Littelfuse®

Expertise Applied | Answers Delivered

PGR-8800 弧光保护继电器

应用指南

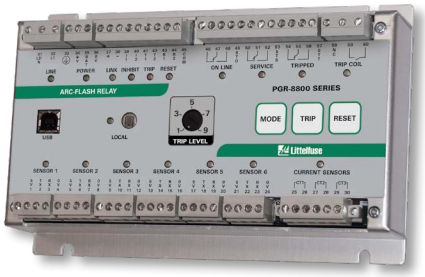
应用指南

目录

1 简介 3
1.1 弧光保护继电器 3
1.2 光学传感器 3
2 设计 4
2.1 典型弧闪保护应用 4
2.2 电弧故障 5
2.2.1 电弧故障中的典型能量 5
2.2.2 弧光保护继电器和个人防护装备（PPE） 5
2.2.3 故障分析和协调研究 6
2.2.4 使用Littelfuse弧闪减少能量工作手册 6
2.3 分断电弧故障 7
2.3.1 仅与本地或上游断路器接口 7
2.3.2 与本地断路器和上游断路器接口 7
2.4 电气图纸 8
2.4.1 PGR-8800弧光保护继电器背板和传感器尺寸 8
2.4.2 连接 8
2.4.3 符号 8
3 安装 9
3.1 框图 9
3.2 继电器放置 9
3.2.1 距断路器的最大距离 9
3.2.2 距传感器的最大距离 10
3.3 备用电池 10
3.4 冗余跳闸路径 11
3.5 传感器放置 11
3.5.1 点传感器放置 12
3.5.2 光纤传感器放置 13
4 为较大系统连接多个PGR-8800继电器 14
5 示例 15
5.1 仅光检测 15
5.2 光检测和电流检测 15
5.3 如果本地断路器发生清除故障，则上游断路器跳闸 15
5.3.1 通过断路器反馈触点检测清除故障 15
5.3.2 通过电流测量检测清除故障 16
5.3.3 通过级联接口使上游断路器跳闸 16
5.4 进线和联络断路器同时跳闸（双进线一母联应用） 17
5.4.1 使用PGA-1100进行区检测和隔离 17
5.4.2 使用级联进行区检测和隔离 17
附录A：辅助材料 18

1 简介

1.1 弧光保护继电器



PGR-8800是一款基于微处理器的保护继电器，使用光传感器快速检测电弧，然后使断路器跳闸，从而限制弧闪损害。提供相电流互感器输入以实现电流监视的弧闪保护，也可用于定时限过流保护。对传感器、输入和跳闸线圈电压进行监控，以确保故障时安全运行。辅助固态电路提供一个冗余跳闸路径。USB端口用于配置和访问事件记录。

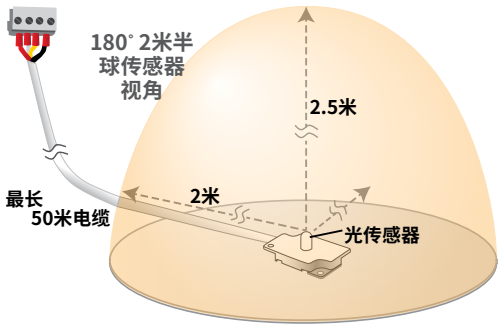
PGR-8800可用于在任何电压下（交流或直流）运行的电气系统，因为它不直接与系统连接。通过光传感器和可选择任何额定电流的选配电流互感器（用于交流系统）对系统进行监控。由于PGR-8800尺寸小，可安装在任何开关柜、变压器室或电机控制中心柜中。

1.2 光学传感器

PGR-8800接受PGA-LS10（点）、PGA-LS20、PGA-LS25和PGA-LS30（光纤）光学传感器。这些传感器设计为具有宽检测角度，并可为弧闪提供正确灵敏度。继电器和传感器上的LED指示传感器正常状况以及哪个传感器检测到电弧故障。各个传感器类型都包括光电转换器，并通过铜导线连接到PGR-8800。

点传感器（PGA-LS10）

点传感器具有一个2米半球检测区域，用于检测3kA或更大的弧闪。每个PGA-LS10均采用内置LED，使PGR-8800能够验证光传感器、接线和电子设备的功能。如果继电器未检测到传感器检查LED，则会发生传感器故障报警；ONLINE输出将改变状态，ONLINE　LED将开始闪烁，传感器LED将显示短时红色短闪烁。传感器包括10米长三芯屏蔽电缆，可轻松缩短或延长，最长可延长至50米。



PGA-LS10：
3 kA电弧故障的检测范围

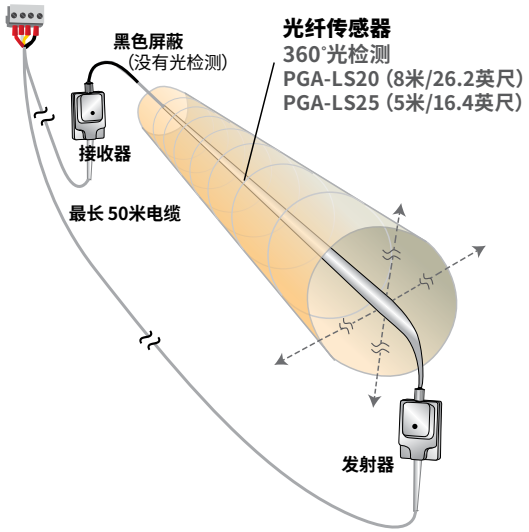
光纤传感器（PGA-LS20、PGA-LS25、PGA-LS30）

光纤传感器沿光纤长度方向有一个360°检测区（PGA-LS20为8米，PGA-LS25为5米，PGA-LS30为18米）每个PGA-LS20、PGA-LS25和PGA-LS30均采用内置LED，使PGR-8800能够验证光纤光传感器、接线和电子设备的功能。如果继电器未检测到传感器检查LED，则会发生传感器故障报警；ONLINE输出将改变状态，ONLINE LED将开始闪烁，传感器LED将显示短时红色短闪烁。

光纤传感器包含三个组件：

1.一根光纤电缆束，两端端接，一端包覆黑色套管，另一端不包覆。两端均已在工厂端接。
2.带白色外壳和白色蝶形螺母的发射器。
3.接收器配有一个白色外壳、一个黑色蝶形螺母和通道孔后面的一个调节螺钉。

接收器和发射器均使用三芯屏蔽电缆连接到PGR-8800上的单输入。接收器和发射器均包含10米长三芯屏蔽电缆，可轻松缩短或延长，最长可延长至50米。监控全部三个组件以确保连续性和正确运行。



PGA-LS20：有效长度为8米
PGA-LS25：有效长度为5米
PGA-LS30：有效长度为18米

光纤

光纤是PGA-LS20、PGA-LS25和PGA-LS30的光采集元件。它的安装形式必须确保其对全部载流部件视线可及。在某些情况下，可以通过安装在沿机柜后壁的母线之后的位置来实现。

使用黑色蝶形螺母将黑色套管包覆端连接至接收器，使用白色蝶形螺母将白色未包覆端连接至发射器。确保光纤完全插入发射器和接收器，且已拧紧螺母。轻轻拉动电缆，确认连接牢固。

光纤不应急剧弯曲或受到挤压。最小弯曲半径为5厘米。

点传感器还是光纤传感器？

PGR-8800支持两种类型的弧闪传感器，即点传感器（PGA-LS10）和光纤传感器（PGA-LS20、PGA-LS25和PGA-LS30）。两种类型传感器均采集光线并将光线强度传回PGR-8800。点传感器监控单个采集点的光，而光纤传感器则沿其整个长度采集光。使用点传感器还是光纤传感器取决于要监控的设备的几何形状和故障定位的重要性。在包含很多小机柜的开关设备安装中，将单个光纤传感器穿过全部机柜可能比在每个机柜安装一个点传感器的性价比高。然而，这是使用PGR-8800的故障定位功能来确定这些机柜内的弧闪位置而不是传感器看到故障实现的。可以将多种类型传感器组合，进一步定制解决方案。了解两种类型传感器及其属性对于选择正确传感器非常重要。

