对接地漏电断路器执行介电测试，请执行以下步骤：

步骤	操作	
1	松开接地漏电断路器底部正面的绿色保护盖：向后推动螺丝刀刀头，松开夹头。	
2	移除保护盖。	
3	将保护盖置于一侧。	
4	用螺丝刀将介电开关 (A) 从 RUN 位置（垂直）逆时针转动到 Test 位置（水平）。 结果：螺丝刀移开后，开关弹出。	

步骤	操作	
5	介电测试结束后，推入开关...	
6	... 然后将其从 Test 位置顺时针转动到 RUN 位置（垂直）。 结果：螺丝刀移开后，旋钮保持推入状态 (B) 。	
7	将绿色保护盖重新夹回到位。	
8	介电测试结束后，开展接地泄漏测试, 20 页。	—

⚠ 警告

丧失接地泄漏保护
断路器使用过程中，介电开关必须位于缩回位置。
未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。



A：用 PowerTag Energy F160 进行绝缘测试和介电强度测试

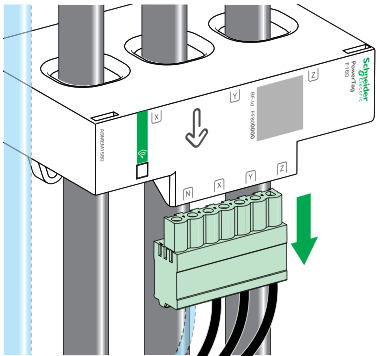
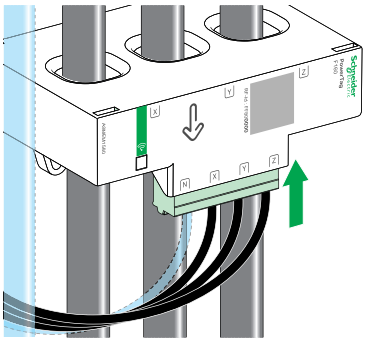
注意

POWERTAG ENERGY F160 性能退化风险

- 执行介电强度测试或绝缘测量之前，先断开 PowerTag Energy F160 的电压源。
- 介电测试结束后，连接 PowerTag Energy F160 的电压源。

不遵循上述说明可能导致设备损坏。

PowerTag Energy F160 属于电子设备，在介电测试前，需要断开连接。执行介电测试之前，请执行以下操作：

步骤	操作	
1	断开 PowerTag Energy F160 的电压源。	
2	按照上文所述，执行介电测试, 80 页。	—
3	介电测试结束后，连接 PowerTag Energy F160 的电压源。	

B：温升测试

温升测试在交付开关柜之前执行。ComPact NSXm 断路器符合 IEC/EN 60947-1 和 IEC/EN 60947-2 产品标准。

对于通用系统，测试在环境温度为 40 °C (104 °F) 的条件下进行。高于 40 °C (104 °F) 时，热保护特性会略有改变，必须考虑降额表中定义的值。这些值适用于带有或不带端子罩的断路器。

C：检验开关柜

- 检查断路器是否安装：
- 在无组装设备所产生废物（如线缆、工具、刨花、金属颗粒等）的清洁环境中。
 - 在通风良好的开关柜中（通风格栅畅通）。

D：检查是否符合图解

- 检查断路器是否符合安装图：
- 断路器前面的馈线标识
 - 额定值和分断能力（在铭牌标签上指示）
 - 脱扣单元的标识（类型、额定值）
 - 带有的附加功能（旋转手柄、控制或指示辅助、锁定、铅封）
 - 保护设置（过载、短路、接地漏电）：目检脱扣单元上的调节旋钮位置

