

购买相关产品联系重庆艾利顿自动化
余经理 联系电话：18280227007

低压空气断路器

安装、使用和保养说明书

1TND961100M2001

Emax



安装和使用指南



目录

1. 介绍	1
1.1 断路器的外部正面图.....	1
1.2 抽出部分的结构特征.....	1
1.3 固定部分的结构特征.....	2
2. 收货检查	2
3. 储存, 搬运和重量	2
4. 安装	3
4.1 安装环境.....	3
4.2 固定式断路器的安装.....	3
4.3 抽出式断路器固定部分的安装.....	3
4.3.1 固定部分的安装准备.....	3
4.3.2 固定部分的安装.....	4
4.3.3 固定部分在船上的安装.....	4
4.4 小室门法兰的安装.....	5
5. 电气连接	6
5.1 主回路连接.....	6
5.1.1 端子形状.....	6
5.1.2 各种接线端子类型对应的母排连接示例.....	6
5.1.3 连接母排的安装步骤.....	7
5.2 接地.....	8
5.3 辅助回路连接.....	8
5.3.1 固定式断路器.....	8
5.3.2 抽出式断路器.....	8
5.4 辅助触点或位置触点在常闭(开)与常开(闭)之间的转换.....	9
6. 使用	10
6.1 常规程序.....	10
7. 使用指南	11
7.1 操作与信号部件.....	11
7.2 断路器分断和闭合操作.....	12
7.3 抽出和插入操作.....	13
8. 维护	15
8.1 注意事项.....	15
8.2 维护程序.....	16
8.3 维护操作.....	16
8.3.1 准备工作.....	16

8.3.2 断路器常规检查.....	16
8.3.3 检查触头磨损.....	17
8.3.4 操作机构的维护.....	17
9. 常见故障排除	18
10. 保护单元综述	19
10.1 安全警示.....	19
10.1.1 介电性能测试警示.....	19
10.2 缩略语及注释.....	19
10.2.1 缩略语.....	19
10.2.2 注释.....	20
10.3 标准.....	20
10.4 电气特性.....	20
10.5 供电方式.....	20
10.5.1 自供电.....	20
10.5.2 辅助电源供电.....	20
10.5.3 PR120/V 模块供电.....	21
10.6 环境要求.....	21
10.7 通信总线.....	21
11. SACE PR121/P 脱扣器	22
11.1 使用指南.....	22
11.1.1 断路器的连接.....	22
11.1.2 电流传感器和脱扣线圈的连接.....	22
11.1.3 外部中性线电流传感器的连接.....	22
11.2 用户界面.....	22
11.2.1 脱扣测试.....	23
11.2.2 保护功能设定.....	24
11.2.2.1 设定示例.....	24
11.3 操作指南.....	24
11.3.1 中性线整定.....	24
11.3.2 中性线整定表.....	24
11.3.3 保护脱扣器的更换.....	25
11.4 PR121/P 单元告警和信号的定义.....	25
11.4.1 可视信号.....	25
11.4.2 故障分析.....	26
11.4.3 故障处理.....	26
12. SACE PR122/P 和 PR123/P 保护单元	27
12.1 使用指南.....	28
12.1.1 断路器的连接.....	28
12.1.1.1 外部中性线电流传感器的连接.....	28
12.1.2 电压互感器的连接.....	28
12.1.3 电流传感器和脱扣线圈的连接.....	29
12.1.4 测试.....	29
12.1.5 密码管理.....	29
12.1.6 保护脱扣器更换.....	29
12.1.6.1 拆卸.....	29
12.1.6.2 安装.....	29
12.2 用户界面.....	30

12.2.1 按钮的使用.....	31	13.3.2 前视图.....	54
12.2.2 阅读和编辑模式.....	32	13.3.3 数字输入的特性.....	54
12.2.3 参数变更.....	32	13.3.4 信号触点的特性.....	54
12.2.3.1 基本设置修改.....	34	13.3.5 供电.....	55
12.3 操作指南.....	34	13.3.6 PR120/K 模块菜单.....	55
12.3.1 菜单.....	34	13.3.7 设定 K51/p1.K51/p2.K51/p3 和 K51/p4 触点.....	55
12.3.2 保护菜单.....	36	13.3.8 输入.....	55
12.3.3 测量值菜单.....	36	13.3.8.1 输入调整设定.....	56
12.3.3.1 测量值菜单表.....	36	13.3.8.2 输入功能设定.....	56
12.3.4 设定值菜单.....	37	13.3.8.3 输入延时设定.....	56
12.3.4.1 设定值菜单表.....	37	13.3.9 PR120/K 模块的菜单.....	56
12.3.4.2 中性线整定.....	38	13.4 PR120/BT-蓝牙通信模块.....	58
12.3.4.2.1 中性线整定表.....	38	13.4.1 基本特性.....	58
12.3.4.3 系统频率设定.....	39	13.4.2 前视图.....	58
12.3.4.4 模块.....	39	13.4.3 供电.....	58
12.3.5 测试菜单.....	39	13.4.4 连接.....	58
12.3.5.1 测试菜单表.....	39	14 附录.....	59
12.3.6 信息菜单.....	40	14.1 PR021/K 外部信号单元.....	59
12.3.6.1 脱扣和分闸数据的信息.....	40	14.1.1 基本信息.....	59
12.4 PR122/P 单元告警和信号的定义.....	41	14.1.2 供电.....	59
12.4.1 可视信号.....	41	14.1.3 信号继电器基本特性.....	59
12.4.2 电气信号.....	41	14.1.4 继电器功能.....	60
12.4.3 错误及警示信号表.....	41	14.1.5 PR021/K 信号单元菜单.....	60
12.4.4 弹出窗口显示的错误信息.....	43	14.1.5.1 PR021/K 单元菜单表.....	60
12.5 故障分析.....	43	14.1.5.2 重要提示.....	60
12.5.1 故障处理.....	45	14.2 SD-Pocket.....	61
13. 模块.....	46	14.3 SD-Testbus.....	61
13.1 PR120/V-测量模块.....	46	15 电路图.....	62
13.1.1 基本特性.....	46		
13.1.2 前视图.....	46		
13.1.3 操作指南.....	46		
13.1.3.1 使用 PR120/V 模块测量功能的子菜单.....	46		
13.1.3.2 PR120/V 模块子菜单表.....	49		
13.1.3.3 测量菜单表.....	49		
13.1.3.4 测量菜单.....	50		
13.1.3.4.1 历史数据.....	50		
13.1.3.4.2 脱扣.....	50		
13.1.3.4.3 事件.....	50		
13.1.3.4.4 测量.....	51		
13.1.3.4.5 功率因数.....	51		
13.1.3.4.6 电能.....	51		
13.1.3.4.7 峰值因数.....	51		
13.1.3.4.8 系统频率.....	51		
13.1.3.4.9 触头损耗.....	51		
13.1.3.4.10 波形.....	51		
13.1.4 数据记录.....	52		
13.1.5 电压互感器的规格.....	52		
13.2 PR120/D-M-通信模块.....	53		
13.2.1 基本特性.....	53		
13.2.2 前视图.....	53		
13.2.3 PR120/D-M-通信模块菜单.....	53		
13.3 PR120/K-信号模块.....	54		
13.3.1 基本特性.....	54		

1. 介绍

1.1 断路器的外部正面图

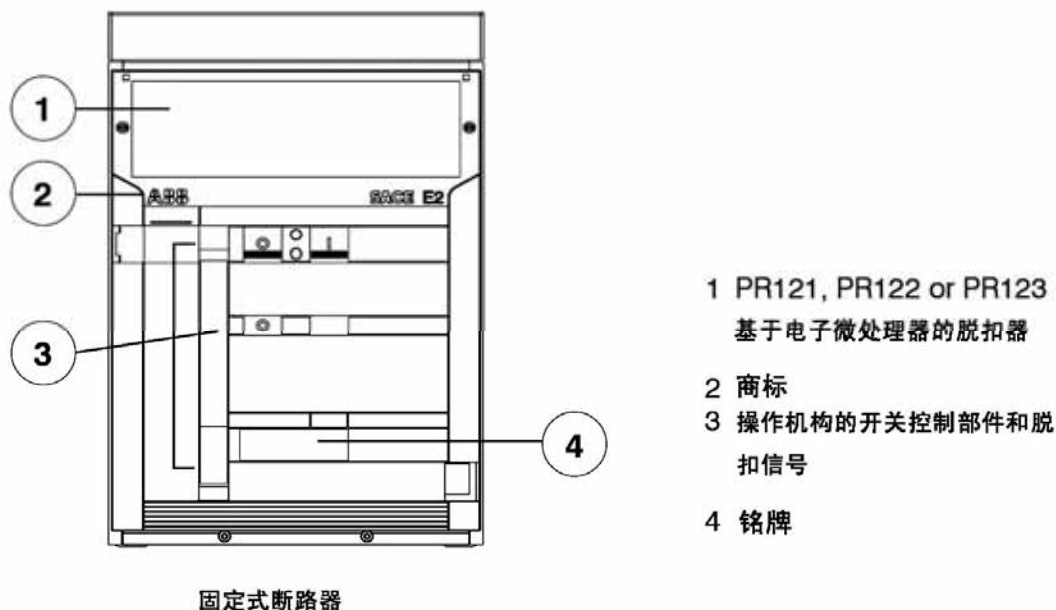


图1

1.2 抽出部分的结构特征

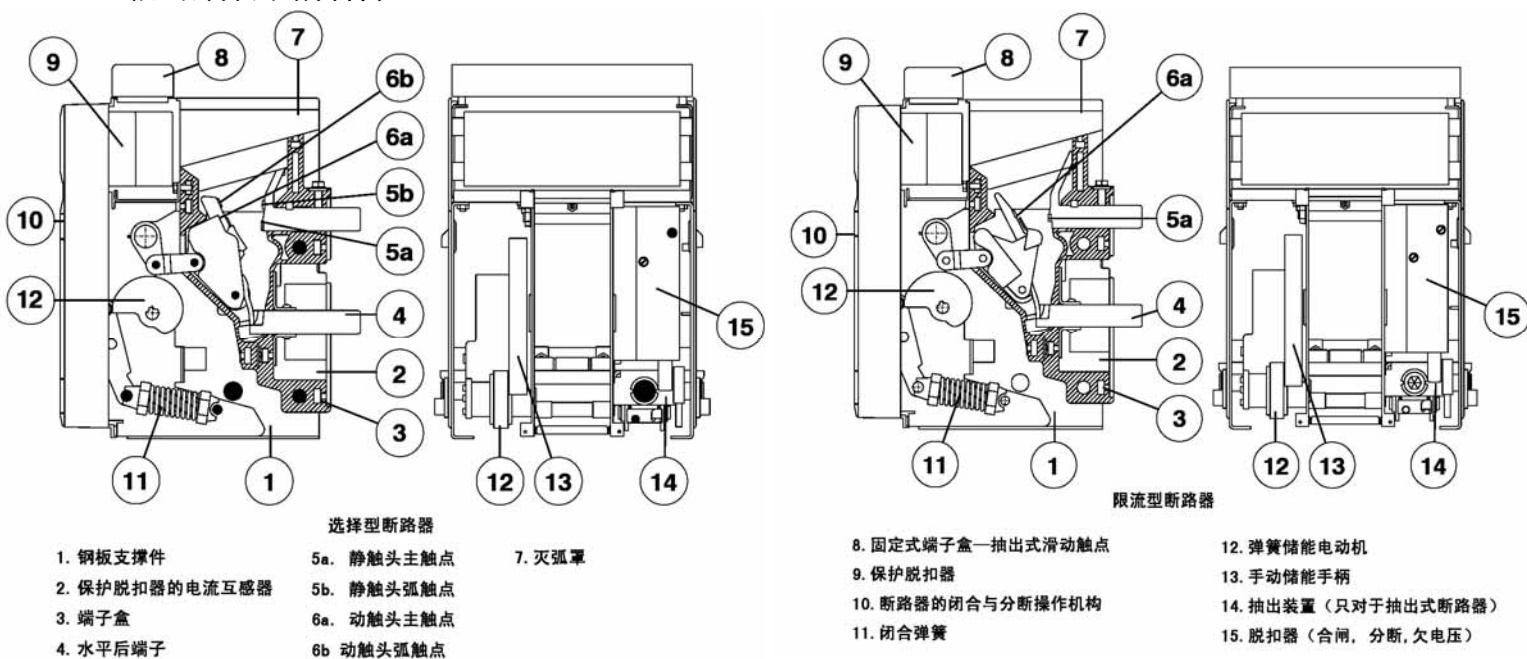
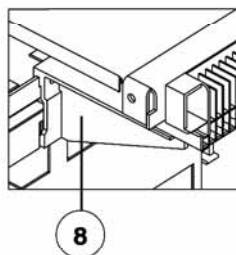
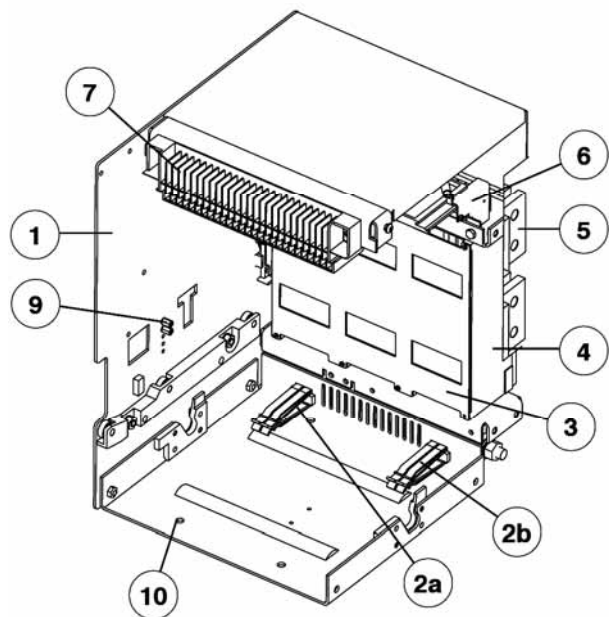


图 2(注：附件配置根据订货情况可能有所不同)

1.3 固定部分的结构特征



1. 钢板支承件
2. 接地夹 (a:对整系列; b:对E4, E6)
3. 安全挡板 (IP20)
4. 支承端子的绝缘基座
5. 端子
6. 显示连接, 测试, 断开位置的触点
7. 滑动触头
8. 安全挡板用的挂锁 (需另购)
9. 用于各种规格断路器的防错插入锁
10. 安装孔 (对E1, E2, E3是4个, E4和E6是6个)

图 3

注：附件配置根据订货情况可能有所不同

2. 收货检查

对收到的货物进行检查，以保证它与所订货物一致。打开包装时，必须小心。发现有任何损坏或者异常，请在收货后 5 天内通知我们，并注明运货单号。

3. 储存，搬运和重量

即使断路器在很短的时间内就要投入使用，也请在进行完收货检查后，将断路器放回原包装内，并保持防水、防潮。

注意

- 储存环境要干燥，无尘，以及无腐蚀性的化学物质
- 水平放置断路器或任何固定部件，不要直接放置在地上（见图 4）
- 断路器叠放的最大数目（见图 5）
- 断路器应处于断开状态，储能弹簧要释能，以防止不必要的应力以及人员的伤害事故

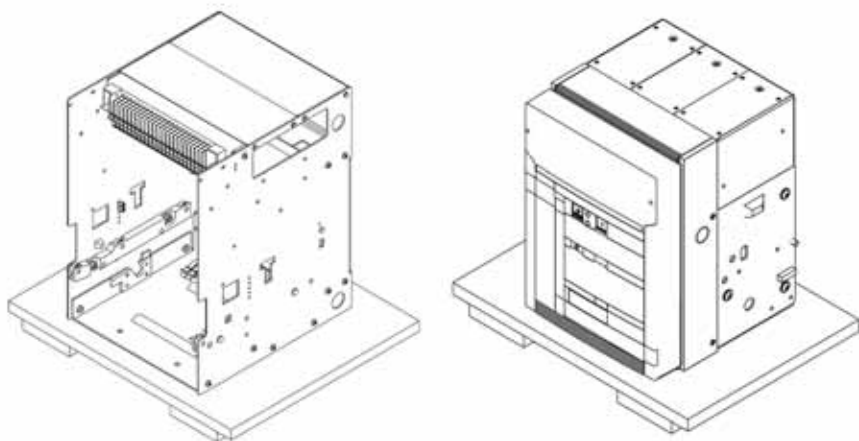


图 4

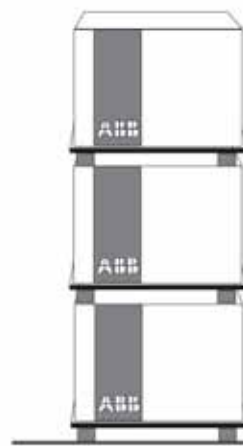


图 5

图

搬运时请遵照以下指南：断路器必须放置在一个平稳的平面，最好用叉车搬运。使用钢缆也可，但此时绳子必须如图那样挂起来（吊板与断路器一起提供）

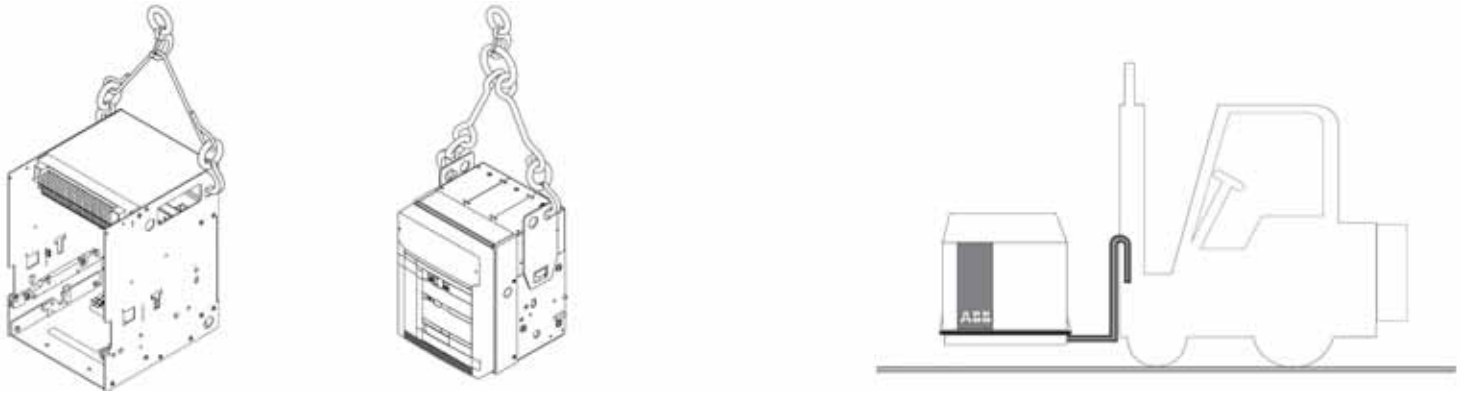


图 6

4. 安装

4.1 安装环境

在干燥，无尘和无腐蚀性的环境安装，并且断路器不受冲击和震荡. 如不可能的话，则在有合适保护等级的开关柜中安装。

关于安装环境的准备，它有以下内容：

- 断路器最小的安装体积
- 断路器在开关柜中应留的间隙
- 断路器的尺寸
- 安装钻孔图
- 开关柜门钻孔图

4.2 固定式断路器的安装

用螺栓把断路器安装到水平面上（最小用 M10x12）

图 7

4.3 抽出式断路器固定部分安装

4.3.1 固定部分的安装准备

防误插入锁的安装（图 8）

在安装固定部分之前，必须检查一下是否配有断路器的防误插入锁。如果它是单独提供，按照以下安装：

- 根据铭牌（4）贴纸上要插入固定部分的断路器，找出止动螺钉的安装位置
- 如图所示，把两个六角形螺钉插入孔中（1）
- 把两个垫圈（2）和六角螺母（3）分别套到螺栓上拧紧。
- 检查一下与它配对的防错螺丝（5）是否在断路器（抽出部分）上。

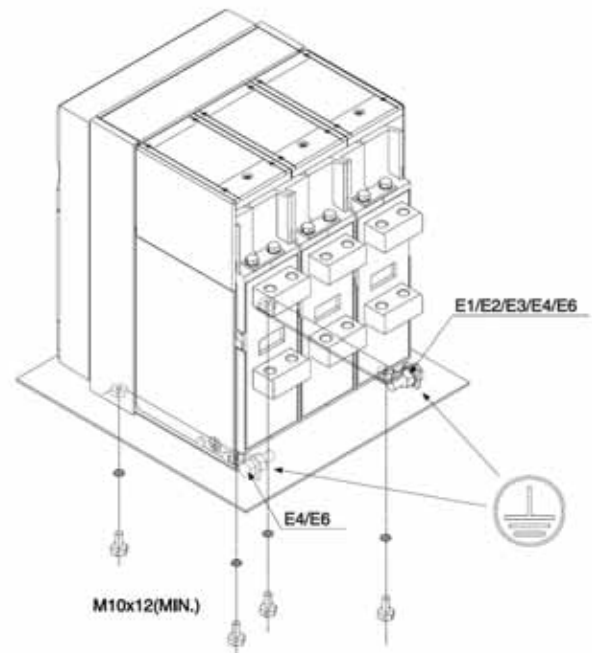


图 7

根据铭牌安装图，安装 E1B08 的示例

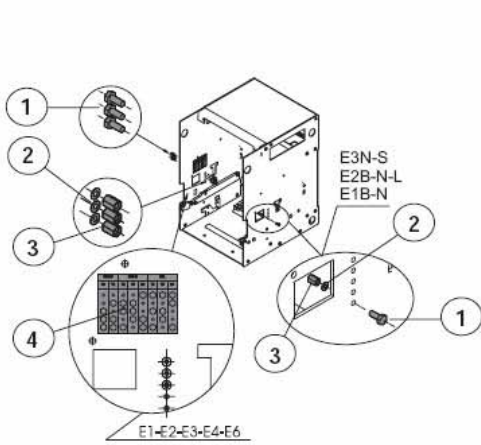


图 8

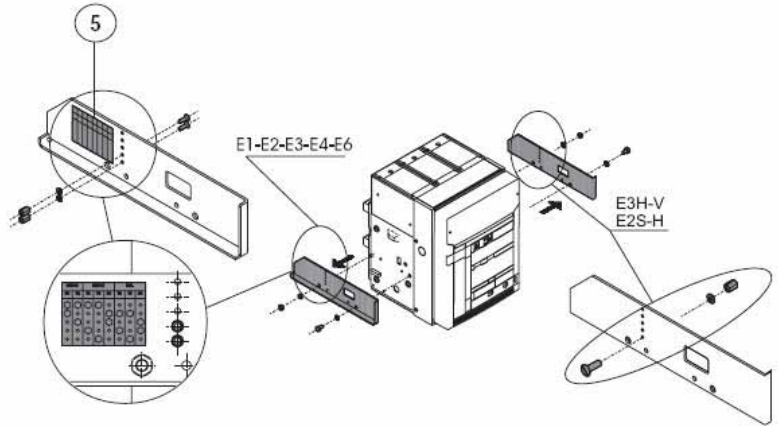


图 9

4.3.2 固定部分的安装

使用螺栓（1），垫圈（2）和螺母（3）（M8X16）安装。要确保螺栓头不凸出超过固定部分底面的 5.5mm。

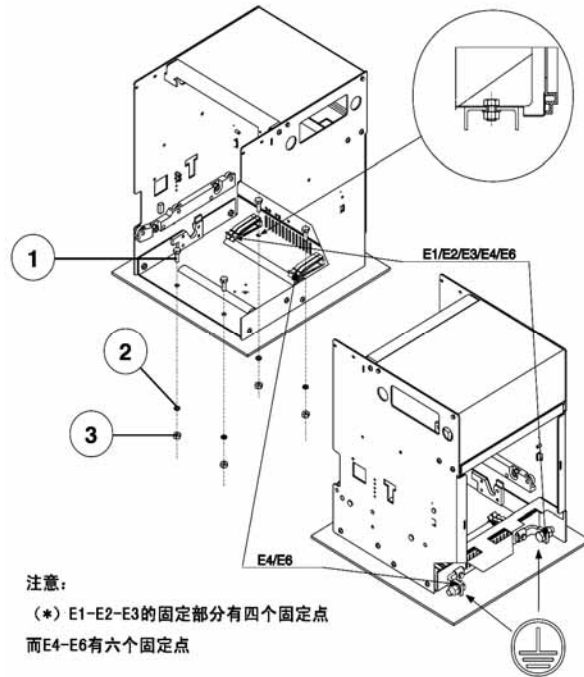
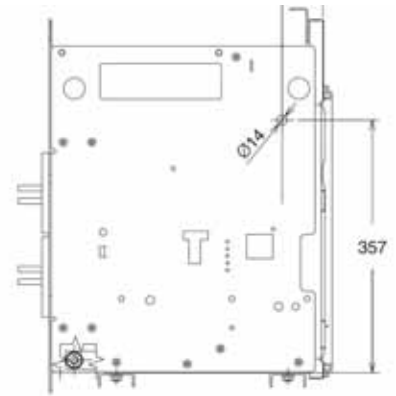
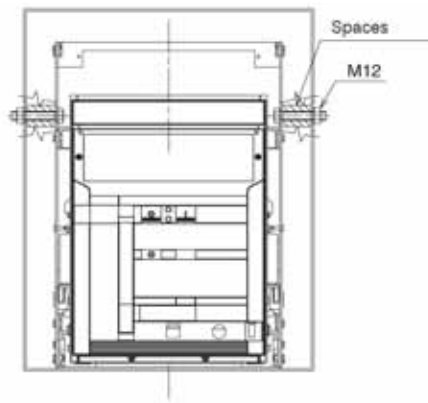


图 10

4.3.3 固定部分在船上的安装

抽出式断路器安装于船上时，建议额外在其固定部分的侧面进行固定（M12 螺丝和垫圈不提供）。

E1 - E2 - E3



E4 - E6

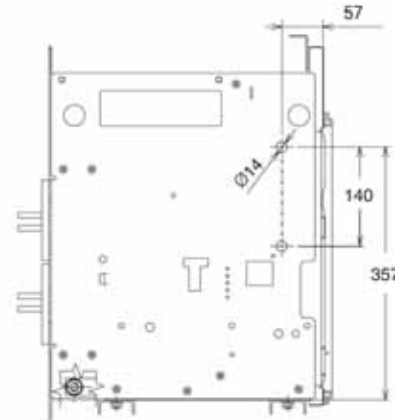
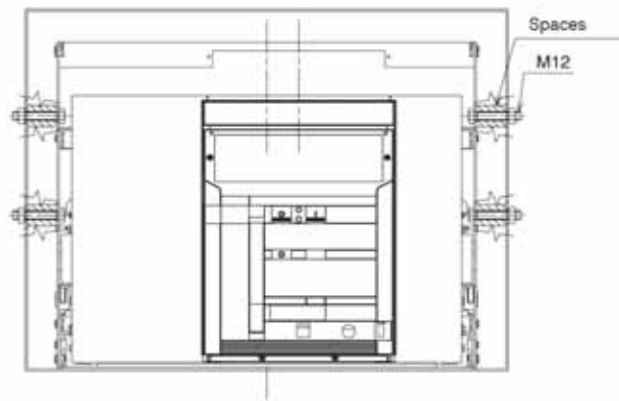


图 11

4.4 小室门法兰的安装

- 安装法兰 (1) 到小室门上, 使用自攻螺钉 (2) 从里面固定。

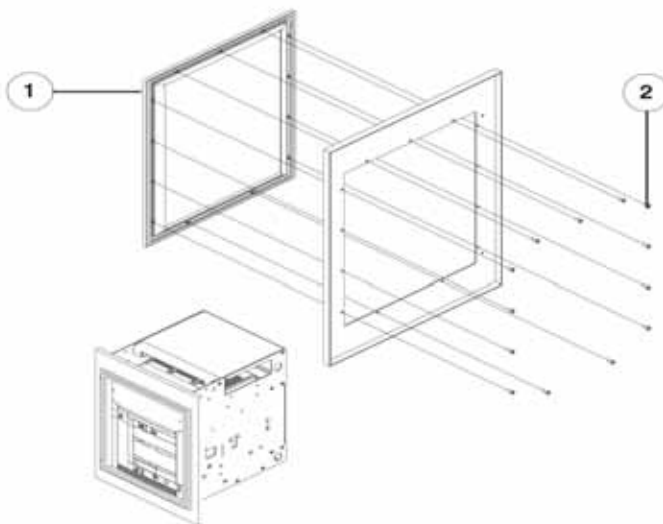


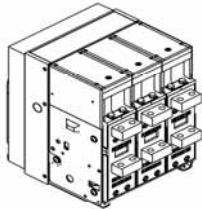
图 12

5 电气连接

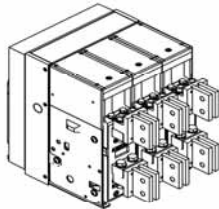
5.1 主回路连接

5.1.1 端子形状

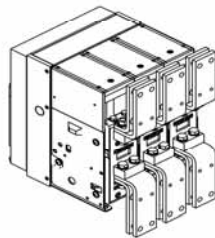
固定式断路器



水平后接线端子

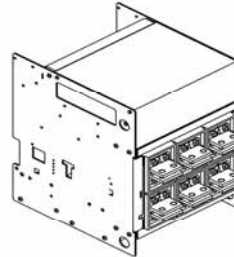


垂直接线端子

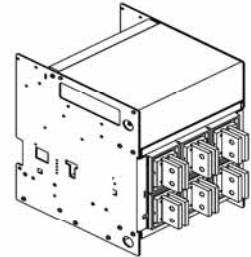


前接线端子

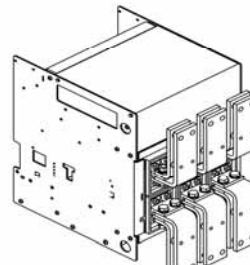
抽出式断路器的固定部分



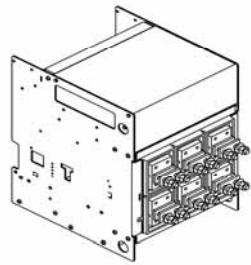
水平后接线端子



垂直接线端子



前接线端子



平接线端子

图 13

图 14

注意：不同形状的端子可分别安装在上下部分（进线和出线）。

5.1.2 各种接线端子类型对应的母排连接示例

连接母排用来连接断路器的端子和开关柜的母排。

设计开关柜时，要仔细考虑它们的规格。

本段落介绍一些按照断路器端子的类型和大小进行安装的示例。

不同的端子对于每一款断路器有固定的尺寸：通常建议完全利用端子的接触面，这样连接母排的宽度就与端子的宽度相同。改变并联母排的数目和厚度可以得到不同的容量，某些情况允许减少连接的宽度，如以下的示例：