2 设计

2.1 典型弧闪保护应用

尽管在工作电压为208 V或更低的系统上不大可能出现弧闪，但是电压较高的系统足以引起弧闪，应该采用适当保护措施。在以下应用中弧闪保护尤为重要：

- **直接接地配电系统：** 据估计， 95%以上的各种电气故障都是接地故障，或由接地故障引起。*直接接地系统的接地故障电流仅受故障电阻和系统阻抗的限制，故有可能引起弧闪。
- **风冷变压器：** 在风冷设备上，绕组绝缘、端子和接地点均暴露在环境中。污染、灰尘和其他污染物会导致绝缘过早失效，并且会降低通电导体之间以及通电导体与地之间的气隙电阻。绝缘失效和较低气隙电阻增加了弧闪的可能性。
- **机架式断路器：** 当从机架上拉出断路器时，电触头在通电状态下断开时，可能产生弧闪。
- **非绝缘母线。**
- **不接地和电阻接地系统：** 系统仅发出报警，不及时排除故障。
- **具有高浪涌电流的设备：** 变压器、电容器组、电涌放电器、大型电动机和其他无功负载在通电时会产生高浪涌电流。为了使这些系统正常运行，要么将断路器上的瞬时电流设置得很高，要么不使用断路器上的瞬时电流，这使弧闪在系统上可以保持较长时间，或根本不检测。
- **中高压设备：** 中压设备（4160 V及更高）通常采用空气绝缘
- **可移动和移动电气设备：** 移动电气设备在运动中可能会受到物理损坏，而且弧闪可能性较高。设计通常比较紧凑，降低了气隙绝缘水平
- **在通电设备上定期进行工作或维护的区域：** 虽然要求维护人员在通电设备上或周围工作时穿戴适当的个人防护装备（PPE），但可以使用弧光保护继电器来降低人员暴露的危害程度。
- **较陈旧设施：** 通常不存在任何其他缓解弧闪危害的方式。

*来源：《工业电源系统接地设计手册》作者：J.R.Dunki-Jacobs、F.J.Shields和Conrad St. Pierre，第xv页。

2.2 电弧故障

2.2.1 电弧故障中的典型能量

故障电流为20,000安培的480V系统上的相间故障的功率为9,600,000瓦。设想没有电弧保护，故障持续200毫秒，然后过流保护将其清除。释放的能量为2兆焦耳，大致相当于一根炸药。

能量公式如下所述：

能量 = 电压 x 电流 x 时间 = 480 V x 20,000 A x 0.2 s = 1,920,000 J

对于系统电压给定的情况下，可以调整两个因子以减少弧闪能量：时间和电流

使用诸如PGR-8800之类的设备快速检测弧闪即可减少时间，从而使连接的断路器以其瞬时速度跳闸，而没有反时限保护带来的延时。使用限流熔断器即可降低电流，在相对地故障的情况下也可以使用高电阻接地来降低电流。

2.2.2 弧光保护继电器和个人防护装备（PPE）

减少清除时间通常是保证基于电流保护的系统正常运行时间的权宜之策。需要足够的延时以防止瞬时过载或电流尖峰引起的不必要跳闸。此类延迟限制了此类系统的反应速度。

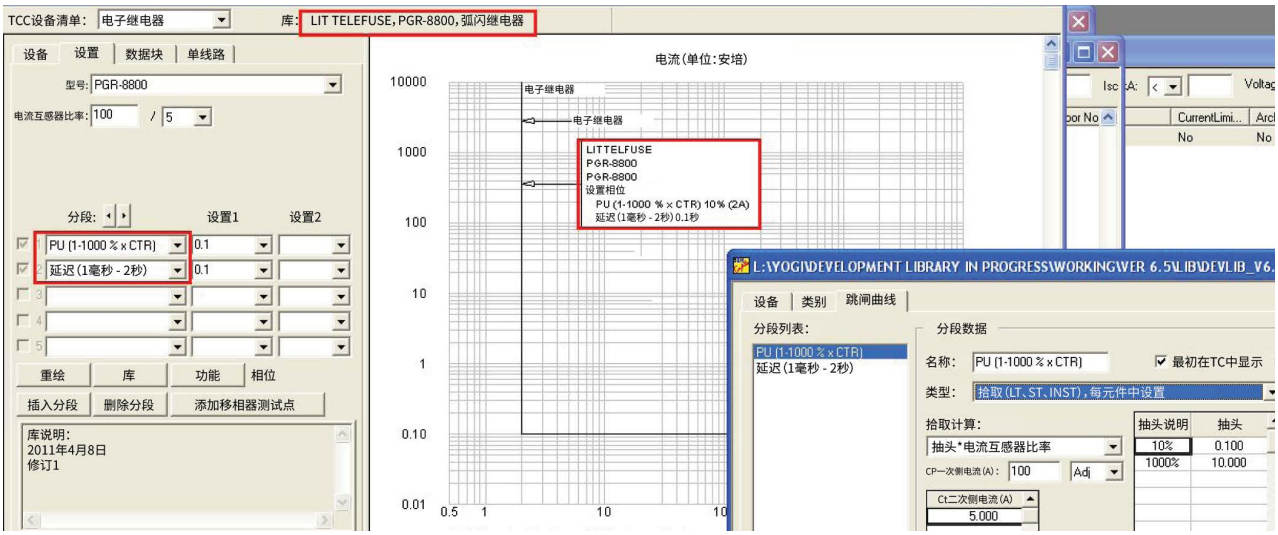
弧光保护继电器通过检测光而不是电流来解决这个问题，从而实现更快响应，且不受电流尖峰和瞬时过载的影响。PGR-8800继电器可以检测到正在发生的弧闪情况，并在1毫秒内向断路器发送跳闸信号。这种响应时间比基于电流的标准保护快得多，这意味着在大多数情况下使用弧光保护继电器会降低入射能量或弧闪危害。这样可以提高工人的安全性，减少故障损害并延长正常运行时间。

如果弧闪入射能量减少，则也可降低相关个人防护装备要求。确切改进取决于具体安装，因此必须在系统中对PGR-8800进行建模，以确定新入射能量和个人防护装备。

2.2.3 故障分析和协调研究

PGR-8800已列入几个领先系统分析软件包。

以下是软件包中PGR-8800的示例。



对于弧闪保护，PGR-8800必须检测足够强度的光才能启动跳闸。如果启用了电流抑制，除非电流也足够大，否则PGR-8800不会发送跳闸信号。光和电流跳闸设定值均可调节。PGR-8800还有两段过流保护设置。

目前，软件包没有对光检测进行建模。由于PGR-8800的反应时间不随电流变化，因此PGR-8800只是时间-电流曲线（TCC）上的一条水平线。分断时间或清除时间必须包含序列中的全部器件，其中包括分励脱扣器或欠压运行时间以及清除时间。由于可以将用户定义的跳闸时间或者PGR-8800库模型与设置为低值的电流共同起用，从而再现光学检测与电流无关的特性，故可以在软件中使用该清除时间值。

建议定期维护设备，以确保其会在需要时运行。

也可以使用螺栓压力开关（BPS），但是很多这些设备在分断和额定清除时间方面存在限制，因此用户必须首先检查额定值。可以使用断路器或螺栓压力开关在软件中对分断时间或清除时间进行建模。验证任一设备的额定值是否可以分断可能出现的最大故障电流。