E：检查机械设备

查看断路器的一般状态。检查以下项目：

- 端子屏罩和相间隔板
- 脱扣单元
- 外壳

检查设备完整性：断路器如果出现外壳损坏或标志烧坏，必须立即停止其工作并加以更换。

检查以下设备的安装和机械强度：

- 开关柜内的断路器。
- 断路器的辅助设备和附件：
 - 旋转手柄或电动机构
 - 安装附件（如端子屏罩）
- 锁、挂锁、挂锁支撑片

F：检查连接

根据说明书的说明，检查电源连接件和辅助回路连接件的紧固扭矩。

G：检查机械操作

检查断路器的机械操作：

- 分闸、合闸和复位
- 用脱扣按钮进行脱扣
- 通过 MN/MX 控制附件脱扣

H：检查设备上的辅助触点

检查以下器件是否正确工作：

- OF 和 SD 指示触点
- Sdx 模块
- 无线指示辅助装置

I：检查接地漏电保护（仅用于接地漏电断路器）

操作正面的测试按钮 **T**，确认接地漏电保护功能正常，20 页。这个测试检查的是整套测量系统以及接地漏电故障时的脱扣。

J：检查无线设备与网关或配电盘服务器的配对

检查与网关或配电盘服务器的无线通讯是否正常：

- 对于 PowerTag Energy F160, 74 页，每次发送数据时（缺省情况下，每 5 秒发送一次），LED 都会绿灯闪烁
- 对于无线指示辅助装置, 66 页，每次发送数据时（每 8 小时发送一次或状态更改时发送），LED 都会绿灯闪烁。

K：清洗设备

为了减少积尘对断路器机械操作的影响，应在维护时清洗断路器：

- 非金属部件：总是使用干布。不要使用清洁剂产品。
- 金属部件：最好使用干布。如果使用清洁产品，不得将清洁产品施用或溅到非金属部件上。

运行期间的断路器维护

简介

无论工作与否，电气开关柜及其所有设备都会不断老化。这主要是由于环境和工作条件的影响。

为了有助于保证断路器在整个使用寿命期间都保持目录中定义的工作和安全特性，建议：

- 断路器的安装环境必须拥有最佳的环境和工作条件（见下表）。
- 由具备相应资质的工作人员定期检查和维护。

环境和工作条件

前面提到的环境条件, 22 页涉及到严酷的工作环境。

下表描述了最佳的环境和工作条件。

环境和工作因素	备注
温度	开关柜外的年平均温度： $< 25^{\circ}\text{C}$ (77°F)。
负荷	每天 24 小时负荷小于 I_n 的 80%。
谐波	每相的谐波电流 $< 30\% I_n$ 。
湿度	相对湿度 $< 70\%$ 。
腐蚀性环境 (SO_2 、 NH_3 、 H_2S 、 Cl_2 、 NO_2)	断路器安装环境类别为 3C1 或 3C2 (IEC/EN 60721-3-3)。
盐碱环境	断路器安装在无盐雾的环境中。
灰尘	含尘量低：利用过滤器或 IP54 通风保护开关柜中的断路器。
振动	持续振动小于 0.2 g。

维护计划适用于最佳的环境和工作条件。如果超过这些限制，断路器的老化会加速，并且可能很快发生故障。

定期预防性维护

每款设备的维护建议旨在使设备或组件在其可用寿命期里维持在满意的工作状态。

有 3 种建议的维护等级。

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 现场服务代表
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 现场服务代表
制造商维护	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 现场服务代表

如果各环境条件比正常条件有利，维护周期可以比常规环境和工作条件下的维护周期要长（比如高级任务可以每 3 年开展一次）。

如果其中任一条件不够理想，则缩短维护周期。相关建议请咨询 **Schneider Electric** 服务部。

与安全特别相关的功能要求有特殊的维护周期。

注：定期测试远程安全命令是否有效。比如，至少每六个月测试一次。

所需的维护操作

小心

设备损坏风险

只有具备相应资质的电气人员才能执行绝缘和耐压强度测试。

不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。

维护操作主要包括调试阶段, 79 页所定义的检查 and 检验 A、E、F、G、H、I、J 和 K。

字母 - 维护操作	维护操作	第 1 年	第 2 年	第 3 年	第 4 年	第 5 年
A	绝缘和介电强度测试, 80 页	✓	✓	✓	✓	✓
E	检查机械设备, 83 页	✓	✓	✓	✓	✓
F	检查连接, 83 页	✓	✓	✓	✓	✓
–	绝缘电阻测量	✓	✓	✓	✓	✓
G	检查机械操作, 83 页 注：一年检查两次通过 MN/MX 执行的脱扣	✓	✓	✓	✓	✓
–	更换 MN/MX 脱扣线圈	–	–	–	–	✓
H	检查辅助触点, 83 页	✓	✓	✓	✓	✓
I	I 检查接地漏电保护, 83 页（仅用于接地漏电断路器）	✓	✓	✓	✓	✓
J	J 检查无线设备与网关或配电盘服务器, 83 页的配对	✓	✓	✓	✓	✓
–	检查合闸时间、分闸时间以及线圈特性	✓	✓	✓	✓	✓
K	清洗设备, 84 页	✓	✓	✓	✓	✓

