



## 7SR11/7SR12 过流保护继电器

Answers for Energy

**SIEMENS**

# SIEMENS

## 7SR11和7SR12 过流保护继电器

产品目录  
2010.06

### 产品特点

具有完整过流保护功能  
方便的组态方式  
定值可直接通过面板输入  
前部整体抽出更换方式  
1000 个事件  
10 个跳闸记录  
10个故障录波存储  
可编程三色LED指示灯  
用户可编程逻辑  
前面板USB 接口/ 背板RS485 接口  
IEC60870-103、MODBUS、DNP3.0

### 目录

页 码

|       |    |
|-------|----|
| 概述    | 02 |
| 功能描述  | 02 |
| 数据获取  | 05 |
| 串行通信  | 06 |
| 组态软件  | 06 |
| 结构    | 06 |
| 用户界面  | 07 |
| 技术参数  | 07 |
| 外形尺寸  | 10 |
| 背端子图  | 11 |
| 选型与订货 | 13 |



## 概述

7SR11和7SR12的过流保护继电器使用最新一代硬件技术生产。7SR11为不带方向的相过流和零序过流保护继电器, 7SR12有电压输入回路, 能提供方向相过流及电压保护功能。机箱是4U高的E4类型, 继电器提供了保护、监视、测量、计量、可编程逻辑、事件记录、故障录波功能。可分别使用电脑连接继电器前面板的USB口或后部的RS485口远程对保护装置进行组态。

## 功能范围

### 保护

|           |                           |
|-----------|---------------------------|
| 37        | 欠电流监视                     |
| 46BC      | CT断线/不平衡负载                |
| 46NPS     | 负序过流保护                    |
| 49        | 热过负荷保护                    |
| 50        | 相间过流保护                    |
| 50G/N/SEF | 零序过流保护                    |
| 50BF      | 断路器失灵保护                   |
| 51        | 反时限相过流保护                  |
| 51G/N/SEF | 反时限零序过流保护(测量或计算)/灵敏接地故障保护 |
| 64H       | 高阻抗保护REF                  |
| 27/59     | 欠压/过压保护                   |
| 47        | 负序电压保护                    |
| 51V       | 电压控制相过流保护                 |
| 59N       | 中性点电压偏移                   |
| 67        | 方向过流保护                    |
| 67G/N     | 零序方向保护                    |
| 67        | 带方向的反时限相过流保护              |
| 67/51G/N  | 带方向的反时限零序过流保护             |
| 81HBL2    | 涌流监视                      |

### 监视

|         |        |
|---------|--------|
| 60CTS   | CT回路监视 |
| 74T/CCS | 控制回路监视 |
| 60VTS   | PT回路监视 |

### 控制功能

|    |             |
|----|-------------|
| 79 | 自动重合闸       |
| 86 | 闭锁<br>断路器控制 |

## 特性

- 冷负荷设置
- 四个定值设置组
- 2级密码保护
- 用户可编程逻辑
- 自检功能
- 断路器寿命监视

## 用户界面

- 支持20 字符 × 4 行LCD
- 菜单导航键
- 9 个用户自定义的三色LED灯

## 监视功能

- 一次/二次相电流和零序电流大小及方向
- 一次/二次 线电压和相电压
- 视在功率和功率因数
- 有功和无功功率
- 正向和反向功率
- 历史记录查询
- 正序(PPS) 电压和电流
- 负序(NPS) 电压和电流
- 零序(ZPS) 电压

## 硬件

|         |         |      |      |
|---------|---------|------|------|
| 1个电流互感器 | 3个开入    | 5个开出 |      |
| 4个电流互感器 | 3个开入    | 5个开出 |      |
| 4个电流互感器 | 6个开入    | 8个开出 |      |
| 1个电流互感器 | 3个电压互感器 | 3个开入 | 5个开出 |
| 4个电流互感器 | 3个电压互感器 | 3个开入 | 5个开出 |
| 4个电流互感器 | 3个电压互感器 | 6个开入 | 8个开出 |

## 数据通信

- 前面板 USB 接口 + 背板 RS485 接口
- 规约: IEC60870-5-103、DNP3.0 或 Modbus RTU
- 事件记录-用户可配置
- 跳闸记录
- 故障录波
- 测量值
- 控制功能
- 时钟同步
- 查看和修改定值

## 应用

7SR11和7SR12 数字式过流保护适用于配电和工业电网应用。它提供了功能全面的保护功能, 并集成了完整的自动化功能, 能帮助用户减少安装、接线和调试时间。通过液晶面板或通过通讯口远方能查看各种测量值。内置的控制功能允许对单个断路器进行操作并对其控制回路进行监视。

## 功能矩阵

| 功能      | 功能说明          | 7SR1101-1*A12-***A0 | 7SR1101-3*A12-***A0 | 7SR1102-1*A12-***A0 | 7SR1102-3*A12-***A0 | 7SR1204-2*A12-***A0 | 7SR1204-4*A12-***A0 | 7SR1205-2*A12-***A0 | 7SR1205-4*A12-***A0 |
|---------|---------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 27      | 欠压保护          |                     |                     |                     |                     | ■                   | ■                   | ■                   | ■                   |
| 37      | 欠电流监视         |                     |                     | ■                   | ■                   |                     |                     | ■                   | ■                   |
| 46BC    | CT断线 不平衡负载    |                     |                     | ■                   | ■                   |                     |                     | ■                   | ■                   |
| 46NPS   | 负序过流保护        |                     |                     | ■                   | ■                   |                     |                     | ■                   | ■                   |
| 47      | 负序电压保护        |                     |                     |                     |                     | ■                   | ■                   | ■                   | ■                   |
| 49      | 热过负荷保护        |                     |                     | ■                   | ■                   |                     |                     | ■                   | ■                   |
| 50      | 相间过流保护        |                     |                     | ■                   | ■                   |                     |                     | ■                   | ■                   |
| 50G     | 定时限接地保护       | ■                   | ■                   |                     |                     | ■                   | ■                   |                     |                     |
| 50SEF   | 定时限灵敏接地故障保护   |                     | ■                   | ■                   | ■                   |                     |                     | ■                   | ■                   |
| 50N     | 定时限接地保护       |                     |                     | ■                   | ■                   |                     |                     | ■                   | ■                   |
| 50BF    | 断路器失灵保护       | ■                   | ■                   | ■                   | ■                   | ■                   | ■                   |                     |                     |
| 51      | 反时限相过流保护      |                     |                     | ■                   | ■                   |                     |                     | ■                   | ■                   |
| 51G     | 反时限接地过流保护     | ■                   | ■                   |                     |                     | ■                   | ■                   |                     |                     |
| 51SEF   | 反时限灵敏接地故障保护   |                     | ■                   | ■                   | ■                   |                     |                     | ■                   | ■                   |
| 51N     | 反时限零序过流保护     |                     |                     | ■                   | ■                   |                     |                     | ■                   | ■                   |
| 59      | 过压保护          |                     |                     |                     |                     | ■                   | ■                   |                     |                     |
| 59N     | 零序过电压保护       |                     |                     |                     |                     | ■                   | ■                   | ■                   | ■                   |
| 64H     | 高阻抗保护         | ■                   | ■                   | ■                   | ■                   | ■                   | ■                   |                     |                     |
| 67      | 方向过流保护        |                     |                     |                     |                     | ■                   | ■                   |                     |                     |
| 67G     | 带方向的反时限零序过流保护 |                     |                     |                     |                     | ■                   | ■                   |                     |                     |
| 67SEF   | 带方向的灵敏接地故障保护  |                     |                     |                     |                     | ■                   | ■                   |                     |                     |
| 67N     | 零序方向保护        |                     |                     |                     |                     | ■                   | ■                   |                     |                     |
|         | 控制 监视         |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
| 51c     | 冷负载启动         |                     |                     | ■                   | ■                   |                     |                     | ■                   | ■                   |
| 60CTS   | CT回路监视        |                     |                     | ■                   | ■                   |                     |                     | ■                   | ■                   |
| 60VTS   | PT回路监视        |                     |                     |                     |                     | ■                   | ■                   |                     |                     |
| 74T CCS | 控制回路监视        | ■                   | ■                   | ■                   | ■                   | ■                   | ■                   |                     |                     |
| 79      | 自动重合闸         |                     |                     | □                   | □                   |                     |                     | □                   | □                   |
| 86      | 闭锁            | ■                   | ■                   | ■                   | ■                   | ■                   | ■                   |                     |                     |