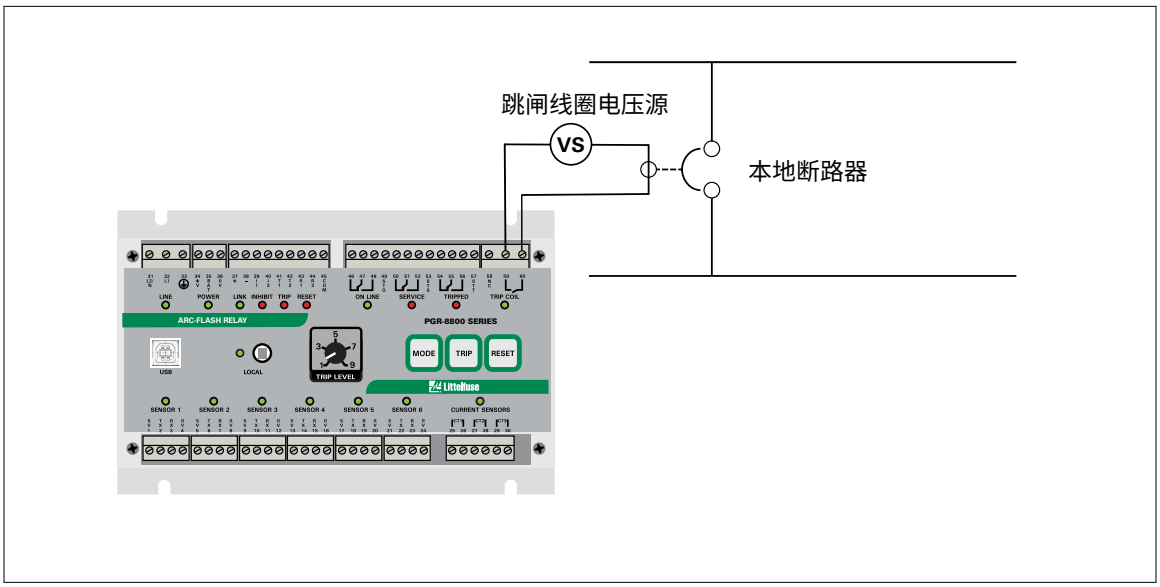
2.2.4 使用Littelfuse弧闪减少能量工作手册

Littelfuse弧闪减少能量 工作手册（PF710）旨在帮助工厂工程师或电工在采用PGR-8800弧光保护继电器时初步计算入射能量减少值。全部铭牌数据均应由合格人员收集。