有关维护操作的详细定义，请联系 **Schneider Electric** 服务部。

短路脱扣后的维护

根据标准 **IEC/EN 60947-2** 在严苛的条件下测试断路器，以检查其是否可以在最大允许值时分断短路电流 3 次。

发生短路故障后，应当执行以下操作：

- 仔细清除一切黑烟痕迹。烟雾颗粒可能导电。
- 检查电源连接和控制线。
- 空载操作断路器至少五次。

脱扣应对

在应对脱扣前应采取的预防措施

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。
 - 在设备上或其内部作业之前，请先关闭设备的所有电源。
 - 始终使用合适的额定电压传感器确认所有电源已关闭。
 - 更换所有设备、门和盖，然后再打开该设备的电源。
 - 注意潜在危险，仔细检查作业区的设备内是否留有工具和其他物品。
- 未按说明操作可能导致人身伤亡等严重后果。

在检查断路器下游的电气设备之前，确保馈电已被隔离。

确定脱扣的原因

导致脱扣的原因可能有：

- 检测到安装错误
- 因功能失灵导致的故障
- 故意脱扣

检查断路器和电气系统，查找脱扣的根本原因。

在脱扣后检查设备

⚠ 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。

注：检查、测试和观察必须由具备相应资质的电气人员进行。
事实上，保护装置的脱扣并不会修复下游设备的故障原因。

短路后执行以下任务：

- 仔细清除一切黑烟痕迹。烟雾颗粒可能导电。
- 检查电源连接和控制线。
- 空载操作断路器至少五次。

根据检测到的故障类型，对故障设备的全部或部分进行以下检查, 79 页：

- 对于因热保护引起的故障：
 - 必要时，检查系统是否受损，然后进行相应维修。
 - 执行检查 E 和 G。
- 对于因磁保护或因未知原因引起的故障：
 - 必要时，检查系统是否受损，然后进行相应维修。
 - 执行检查 A、E 和 G。
- 对于因接地漏电保护引起的故障脱扣：
 - 必要时，检查系统是否受损，然后进行相应维修。
 - 执行检查 E、G 和 I。

复位断路器

在复位断路器之前，确保修复了检测到的故障，并且对系统进行了检查。

如果必须快速重启系统（比如，在安全系统中），则在开展维护之前，隔离并锁定系统中的受影响部件。

断路器复位方法取决于断路器上手柄的类型, 30 页。

故障排除

简介

下表介绍了故障排除操作，其中包含要针对可能的故障原因开展的检查或修理。这些操作分为以下事件：

- 反复脱扣
- 断路器不合闸

反复脱扣

指示	可能原因	检查或修理
SD	MX 欠压脱扣线圈的供电电压过低，或者可能受到明显振动	检查电源供电的脱扣线圈（例如为电机供电的高功率额定电源可能不稳定）。如果是这种情况，将脱扣线圈连接到干净或稳定的电源上。
	无意中 将电压供给 MX 分励脱扣线圈。	检查脱扣线圈是否按照安装图正确连接。
SD	工作温度太高。	检查开关柜通风和室温。
SDV	接地漏电保护设置不当。	检查中性线漏电电流的值。 根据结果： • 隔离中性线漏电电流过高的设备。 • 或者增大接地漏电保护设置，但要遵循安全原则。
	设备上的瞬时接地故障。	检查故障是否发生在设备器件调试期间。 根据结果： • 修复导致引起的设备。 • 隔离中性线漏电电流过高的设备。 • 或者增大接地漏电保护设置，但要遵循安全原则。

断路器不合闸

指示	可能原因	检查或修理
SD	MX 分励脱扣线圈加电。	检查脱扣线圈是否按照安装图正确连接。
	MN 欠压脱扣线圈没有加电。	
OF	断路器互锁	检查两个断路器的安装和互锁图（机械和电气）。