型号	I _n [A]	垂直端子				水平和前端子			
		持续通电能力[A][mm]			铜排截面	持续通电能力[A][mm]			铜排截面
		35°C	45°C	55°C		35°C	45°C	55°C	
E1B/N/S 08	800	800	800	800	1X(60X10)	800	800	800	1X(60X10)
E1B/N/S 10	1000	1000	1000	1000	1X(80X10)	1000	1000	1000	2X(60X8)
E1B/N/S 12	1250	1250	1250	1250	1X(80X10)	1250	1250	1200	2X(60X8)
E1B/N 16	1600	1600	1600	1500	2X(60X10)	1550	1450	1350	2X(60X10)
E2S 08	800	800	800	800	1X(60X10)	800	800	800	1X(60X10)
E2N/S 10	1000	1000	1000	1000	1X(60X10)	1000	1000	1000	1X(60X10)
E2N/S 12	1250	1250	1250	1250	1X(60X10)	1250	1250	1250	1X(60X10)
E2B/N/S 16	1600	1600	1600	1600	2X(60X10)	1600	1600	1530	2X(60X10)
E2B/N/S 20	2000	2000	2000	1800	3X(60X10)	2000	2000	1750	3X(60X10)
E2L 12	1250	1250	1250	1250	1X(60X10)	1250	1250	1250	1X(60X10)
E2L 16	1600	1600	1600	1500	2X(60X10)	1600	1500	1400	2X(60X10)
E3H/V 08	800	800	800	800	1X(60X10)	800	800	800	1X(60X10)
E3S/H 10	1000	1000	1000	1000	1X(60X10)	1000	1000	1000	1X(60X10)
E3S/H/V 12	1250	1250	1250	1250	1X(60X10)	1250	1250	1250	1X(60X10)

E3S/H/V 16	1600	1600	1600	1600	1X(100X10)	1600	1600	1600	1X(100X10)
E3S/H/V 20	2000	2000	2000	2000	2X(100X10)	2000	2000	2000	2X(100X10)
E3N/S/H/V 25	2500	2500	2500	2500	2X(100X10)	2500	2450	2400	2X(100X10)
E3N/S/H/V 32	3200	3200	3100	2800	3X(100X10)	3000	2880	2650	3X(100X10)
E3L 20	2000	2000	2000	2000	2X(100X10)	2000	2000	1970	2X(100X10)
E3L 25	2500	2500	2390	2250	2X(100X10)	2375	2270	2100	2X(100X10)
E4H/V 32	3200	3200	3200	3200	3X(100X10)	3200	3150	3000	3X(100X10)
E4S/H/V 40	4000	4000	3980	3500	4X(100X10)	3600	3510	3150	6X(60X10)
E6V 32	3200	3200	3200	3200	3X(100X10)	3200	3200	3200	3X(100X10)
E6H/V 40	4000	4000	4000	4000	4X(100X10)	4000	4000	4000	4X(100X10)
E6H/V 50	5000	5000	4850	4600	6X(100X10)	4850	4510	4250	6X(100X10)
E6H/V 63	6300	6300	5700	5250	7X(100X10)	-	-	-	-

图 15

按预期短路电流设置第一排母排固定板的位置

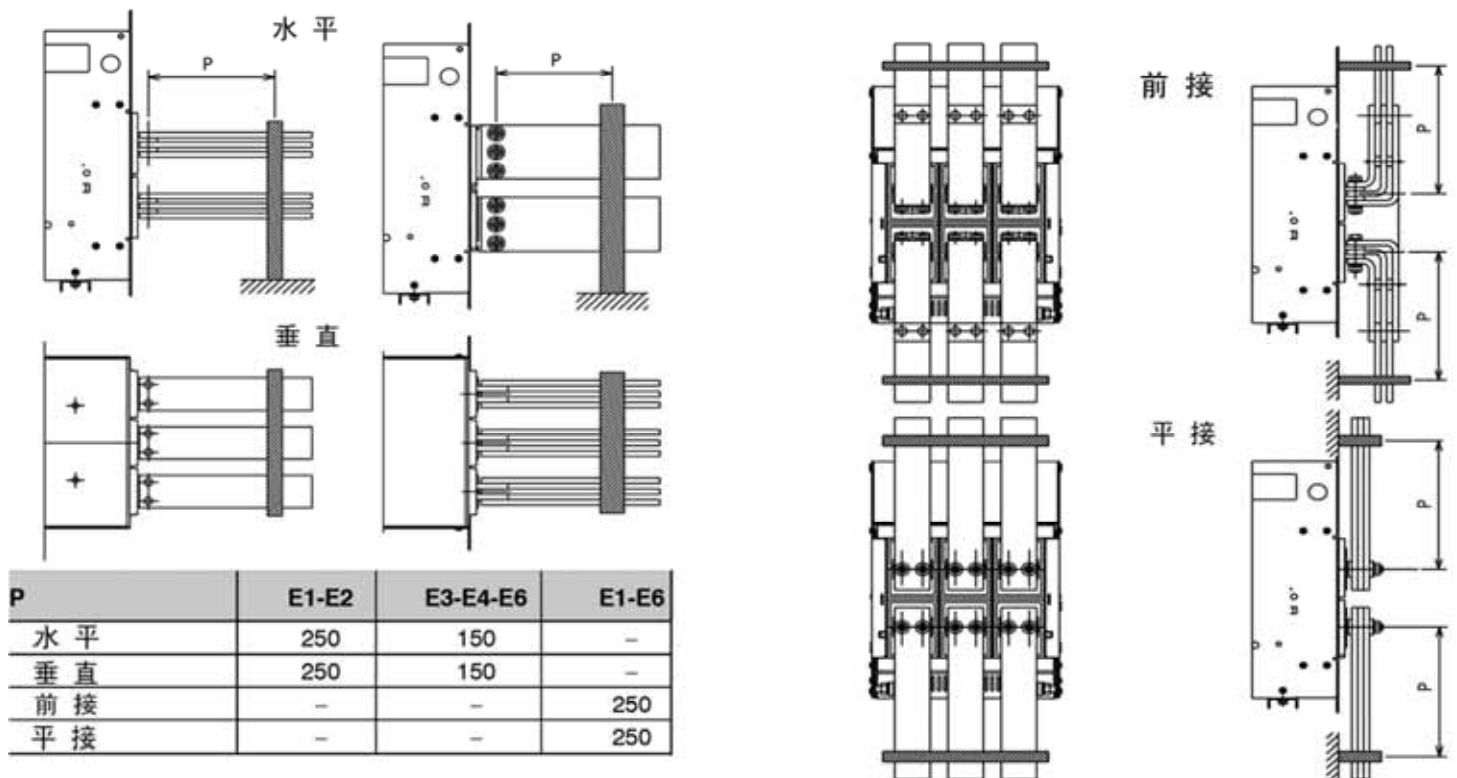


图 16

5.1.3 连接母排的安装步骤:



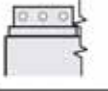


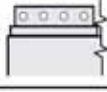


认真检查连接的接触面：上面必须洁净，不能有毛刺，凹点，氧化层如果发现上述情形，请用细锉刀或砂纸清除，以免它带来温升。完成后，用蘸有溶剂的布抹净表面的油迹和尘埃。

使用铜质的母排时，建议在触面上镀上锡。若使用铝质母线，建议在触面上涂上一层薄的凡士林。

连接禁止对端子施加任何方向的力。必须使用一个直径恰当的平垫圈（用来最大面积地分散扭紧时的压力）和一个弹簧垫圈。

连接母排和端子并用螺栓固定。

扭紧螺栓时，必须用两个扳手（以免绝缘部件受到过大的压力），按照图 17 所示力矩锁紧各螺栓。24 小时后再检测力矩。

固定部分端子		单相螺丝数量	中性极螺丝数量	固定式断路器端子		单相螺丝数量	中性极螺丝数量
	E1/E2	2	2		E1/E2	2	2
	E3	3	3		E3	3	3
	E4	4	2		E4	4	2
	E4/I	4	4		E4/I	4	4
	E6	6	3		E6	6	3
	E6/I	6	6		E6/I	6	6

高强度的 M12 螺钉

主端子的扭紧力矩：70Nm

图 17

5.2 接地

固定式断路器和抽出式断路器的固定部分的后部有一个或两个端子用来接地，在其上标有接地的符号（图 8 和 10）。每一端子靠一个螺栓配合来固定。

连接时使用导体的横截面必须符合现行标准规定。

连接之前，要对螺栓周围进行清洁。

连接后，使用 70 Nm 的力矩扭紧螺栓。

5.3 辅助回路连接

5.3.1 固定式断路器

电路图上接线端子盒用 XV 代表。

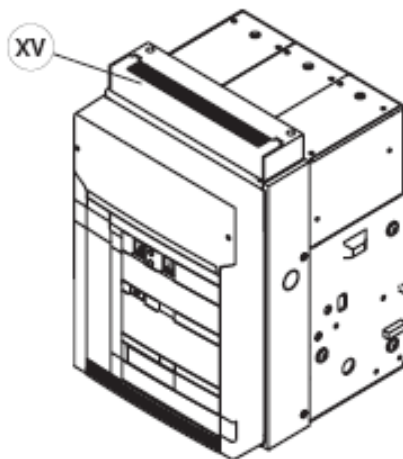


图 18

5.3.2 抽出式断路器

对于抽出部分与辅助电路的连接，使用在固定部分上一个带滑动触点的接线端子，电路图中用 X 代表。在某些型号也可看到用来指示抽出部分与固定部分连接的位置触点的接线端子，代号为 XF。

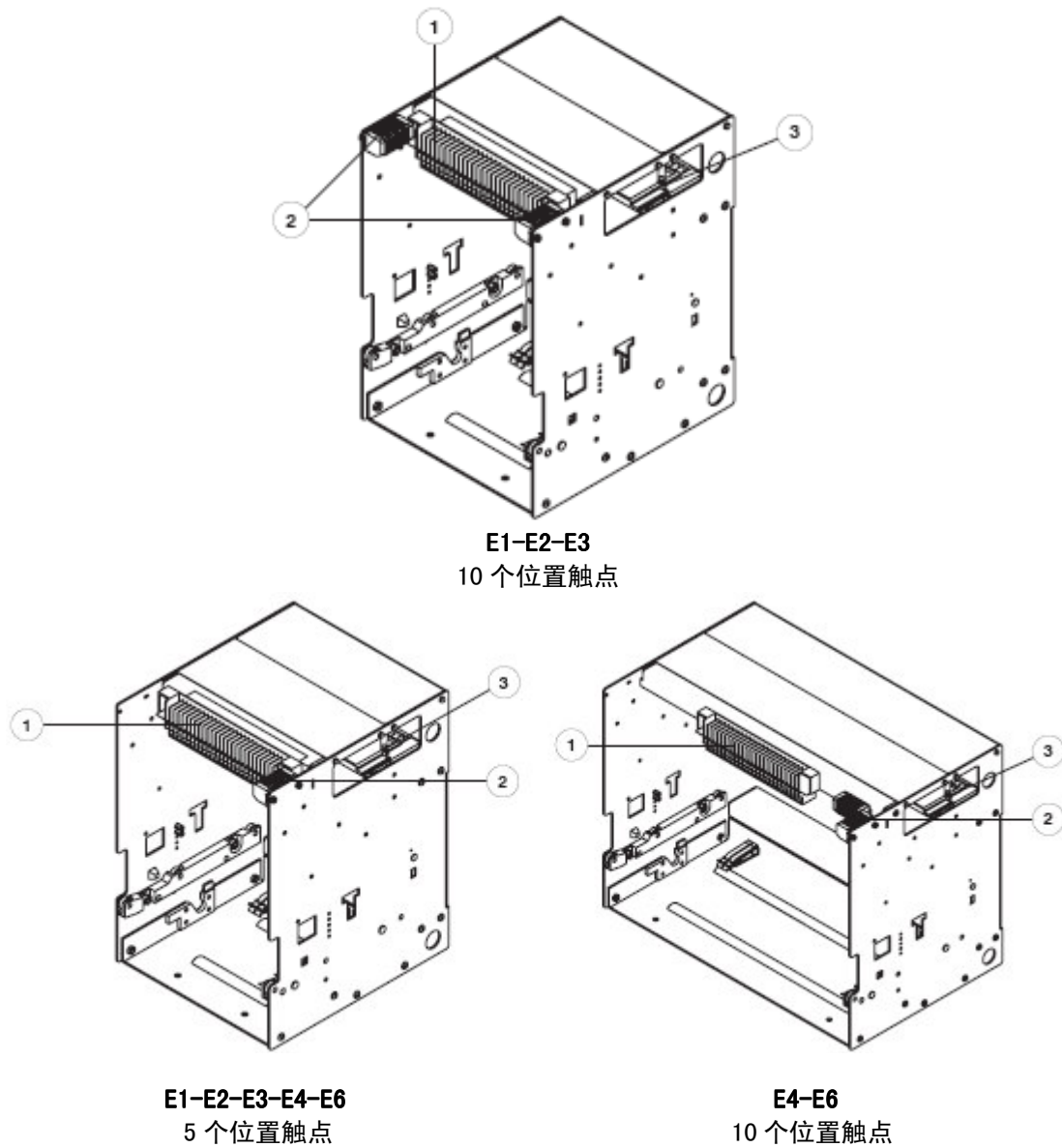


图 19

图例

1. 滑动触点 (X)
2. 位置触点的端子盒 (XF)
3. 位置触点

5.4 辅助触点或位置触点在常闭（开）和常开（闭）状态之间的转换

触点已由制造厂如电路图所示接好线。如因安装要求需要改变，请按照如下步骤：

a) 辅助触点

采取如下步骤找出辅助触点：

- 如图所示，打开锁扣（1），取走脱扣器的正面保护盖（3）
- 取走侧面的螺母（2），从断路器正面抽出保护脱扣器（4）

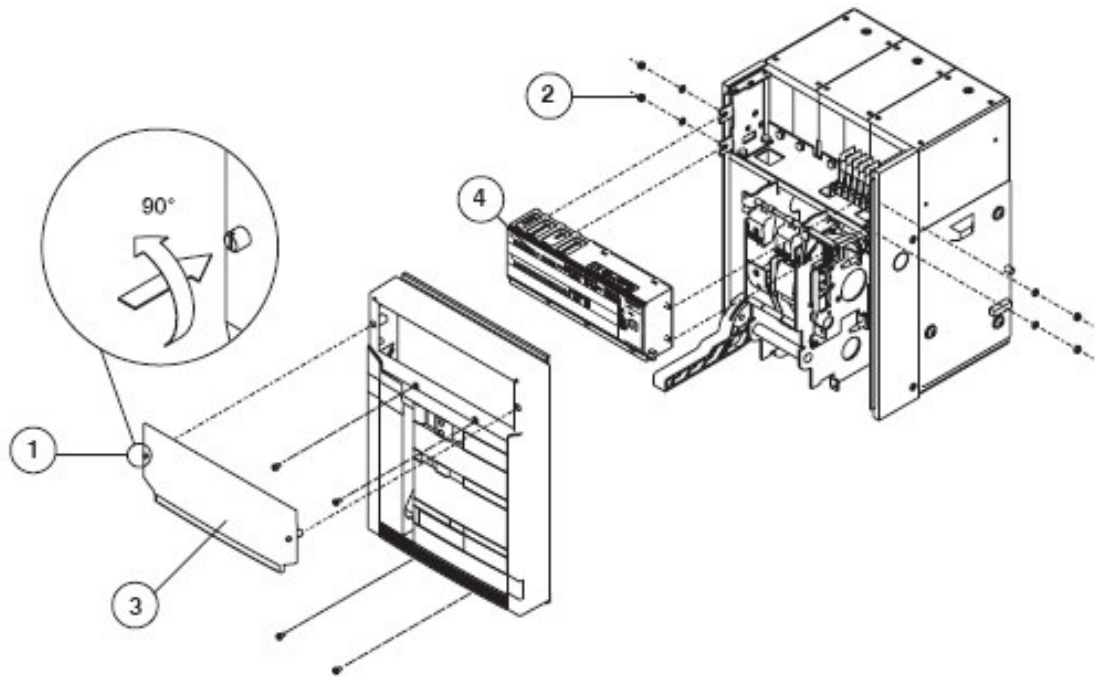


图 20

由于辅助触点是双向型的，只要改变输出导线的位置，就可以把它从常开触点变为常闭触点。

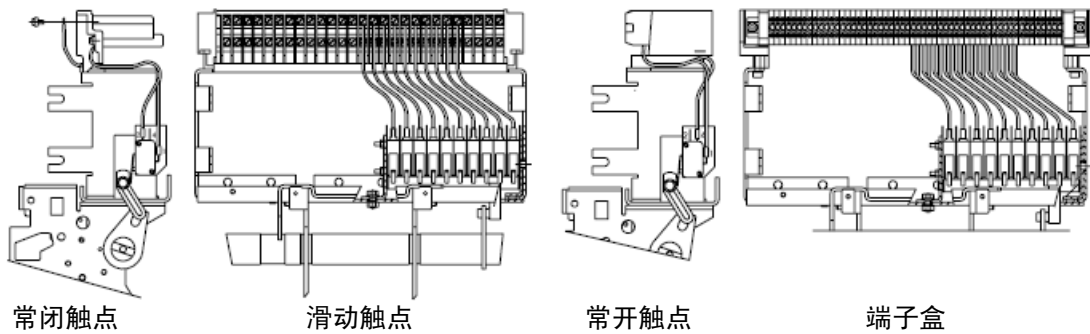


图 21

b) 位置触点

按照改变辅助触点的方法可以改变位置触点的状态。

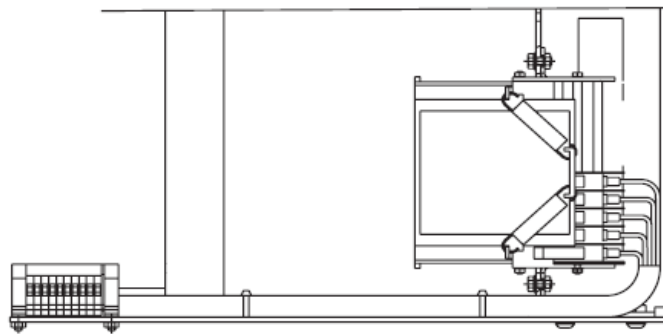


图 22

6. 使用

6.1 常规程序

- 检查断路器的电源连接是否可靠
- 进行脱扣器所有的准备操作
- 确保辅助电路的电源电压在额定电压的 85%和 110%之间
- 确保安装环境通风以免过热

- 同样要按照以下的表进行检查：

检查项目	程序	检查成功
手动操作机构	进行分断和闭合操作若干次（见第 7 章） 注意： 当断路器装有欠电压脱扣器时，仅在脱扣器通电时断路器才能闭合。	弹簧储能操作杆正常活动，没有特别的阻碍。
电机（如有配置）	使用相关的额定电压对电机供电。 进行若干闭合与分断操作。 注意：使用额定电压对欠电压脱扣器供电（如有配置）	弹簧正常储能。信号正常。弹簧储能后电机停止。
欠电压脱扣器（如有配置）	使用额定电压对欠电压脱扣器供电并进行断路器闭合操作。 断开欠电压脱扣器的电压	断路器正常闭合，信号正常 断路器断开，信号转换。
分励脱扣器（如有配置）	闭合断路器。 使用相应的额定电压对分励脱扣器供电。	断路器正常断开，信号正常
合闸线圈	断开断路器 使用相应的额定电压对合闸线圈供电。	断路器正常闭合，信号正常
断路器的断开位置锁（暗锁或挂锁）	断开断路器，转动钥匙并拔出。尝试断路器闭合操作。	手动或电气闭合都禁止
断路器辅助触点	把辅助触点接入信号回路中。进行若干次断路器闭合与分断操作。	信号正常出现。
断路器位置辅助触点	把辅助触点接入信号回路中。然后将断路器置于连接，隔离测试，以及断开位置	有关操作的信号正常
断路器连接和断开的锁定装置：水平或垂直安装的断路器之间的互锁装置	进行操作测试	联锁成功
对于抽出式断路器：插入抽出装置	进行若干次插入和抽出操作	插入操作：断路器正常接入。在头几次摇动中，没有明显的阻力。

7. 使用指南

7.1 操作和信号部件

1. 手动分断操作按钮
2. 闭合弹簧的手动储能操作杆
3. 断路器闭合“1”与断开“0”的指示
4. 保护脱扣器脱扣的机械指示
5. 手动闭合操作按钮
6. 弹簧储能指示
7. 操作计数器（需另购）
8. 断开位置锁
9. 断路器连接，隔离测试以及分断的指示
10. 插入抽出装置的操作孔
11. 插入抽出装置的释放杆
12. 断路器位置钥匙锁（需另购）
13. 断路器手动操作挂锁（需另购）
14. 断路器位置挂锁（需另购）

注：配置根据订货情况可能有所不同

固定式断路器

抽出式断路器

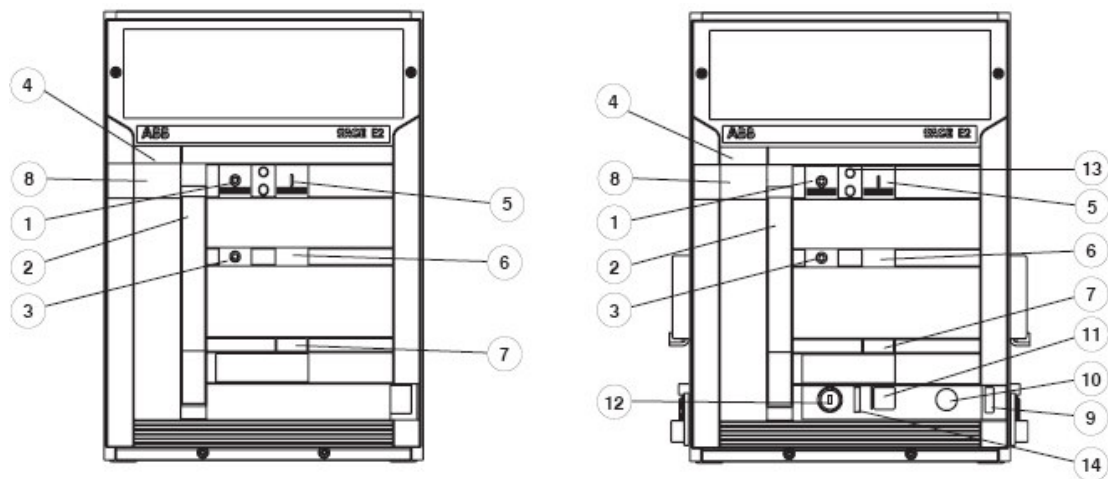


图 23

注：如客户要求，可在断路器正面安装一个透明外壳以提高防护等级到 IP54。外壳带暗锁。
作为透明外壳的替代，可在手动闭合和分断按钮上安装保护罩，它只允许特殊的工具来操作按钮。

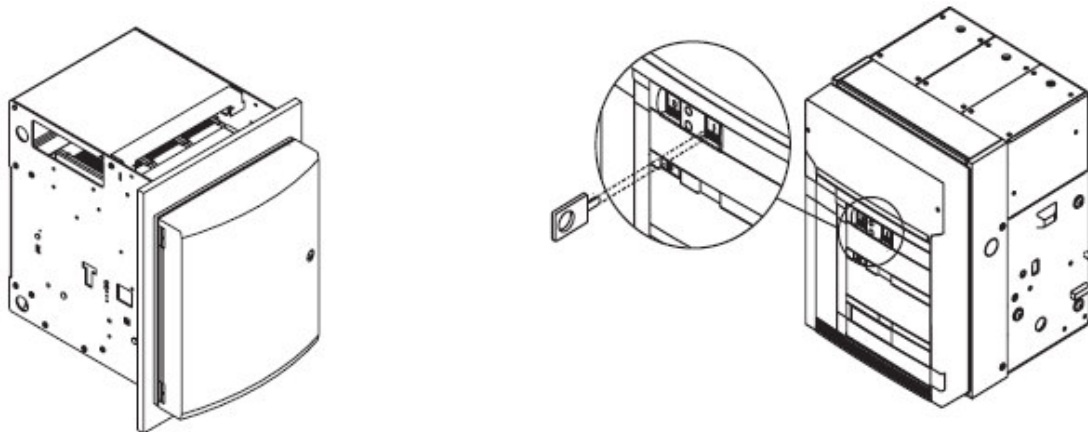


图 24

7.2 断路器分断与闭合操作

可手动或电动操作断路器。

a) 合闸弹簧手动储能

- 确定指示 (3) 显示“O” (断路器分断)
- 确定指示 (6) 为白色 (弹簧没储能)
- 上下重复扳动杠杆 (2) 直到指示 (6) 转为黄色

b) 合闸弹簧电动储能

当有以下附件时，可实现断路器电动操作：

- 对闭合弹簧储能的电机
- 合闸线圈
- 分闸线圈

在每次合闸后，电机会自动对弹簧进行储能操作直到指示变为黄色 (6, 图 25)。如果储能期间断电，电机会停止并在恢复电力后重新储能。当然，也可手动完成操作。

c) 断路器闭合

只有在合闸弹簧完全储能后，断路器才能闭合。

按带字母“1”的按钮 (5) 可手动合闸。如果有合闸线圈，还可以使用控制回路进行远程操作。闭合后，指示 (3) 会显示“1”。而且，弹簧状态指示 (6) 会变为白色。即使是弹簧已释放能量，操作机构也有足够的能量进行分断操作。

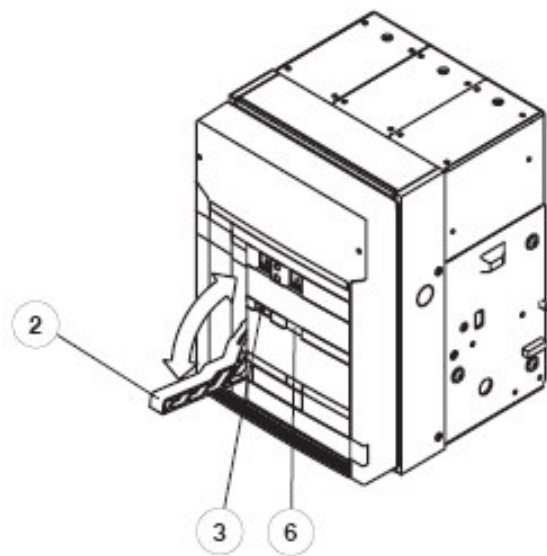


图 25

电机（如有配置）会马上对弹簧进行储能。

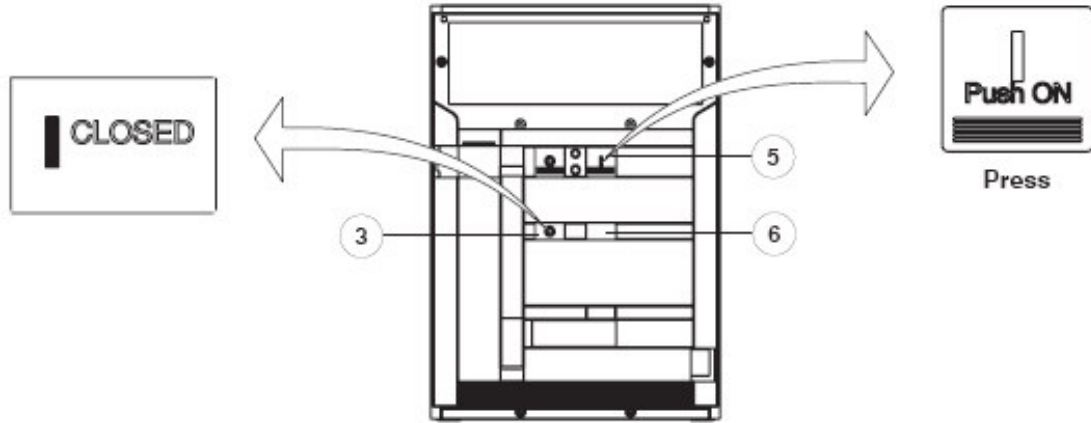


图 26

d) 断路器分断

按带字母“O”的按钮（1）可手动分断断路器。如果有分闸线圈，还可以使用控制回路进行远程操作。闭合后，指示（3）会显示“O”。

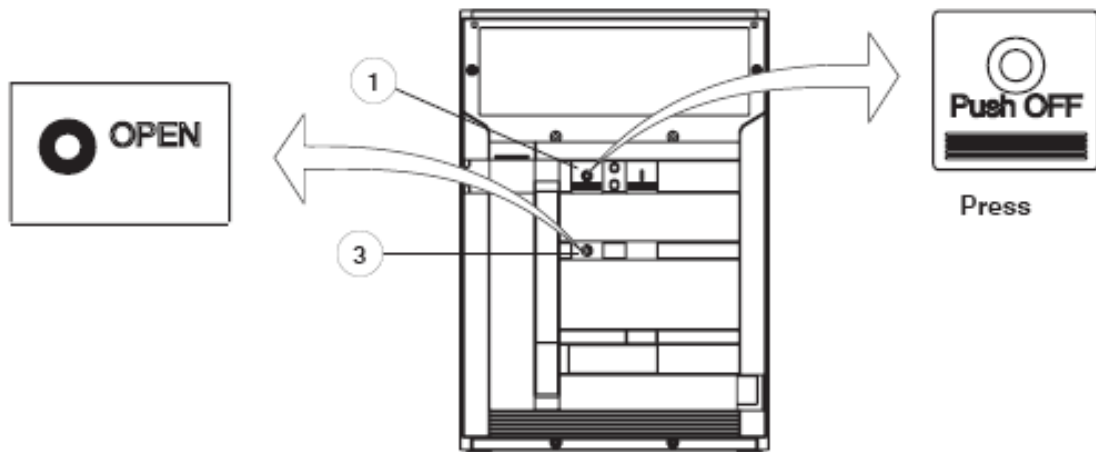


图 27

7.3 抽出和插入操作

注意：

- 在插入或抽出之前，断开断路器
- 断路器（抽出部分）和固定部分之间有防错装置，防止不同额定电流的抽出部分插入到固定部分。进行插入操作时要检查防错装置以免误操作。
- 在插入操作前取走固定部分上用来隔离端子的隔离挡板上的挂锁（如有配置）。