2.3 分断电弧故障

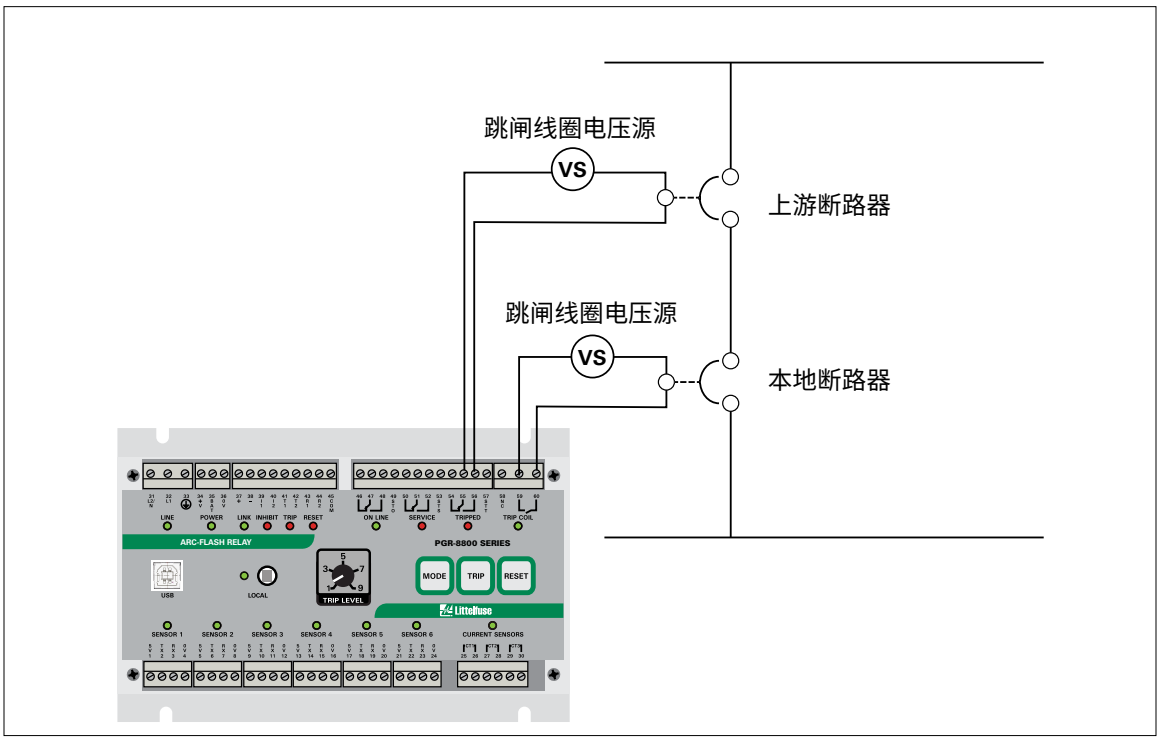
2.3.1.仅与本地或上游断路器接口

请参阅产品手册，将PGR-8800配置为与本地断路器、分励脱扣器或欠压跳闸线圈配合使用。



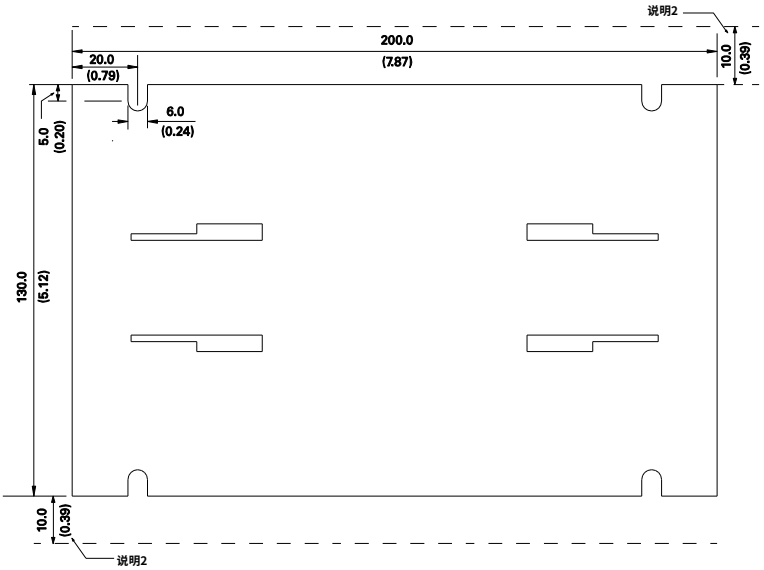
2.3.2 与本地断路器和上游断路器接口

请参阅产品手册，将PGR-8800设置为与本地断路器和选配上游断路器配合使用，这些断路器可在本地断路器发生故障时跳闸。

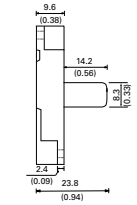


2.4电气图纸

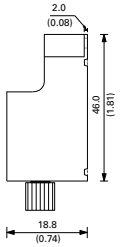
2.4.1 PGR-8800弧光保护继电器背板和传感器尺寸



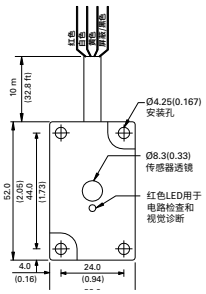
说明：
1. 尺寸单位：毫米（英寸）
2. 连接器插入和拔出所需的最小间隙。



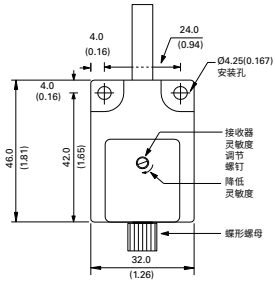
光纤传感器侧视图



光纤传感器侧视图

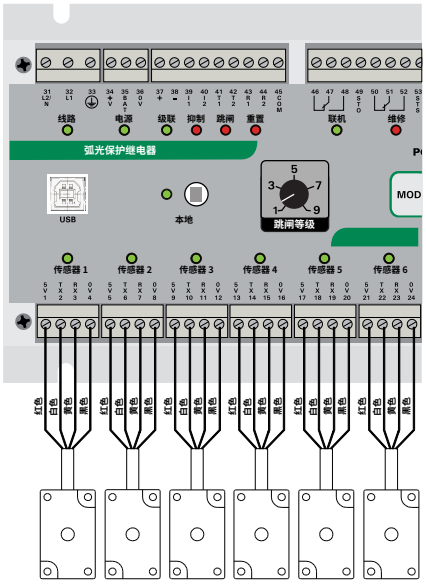


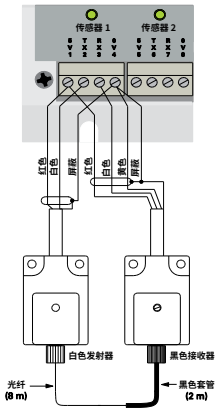
PGA-LS10



PGA-LS20、PGA-LS25和PGA-LS30

2.4.2 连接





说明：PGA-LS20、PGA-LS25和PGA-LS30传感器随附一个已装配插入式端子。在安装过程中可能需要将其从插入式端子断开。

说明：1. 最多可连接6个带内置电路检查的PGA-LS10光纤传感器。
2. PGA-LS10传感器随附一个已装配插入式连接器。在安装过程中可能需要断开插入式连接器。

2.4.3 符号

这些符号将用于PGR-8800的电气图纸：

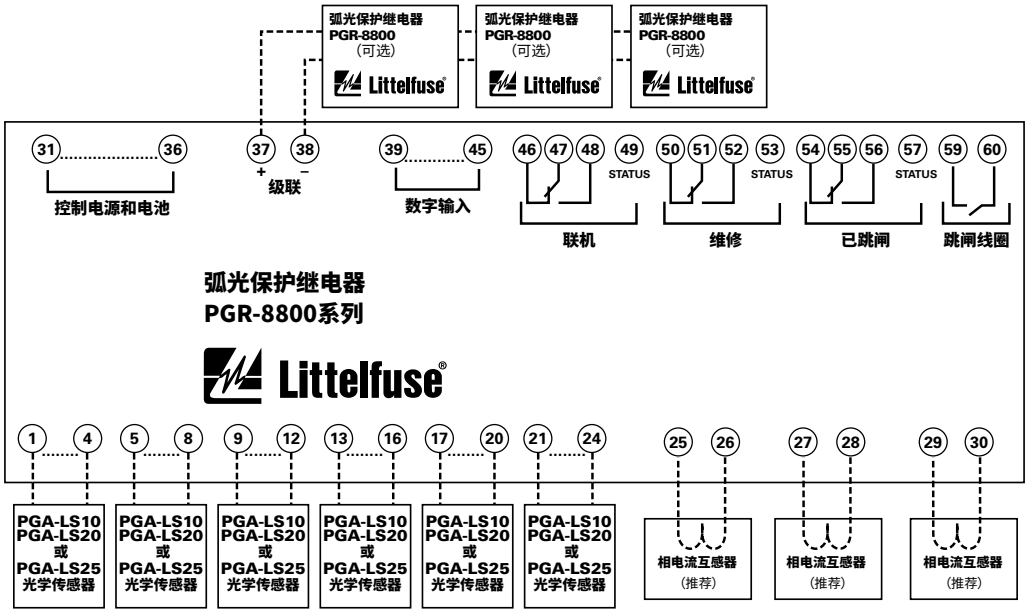
PGR-8800
弧光保护继电器

PGA-LS20、PGA-LS25或PGA-LS30
光纤传感器

PGA-LS10
光纤传感器

3 安装

3.1 框图



说明：端口37和端口38上的级联也可以用于Modbus通信。

3.2 继电器放置

3.2.1 距断路器的最大距离

为了确定最大允许距离，需要以下数据：

- 分励脱扣器线圈的负载（参见分励脱扣器数据表）
- 本装置中的可用跳闸电压
- 跳闸线圈的允许电压范围（分励脱扣器动作的最低允许电压，参见分励脱扣器的数据表）
- 该材料的导线材料和电阻率

计算定义和示例

变量	定义
S	分励脱扣器的负载[VA]
L	电缆长度
ρ	电阻率（铜为0.0178） $\frac{\Omega \times mm^2}{m}$
U	本装置中可用的跳闸电压
U_{min}	分励脱扣器开始运行的最低允许电压
U_{IGBT}	IGBT两端的压降（PGR-8800 IGBT为4 V）
U_{drop}	分励脱扣器与PGR-8800之间电缆允许的最大压降
A	电缆横截面[mm^2]

示例值

S = 185 VA
ρ = 0.0178 $\frac{\Omega \times mm^2}{m}$ （铜电线）
U = 24 V

U_{min} = 12 V
U_{IGBT} = 4 V
A = 2.5 mm^2

计算允许电缆压降

$$U_{drop} = U - U_{min} - U_{IGBT} = 24\ V - 12\ V - 4\ V = 8\ V$$

计算标称跳闸电流

S = UxI

$$I = \frac{S}{U} = \frac{185\ VA}{24\ V} = 7.71\ A$$

请注意，标称跳闸电流是在完全24 V的情况下计算的。由于IGBT和电缆两端的压降，线圈上不会出现完全跳闸电压。当跳闸线圈的电压较低时，跳闸线圈将以较小电流运行。这提供了一些额外安全裕度。

计算最大允许电缆电阻

$$R = \frac{U_{drop}}{I} = \frac{8\ V}{7.71\ A} = 1.04\ \Omega$$

计算最大电缆长度

$$\rho = R \times \frac{A}{L}$$

$$L = \frac{R \times A}{\rho} = \frac{1.04\ \Omega \times 2.5\ mm^2}{0.0178\ \frac{\Omega \times mm^2}{m}} = 117\ m / 2 = 58\ m$$

上例中PGR-8800跳闸线圈输出与跳闸线圈之间的最大距离为58米。
如果PGR-8800远离断路器安装，可以使用更高电压跳闸线圈来降低电流消耗，从而降低电线上的压降。

3.2.2 距传感器的最大距离

PGA-LS10点传感器与PGR-8800之间的电缆长度最长为50米。
PGA-LS20/PGA-LS25/PGA-LS30光纤传感器与PGR-8800 之间的电缆长度最长为距发射器模块50米，距接收器模块50米。

3.3 备用电池

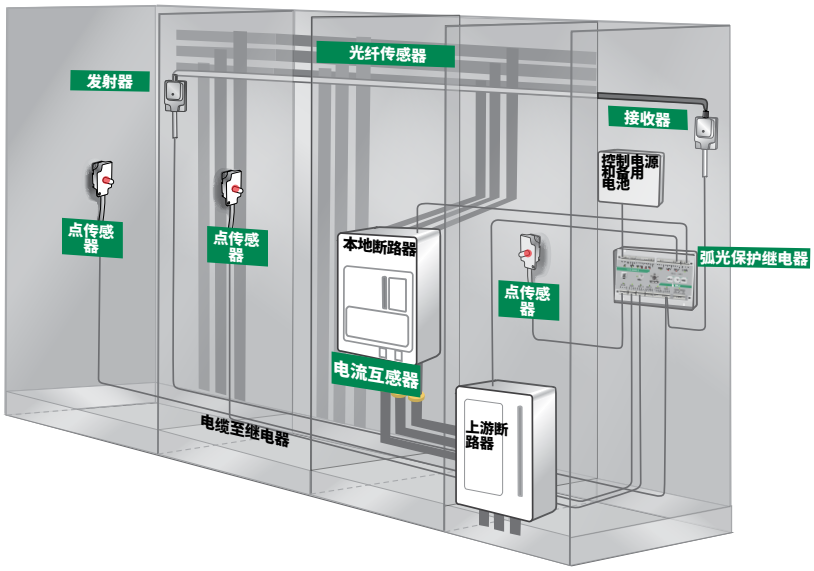
PGR-8800能够使用24 Vdc电池作为不间断电源（UPS），在有电源电压存在时为电池充电，在主电源断电时切换至电池供电。如果没有电源，似乎没有必要进行弧闪保护，但PGR-8800并非总是由它所保护的系统供电。PGR-8800的电源电压丢失并不总是表明被监控的设备已断电。在这些情况下，始终采用弧闪保护非常重要。