附录

此部分内容

接线图91

接线图

此章节内容

断路器91

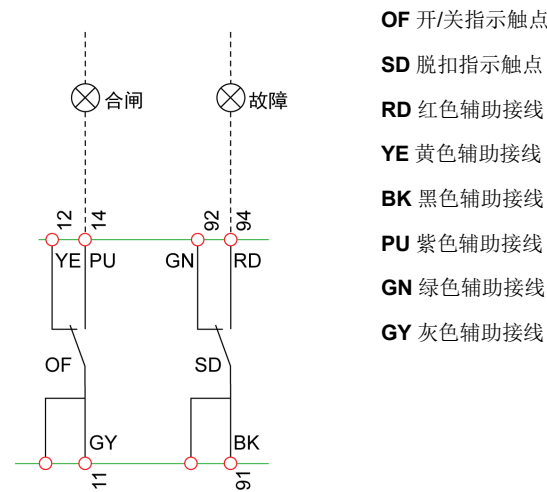
断路器

简介

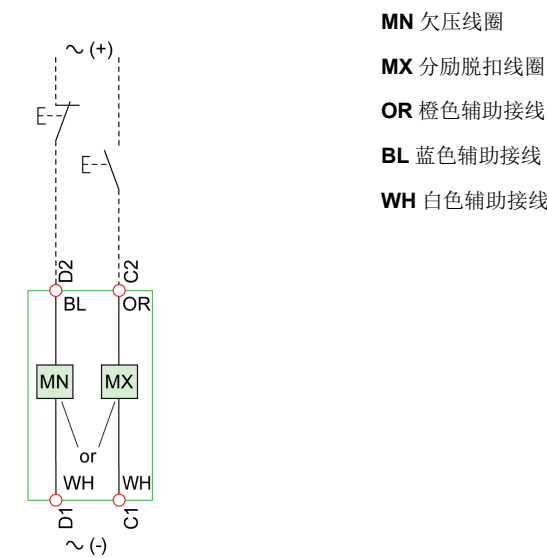
图中所示的电路已去电，所有的设备都被断开、连接和充电，且继电器在正常位置。

显示为红色 ○ 的端子必须由客户连接。

指示触点



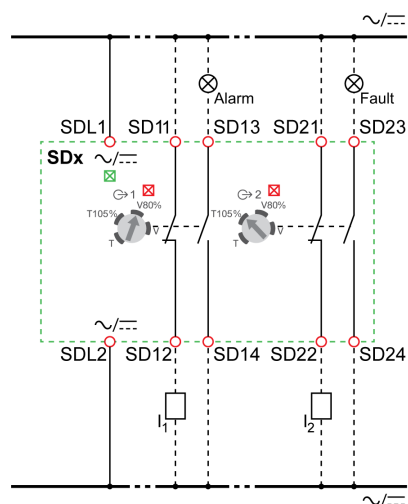
远程操作



SDx 模块

SDx SDx 模块

I1、I2 数字量输入



索引

保护

- 热磁 (TM-D)..... 14
- 电磁..... 21
- 脱扣单元..... 16

分闸..... 34, 40

合闸..... 34, 40

- 前延伸旋转手柄..... 48

复位..... 41, 49

指示触点

- 操作..... 65
- 辅助插槽..... 62–63

接地漏电断路器

- 脱扣单元..... 16
- 说明..... 10
- 辅助插槽..... 63

断路器

- 分闸..... 34, 40
- 功能..... 9
- 合闸..... 34, 40
- 复位..... 41, 49
- 拨动手柄..... 32
- 测试..... 36, 42, 50, 57
- 维护..... 85
- 说明..... 10
- 调试..... 79
- 调试和维护..... 78
- 辅助插槽..... 62
- 锁定..... 37

无线指示辅助装置..... 66

检查

- 维护..... 85
- 调试..... 79

测试

- 断路器..... 36, 42, 50, 57
- 脱扣机构..... 36, 42, 50, 57

电气附件..... 25

线圈..... 69

绝缘要求..... 25

绝缘附件..... 25

脱扣机构

- 测试..... 36, 42, 50, 57

辅助插槽..... 62–63

辅助装置..... 61

- 线圈..... 69

辅助触点

- 操作..... 65

铅封附件..... 13

锁定

- 断路器..... 37

附件..... 61

M

MN

- 欠压线圈..... 62, 69
- 欠压线圈 (带延时单元)..... 62

MX

- 分励脱扣线圈..... 62, 69

O

OF

- 分闸/合闸指示触点..... 64
- 指示辅助装置..... 62

P

PowerTag Energy F160..... 74

S

SD

- 指示辅助装置..... 62
- 脱扣指示触点..... 64

SDx 模块..... 70

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。

©2021 – Schneider Electric. 版权所有

DOCA0096ZH-02