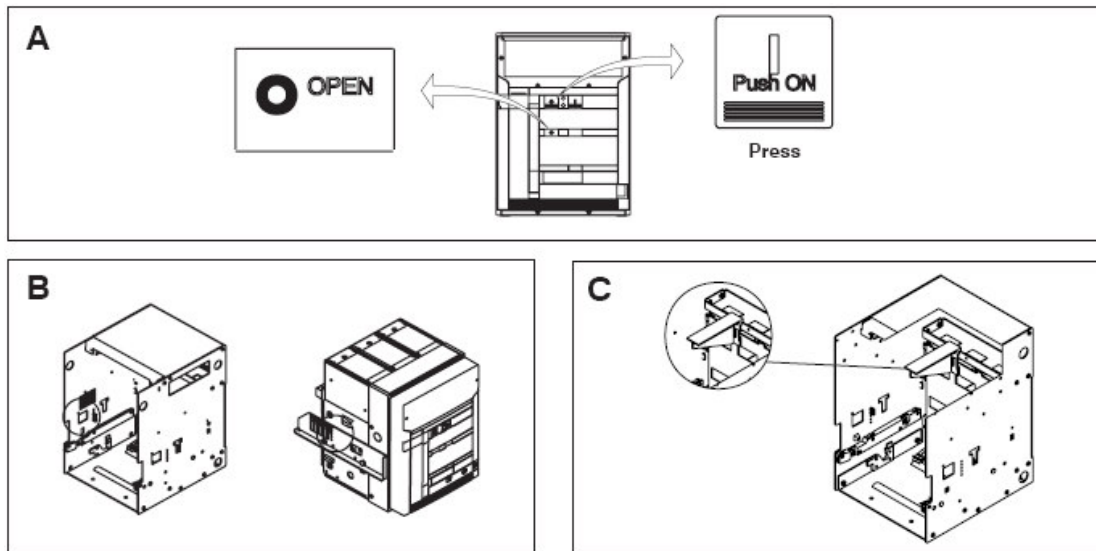


图 28

注意：

断路器（抽出部分）相对于固定部分有以下几种位置：

- 抽出：抽出部分与固定部分连接，但没有与一次回路及二次回路连接。在此位置上，断路器无法进行电气操作。正面的指示（9，图 23）显示 **DISCONNECTED**，开关柜门可以闭合。
- 测试断开：抽出部分插入固定部分中，没有与一次回路连接，但与二次回路已连接。在此位置上，断路器可以进行无负载测试。指示（9）显示 **TEST ISOLATED**
- 插入：抽出部分完全插入固定部分中，与一次回路及二次回路都连接。断路器在运行状态。指示（9）显示 **CONNECTED**

a) 将抽出部分推入至固定部分的 DISCONNECTED 位置

抬起抽出部分，把它插入到固定部分的轨道中，倾斜的角度如图所示。

手动推入抽出部分时，必须使断路器导轨的前缘（E）低于固定部分内侧的限位块（D）。

取走吊板。

只有当抽出部分到达稳固的位置后，才可以对断路器进行所有的检查。

将断路器推入固定部分直到推不动为止。

关闭小室门。

b) 从 DISCONNECTED 位置移动到“TEST ISOLATED”位置

确定指示（9）显示为 **DISCONNECTED** 位置。

确定断路器位置的锁（12）已打开或挂锁（14）已取走。

确定断路器已断开。

把抽出部分完全推进固定部分。

按下释放杆（11）。

把手柄插入孔（10）中。

摇动手柄直到指示显示 **TEST ISOLATED** 为止。

当摇动前几圈时，不一定有特别明显的阻力。

如果需要空载测试时，必须取出手柄。

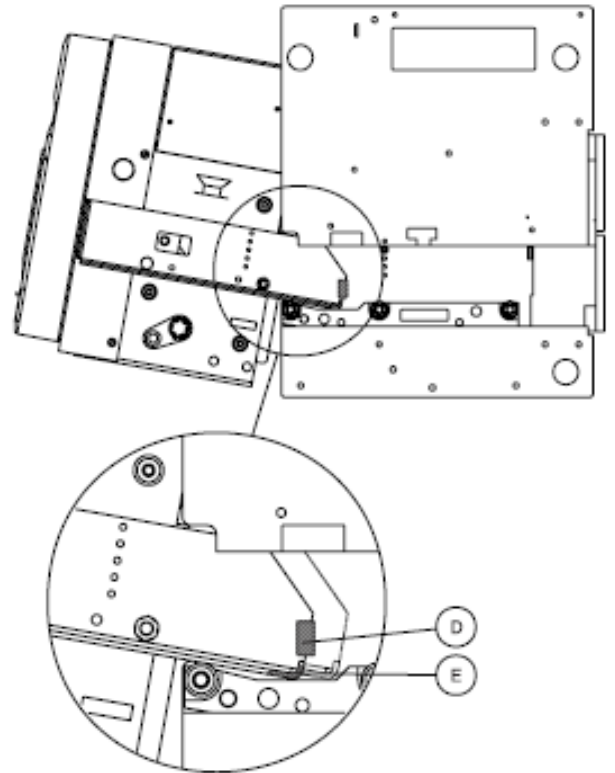


图 29

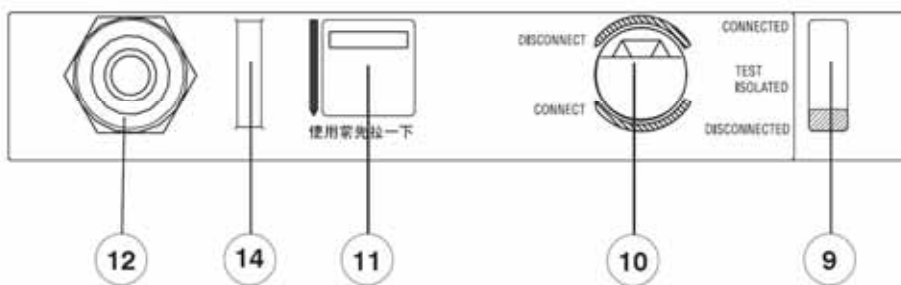
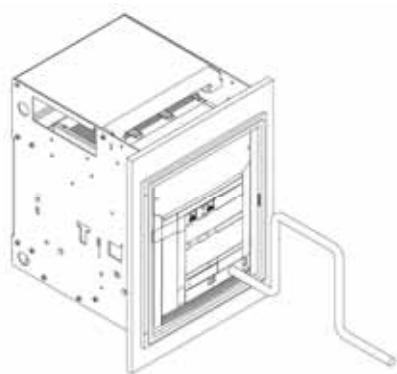


图 30

c) 从 **TEST ISOLATED** 位置到 **CONNECTED** 位置

确定断路器断开

按下释放杆 (11)

把摇动手柄插入孔 (10) 中。

摇动手柄直到指示显示 **CONNECTED** 为止。

取出手柄

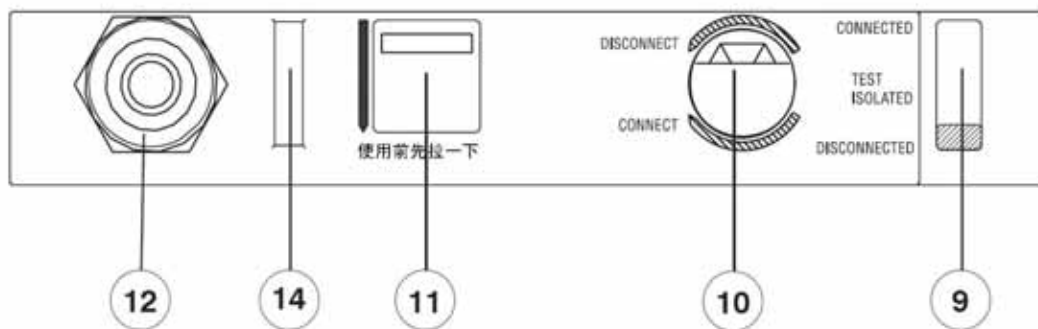


图 31

d) 从 **CONNECTED** 位置到 **TEST ISOLATED**, **DISCONNECTED** 位置。

同插入操作，但要逆时针摇动手柄。当到 **DISCONNECTED** 位置时打开柜门。

8. 维护

8.1 注意事项

采取任何维护操作前，必须进行如下步骤：

- 断路器分闸，并确保操作机构的弹簧已释能
 - 对于抽出式断路器，将断路器从固定部分抽出
 - 要在固定式或抽出式的固定部分进行维修时，要将电源电路和辅助电路切断。同时把电源和负载侧的端子接地。
- 断路器在正常工作的情况下，需定期进行维护。

下表罗列出了维护的原则，并给出了两次维护之间的时间间隔。尤其要注意第一年使用时的保养，以后每隔一定时间就按照表中的细项进行维护。

根据周期检查的结果确定最佳的维护操作日期。

下列要求也请注意：

- 操作次数很少或长时间断开或闭合的断路器必须隔一段时间就让它动作一两次，以免开关粘住。
- 运行过程中要注意断路器的外观是否有灰尘、污垢或者有损坏。对于带 **SACE PR122/P** 或 **PR123/P** 的断路器，要注意检查触头磨损情况。
- 对于带 **SACE PR121** 的断路器，建议安装机械操作计数器（需另购）。**PR122** 和 **PR123** 脱扣器可以显示断路器的操作次数。它还能提供用于控制断路器状态的有用信息。

8.2 维护程序

维护操作	时间间隔	
	安装在正常的环境	安装在污染性的环境
常规检查（见 8.3.2）	一年或短路跳闸后	六个月或短路跳闸后
外观和电源检查	一年	六个月
操作机构的维护（见 8.3.4）	一年或操作 10000 次	六个月或操作 10000 次
脱扣器脱扣检查	一年	六个月

8.3 维护操作

8.3.1 准备工作

- 如图旋转螺钉（2）取走脱扣器的面板（1）
- 取走四个螺钉（4），移开面盖（3）
- 松开前螺钉（6）和侧螺钉（7），拿走一个或两个侧挡板（5）
- 松开螺钉（9）取走灭弧罩（8）

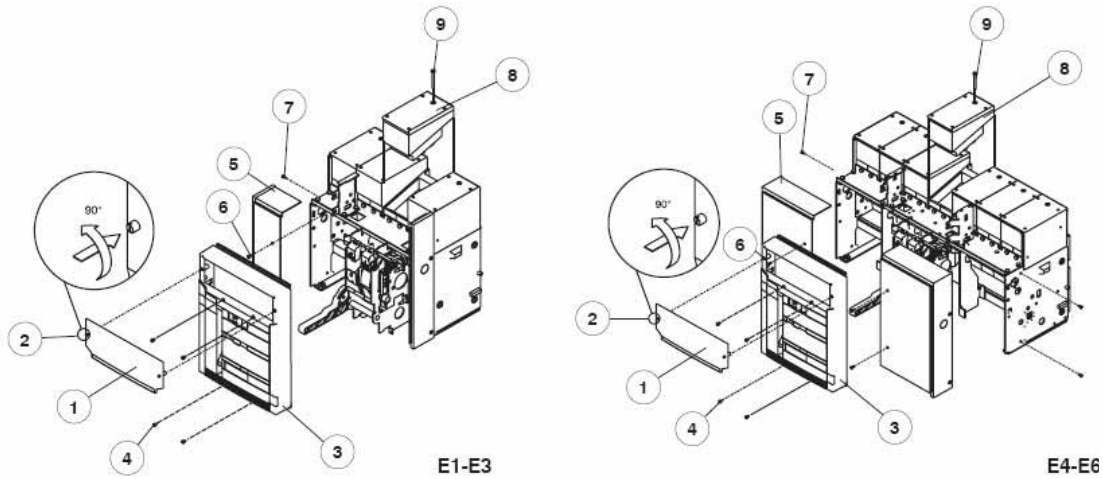


图 32

8.3.2 断路器常规检查

检查事项	问题	解决方法
1. 操作机构	<ul style="list-style-type: none"> - 内部零件有灰尘 - 弹簧氧化或变形 - 挡圈离位，螺钉或螺母松开 - 绑扎带和电线松开 	<ul style="list-style-type: none"> - 用毛刷或抹布清洁 - 替换损耗弹簧 - 挡圈装回原位，上紧螺钉/螺母 - 替换绑扎带，正确连接电线
2. 灭弧触头和主触头	<ul style="list-style-type: none"> - 触头上有磨损的痕迹 - 不恰当的调整 	<ul style="list-style-type: none"> - 用砂布打磨触头 - 见 8.3.3 的调整检查方法
3. 灭弧罩	<ul style="list-style-type: none"> - 有灰尘或灭弧片发黑 - 外部有裂痕 - 第一片和最后一片灭弧板有明显的磨损差别 	<ul style="list-style-type: none"> - 用压缩空气吹净，或用刷子扫净 - 更换灭弧罩 - 更换灭弧罩
4. 主回路-母排-隔离触头	<ul style="list-style-type: none"> - 绝缘零件上有灰尘或污渍 - 挡圈松脱，螺钉或螺母松开 - 绝缘件损坏或破裂 - 隔离触头损坏（对于抽出式断路器） - 断路器端子出现磨损，过热或螺钉松脱（对于固定式断路器） 	<ul style="list-style-type: none"> - 用毛刷或抹布清洁 - 挡圈装回原位，上紧螺钉/螺母 - 请与 ABB 联系更换 - 请与 ABB 联系更换 - 取走挡板使用蘸有溶剂和中性油的粗布清洁，上紧螺钉
5. 接地夹（对于抽出式）	氧化或松动	使用蘸有溶剂和中性油的粗抹布清洁，上紧螺母
6. 接地连接（对于固定式）	氧化或松动	使用蘸有溶剂的粗布清洁，上紧接地连接，在上面涂上中性油

7. 辅助电路的电源电压

检查操作机构的电气附件的电源电压

工作线圈必须在它们的额定电压的 85%和 110%之间正常工作

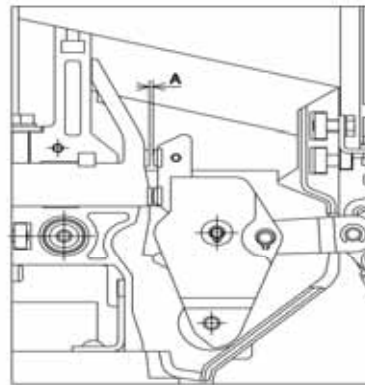
8. 开关和控制部件

操作测试--当出现 6.1 节所说的附件故障时必须进行

替换故障零件（如有需要，请与 ABB 联系）

8.3.3 检查触头磨损

- 取走灭弧罩
- 闭合断路器
- 用合适的塞规，检查图中的距离“A”是否在范围之内



断路器	A
E1 - E2 - E3	1 - 1.9mm
E4 - E6	0.8 - 1.5mm

图 33

8.3.4 操作机构的维护

- 进行 8.3.2 表中所列的第 1 点的检查和维护
- 给驱动轴轴承加 MU-EP1（AGIP）或类似的润滑油
- 给所有的小轴，分合闸钩块加 5 RX MOLY（OLEOTECNICA）或类似的润滑油（图 34）

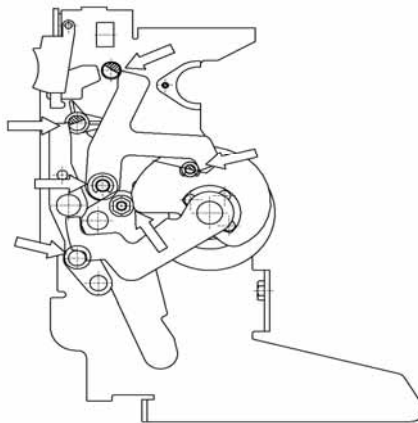


图 34

9. 常见故障排除

按 SACE PR122/3 的 i TEST 按钮，无法断开断路器								异常现象	
PR121/2/3 脱扣器上的 WARNING 或 EMERGENCY 灯闪烁									
脱扣器线圈断开或烧坏， 齿轮马达绕组断开									
分闸线圈或合闸线圈电力不足									
分闸线圈或合闸线圈持续带电									
抽出部分无法插入固定部分									
抽出部分无法抽出固定部分									
断路器无法闭合									
断路器无法分断									
								可能的原因	检查 and 解决方法
•								XO 接头没正确连接	检查并正确调整接头的位置
•								脱扣线圈（YO1）断开	更换脱扣线圈（YO1）
•								脱扣器的电子线路出现故障	停止使用断路器并使用测试按钮检查脱扣器
•								可能引起的原因见脱扣器说明书	针对各种原因采取相应措施：特别地，如果触点出现 80%的磨损（WARNING LED 亮），断路器可以继续工作，但应在短期内更换触头。如果触点的磨损达到 100%，应马上停止断路器工作。有关更换的操作可向 ABB 咨询。
						•		保护功能未复位	按回用来显示故障保持的机械指示
				•				控制或动作触点故障	检查与线圈串联的触点
•			•				•	• 辅助回路的电压太低	测量电压：它不能低于额定值的 85%
•		•	•					输入电压与脱扣器及线圈铭牌不符	检查脱扣器及线圈铭牌上电压的额定值
				•			•	• 开关电路故障	检查电气连接，保险丝，互锁机构，保护功能和动作触点
				•			•	• 接线螺钉松脱	上紧接线螺钉
				•			•	• 电源回路的电气连接不正确	根据电路图检查连接
							•	• 线圈断开	更换相应线圈
		•					•	• 操作机构卡住	手动操作，若仍不动作，请向 ABB 咨询
							•	• 钥匙没插进锁中	插入钥匙并转动
							•	• 断路器处于连接和抽出位之间	完成整个操作
							•	• 欠电压脱扣器没电	检查相关的电源回路
							•	• 分闸线圈始终带电	检查电源回路
				•	•			插入或抽出操作没正确完成	见 7.3

10. 保护单元综述

ABB 空气断路器系列产品之一的 Emax 空气断路器，如今有了新一代的保护单元。

这一代称之为 PR121，PR122 和 PR123 的保护单元替代了先前的 PR111，PR112，和 PR113 的系列。新一代的保护单元集成了其前代产品的所有保护功能，并为满足目前及未来系统安装发展的需要而增加了许多全新有效的技术特点。

用户完全可以根据需要，通过选择不同的新型保护单元及其可选模块（PR120/V，PR120/K，PR120/D-M，PR120/D-BT）达到所需的性能水平。

10.1 安全警示



警告：本符号意味着有关活动或信息可能导致事故、人员受伤或财产损失的信息。
请完整仔细阅读本手册。本设备应当由有相关能力的专业人员使用。
如不能确定能安全使用，本单元必须停止使用以防止任何事故的发生。

请注意当发生如下状况时不能够安全使用：

1. 本单元明显损坏
2. 本单元无法实现其功能（例如无法通过自动测试或脱扣测试）
3. 本单元在运输过程中损坏。



在维护或更换之前，断路器必须分闸。
另外谨记切断所有连接的电源。

10.1.1 介电性能测试警示



脱扣器的输入输出端均不得进行介电性能测试。

10.2 缩略语及注释

10.2.1 缩略语

缩写	含义
BA	分闸线圈
BC	合闸线圈
CB	断路器（如 Emax）
CS	电流传感器（电流互感器）
PDA	掌上电脑
Emax	ABB SACE 系列空气断路器
HMI030	人机界面
HW	硬件
In	断路器额定电流插块的额定值
MT	热记忆
Pn	断路器的额定功率
Pnphase	断路器单相额定功率
PR120/K	内部告警和脱扣信号模块
PR120/V	测量模块
PR021/K	信号单元
PR120/D-M	通信模块
PR120/D-BT	蓝牙通信模块
BT030	蓝牙通信单元

PR010/T	ABB SACE 保护单元测试仪
PR121/P	Emax 断路器的保护单元
PR122/P	Emax 断路器的保护单元
PR123/P	Emax 断路器的保护单元
PR030/B	ABB SACE 电池单元
Relay	保护单元或称保护脱扣器
RMS	均方根
TC	脱扣线圈或称分闸螺线管
SdZ	区域选择功能
SGR	外部单极环形传感器
SW	软件
i-Test	保护单元前方自测试按钮
脱扣	断路器通过脱扣器分闸
VT	电压互感器（与 VS 相同）
Un	电压互感器的额定电压（相电压）
Vaux	辅助电源
VS	电压传感器（与 VT 相同）

10.2.2 注释

- A. 建议使用“百通（Belden）3105A”双芯线缆（线缆不由 ABB 提供）
B. 建议使用“百通（Belden）3106A”三芯线缆（线缆不由 ABB 提供）

10.3 标准

PR12X/P 按照以下的国际标准来设计和使用：
IEC 60947-2 低压开关设备和控制设备 空气断路器

10.4 电气特性

额定工作频率	50/60 Hz ±10%
带宽	最多 3000 Hz
峰值因子	最多 6.3@2In
平均无故障工作时间	15 年@45 °C

10.5 供电方式

10.5.1 自供电

自供电功能可以使保护单元通过电流互感器用主回路电流实现供电。
在自供电模式下，保护单元的基本保护功能可以确保使用，但是附件的功能则要取决于具体模块本身的要求。

下表给出了相关特性：

特性	可以保护		可以显示	
	E1-E2-E3	E4-E6	E1-E2-E3	E4-E6
可让保护单元起作用并可让液晶显示屏显示的最小单相主回路电流	>70A	>140A	>160A	>320A

10.5.2 辅助电源供电

可使用隔离整流的电源做为外部的辅助电源。



因为辅助电源必须对地绝缘，所以必须使用“隔离整流器”，它符合 IEC 标准 60950 (UL 1950)，60364-41 和 CEI64-8 或类似标准（能保证共模电流或泄漏电流不大于 3.5mA，IEC478/1，CEI22/3）。

当辅助电源供电时，即便断路器断开也可以保证保护单元的正常工作。同时，除了需要通过直接与主回路连接才能实现供电的 PR120/V 测量模块外，其他所有模块也都可以实现正常供电。

特性	PR12X/P
辅助电压	24V DC±20%
最大纹波	5%
启动电流@24V	5ms 约 10A
额定功率@24V	PR121: 约 3W, PR122/3: 约 5W

10.5.3 PR120/V 模块供电

若带有 PR120/V 模块也可对脱扣器供电

10.6 环境要求

工作温度	-25°C...+70°C
储存温度	-40°C...+90°C
相对湿度	0%...98%无凝露
防护等级（PR12X 装入断路器里）	IP 30

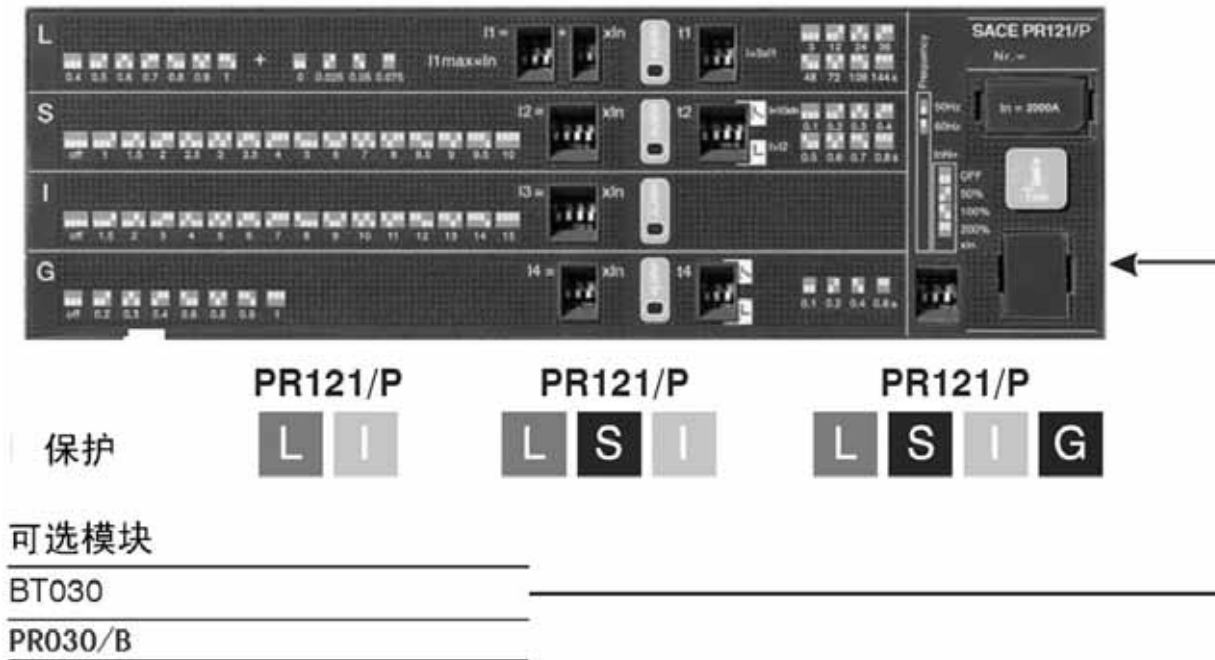
10.7 通信总线

内部本地总线：插口在背部，RS485 接口，ABB SACE 协议

对于 PR122/3，外部系统总线：RS485 接口，Modbus RTU 协议，波特率 9, 600-19, 200bps

11. SACE PR121/P 保护单元

PR121/P 保护单元根据 IEC 标准，提供了多种缺省的及可选的保护功能和模块，如下图所示：



11.1 使用指南

11.1.1 断路器的连接



对于应该由用户进行的设定，请严格按照本手册执行。这样就可以保证符合相关国际标准，并让保护单元在各种外界和电磁环境下正常工作。请特别注意接地连接。

11.1.2 电流传感器和脱扣线圈连接



PR121/P 在安装完成后，在断路器投入使用之前，建议先检查脱扣线圈和电流传感器是否正确连接（断路期须处于分闸状态且有辅助电源或PR030/B电池）。如未正确连接，当任何红色 LED 指示灯亮时，表示脱扣线圈和（或）电流传感器连接错误。（见11.4.1）

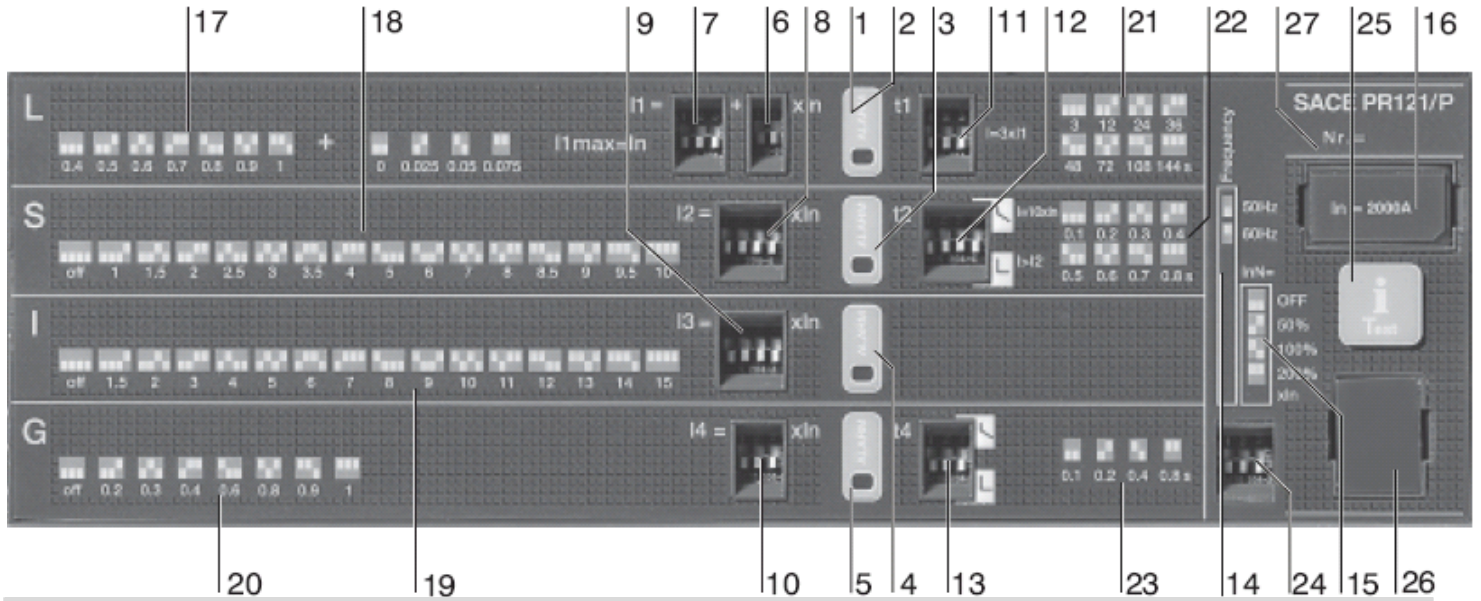
11.1.3 外部中性线电流传感器连接



如果要将外部中性线的电流传感器连接至3极断路器，谨记设置相应的InN 值（见11.2，第15点）。在这个过程中，断路器必须分闸，最好处于隔离位置。

11.2 用户界面

R121/P 保护单元面板说明：



描述

1	L 保护告警 LED 指示灯
2	L 保护预告警 LED 指示灯
3	S 保护告警 LED 指示灯
4	I 保护告警 LED 指示灯
5	G 保护告警 LED 指示灯
6	设定门限 I_1 细值的拨动开关
7	设定门限 I_1 粗值的拨动开关
8	设定门限 I_2 的拨动开关
9	设定门限 I_3 的拨动开关
10	设定门限 I_4 的拨动开关
11	设定脱扣时间 t_1 的拨动开关
12	设定脱扣时间 t_2 和曲线类型的拨动开关
13	设定脱扣时间 t_4 和曲线类型的拨动开关
14	电源频率的拨动位置显示
15	中性线保护的拨动位置显示
16	额定电流插块
17	设定门限值 I_1 的拨动位置显示
18	设定门限值 I_2 的拨动位置显示
19	设定门限值 I_3 的拨动位置显示
20	设定门限值 I_4 的拨动位置显示
21	设定时间 t_1 的拨动位置显示
22	设定时间 t_2 的拨动位置显示
23	设定时间 t_4 的拨动位置显示
24	设定电源频率和中性线保护的拨动开关
25	“i Test”测试和信息按钮