3.4 冗余跳闸路径

PGR-8800有一个辅助固态电路，可在微处理器发生故障情况下提供冗余。虽然人们很少关注，但基于微处理器的继电器可能需要几百毫秒进行初始化并达到能够检测弧闪的状态。如果系统由于进行维护而断电（含PGR-8800），然后在完成维护后重新通电，则存在风险。在断电期间工具放错位置或更改的错误接线可能会在通电时立即导致弧闪。在这种情况下，冗余跳闸路径也会在微处理器的初始化期间保护系统免受弧闪，因此系统可实现比通常基于微处理器的继电器更快的通电响应时间。直流电源和交流电源的通电后响应时间分别为4毫秒和40毫秒。这比等待微处理器的初始化快得多。保持快速响应时间的最佳解决方案是采用备用电池使PGR-8800保持通电状态。

3.5 传感器放置

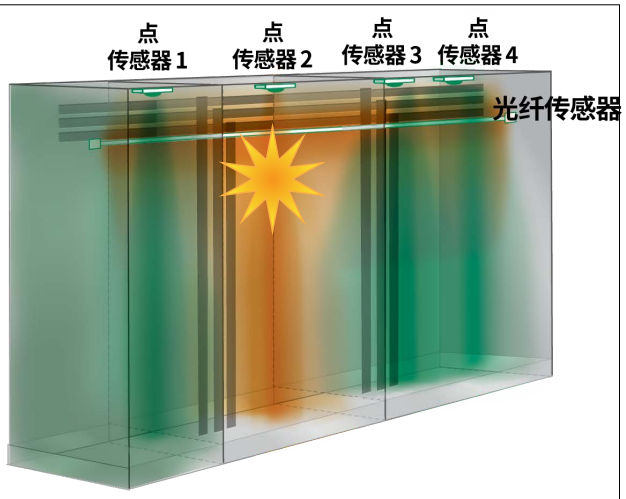
可在改造项目和新开关设备中轻松安装PGR-8800弧光保护继电器和传感器，几乎无需重新配置。使用继电器的内置USB PC接口软件，即使采用多电源的复杂系统，也只需几分钟即可完成配置。（无需在PC上安装任何配置软件）



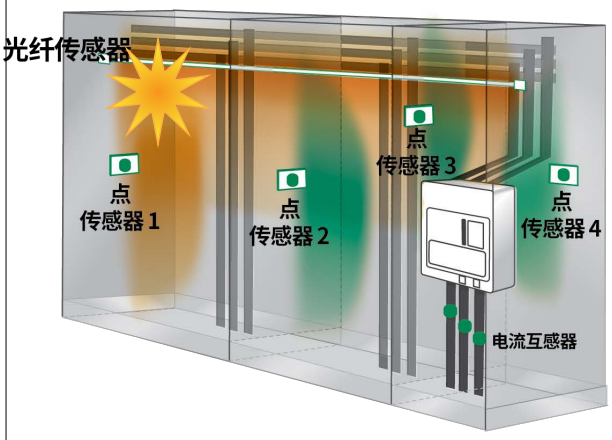
通常，建议每个隔间安装1个或2个传感器，以覆盖全部水平和垂直母线、断路器隔室、抽屉以及可能发生电弧故障的任何地方。将光纤传感器穿过机柜和点传感器覆盖不确定的区域，实现完全覆盖并提高冗余等级（每个隔室至少60厘米）。即使政策仅适用于断电系统，也应监控全部维护区域，以防止潜在损坏和产生额外费用。在有人要阻止安装其他传感器的情况下，至少有一个传感器应该能够看到电弧故障。

附加指南

- 确保固定或可移动物体未挡住光纤传感器和电缆。
- 禁止将点传感器或光纤传感器放在带电或通电组件上。
- 选择一个可最大限度减少异物碎片积聚并易于检查/维护的位置。
- 在处理、拉动和固定电缆和传感器时谨慎行事。
- 避免急剧弯曲（<5厘米）和高温（>80°C）。
- 在放置传感器时，考虑可能从空气-磁断路器发出的光。
- 即使传感器和电缆没有暴露在带电部件且完全绝缘，放置和布线也必须符合表面上（蠕变）和通风（间隙）要求方面的行业标准。
- 对设备进行标识，以便工人知晓采用了光检测技术。如果传感器暴露在外且未采用电流抑制，请避免阳光直射、闪光灯摄影和焊接。



将点传感器放置在每个隔室顶部的情景，请向下看。用绿色显示每个传感器的检测区域，仅用于演示之目的。有关具体传感器范围，请参阅第1.2节。在这种情况下，点传感器2和光纤传感器都在其检视区域内检测到弧闪（用橙色显示）。



将点传感器放置在每个隔室外壁的情景。用绿色显示每个传感器的检测区域，仅用于演示之目的。有关具体传感器范围，请参阅第1.2节。 在这种情况下，点传感器1和光纤传感器都在其检视区域内检测到弧闪（用橙色显示）。

3.5.1 点传感器放置

点传感器（PGA-LS10）外壳将来自半球检测体积的光线导向光传感器上。弧闪可以传导数万安培电流，但是对于仅3kA的弧闪，PGA-LS10的半球检测范围是2米或更大。点传感器易于指示故障位置，因为仅在一个位置收集光。然而，在具有大量设备和视线差的区域中，对直接视线的要求可能是个不利因素。在大多数外壳中，金属壁可以将光反射到传感器上，从而放大入射到传感器上的光。然而，金属壁会滋生额外的安全问题—可能无法检测到传感器无法直接看到的位置中的弧闪。

可以采用标准3芯屏蔽电缆将PGA-LS10点传感器安装在距PGR-8800弧光保护继电器50米内的地方。这有利于改进应用，因为在传感器和继电器之间，电缆比完全光纤装置更耐用且更容易安装。电缆对电噪声具有很高容差（尽管不如光纤传感器那么高），并且针对电气间隙，应将其视为接地电位裸导体。

点传感器正确安装示例。

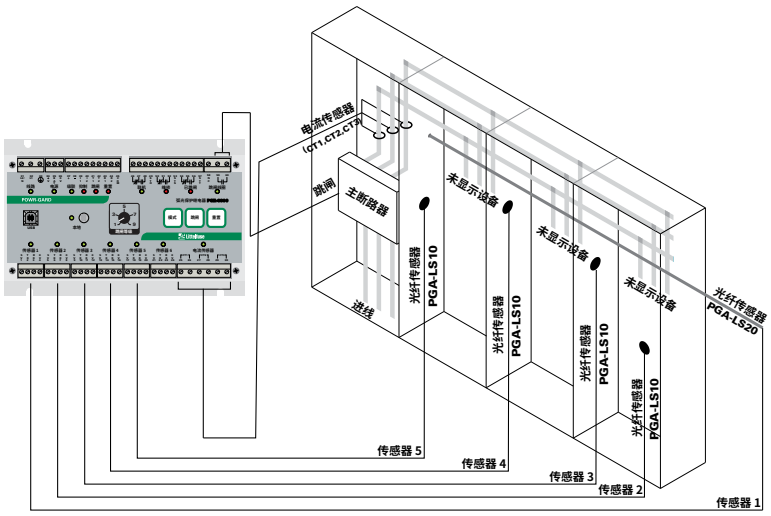
3.5.2 光纤传感器放置

光纤传感器（PGA-LS20、PGA-LS25和PGA-LS30）有三个组件。有一个光纤束、一个发射器和一个接收器，用于将光纤收集的光转换为可以发送至继电器的电信号。大多数光纤传感器将光线从一端传输到另一端，不让任何光线逃逸，而该光纤传感器设计用于沿其整个长度捕获光线，然后防止光线逃逸。将光纤的一端屏蔽2米（最小值），因为（与传感器下方相同光相比）会更强地检测到进入该位置的光，这可能会导致错误测量。

