

# 弧光保护继电器REA101 操作手册



## 目 录

1. 关于本手册.....	5	5.1. 电流监视元件.....	15
1.1. 版权.....	5	5.2. 光检测元件.....	15
1.2. 商标.....	5	5.3. 传感器的灵敏度.....	16
1.3. 担保.....	5	5.3.1. 光纤传感器的灵敏度.....	17
1.4. 概述.....	5	5.3.2. 透镜型传感器的灵敏度.....	17
1.5. 符号使用.....	6	5.4. 跳闸输出.....	18
1.6. 术语.....	7	5.5. 扩展单元连接用的端口A和B.....	18
1.7. 缩略语.....	7	5.6. REA101之间的通信.....	19
1.8. 相关文档.....	8	5.7. 断路器失灵保护.....	19
1.9. 文档修订版本.....	8	5.8. 装置自检.....	20
2. 安全信息.....	9	5.9. 前面板.....	21
3. 概述.....	11	5.10. LED、按钮和开关的功能.....	22
3.1. 特性.....	11	5.10.1. 复归按钮.....	22
3.2. REA101单元的用途.....	12	5.10.2. 跳闸条件整定开关及“Current&Light” LED...23	
4. 接线端子图.....	13	5.10.3. 光参考电平电位器.....	23
5. 操作说明.....	15	5.10.4. SG1 开关组.....	23

## 目 录

5.10.5. SG2开关组（光纤通信） .....	24	8.3. 弧光保护系统的测试.....	32
5.10.6. SG3开关组（断路器失灵保护） .....	25	8.4. 光参考电平的整定.....	32
5.10.7. SG4开关组.....	26	<b>9. 尺寸图.....</b>	<b>33</b>
<b>6. 背板.....</b>	<b>27</b>	9.1 安装备选方案.....	33
<b>7. 连接端子.....</b>	<b>29</b>	<b>10. 应用方案.....</b>	<b>37</b>
7.1. 端子排X1.....	29	10.1. 安装须知.....	37
7.2. 端子排X2.....	29	10.2. 应用方案.....	37
7.3. 端子排X3.....	29	<b>11. 技术数据.....</b>	<b>51</b>
7.4. 端口X4和X5.....	30	<b>12. 订货信息.....</b>	<b>55</b>
7.5. 端口X6和X7.....	30	12.1. REA10_单元.....	55
7.6. 端口X8和X9.....	30	12.2. 光纤传感器.....	55
7.7. 端口X10和X11.....	30	12.3. 透镜型传感器.....	56
<b>8. 调试.....</b>	<b>31</b>	12.4. 连接电缆.....	56
8.1. 检查电压.....	31	<b>13. 附录A：玻璃光纤通信电缆.....</b>	<b>59</b>
8.2. 继电器整定.....	31		

## 1. 关于本手册

### 1.1. 版权

本文件中的信息如有更改，恕不另行通知。文件内容不应视为厦门ABB输配电自动化设备有限公司的承诺。厦门ABB输配电自动化设备有限公司对本文件中可能出现的任何错误均不承担责任。

对于因使用本文件而产生的任何性质或类型的直接、间接、特殊、偶然或必然损害，以及因使用本文件中描述的软件或硬件而产生的偶然或必然损害，厦门ABB输配电自动化设备有限公司均不承担任何责任。

未经厦门ABB输配电自动化设备有限公司的书面允许，不得复制或复印本文件的任何部分，不得将其内容告知第三方或进行未经授权的应用。

本文件中的软件或硬件受许可证保护，只有在符合许可条款的情况下才能使用、复制或公开。

版权©2011 厦门ABB 输配电自动化设备有限公司  
所有权利保留。

### 1.2. 商标

ABB是ABB集团的注册商标。本文件中提到的所有其它品牌或产品名称可能是其所有者的商标或注册商标。

### 1.3. 担保

关于担保条款，请咨询离您最近的ABB代表处。

### 1.4. 概述

本手册提供了关于REA101弧光保护继电器操作运行的完整信息。

## 1.5. 符号使用

本手册包括的告警、注意等信息图标指出与安全有关的条件和其它重要信息。也包括一些小图标为读者提供有用的信息。相应的图标解析如下：



电气警告图标用来指出存在会导致电击的危险因素。



警告图标用来指出存在会导致人身伤害的危险因素。



注意图标用来指出重要信息或者与文中所讨论概念相关的警告。

它将指明存在那些会导致软件瘫痪，或者会造成设备或财产损害的危险。



信息图标用来提示读者一些相关事实和条件。



该小图标提出一些建议，例如如何设计一个项目或使用某个特定的功能。

尽管告警危险信息关系到人身伤害，注意危险信息关系到设备或财产的损坏，但必须知道已损坏设备的继续运行在某些运行条件下，会导致设备的运行性能下降进而造成人身伤害或死亡。因此必须完全遵守所有告警和注意信息。

## 1.6. 术语

应熟悉以下表格中的术语。该表格中的术语对 ABB 公司是唯一的，可能与标准的工业用法有着不同的用法或定义。

术语	描述
中央单元	弧光保护继电器 REA101
扩展单元	弧光保护单元 REA103, REA105, REA107
IRF 继电器	带有转换触点（常开或常闭）的继电器。通常使用常开触点，在辅助电源或继电器内部无故障时，该触点时闭合的。
IRF 继电器的复归	当继电器的自检系统检测到继电器功能或辅助电源故障时，闭合的触点返回，这就是 IRF 继电器的复归。
光纤通信	用于 REA101 中央单元之间的通信

## 1.7. 缩略语

CB	Circuit breaker（断路器）
CBFP	Circuit breaker failure protection（断路器失灵保护）
HSO	High-speed output（高速输出）
IGBT	Insulated gate bipolar transistor（绝缘双极晶体管）
IRF	Internal relay fault（继电器内部故障）
LED	Light-emitting diode（发光二极管）
MV	Medium voltage（中压）
NC	Normally closed（常闭触点）
NO	Normally open（常开触点）
rms	Root-mean square（均方根值）
SG	Switchgroup（开关组）

### 1.8. 相关文档

手册名称	文档编号
弧光保护继电器 REA10_ , 用户指南	1MRS750929-MBG
弧光保护单元 REA103, 操作手册	1YZA000057-cn
弧光保护单元 REA105, 操作手册	1YZA000058-cn
弧光保护单元 REA107, 操作手册	1YZA000059-cn

### 1.9. 文档修订版本

版本	修订号	日期	历史
E	-	-	- 新版本 (F) 创建
F	-	09.06.2005 - 更新图片	- 更新 I <sub>0</sub> 信息及功能

## 2. 安全信息

	<p>必须遵守国家和当地电气安全规则。</p>
	<p>即使切断辅助电源后，在端子上也可能有高压。</p>
	<p>必须将该装置机架良好接地。</p>
	<p>只允许由熟练电工进行电气安装。</p>
	<p>传感器光纤安装时必须小心，避免过于弯曲；最小允许弯曲半径为 50 毫米。</p>
	<p>必须在辅助电源电压 (<math>U_{aux}</math>) 断开时更改整定值和配置。若在接通时更改，则可能会出现误动。</p>



### 3. 概述

REA10\_弧光保护系统设计用于所有低压或中压空气绝缘铠装开关柜中可能产生弧光短路故障的断路器（CB）的快速保护。发生弧光短路时，在弧光检测传感器覆盖的区域的弧光短路可以被快速定位。可以采用两种类型的传感器：

- 具有专利的长光纤传感器，能沿着光纤的全长检测光信号；
- 聚光透镜型传感器，每一间隔配有一个传感器。



图.3.-1 REA101中央单元和REA10\_扩展单元

#### 3.1. 特性

- 跳闸迅速，并具有可投退的三相过流或两相过流和零序过流判据确保可靠动作
- 宽范围的自动或手动背景光补偿
- 弧光检测可以用环形或放射型光纤传感器或透镜型传感器
- 两个高速静态（绝缘栅双极晶体管）输出触点用于断路器（CB）跳闸
- 一个大容量继电器输出触点可用于断路器失灵保护跳开上一级断路器或作为报警输出
- 两个链接扩展单元的RJ-45端口
- 两个中央单元间传输信号的光接口
- 传感器光纤环路、工作电源及中央单元与扩展单元间的电缆线路可以连续自检

### 3.2. REA101单元的用途

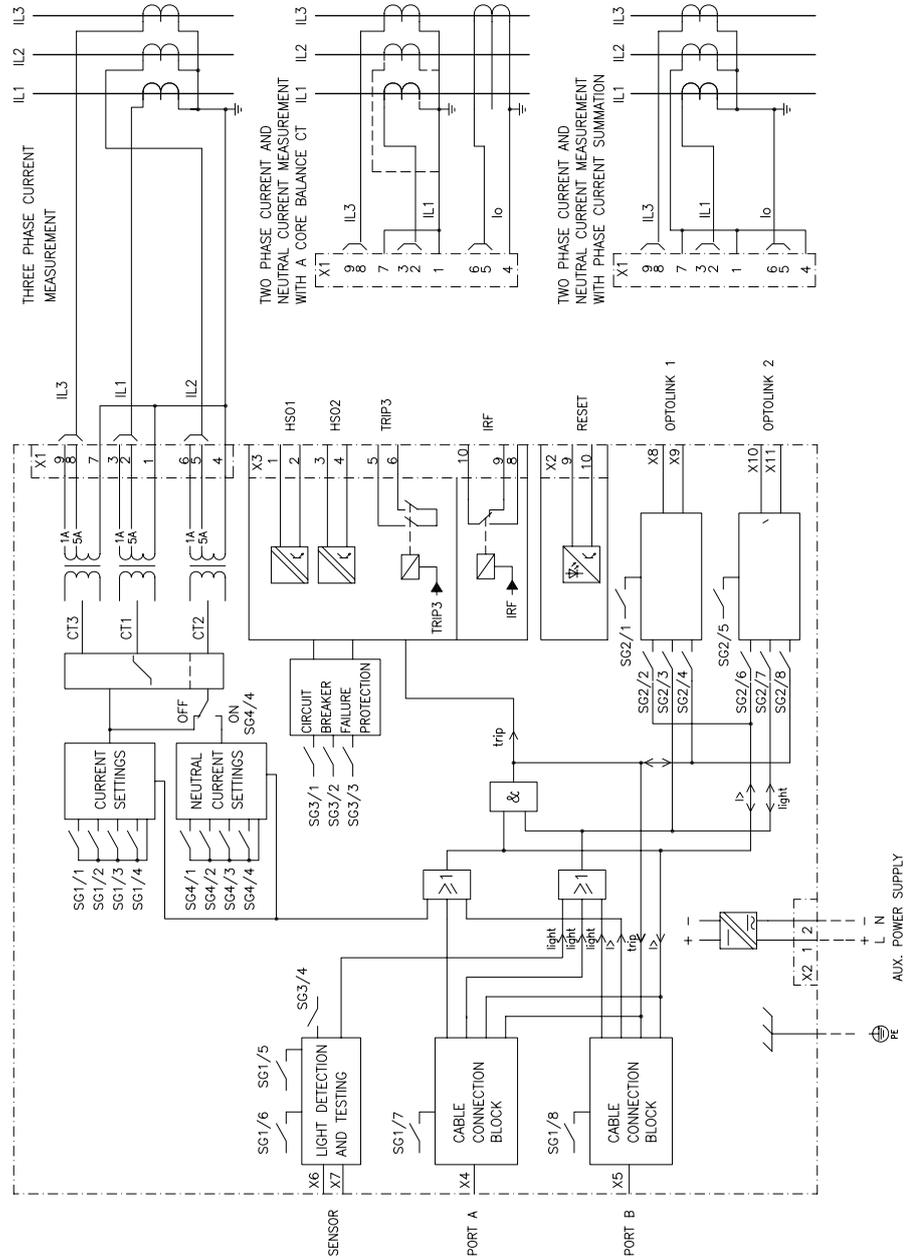
REA101中央单元运行方式：

- 独立运行
- 与其它REA101中央单元一起运行
- 与REA103、REA105和REA107扩展单元一起运行

REA101提供两个扩展接口，每个扩展接口最多可链接5个扩展单元。多个REA101单元可通过光纤或REA105单元连在一起。

通过使用REA103、REA105和REA107扩展单元可增加选择性并进一步扩展保护区域。REA105单元可提供快速跳闸输出用于跳闸，如跳开母联开关。REA107具有8个透镜型传感器输入口。