26	保护单元使用外部元件进行测试或连接的插口
27	PR121/P 保护单元的序列号

11.2.1 脱扣测试

在开始使用前，建议先利用“脱扣测试”功能整个脱扣回路进行测试。按住“i Test”按钮至少7秒，结果正常时断路器应分闸。本测试需连接PR030/B电池单元。

11.2.2 保护功能设定

本章仅介绍设定方法及如何选值，使用户能对PR121/P涉及的保护功能进行设定。



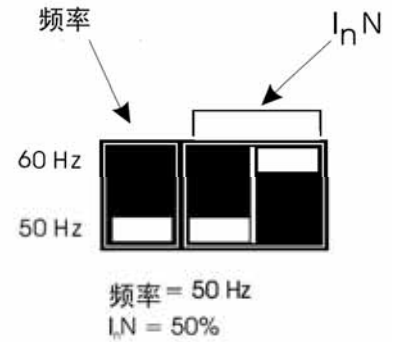
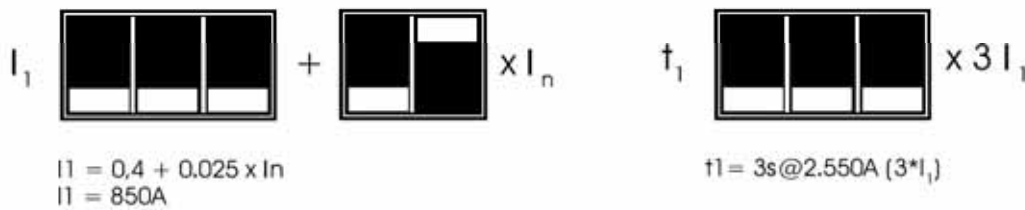
当PR121/P保护单元处于告警状态时，不能进行任何的参数设置。

11.2.2.1 设定示例

在面板上与设置相关的示意图中（见11.2），拨动开关的位置在白色部分显示。

下面举例说明如何进行L保护拨动开关的设置。

设 $I_n = 2000A$ ，若拨动开关设置错误，LED灯将会发光。（见11.4.1）



11.3 操作指南

11.3.1 中性线整定

中性线保护的电流值通常设为相值的50%。

但某些情况下，特别是很高谐波の場合，中性线电流可能会比相电流更大。SACE PR121/P保护单元，这种保护可设为： $I_{nN} = 0 - 50\% - 100\% - 200\% \times I_n$ 。下表列出了在不同的断路器和门限值下，中性线保护的可选值。



3极断路器无外部传感器时，中性线选项须设为OFF。

11.3.2 中性线整定表

门限 I_1 的调整值（L保护）		
断路器型号	$I_1 \leq 0.5$	$I_1 > 0.5$
E1	50-100-200%	50-100%
E2	50-100-200%	50-100%
E3	50-100-200%	50-100%
E4	50-100%	50%
E4/f	50-100-200%	50-100%
E6	50-100%	50%

E6/f	50-100-200%	50-100%
------	-------------	---------

注意： $I_1=1I_n$ 为过载保护的最大整定值，

实际的最大允许值必须综合考虑温度、使用的端子、以及海拔的影响。



没有按照限制设定“ I_1 ”和“ I_n ”将损坏断路器，同样有可能造成人身伤害。
保护单元通过LED灯指示 I_1 和中性线之间的错误设定。（见 11.4.1）

11.3.3 保护脱扣器的更换

PR121/P按下列步骤完成安装:

1. 在断路器处于分闸并且尽可能让断路器处于隔离位置，将 PR121 脱扣器安装在断路器上。
2. 仅用PR030/B电池单元供电。
3. 在没有其它故障的情况下（除配置故障，橙色LED灯闪烁），持续按住“i- Test”按钮几秒钟，直到所有红色LED灯闪烁时安装完成。
4. 取出PR030/B。
5. 用任意一种方式对保护单元供电（Vaux， PR030/B， PR010/T）。
6. 确认无设置错误（所有LED灯熄灭）。
7. 至此，断路器及保护单元可投入使用。

11.4 PR121/P保护单元告警和信号的定义

11.4.1 可视信号

下表可以看出这些指示灯如何显示（根据IEC60073标准，详见该标准第4.2.3.2节）。

指示灯可以提醒你保护在设定范围内的状态。

信息类型	闪动 (0.5Hz)	闪动 (2Hz)		闪动 (1Hz, 宽度 0.5S)		闪动 (0.33Hz)	指示灯常亮		
	所有指示灯 红色	所有指示灯 红色	L 指示灯 红色 橙色	所有指示灯 红色	L 指示灯 橙色	L 指示灯 橙色	所有 指示灯 红色	L 指示灯 红色	L 指示灯 橙色
脱扣线圈 (TC) 错误或 未连接		●							
电流传感器 (CS) 错误 或未连接	●								
额定电流插块错误或正 在安装				●					
保护开始 计时告警			●						
上次脱扣 (1)								●	
测试按钮按下， 无故障 发现 (2)							●		
硬件故障脱扣 (3)									● (4)
L 保护预告警									●
配置错误 (5)			●						
设置矛盾					●				
正常操作 (6)						●			

(1) “上次脱扣”的信息通过保护单元相关的指示灯在脱扣时发亮来显示。该指示灯发光维持2秒或当使用外部电源时（PR030/B 电池）将持续发亮。

(2) 所有的指示灯发光，只要将测试按钮按住达2秒。

(3) 如果出现传感器错误或额定插块错误或当3极断路器没有外接互感器时，将中性线保护设置为On，断路器将在1秒内断开。当有辅助电源或PR030/B插入，脱扣原因将会显示（传感器错误，额定插块错误）。

若无辅助电源或PR030/B插入，“硬件故障脱扣”指示将会保留，通过按下“i-test”键显示。

- (4) 橙色L和红色I同时亮。
- (5) 输入的数据和存储的数据不匹配，此时，该脱扣器需要进行安装（见11.3.3）。
- (6) 若无其他信号，在本单元启动后，运行模式指示灯闪动频率为3秒/次。

11.4.2 故障分析

以下表格收集了常见故障的可能原因和解决办法。

注意：

- 1、在参考以下表格之前，请先留意指示灯的状态。
- 2、FN指并非PR121/P故障。
- 3、表格中的建议仍然无法解决问题时，请联系ABB在各地的服务人员。

编号	状态	可能原因	建议
1	无法作脱扣测试	1.母线电流>0	1. FN
		2.脱扣线圈 TC 未连接	2.检查脱扣线圈 TC 连接（见11.1.2）
2	脱扣时间短于预期值	1.设定门限值太低	1.更改门限值
		2.设定曲线太低	2.更改曲线
		3.中性线整定错误	3.正确整定
3	脱扣时间长于预期值	1.设定门限值太高	1.更改门限值
		2.设定曲线太高	2.更改曲线
		3. I^2t 被打开	3.不必要时关闭
		4.中性线整定错误	4.正确整定
4	快速脱扣，同时 I3=Off	Inst 脱扣	FN，在特大电流时保护脱扣
5	接地电流很高但没有脱扣	G 功能自动关闭	FN
6	预期的脱扣未出现	脱扣功能被关闭	FN，若需要打开功能
7	指示灯非常规显示		见 11.4.1
8	非预期的脱扣		见 11.4.1
9	L 指示灯（橙色）闪动		FN

11.4.3 故障处理

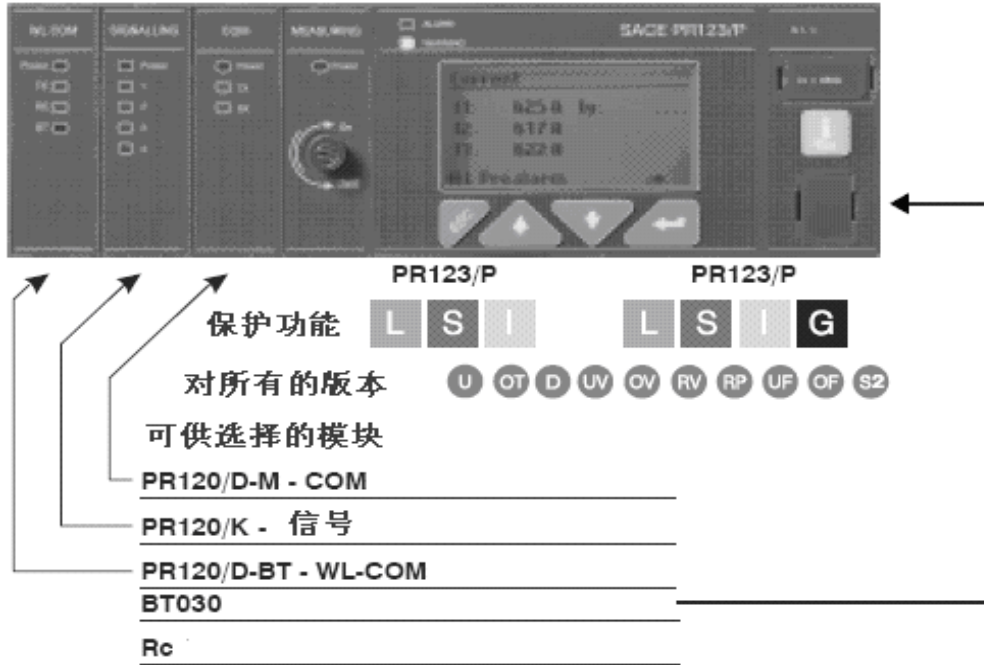
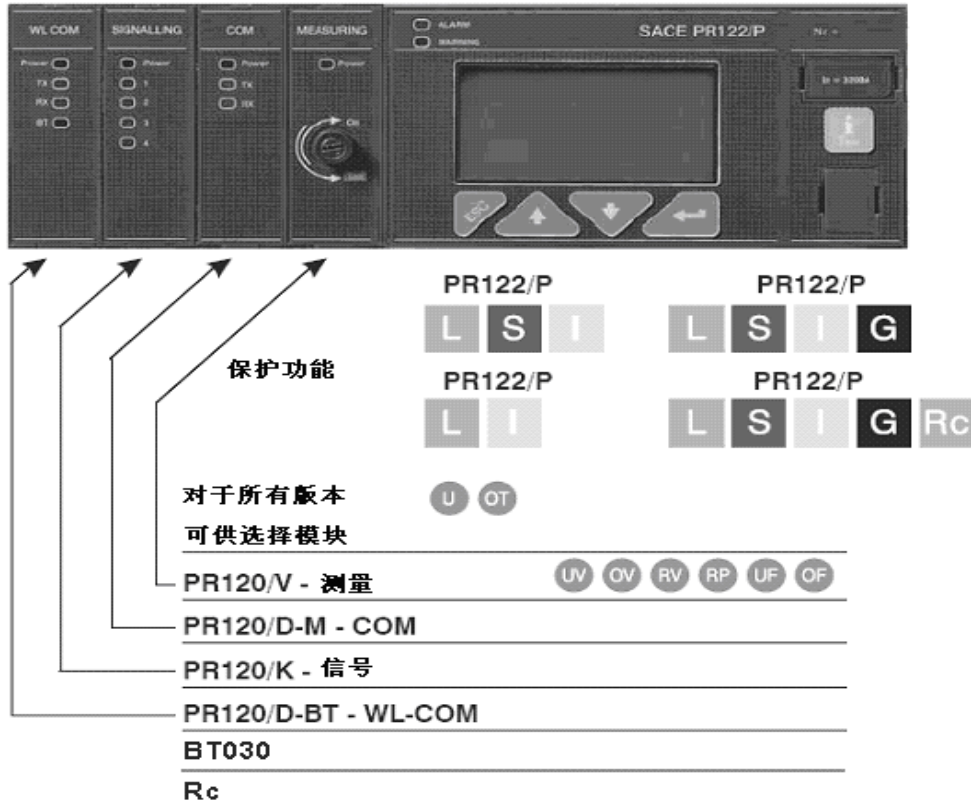


如果怀疑PR121有故障，或者怀疑PR121误动作，我们推荐你严格执行以下操作：

1. 按下“i Test”按钮（脱扣后48小时内），且记录下哪个LED亮，断路器的型号、极数、配置附件、In值和系列号（见11.2）
 2. 准备一份扼要的跳闸描述（包括何时跳闸？跳了多少次？是否每次都在同样状态下？是什么样的负载？多大的电流？该事故能否重现？……）
 3. 整理所收集到的信息，连同断路器所在的电气图交给离你最近的ABB服务人员。
- 信息的完整和准确性对ABB的技术分析非常有帮助，同时它也能帮助用户尽可能快的解决问题。

12 SACE PR122/P和PR123/P 保护单元

本章将主要介绍 PR122/P 和 PR123/P 保护单元功能以及其依照 IEC 标准可实现的不同类型保护，各种规格及可选模块。



12.1 使用指南

12.1.1 断路器的连接



对于应该由用户进行的设定，请严格按照本手册执行。

这样就可以保证符合相关国际标准，并让保护单元工作在严重的外界和电磁环境下时也能有良好的表现。请特别注意线的型号，接地连接和最远的使用距离。



VT 与 PR120/V 的连接必须使用不超过 15 米的屏蔽双绞线（见 10.2.2 中的注释 A），并且该屏蔽线必须在两侧分别接地。



使用带有屏蔽的电压互感器时需接地（见 12.1.2 中的标准 VT）。
VT 应当只用在电压大于 690V 的场合，对于这个电压值时由 PR120/V 连接至母排已经足够。当使用 VT 时，请在菜单中正确设置 VT 的一次和二次电压值。

12.1.1.1 外部中性线的电流传感器连接



如果要将外部中性线的电流传感器连接至3极断路器， 谨记设置相应的InN 值。在这个过程中，断路器必须分闸，最好处于隔离位置。

12.1.2 电压互感器的连接



脱扣器的输入输出端以及任何连接至 VT 的二次线均不得作介电性能测试。

接下来是一个根据设备种类的标准电压互感器归纳表。

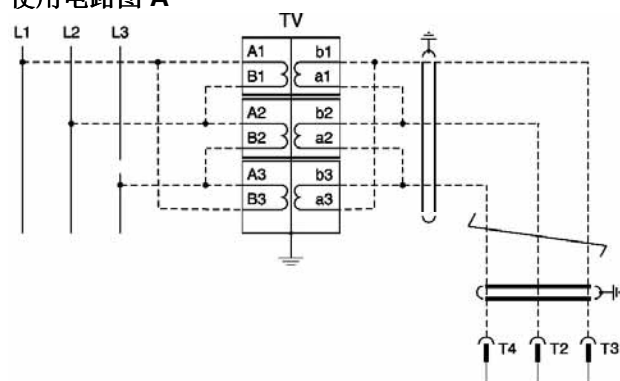
电压互感器标准：单极标准互感器，见 13.1.5

互感器需要有 10~20VA 的容量，一次端和二次端之间也要有 4KV 的绝缘强度。

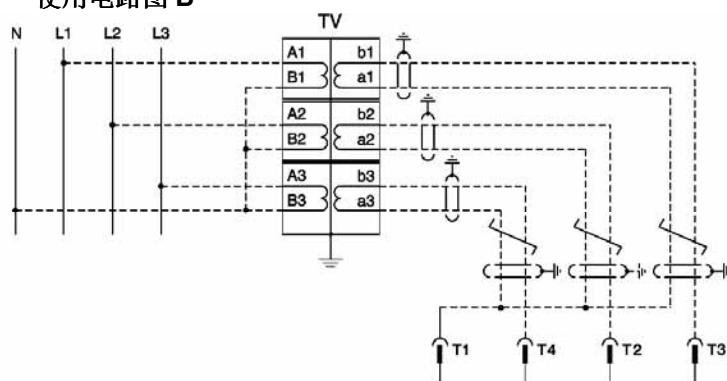
安装系统	标准 VT（星形/星形）	标准 VT（三角形/三角形）
	使用电路图	使用电路图
TN-C	B	A
TN-S	B	A
带有中性线的 IT	B	A
IT	n.c	A
带有中性线的 TT	B	A
没有中性线的 TT	n.c	A

- 电路图 B 的注释：**
- 对于 TN-C 系统必须连接到 PEN 线上。
 - 对于 TN-S 系统必须连接到 N 线上来调零或者连接到 PE 线上不校零调整；如果使用 PE 线，电流可能达到数毫安。如果用户认为这个电流值太高或装有漏电保护使其动作，那么必须使用图 A。
 - 对于 IT 和带有中性线的 TT 系统，必须连接到 N 线上。

使用电路图 A



使用电路图 B



12.1.3 电流传感器和脱扣线圈的连接



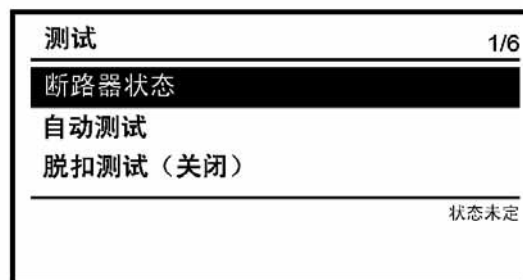
如果 PR122/P 或者 PR123/P 是由用户安装，重要的是在断路器合闸以前，使用 PR030/B 电池对脱扣器供电，检查显示屏上的最后一行。若出现“电流传感器未连接”和/或“脱扣线圈未连接”等信息，则不能合上断路器，而先要进行正确的连线。

12.1.4 测试

在使用前，PR122/P 或 PR123/P 均可以利用特定的“自动测试”（Auto Test）功能来进行测试，该功能可以在脱扣器上激活。测试结果显示在液晶屏幕上。

利用“脱扣测试”（Trip Test）功能，可以对整个脱扣回路进行测试。结果正常时断路器应该分闸。

在相同的测试屏幕上可以用查看“断路器状态”（CB status）选项来检查断路器的分合闸状态。



12.1.5 密码管理

输入密码 0***

要进入“编辑”模式，必须要输入一个四位数字密码，可选值在 0000 到 9999 间变化。缺省密码为 0001。

用↑或↓键可以从 0...9 数字中选择，按↵键确定后再进入下一个数字的选择。输完四个数字后，即进行密码验证。如果密码正确的话，你就从“阅读”模式进入到了“编辑”模式。如果密码输入错误，就会出现以下信息：

密码无效

并且会持续出现直到按下 ESC 键（或者在五秒的间隔后）。在输入密码的过程中，可以按 ESC 键撤销操作。

密码在上次动作后最长有两分钟的有效期，如果有高等级的脱扣告警或保护单元的指示触点被复位后，有效期会上重新计时。

当进入某一个页面但没有任何参数可以更改的时候，保护单元仍然处于“阅读”模式；如果密码仍然有效，要进入“编辑”模式（参数可以修改的页面）简单地按↵键即可。

取消密码

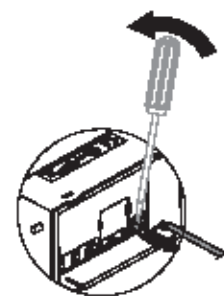
在“系统设定”菜单里，只要将密码设置为“0000”即可取消对密码的需求，任何时候可以完成从“阅读”模式到“编辑”模式的更换。如果需要再设置新密码时，从“设定值”（Settings）/“系统”（System）菜单中选择“新密码”（New Password）项即可。

12.1.6 保护脱扣器更换

12.1.6.1 拆卸

要完成拆除一个 PR122/P 或者 PR123/P，按照下列的步骤：

1. 将断路器分闸并/或处于隔离位置，并用 PR030/B 供电
2. 进入“设定值”（Settings）菜单
3. 选择“断路器”（Circuit-breaker）
4. 选择“安装/卸载”（Unit installation）
5. 输入密码
6. 选择“卸载”（Uninstall）并按“↵”
7. 如果没有错误提示，取下 PR030/B
8. 将保护单元从断路器上取下
9. 如图所示，去掉脱扣线圈的连接线



完成卸载步骤并非严格必需，但这将使断路器的相关参数（比如说触头损耗及其它）得以保存，否则这些信息有可能会丢失。保存的数据将会传输到安装在同一台断路器上的新的保护单元上。

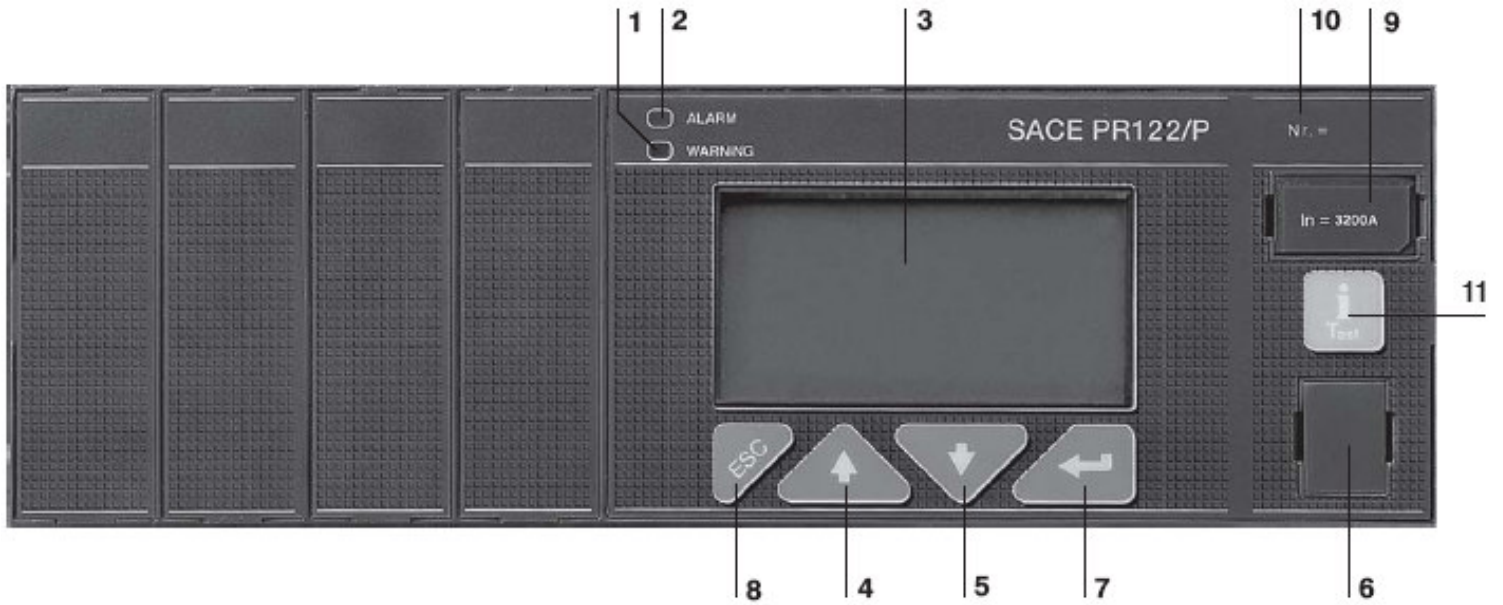
12.1.6.2 安装

一个新的 PR122/P 或者 PR123/P 保护单元的安装，要按照以下的步骤：

1. 在断路器分闸并最好是隔离时在断路器上安装保护单元。
2. 仅使用 PR030/B 电池单元供电。
3. 如果没有其他错误，显示屏将显示信息“配置错误”（Configuration），并伴随黄色 Warning 灯一直亮着
4. 进入单元的“设定值”（Settings）菜单
5. 选择“断路器”（Circuit-breaker）
6. 选择“安装/卸载”（Unit installation）
7. 输入密码

8. 选择“安装”（Install）并按“↵”
9. 当红色 LED 闪烁时并出现信息“安装”（Installation）时，取下 PR030/B
10. 使用任何其它电源供电
检查设置无误。

12.2 用户界面



编号	描述
1	LED 预告警指示
2	LED 告警指示
3	背景灯式图形显示（屏幕左下方显示 ABB 表明正常操作）
4	光标向上移动键
5	光标向下移动键
6	通过一个外部装置（PR030/B 供电单元，BT030 无线通信单元和 PR010/T 单元）来连接和测试脱扣器的接口
7	输入数据确认键
8	退出（ESC）
9	额定电流插块
10	保护脱扣器的序列号
11	“i Test”测试和信息键



编号	描述
1	耐压试验隔离器
2	电源供电指示 LED
3	LED 预告警指示
4	LED 告警指示
5	背景灯式图形显示（屏幕左下方显示 ABB 表明正常操作）
6	保护脱扣器的序列号
7	额定电流插块
8	退出（ESC）
9	光标向上移动键
10	光标向下移动键
11	输入数据确认键
12	通过外部装置（PR030/B 供电单元，BT030 蓝牙通信单元或 PR010/T 单元）来连接和测试脱扣器的接口
13	“i Test”测试和信息键

背景灯式图形显示 LCD 的分辨率是 128×64，并且当有辅助电源或 PR120/V 模块供电时会有背景灯亮。当有辅助电源，主回路电流足够，或有 PR120/V 模块供电情况下显示屏会一直亮。

可以通过在用户对话界面设定菜单的具体功能键来调整显示屏的对比度。

显示符号的含义

符号	描述
	远程控制中
	双组设定打开，当前采用 A 组设定值
	图标静止：数据记录功能激活 图标闪动：数据记录功能已触发
	辅助电源已连接
	参数修改阶段

12.2.1 按钮的使用

修改部分可以通过使用↑或↓键移动并按↵键来确定。当进入到所需页面，可以用↑和↓键来从一个值变换到另一个值。为了改变一个数值，将光标移动到值所在的地方（可变部分将显现出相反的状态，比如说变成黑底白字），然后使用↵键进行确认。

如果要确定之前整定的参数，只要按 **ESC** 键一次就可。根据输入的参数会执行一次检查，之后会显示确认页面。如果回到主菜单按两次 **ESC** 键即可。

用户可以通过“i Test”键进行脱扣测试，查看信息页面，或查看断路器在自供电模式下 **48** 小时内的最后一次脱扣状态。

12.2.2 阅读和编辑模式

无论在任何显示的页面开始，若停止时间达约 **120** 秒，缺省页将自动显示。（见 12.3.1）

菜单图（见 12.3.1）显示了所有可能得到的页面，以及如何用键盘在“阅读”模式（只用来读数据）或者在“编辑”模式（用来设定参数）两者间转换。

其可执行的功能是：

“阅读”：





- ✓ 查阅历史数据的测量值
- ✓ 查阅保护单元参数设置
- ✓ 查阅各种保护功能参数设置

“编辑”

- ✓ 允许使用在“阅读”下所有功能
- ✓ 对保护单元的设置
- ✓ 对各保护功能参数设置
- ✓ 使用“TEST”按键

为了进入“编辑”模式，需在内容可以编辑的页面按 \downarrow 键。之后要求有密码才能进入编辑模式。

按键作用如下表所示：

按键	功能
	在页面间移动 在菜单内移动 改变参数值
	结束设置状态并确认结果 选择菜单项
	从缺省页进入菜单 返回上一级菜单，直到返回缺省页 退出参数改变状态，取消变化
	当断路器在自供电模式下关闭 48 小时以内时，该按键可以用来重新打开显示。

12.2.3 参数变更

在主菜单中移动可以到达所有与参数调整和设定的相关页面，并可由此改变具体的参数值。

以下提供了两个例子：一种是不需要对改变作确定的情况，

另一种是会出现一个确认窗口的情况。

不需要任何改动确认的步骤

比如说，要设置系统日期，正确的步骤如下：

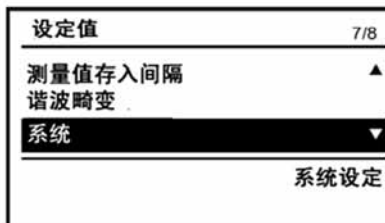
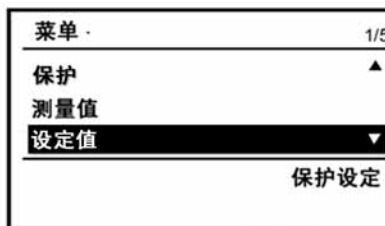
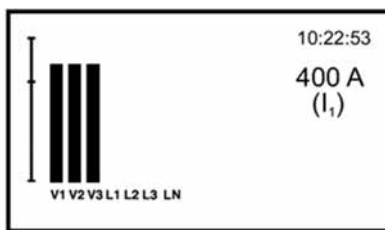
按 **ESC** 键进入主菜单

从主菜单中，选择“设定值”（Settings）

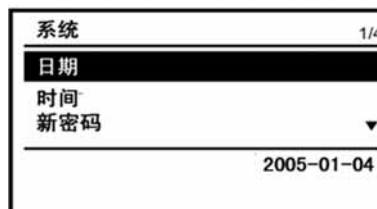
按 \downarrow （回车）键

选择“系统”（System）

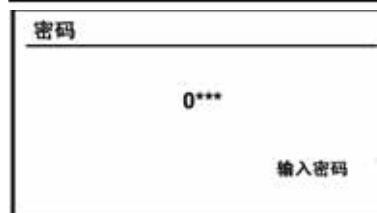
按 \downarrow （回车）键



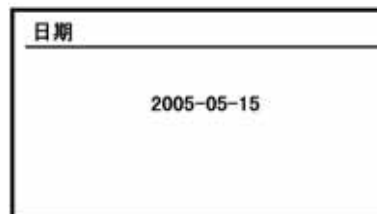
选择菜单项“日期”（Date）来改变
按↵（回车）键



被要求输入一个密码来完成此步骤
按↵（回车）键



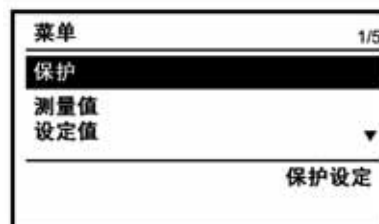
使用↑（向上箭头）键，↓（向下箭头）键
来改变日期，并按下↵（回车）键
按两次 ESC 键回到主菜单