- 提示
- 标准配置
  - 按订购配置

## 功能范围

### 27/59 欠压/过压保护

该保护单元每一段都有启动电压、返回电压和定时延时时间。如果电压超出定值，保护经过延时后动作。

### 37 欠电流监视

该保护单元每一段都有启动电流和定时延时时间。如果电流降到定值以下，保护经过延时动作。

### 46BC CT断线/不平衡负载

该保护单元每一段都有启动值和定时延时时间。当断路器合上后，如果负序电流与正序电流比率超过定值，说明有CT回路故障。

### 46NPS 负序过流保护

每个单元有用户设定的启动值和反时限或定时限定值。如果负序电流超过定值和延时，保护就会动作。使用三角形-星形连接的CT回路，负序电流元件可用来监视系统中的不平衡电流或远方接地故障。

### 47 负序电压保护

每个都有设定启动值和定时限延时。如果负序电压超过定值和延时，则保护动作。

### 49 热过负荷保护

由测量电流可用热能公式计算出的热态，该功能可应用到线路、电缆和变压器的过热保护上。一旦热过负荷和热容量超过定值保护就输出报警。

### 50BF 断路器失灵保护

断路器失灵保护功能可以由一个内部跳闸信号或一个开入量触发。若监视中的线路电流和接地电流超过定值，跳闸命令发出，如果故障电流仍然存在，断路器失灵保护启动来给上级开关或者保护继电器发出另一个命令，也能选择利用断路器状态显示来判断。当断路器失灵时保护向上级断路器发出跳闸命令。

### 50/51 定时限/反时限过流保护

50和51提供了相过流保护功能，每一个带独立的启动电流、反时限时间定值或定时限延时定值。用户可以选择IEC或ANSI时间电流特性。反时限、定时限和瞬动段支持用户自定义复位特性以和电磁型过流保护级差配合使用。

### 50G/51G/50N/51N 接地故障保护/灵敏接地故障保护

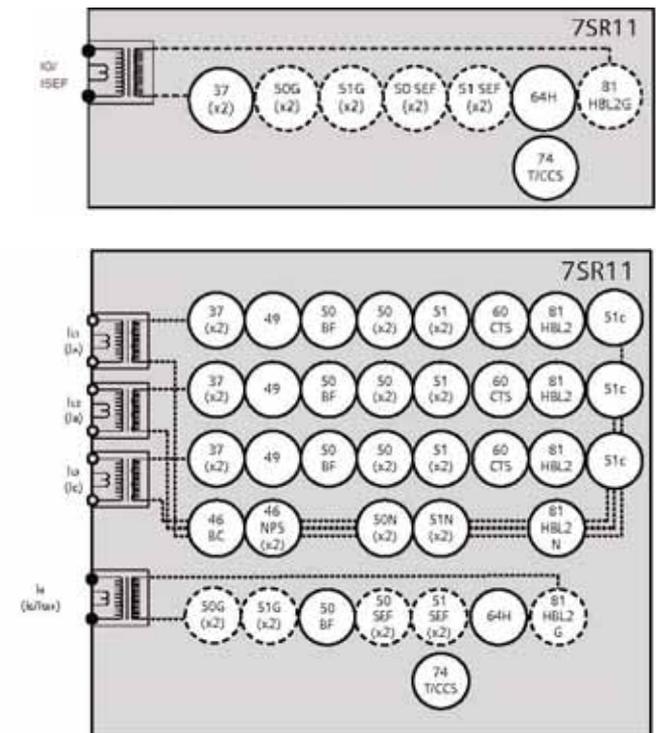
有两个接地故障检测的方法：

一个方法是从独立的CT直接测量接地电流。这个输入可判定是接地故障或灵敏接地故障(50G 51G)。

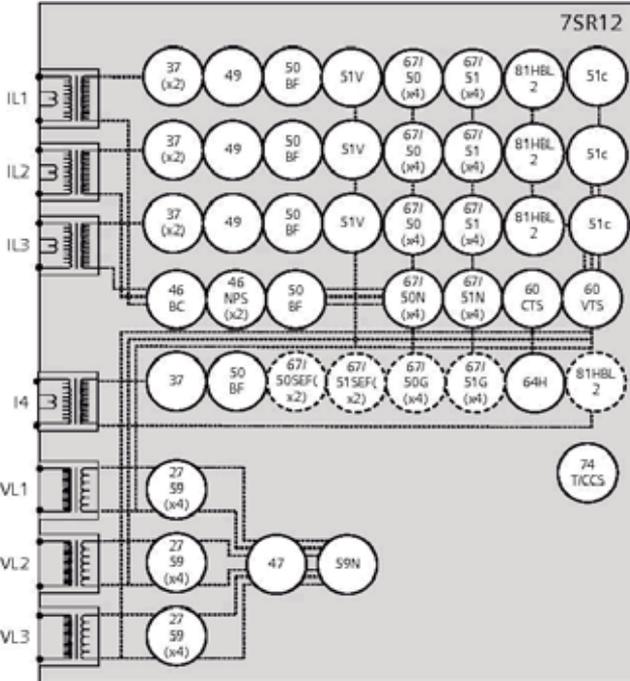
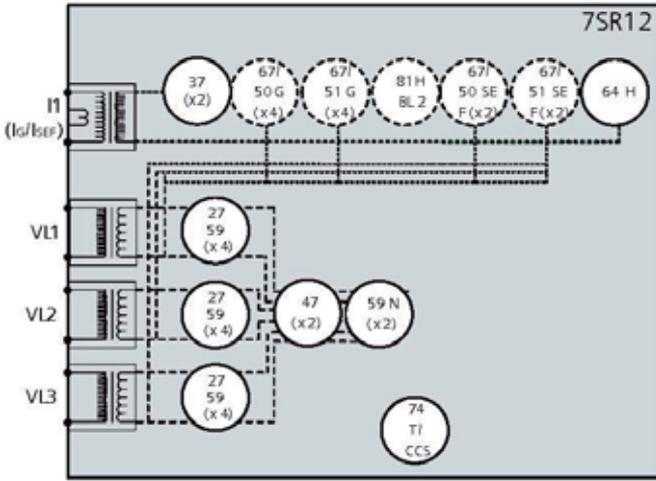
第二个方法就是计算从3相CT输入的和电流来计算接地故障(50N 51N)。

50 INST DTL 和 51 IDMTL DTL元件提供了过流保护，每个元件有独立的启动电流定值，反时限时间定值或定时限延时定值。用户可以选择IEC 或 ANSI时间电流特性。IDMT段支持用户自定义复位特性，以和电磁型过流保护级差配合使用。