### 4. 端子接线图



A050331

图.4.-1 REA101单元的端子接线图



## 5. 操作说明

### 5.1. 电流监视元件

- 使用开关 SG4/5（即开关组 SG4 的开关 5）选择使用三相过流判据或使用两相过流和零序过流判据。

#### 三相电流测量元件

三相电流通过互感器进行测量。一旦某一相上的电流超过整定值，就会发出过流信号。

- SG1/1...4 开关用于选择整定值。可用的电流整定值为额定电流的 0.5、1.0、1.5、2.5、3.0、5.0 和 6.0 倍 ( $I_n=1.0\text{ A}$  或  $5.0\text{ A}$ )。

#### 两相电流和零序电流测量元件

当电流 L1, L3 或 L2（零序电流）超过整定值时，就会发出过流信号。

- SG1/1...4 开关用于选择 L1 或 L3 整定值。可用的电流整定值为额定电流的 0.5、1.0、1.5、2.5、3.0、5.0 和 6.0 倍 ( $I_n=1.0\text{ A}$  或  $5.0\text{ A}$ )。
- SG4/1...4 开关用于选择零序电流 L2 整定值。可用的零序电流整定值为额定电流的 0.05、0.1、0.15、0.25、0.3、0.5 和 0.6 倍 ( $I_n=1.0\text{ A}$  或  $5.0\text{ A}$ )。

### 5.2. 光检测元件

传感器捕获的光经放大后与预选参考电平比较。一旦光电平超过预设参考电平时，就会发出光信号。



未覆盖的光纤传感器末端对光信号非常灵敏。如果采用放射型光纤，请在光纤末端使用保护护套以避免发生不必要的跳闸。

- SG1/6 开关用于激活弧光传感器。
- SG1/5 开关用于选择自动或手动调节光参考电平。

选择自动参考电平时，装置根据传感器所测的背景光强度调整参考电平。

选择手动参考电平时，装置根据前面板上“光参考电平调整”电位器所选的值设定参考电平。

通过在光纤中发送测试脉冲来监视传感器光纤。如果在环路的另一端没有定期接收到测试脉冲，装置会点亮“传感器故障”LED 和装置内部故障“IRF”LED，且装置内部故障继电器告警。

若不需要传感器监视功能，则可用 SG3/4 开关解除该功能。



当传感器光纤监视功能退出时将不发送测试脉冲，适用于放射型光纤传感器或透镜型传感器。

### 5.3. 传感器灵敏度

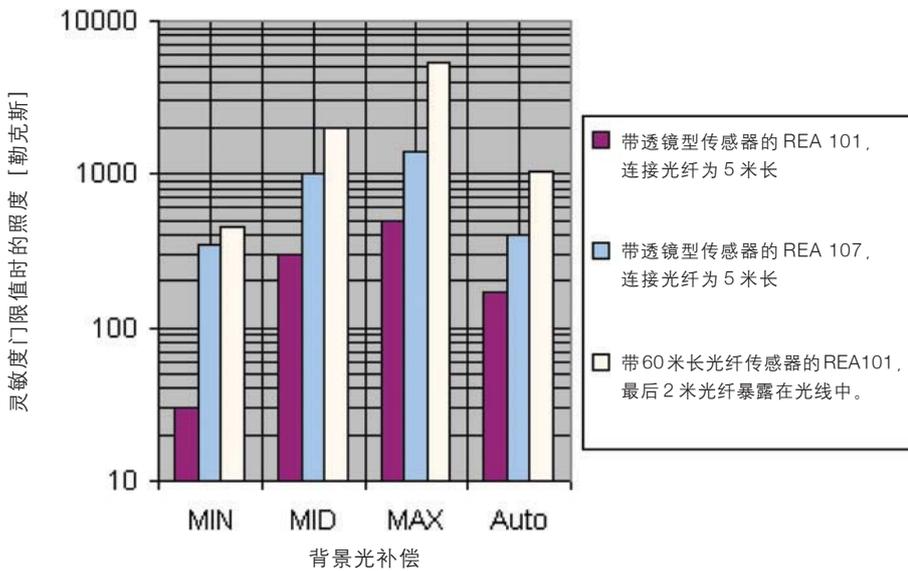


图.5.-3.-1 不同背景光补偿整定时的REA10\_传感器灵敏度

在发生两相或三相电流短路时，大电流产生的弧光强度可达数万勒克斯。正常的办公照明光强度为 200~300 勒克斯，而弧光强度可达一万多勒克斯。

精确地确定传感器的检测范围是很困难的，因为检测范围取决于以下几个因素：

- 光源能量
- 光纤长度
- 反射系数
- 背景光的补偿整定值

### 5.3.1. 光纤传感器的灵敏度

光纤入射角的不同不影响光纤传感器的灵敏度。

当设计一个弧光保护系统时，应根据弧光短路时可能产生的短路电流和接地电流，以及传感器与弧光之间的距离来选择每开关柜内光纤传感器的长度。请参考下表选择光纤传感器长度。

表5.3.1-1 每开关柜内暴露的光纤传感器的最短距离（厘米）

故障电流	传感器与弧光间的距离			
	100 cm	200 cm	300 cm	400 cm
0.5 kA	20	-a	-a	-a
0.7 kA	20	70	210	280
1.4 kA	20	20	20	140
2.2 kA	20	20	20	20

a) 无运行

上表中信息基于一下参考条件：

- 铜母线
- 弧光长度为 10 厘米
- 环境光强度约 400 勒克斯
- 无反射面
- 光参考水平整定在最小位置向右一个刻度

当调试弧光保护系统时，光参考水平整定请参考光参考水平整定指导章节 8.4. 部分。

### 5.3.2. 透镜型传感器的灵敏度

透镜型传感器的灵敏度与光入射角度的关系见图 5.3.2-1 . 正常的工作扇型区域为  $-130^{\circ}$  ...  $+130^{\circ}$ 。实际应用中，光线可通过开关柜壁放射，因此该检测角度并不是严格的。透镜型传感器的检测距离为 3 米。因此在保护母线区域时，透镜型传感器间的最大距离为 6 米。

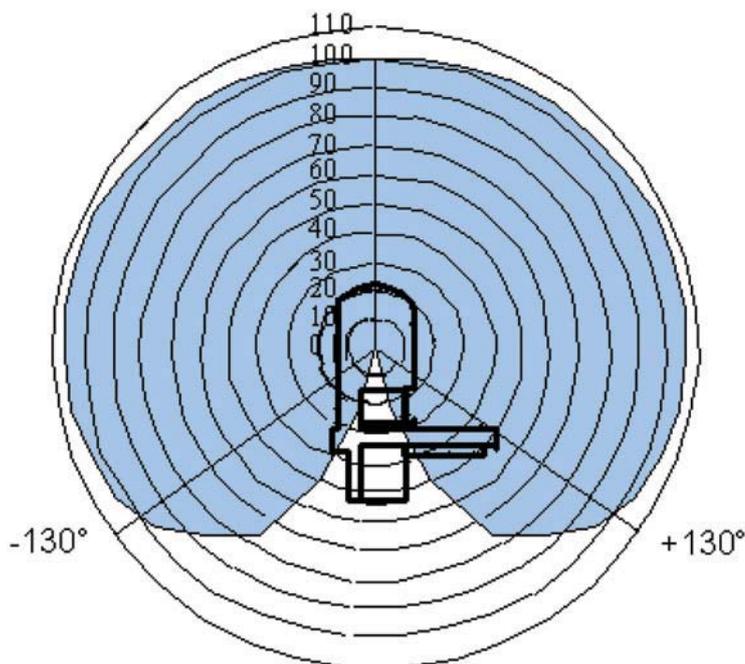


图.5.3.2.-1 透镜型传感器的灵敏度与光纤入射角的对应关系

## 5.4. 跳闸输出

跳闸输出提供：

- 两个电气隔离的高速 IGBT 半导体输出，HSO1 和 HSO2
- 继电器输出，TRIP3



跳闸输出可用于交直流回路中。

如果同时有过流动作信号和弧光信号，且没有工作电源故障的信号，则跳闸输出动作。如果只需要弧光信号就能驱动输出口，可通过位于前面板上的“跳闸条件”整定开关将过流动作信号设为一直有效。当装置跳闸后，跳闸输出就会自保持。前面板上的复归按钮或加在RESET输入端上的复归信号可用于复归跳闸输出。

## 5.5. 扩展单元连接用的端口 A 和 B

- 可使用 SG1/7...8 开关激活 A 端口和 B 端口。

扩展单元通过连接电缆接至端口A或B。该扩展单元经由端口接收工作电源和工作信号。这些端口可以防止短路和电缆断开。若某一端口的连接电缆断开，相关链路就会中断，端口故障LED（“A端口故障”或“B端口故障”）以及中央单元上的IRF指示灯会点亮，装置内部故障IRF继电器返回。

一个端口上最多可连接5个扩展单元。如果与端口相连的链路中的扩展单元损坏，端口故障 LED 会开始闪烁，然后 IRF 指示灯亮且装置内部故障 IRF 继电器返回。

## 5.6. REA101之间的通信

REA101 继电器配有两个通信通道：1 号光纤通道和 2 号光纤通道。

- SG2/1-8 开关用于选择所使用的通信通道及在装置之间传输的信息。



每个通信通道可通过编程设为发送端或接收端。

通信的目的在于经信号传输光纤在中央单元之间交换 ON/OFF 型信息。信息包括：

- 光信号
- 过流信号
- 跳闸信号

每一光纤通道中仅允许在中央单元之间传输一种信息。要交换的信息取决于系统设计。

测试脉冲定时通过信号传输光纤发送，以便监视通信通道。若在规定的时间内未接收到测试脉冲，光纤通道故障LED（“1号光纤通道故障”或“2号光纤通道故障”）和中央单元装置内部故障指示灯就会点亮，IRF 继电器返回。

## 5.7. 断路器失灵保护



当跳闸条件整定在“Current & Light”位置时，断路器失灵保护才允许投入。通过延时HSO2或TRIP3 输出，在需要时，同时延时两个输出来实现断路器失灵保护。

若同时使用两个输出口，应注意延时时间是相同的，但TRIP3 继电器需考虑继电器的动作时间（5...15 ms）上。

- SG3/1...3 开关可用于选择所需的输出延时时间。

一旦启动HSO1，就按照所选的延时时间100 ms 或 150 ms 开始计时。若过流信号在规定延时时间之前消失，延时跳闸就取消。

若停用断路器失灵保护功能时，所有跳闸输出都会并行动作。

### 5.8. 装置自检

除上述内容之外，装置自检还可以监视继电器的工作电源。若工作电源故障，自检单元就会闭锁装置。此外，装置内部故障指示灯点亮，装置内部故障继电器返回。

装置自检信号输出运行于如下图所示的常励磁闭合状态下。在正常状况下，输出继电器励磁，接点8于10闭合。如辅助电源消失或内部故障时，接点8和10打开。

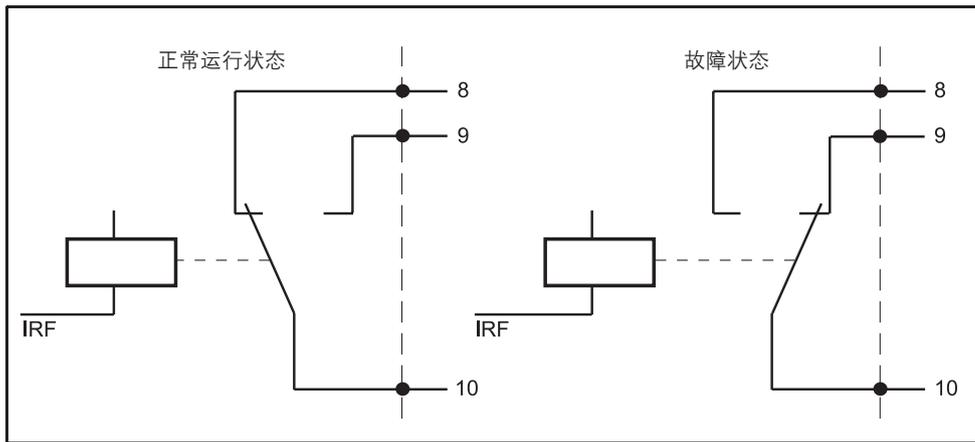


图5.8.-1 装置自检输出 (IRF)

