



SIPROTEC **easy** 7SJ45

通过CT供电的**数字式**过流保护继电器

产品目录1.1版

www.siemens.com.cn/ea

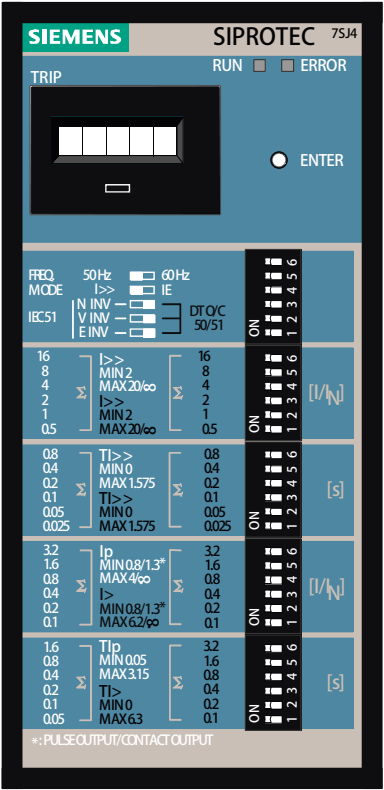
SIEMENS

SIPROTEC easy

数字过流保护

7SJ45

用户手册



目 录

- 1.1 一致性声明 3
- 1.2 总说明 3
 - 1.2.1 操作人员资格 4
 - 1.2.2 按说明使用 4
 - 1.2.3 注册商标..... 4
 - 1.2.4 版权所有..... 4
 - 1.2.5 责任声明..... 5
- 1.3 开箱和装箱 5
- 1.4 储藏 5
- 1.5 应用 5
- 1.6 结构 6
- 1.7 设置 9
 - 1.7.1 基本设置模块 9
 - 1.7.2 参数设置..... 10
- 1.8 7SJ45 继电器输出 - 带跳线配置 13
- 1.9 安装和调试 14
 - 1.9.1 面板嵌入式安装..... 15
 - 1.9.2 标准轨道式安装..... 16
 - 1.9.3 接线..... 17
 - 1.9.4 调试..... 18
- 1.10 维护 20
- 1.11 技术数据 20
- 1.12 附录 37
 - 1.12.1 SIPROTEC easy 常见问题回答 37
 - 1.12.2 合闸线圈和分励脱扣器 38
 - 1.12.3 电流互感器 CT 选型 39

1 使用说明书

1.1 一致性声明



本产品符合欧共体委员会按照各成员国就电磁兼容性（89/336/EEC），和在规定的电压限值内使用电气设备（低压导则 72/73/EEC 和 2006/95/EC）而制定的导则。

此一致性由 SIEMENS AG 的试验证明，实验按照 EN 50081，EN50082，和 EN 60255-6 标准进行。

本产品的设计符合国际标准 IEC 60225 和德国标准 DIN57 435 的 303 部分（符合德国标准 VDE 0435 的 303 部分）。

该产品在技术数据规定的数值已通过 UL 认证。



IND. CONT. EQ.
TYPE 1
69CA

1.2 总说明

本产品使用说明书上所包含的信息，对于正确安全操作本产品是很必要的。本手册是为接受过专业培训或有测量学、控制工程学（以下称为自动控制工程）知识的技术人员提供的。正确应用本手册包含的知识以及警告和说明，是安全安装，调试，正确运行和维护的首要条件。同时，对于具有相关专业知识的专业技术人员，要求能对手册中给出的安全提示和警告，以及负责工作做出正确地阐述和应用。

本使用说明书包含在交付范围内，然而，其不可能涉及所描述产品所有版本的每一个细节，也很难穷尽与产品安装，运行和维护相关的各种可能的情况。

如果您需要更多信息，或者您遇到本手册没有详细说明的问题，您可以随时联系我们。

网址：www.siemens.com.cn/ea

电话：86 25 51170188

热线：800 828 9887

传真：86 25 52114982

我们同样要指出本产品说明中所包含的内容，既不是之前的或已存在的协议或法律关系的一部分，也不是这些协议或关系的修订。所有西门子应该承担的责任，都是由购买合同产生的，该合同包含完整的可独立应用的授权规则。合同授权规则不会因说明书内容而得到扩展和受到限制。

**警告！**

运行期间，装置会产生危险电压。不遵守安全运行条例，可能会导致严重的人身伤害或财产损失。
只有授权人员才可操作本装置。只有进行正确的运输、储藏、搬运、安装、运行和维护，才能保证该装置的正确和安全运行。

1.2.1 操作人员资格

本手册所针对人员的要求：熟悉本产品的安装、结构和运行，以及了解此过程中的危险。另外，还应具备以下资格：

- 接受过装置安装培训并被授权可以给装置上电、断电、清扫、接地和给电路板和装置上标签，并且符合日常安全运行条例要求。
- 接受过关于保护装置的日常维护和正确使用方面的培训。
- 受过紧急医疗救护培训。