任何改动都需要确认的步骤

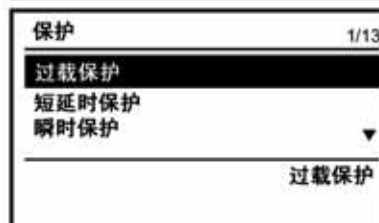
例如，要改变过载保护曲线，正确的步骤如下：

从缺省页按 ESC 键进入主菜单
从主菜单中，选择“保护”（Protection）



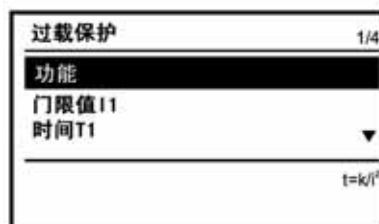
按↵（回车）键

从保护菜单中选择“过载保护”（L Protection）



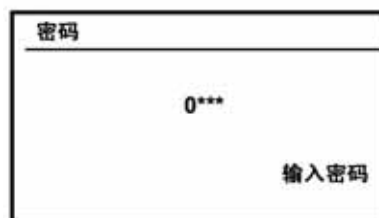
按↵（回车）键

从过载保护菜单选择“功能”（Funtions）



按↵（回车）键

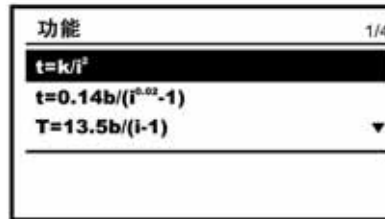
被要求输入一个密码



完成密码输入步骤（见 12.1.5）

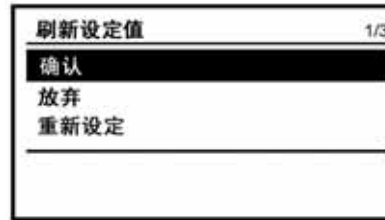
按↵（回车）键

从表中选择你想要的值
并按确认按钮↵（回车）键
按两次 ESC 键



在回到主菜单前，之后屏幕上将显示：

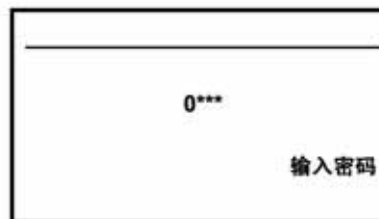
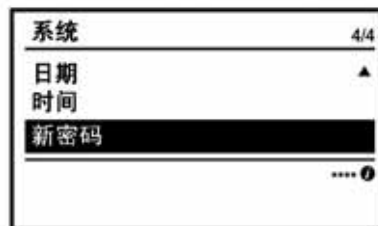
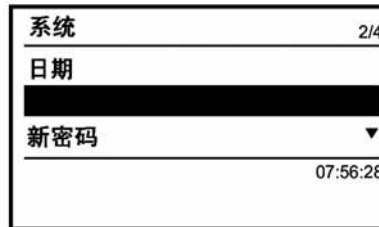
- 确认（Confirm）
- 放弃（Abort）
- 重新设定（Modify）



用使用↑（向上箭头）键，↓（向下箭头）键来选择项，
并按下↵（回车）键确认。

12.2.3.1 基本设置的修改

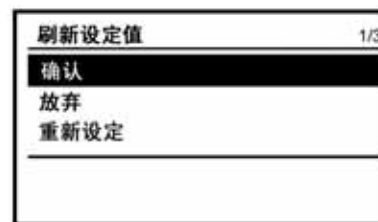
如果保护单元处于告警状态下**不能改变参数**。
必须在编辑模式下做这些改动。
如 12.2.3 所示，可以看到下列显示：



为了改变系统密码，选择相关菜单项并按↵（回车）键；然后将被要求输入旧的密码，然后再输入两次新密码。
按两次 ESC 键回主菜单。

进入主菜单之前，下列方框中会显示：

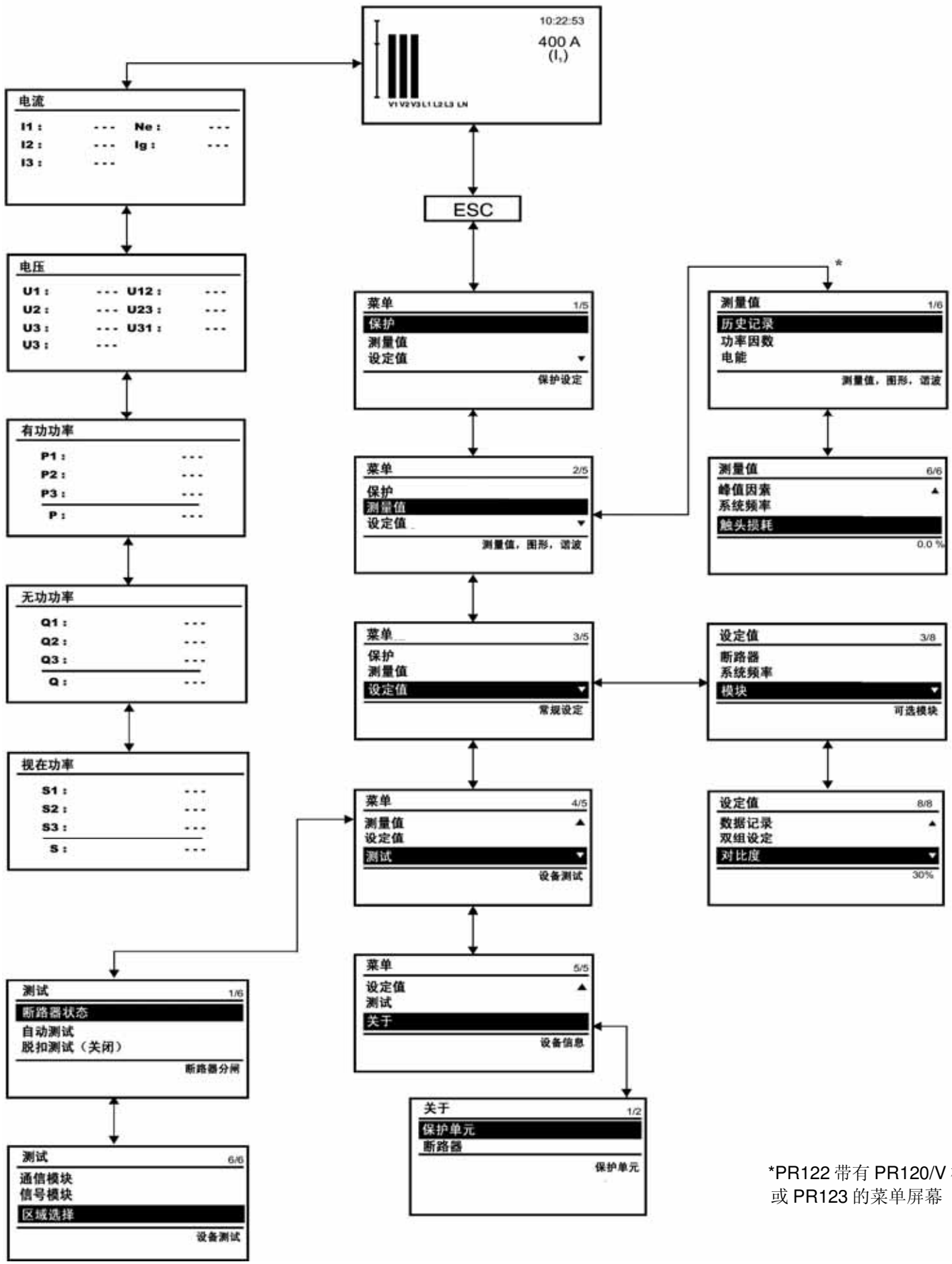
- 确认（Confirm）
- 放弃（Abort）
- 重新设定（Modify）



12.3 操作指南

12.3.1 菜单

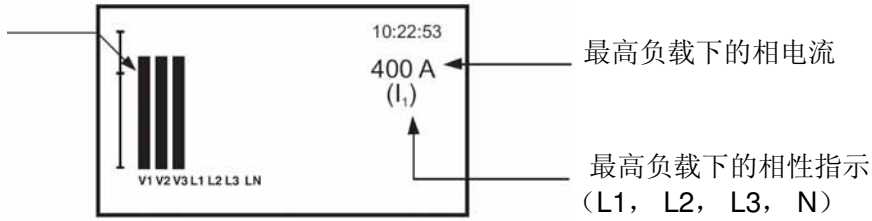
PR122/P 和 PR123/P 利用屏幕来显示信息，图表和菜单，并这些都直观的组织在一起。
接下来是一个进入主菜单页面后的输出显示归纳：



*PR122 带有 PR120/V 模块
或 PR123 的菜单屏幕

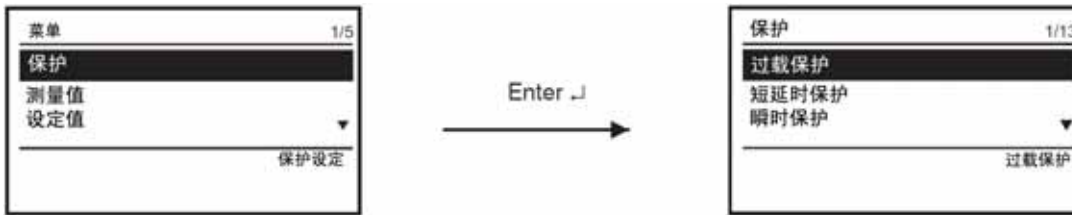
每次打开保护单元，或两分钟内键盘无动作，将显示如下页面（默认）：

实际电流和电压值
相对于额定值所占
百分比 (%)



12.3.2 保护菜单

从界面可以按回车键进入显示有不同的保护功能的页面。



使用“向上箭头”和“向下箭头”你能看到不同的保护功能。

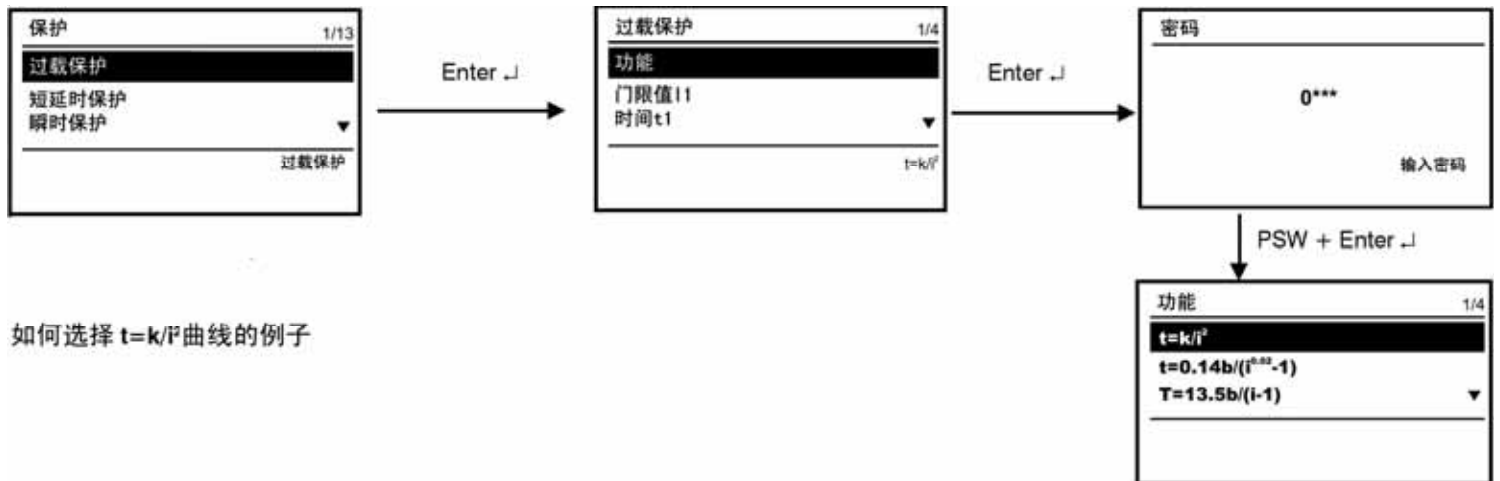
整体上来说，当 PR122/P 安装了 PR120/V 模块，可以显示如下：L 过载，S 短延时，I 瞬时，G 接地，U 相不平衡，UV 欠压，OV 过压，RV 残压，RP 逆功率，UF 低频，OF 高频，OT 超温，LOAD 负荷保护。

对于 PR123/P，另外还可以显示：S2 短延时 2 保护，D 方向性保护，RC 剩余电流保护。

浏览保护菜单的例子

从保护菜单主页可以进入到过载保护菜单。

可以使用“向上箭头”“向下箭头”来选择菜单上的项然后按回车键来确认。按下这个键会被要求输入密码，然后你可以选择与过载保护功能相关的功能（如例所示）。



如何选择 $t=k/I^2$ 曲线的例子

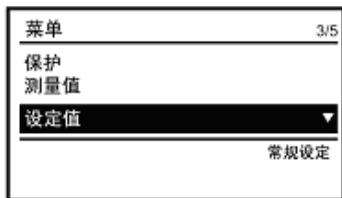
12.3.3 测量值菜单

12.3.3.1 测量值菜单表

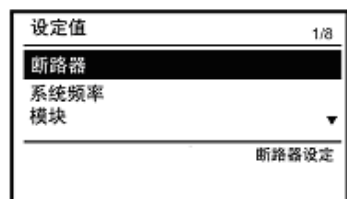
设置	参数/功能	取值	注解
历史记录 (Historicals)	脱扣 (Trips) 事件 (Events) 测量值 (Measurements) 最大电流 (I Max) ●最大功率 (P Max) ●平均功率 (P Mean) ●最大电压 (U max) ●最小电压 (U Min) 清除测量值 (Ret measurements)		近 20 次脱扣纪录 事件日志 (多达 80 次) 最大运行电流 最大有功功率 有功功率的平均值 最大电压 最小电压
峰值因数 (Peak factor)			
触头损耗 (Contact wear)			断路器触头损耗的比率
●功率因数 (Power factor)			
●电能 (Energy)	●电能计数 (Energy meters) ●清除计数 (Reset meters)		
●系统频率 (Mains frequency)	●50Hz ●60Hz		可显示真实测量值
*波形 (Waveforms)	I1,I2,I3 N 电压 12,23,31		波形分析

注释：● 仅存在于带有 PR120/V 模块的 PR122/P 和 PR123/P
* 仅存在于 PR123/P

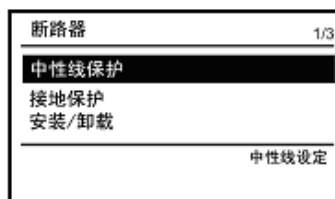
12.3.4 设定值菜单



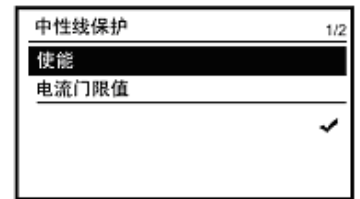
在设定菜单中的调整参数是受密码保护的。在你可以选择的最重要的数值中，注意中性线门限值（50%，100%，150%，200%），外部单极互感器容量（100A，250A，400A，800A），安装处的电源频率（50Hz，60Hz）。



Enter ↵



Enter ↵ + PWD



12.3.4.1 设定值菜单表

设置	参数/功能	取值	注释
断路器 (Circuit breaker)	中性线保护 (Neutral protection)		
	使能 (Enable)	ON/OFF	
	电流门限值 (Neutral threshold)	50%-100%-150%-200%	
	接地保护 (Ground protection)		只有在提供外部环形线圈时才能打开此项
	外部线圈 (External toroidal transformer)	无, 外部线圈 (SGR), Rc	
系统频率 (Mains frequency)		50Hz – 60Hz	
模块 (Modules)	模块		
	PR120/V-测量模块		若配有, 见 12.3.4.4.1
	PR120/D-M 通信模块		若配有, 见 12.3.4.4.2
	PR120/K-信号模块		若配有, 见 12.3.4.4.3
	本地总线单元 (Local Bus unit)	无-有	
数据记录 (Data Logger)	使能 (Enable)	ON/OFF	
	采样频率 (Sampling frequency)		
	停止记录的事件 (Stop event)		
	停止记录延迟 (Stopping delay)		
	重新启动 (Restart)		
	停止事件纪录 (Stop)		
测量值存入间隔 (Measurement interval)		从 5 分钟到 120 分钟, 步长 5 分钟	
谐波畸变 (Harmonic distortion)		ON/OFF	畸变因数超过 2.1 时相关警告显示
系统 (System)	日期 (Date)		
	时间 (Time)		
	新密码 (New password)		
显示 (Display)	对比度 (Contrast)		
*双组设定 (Dual setting)	使能 (Enable)	ON/OFF	
	默认设定 (Default setting)	设定 A/设定 B	
	合闸时用另一组 (Dual Set CB Closure)		
	有  用默认设定 (Dual Set with Vaux)		

* 仅存在于 PR123/P

12.3.4.2 中性线整定

中性线保护电流通常设置为相保护电流的 50%。

在一些安装环境中, 当特别高的谐波发生时, 中性线中流过的电流可能会高于三相中的电流。在 SACE PR122/P 或 PR123/P 脱扣器中, 这项保护可以被设置为以下值: $I_{nN}=50\%-100\%-150\%-200\% \cdot I_n$ 。

在断路器类型和门限设定值之间, 下表列出了中性线设定值各种各样可能的组合。

12.3.4.2.1 中性线整定表

门限值 I_1 设定 (过载保护) 断路器型号	$I_1 \leq 0.5$	$0.5 < I_1 \leq 0.66$	$0.66 < I_1 \leq 1$
E1	50-100-150-200%	50-100-150%	50-100%
E2	50-100-150-200%	50-100-150%	50-100%
E3	50-100-150-200%	50-100-150%	50-100%
E4	50-100%	50%	50%
E4/f	50-100-150-200%	50-100-150%	50-100%
E6	50-100%	50%	50%
E6/f	50-100-150-200%	50-100-150%	50-100%

注意： 设定值 $I_1=1$ 时为过载保护的最大设定值。

实际的最大允许设定值必须将任何温度、触头使用状况和海拔等因素带来的降容考虑在内。



若不能按照限制正确设定的 I_1 和 $I_n N$ 可能会导致断路器损坏甚至危及人身安全。

在任何状态下，脱扣器会记录 I_1 和中性线设定间的所有错误，并发出警告信息。

12.3.4.3 系统频率设定

在系统频率菜单中，有两个供选频率：50Hz，60Hz。

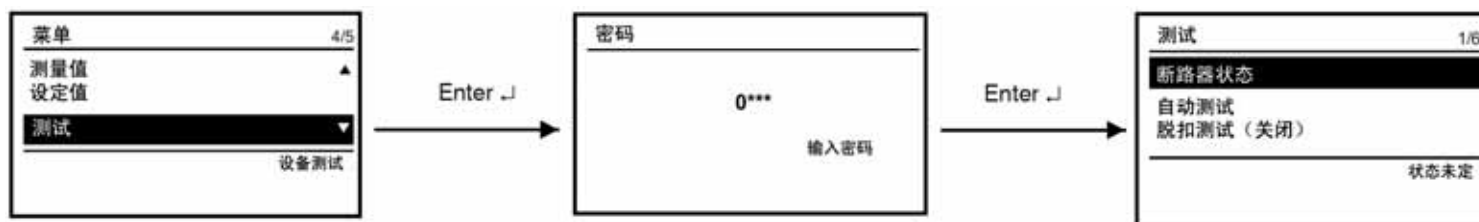


12.3.4.4 模块

详见第 13 章

12.3.5 测试菜单

进入测试菜单是受密码保护的。



该菜单下可显示断路器状态。如有配置通信模块，可显示储能弹簧状态及断路器位置，且在其子菜单中你能选择让断路器分闸或合闸。

使用“脱扣测试”（Trip test）功能可以测试断路器能否正常跳闸。只有当主回路电流为零时，并使用辅助电源、PR030/B 或 PR010/T 功能方可实现。

若带有辅助电源，可在本页面看到断路器区域连锁的状态，并判断输入端是否被正确的连接。

在下表中大致列出了浏览路径：

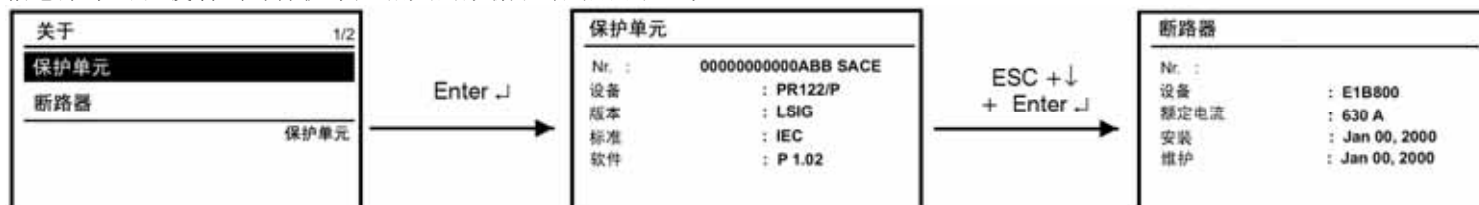
12.3.5.1 测试菜单表

参数/功能	取值	注释
断路器状态 (CB status)	开/关/状态未定 (Open/Closed/Indefintite)	
自动测试 (Auto test)		
脱扣测试 (Trip test)	开启/关闭 (Enabled/Disabled)	
通信模块 (PR120/D-M)	弹簧状态 (State of springs) 断路器位置 (Position of CB) 分闸 (Open CB) 合闸 (Close CB)	储能/未储能 (Loaded/Unloaded) 隔离位置/抽出位置 (Isolated/Withdrawn)
信号模块 (PR120/K)	输入 (Input) 自动测试 (Auto test)	ON ---
区域选择 (Zone selectivity)	S 保护/*D 方向性保护正方向 输入 (Input) 强制输出 (Force Output) 释放输出 (Release Output)	ON/OFF
	G 保护/*D 方向性保护反方向 输入 (Input) 强制输出 (Force Output) 释放输出 (Release Output)	ON/OFF

* 仅存在于 PR123/P

12.3.6 信息菜单

信息菜单可以使看到与保护单元相关的数据和断路器的型号。

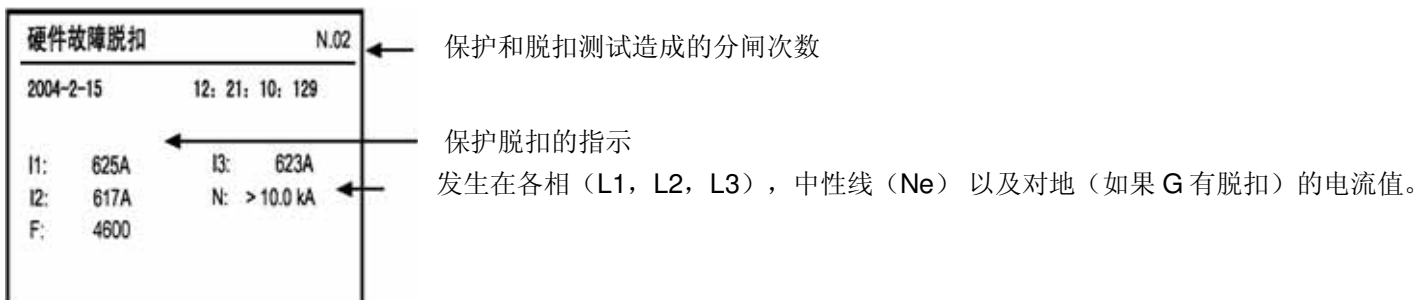


12.3.6.1 脱扣和分闸数据的信息

PR122/P 和 PR123/P 存储着所有与保护脱扣相关的信息，分闸信息，日期和时间。使用“i Test”键让脱扣器把所有信息都直接显示在屏幕上。这个功能无需辅助电源。添加了辅助电源之后，信息不需要按“i Test”就会直接显示在屏幕上并且一直保持到你按下这个键。

在断路器分闸或主回路没有电的情况下这些信息在 48 小时内持续有效。关于近二十次脱扣的信息保存在记忆单元中。连接一个 PR030/B 电池单元或一个 BT030 通信单元就可以重新得到这近二十次的脱扣记录。

进入观看这些分闸信息是通过在测量菜单下的历史纪录子菜单。接下来是提供这些信息的一个例子：



再回到测量菜单，你可以看到触头损耗率，这是衡量断路器上触头电气寿命的一个指标。

在任何情况下，脱扣器功能不会因触头损耗率的信息而改变。

预告警信息（损耗>80%，"warning"指示灯亮）表明损耗到了一个很高的程度。告警信息（100%损耗，"alarm"指示灯亮）表明有必要检查触头损耗的状态。

触头损耗的比率依赖于断路器执行分断的次数和每一次的分断电流绝对值。

12.4 PR122/P 和 PR123/P 单元告警和信号的定义

12.4.1 可视信号

信号	描述
警示（黄）灯	<ul style="list-style-type: none"> 预设门限值被超过，一相或多相电流值在 $0.9 I_1 < I < 1.05 I_1$ 的范围内（在中性线上的电流门限取决于所做的设定，例如 50%） 存在两相或三相的相不平衡超过预设的相不平衡保护"U"值，以至保护脱扣失灵 存在波形因数大于 2.1 的损坏波形 触头损耗大于 80%（并小于 100%） 警告门限值 I_w 超过 断路器状态错误 频率超出范围 配置错误 设置不匹配
警示（黄）灯 0.5Hz	<ul style="list-style-type: none"> 脱扣器内部温度超过警示门限
警示（黄）灯 2Hz	<ul style="list-style-type: none"> 脱扣器内部温度超过告警门限
告警（红）灯	<ul style="list-style-type: none"> 一相或多相过载且电流值大于 $1.3 I_1$（长延时功能"L"）（在 I_n 上的电流取决于所做的选择，比如说两倍的电流值）* 短延时功能 S 计时进行中 接地保护功能 G 计时进行中 电压保护（UV, OV, RV），频率保护（OF, UF）功能计时中 相不平衡保护（U）超过保护脱扣预设值计时中 触头损耗=100% 额定插件脱落 脱扣线圈未连接 关键插件错误 电流传感器未连接 安装中
*IEC60947-2 标准规定长延时电流门限值为 $1.05 < I < 1.3 I_1$	


12.4.2 电气信号


K51/P1..P4 可编程电气信号，如果装设了 PR120/K 模块或 PR021/K 单元且有辅助电源供电，按下"i Test"键可使已动作的触点复位。


12.4.3 错误及警示信息表

所有与错误设定相关的可显信息，一般的警告或来自保护功能及其他相关的有用信息如下：

警示信号图标有以下三种：

 = 不脱扣的警告信号/保护（脱扣=off）

 = 在延时结束后会脱扣的警告模式（脱扣=on）

 = 脱扣器额外的显示信息，不会导致开关动作

错误信息	描述	信号
▲(Harmonic dist)谐波畸变	谐波畸变警告	母线电流峰值因子) 2.1
▲(Contact wear)触头损耗	触头损耗警告	触头损耗=100%
▲(G)接地	接地故障保护警告 (G)	
▲(Gext)接地 (外)	外部接地保护警告 (Gext)	
☒ (T Alarm)超温告警	超温保护警告	温度超出范围
▲(T) 超温	温度保护警告	
▲(U Alarm)不平衡 (不脱扣)	相不平衡保护警告	
▲(UV Alarm)欠压告警	欠压保护警告 (UV)	
▲(OV Alarm)过压告警	过压保护警告 (OV)	
▲(RV Alarm)残压告警	残压保护 (RV)	
▲(RP Alarm)逆功率告警	逆功率保护 (RP)	
▲(UF Alarm)低频告警	低频保护警告 (UF)	
▲(OF Alarm)高频告警	高频保护警告 (OF)	
▲(LC1 Load)超负荷门限 1	过载控制警 (LC1)	
▲(LC2 Load)超负荷门限 2	过载控制警 (LC2)	
▲(L1 Sensor) L1 电流传感器	L1 相电流传感器警告	L1 相电流传感器无连接或连接错误
▲(L2 Sensor) L2 电流传感器	L2 相电流传感器警告	L2 相电流传感器无连接或连接错误
▲(L3 Sensor) L3 电流传感器	L3 相电流传感器警告	L3 相电流传感器无连接或连接错误
▲(Ne Sensor)Ne 电流传感器	Ne 相电流传感器警告	Ne 相电流传感器无连接或连接错误
▲(Gext Sensor)Gext 电流传感器	外部接地传感器警告	外部接地传感器无连接或连接错误
▲(TC disconnected)脱扣线圈未接	脱扣线圈无连接或错误	
▲(Rating Plug)额定插块无效	额定插件缺失或错误	
▲(Power factor)功率因数	功率因数警告	功率因数模式小于特定
▲(Phase cycle)相序	相序错误	
▲(Invalid date)无效日期	日期还未设置	
▲(CB status)断路器状态	断路器状态错误	可能在 Q26/Q27 有错误
▲(Starup)启动阶段	脱扣器安装时错误	
▲(CB not defined)断路器状态未定	断路器状态为不存在	可能在 Q26/Q27 有错误
▲(Local Bus)本地总线	本地总线错误	
●(Contact wear)触头损耗	触头损耗预警	触头损耗≥80%
●(L prealarm)过载预报警	长延时保护预警	
●(T prealarm)超温预报警	温度保护预警	
●(Frequency range)频率范围	错误: 频率超出范围	
●(Warning lw)门限值 lw 告警	lw 门限值超过	
☒ (Timing L)过载计时	长延时 (L) 保护计时	
☒ (Timing S)短路计时	可调短路短延时 (S) 保护计时	
*☒ (Timing S2)短路 2 计时	可调短路短延时 2 (S2) 保护计时	
☒ (Timing G)接地计时	接地 (G) 保护计时	
☒ (Timing Gext)接地 (外) 计时	外部接地 (GEXT) 保护计时	
*☒ (Timing D)方向性保护计时	方向性 (D) 保护计时	
☒ (Timing U)不平衡计时	相不平衡 (U) 保护计时	
☒ (Timing UV)欠压计时	欠压 (UV) 保护计时	
☒ (Timing OV)过压计时	过压 (OV) 保护计时	
☒ (Timing RV)残压计时	残压 (RV) 保护计时	