A050349

5.9. 前面板

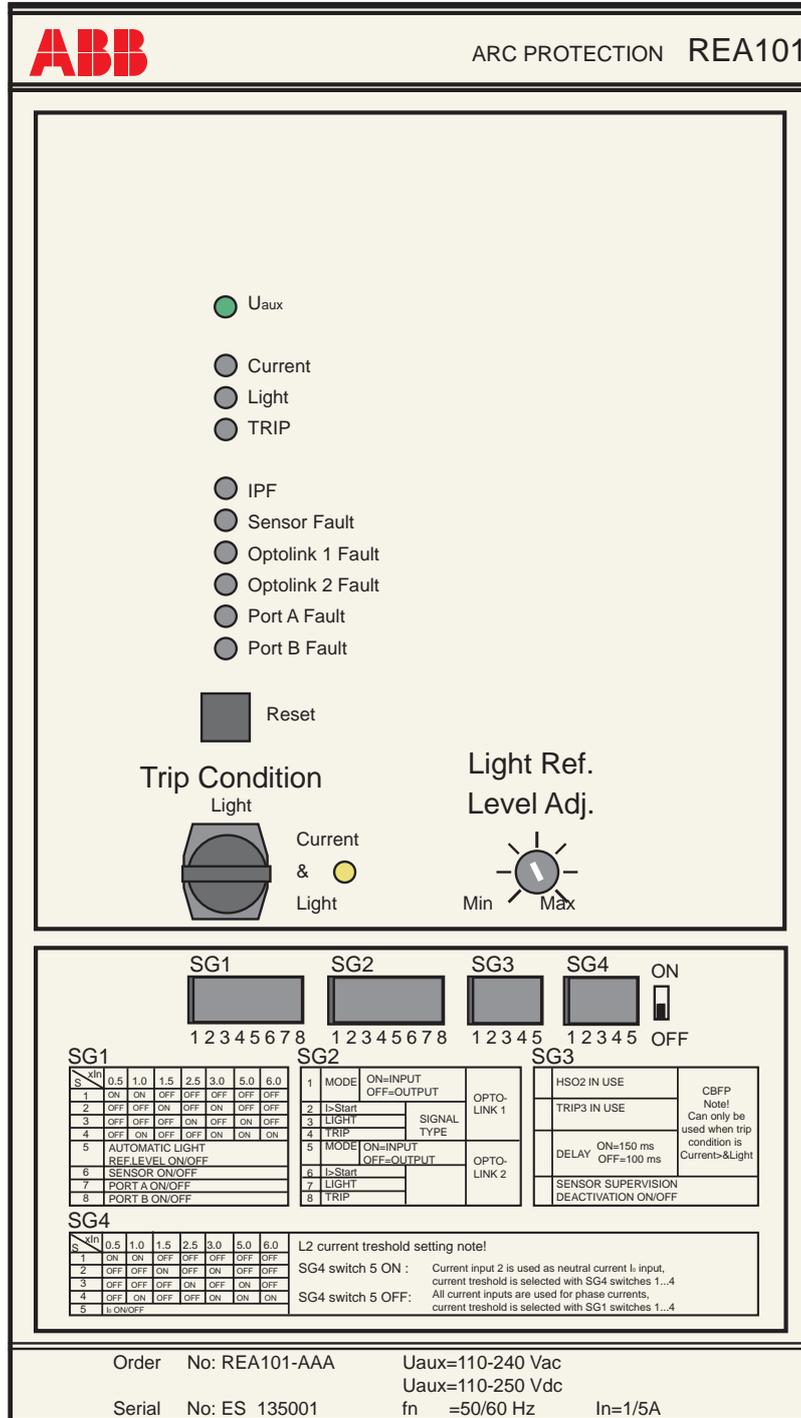


图.5.9.-1 REA101前面板

A050326

## 5.10. LED、按钮和开关的功能

表5.10-1 REA101 LED灯

LED	LED灯点亮时的指示
U <sub>aux</sub> (辅助电压)	电源连至中央单元。
Current	以下情况下，中央单元的过流信号激活： <ul style="list-style-type: none"> <li>测量的电流或零序电流超过设定的电流限值或</li> <li>过流状态被消除（跳闸条件整定开关处于“光信号”位置）</li> <li>通过 REA105 扩展单元或光纤通道接收到另一中央单元发出的过流信号。</li> </ul>
Light (光信号)	中央单元传感器光纤检测到弧光。
TRIP (跳闸)	中央单元已跳闸。
IRF	<ul style="list-style-type: none"> <li>中央单元的自检单元检测到装置内部故障，IRF 继电器也已返回。</li> <li>工作电源故障，IRF 指示灯是唯一点亮的故障 LED，并闭锁中央单元。</li> <li>在其它故障状态下，IRF 指示灯和其它故障 LED 点亮。</li> <li>另一扩展单元的 IRF 指示灯点亮且端口故障 LED 闪光时，IRF 指示灯也点亮。</li> </ul>
传感器故障 +IRF	<ul style="list-style-type: none"> <li>与中央单元相连的传感器光纤断开（传感器光纤仍可检测到传感器输入与断口之间的光信号）。</li> <li>发送器或接收器出现故障时。</li> </ul>
1号光纤通道故障 +IRF	<ul style="list-style-type: none"> <li>与1号光纤通道相连的信号传输光纤故障。光纤通道故障不会使中央单元退出运行。</li> </ul>
2号光纤通道故障 +IRF	<ul style="list-style-type: none"> <li>与2号光纤通道相连的信号传输光纤故障。光纤通道故障不会使中央单元退出运行。</li> </ul>
A端口故障 +IRF	<ul style="list-style-type: none"> <li>指示灯亮：A端口或与A端口相连的连接电缆（母线）故障时A端口故障不会使中央单元退出运行。</li> <li>指示灯闪烁：与A端口相连的扩展单元故障时，装置内部故障指示灯持续发光。</li> </ul>
B端口故障 +IRF	工作程序与A端口相同。

### 5.10.1. 复归按钮

用于复归中央单元、与该中央单元相连的扩展单元的 LED 指示灯，半导体输出口和输出继电器；与开入端（RESET X 2/9-10）并行工作。

### 5.10.2. 跳闸条件整定开关及“Current & Light” LED灯



跳闸条件整定开关必须始终处于最终位置。

整定开关处于“Current & Light”位置时，“Current & Light”LED 点亮（正常工作）。表明过流跳闸条件使用中，跳闸同时需要过电流信号和光信号。

- 通过开关SG1/1...4 (L1, L2, L3 电流输入), 或 SG1/1...4 (L1,L3), 和 SG4/1...5 (L2). 选择过流跳闸条件（过流信号和光信号用于跳闸）投入使用。

整定开关处于Light位置时，“Current”LED 点亮，跳闸只要光信号而不需要过流信号可使用这种选择，如在检修期间。

### 5.10.3. 光参考电平电位器

手动背景光补偿电位器：

- SG1/5 开关在 OFF 位置；  
使用光参考电平调节电位器。

### 5.10.4. SG1开关组

- 1号开关在 ON 位置：  
电流限值为  $0.5 \times I_n$  (2号、3号和4号开关在 OFF 位置)；
- 2号开关在 ON 位置：  
电流限值为  $1.5 \times I_n$  (1号、3号和4号开关在 OFF 位置)；
- 3号开关在 ON 位置：  
电流限值为  $2.5 \times I_n$  (1号、2号和4号开关在 OFF 位置)；



1 至 3 号开关中仅允许一个开关在 ON 位置。

- 4号开关
  - 4号开关在 ON 位置，同时 1 至 3 号开关中仅一个开关在 ON 位置：  
为所选电流限值的两倍；
  - 4号开关在 ON 位置，同时 1 至 3 号开关在 OFF 位置：  
电流限值为  $6.0 \times I_n$
- 5号开关（自动光参考电平 ON/OFF）
  - 开关在 ON 位置：  
选择自动背景光补偿（不使用光参考电平调节电位器）。
  - 开关在 OFF 位置：  
选择手动背景光补偿（使用光参考电平调节电位器）。

- 6号开关（传感器 ON/OFF）开关在 ON 位置：  
中央单元的传感器光纤用于弧光检测。
- 7号开关（A 端口 ON/OFF）开关在 ON 位置：  
使用 A 端口。
- 8号开关（B 端口 ON/OFF）开关在 ON 位置：  
使用 B 端口。

### 5.10.5. SG2开关组（光纤通信通道）

1号光纤通道，SG2/1...4号开关：

- 1号开关（模式 ON= 输入，OFF= 输出）
  - 开关在 ON 位置：  
1号光纤通道用作信号输入；
  - 开关在 OFF 位置：  
1号光纤通道用作信号输出。
- 2号开关（电流信号）
  - 开关在 ON 位置：  
接收或发送过流信号，取决于1号开关的设置；
  - 开关在 OFF 位置：  
不接收或发送过流信号。
- 3号开关（光信号）
  - 开关在 ON 位置：  
接收或发送光信号，取决于1号开关的设置；
  - 开关在 OFF 位置：  
不接收或发送光信号。
- 4号开关（跳闸信号）
  - 开关在 ON 位置：  
接收或发送跳闸信号，取决于1号开关的设置；
  - 开关在 OFF 位置：  
不接受或发送跳闸信号。



2至4号开关中仅允许一个开关在 ON 位置。

2号光纤通道，SG2/5...8号开关：

- 5号开关（模式 ON= 输入，OFF= 输出）
  - 开关在 ON 位置：  
2号光纤通道用作信号输入；

- 开关在 OFF 位置：  
2 号光纤通道用作信号输出。
- 6 号开关（电流信号）
  - 开关在 ON 位置：  
接收或发送过流信号，取决于 5 号开关的设置；
  - 开关在 OFF 位置：  
不接收或发送过流信号。
- 7 号开关（光信号）
  - 开关在 ON 位置：  
接收或发送跳闸信号，取决于 5 号开关的设置；
  - 开关在 OFF 位置：  
不接收或发送光信号。
- 8 号开关（跳闸信号）
  - 开关在 ON 位置：  
接收或发送跳闸信号，取决于 5 号开关的设置；
  - 开关在 OFF 位置：  
不接收或发送跳闸信号。



6 至 8 号开关中仅允许一个开关在 ON 位置。

#### 5.10.6. SG3开关组, (断路器失灵保护)

当断路器失灵保护 (CBFP, SG3/1...3) 投入运行时：

1. 若过流信号在设定的延时时间内消失，不会发生延时跳闸；
2. 不需要过流条件时，装置经延时跳闸（跳闸条件整定开关处于“光信号”位置，“Current” LED 点亮）。

- 1 号开关（使用 HSO2）：
  - 开关在 ON 位置：  
断路器失灵保护投入运行。若在 3 号开关设定延时时间之后，过流信号仍然存在，HSO2 动作。HSO1 动作时，启动延时计时。
  - 开关在 OFF 位置：  
断路器失灵保护退出，HSO2 与 HSO1 同时动作。
- 2 号开关（使用 Trip3）：
  - 开关在 ON 位置：  
断路器失灵保护投入运行。若在 3 号开关设定延时时间之后，过流信号仍然存在，Trip3 动作。HSO1 动作时，启动延时计时。
  - 开关在 OFF 位置：  
断路器失灵保护退出，Trip3 与 HSO1 同时动作（需考虑输出继电器动作时间）。

- 3号开关（延时 ON=150 ms，OFF=100 ms）：



该开关只在断路器失灵保护投入运行时才有效。

- 开关在 ON 位置：  
HSO1 动作后 150ms 若过流信号仍然存在，1 和 / 或 2 号开关所选的输出动作。
- 开关在 OFF 位置：  
HSO1 动作后 100ms 若过流信号仍然存在，1 和 / 或 2 号开关所选的输出动作。
- 4号开关（传感器监视退出 ON/OFF）：
  - 开关在 ON 位置：  
不使用传感器光纤监视，即用放射型传感器光纤。
  - 开关在 OFF 位置：  
使用传感器光纤监视，即用环型传感器光纤。
- 5号开关不起作用。