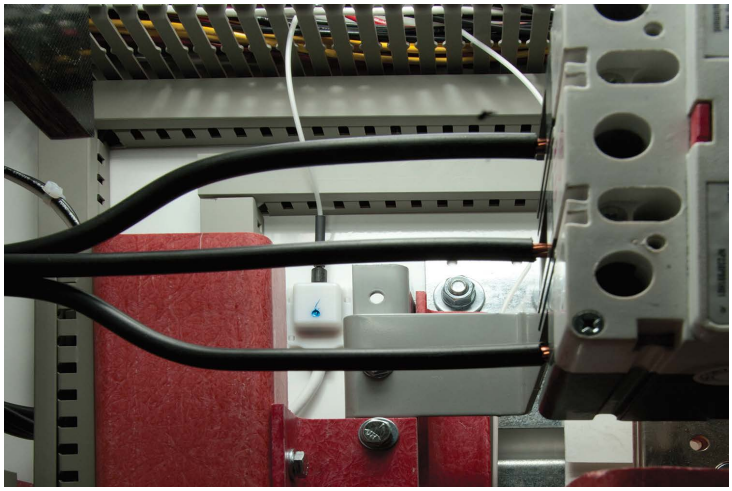
应用指南

可以在距PGR-8800 50米以内安装发射器和接收器模块。光纤不应与裸导体接触，但可以比电缆和点传感器更近距离敷设，这可以使它成为具有大量阴影和小间隙的狭小密集空间的更好选择。PGA-LS20、PGA-LS25
和PGA-LS30的有效长度分别
为8米、5米和18米。

确保每个隔室至少露出60厘米光纤，以便收集足够光线。必须小心处理光纤，因为它们比电缆更脆弱，具有最小弯曲半径，并且可能会在安装过程中损坏。光纤传感器不能检测电弧沿光纤的确切位置，它只能检测到电弧的存在。如果传感器穿过很多隔室，可能无法立即清楚检测到弧闪的位置。然而，与在每个隔室中使用单个点传感器相比，将光纤传感器穿过很多小隔室可能会节省大量成本。每个PGR-8800最多可接受六个传感器，因此采用七个或七个以上隔室的应用需要至少两个继电器，外加七个或七个以上点传感器。可以使用单个光纤传感器和继电器保护相同应用。



PGA-LS20 10米（8米有效）
PGA-LS25 8米（5米有效）
PGA-LS30 20米（18米有效）



光纤传感器正确安装示例。

4 为较大系统连接多个PGR-8800继电器

PGR-8800级联功能允许最多连接四个PGR-8800继电器，形成一个单一系统。这使得PGR-8800能够共享传感器输入和继电器输出，将它们视为一个元件。

必须在配置级联功能之后再使用。

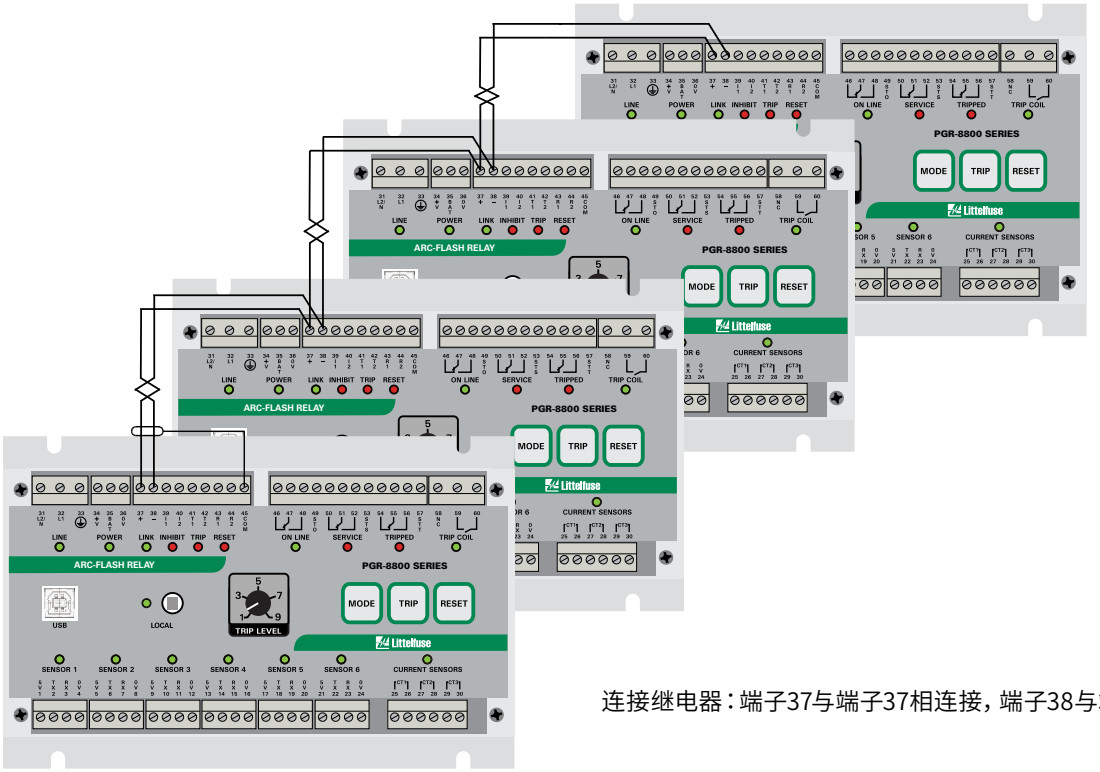
级联配置

- 使用配置软件设置级联接口和级联地址。有关更多信息，请参见手册。
- 每个PGR-8800均必须具有唯一级联地址，连接到断路器的模块从1开始。
- PGR-8800级联功能持续监控是否存在通信电缆断路故障，因此需要对连接的继电器数量进行设置。

按钮功能

当为PGR-8800配置级联功能时，前按钮可以与系统中的全部继电器共享，也可以设置为仅适用于本地继电器。例如，如果一个PGR-8800设置为维修模式并且启用了接口共享，则所链接的全部继电器均置于维修模式。这也适用于复位（RESET）按钮。（模式（MODE）按钮可使PGR-8800在ONLINE与维修模式之间进行切换。）

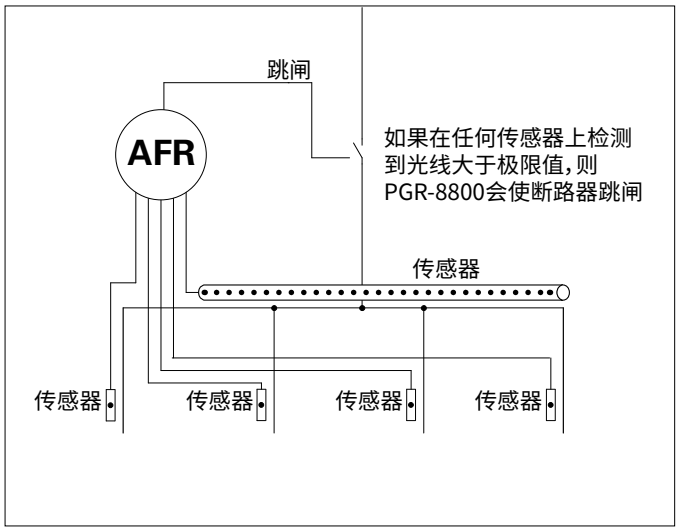
跳闸（TRIP）按钮仅适用于本地。如果在维修模式下按跳闸（TRIP）按钮，则按下该按钮处的模块将是唯一跳闸模块。