## 7SR11功能框图



# 7SR12功能框图



79 选项

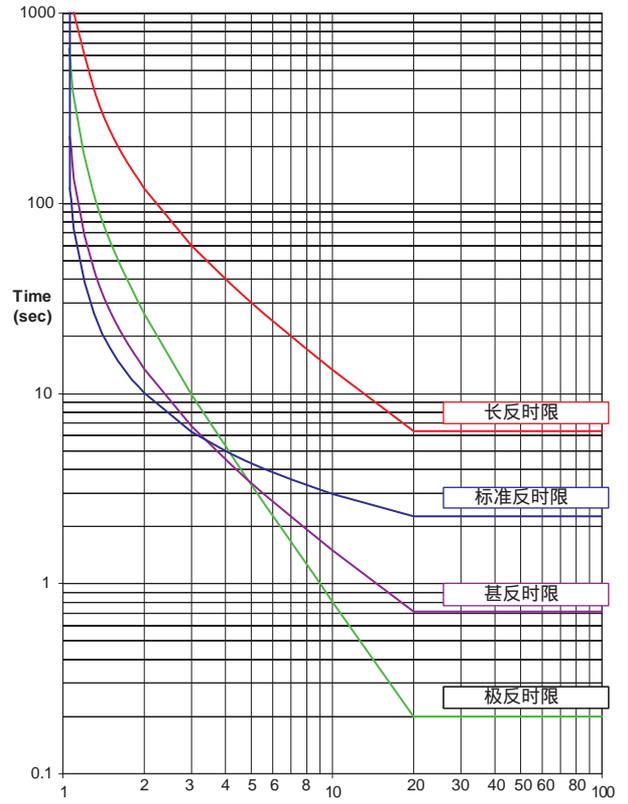


图 5. IEC 过流曲线

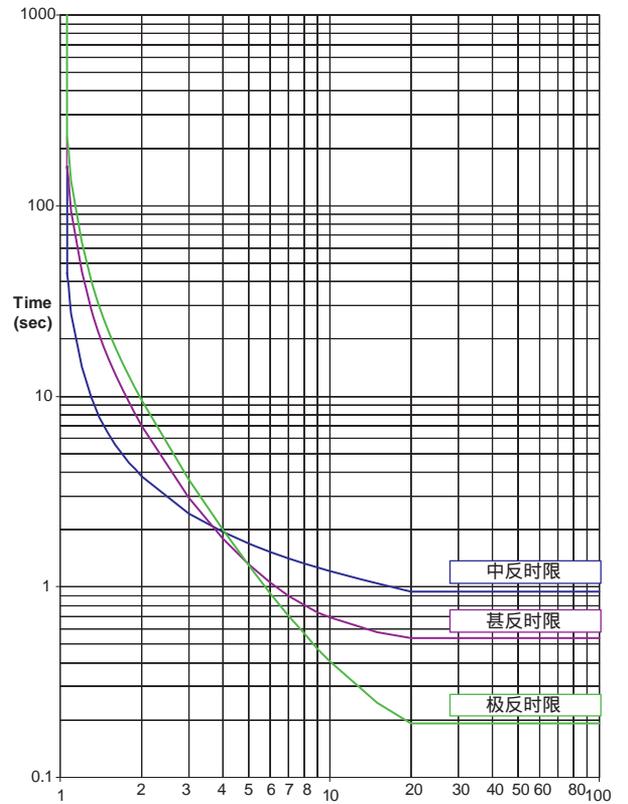


图 6. ANSI 过流曲线

### 51V 电压控制相过流保护

电压能够控制反时限过流保护的動作特性。低电压可以减小反时限过流保护的时间定值，使其在严重故障时加速动作。

### 59N 中性点电压偏移

在高阻抗接地或不接地系统中，中性点电压偏移是用来监测接地故障的。如果中性点电压超出定值保护经延时候动作。

### 60CTS CT 回路监视

继电器有两种CT监视方法，这取决于继电器的型号。7SR11 监视每相电流输入，如果任一相或两相输入降到定值之下就会动作。7SR12判断负序电流出现同时没有出现相应负序电压，经延时报警，两个元件类型都有启动值和延时时间。

### 60VTS PT回路监视

PT 监视保护利用负序电压结合负序电流来监测一个PT熔丝故障。这个功能可以用作告警或闭锁电压相关的保护元件。该功能可由用户投退和设定延时定值。

### 64H 高阻抗限制性接地故障保护

测量的零序电流输入可用于64H高速灵敏限制性接地故障保护。需要用计算来确定串联的外部电阻和非线性压敏电阻器的阻值，这些部件需要另外采购。

### 67/67N 方向过流保护

相间、接地和灵敏接地过流元件可以是带方向的。用户可以设定每个元件为正向的、反向的或是不带方向的。相过流方向元件是从健全相电压元件或记忆电压中产生。零序方向过流保护的极化电压可以从零序电压或负序电压得到，缺省使用零序电压。

### 74T/CCS 控制回路监视

跳闸或合闸回路监视功能由输入的开关量来实现。跳闸回路故障会在面板LCD上显示或通过开出接点出口。

### 81HBL2 涌流制动

一旦监测到有二次谐波电流（如在变压器充电时），用户选择的保护元件可以被闭锁并产生一个告警。

### 51c 冷负载启动

如果断路器在“冷”负荷下合闸，即一个没被长时间供电的时期，系统会产生一个高于正常负载电流的冲击电流。这种情况可能存在较长时间并不是个故障。为了使正常运行时保护有较高的灵敏度，冷负载启动功能在运行一定时间后自动退出。当断路器已经合上一段时间或电流已经降到自定义的标准以下一段时间后，这个功能都会退出。

### 79 自动重合闸

在架空线路上的大多数的故障是瞬时的，断路器快速跳闸清除故障，随后断路器可以自动重合。这个功能可以由相间故障和接地/灵敏接地故障启动5次跳闸，也就是在闭锁前有4次重合机会。用户可以从内部保护的操作或从一个外部保护的开入来启动。

### 可编程逻辑

用户可以把开入、保护元件、LEDs和开出在一起组成一个逻辑图表。用标准逻辑块，如与门、或门、反向门等可以定义4组逻辑。每个逻辑式的输出能用作告警、信号或跳闸。

### 虚拟输入/输出

有8个虚拟输入/输出供内部逻辑使用。每个虚拟的I/O可以像物理I/O一样被指定。

### 断路器维护

两个断路器的操作计数器用来辅助提供断路器维修时间预测。维护计数器记录了所有的操作次数，差值计数器记录了从最后一次计数器复位操作后的所有操作计数。一个I2t总和计数器提供了触点磨损测量值，这个测量值表示了断路器触头切断电流的总合。每个计数器有个用户设置的操作次数的目标，一旦达到这个数值，就可以映射发出告警或开出。一个断路器跳闸时间记录仪来测量跳闸发出到辅助接点变位之间的灭弧时间。

### 控制模式

继电器有一个带权限的命令操作菜单，进入控制命令的菜单需要输入4位密码。每个操作需要进行选择和执行两步操作，如果执行操作在一定的时间内没有发出，这个命令就失效了。控制模式包含以下几个功能：

#### CB操作

- 自动重合闸投入/退出
- 自动重合闸跳闸/重合闸
- 自动重合闸跳闸/闭锁
- 灵敏接地保护投入/退出
- 相过流保护投入/退出
- 线路重载状态投入/退出



图 7. 控制功能视图实例

## 过程数据获取 – 通过通讯接口

### 顺序事件记录

最多存储1000个事件，时间分辨率为1ms。

### 跳闸记录

最新的10个跳闸记录可在继电器的面板上显示出来，同样也可以通过通讯接口获得。记录带有跳闸的时间和日期、测量值及故障类型。

### 故障录波

故障录波存储了所有模拟通道和保护功能状态、开入量、LED状态、开出量状态。保护动作、外部开入量或通讯功能可以触发故障录波，可存储长度为1秒的10个故障录波。

### 需量计量值

装置提供超过24小时的需量循环存储记录区，用户可定义需量平均值计算周期并将平均值存入需量历史库中，例如：15分钟的平均值可提供长达15天的需量数据。

## 实时时钟

时间和日期可以被设置并在装置掉电后由内部储能电容提供电能继续运行，时钟可以通过外部开入脉冲或通讯规约同步。

## 串行通讯

继电器在所有装置的面板上提供了一个标准的USB串行接口。通过这个USB接口，继电器的所有功能可以通过使用PC机上的Reydisp Evolution软件设置。装置支持USB电缆即插即用连接，继电器没有出厂预先设置，必须使用软件设置。

对于系统接口的连接，背板RS485电线连接可应用到所有装置上。若需要一个内部终端电阻，那么在相应的终端要增加一根短接线。

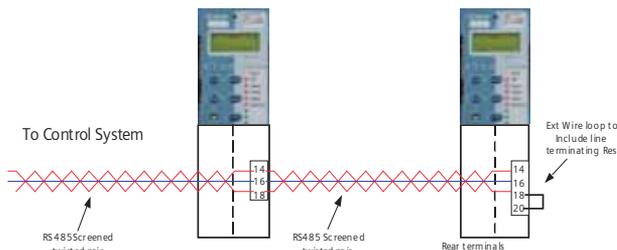


图 8. 典型的 RS485 接线

用户可以设置背板的RS485口为关闭或者是 3 个规约中的任何一个。

## 组态软件Reydisp Evolution

7SR11和7SR12的组态软件Reydisp Evolution 是基于 Windows 的软件工具，它提供了一个途径使用户能够下载定值、查询定值、查询事件和故障录波。