1.2.2 按说明使用

请遵守以下警告：

**警告！**

本装置必须按照目录中描述的功能来使用，并且只能与西门子推荐并认可的第三方设备连接使用。
只有正确的处理、储藏、安装、运行和维护，才能保证装置正确和安全的运行。

1.2.3 注册商标

SIPROTEC 是西门子公司的注册商标。该手册中的其他内容还可能涉及第三方注册商标，任何出于个人目的而使用该商标都将侵犯商标拥有者的权利。

1.2.4 版权所有

版权 © Siemens AG 2001. 西门子公司拥有全部版权。
未经许可不得分发、复制或评价和交流本手册内容，违者追究赔偿责任。西门子公司拥有全部版权，尤其指专利申请和商标注册。

1.2.5 责任声明

虽然本用户手册中关于硬件和软件的介绍已经过了严格校对，但错误仍在所难免。我们不承担由此带来的责任。

本手册经过多次严格校核，必要修订会包含在后续版本中，我们对您提出的建议表示感谢。

我们保留技术升级的未告知权。

1.3 开箱和装箱

7SJ45 装置出厂时，按照 IEC 60255–21 要求来装箱。

开箱和装箱都必须很小心，不要太过用力，并使用合适的工具。打开外包装后，先观察装置表面是否有划痕或损伤。

包装可以重复使用，但注意要用同样的方式打包。保护装置储藏使用的包装不适用于运输。如果采用其他方式代替，请参考国际标准 IEC 60255–21–1 Class 2 和 IEC 60255–21–2 Class 1 的规定，确保该替代包装能够提供满足标准所要求的机械撞击和震动的防护。

在装置第一次试运行之前，确保装置放置在现场至少两个小时，之后才能通电。这段时间可以确保装置内外温度一致，避免潮湿和凝露的影响。

1.4 储藏

如果装置不是立即投入使用，经过初步完整的检查后可以将其储存起来。请遵守：

SIPROTEC® easy 装置应储藏在干燥和干净的房间内，最大温度范围在 -25 °C 到 $+55\text{ °C}$ (-13 °F 到 $+131\text{ °F}$) 之间 (参见 1.11)。

为了避免电源电解电容器的过早老化，建议储存温度在 $+10\text{ °C}$ 到 $+35\text{ °C}$ ($+50\text{ °F}$ 到 $+95\text{ °F}$) 之间。

对标准版的装置，相对湿度不能太大以至于发生凝露或结冰。

若需长期储藏，为保证可以再次使用，电解电容需要重新充电，建议每两年用辅助电源给保护装置持续充电一到两天。在最终使用装置前，同样也要注意以上事项。在极端的气候条件下，适时的预热可以避免凝露的发生。

1.5 应用

SIPROTEC® easy 7SJ45 数字过流保护，可以被用作：

- 电网单向馈线中选择性的短路保护
- 安装差动保护时的后备保护

本装置可以用作中性点直接接地、小阻抗接地、中性点不接地以及补偿接地的电网线路保护。

本装置 还可以用作变压器的后备保护。

SIPROTEC® easy 7SJ45 数字过流保护功能范围如下：

过流保护

- 两段式过流保护。装置的一段是相电流保护（定时限或反时限）。对于第二段保护，用户可以选择相电流高电流段保护（定时限），也可以选择计算出的接地电流标准段（定时限或反时限）。
- 属于 IEC 或 ANSI 特性，利用积分式测量方法（电磁转盘模拟）原理的反时限过流保护。
- 对直流分量、涌流、充电电流和高频暂态电流不灵敏，抗扰动。

监视功能

- 本监控功能控制“RUN”和“ERROR”LEDs。由于装置本身能够对硬件和软件进行监测，因此，设备的可靠性得到了很大的提升。

1.6 结构

7SJ45 过流保护是一个结构紧密的装置单元，由以下功能元件组成：

- 测量和处理
- 报警和命令输出
- 运行和指示
- 对可选的机械跳闸指示的控制
- 从电流互感器获得辅助电源

可选项

用户可选脉冲输出或继电器输出。

• 脉冲输出

本装置是为现代开关设备设计的，并要求断路器上装有低能量的跳闸器（24V/0.1 Ws 20 Ω）（参图 1-27 和 1.11 的订货号和附件）。

当发生故障时，跳闸回路动作时间约为 100ms。当跳闸操作启动后，跳闸命令会重复发出，直到断路器断开。跳闸过程中，存在一个 500ms 的间隙时间。当故障电流非常小时，该时间会延长。

• 继电器输出

本装置可以安装在常规类型的配电设备上。电流互感器电路中的辅助跳闸互感器，或其他电源，都可以被用作跳闸线圈的电源。（如图 1-24 到图 1-26 所示，参见 1.11 章节的订货号和附件）。