#### 5.10.7. SG4开关组

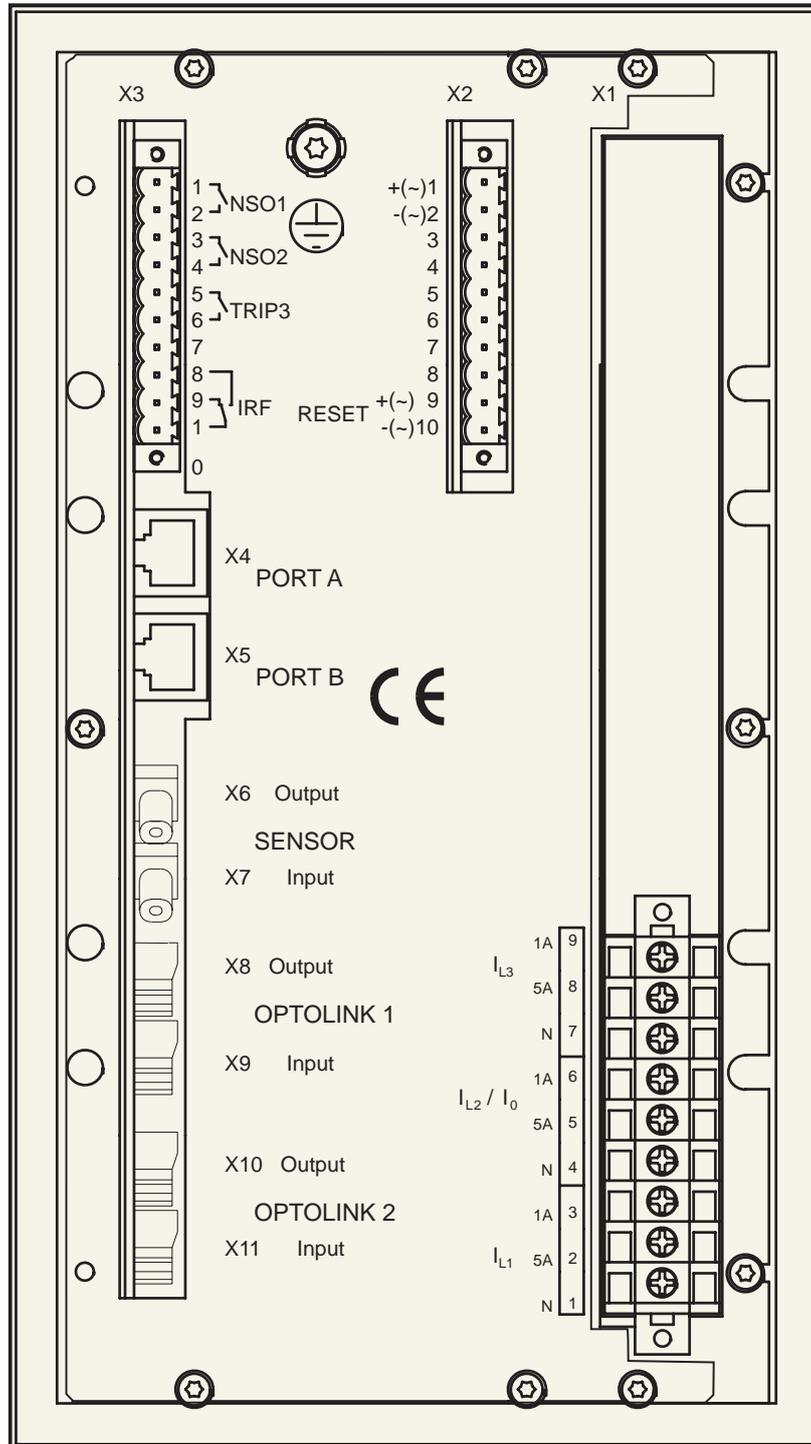
- 开关 1 在 ON 位置：  
电流限值为  $0.05 \times I_n$ （开关 2,3,4 在 OFF 位置）
- 开关 2 在 ON 位置：  
电流限值为  $0.15 \times I_n$ （开关 1,3,4 在 OFF 位置）
- 开关 3 在 ON 位置：  
电流限值为  $0.25 \times I_n$ （开关 1,2,4 在 OFF 位置）



注意开关 1 至 3 中仅允许一个开关在 ON 位置。

- 开关 4
  - 4号开关在 ON 位置，同时 1 至 3 号开关中仅一个开关在 ON 位置：  
为所选电流限值的两倍；
  - 4号开关在 ON 位置，同时 1 至 3 号开关在 OFF 位置：  
电流限值为  $0.6 \times I_n$ 。
- 开关 5
  - 5号开关在 ON 位置：  
电流输入 2 用于零序电流  $I_0$  输入. 电流限值通过 SG4/1...4. 选择
  - 5号开关在 OFF 位置：  
所有电流输入用于相电流输入. 电流限值通过 SG1/1...4. 选择

## 6. 背板



A050332

图.6.-1 REA101单元背板端子图



## 7. 连接端子

### 7.1. 端子排X1

电流互感器端子：

1.  $I_{L1}$  公共端
2.  $I_{L1}$  5AIn=5A
3.  $I_{L1}$  1AIn=1A
4.  $I_{L2}$  公共端
5.  $I_{L2}$  5AIn=5A
6.  $I_{L2}$  1AIn=1A
7.  $I_{L3}$  公共端
8.  $I_{L3}$  5AIn=5A
9.  $I_{L3}$  1AIn=1A

### 7.2. 端子排X2

辅助电源和 RESET（复归）端子：

1.  $U_{aux+}$  (～)      辅助电源 + (～)
2.  $U_{aux-}$  (～)      辅助电源 - (～)
3. 不使用
4. 不使用
5. 不使用
6. 不使用
7. 不使用
8. 不使用
9. RESET+ (～)      复归输入端：指示，输出
10. RESET- (～)      复归输入端：指示，输出

### 7.3. 端子排X3

输入/输出端子：

1. HSO1+ (～)      1号大容量高速半导体输出口
2. HSO1- (～)      1号大容量高速半导体输出口
3. HSO2+ (～)      2号大容量高速半导体输出口
4. HSO2- (～)      2号大容量高速半导体输出口
5. TRIP3+ (～)      大容量继电器输出口
6. TRIP3- (～)      大容量继电器输出口
7. 不使用
8. IRF/NO      自检告警继电器输出（装置内部故障）/常开接点

- 9. IRF/NC 自检告警继电器输出（装置内部故障）/常闭接点
- 10. IRF 自检告警继电器输出（装置内部故障）/公共端

#### 7.4. 端口 X4 和 X5

扩展单元连接端口：

X4 A 端口

X5 B 端口

#### 7.5. 端口 X6 和 X7

传感器光纤连接端口

X6 输出端

X7 输入端

#### 7.6. 端口 X8 和 X9

1号光纤通道的信号传输光纤连接端口：

X8 输出端

X9 输入端

#### 7.7. 端口 X10 和 X11

2号光纤通道的信号传输光纤连接端口：

X10 输出端

X11 输入端

## 8. 调试

### 8.1. 检查电压



在连接辅助电源之前，必须进行所有检查和开关整定。

#### 1. 辅助电源：

检查装置的电源电压范围（ $U_{aux}$ ）。电压范围标在弧光保护继电器前面板的底部铭牌上。请参见章节11“技术数据”部分。

#### 2. “RESET”输入端的控制电压

若输入端用于复归，请检查复归输入端的电压范围。额定电压和电压范围请参见章节11“技术数据部分”。

### 8.2. 继电器整定

#### 1. SG1、SG2 和 SG3 开关组的编程

这些开关组的缺省整定值为：

SG1	00000000
SG2	00000000
SG3	00000
SG4	00000

#### 2. 按指定应用要求设定编程开关组 SG1、SG2、SG3 和 SG4 中的开关。开关组的功能描述见5.10.部分“LED灯、按钮和开关组的功能”，应用方案请参见章节10部分。

#### 3. “光参考电平调节”电位器：



电位器的缺省位置为中间位置。若已选择自动背景光补偿（SG1/5开关在ON位置），则不需要更改电位器的整定值。

#### 4. “跳闸条件”整定开关

该整定开关的缺省整定为“Current & Light”。

### 8.3. 弧光保护系统的测试

1. 根据一次侧或二次侧电流来检查装置的测量功能。当超过电流限值时，相关 REA101 继电器的“Current” LED 点亮。应对每个 REA101 继电器进行这样的测试。
2. 将“跳闸条件”整定开关拨至光信号 Light 位置，检查过流信号是否按应用要求在整个系统中传送。
3. 检查相关的 REA101 的“Current” LED 是否点亮。
4. 最后，将“跳闸条件”整定开关拨至“Current & Light”位置。
5. 以相同方法检查各个 REA101 继电器。

### 8.4. 光参考电平的整定

1. 将光照水平尽可能设为接近正常工作条件下的值。
2. 旋转“光参考电平调节”电位器，直到“Light”（光信号）LED 处于点亮和熄灭的临界点。
3. 将电位器向右旋转一个刻度标记。



如果即使电位器位于最小位置，“Light” LED 仍不亮，可使电位器保持该位置或向右旋转一个或几个刻度标记，这取决于需要的灵敏度。

4. 将一个 REA101 的“跳闸条件”整定开关拨至位置“Light”。



跳闸条件整定开关必须始终位于最终位置。

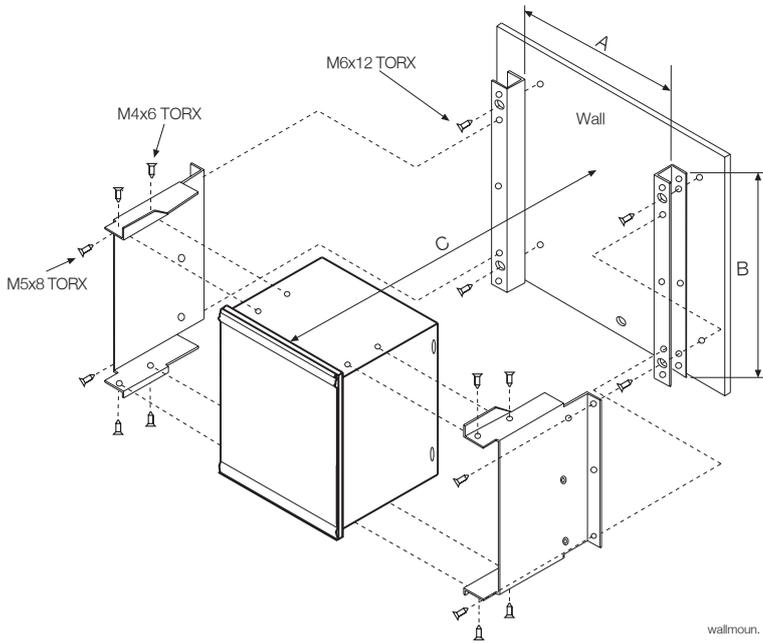
5. 将一个传感器暴露在光线下，比如使用闪光灯暴光，然后检查是否正确跳开对应间隔的断路器。



闪光持续时间应不小于 1 ms。注意袖珍照相机的内置闪光灯通常不够强。建议使用配新电池外置闪光灯（闪光指数为 20 或更高）。

6. 测试完所有传感器后，按应用要求整定跳闸条件整定开关。

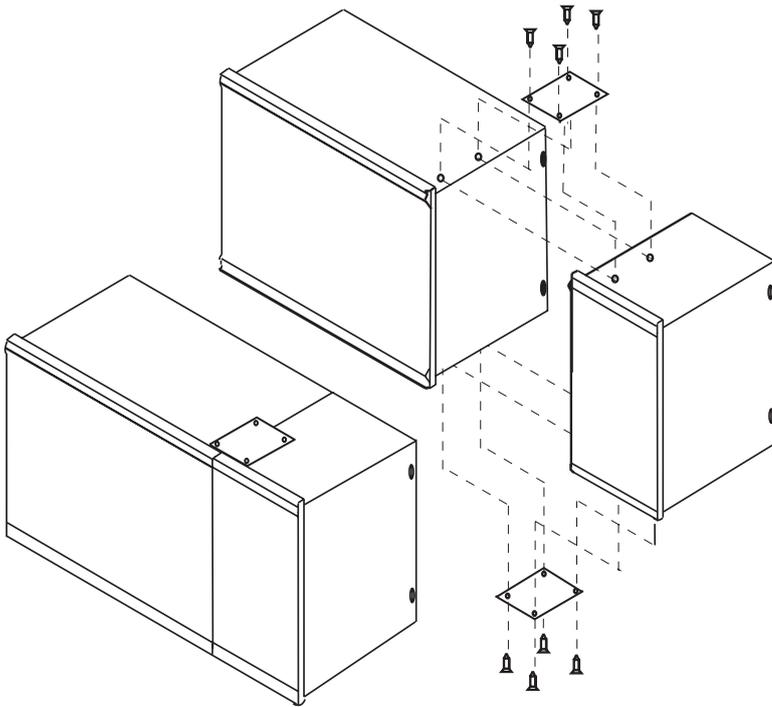




表面安装套件:

1MRS050240

图.9.1.-2 表面安装

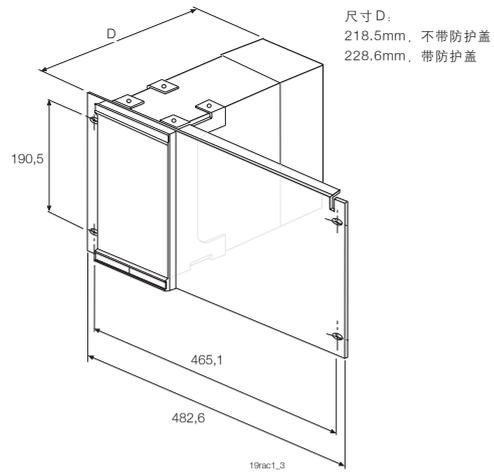


安装套件:

1MRS050241

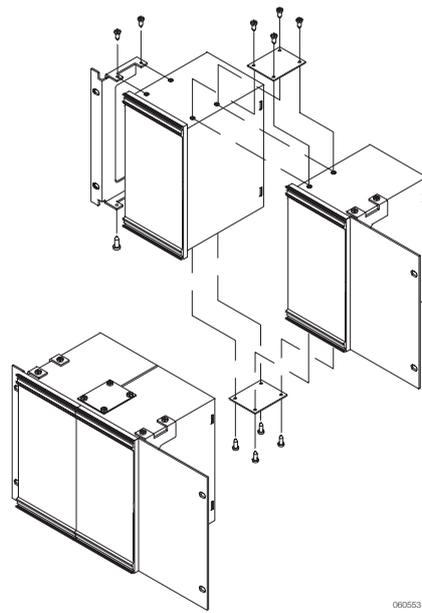
图.9.1.-3 机箱组装

A050198



19 英寸安装套件: 1MRS050258

图.9.1.-4 19 英寸架式安装/单个单元



19 英寸安装套件: 1MRS050241  
1MRS050377

图.9.1.-5 19 英寸架式安装/两个单元



## 10. 应用方案

### 10.1. 应用须知

- 电源接到装置上后，不得更改装置之间的连接或设置任何开关。
- 不能进行放射型传感器光纤的状态监视。调试放射型传感器光纤时，请记住将SG3/开关设置在ON位置。
- 加装或拆除扩展单元时，请检查通道整定开关。  
请记住一个端口最多可连接5个扩展单元，即一个REA101继电器最多可连接10个扩展单元。检查各端口的最后一个扩展单元的端接器是否已切换至ON的位置（SG1/1）。
- 使用断路器失灵保护时，应记住断路器失灵保护的延时可用过流信号来控制。若首次跳闸成功并且过流信号在延时时间结束之前消失，延时跳闸就取消。若延时时间过后，过流信号还存在，装置就会发出延时跳闸信号。“跳闸条件”整定开关可使过流信号始终存在。此时若使用断路器失灵保护，延时跳闸功能就会在启动跳闸后延时动作。
- 两个REA101中央单元之间的过流信息必须通过光纤通道和信号传输光纤或通过扩展单元的连接电缆和REA105扩展单元进行传输，但不允许同时通过两者来传输。



当REA10\_单元位于不同的开关柜时，REA10\_单元间连接必须使用光纤连接，除非能够保证在任何条件下所有开关柜处于相同的电压。

- 中央单元REA101完成跳闸时，同时给与其相连的REA105扩展单元发出跳闸命令。

### 10.2. 应用方案

方案中整定开关的含义：0=OFF，1=ON。

**方案 1:**

只使用弧光保护中央单元 REA101 实现弧光保护。继电器的弧光传感器光纤环路通过所有受保护的区域。跳闸条件是具备弧光引起的光信号和故障电流引起的过流信号。测量电流为二次侧额定电流 5A 或 1A 的三相电流。弧光出现时，通过半导体输出口 HSO1 跳开 Q2 断路器。在可选方案 2 中，半导体输出口 HSO2 可作为断路器失灵保护输出口，若由于某些原因，跳闸后 100ms 后，断路器 Q2 没有切除故障电流，则通过输出口 HSO2 跳开变压器高压侧的断路器 Q1。

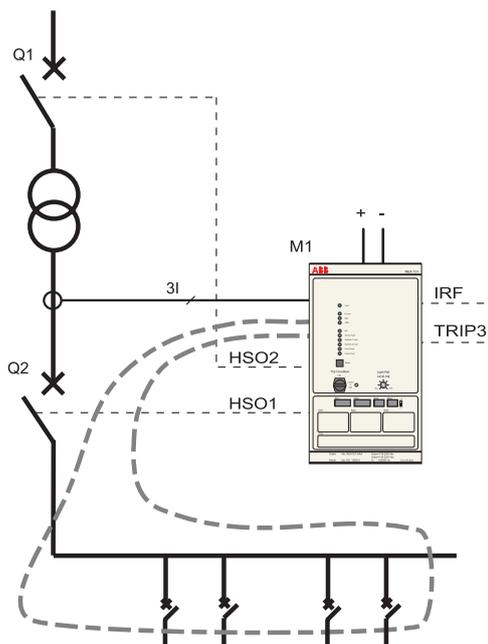


图.10.2.-1 方案 1

**中央单元 M1 的整定值:**

• 可选方案 1:

SG1=1001 0100      SG2=0000 0000      SG3=00000      SG4=0000

HSO2 不用作 CBFP，即 HSO2 与 HSO1 同时动作。

• 可选方案 2:

SG1=1001 0100      SG2=0000 0000      SG3=10000      SG4=0000

HSO2 用作 CBFP，延时为 100 ms。

**方案 2:**

本应用方案与方案1类似，不同之处是弧光传感器光纤的终端不回到弧光保护中央单元。然而，传感器光纤两端均连至继电器，是优先选择的，因为放射型布置无法实现传感器光纤监视。传感器光纤监视功能必须退出（SG3/4 开关）。

放射型传感器光纤应与X7端子相连（传感器输入端）。



未覆盖的传感器光纤的末端对光的敏感度非常高，为了避免不必要的跳闸必须用护套保护末端，阻挡光线射入。

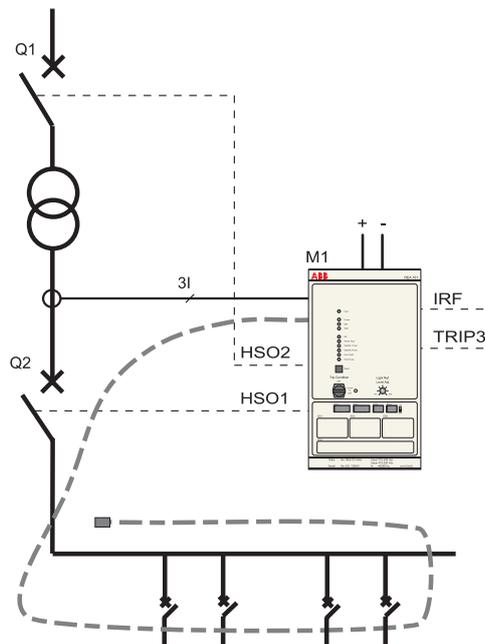


图.10.2.-2 方案2

A050517

**中央单元 M1 的整定值:**

• 可选方案 1:

SG1=1001 0100      SG2=0000 0000      SG3=00010      SG4=0000

HSO2 不用作 CBFP，即 HSO2 与 HSO1 同时动作。

• 可选方案 2:

SG1=1001 0100      SG2=0000 0000      SG3=10010      SG4=0000

HSO2 用作 CBFP，延时时间为 100 ms。

方案 3:

该方案中，使用两个扩展单元 REA103，将弧光传感器光纤回路数增加到五个，扩展单元通过连接电缆连到 A 端口的链路中。

跳闸整定与方案 1 和方案 2 相同。弧光检测光纤回路的监视信息可通过扩展单元 REA103 的告警输出 Light1 和 Light2 获得。扩展单元 S2 为接入 A 端口链路中的最后一个装置，连接电缆必须在此通过连接端接器来终止（设定开关 SG1/1=ON）。

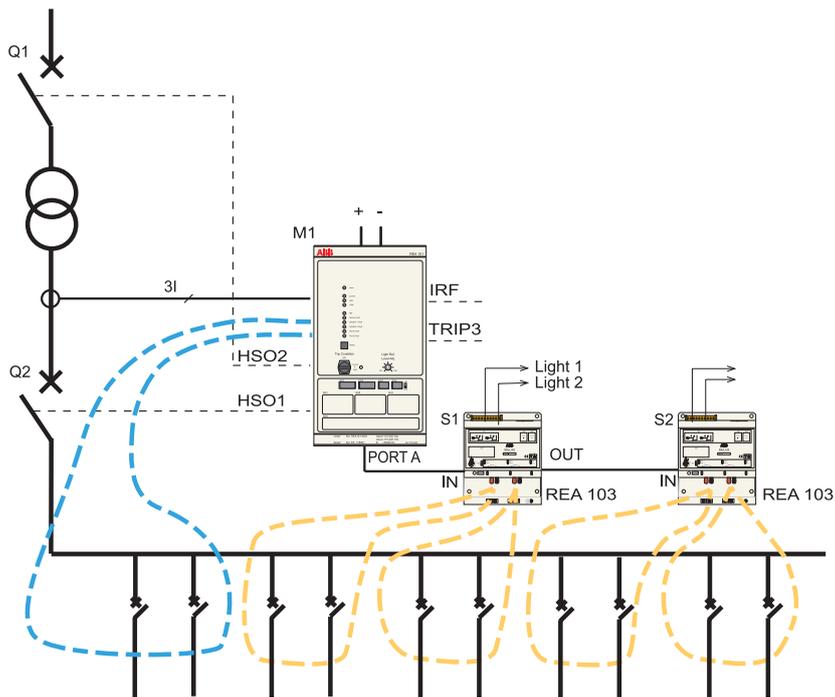


图.10.2.-3 方案3

中央单元 M1 的整定值:

• 可选方案 1:

SG1=1001 0110      SG2=0000 0000      SG3=00000      SG4=0000

HSO2 不用作 CBFP，即 HSO2 与 HSO1 同时动作。

• 可选方案 2:

SG1=1001 0110      SG2=0000 0000      SG3=10100      SG4=0000

HSO2 用作 CBFP，延时时间为 150ms。

扩展单元 S1 的整定值: SG1=01110

扩展单元 S2 的整定值: SG1=11110

扩展单元 S2 为接入链路的最后一个装置，这表示电缆在此终止连接 (SG1/1=ON)。

**方案 4:**

在本应用方案中，馈出线的断路器间隔和电缆头采用REA107的透镜型传感器保护。母线采用REA101的环型传感器保护。跳闸之后， REA101或REA107的光信号LED显示故障位置。

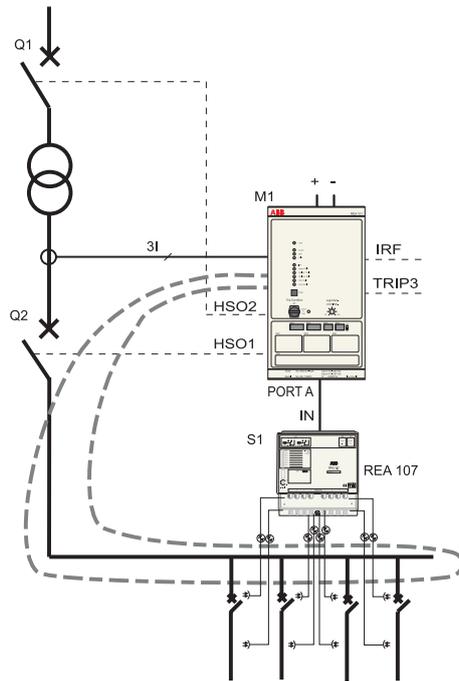


图.10.2.-4 方案4

**中央单元 M1 的整定值:**

• 可选方案 1:

SG1=1001 0110      SG2=0000 0000      SG3=00000      SG4=0000  
HSO2 不用作 CBFP，即 HSO2 与 HSO1 同时动作。

• 可选方案 2:

SG1=1001 0110      SG2=0000 0000      SG3=10000      SG4=0000  
HSO2 用作 CBFP，延时时间为 100 ms。

**扩展单元 S1 的整定值:**

SG1=1011 1111

方案 5:

在本应用方案中，馈出线的断路器间隔、电缆头和母线间隔采用REA107的透镜型传感器保护。进线断路器受REA101透镜型传感器的保护。跳闸之后，REA101或REA107的光信号LED显示故障位置。

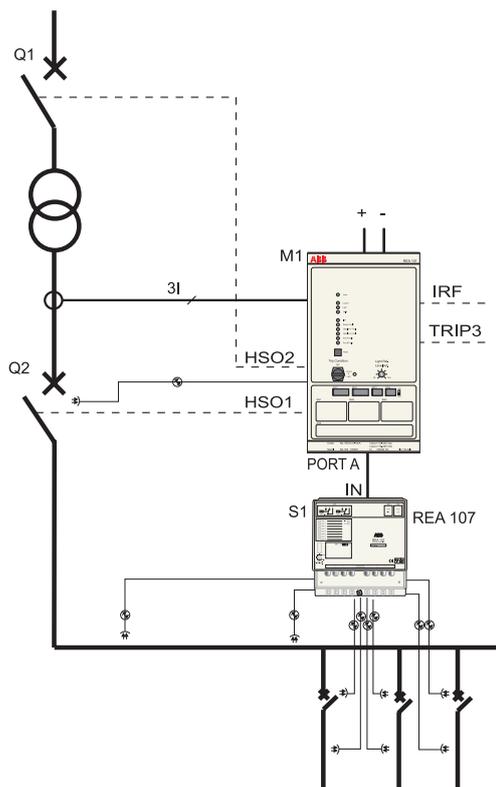


图.10.2.-5 方案5

中央单元 M1 的整定值:

SG1=1001 0110      SG2=0000 0000      SG3=00010      SG4=0000

HSO2 不用作 CBFP，即 HSO2 与 HSO1 同时动作。

扩展单元 S1 的整定值:

SG1=1011 1111

方案 6:

在本应用方案中，两个带跳闸输出的扩展单元 REA105 被连至中央单元的 A 端口。如果弧光在被扩展单元 S3 保护的区域中出现，就只需要跳开断路器 Q3。这样就能获得选择性跳闸，确保系统中的无故障部分继续供电。如果使用扩展单元 REA105 的断路器失灵保护功能（CBFP），并且断路器 Q3 或 Q4 在延时（150ms）期间不能切除故障，中央单元 REA101 就会跳开断路器 Q2。

同样，若使用中央单元的断路器失灵保护功能，并且断路器 Q2 跳闸之后在延时期间没能切除故障电流，中央单元就会跳开断路器 Q1。



REA101 中央单元跳闸的同时也会给与其相连的 REA105 扩展单元发出跳闸命令。

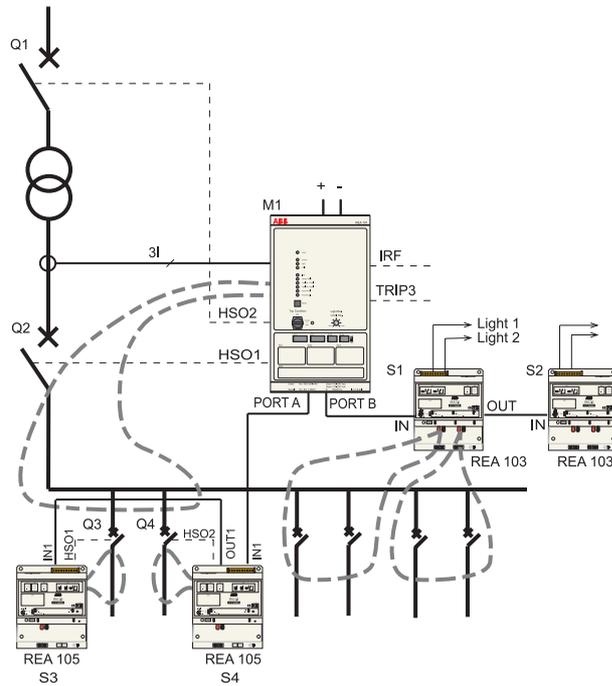


图.10.2.-6 方案6

**中央单元 M1 的整定值：**

- 可选方案 1：

SG1=1001 0111      SG2=0000 0000      SG3=00000      SG4=0000

HSO2 不用作 CBFP，即 HSO2 与 HSO1 同时动作。

- 可选方案 2：

SG1=1001 0111      SG2=0000 0000      SG3=10100      SG4=0000

HSO2 用作 CBFP，延时时间为 150 ms。

扩展单元 S1 的整定值: SG1=01110

扩展单元 S2 的整定值: SG1=11110

扩展单元 S3 的整定值: CBFP 退出: SG1=1011 0000

扩展单元 S4 的整定值: CBFP 退出: SG1=0011 0000

扩展单元 S3 和 S4 的断路器失灵保护投入, 延时时间为 150ms

S3: SG1=1011 0110

S4: SG1=0011 0110

方案 7:

本方案应用与方案 6 相同。

唯一区别是所用的装置不同。

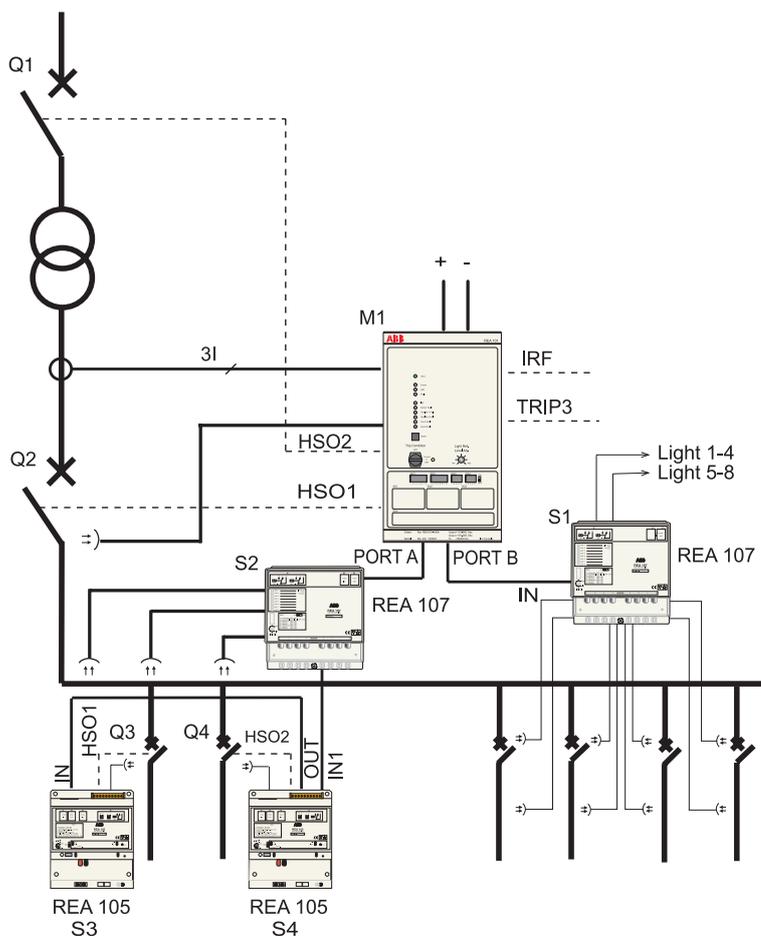


图.10.2.-7 方案7

中央单元 M1 的整定值:

• 可选方案 1:

SG1=1001 0110

SG2=0000 0000

SG3=00010

SG4=0000

HSO2 不用作 CBFP，即 HSO2 与 HSO1 同时动作。

• 可选方案 2:

SG1=1001 0110      SG2=0000 0000      SG3=10110      SG4=0000

HSO2 用作 CBFP，延时时间为 150ms。

扩展单元 S1 的整定值：SG1=0111 1111

扩展单元 S2 的整定值：SG1=0011 1111

扩展单元 S3 的整定值：不使用 CBFP SG1=1011 0000

扩展单元 S4 的整定值：不使用 CBFP SG1=0011 0000

扩展单元 S3 和 S4 使用 断路器失灵保护，带 150 ms 延时。

S3: SG1 = 1011 0110

S4: SG1 = 0011 0110

方案 8:

变电站有两台主变，并带母联断路器。由于故障电流可以从两个电源流入，因此，需要两个中央单元 REA101，每电源一个。中央单元的弧光传感器环路以母联Q5为分界布置，分别保护各自的区域。产生弧光时，对应的中央单元跳开本侧的进线断路器和母联断路器，开关设备的正常部分继续运行。中央单元通过信号传输光纤相互发送过流是否动作信号。这样确保当一台主变退出运行，另一台主变通过母联断路器对整个开关场供电，且其中一个装置检测到过流时，保护也能正确动作。在弧光短路位于有关断路器之后的回路中时，扩展单元 REA105 实现选择性跳闸。

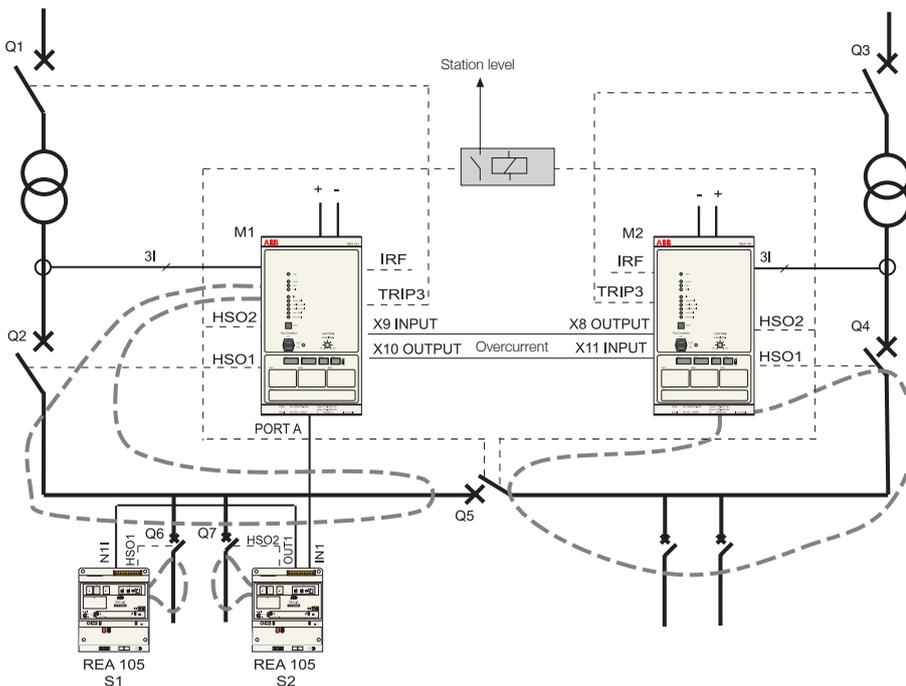


图.10.2-8 方案8

中央单元 M1 的整定值:

SG1 = 1001 1110    SG2 = 1100 0100    SG3 = 01100    SG4=0000

中央单元 M2 的整定值:

SG1 = 1001 1100    SG2 = 0100 1100    SG3 = 01100    SG4=0000

扩展单元 S1 和 S2 的整定值: CBFP退出

S1: SG1 = 1011 0000

S2: SG1 = 0011 0000

扩展单元 S1 和 S2 的断路器失灵保护投入，延时时间为 150 ms。

S1: SG1 = 1011 0110

S2: SG1 = 0011 0110

如果进线断路器的断路器失灵保护退出，那么 TRIP3 可作为变电站站级系统的信号继电器。就不需要中间继电器。

TRIP3 作为变电站站级系统的信号继电器时的中央单元 M1 的整定值：

SG1 = 1001 1110    SG2 = 1100 0100    SG3 = 00000    SG4=0000

TRIP3 作为变电站站级系统的信号继电器时的中央单元 M2 的整定值：

SG1 = 1001 1100    SG2 = 0100 1100    SG3 = 00000    SG4=0000

**方案 9:**

从功能上而言，该应用与方案8所述的功能相一致。区别在于通过扩展单元的连接电缆传输中央单元之间的过流信号。这样，在中央单元覆盖区之间的连接点处必须使用 REA105 装置（而不是 REA103 装置）。通常情况下，该 REA105 装置可作为与输入端 1 相连的中央单元保护系统的一部分。由于扩展单元 S3 是来自两个方向的链路的末端，因此必须连接输入端 1 和输入端 2 的端接器（SG1/1, 2 = ON）