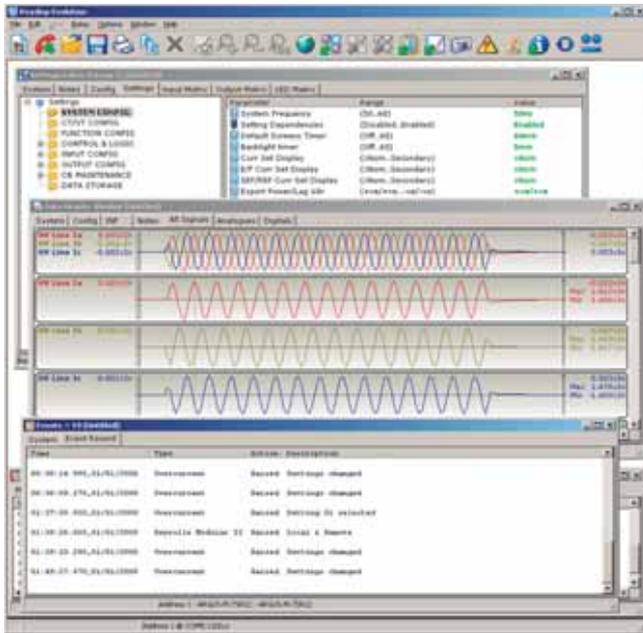


图 9. 组态软件Reydisp Evolution 屏幕截图

## 通讯编辑

为了方便和变电站监控系统接口，保护缺省的通讯规约配置可以通过软件工具修改。

通讯编辑器是一个PC机的软件包，它在Reydisp软件套件里可以修改IEC60870-5-103、DNP 3.0 和 MODBUS规约。

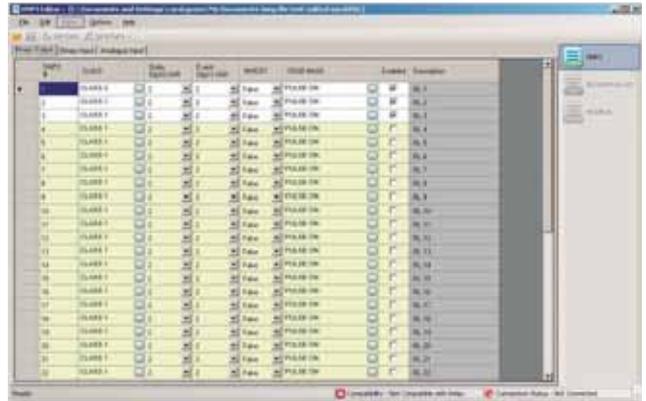


图 10. 通讯编辑器屏幕截图

## 结构

继电器的机架是高为4U的4E类型，带抽取式透明塑料装饰盖板。塑料盖板订货时有两种选型（有按钮或无按钮），这样用户就可以不用打开前盖板来检查设置和测量值。提供了两个塑料的把手使得继电器可以从机箱里抽出来，当继电器被抽出来时机箱内的接线确保CT回路和常闭接点保持短路状态。

背面的端子排由供弯曲环线连接的M4螺母端子组成，这样可以提供一个安全的连接。



图 11. 继电器的后视图

## 用户界面

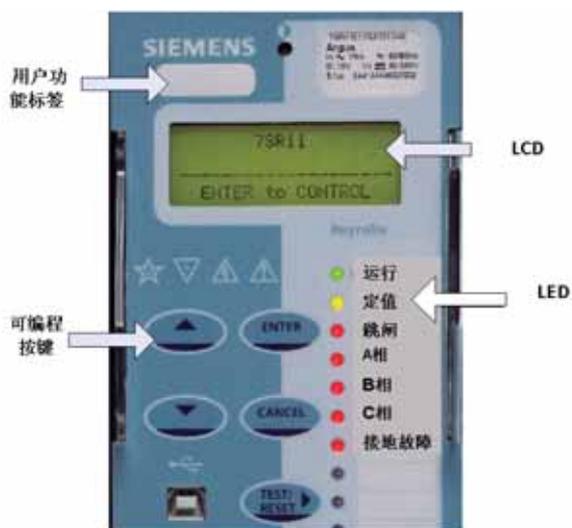


图 12. 用户界面

友好的操作界面可使用户方便地控制、读取、设置和浏览继电器中的数据。五个按钮作为菜单的导航键。

### LCD

由20个字符组成的4行液晶显示保存了操作的简要说明、继电器标识、设置、仪表功能、故障数据和控制命令。在液晶显示器上最多可配置显示6个用户自定义的一般告警信号。

### LEDs

绿色的LED表明了“保护健康”情况。

有9个用户自定义的LED灯。考虑到要清晰表明相关功能的状态，每个LED是三色的(红、绿、黄)并有一个嵌入的标签作辨认。

### 继电器信息

设备可由面板上的铭牌进行辨别区分。用户也可以通过在LCD上通过编辑“继电器身份识别”给出设备所处的间隔或在提供的空间放一小块标牌给出继电器的功能。

## 技术参数

所有技术数据参考技术手册性能规范部分。

## 输入和输出

### 电流输入

|                            |   |
|----------------------------|---|
| 数量                         | 3 x 相电流 & 1 x 接地或灵敏接地                                 |
| 额定电流IN                     | 1/5A  |
| 测量范围                       | 80 x In   |
| 显示精度 $\geq 0.1 \times I_n$ | $\pm 1\% I_n$   |
| 频率                         | 50/60Hz   |
| 热稳定                        |   |
| 持续                         | 3 x In  |
| 10分                        | 3.5 x In  |
| 2分                         | 6 x In  |
| 1秒                         | 100A (1A) 350A (5A)                                   |
| 1周期波                       | 700A (1A) 2500A (5A)                                  |
| 功耗                         | $\leq 0.02VA$ (额定电流为1A每相)<br>$\leq 0.2VA$ (额定电流为5A每相) |

### 电压输入

|                            |                   |
|----------------------------|-------------------|
| 数量                         | 3                 |
| 额定电压                       | 40...160V (交流) 之间 |
| 显示精度 $\geq 0.8 \times V_n$ | $\pm 1\% V_n$     |
| 热稳定:                       |                   |
| 持续1秒                       | 270V              |
| 功耗                         | $\leq 0.06 VA$    |

### 工作电源

|           |  |
|-----------|--|
| 额定电压 DC   | 110/125/220/250V                             |
|           | 允许范围 64 – 300V<br>24/48/60V<br>允许范围 18 – 72V |
| 功率损耗:     |  |
| 最小        | 3.9W   |
| 最大        | 8W   |
| 电压波动      | 直流电压的12%                                     |
| 允许丢失或跌落时间 | 50ms   |

### 开入

|        |   |
|--------|---|
| 数量     | 3 或 6   |
| 操作电压   | 19V dc   阈值<br>范围 17 到 320V dc ;<br>88Vdc   阈值<br>范围 74 到 320V dc |
| 最小动作电流 | $\leq 1.5mA$  |
| 滤波延时   | 用户可选的 0 ~ 14,400,00ms   |

### 开出

|  |  |
|--|--|
| 数量                                     | 5 或 82个常开/常闭可更改接点                              |
| 操作电压                                   | 无源接点   |
| 操作模式                                   | 用户可选择- 自动或手动复位或脉冲.                             |
| 动作延时                                   | <20ms  |
| 允许电流                                   | 5A 交流或直流<br>20A 交流或直流持续0.5s<br>30A交流或直流持续0.2s  |
| 开断容量<br>( $\leq 5 A$ 且 $\leq 300 V$ ): |  |
| AC阻性的                                  | 1250 VA  |
| AC感性的                                  | 250 VA当 p.f. $\leq 0.4$                        |
| DC阻性的                                  | 75 W   |
| DC感性的                                  | 30 W当 L/R $\leq 40ms$<br>50 W当 L/R $\leq 10ms$ |

## 装置外观

|       |   |
|-------|---|
| 机架    | E4 (见尺寸图)                                   |
| 界面    | 20字母4行显示<br>继电器状态LED<br>用户自定义的9个跳闸信号灯和手动复归灯 |
| 可插拔安装 | 支持  |
| 用户界面  | 5个导航键                                       |
| 重量    | 典型的 3.1Kg                                   |
| 防护等级  | IP 50                                       |

## 串行接口

|      |                       |
|------|-----------------------|
| 通讯接口 | 面板 USB B型背板 RS485 2线制 |
| 规约   | IEC60870-5-103        |

|  |                      |
|--|----------------------|
|  | MODBUS-RTU<br>DNP3.0 |
|--|----------------------|

## 数据保存

|      |  |
|------|--|
| 故障录波 | 10次  |
| 波形纪录 | 10 x 1秒<br>2 x 5秒<br>5 x 2秒<br>1 x 10秒故障前时间 10...90% |
| 事件   | 1000个, 1ms 分辨率                                       |