(Timing RP)逆功率计时	逆功率 (RP) 保护计时
(Timing UF)低频计时	低频 (UF) 保护计时
(Timing OF)高频计时	高频 (OF) 保护计时

* 仅存在于 PR123/P

12.4.4 弹出窗口显示的错误信息

所有显示在弹出式窗口中的错误信息如下所示:

错误信息	描述
(Password error) 密码无效	
(Session impossible) 无效任务	因为附加事件使改动不能开始 (如时间继电器仍在计时)
(Value outside range) 异常 3	超过限定值
(Failed 1001) 失败 1001	过载保护 (L) 和短路短延时保护 (S) 门限值不协调
(Failed 1002) 失败 1002	短路瞬时保护 (I) 和短路短延时保护 (S) 门限值不协调
(Failed 1009) 失败 1009	超过一种保护的区域选择功能同时打开
* Failed 1006/2006 失败 1006/2006	短路瞬时保护 (I) 和方向性保护 (D) 门限值不协调 (A 组设定/B 组设定)
* Failed 1005/2005 失败 1005/2005	过载保护 (L) 和方向性保护 (D) 门限值不协调 (A 组设定/B 组设定)
* Failed 1003/2003 失败 1003/2003	过载保护 (L) 和短路短延时保护 2 (S2) 门限值不协调 (A 组设定/B 组设定)
* Failed 1004/2004 失败 1004/2004	过载保护 (L) 和短路短延时保护 2 (S2) 门限值不协调 (A 组设定/B 组设定)
* Failed 2001	第二组过载保护 (L) 和短路短延时保护 (S) 门限值不协调
* Failed 2002	第二组短路瞬时保护 (I) 和短路短延时保护 (S) 门限值不协调
* Failed 2009	方向性保护 (D) 和短路短延时 2 保护 (S2) 的区域选择功能同时打开
Failed 3001	语言更改错误
Failed 3002	Rc 线圈错误
Failed 3003	外部中性线配置错误
(Exception 6) 错误 6	暂时无法操作
(Unavailable) 不可用	功能暂时不可用
(Invalid date) 无效日期	数值未设置
(Parameters revised) 更新	改动成功
(Cancelled) 取消	改动取消
(Failed) 失败	改动失败

* 仅存在于 PR123/P

12.5 故障分析

接下来的表格列出了一系列关于 PR122/P 和 PR123/P 的典型, 帮助您理解并解决假定的错误与故障。

注意：

1. 在参考下表格之前，请先用几秒钟时间留意显示屏上的提示信息。
2. FN 表明脱扣器的正常操作。
3. 表格中的建议仍然无法解决问题时，请联系 ABB 在各地的服务人员。

	状态	可能原因	建议
1	无法作脱扣测试	<ol style="list-style-type: none"> 1. 母线电流 > 0 2. 脱扣线圈未连接 	<ol style="list-style-type: none"> 1. FN 2. 检查显示信息
2	脱扣时间短于预期值	<ol style="list-style-type: none"> 1. 设定门限值太低 2. 设定曲线太低 3. 热记忆被打开 4. 中性线整定错误 5. 实施了区域联锁 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 更改门限值 2. 更改曲线 3. 如不必要，将其关闭 4. 正确整定 5. 如不必要关闭
3	脱扣时间高于预期值	<ol style="list-style-type: none"> 1. 设定门限值太高 2. 设定曲线太高 3. I^2t 被打开 4. 中性线整定错误 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 更改门限值 2. 更改曲线 3. 如不必要关闭 I^2t 4. 正确整定
4	快速脱扣，同时 I3=Off	linst 脱扣	FN, 在特大电流时保护脱扣
5	接地电流很高但没有脱扣	<ol style="list-style-type: none"> 1. 电流感应线圈选择错误 2. 保护 G 在 $I > 4I_n$ 时失效 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 正确选择 I_{nt} 或感应线圈 2. FN
6	无显示	<ol style="list-style-type: none"> 1. 无辅助电源或主电流小于启动最小值 2. 温度超出范围 	<ol style="list-style-type: none"> 1. FN 2. FN
7	显示无背景光	电流低于背景光极限值	FN
8	电流值读数错误	电流低于最低显示门限值	FN
9	电压，功率以及功率因数读数不正确	<ol style="list-style-type: none"> 1. PR120/V 和电压互感器之间连接错误 2. 电压互感器参数设置错误 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查 PR120/V 和电压互感器之间连接 2. 设置正确参数
10	提示“Local bus 本地总线”	脱扣器和 PR021/K 之间没有通信连接	<ol style="list-style-type: none"> 1. 若不存在，关闭 PR021/K 选项 2. 检查总线连接 3. 检查 PR021/K
11	不显示数据，而是””	功能关闭或数据超出相应范围	FN
12	预期的脱扣未实现	脱扣功能被关闭	FN, 若需要打开功能
12	相不平衡保护未告警	电流值超出预设范围	FN
14	无分闸时的数据显示	没有辅助电源，缓冲电容放电完毕	FN
15	更改无需密码	密码功能被禁止	FN, , 将密码设为 0000 之外的数字
16	不能更改参数	PR122/P 处于告警状态下	FN
17	“Sensor time 传感器时间”或“Start up 启动”信息	内部继电器可能失效	联系 ABB
18	(Invalid date)无效日期	<ol style="list-style-type: none"> 1. 初次安装 2. 掉电导致信息缺失 	
19	非预期脱扣		
20	指示灯显亮		
21	语言无法更改	<ol style="list-style-type: none"> 1. 脱扣器被远程设置 2. 断路器未分闸 3. 辅助电源或 PR120/V 或 PR030/V 未安装 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 本地设置 2. 断路器未分闸 3. 给脱扣器供电

12.5.1 故障处理



如果怀疑PR122/3/P有故障，或者怀疑PR122/3/P误动作，我们推荐你严格执行以下菜单操作（Measurements测量值
→Historical历史记录→Trip脱扣）

1. 若有另外的电源（辅助电源或电池），进入到“硬件故障脱扣”页面获取脱扣数据；若在自供电状态下按下“i Test”按钮。
 2. 记录下断路器型号、级数、配置附件、In 值、序列号（见 12.2）和软件版本号。
 3. 准备一份扼要的跳闸描述（包括如何时跳闸？跳了多少次？是否每次都在同样状态下？是什么样的负载？多高的电压？多大的电流？该事故能否重现？）
 4. 整理收集到的信息，连同断路器所在的电路图交给离你最近的 ABB 服务人员。
- 信息的完整性和准确性对 ABB 的技术分析非常有帮助，同时它也帮助用户尽可能快的解决问题。

13 模块

13.1 PR120/V – 测量模块

13.1.1 基本特性

测量模块负责对相电压进行记录和处理。测量量通过此模块发送到保护单元，从而触发一系列的保护和测量功能。该模块附带一个“Power”指示灯显示以及一个用来隔离介电性能测试的旋钮。此单元亦可给保护单元供电。

13.1.2 前视图

- “Power”指示灯（开关指示）
- 隔离旋钮



在进行介电性能测试前必须把隔离旋钮调到测试模式的位置，可以通过逆时针调节旋钮到最大行程来完成



在完成介电性能测试之后，要把隔离旋钮旋回到初始位置，否则，所有的电压保护都会处于关断状态。

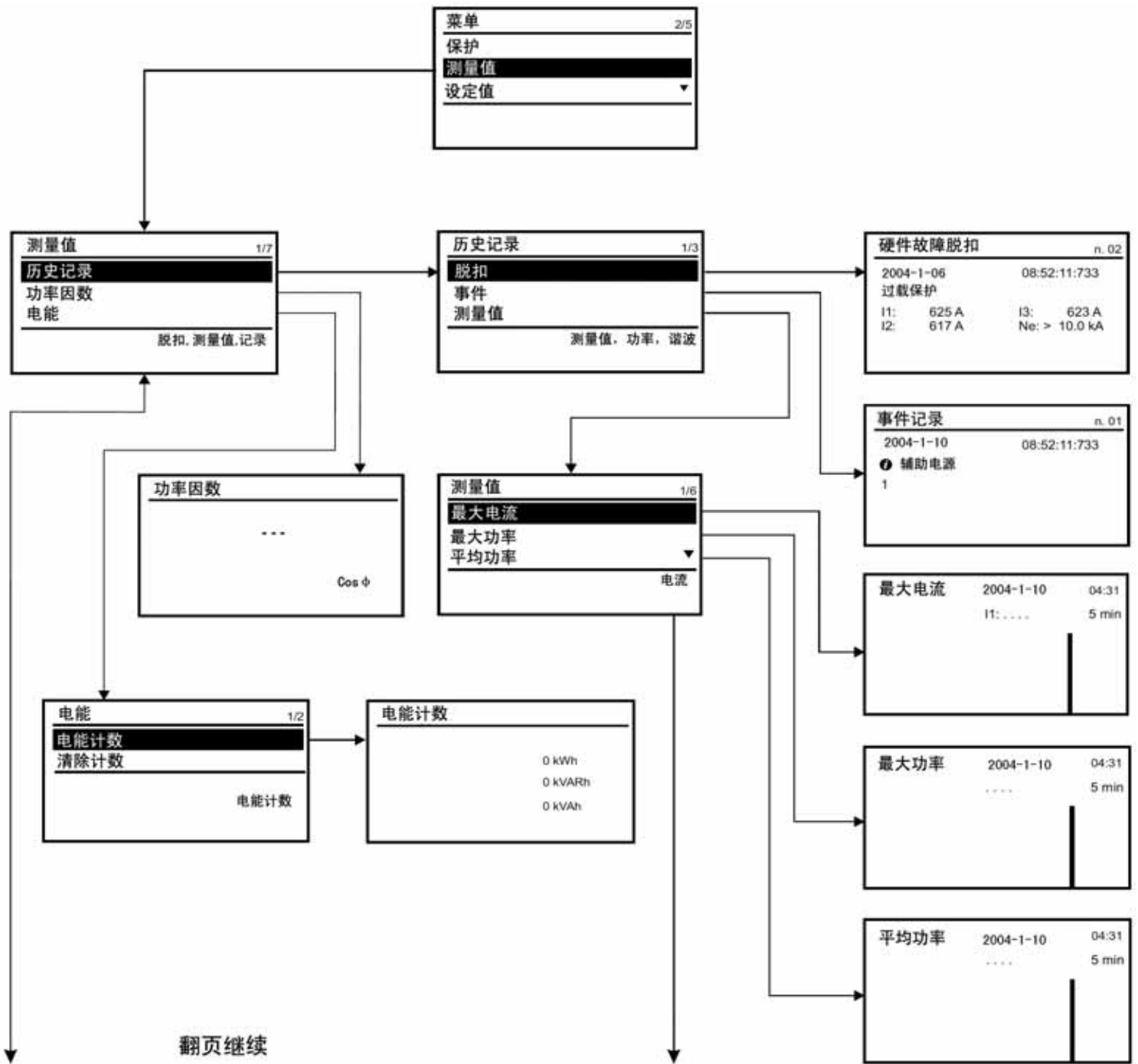
严禁单独对连接在副边的电压互感器进行介电性能测试。

在所有步骤结束后确认“Power”指示灯亮起。

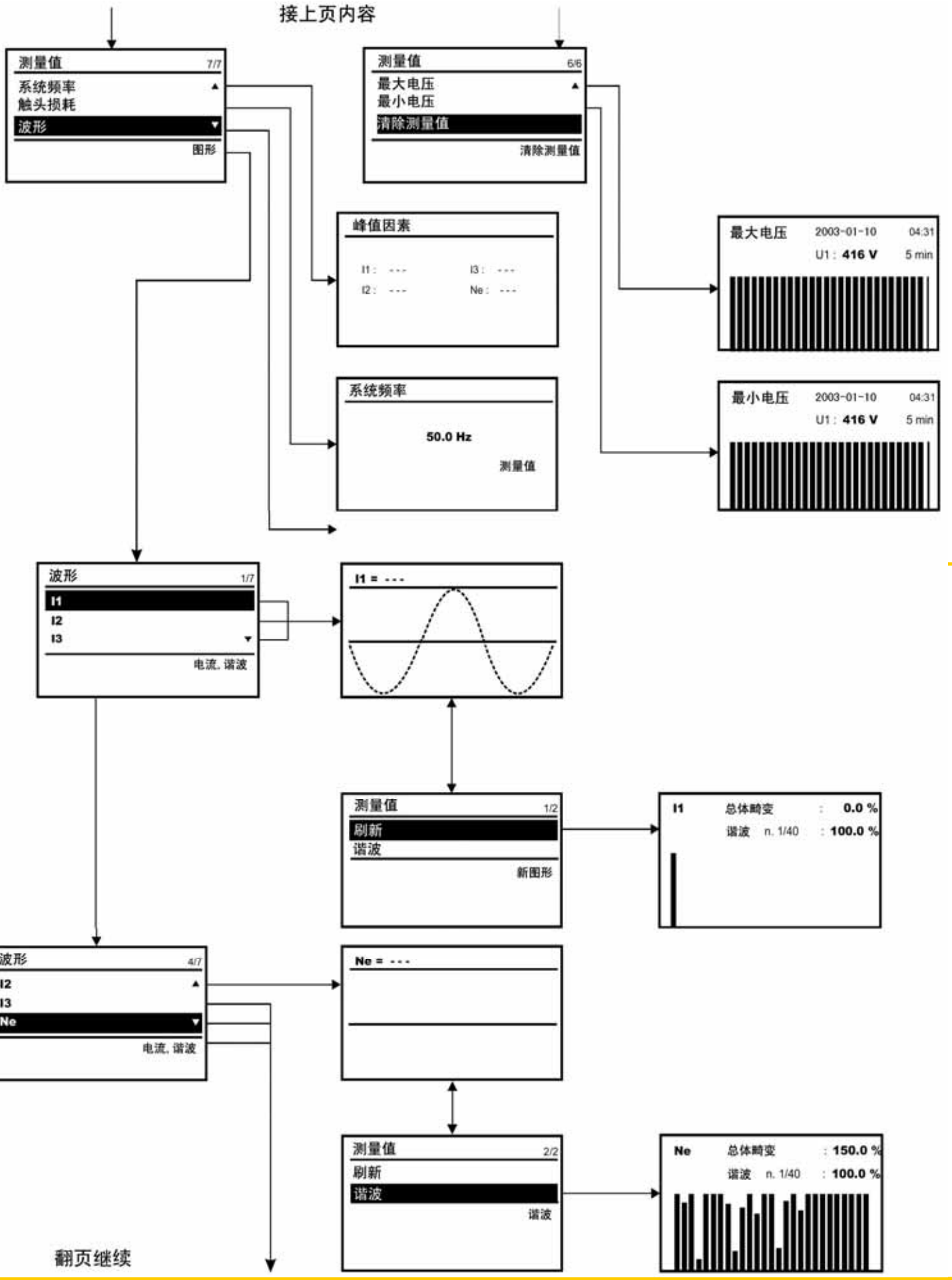
13.1.3 操作指南

13.1.3.1 使用 PR120/V 模块测量功能的子菜单

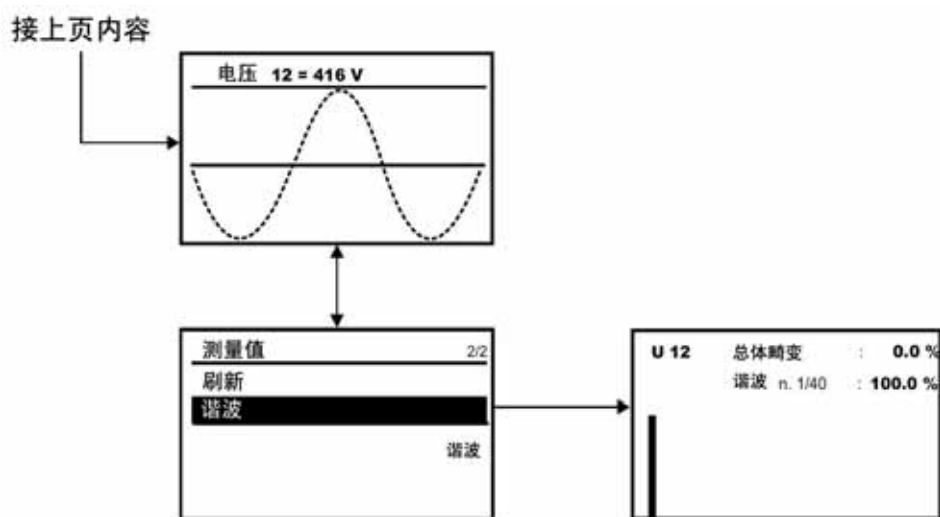
下图给出了模块功能菜单，此功能在 PR123/P 保护单元上为标配，PR122/P 保护单元上为选配。



接上页内容



翻页继续



13.1.3.2 PR120/V 模块子菜单表

通过路径“设定值 (Settings) / 模块 (Module) / 测量模块 (Measurement Module)”可以访问该模块功能菜单。

参数/功能	取值	备注	
额定电压 (Rated Voltage)	100V-115V-120V-190V 208V-220V-230V-240V 277V-347V-380V-400V 415V-440V-480V-500V 550V-600V-660V-690V	当电压小于 690V 时， 电压互感器设置为“关闭” (Absent)	
一次电压 (Primary Voltage)	100V-115V-120V-190V 208V-220V-230V-240V 277V-347V-380V-400V 415V-440V-480V-500V 550V-600V-660V-690V 910V-950V-1000V-1150V	当电压大于 690V 时 电压互感器设置为“打开” (Present)	
二次电压 (Secondary voltage)	100V-110V-115V-120V 200V-230V		
功率方向 (Power flow)	高→低 低→高	PR120/V 模块接断路器下端子 PR120/V 模块接断路器上端子	
信号 * (Signals)	相序 (Phase sequence) 触发态 (Enabling status) 门限值 (Threshold) Cos φ 触发态 (Enabling status) 门限值 (Threshold)	ON/OFF 123/321 ON/OFF 从 0.5 到 0.95，步长 0.01	触发态为 ON 使可选

*仅存在于 PR123

13.1.3.3 测量值菜单表

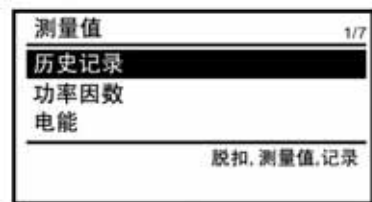
此表对照 PR123/P 单元提供的测量菜单，也可在 PR122/P 单元附加 PR120/V 模块后获得。

设置	参数/功能	取值	注解
历史记录 (Historicals)			
	脱扣 (Trips)		近 20 次脱扣纪录
	事件 (Events)		事件日志 (多达 80 次)
	测量值 (Measurements)		
	最大电流 (I Max)		最大运行电流

●最大功率 (P Max) ●平均功率 (P Mean) ●最大电压 (U max) ●最小电压 (U Min) 清除测量值 (Ret measurements)	最大有功功率 有功功率的平均值 最大电压 最小电压
峰值因数 (Peak factor)	
触头损耗 (Contact wear)	断路器触头损耗的比率
●功率因数 (Power factor)	
●电能 (Energy)	●电能计数 (Energy meters) ●清除计数 (Reset meters)
●系统频率 (Mains frequency)	●50Hz ●60Hz 可显示真实测量值
*波形 (Waveforms)	I1,I2,I3 N 电压 12,23,31 波形分析

13.1.3.4 测量值菜单

13.1.3.4.1 历史记录



通过路径“测量值”(Measurements)/“历史记录”(Historicals)可以访问所有的测量功能菜单。

13.1.3.4.2 脱扣

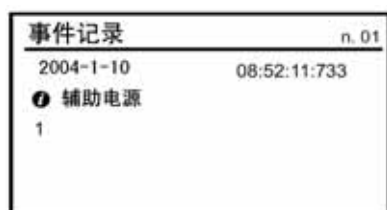
下图为记录最后一次脱扣情况地页面示例。可以通过路径“测量值”(Measurements)/“历史记录”(Historicals)/“脱扣”(Trip)访问所示菜单页面。页面显示了实现脱扣的保护的相关值(示例为过载保护)。



计数器：按照脱扣发生时间顺序标记(从 0~65535)，可显示最近 20 次脱扣

13.1.3.4.3 事件

下表所示为典型的最近事件记录记录。你可以通过路径“测量值”(Measurements)/“历史记录”(Historicals)/“事件”(Events)访问所述页面。



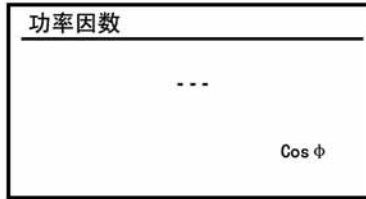
计数器：按照事件发生时间顺序用序数-1 到-80 标记。

13.1.3.4.4 测量值

本菜单显示有以下这些可测量数据：

- I Max** - 最大电流
- P Max** - 最大有功功率
- P Mean** - 平均有功功率
- U Max** - 最大线电压
- U Min** - 最小线电压
- Reset** - 复位测量数据

13.1.3.4.5 功率因数



此单元提供全局功率因数的测量。对于单相功率小于 2% ($0.02 \times P_{n \text{ 相}}$) 的值将不会显示而用“.....”代替。

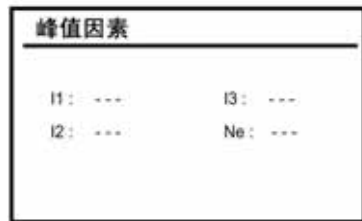
13.1.3.4.6 电能

此单元也提供一个测量系统总的有功、无功和瞬时功的计量表。最小可显示的值是 0.001MWh/MVARh/MVAh。能量计可显示的最大值约为 2.15×10^9 kWh/KVARh/KVAh。

该能量计也可以通过菜单中的“电能清除”选项按钮进行复位。

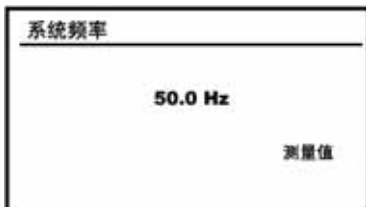


13.1.3.4.7 峰值因素



通过此页面上的设定，你也可以测量峰值因子——比如：每一项 $I_{\text{peak}}/I_{\text{rms}}$ 之间的关系。相电流低于 $0.3 \times I_n$ 和大于 $6 \times I_n$ 时，测量值都不能显示。

13.1.3.4.8 系统频率

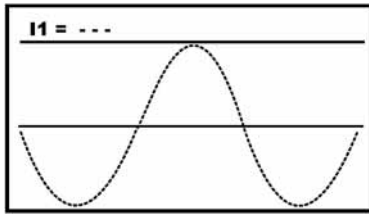


此页面可以显示电源频率。在 $U_{\text{max}} > 0.1 U_n$ 时，通过计算电压得到电源频率值。电源频率变化后最多 5 秒即可显示新频率。

13.1.3.4.9 触头损耗

子菜单可以显示当前的触头损耗百分数。

13.1.3.4.10 波形

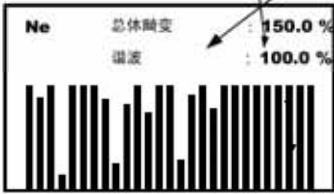


当访问这个菜单页面的时候，可以看到显示在页面上的 120 个采样点组成的所选相的波形图。

当你按↵键，就会出现一个新的波形。

按↑和↓键，就可以显示 L2, L3, Ne, V1, V2, V3, Gt 等测量信道的波形图了

该谐波的值 目前所选谐波编号



你可以分析显示在”Waveform”页面上的由采样获得的谐波波形。例如左边的页面所示内容包含了1次到40次谐波的模型（等于60Hz频率电源下的35次谐波），并以基波的百分数的形式给出。基波显示的百分数为100%。

13.1.4 数据记录

数据记录功能在辅助电源或 PR120/V 模块供电时可用。

13.1.5 电压互感器的规格

如果线电压的值大于 690Vac，就有必要在母排和 PR120/V 模块之间使用降压变压器。电压互感器可以被连接并安装在距离 PR120/V 最大 15 米的地方。只有在星-星形或三角-三角形连接的情况下才能保证电压互感器的正常运行。

一次和二次电压额定值必须在保护单元中正确设定（见表 13.1.3.2）。

机械特性

固定夹具	DIN 导轨 EN 50022
材料	防火热塑性塑料
防护等级	IP 30
静电保护	对地屏蔽

电气特性

精度等级	0.5 级
容量	10 ~ 20VA
允许过负荷	20%
绝缘	输入和输出之间为 4 kV 外壳和输出之间为 4 kV 外壳和输入之间为 4 kV
运行频率范围	50HZ~60HZ, ±10%

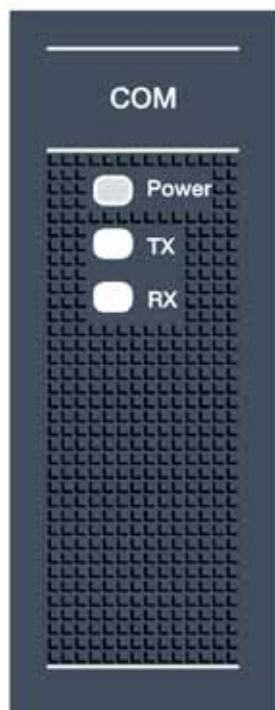
13.2 PR120/D-M – 通信模块

13.2.1 基本特性

连接到脱扣器到一个 Modbus 网络的特定通信模块，并且在断路器上实现远程监视控制。

13.2.2 前视图

- “Power”电源 LED 灯
- RX/ TX （数据传送/接收信号）LED 灯



13.2.3 可用的通信功能

带有 PR120/D-M – COM 通信模块的 PR122/P，PR123/P 的通信功能如下表所示：

PR122/P 或 PR123/P + PR120/D-M – COM

协议	Modbus
物理接口	RS-485
波特率	9600-19200

13.2.4 PR120/D-M – 通信模块菜单

参数/功能	取值	注解
本地/远方	本地/远方	
地址	1 ... 247	
速率	9600 bit/s 19200 bit/s	
物理协议	8, E1-8, 0, 1 – 8, N, 2 – 8, N, 1	
寄存器编址	Modbus 标准 ABB	

13.3 PR120/K 信号模块

13.3.1 基本特性

信号模块可为断路器脱扣和告警提供本地信号。

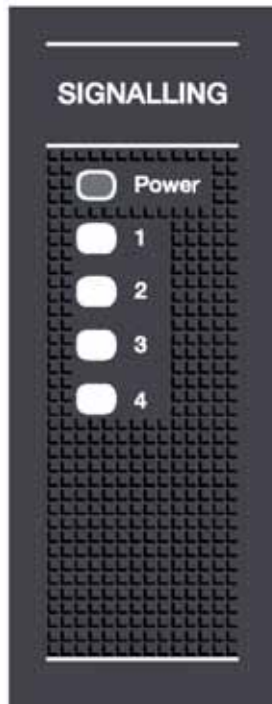
该模块有两种配置：

- 默认配置：1 个数字式输入，3 个输出触头连接到公共端，另外 1 个独立的输出触头；
- 可选择性配置：4 个独立的输出触头。在这种状况下，数字输入是接线的，但并不连接到接线板。

这两种配置可以互相转换，在不改变模块的情况下，可以用不同的连线方式从一种配置转换到另一种，如电路图中的 46 或 47 所示。

13.3.2 前视图

- “Power”LED 灯
- 四个 LED 灯：与信号触点相连



13.3.3 数字输入的特性

此单元使数字输入与下列功能相连：

- * 激活二组参数中的一种，设定 B（仅对 PR123/P）
- 外部脱扣控制指令
- 脱扣器脱扣复位
- PR120/K 触点复位
- 本地/远方激活
- 电能表复位

数字输入需要由 24VDC（±20%）的辅助电源激活。

对于负载控制功能，该功能可以作为一个激励源。

13.3.4 信号触点的特性

以下数据以阻性负载（ $\text{Cos } \phi = 1$ ）为前提：

触头种类	单刀单掷开关	
最大开关电压	130Vdc	380Vac
最大开关电流	5A	8A
最大开关功率	175W	2000VA
切换电流@35VDC	5A	---
切换电流@120VDC	0.2A	---
切换电流@250VDC	---	8A
切换电流@380VDC	---	5.2A
触头/线圈绝缘强度		4000Vrms
触头/触头绝缘强度		1000Vrms

13.3.5 供电

PR120/K 信号模块可由脱扣器在辅助电源模式下供电，并且/或者由 PR120/V 模块供电。

13.3.6 PR120/K 模块菜单

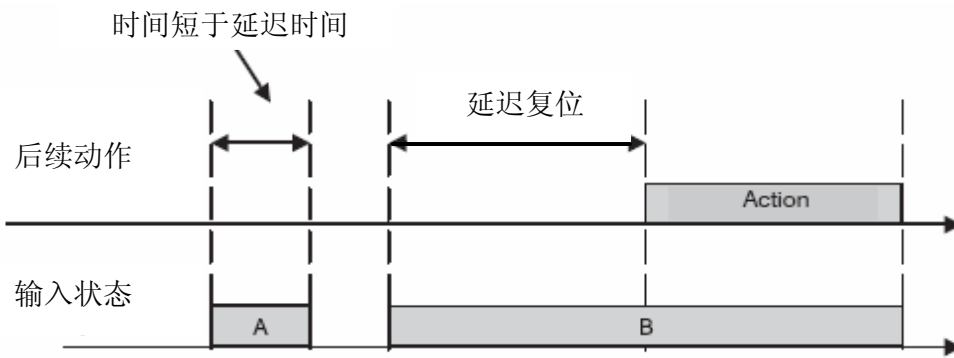
	参数/功能	取值	注解
继电器 (Relay) 1...4 (K51/p1...p4)	信号源 (Signal source)	标准/自定义 (Standard/Custom)	
	延时 (Delay)	0...100s 步长 0.01s	-激活触头前的预先延时
	常开/常闭 (NO/NC)	常开/常闭 (NO/NC)	
	锁存 (Latch)	ON/OFF	-触头处于"ON"时，一旦被激活将会保持，需要特定的复位动作方能复位
输入 (Input)	极性 (Polarity)	低有效 (Active low)	
		高有效 (Active high)	
输入 (Input)	功能 (Function)	一般的 (Generic)	- 没有相关动作
		外部脱扣 (Outside trip)	- 使断路器脱扣
		脱扣复位 (Reset trip)	- 在脱扣后复位数据
		设定 B (Set B)	- 从设定值 A 转换到设定值 B
		本地权限 (Local)	- 强行进入本地状态
		信号传输复位 (Signal reset)	- 复位可编程触点
输入 (Input)	延时	电能清除 (Energy reset)	- 复位能量表
		0...100s 步长 0.01s	- 在预设时间后动作