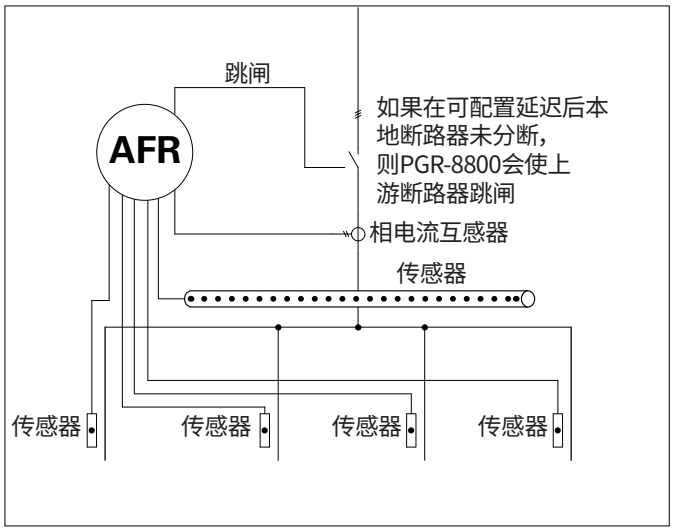
连接继电器：端子37与端子37相连接，端子38与端子38相连接。

5 示例

5.1 仅光检测



5.2 光检测和电流检测



5.3 如果本地断路器发生清除故障，则上游断路器跳闸

如果本地断路器跳闸失败（清除故障），则可将PGR-8800配置为使上游断路器跳闸。对于此应用，必须检测本地断路器的位置（是分断还是闭合）。这可以通过检测来自本地断路器辅助触点的断路器反馈信号或通过电流检测来完成（参见第5.3.1节和第5.3.2节）。

在较小的系统中，本地断路器和上游断路器可通过同一PGR-8800跳闸。这可以通过重新配置跳闸继电器输出来实现。然而，请注意，跳闸继电器输出没有电缆监视功能。

- 使本地和上游断路器跳闸只需一个PGR-8800。

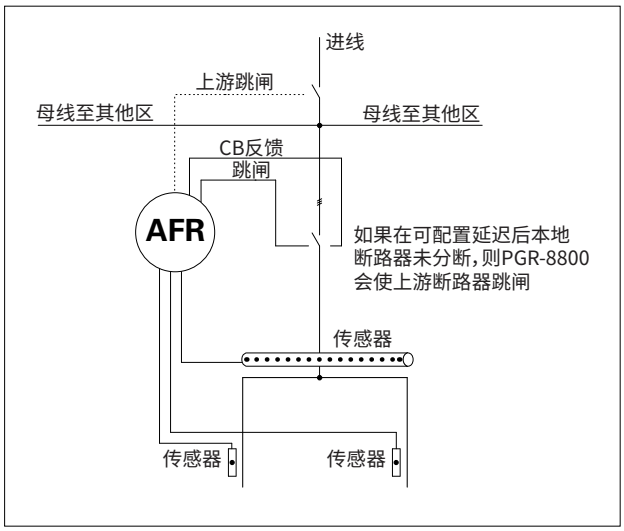
在比较复杂的系统中，将一个PGR-8800用于本地断路器、另一个用于上游断路器可能是个有利因素。请注意，级联接口的最大长度为10米。

- 也可以监视本地断路器与上游断路器之间的配电盘部分
- 本地和上游断路器可能具有独立跳闸电压
- 可以对本地和上游断路器的整个跳闸路径进行电缆监控

5.3.1 通过断路器反馈触点检测清除故障

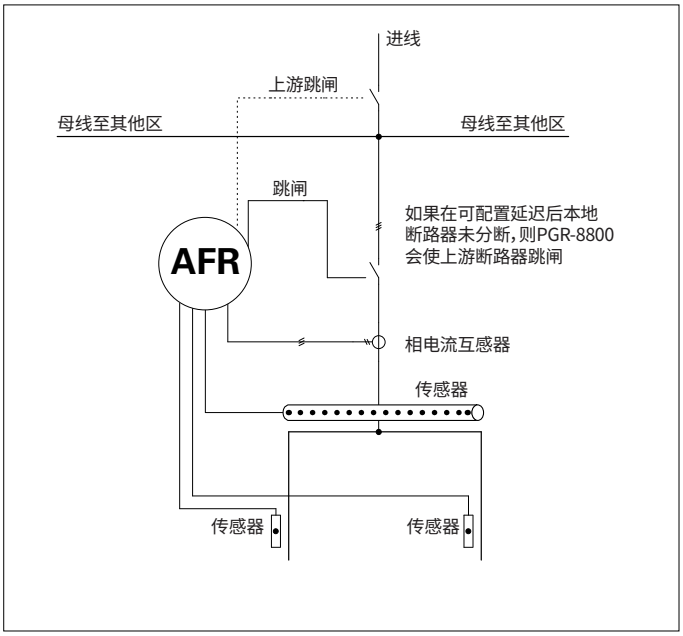
这是检测清除故障的最简单应用。同一个PGR-8800将使本地和上游断路器跳闸。检测清除故障无需额外硬件。

PGR-8800通过本地断路器的辅助触点来检测本地断路器的位置。如果在发送跳闸信号后本地断路器未分断，PGR-8800则会向上游断路器发送跳闸信号。该上游断路器跳闸信号来自PGR-8800的跳闸继电器输出，包含可设置的时间延迟，以便为主跳闸电路提供首先清除故障的时间。



5.3.2 通过电流测量检测清除故障

同一个PGR-8800将使本地和上游断路器跳闸。PGR-8800将检测通过电流互感器的电流。如果在本地断路器跳闸后仍然检测到电流，则该元件将向上游断路器发送一个跳闸信号。

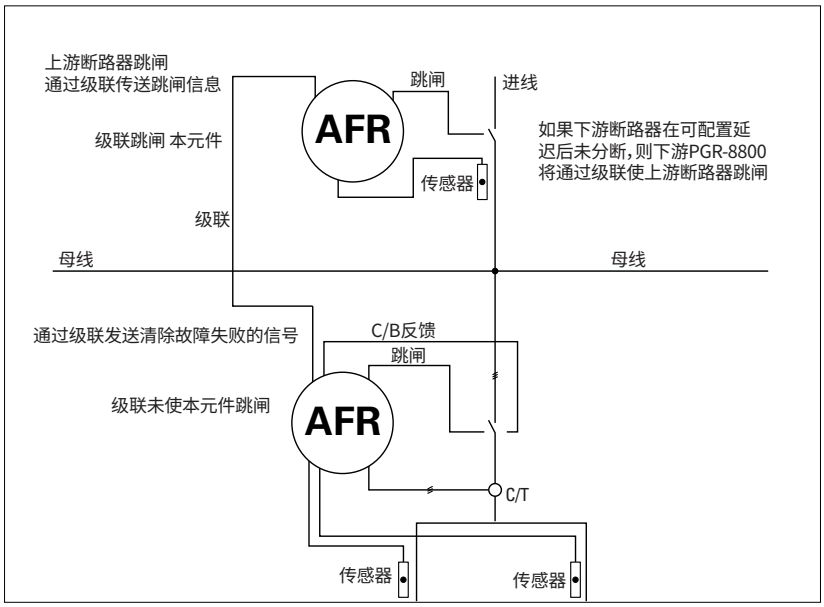


5.3.3 通过级联接口使上游断路器跳闸

在更复杂的系统中，可以通过级联接口完成上游断路器的跳闸。

该应用展示了两个断路器通过单独的PGR-8800继电器实现跳闸。顶部显示的PGR-8800保护上部母线部分，并在顶部部分出现电弧的情况下使进线断路器跳闸。下部的元件保护配电盘的下部。如果下部发生弧闪，则该元件会使本地断路器跳闸。如果失败，则将与上游元件共享跳闸信息，然后上游元件会使上游断路器跳闸。