## 机械测试

### 振动 (正弦曲线)

#### IEC 60255-21-1 I级

| 类型    | 标准     | 偏差    |
|-------|--------|-------|
| 振动响应  | 0.5 gn | ≤ 5 % |
| 振动持久性 | 1.0 gn | ≤ 5 % |

### 冲击

#### IEC 60255-21-2 I级

| 类型   | 标准           | 偏差    |
|------|--------------|-------|
| 冲击反应 | 5 gn, 11 ms  | ≤ 5 % |
| 持续冲击 | 15 gn, 11 ms | ≤ 5 % |
| 撞击试验 | 10 gn, 16 ms | ≤ 5 % |

### 地震震动

#### IEC 60255-21-3 I级

| 类型   | 标准  | 偏差    |
|------|---|-------|
| 地震反应 | 8-9Hz : 3.5mm振幅,<br>1g加速度(水平方向)<br>8-9Hz: 1.5mm振幅,<br>0.5g加速度(垂直方向) | ≤ 5 % |

### 机械寿命

|    |                     |
|----|---------------------|
| 持续 | 10 <sup>6</sup> 次操作 |
|----|---------------------|

## 电气测试

### 绝缘性

#### IEC 60255-5

| 类型      | 等级                 |
|---------|--------------------|
| 任一端子和地间 | 2.0 kV AC RMS, 1分钟 |
| 独立回路间   | 2.0 kV AC RMS, 1分钟 |
| 常开接点    | 1.0 kV AC RMS, 1分钟 |

### 高频干扰

#### IEC 60255-22-1 III级

| 类型        | 标准     | 偏差    |
|-----------|--------|-------|
| 普通(纵向) 模式 | 2.5 kV | ≤ 5 % |
| 连续(横向) 模式 | 1.0 kV | ≤ 5 % |

### 静电放电

#### IEC 60255-22-2 IV级

| 类型   | 标准     | 偏差    |
|------|--------|-------|
| 接触放电 | 8.0 kV | ≤ 5 % |

### 快速瞬变试验

#### IEC 60255-22-4 IV级

| 类型                | 标准  | 偏差    |
|-------------------|-----|-------|
| 5 50ns 2.5 kHz 重复 | 4kV | ≤ 5 % |

### 浪涌防护

#### IEC 60255-22-5

| 类型        | 标准     | 偏差     |
|-----------|--------|--------|
| 所有端子和接地之间 | 4.0 kV | ≤ 10 % |
| 独立回路之间    | 2.0kV  | ≤ 10 % |

### 射频场感应的传导干扰

#### IEC 60255-22-6

| 类型            | 标准   | 偏差    |
|---------------|------|-------|
| 0.15 ~ 80 MHz | 10 V | ≤ 5 % |

### 电磁发射

#### IEC 60255-25

| 类型              | 限值10 m, 峰值 |
|-----------------|------------|
| 30 ~ 230 MHz    | 40 dB(μV)  |
| 230 ~ 10000 MHz | 47 dB(μV)  |

### 传导射频

| 类型             | 限值        |           |
|----------------|-----------|-----------|
|                | 峰值        | 平均        |
| 0.15 ~ 0.5 MHz | 79 dB(μV) | 66 dB(μV) |
| 0.5 ~ 30 MHz   | 73 dB(μV) | 60 dB(μV) |

### 高频电磁场, 脉冲调制

#### IEC 60255-22-3 III级

| 类型  | 标准     |
|---|--------|
| 80 MHz ~ 1000 MHz                         | 10 V m |
| 1.4GHz ~ 2.7GHz                           | 10 V m |
| 80,160,380,450,900,<br>1850,2150 MHz Spot | 10 V m |

## 气候条件测试

### 温度

#### IEC 60068-2-1 2

|      |                 |
|------|-----------------|
| 使用范围 | -10 °C ~ +55 °C |
| 存储范围 | -25 °C ~ +70 °C |

### 湿度

#### IEC 60068-2-3

|      |                        |
|------|------------------------|
| 操作测试 | 56 天, 40 °C, 95 % 相对湿度 |
|------|------------------------|

## 保护性能

### 27 59 欠压 过压保护

|         |                         |
|---------|-------------------------|
| 元件数量    | 4 段过压 欠压                |
| 操作      | 任意相或所有相                 |
| 电压值     | 1,1.5...200V            |
| 定值范围Vs  | 5,5.5...200V            |
| 滞后      | 0.0.1...80%             |
| Vs 动作标准 | 100% Vs, ±1% 或 ±0.25V   |
| 复归标准:   |                         |
| 过压      | =(100%-hyst) x Vop, ±1% |
| 欠压      | =(100%+hyst) x Vop, ±1% |

|            |  |
|------------|--|
| 延时设置td     | 0.00,0.01...20,20.5...100,101...1000,1010...10000,10100...14400s |
| 基本动作时间:    |  |
| 0 ~ 1.1xVs | 73ms ±10ms   |
| 0 ~ 2.0xVs | 63ms ±10ms   |
| 0 ~ 2.0xVs | 58ms ±10ms   |
| 操作延时.      | 基本动作时间 + td, ±1% 或 ±10ms   |
| 闭锁条件       | 开入<br>PT监视<br>电压值  |

### 37 欠流

|              |  |
|--------------|--|
| 元件数          | 2  |
| 定值范围Is       | 0.05,0.10...5.0 x In   |
| 运行标准         | 100% Is, ±5% 或 ±1%×In  |
| 延时设置td       | 0.00,0.01...20,20.5...100,101...1000,1010...10000,10100...14400s |
| 基本动作时间:      |  |
| 1.1 ~ 0.5×In | 35ms ±10ms   |
| 操作时间延时       | 基本动作时间+td, ±1% 或 ±10ms   |
| 最大动作时间       | < 40ms   |
| 闭锁条件         | 开入   |

### 46 负相序过流保护

|           |  |
|-----------|--|
| 元件数       | 1 x DT & 1 x IT  |
| DT 设置范围Is | 0.05,0.10...4.0 x In   |
| DT 运行标准   | 100% Is, ±5% 或 ±1%×In  |
| DT 延时设置td | 0.00,0.01...20,20.5...100,101...1000,1010...10000,10100...14400s |
| DT 基本操作时间 |  |
| 0 ~ 2 xIs | 40ms ±10ms   |
| 0 ~ 5 xIs | 30ms ±10ms   |
| DT 操作延时   | 设置时间 +td, ±1% 或 ±10ms  |
| IT 参数设置   | IEC NI,VI,EI,LTI ANSI MI,VI,EI & DTL                             |
| IT 设置范围   | 0.05..2.5  |
| Tm 时间累加   | 0.025,0.050...1.6  |
| 参数动作等级    | 105% Is, ±4% 或 ±1%In   |
| 最大动作时间    | < 40ms   |
| 闭锁条件      | 开入   |

### 47 负相序

|             |  |
|-------------|--|
| 元件数         | 2  |
| 定值范围Vs      | 1,1.5...90V  |
| 迟滞设置        | 0,0.1...80%  |
| 运行标准        | 100% Vs, ±2% 或 ±0.5V   |
| 延时设置td      | 0.00,0.01...20,20.5...100,101...1000,1010...10000,10100...14400s |
| 基本操作时间      |  |
| 0V ~ 1.5xVs | 80ms ±20ms   |
| 0V ~ 10xVs  | 55ms ±20ms   |
| 操作时间延时      | 设置时间 +td, ±2% 或 ±20ms  |
| 最大动作时间      | < 40ms   |
| 闭锁条件        | 开入   |

### 49 热过负荷

|        |                       |
|--------|-----------------------|
| 运行标准   | 操作和告警                 |
| 定值范围Is | 0.10,0.11...3.0 x In  |
| 运行标准   | 100% Is, ±5% 或 ±1%×In |
| 定时设置   | 1,1.5...1000min       |

|      |  |
|------|--|
| 动作时间 | $t = \tau \times \ln \left\{ \frac{I^2 - I_p^2}{I^2 - (k \times I_B)^2} \right\}$<br>±5% 绝对值 或者 ±100ms |
| 告警等级 | 禁止, 50,51...100%   |
| 闭锁条件 | 开入   |