当 REA10\_ 单元位于不同的开关柜时，REA10\_ 单元间连接必须使用光纤连接，除非能够保证在任何条件下所有开关柜处于相同的电压。

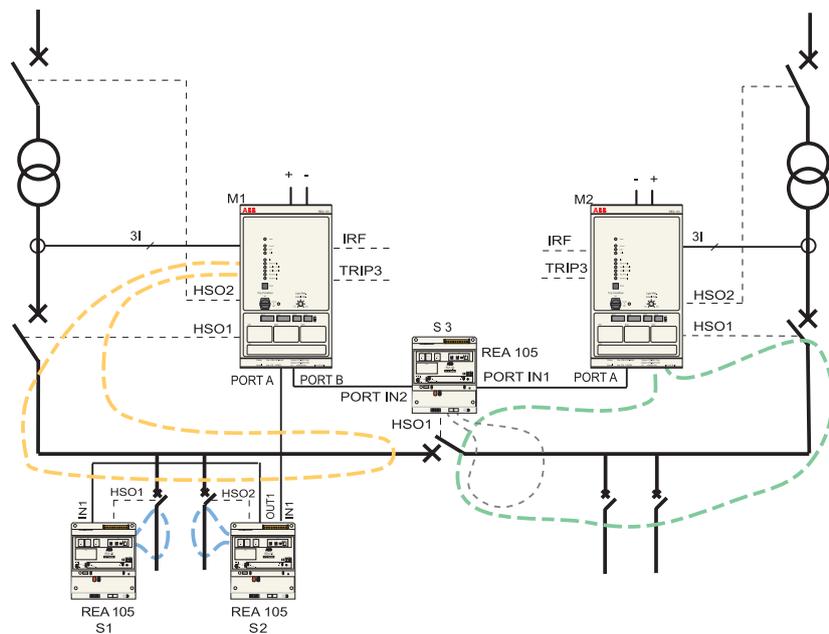


图.10.2-9 方案9

#### 中央单元 M1 的整定值

SG1 = 1001 1111    SG2 = 0000 0000    SG3 = 10100    SG4=0000

#### 中央单元 M2 的整定值

SG1 = 1001 1110    SG2 = 0000 0000    SG3 = 10100    SG4=0000

#### 扩展单元 S1 和 S2 的整定值：CBFP退出

S1: SG1 = 1011 0000

S2: SG1 = 0011 0000

#### 扩展单元 S1 和 S2 的整定值：CBFP投入，延时时间为 150 ms

S1: SG1 = 1011 0110

S2: SG1 = 0011 0110

#### 扩展单元 S3 的整定值

SG1 = 1111 1000

#### 方案 10:

变电站有三台主变。每个进线都有各自测量故障电流的中央单元。过流信号通过装置的连接电缆传输到每个扩展单元。一旦中央单元M1或扩展单元S1检测到弧光，就跳开断路器Q2和Q3。当中央单元M2或扩展单元S3检测到故障时，就跳开断路器Q3、Q5和Q6。相应地，当M3或S2装置检测到弧光时，就跳开断路器Q6和Q8。这样的布置允许只断开开关场的故障部分。扩展单元S1和S2位于保护区的分界点，因此必须终接来自两个方向的连接电缆（SG1/1, 2 = ON）。三个中央单元的断路器失灵保护动作将跳开变压器的高压侧断路器（Q1, Q4和Q7），延时时间为150 ms。

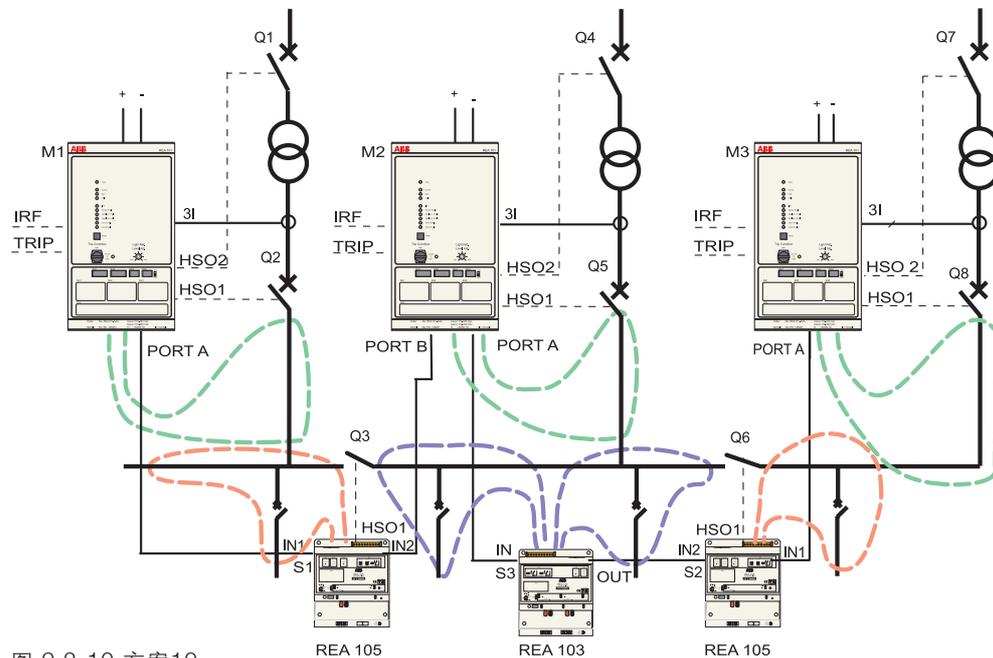


图.9.2-10 方案10

中央单元 M1 的整定值:

SG1 = 1001 1110    SG2 = 0000 0000    SG3 = 10100    SG4 = 0000

中央单元 M2 的整定值:

SG1 = 1001 1111    SG2 = 0000 0000    SG3 = 10100    SG4 = 0000

中央单元 M3 的整定值:

SG1 = 1001 1110    SG2 = 0000 0000    SG3 = 10100    SG4 = 0000

扩展单元 S1 和 S2 的整定值:

SG1 = 1101 1000

扩展单元 S3 的设置

SG1 = 00110

方案 11:

REA101用于由于短路电流或零序电流产生弧光的开关柜。

继电器的弧光传感器光纤环路通过所有受保护的区域。跳闸条件是具备弧光引起的光信号和由短路电流或零序电流引起的电流信号。

- 短路电流测量通过电流输入端子 L1 和 L3 (5A 或 1A) 测量。电流输入的限值可整定为0.5...6 In。

- 零序电流输入通过电流输入端子 L2 (5A 或 1A) 测量, 电流输入的限值可整定为  $0.05 \dots 0.6 I_n$ 。

详细信息参考第四章：接线端子。

弧光出现时，通过半导体输出口 HSO1 跳开 Q2 断路器。

在可选方案 2 中，半导体输出口 HSO2 可作为断路器失灵保护输出口，若由于某些原因，跳闸后 100ms 后，断路器 Q2 没有切除故障电流，则通过输出口 HSO2 跳开变压器高压侧的断路器 Q1。

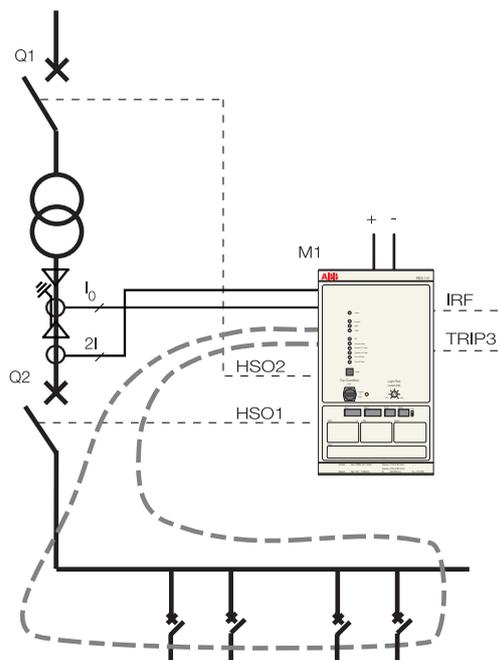


图.10.2-11 方案11

中央单元 M1 的整定值：

- 可选方案 1：

SG1=1001 0100      SG2=0000 0000      SG3=00000      SG4=01011

HSO2 不用作 CBFP，即 HSO2 与 HSO1 同时动作。

- 可选方案 2：

SG1=1001 0100      SG2=0000 0000      SG3=10000      SG4=01011

HSO2 用作 CBFP，延时为 100 ms。

## 11. 技术数据

表11.-1 电流输入

额定电流	1 A / 5 A
连续负载电流	4 A / 20 A
持续时间为 1s 的瞬时电流	100 A / 500 A
动稳定电流, 半波值	250 A/ 1250 A
输入阻抗	<100 m / <20 m
额定频率	50 / 60 Hz

表11.-2 输出

跳闸接点 HSO1 和 HSO2:	
最高额定电压	250 V dc/ac
连续载流能力	1.5 A
0.5 s 接通能力	30 A
3 s 接通能力	15 A
在直流 48/110/220 V dc, 控制回路时间常数 L/R <40 ms 下, 输出接点的遮断容量	5 A/3 A/1 A
跳闸接点 TRIP3:	
最高额定电压	250 V dc/ac
连续载流能力	5 A
0.5 s 接通能力	30 A
3 s 接通能力	15 A
在直流 48/110/220 V dc, 控制回路时间常数 L/R <40 ms 下, 输出接点的遮断容量	5 A/3 A/1 A
信号接点 IRF:	
最高额定电压	250 V dc/ac
连续载流能力	5 A
0.5 s 接通能力	10 A
3 s 接通能力	8 A
在直流 48/110/220 V dc, 控制回路时间常数 L/R <40 ms 下, 输出接点的遮断容量	1 A/0.25 A/0.15 A

表11.-3 控制输入

复归输入 RESET	
控制电压:	
额定电压和工作范围	U <sub>n</sub> = 24/48/60/110/ 220 / 250 V dc 18...300 V dc U <sub>n</sub> = 110/120/220/ 240 V ac 18...265 V ac
无效	< 9 V dc, 6 V ac
控制电流	1.5...20 mA
最小脉冲长度	1 s

表11.-4 断路器失灵保护CBFP

可选延时动作时间	150 ms / 100 ms
动作时间精度	
HSO2	整定值的± 5%
TRIP3	整定值的± 5% +5...15 ms

表11.-5 电源

继电器类型 REA101-AAA, REA101-AAAG:	
• 额定电压 $U_{aux}$	$U_r = 110/120/220/240 \text{ V ac}$ $U_r = 110/125/220/250 \text{ V dc}$
• 额定电压波动范围	85...110% $U_r \text{ ac}$ 80...120% $U_r \text{ dc}$
继电器类型 REA101-CAA, REA101-AAAG:	
• 额定电压 $U_{aux}$	$U_r = 24/48/60 \text{ V dc}$
• 额定电压波动范围	80...120% $U_r \text{ dc}$

表11.-6 功耗

继电器的静态功耗 / 动作状态下功耗	~9 W / ~12 W
端口最大输出功率	~19 W
扩展单元的最大数目 / 端口	5
连接 10 个扩展单元时的最大功耗	<50 W

表11.-7 传感器光纤

无接头或带一个接头的最大长度	60 m
带两个接头的最大长度	50 m
带三个接头的最大长度	40 m
工作温度范围	-35...+80 °C
允许的最小弯曲半径	50 mm

表11.-8 连接电缆

最大长度 <sup>a</sup>	40 m
-------------------	------

a. 中央单元和扩展单元之间的连接链路的总长度。

表11.-9 光纤通信

信号传输光纤的最大长度	
• 塑料	40 m
• 玻璃 <sup>a</sup>	2000 m

a. 详细信息请参考章节 13. 附录 A: 玻璃光纤通信电缆

表11.-10 整定范围

电流整定步长 $I_n \times$	0,5, 1,0, 1,5, 2,5, 3,0, 5,0, 6,0
零序电流整定步长 $I_n \times$	0,05, 0,10, 0,15, 0,25, 0,3, 0,5, 0,6
动作精度	整定值的 $\pm 5\%$ 或 $\pm 2\%I_n$

表11.-11 总动作时间

HSO1 和 HSO2	$\leq 2.5$ ms
TRIP3	$< 15$ ms

表11.-12 环境试验

工作温度范围	-10...+55 °C
运输和存储温度范围	-40...+70 °C
高温试验	参照 IEC60068-2-2
低温试验	参照 IEC60068-2-1
交变湿热试验	参照 IEC60068-2-30 r.h. >95%, t = 20...55 °C
温度贮存试验	参照 IEC60068-2-48