13.3.7 设定 K51/p1, K52/p2, K51/p3 和 K51/p4 触点

PR120/K 带有四个触头分别名为 K51/p1, K52/p2, K51/p3 和 K51/p4 的继电器，可以从标准表中由用户选择不同的状态进行信号传输，通过使用 PDA, SD-Testbus 或 PR010/T, 可以选择菜单上的"自定义"并设置信号来改变客户的设定。

13.3.8 输入

有一个带有可调功能的输入在信号模块内。表格显示了两种情形，A 和 B，其中输入状态是开的；在情形 A 中超过允许的延迟就不再有效所以相关动作不会发生，但在情形 B 中在当前的延迟后会有动作发生。



13.3.8.1 输入调整设定

可以根据输入选择激活的级别：

1. 低电平有效级别
2. 高电平有效级别

13.3.8.2 输入功能设定

可选择与输入相关的动作，比如说，在设置的延时结束后的动作，当输入被激活时（高电平或低电平）。

可以从以下的动作中选择其一：

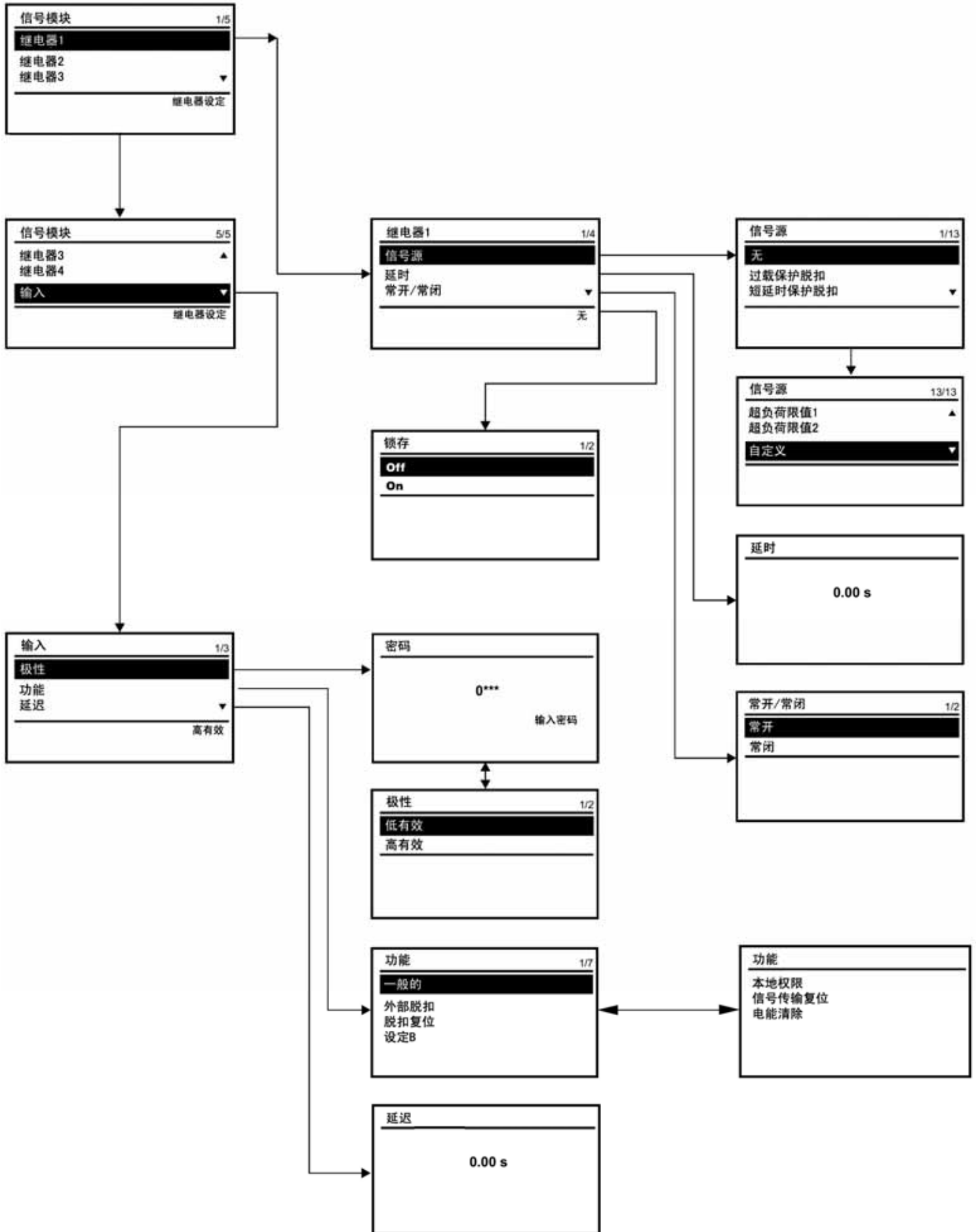
1. 一般的：没有具体的动作联系到输入。输入的状态显示在打开的显示屏上并且可通过总线远程连接。
2. 脱扣测试：当输入被特定的延时激活，会进行一次脱扣测试。
3. 脱扣复位：当输入被特定的延时激活，会进行一次脱扣复位。
4. 设定 B：当输入被特定的延时激活，设定 B 同样也被激活。
5. 本地对话：当输入被特定的延时激活，强制进入本地模式。
6. 信号模式复位：当输入被特定的延时激活，PR120/K 模块继电器状态复位。
7. 电能表复位：当输入被特定的延时激活，能量表值复位。

13.3.8.3 输入延时设定

通过调整“延时”（Delay）参数的方式，可以在输入被激活前设定范围在 0.00[s]到 100.00[s]，步长为 0.01[s]的延迟。

13.3.9 PR120/K 模块的菜单

以继电器 1（K51/p1）相关的菜单布局为例如下所示，其他继电器的菜单布局与之相同



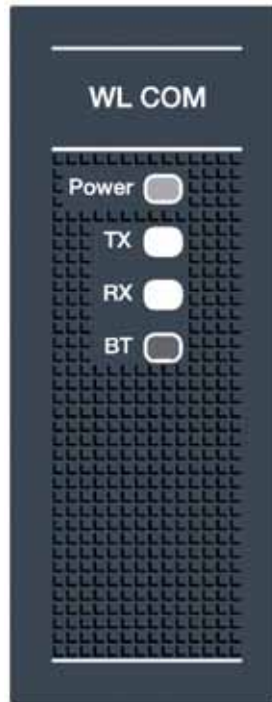
13.4 PR120/D-BT –蓝牙通信模块

13.4.1 基本特性

在保护脱扣器能够与掌上电脑（PDA）或一个拥有蓝牙端口的笔记本电脑间实现无线通信。此装置使用专用的 SD-Pocket 系统。

13.4.2 前视图

- “Power”电源 LED 灯（有辅助电源或 PR120/V 供电时亮）
- RX/TX（发送/接收信息）灯
- BT（蓝牙连接显示）灯



13.4.3 供电

PR120/D-BT –蓝牙通信模块可由辅助电源，PR120/V 模块，或 PR030/B 电池单元供电。

13.4.4 连接

该模块有效连接的空间距离为 10 米。

14. 附录

14.1 PR021/K 外部信号单元

14.1.1 基本信息

该信号单元使用常开电气触头把保护单元提供的开关量信号转化为电气信号。
保护功能状态上的信息通过一条专用的串行线传输。

PR021/K 单元可提供以下信号/电气触头：

- 过载预告警 L（过载时告警信号激活，直到脱扣器脱扣）
- 保护处于计时状态或脱扣状态（在计时阶段和脱扣器脱扣后，脱扣信号一直保持激活）
- I 瞬时保护
- 超温计时和已超温（ $T > 85^{\circ}\text{C}$ ）
- 两个负载控制触头
- 脱扣器脱扣
- 串行线上的通信故障（连接保护单元和信号单元）
- 相不平衡

7 个信号触头可通过 DIP 开关在 PR122/P 或 PR123/P 的断路器中直接进行设置，可选项包括：方向性保护（D），欠压（UV）或过压（OV）保护，逆功率脱扣（RP）或其他保护。

PR021/K 单元上的两个触头（负载控制）单元可控制断路器的分闸线圈和合闸线圈，这些触头也可作为其他应用，包括：负载控制，告警，信号指示，电器闭锁。

按下复位键，所有信号恢复原位。

此单元还提供 10 个 LED，以可视信号的方式指示以下状态：

- “Power on”：辅助电源供电状态
- “TX（Int Bus）”：闪烁表示对话单元正传输信号
- 8 个 LED 灯与信号触头配合

14.1.2 供电

辅助电源：24VDC +/-20%
最大纹波：5%
额定功率 @ 24V：4.4W

14.1.3 信号继电器基本特性

以下数据基于阻性负载得出：

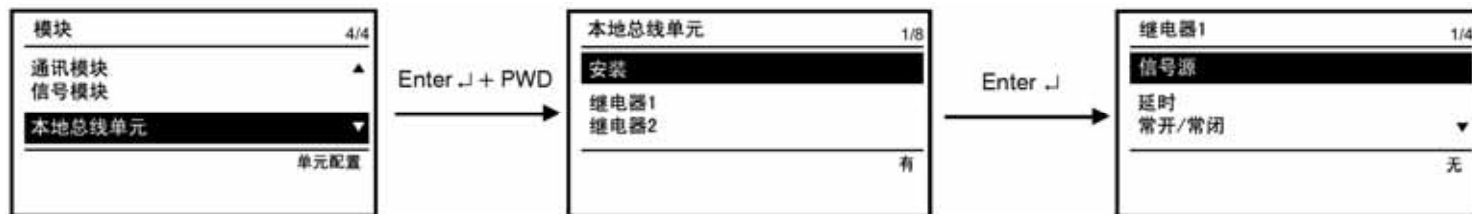
触头种类	单刀单掷开关	
最大开关电压	130VDC	380VAC
最大开关电流	5A	8A
最大开关功率	175W	2000VA
分断容量@35VDC	5A	---
分断容量@120VDC	0.2A	---
分断容量@250VDC	---	8A
分断容量@380VDC	---	5.2A
触头/线圈绝缘强度		4000Vrms
触头/触头绝缘强度		1000Vrms

14.1.4 继电器功能

可用的触头能用来管理指向某一事件的对应继电器（设备状态中的一种指定情形），并促使其要求的继电器在用户设定的延时之后，独立地处于工作状态。这项功能与 PR120/K 信号模块完全类似。

14.1.5 PR021/K 信号单元菜单


该单元的功能从操作者面板（安装 PR123/P 和 PR122/P 处）就可以进入



14.1.5.1 PR021/K 单元菜单表

保护单元	参数/功能	取值	注释
PR021K 单元		有 (Present) 无 (Absent)	
	继电器 (Relay) n.1/ 2/ 3/ 4/ 5/ 6/ 7/ 8	无 (None)	
	信号源 (Signal source)	过载保护预报警 (L Prealarm)	
	功能 (Function)	过载保护计时 (L Timing) 短延时保护计时 (S Timing) 过载保护脱扣 (L trip) 短延时保护脱扣 (S trip) 接地保护脱扣 (G trip) 瞬时保护脱扣 (I trip) 任何脱扣 (Any trip) 自定义 (Custom)	
	延时 (Delay)	0...100s 步长 0.01s	- 激活触头前的预先延时
	常开/常闭 (NO/NC)	常开/常闭 (NO/NC)	- 常开触头 (NO) 与常闭触头 (NC)
	锁存 (Latch)	ON/OFF	- 触头处于“ON”时，一旦被激活将会保持，需要特定的复位动作方能复位

14.1.5.2 重要提示

 该单元必须通过总长不超过 14 米的屏蔽双绞线连接到 PR122/P 或 PR123/P 上。屏蔽线必须同时在断路器侧和 PR021/K 侧接地。关于安装和 PR021/K 附件的操作，详见其用户手册。

14.2 SD-Pocket

SD-Pocket 是设计应用于将新的保护脱扣器连接到掌上电脑或笔记本电脑并用无线通信实现与 PR121/P, PR122/P 和 PR123/P 的连接, 特别为了实现:

- 配置保护门限功能 (PR122/P – PR123/P)
- 监视测量功能, 包括读取 PR122/P / PR123/P 记录存储器中的数据
- 确认断路器的状态 (例: 根据所连接的脱扣器, 确认操作次数, 脱扣数据)

SD-Pocket 的应用包括:

- 在开关启动状态, 快速而无误地传输参数到脱扣器 (也可直接来自 Docwin 专用的可交换文件)
- 在正常的运行状态, 收集断路器上的信息与和相关的负载条件 (最后的脱扣信息, 运行时的电流和其他信息)

为了使用这些功能, 要有一个带有带 MS Windows mobile 2003 和 BT 界面的掌上电脑或一个带有 MS Windows 2000 操作系统和新的 PR120/D- BT 或 BT030 蓝牙界面装置的个人电脑。不需要再有一个 PR120/D-M 通信模块。

SD-Pocket 是免费软件, 可从 BOL 网站 (<http://bol.it.abb.com>) 下载。

14.3 SD-Testbus

SD-Testbus 是 ABB 为所有 Modbus RTU 装置进行试运行和诊断的软件。它可在系统启动阶段使用或进行故障检修。此软件可以连接到 PR121/P, PR122/P 和 PR123/P 上。

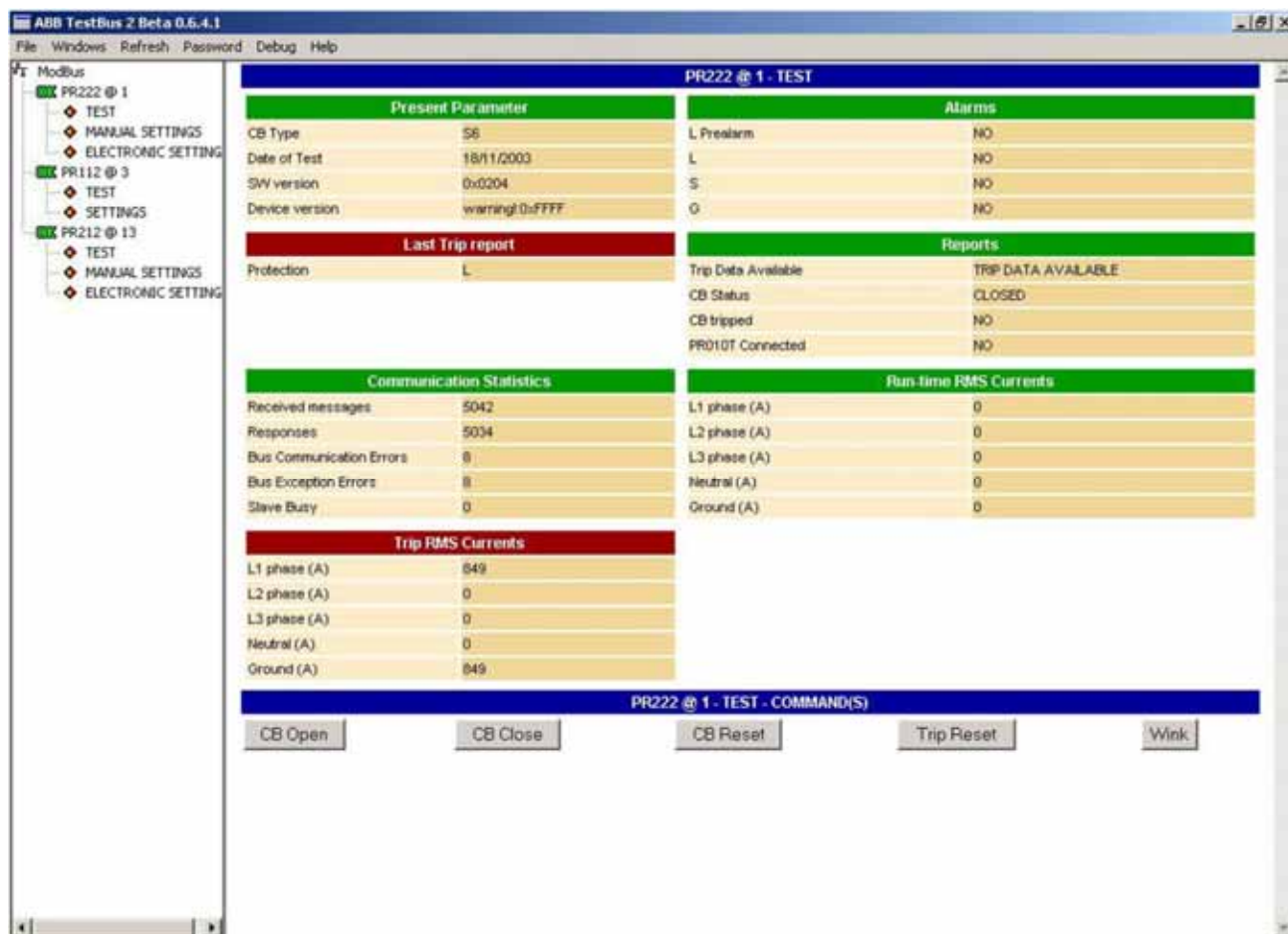
Testbus 自动扫描 RS-485 总线, 检查所有连接设备, 核对它们的通信设定值, 核对所有装置的地址, 奇偶校验和波特率。

点击“scan”可以发现设备无响应, 设备地址错误, 奇偶校验错误等等。在扫描完后, 软件将显示潜在问题和配置错误等警告信息, 可实现对总线网络的彻底诊断。

因为 ABB SACE 断路器带有一个电子脱扣器, 软件也提供了许多附加的功能, 检查接线, 设定分闸, 合闸或复位命令, 还有读取诊断的信息。

这个程序使用极其方便, 它拥有智能化自动安装和自动连入 Modbus 通信网络功能。

SD-TestBus 是免费软件, 可从 BOL 网站 (<http://bol.it.abb.com>) 下载。



15 电路图

警告

在安装断路器之前，请仔细阅读电路图的备注 F 和 O

断路器的运行状态

电气线路图适合于以下条件：

- 抽出式断路器在插入位置，分闸状态
- 回路未通电
- 脱扣器未脱扣
- 电动操作机构未储能

型号

电气线路图中所示为抽出式断路器，也适用于固定式断路器。

固定式

控制回路在 XV 之间（X 连接端子不提供）。

在固定式断路器中，图 31 和 32 不能提供。

抽出式

控制回路在 X 之间（XV 连接端子不提供）。

无脱扣器的形式

在这种形式中，图 13、13、41、42、43、44、45、46、47、48、62 不能提供。

带有 PR121 脱扣器的断路器

在这种形式中，图 42、43、44、45、46、47、48 不能提供。

带有 PR122 脱扣器的断路器

在这种形式中，图 41 不能提供。

带有 PR123 脱扣器的断路器

在这种形式中，图 41 不能提供。

图例

	= 电气线路图编号
*	= 参见后面的备注
A1	= 断路器附件
A3	= 应用在固定部分上（只适用于抽出式断路器）
A4	= 断路器外部信号指示和控制连接的示例
A13	= PR021/K 信号单元（断路器外部）
AY	= SACE SOR 测试单元（参考备注 R）
D	= 欠电压脱扣器的电子延时装置
F1	= 延迟脱扣熔丝
K51	= PR121、PR122、PR123 电子过流脱扣器具有以下保护功能： -L: 反时限过载常延时保护，整定 I1 -S: 反时限或定时限短路短延时保护，整定 I2 -I: 瞬时短路保护，整定 I3 -G: 反时限短延时接地故障保护，整定 I4
K51/1...8	= PR021/K 信号单元触点
K51/GZin	= G 保护区域选择输入或 D 保护“逆向”输入（仅在辅助电源和 PR122/P 或 PR123/P 脱扣器下适用）
K51/GZout	= G 保护区域选择输出或 D 保护“逆向”输出（仅在辅助电源和 PR122/P 或 PR123/P 脱扣器下适用）

K51/IN1	=可编程输入触点（仅在辅助电源和带有 PR120/K 信号模块的 PR122/P 或 PR123/P 脱扣器下可用）
K51/P1...P4	=可编程电气信号输出触点（在仅在辅助电源和带有 PR120/K 信号模块的 PR122/P 或 PR123/P 脱扣器下可用）
K51/SZin	= S 保护区域选择输入或 D 保护“正向”输入（仅在辅助电源和 PR122/P 或 PR123/P 脱扣器下适用）
K51/SZout	= S 保护区域选择输出或 D 保护“正向”输出（仅在辅助电源和 PR122/P 或 PR123/P 脱扣器下适用）
K51/YC	=带有 PR120/D-M 通信模块的 PR122/P 或 PR123/P 微处理式脱扣器发出的合闸控制
K51/YO	=带有 PR120/D-M 通信模块的 PR122/P 或 PR123/P 微处理式脱扣器发出的分闸控制
M	=合闸弹簧储能电动机
Q	=断路器
Q1...27	=断路器辅助触点
S33M/1...3	=弹簧储能电动机的限位触点
S43	=设置远程或本地控制的开关
S51	=脱扣器脱扣导致开关分闸的电气信号，只有按下开关本体上的按钮或激活电气复位线圈复位后，断路器才能合闸
S75E/1...4	=断路器在抽出位置的电气信号储电（只是适合于抽出式断路器）
S75I/1...5	=断路器在插入位置的电气信号储电（只是适合于抽出式断路器）
S75T/1...4	=断路器在隔离测试位置的电气信号储电（只是适合于抽出式断路器）
SC	=闭合断路器的按钮或触点
SO	=断开断路器的按钮或触点
SO1	=延时断开断路器的按钮或触点
SO2	=瞬时断开断路器的按钮或触点
SR	=断路器电气复位的按钮或触点
TI/L1	=L1 相的电流互感器
TI/L2	=L2 相的电流互感器
TI/L3	=L3 相的电流互感器
Vaux	=辅助电源（参见备注 F）
UI/L1	=L1 相的电流传感器（罗格斯基线圈）
UI/L2	=L2 相的电流传感器（罗格斯基线圈）
UI/L3	=L3 相的电流传感器（罗格斯基线圈）
UI/N	=N 相的电流传感器（罗格斯基线圈）
UI/O	=单极电流传感器（罗格斯基线圈），接在变压器星形中性接地导体上（参见备注 G）
W1	=串口，控制系统为：EIA RS485（外部总线）（参见备注 E）
W2	=PR121/P,PR122/P,PR123/P 附件的串口（内部总线）
X	=抽出式断路器的辅助回路连接件
X1...X7	=断路器附件的插座
XF	=抽出式断路器的位置触点端子盒（安装在固定部分上）
XK1	=PR121/P,PR122/P 和 PR123/P 脱扣器的电源回路插座
XK2-XK3	= PR121/P,PR122/P 和 PR123/P 脱扣器的辅助回路插座
XO	=YO1 的插座
XV	=固定式断路器的辅助回路接线端子盒
YC	=合闸线圈
YO	=分闸线圈
YO1	=过电流分励脱扣器（脱扣线圈）
YO2	=第二分闸线圈（参见备注 Q）
YR	=断路器电气复位线圈
YU	=欠压脱扣器（参见备注 B 和 Q）

电气线路图描述

Fig.1	=合闸弹簧储能电动机
Fig.2	=合闸线圈
Fig.4	=分闸线圈
Fig.6	=瞬时欠压脱扣（参见备注 B 和 Q）
Fig.7	=带电子延时装置欠压脱扣，在断路器外部（参见备注 B 和 Q）
Fig.8	=第二分闸线圈（参见备注 Q）
Fig.11	=合闸已弹簧储能触点
Fig.12	=欠压脱扣器电气触点

- Fig.13 =脱扣器脱扣导致开关分闸的电气信号。只有在开关本体上的按钮复位后, 开关才能合闸。
- Fig.13 =脱扣器脱扣导致开关分闸的电气信号和电气复位限圈。只有按下开关本体上的复位按钮或激活复位线圈, 开关才能合闸。
- Fig.21 =断路器第一套辅助触点。
- Fig.22 =断路器第二套辅助触点(不适用于 PR122/P 和 PR123/P 脱扣器)(参见备注 V)
- Fig.23 =断路器第三套辅助触点, 在断路器外部, 需另购。
- Fig.31 =断路器第一套位置触点
- Fig.32 =断路器第二套位置触点
- Fig.41 =PR121/P 脱扣器的辅助线路图(参见备注 F)
- Fig.42 =PR122/P 和 PR123/P 脱扣器的辅助线路图(参见备注 F,M,和 V)
- Fig.43 =PR122/P 和 PR123/P 脱扣器的测量模块 PR120/V 内部连接线路图(PR122/P 选件)(参见备注 U)
- Fig.44 =PR122/P 和 PR123/P 脱扣器的测量模块 PR120/V 外部连接线路图(PR122/P 选件)(参见备注 U)
- Fig.45 =PR122/P 和 PR123/P 脱扣器的通信模块 PR120/D-M 线路图(选件)(参见备注 E)
- Fig.46 = PR122/P 和 PR123/P 脱扣器的信号模块 PR120/K 线路图-连接 1(选件)(参见备注 V)
- Fig.47 = PR122/P 和 PR123/P 脱扣器的信号模块 PR120/K 线路图-连接 2(选件)(参见备注 V)
- Fig.48 =PR122/P 和 PR123/P 脱扣器的测量模块 PR120/V 连接至 3 极+外部中性线断路器线路图(PR122/P 选件)(参见备注 U)
- Fig.62 =PR021/K 信号单元线路图(在断路器外部)

不兼容性

下列的组合不可再统一断路器中同时实现:

- 6 - 7 - 8
- 13 - 13
- 22 - 46 - 47
- 43 - 44 - 48




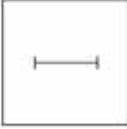
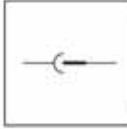


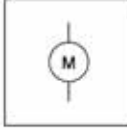
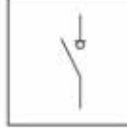







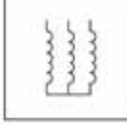



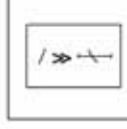
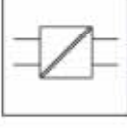


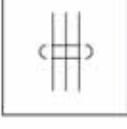

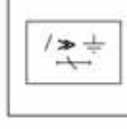






备注

- A) 断路器在交货时只安装了订单确认书中列出的附件, 请参考断路器样本。
- B) 欠压脱扣器的电源来自于断路器的供电端或独立电源。只有当欠压脱扣器通电吸合后, 断路器才能闭合(因为有合闸机械连锁)。
- 如果合闸线圈和欠压脱扣器二者共用同一电源, 并且需要在外部电源恢复后断路器自动闭合, 那么在欠压脱扣器得到信号到合闸线圈闭合断路器之间必须有 30ms 的延时。为实现此过程, 须在断路器外部外加包括如 Fig.12 所示的常开触点和一个延时继电器的电路。
- E) 连接 EIA RS485, 请参考有关 MODBUS 通信的文件 RH0298。
- F) 辅助电源的施加, 可以让 PR121/P, PR122/P, PR123/P 脱扣器的所有功能得以实现, 辅助电源必须对地绝缘, 所以须使用“隔离整流器”, 它符合 IEC 标准 60950 (UL1950), 或类似标准 60364-41 和 CEI 64-8 能保证共模电流或泄漏电流不大于 3.5mA, (见 IEC478/1, CEI 22/3)。
- G) 对 PR122/P 和 PR123/P 脱扣器, 接地故障保护也可通过在 MV/LV 变压器的星形中心接地导体上安装一个电流互感器来实现。将 UI/O 电流互感器的 1 和 2 端子分别与 X (或 XV) 接线端子的 T5 和 T6 端子用屏蔽双芯绞线连接起来, 其长度不得超过 15m, 并且该屏蔽线必须分别在传感器侧和断路器侧接地。
- N) PR122/P 和 PR123/P 脱扣器区域选择保护的输入输出连接, 必须使用屏蔽双芯绞线(参考用户手册), 并且不能超过 300m 长, 双芯绞线的屏蔽部分必须在选择输入侧接地。
- O) 对于额定电压超过 690V 的系统需要通过一个绝缘的电压互感器连接在母排上(连接的电路图见随电压互感器的文件 1SDH000460R0508)。
- P) 对 PR122/P 和 PR123/P 脱扣器有通信模块 PR120/D-M 时, 触点 K51/YO 和 K51/YC 控制的的分闸线圈(YO)和合闸线圈(YC)其控制电压至多为 110-120VDC 及 240-250VAC。
- Q) 当不装欠压脱扣器时, 可在该位置装第二个分闸线圈。
- R) 在加装 SACE SOR 测试单元后, 分闸线圈(YO)在 75%以上电压时便可确保测试单元工作。当 YO 电源触点闭合时(将端子 4 和 5 短接), 此时 SACE SOR 测试单元无法测得分闸线圈的状态。因此:
- 对于长期通电的分闸线圈, TESE FAILED 和 ALARM 信号被激活。
 - 如果线圈的指令是脉冲的形式, TEST FAILED 信号可能会同时出现, 这时只有 TEST FAILED 信号持续保持 20s 以上, 才可确认该信号是告警信号。
- S) 也可提供常闭触点。