### 50 (67)过流 (带方向的)

|         |   |
|---------|---|
| 仅7SR12  | 不带方向的, 正向或反向  |
| 元件      | 相间, 相对地, 测量接地和灵敏接地                                      |
| 元件数     | 2/4 x OC<br>2 x 7SR11<br>4 x 7SR12                      |
| 设置范围Is  | 2/4 x 计算零序电流'N'<br>2/4 x 测量零序电流'G'<br>2/4 x 灵敏接地电流'SEF' |
| 设置范围Is  | 0.05,0.06...50 x In<br>SEF 0.005...5 x In               |
| 时间延时    | 0.00...14400s   |
| 运行标准    | 100% Is, ±5% 或 ±1%×In                                   |
| 基本动作时间: |   |
| 50      | 0 ~ 2xIs - 35ms, ±10ms,<br>0 ~ 5xIs - 25ms, ±10ms       |
| 50N     | 0 ~ 2xIs - 40ms, ±10ms,<br>0 ~ 5xIs - 30ms, ±10ms       |
| 操作时间延时  | 基本动作时间 + td, ±1% 或 ±10ms                                |
| 闭锁条件    | 开入<br>涌流<br>PT 监视                                       |

### 51(67) 定时限OC&EF (带方向的)

|             |   |
|-------------|---|
| 操作 - 仅7SR12 | 不带方向的, 正向或反向  |
| 元件          | 相间, 相对地, 测量接地和灵敏接地  |
| 元件数         | 2/4 x OC<br>2 x 7SR11<br>4 x 7SR12  |
| 特性          | 2/4 x 计算零序电流'N"<br>2/4 x 测量零序电流'G'<br>2/4 x 灵敏接地电流'SEF'   |
| 特性          | IEC NI,VI,EI,LTI ANSI MI,VI,EI & DTL  |
| 设置范围Is      | 0.05,0.1...2.5 x In<br>SEF 0.005...0.5 x In   |
| 时间累加        | 0.025,0.05...1.6  |
| 时间延时        | 0,0.01... 20s   |
| 运行标准        | 105% Is, ±4% 或 ±1%×In   |
| 最小动作时间      |   |
| IEC         | $t_{op} = \frac{K}{\left[\frac{I}{I_T}\right]^k - 1} \times Tm$   |
| ANSI        | $t_{op} = \left[ \frac{A}{\left[\frac{I}{I_T}\right] - 1} + B \right] \times Tm$<br>± 5 % 绝对值或者 ± 30 ms |
| 随后延时        | 0 - 20s   |
| 复归          | ANSI 衰减, 0 - 60s  |
| 闭锁条件        | 开入<br>涌流<br>PT监视  |

### 51V 电压控制相过流保护

|        |                       |
|--------|-----------------------|
| 定值范围   | 5,5.5...200V          |
| 运行标准   | 100% Vs, ±5% 或 ±1%×Vn |
| 时间影响因子 | 0.25.0.3...1 x 51Is   |
| 闭锁条件   | PT 监视                 |

### 50BF 断路器失灵保护

|          |  |
|----------|--|
| 操作       | 电流检查-带独立设置的机械跳闸的相间和测量接地<br>CB故障监视            |
| 定值范围Is   | 0.05,0.055...2.0 x In                        |
| 2段延时     | Timer 1 20...60000ms<br>Timer 2 20...60000ms |
| 动作标准     | 100% Is, ±5% 或 ±1%In                         |
| 脱扣时间     | < 20ms                                       |
| 延时后的操作时间 | Tcbf ±1% 或 ±2ms                              |
| 触发       | 通过跳闸触点触发                                     |
| 闭锁条件     | 开入   |
| 固有延时     | 包括在50BF的延时设定中                                |

### 59N 中性点电压偏漂移

|                        |                      |
|------------------------|----------------------|
| 元件数                    | 1 x DT & 1 x IT      |
| DT 定值范围Is              | 1...100V             |
| DT 动作标准                | 100% Vs, ±2%或±0.5V   |
| DT 延时定值 td             | 0...14400s           |
| DT 基本操作时间              |                      |
| 0V ~ 1.5 x Vs          | 76ms ±20ms           |
| 0V ~ 10 x Vs           | 63ms ±20ms           |
| DT 延时后的操作时间            | 设置时间+td, ±1%或±20ms   |
| IT 参数设置                | IDMTL & DTL          |
| IT 定值范围                | 1...100V             |
| Tm 时间 Multiplier(IDMT) | 0.1...140            |
| 延时 (DTL)               | 0...20s              |
| 重启                     | ANSI 衰减, 0...60s     |
| 动作标准                   | 105% Vs, ±2% 或 ±0.5V |
| 闭锁条件                   | 开入                   |

### 60 CT断线监视

|      |                                 |
|------|---------------------------------|
| CT监视 | 7SR11 电流方式<br>7SR12 负序电流 & 负序电压 |
| PT监视 | 负序电压&负序电流                       |

### 64H 高阻抗接地故障

|         |  |
|---------|--|
| 定值范围    | 0.05...0.95xIn                               |
| 动作标准    | 100% Is, ±5% 或 ±1%xIn                        |
| 时间延时    | 0.00... 14400s                               |
| 基本的操作时间 | 0 ~ 2 xIs 45ms ±10ms<br>0 ~ 5 xIs 35ms ±10ms |
| 闭锁条件    | 开入或有效开出                                      |

### 74T/CC 跳合闸回路监视

|        |                 |
|--------|-----------------|
| 监视回路数  | 3 x 跳闸 和 3 x 合闸 |
| 需要的开入数 | 1 或 2 每个功能      |

### 79 自动重合闸

|        |               |
|--------|---------------|
| 操作模式   | 相间, 接地, 外部SEF |
| 重合闸次数  | 4             |
| 跳闸数    | 5             |
| 重合时间   | 0...14400 s   |
| 充电时间   | 0...600 s     |
| 闭锁复位条件 | CB, 计时器 & 开入  |

### 控制功能

|          |             |
|----------|-------------|
| 断路器      | 分/合         |
| 相过流保护    | 投入/退出       |
| 零序过流     | 投入/退出       |
| 灵敏接地故障保护 | 投入/退出       |
| 线路重载状态   | 投入/退出       |
| 继电器模式    | 就地/远方/就地或远方 |
| 复位       | LED         |

### 断路器维护

|                     |                      |
|---------------------|----------------------|
| 跳闸计数器               | 总数 & 差值<br>0...10000 |
| 重合闭锁次数              | 0...10000            |
| 操作频率                | 0...10000            |
| I <sup>2</sup> t 告警 | 10...100000          |

## 外形尺寸 (毫米mm)

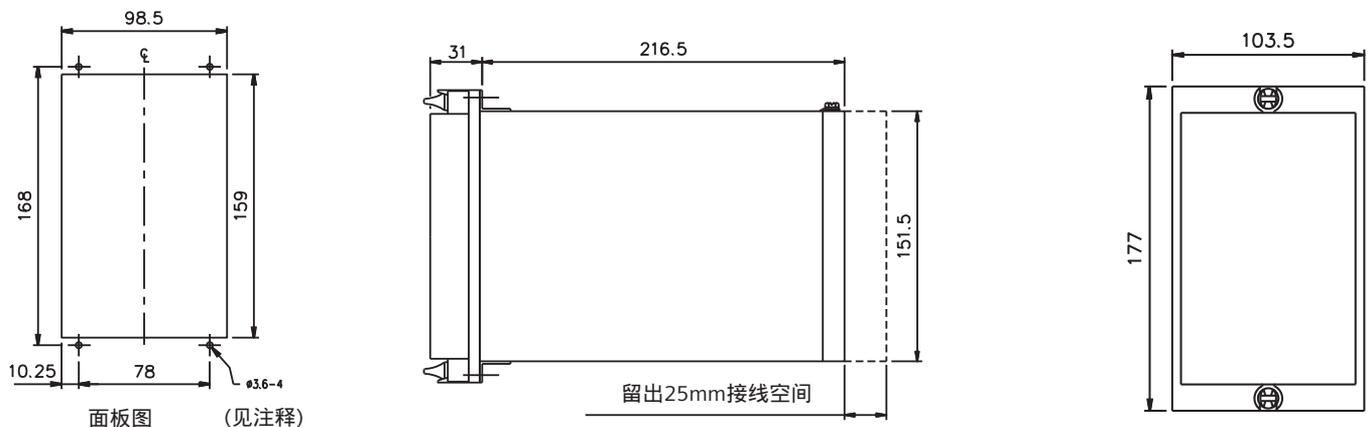


图13. 开孔尺寸

注释:

在厚度至少为1.6mm的铁和铝板上钻直径3.6mm的孔攻M4内螺纹; 或钻直径为4.6mm的孔配合M4螺杆、弹簧垫圈和垫片安装。

7SR11端子图

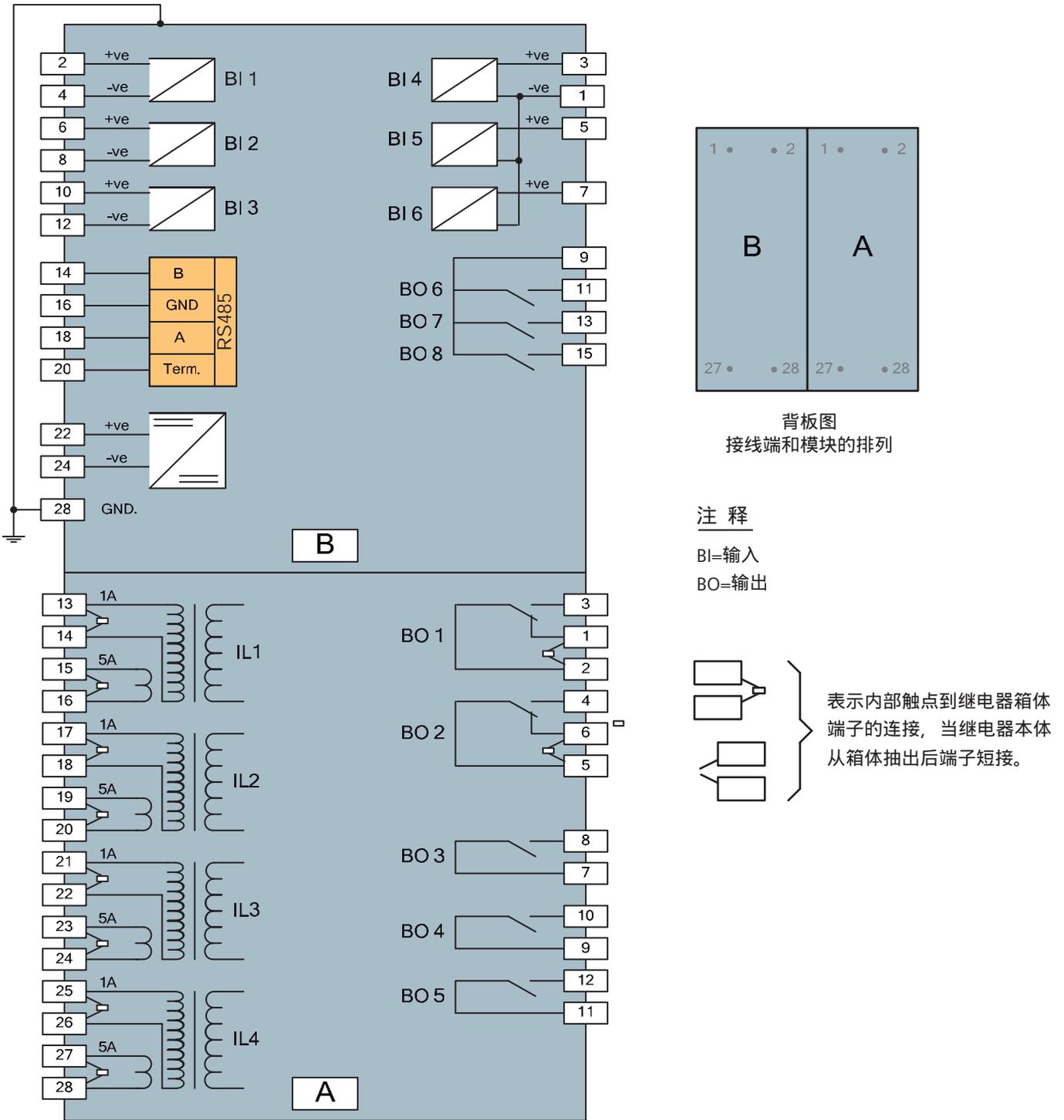


图14. 7SR11 电气接线图 (4CT, 6开入, 8开出)

# 背端子图

## 7SR12端子图

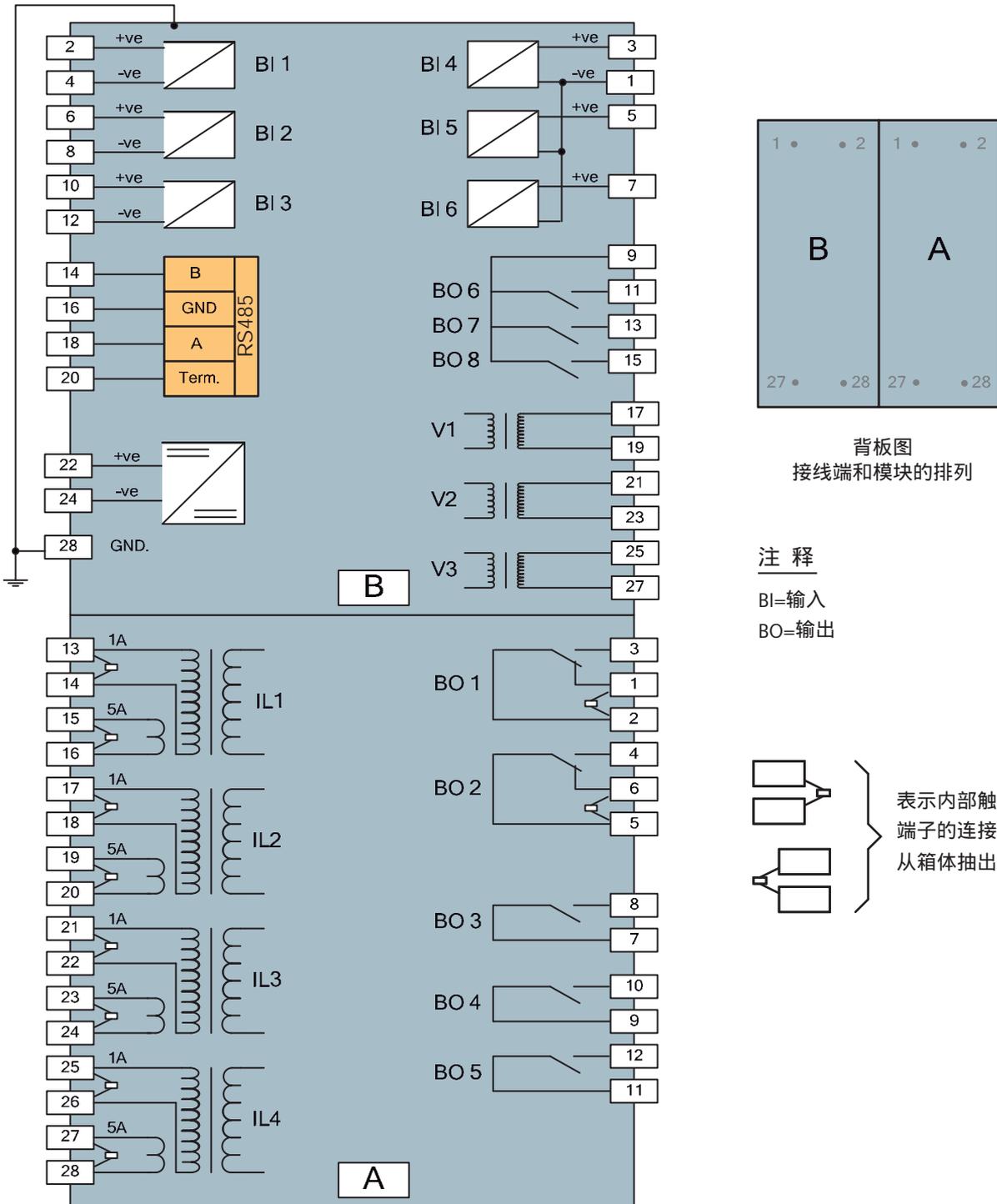


图15. 7SR12 电气接线图 (4CT, 3PT, 6开入, 8开出)