表11.-13 外壳

防护等级, IEC60529	IP 20
重量	~4.6 kg

表11.-14 绝缘试验

参照 IEC60255-5 的介质强度试验	2 kV, 50 Hz, 1 min.
参照 IEC60255-5 的电压冲击试验	5 kV, 1,2/50 $\mu$ s, 0,5 J
参照 IEC60255-5 的绝缘电阻测量	$> 100$ M $\Omega$ , 500 Vdc

表11.-15 电磁兼容试验

电磁兼容试验等级满足以下标准	
1 MHz 脉冲群干扰试验参照 IEC60255-22-1, 3 级:	
• 共模	2,5 kV
• 差模	1 kV
参照 IEC61000-4-2, 4 级和 ANSI/IEEE C37.90.3-200; 的静电放电试验:	
• 接触放电	8 kV
• 空气放电	15 kV
参照 IEC61000-4-3 和 IEC60255-22-3; 的射频传导电磁场干扰试验	
幅值调制	
• 频率 f	80...1000 MHz
• 场强 E	10 V/m (rms)
脉冲调制	
• 频率 f	900 MHz
• 场强 E	10 V/m (rms)

表11.-15 电磁兼容试验 (续)

参照 IEC61000-4-6 和 IEC60255-22-6 的无线电频率干扰试验	
• 传导, 共模	10 V, 150 kHz...80 MHz
参照 IEC60255-22-4 和 IEC61000-4-4 的快速瞬变干扰试验	4 kV
参照 IEC61000-4-5 和 IEC60255-22-5 的浪涌试验;	
辅助电源输入, 跳闸输出:	
• 线线之间	2 kV
• 线地之间	4 kV
信号接点 (IRF), 电流输入, RESET 输入:	
• 线线之间	1 kV
• 线地之间	2 kV
参照 EN55011 和 IEC60255-25 的电磁辐射试验	
• 传导 RF 发射 (主要端子)	EN55011, A 级 IEC60255-25
• 以射频 RF 发射	EN55011, A 级 IEC60255-25
耐电涌性能试验参照 ANSI/IEEE C37.90.1-2002:	
• 震荡波试验	2.5 KV
• 快速瞬变试验	4 KV
工频电磁场 (50Hz) 试验参照 IEC 61000-4-8	300 A/m 连续
参照 IEC61000-4-11 的电压暂降和短时中断试验	30%/10 ms 60%/100 ms 60%/1000 ms >95%/5000 ms

表11.-16 CE认证

参照 EMC 指南 89/336/EEC 和 LV 指南 73/23/EEC	EN50263 EN60255-6
---	----------------------

表11.-17 机械试验

参照 IEC6255-21-1 的振动试验 (正弦振动)	1 级
参照 IEC6255-21-2 的冲击和碰撞试验	1 级
参照 IEC60255-21-3 的地震试验	2 级

## 12. 订货信息

### 12.1. REA10\_单元

表12.-1.-1 订货号

弧光保护继电器 REA101 $U_n = 110...240 \text{ V ac}$ $U_n = 110...250 \text{ V dc}$	REA101-AAA <sup>a</sup>
弧光保护继电器 REA101 $U_n = 24...60 \text{ V dc}$	REA101-CAA <sup>a</sup>
带玻璃光纤通信电缆的 弧光保护继电器 REA101 $U_n = 110...240 \text{ V ac}$ $U_n = 110...250 \text{ V dc}$	REA101-AAAG <sup>a</sup>
带玻璃光纤通信电缆的 弧光保护继电器 REA101 , $U_n = 24...60 \text{ V dc}$	REA101-CAAG <sup>a</sup>
背板防护盖	1MRS060196
半嵌入式安装套件	1MRS050254
表面安装套件	1MRS050240
将外壳连接在一起的安装套件	1MRS050241
19"机架的安装套件	1MRS050258
扩展单元 REA103	REA103-AA
扩展单元 REA105	REA105-AA
扩展单元 REA107	REA107-AA

a. 包含嵌入式安装套件 1MRS050209

### 12.2. 光纤传感器

表12.-2.-1 光纤传感器

长度	订货号
5 m ± 3%	1MRS120512.005
10 m ± 3%	1MRS120512.010
15 m ± 3%	1MRS120512.015
20 m ± 3%	1MRS120512.020
25 m ± 3%	1MRS120512.025
30 m ± 3%	1MRS120512.030
40 m ± 3%	1MRS120512.040
50 m ± 3%	1MRS120512.050
60 m ± 3%	1MRS120512.060

表12.-2.-2 制作光纤传感器的附件

传感器光纤 100m	1MSC380018.100
传感器光纤 300m	1MSC380018.300
传感器光纤 500m	1MSC380018.500
ST 连接器	SYJ-ZBC 1A1
ST 接头适配器	SYJ-ZBC 1A2
ST 光纤端子工具包	1MSC990016

### 12.3. 透镜型传感器

表12.-3.-1 REA107 的预制透镜型传感器

1,5 m ± 3%	1MRS120534-1.5
3 m ± 3%	1MRS120534-3.0
5 m ± 3%	1MRS120534-5.0
7 m ± 3%	1MRS120534-7.0
10 m ± 3%	1MRS120534-10
15 m ± 3%	1MRS120534-15
20 m ± 3%	1MRS120534-20
25 m ± 3%	1MRS120534-25
30 m ± 3%	1MRS120534-30

表12.-3.-2 REA101, REA103和REA105的预制型透镜传感器

2 m ± 3%	1MRS120536-2
3 m ± 3%	1MRS120536-3
5 m ± 3%	1MRS120536-5
10 m ± 3%	1MRS120536-10

表12.-3.-3 透镜型传感器备件

聚光透镜	1MRS060743
------	------------

### 12.4. 连接电缆

表12.-4.-1 REA101与扩展单元之间或扩展单元与扩展单元之间互联的连接电缆

1 m ± 3%	1MRS120511.001
3 m ± 3%	1MRS120511.003
5 m ± 3%	1MRS120511.005
10 m ± 3%	1MRS120511.010
15 m ± 3%	1MRS120511.015
20 m ± 3%	1MRS120511.020
30 m ± 3%	1MRS120511.030
40 m ± 3%	1MRS120511.040

表12.-4.-2 中央单元之间信号传送的塑料光纤

1 m ± 3%	SPA-ZF AA 1
2 m ± 3%	SPA-ZF AA 2
3 m ± 3%	SPA-ZF AA 3
5 m ± 3%	SPA-ZF AA 5
10 m ± 3%	SPA-ZF AA 10
20 m ± 3%	SPA-ZF AA 20
30 m ± 3%	SPA-ZF AA 30
40 m ± 3%	1MRS120517

表12.-4.-3 中央单元之间信号传送的玻璃光纤

参考 13 章节.附录 A: 玻璃光纤通信电缆
-------------------------



### 13. 附录A：玻璃光纤通信电缆

用于REA101中央单元之间信号传输的玻璃光纤通信电缆必须满足：

- 本章节中的技术规范
- ISO/IEC11801国际标准

#### 玻璃光纤型号

玻璃光纤型号必须是渐变折射率多模光纤。多模是指光线可通过多个通道传输。渐变折射率是指光线折射率随着距离光纤轴的变化而变化。这就时说，相对于使用分级折射率光纤，光线的折射率低且保持较好的脉冲波形。

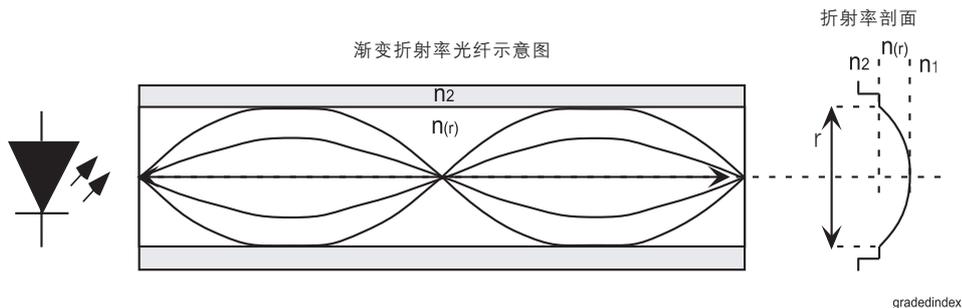


图13.-1 渐变折射率光纤

#### 连接器型号

REA101使用的玻璃光纤连接器型号为 ST 型。

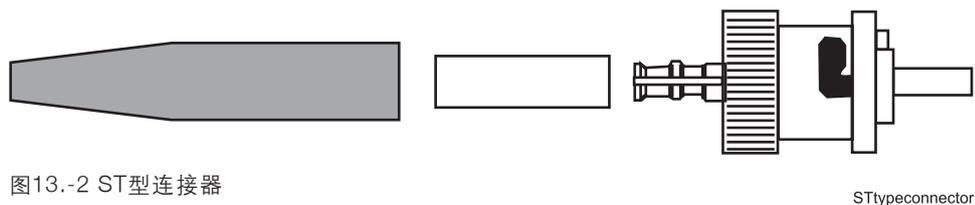


图13.-2 ST型连接器

## 技术数据

表13.0.-1 玻璃光纤技术数据

型号	渐变折射率多模光纤 OM1 (ISO/IEC11801)
直径	62.5/125 $\mu$ m
衰减	最大 3.5 dB/km(波长 850 nm)
末端抛光形状	圆形
连接器	ST 型

## 订货

固定长度的光纤可从知名厂家或分销商处订货。

对电缆长度和系统结构，要遵从不同通信协议的设计原则。

市场上有很多可靠的光纤供应商。ABB公司已成功测试了以下厂家的光纤：

Draka NK Cables

Br ü gg Kabel AG



# 联系我们

厦门ABB输配电自动化设备有限公司  
中国福建省厦门市  
火炬高科技产业开发区ABB工业园  
电话: (86592) 570 2288  
传真: (86592) 571 8598  
邮编: 361006  
客户服务热线: 400-820-9696

**北京销售机构**  
北京市朝阳区  
酒仙桥路10号恒通广厦  
电话: (010) 8456 6688  
传真: (010) 8456 7650  
邮编: 100016

**福州销售机构**  
福州五四路158号  
环球广场30层B室  
电话: (0591) 8785 8224  
传真: (0591) 8781 4889  
邮编: 350003

**济南销售机构**  
济南市泉城路17号  
华能大厦6楼8601室  
电话: (0531) 8609 2726  
传真: (0531) 8609 2724  
邮编: 250011

**香港销售机构**  
香港新界大埔墟  
大埔工业邨大喜街3号  
电话: (852) 2929 3838  
传真: (852) 2929 2332

**上海销售机构**  
上海市西藏中路268号  
来福士广场(办公楼)35楼  
电话: (021) 6122 8888  
传真: (021) 6122 8558  
邮编: 200001

**武汉销售机构**  
武汉市武昌中南路7号  
中商广场写字楼34楼  
电话: (027) 8725 9222  
传真: (027) 8725 9233  
邮编: 430071

**沈阳销售机构**  
沈阳市和平区南京北街206号  
沈阳假日大厦  
电话: (024) 2334 1818  
传真: (024) 2334 1306  
邮编: 110001

**广州销售机构**  
广州市珠江新城临江  
大道3号发展中心大厦22楼  
电话: (020) 3785 0688  
传真: (020) 3785 0608  
邮编: 510623

**杭州销售机构**  
杭州市曙光路122号  
浙江世界贸易中心写字楼A座12楼  
电话: (0571) 8790 1355  
传真: (0571) 8790 1151  
邮编: 310007

**昆明销售机构**  
云南省昆明市青年路399号  
邦克饭店601室  
电话: (0871) 315 8188  
传真: (0871) 315 8186  
邮编: 650011

**西安销售机构**  
西安市高新开发区高新路  
高新国际商务中心数码大厦16层  
电话: (029) 8575 8288  
传真: (029) 8575 8299  
邮编: 710075

**天津销售机构**  
天津市和平区南京路189号  
津汇广场写字楼3402室  
电话: (022) 8319 1801  
传真: (022) 8319 1802  
邮编: 300051

**乌鲁木齐销售机构**  
新疆乌鲁木齐市中山路333号  
国家开发银行大厦9J  
电话: (0991) 283 4455  
传真: (0991) 281 8240  
邮编: 830002