可以通过下游断路器的辅助触点或电流检测来检测下游断路器的断路器反馈。



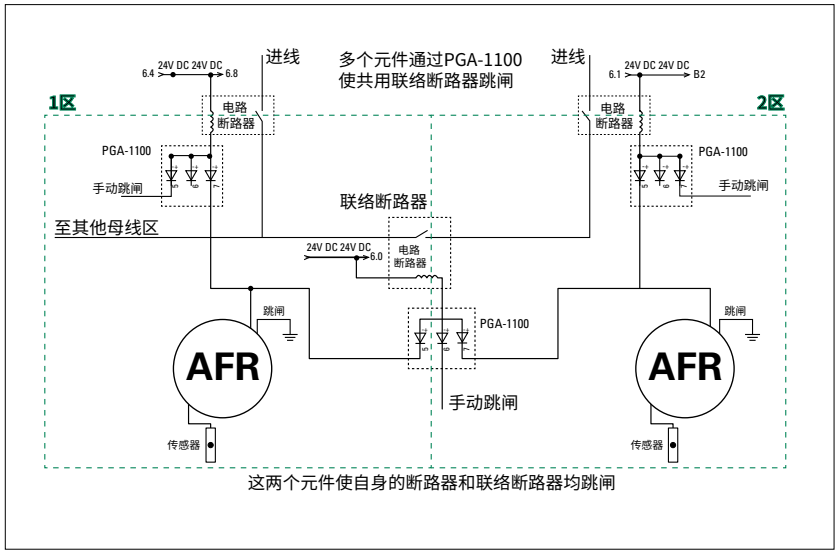
5.4 进线和联络断路器同时跳闸（双进线一母联应用）

如果通过联络断路器将配电盘分成单独的部分并由一个以上进线馈电，则仅分断存在电弧的配电盘部分而使其它部分继续运行可能是个有利因素。在这种情况下，只单独跳进线本身是不够的。联络断路器也必须跳闸，以便将有电弧故障的部分与系统的其余部分隔离。

5.4.1 使用PGA-1100进行区检测和隔离

带有两条进线和一个联络断路器的应用如单线图所示。 全部传感器都位于断路器下游。如果在联络断路器的任一侧检测到电弧，则相应的馈线断路器和联络断路器会跳闸。

该应用基于PGR-8800默认配置，这意味着无需进行设置。该应用展示了使用PGA-1100元件使来自多个元件的同一断路器跳闸。PGA-1100旨在将一个母线部分的PGR-8800的跳闸信号与另一个部分的进线隔离，这样第1部分中的弧闪只会导致第1部分分断，而第2部分仍然带电。

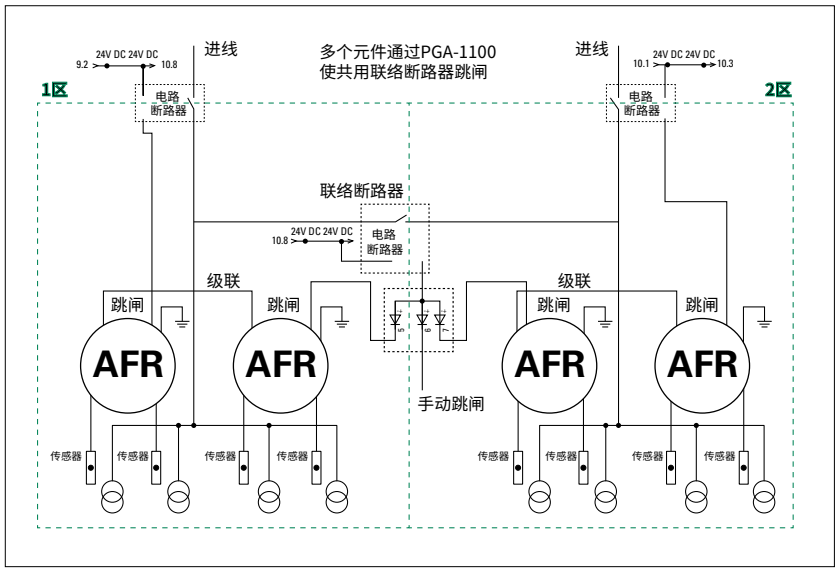


5.4.2 使用级联进行区检测和隔离

该应用是上一节中所描述的系统的较大型版本。联络断路器将配电盘分为两部分。任何隔室中的电弧都会使相应配电盘部分和联络断路器的进线回路跳闸，因此配电盘的后半部分可以继续运行。

由联络断路器分开的各个配电盘部分至少有两个PGR-8800弧光保护继电器（根据所需传感器数量，每个部分最多可使用四个PGR-8800元件）。

每个配电盘部分中的两个PGR-8800元件作为一个系统运行，其中一个PGR-8800元件用于使进线回路跳闸，另一个元件用于使联络断路器跳闸。采用这种应用，进线断路器和联络断路器的跳闸电压可以彼此独立，使得该装置更加灵活，可适用于不同类型的并联跳闸线圈。



附录A：辅助材料

Littelfuse提供了很多有关PGR-8800弧光保护继电器功能和安装的数字格式的辅助材料。

手动
数据表
规范指南
估算弧闪事件减少能量工作手册
常见问题小册子
白皮书
手册
视频

这些辅助材料，请见：**Littelfuse.com/ArcFlash**

PGR-8800调试信息

一般安装设置	默认设置	用户设置	注释
安装日期			
操作员			
前面板跳闸等级 (1-9)	9		
注释1			
注释2			

设定点	默认设置	用户设置	注释
通用			
系统名称			
本元件说明	PGR-8800弧光保护继电器		
日期与时间			
与PC时钟同步	否		
光学传感器			
常用设置			
跳闸前电弧检测时间	1毫秒		
出现上述情况时LED闪烁绿色	75%跳闸等级		
传感器1			
传感器说明	传感器1		
忽略传感器检查错误	否		
更改配置	无更改		
传感器2			
传感器说明	传感器2		
忽略传感器检查错误	否		
更改配置	无更改		
传感器3			
传感器说明	传感器3		
忽略传感器检查错误	否		
更改配置	无更改		
传感器4			
传感器说明	传感器4		
忽略传感器检查错误	否		
更改配置	无更改		
传感器5			
传感器说明	传感器5		
忽略传感器检查错误	否		
更改配置	无更改		

设定点	默认设置	用户设置	注释
传感器6			
传感器说明	传感器6		
忽略传感器检查错误	否		
更改配置	无更改		
本地传感器			
传感器说明	本地传感器		
本地传感器导致跳闸	否		
电流传感器			
设置			
额定标称负载电流	电流互感器一次侧为100A RMS		
电流互感器转换率	100比5		
电流传感器模式	交流		
启用电流抑制	否		
过流跳闸1	否		
过流跳闸2	否		
数字输入			
抑制输入			
功能	低电平时抑制(开关闭合)		
跳闸输入			
主功能	跳闸输入		
功能	低电平时使输出跳闸(开关闭合)		
可以抑制此输入跳闸	否		
重置输入			
功能	低电平时重置(开关闭合)		
输出			
跳闸线圈输出			
断路器类型	分励线圈(通电时分断)		
CB脉冲时间	2秒		
在各种模式(含维修)下使CB跳闸	否		
如果未检测到跳闸线圈,则报告错误	是		
协调跳闸			
通过跳闸输入来检测清除故障	否		
通过电流来检测清除故障	否		
维修输出			
维修输出功能	指示维修模式		
跳闸输出			
跳闸输出功能	指示该元件已跳闸		
通信			
级联接口			
用于	无		
高级			
记录			
启用数据记录	否		
启用波形捕获(测试版)	否		
内部驱动器			
将配置驱动器重置为出厂默认值	否		
将记录驱动器重置为出厂默认值	否		
配置			
将配置重置为出厂默认值	否		

更多信息，请访问：Littelfuse.com/ArcFlash

中国区销售和技术支持联系方式

电话：15850697687，

邮箱：jwang12@littelfuse.com

有关Littelfuse保护继电器、发电机和发动机控制、保险丝以及其他电路保护和安全产品的更多技术信息和应用数据，请访问littelfuse.com。如有疑问，请联系我们的技术支持小组（800-832-3873）。本文中的规格、说明和图解材料与发布时已知的同样准确，但如有更改，恕不另行通知。所有数据都根据制造商手册和数据表中的公开信息汇编而成。

© 2019 Littelfuse, Inc.美国印刷。

表：PF711-MAN
修订版：2-F-031116