## 订购须知- 7SR11无方向过流保护

| 功能描述  | 订单号   |
|---|---|
| 无方向过流继电器  | 7 S R 1 1 0 □ - □ □ A 1 2 - □ □ A 0   |
| <p><u>IO 类型和面板</u></p> <p>E4 类型, 1 CT, 3开入/ 5 开出, 10 LEDs</p> <p>E4类型, 4 CT, 3开入/ 5开出, 10 LEDs</p> <p>E4类型, 4 CT, 6开入/ 8开出, 10 LEDs</p> <p><u>测量输入</u></p> <p>1/5 A, 50/60Hz<sup>1)</sup></p> <p>1/5 A, 50/60Hz 灵敏接地CT输入<sup>2)</sup></p> <p><u>辅助电压</u></p> <p>80 ~ 250V DC, 开入量门槛 19V DC</p> <p>80 ~ 250V DC, 开入量门槛88V DC</p> <p>24 ~ 60V DC, 开入量门槛19V DC</p> <p><u>通信接口</u></p> <p>标准版本- 包括所有模式, 前部USB接口, 后部RS485接口</p> <p><u>规约</u></p> <p>IEC 60870-5-103 或 Modbus RTU 或 DNP3 (用户可组态)</p> <p><u>继电器前部塑料盖板</u></p> <p>标准盖板- 无按钮</p> <p>盖板- 带向下和向右按钮</p> <p><u>保护功能包</u></p> <p><u>基础版本</u></p> <p>46BC CT 断线/不平衡负载</p> <p>50 相间过流保护</p> <p>50BF 断路器失灵保护</p> <p>50G/50N 零序过流保护</p> <p>51 反时限过流保护</p> <p>51G/51N 反时限零序过流保护 (测量或计算)</p> <p>60CTS CT 回路监视</p> <p>64H 高阻抗保护</p> <p>74T&amp;CCS 控制回路监视</p> <p>可编程逻辑</p> <p><u>标准版</u></p> <p>37 欠电流监视</p> <p>46BC<sup>3)</sup> CT 断线/不平衡负载</p> <p>46NPS<sup>3)</sup> 负序过流保护</p> <p>49<sup>3)</sup> 热过负荷保护</p> <p>50<sup>3)</sup> 相间过流保护</p> <p>50BF<sup>3)</sup> 断路器失灵保护</p> <p>50SEF<sup>2)</sup> 瞬时灵敏接地故障保护</p> <p>51<sup>3)</sup> 反时限相过流保护</p> <p>51G/51N 定时限接地故障/SEF</p> <p>60CTS<sup>3)</sup> CT 回路监视</p> <p>64H 高阻抗保护</p> <p>74T/CCS 跳合闸回路监视</p> <p>81HBL2<sup>4)</sup> 涌流监视</p> <p>51c<sup>3)</sup> 冷负荷启动</p> <p>可编程逻辑</p> <p>79 自动重合闸</p> | <p>↑</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>1</p> <p>3</p> <p>G</p> <p>H</p> <p>J</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>A</p> <p>C</p> <p>D</p> |
| <p>注意: 对“A”选项, 产品的选型只能为: 7SR1102-1XA12-XAAO</p> <p>1) 组态时4CT以3P + EF 来实现</p> <p>2) 组态时4CT以3P + SEF/REF 来实现</p> <p>3) 功能在4CT时才能实现</p> <p>4) 在SEF 模式下不可用</p>  |   |

# 选型与订货

## 订购须知- 7SR12带电压输入的过流保护

| 产品描述           | 变量   | 订单号                                 |
|----------------|--|-------------------------------------|
| 带电压输入的过流继电器    |  | 7 S R 1 2 0 □ - □ □ A 1 2 - □ □ A 0 |
| 方向过流和接地故障保护继电器 |  |                                     |
|                | <u>IO 类型和面板</u>                                  |                                     |
|                | E4 类型, 1 CT, 3PT, 3开入/ 5开出, 10 LEDs              | 4                                   |
|                | E4 类型, 4 CT, 3PT, 3开入/ 5开出, 10 LEDs              | 5                                   |
|                | E4 类型, 4 CT, 3PT, 6开入/ 8开出, 10 LEDs              | 6                                   |
|                | <u>测量输入</u>                                      |                                     |
|                | 1/5 A, 63.5/110V, 50/60Hz <sup>1)</sup>          | 2                                   |
|                | 1/5 A, 63.5/110V, 50/60Hz 带 SEF 输入 <sup>2)</sup> | 4                                   |
|                | <u>辅助电压</u>                                      |                                     |
|                | 80 ~ 250V DC, 开入量门槛 19V DC                       | G                                   |
|                | 80 ~ 250V DC, 开入量门槛 88V DC                       | H                                   |
|                | 24 ~ 60V DC, 开入量门槛 19V DC                        | J                                   |
|                | <u>通信接口</u>                                      |                                     |
|                | 标准版本- 包括所有模式, 前部USB接口, 后部RS485接口                 | 1                                   |
|                | <u>规约</u>  |                                     |
|                | IEC 60870-5-103 或 Modbus RTU 或 DNP3 (用户可组态)      | 2                                   |
|                | <u>继电器前部塑料盖板</u>                                 |                                     |
|                | 标准盖板- 无按钮  | 1                                   |
|                | 盖板- 带向下和向右按钮                                     | 2                                   |
|                | <u>保护功能包</u>                                     |                                     |
|                | 标准版- 包括所有模式                                      |                                     |
|                | 27/59 欠/过压保护                                     |                                     |
|                | 37 欠流保护  |                                     |
|                | 46BC <sup>3)</sup> CT 断线/不平衡负载                   |                                     |
|                | 46NPS <sup>3)</sup> 负序过流保护                       |                                     |
|                | 47 负序电压保护  |                                     |
|                | 49 <sup>3)</sup> 热负荷保护                           |                                     |
|                | 50BF <sup>3)</sup> 断路器失灵保护                       |                                     |
|                | 51V <sup>3)</sup> 电压控制相过流保护                      |                                     |
|                | 59N 中性点电压偏移                                      |                                     |
|                | 60CTS <sup>3)</sup> CT 回路监视                      |                                     |
|                | 60VTS <sup>3)</sup> PT 回路监视                      |                                     |
|                | 64H 高阻抗 REF                                      |                                     |
|                | 67/50 方向过流保护                                     |                                     |
|                | 67/50G 67/50N 方向接地故障保护                           |                                     |
|                | 50SEF <sup>2)</sup> 灵敏接地故障保护                     |                                     |
|                | 67/51 方向定/反时限相故障过流保护                             |                                     |
|                | 67/51G 67/51N 方向定/反时限零序故障保护                      |                                     |
|                | 67/51SEF <sup>2)</sup> 方向定/反时限的灵敏接地故障保护          |                                     |
|                | 81HBL2 <sup>4)</sup> 二次谐波闭锁/涌流制动                 |                                     |
|                | 74T/CC 跳合闸回路监视                                   |                                     |
|                | 51c <sup>3)</sup> 冷负荷启动                          |                                     |
|                |  | 可编程逻辑                               |
|                | 79 自动重合闸   |                                     |
|                | <u>附加功能</u>                                      |                                     |
|                | 无附加功能  | A                                   |

\*注: 如有更改恕不通知



**西门子能源自动化**  
 网址: [www.siemens.com.cn/ea](http://www.siemens.com.cn/ea)  
 能源自动化服务热线: 800 828 9887  
 (未开通800地区和手机用户请拨打400 828 9887)

**西门子电力自动化有限公司**  
 中国南京江宁经济技术开发区诚信大道88号  
 华瑞工业园4幢 邮编: 211100  
 电话: 86 25 51170188  
 传真: 86 25 52114982

**销售联络**  
 北京 电话: 86 10 64763842  
 上海 电话: 86 21 24085218  
 广州 电话: 86 20 37182571  
 成都 电话: 86 28 86199499 分机: 4005  
 武汉 电话: 86 27 85486688 分机: 5009  
 深圳 电话: 86 755 26935188 分机: 3311  
 杭州 电话: 86 571 87652999 分机: 6013  
 济南 电话: 86 531 82666088 分机: 6506  
 福州 电话: 86 591 87500888 分机: 5800  
 西安 电话: 86 29 88319898 分机: 6626