U) 选用 PR123 脱扣器时已经包括 PR120/V 测量模块。

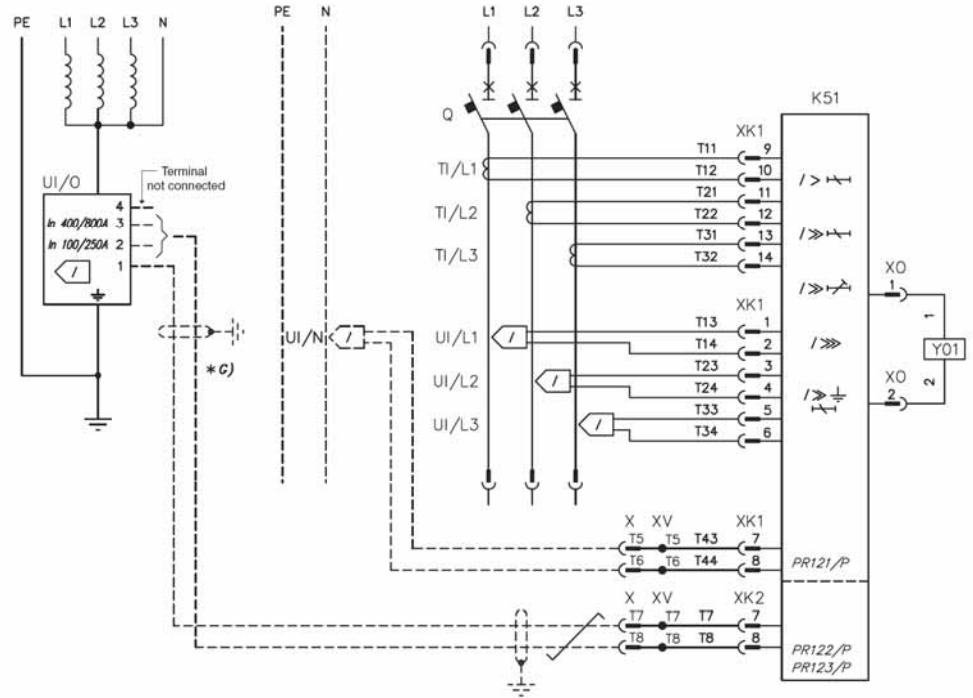
V) 当选用 PR122/P (或选用 PR123/P) 脱扣器的同时选用如 Fig.22 的第二套辅助触点, 即 PR122/P 或 PR123/P 选用 10 个辅助触点时, 区域连锁功能不可用 (Fig.42 中的 K51/Zin, K51/Zout, K51/Gzin 和 K51/Gzout 未接线)。此外, 如 Fig46 和 47 中的 PR120/K 信号模块也无法使用。

电气线路图符号 (IEC 60617 和 CEI 3-13...3-26)

	屏蔽 (也可绘成其他形状)		端子		先闭后合的位置转换触点 (限位触点)
	延时		插座及插头		带隔离功能的断路器
	机械连接		电动机		负荷隔离开关
	机械操作机构		电流互感器		控制线圈 (通用符号)
	旋转操作机构		电压互感器		瞬时过电流脱扣
	按钮控制		三相绕组变压器, 星形接法		带可调短延时过电流脱扣
	等电位		常开触点		反短延时跳闸过电流脱扣
	隔离整流器		常闭触点		代反长延时跳闸过电流脱扣
	屏蔽导体 (例: 3导体)		转换触点		接地故障反时限短时过电流脱扣
	多股绞缆或导体 (例: 3导体)		常开位置触点 (限位触点)		熔丝
	导体的连接点		常闭位置触点 (限位触点)		电流传感器

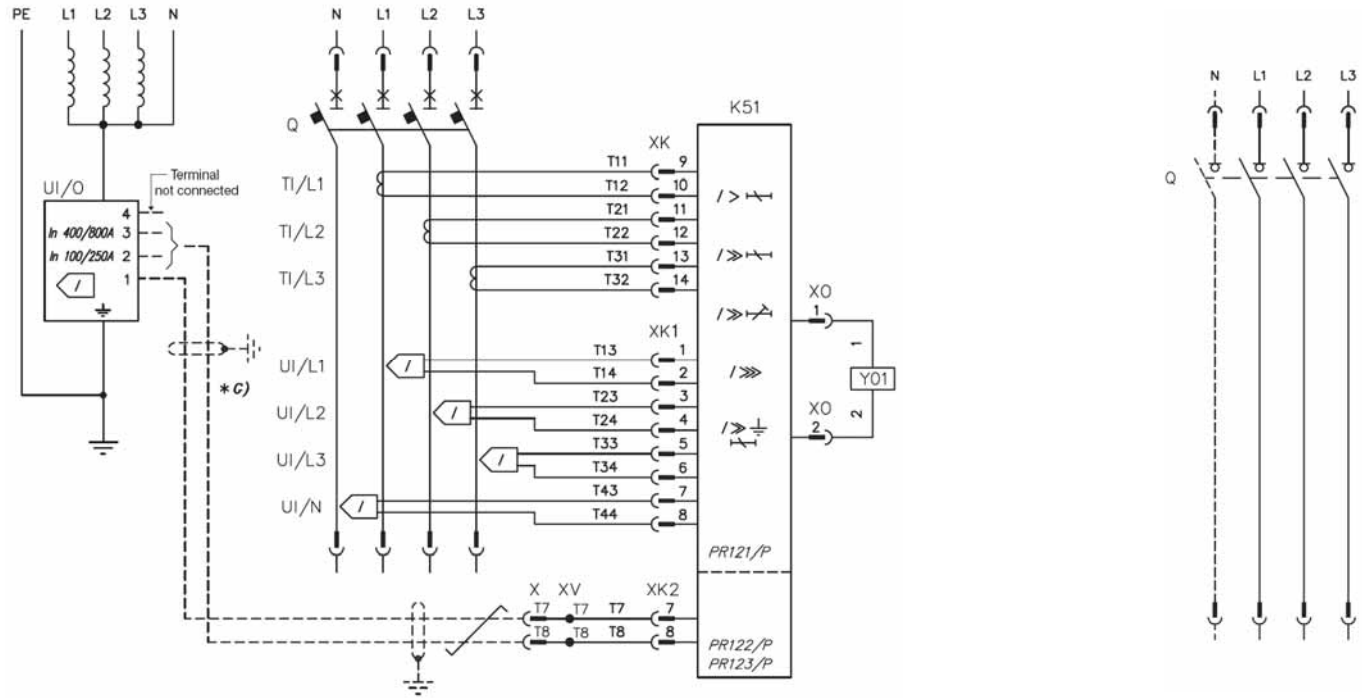
电路图 - 运行状态

带有 PR121/P,PR122/P,PR123/P 电子脱扣器的 3 极断路器

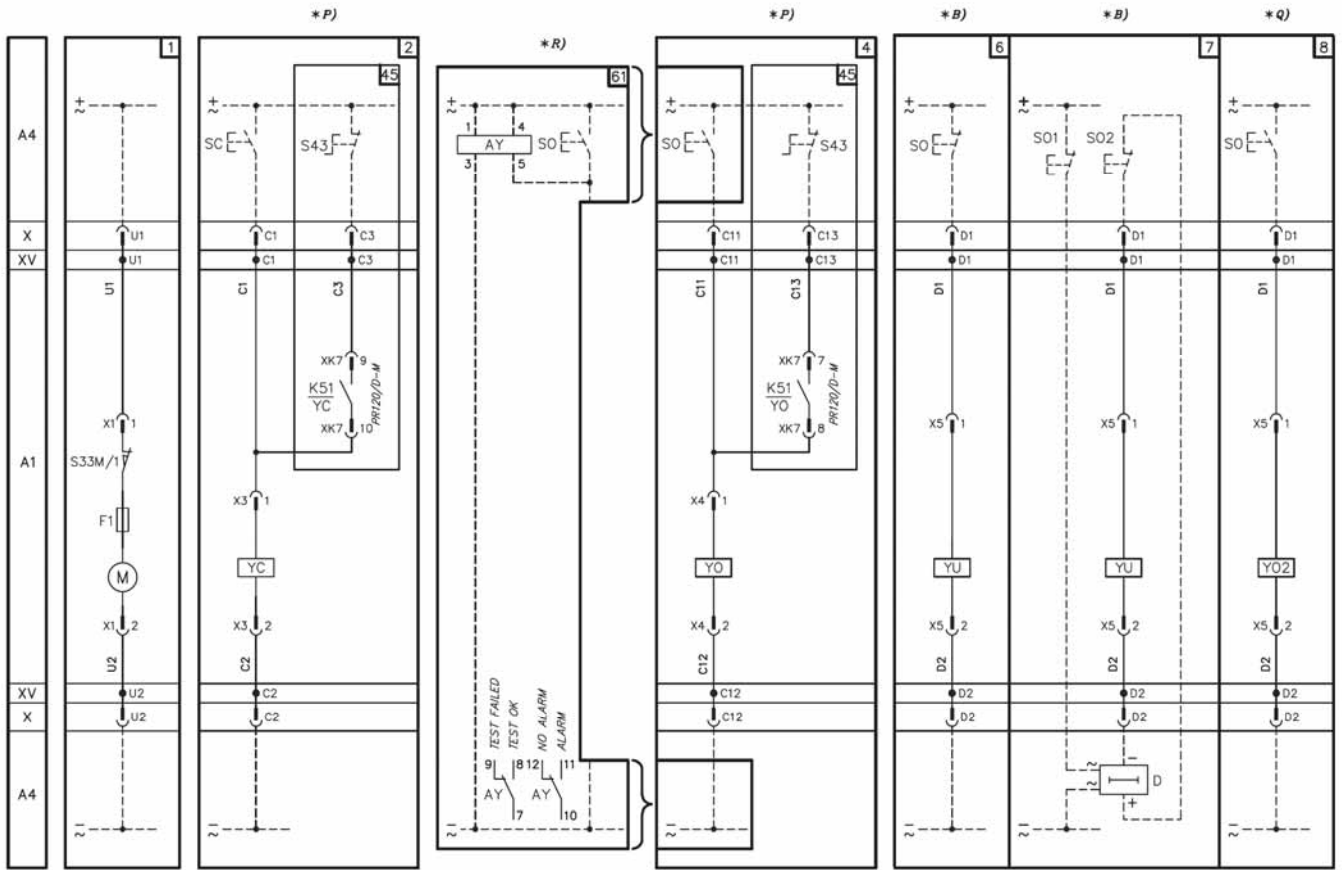


带有 PR121/P,PR122/P,PR123/P 电子脱扣器的 4 极断路器

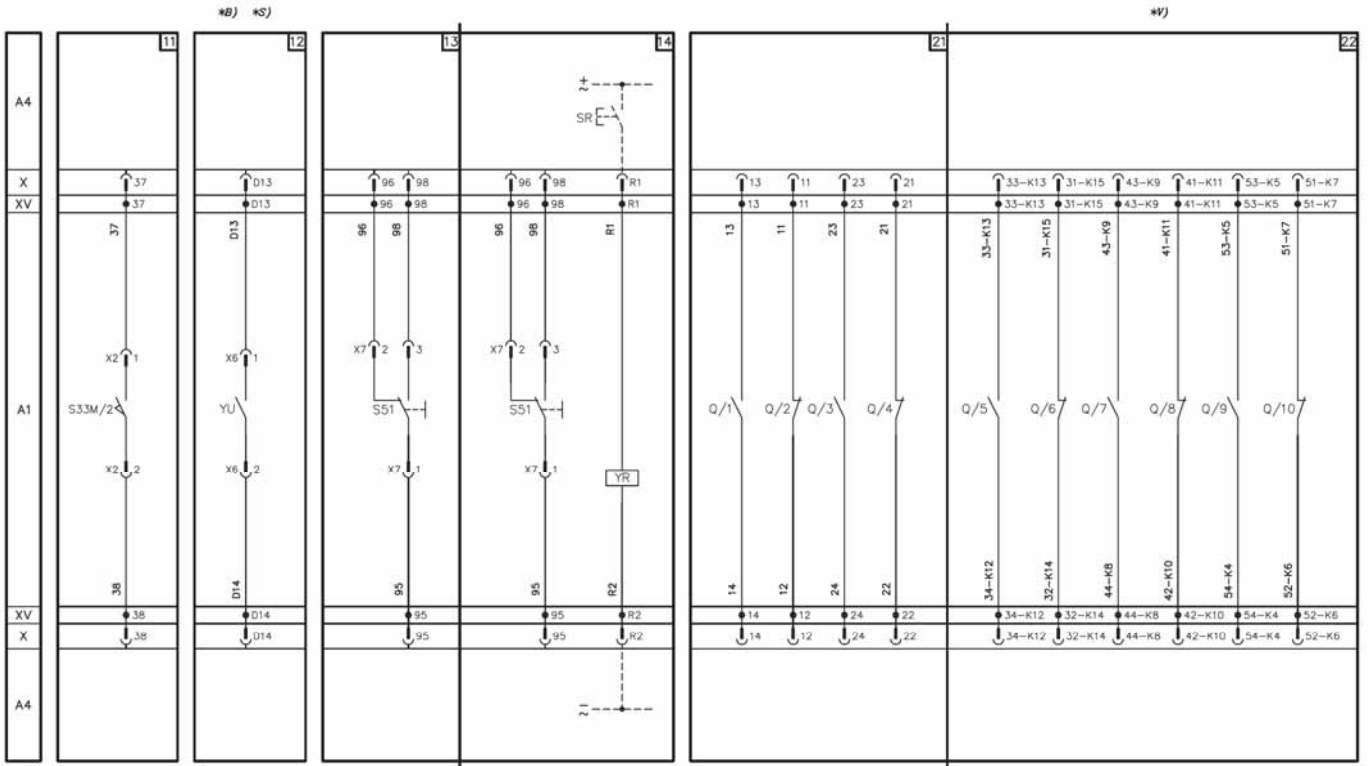
3 极或 4 极隔离开关



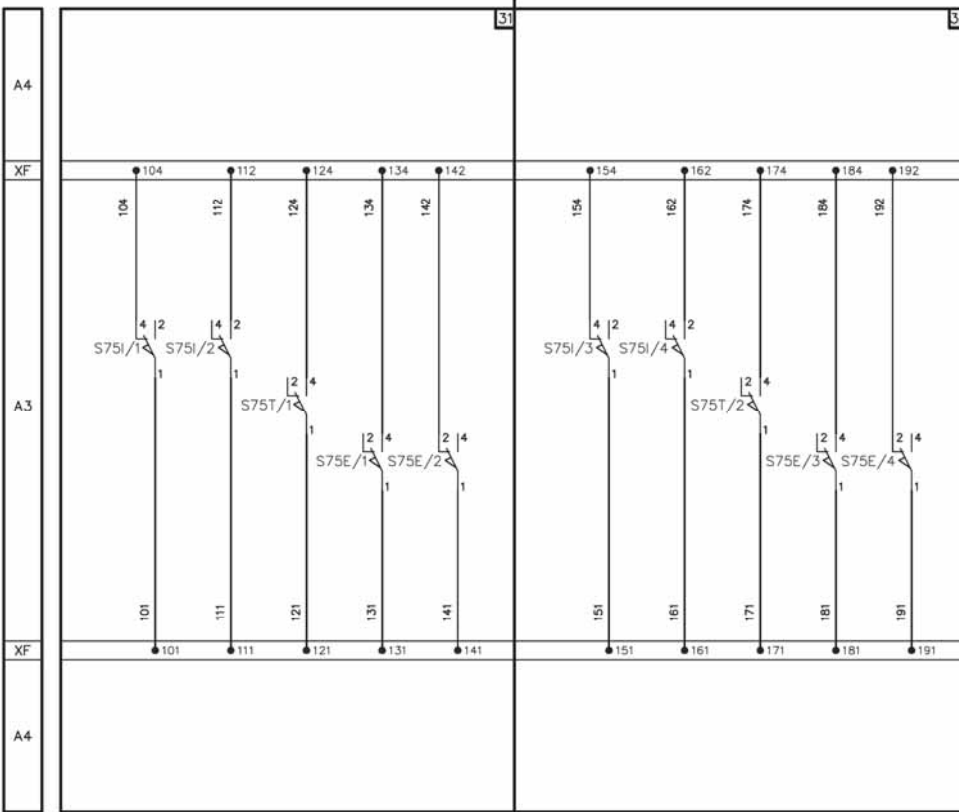
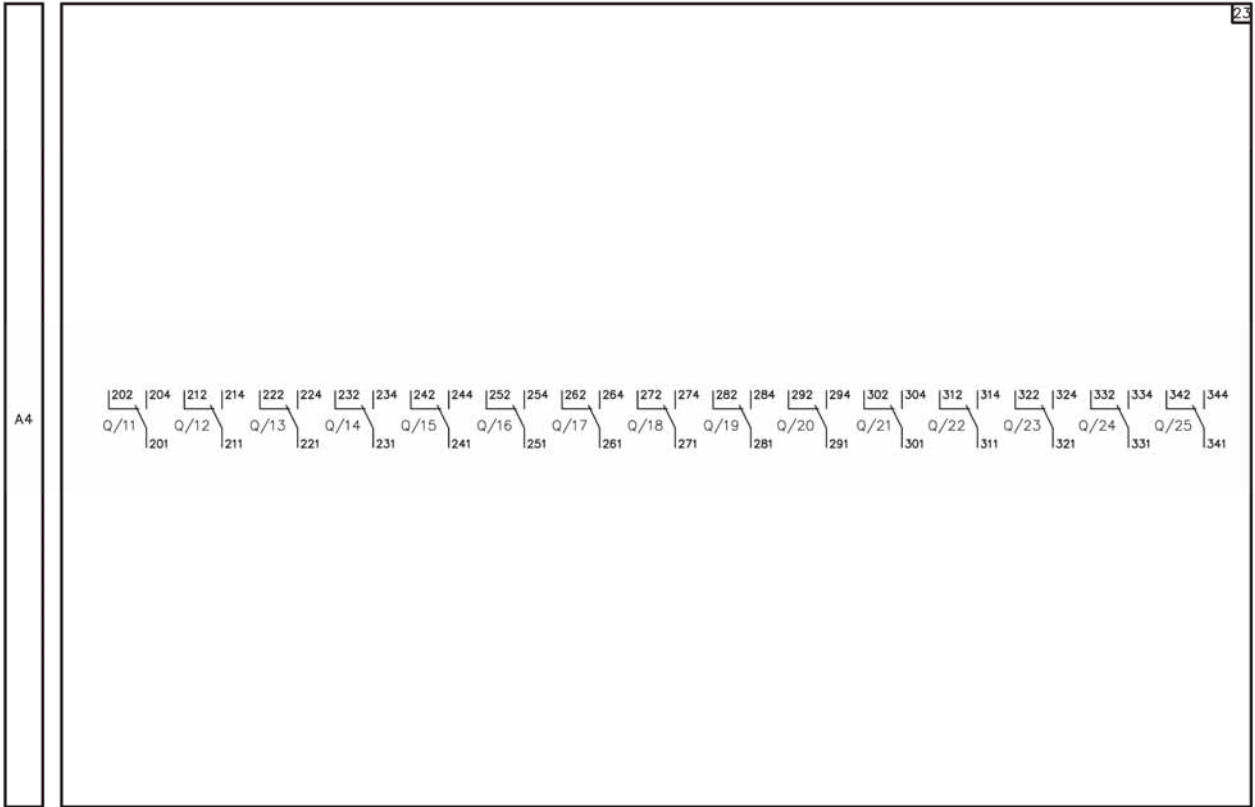
电动操作机构、分闸、合闸和欠压脱扣器



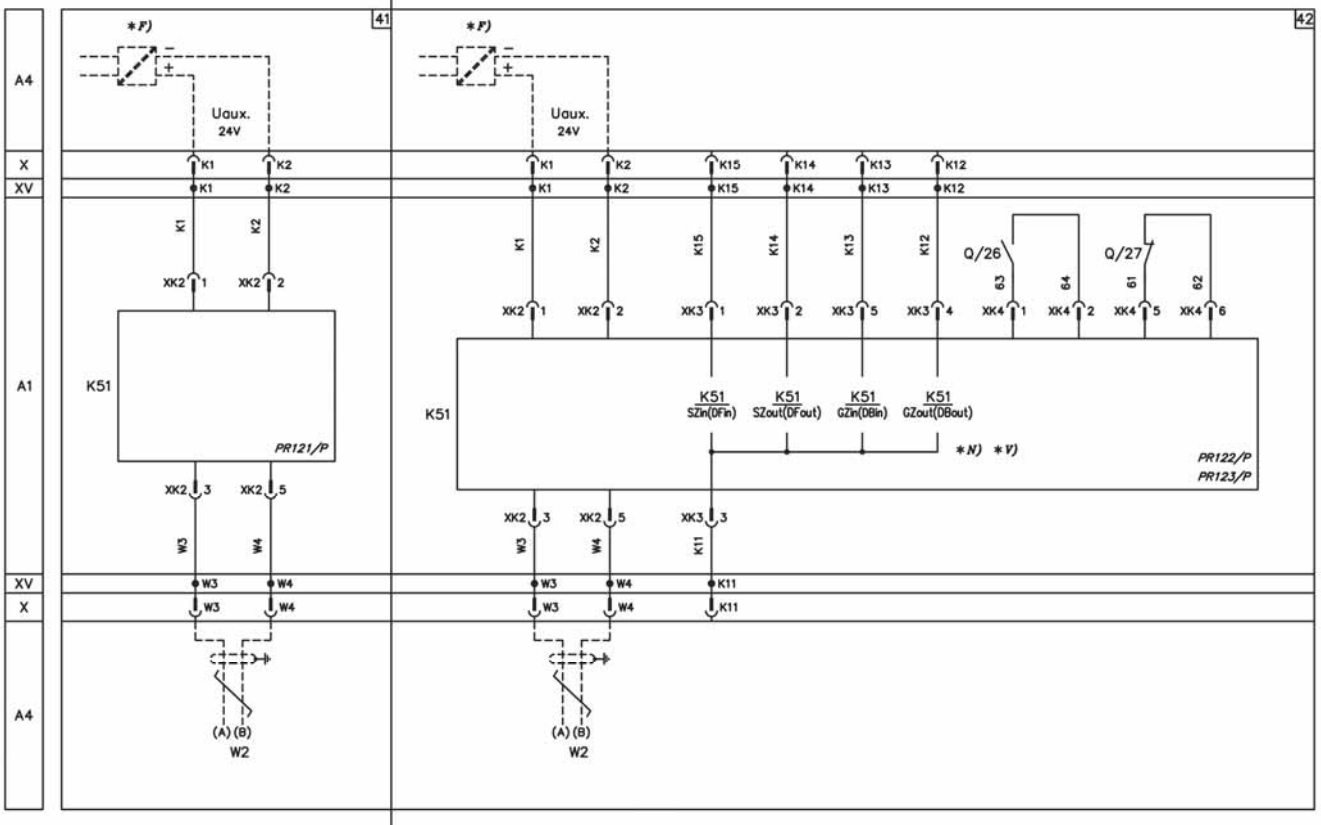
信号触点



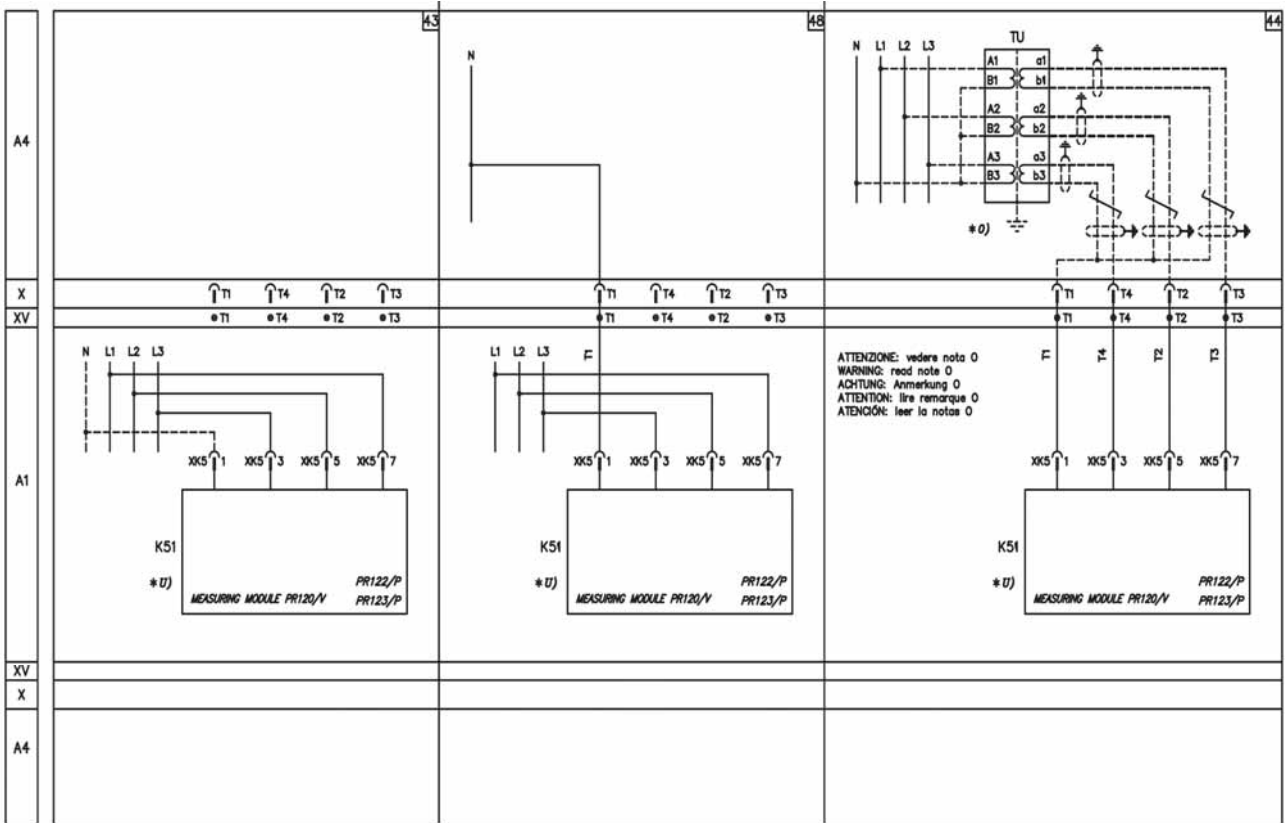
信号触点



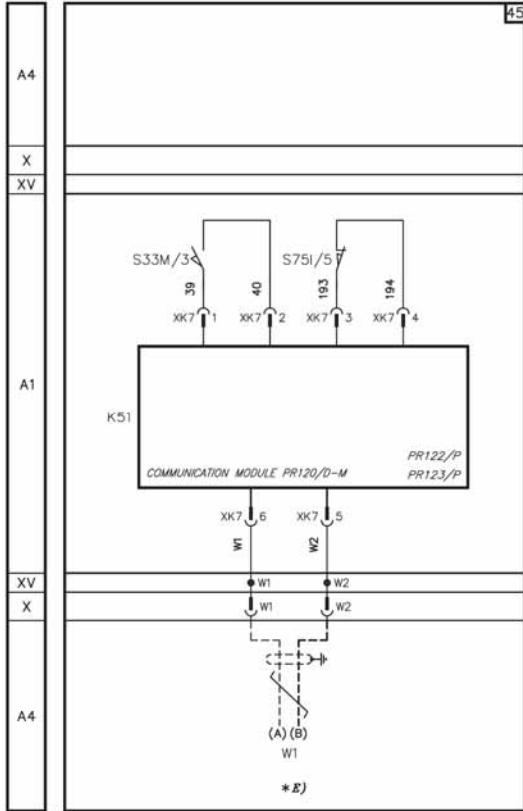
PR121,PR122 和 PR123 脱扣器的辅助线路图



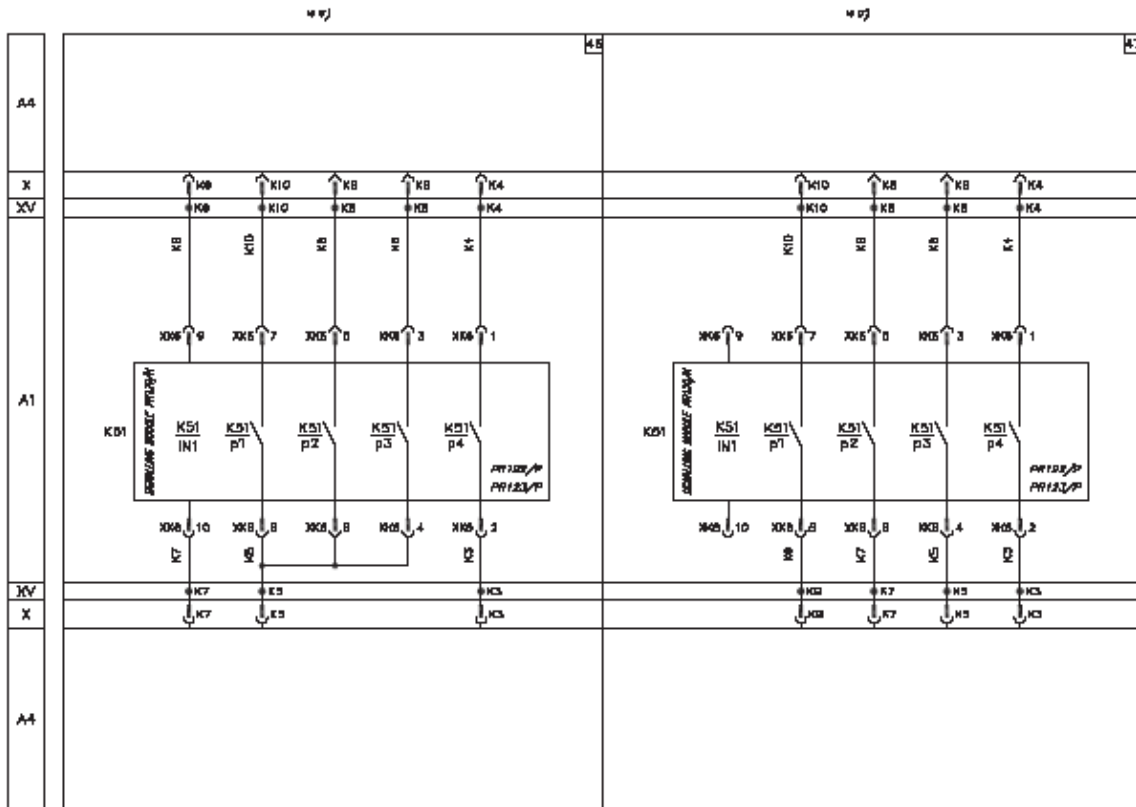
PR120/V 测量模块



PR120/D-M 通信模块



PR120/K 信号模块



PR021/K 信号单元