故障情况下，跳闸过程持续至少 500ms。当跳闸操作启动后，跳闸命令将处于等待状态，直到断路器动作。

安装机架

本装置可以采用：

- 面板嵌入式安装
- 标准轨道式安装

7SJ45 装置的安装机架尺寸适用于已有的大部分面板开孔。

在防冷凝的版本中，装置内部的模块已经用保护漆密封，因此装置可以在粗糙和潮湿的环境中工作。

正视图

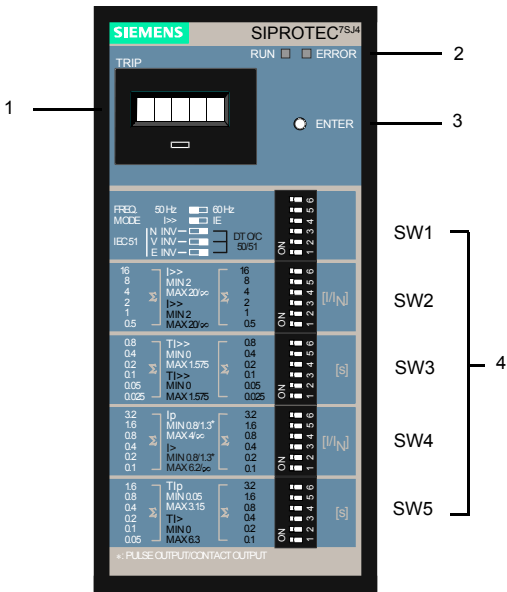
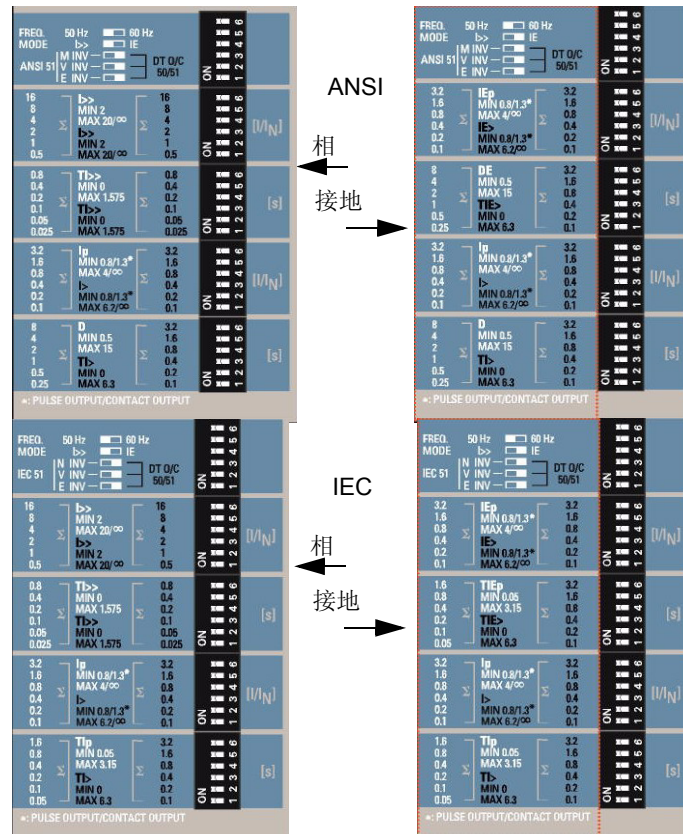


图 1-1 7SJ45 带显示和控制元件前视图

下列信号和控制元件位于前面板上 (图 1-1)：

1. 机械跳闸信号 (可选)
本信号反映出是否发生过跳闸动作。按下旁边的按键，跳闸信号将被复位。
2. 运行状态信号
LEDs “RUN” 和 “ERROR” 反映出装置目前运行状态。
3. ENTER
本按键用于改变 DIP 开关设置后，激活装置设置。
4. DIP 开关
5 个 DIP 开关，每个拥有 6 个按键，用于设置。可能的数值可见于参数设置部分。

装置背示图（如图 1-2），有螺丝固定的端子排：



背视图

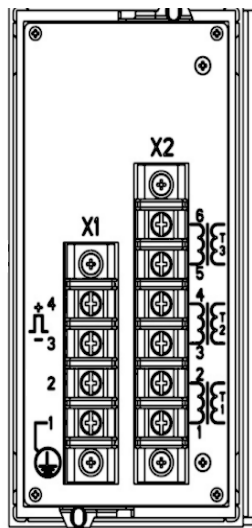


图 1-2 7SJ45 接线端后示图 (脉冲输出装置)

机箱侧面的铭牌上标有重要信息，如电源额定值，电流额定值和订货号 (MLFB)。

1.7 设置

用于参数设置的控制单元都在面板上。装置基本设置，如跳闸特性选择，是通过选择 "YES" 或 "NO" 来完成的 (参见 1.7.1)。启动值和时间因数按照累加原则设置，其中每个小开关位置被赋予特定值，要设定的值由小开关对应值相加得出。

产品发货时，印刷在前面板上的设置只可以是使用高电流段时使用。但不会提供接地电流计算值的评估 (参见 1.7.1)。曲线特征类型 (IEC 或 ANSI) 在订货号中说明，也印刷在面板上。

产品发货时，前面的 所有 DIP 开关被置于 "off" 位置 (如下图)。改变 DIP 开关选项，就能进行参数设置。方法是：将尖状物 (如铅笔) 插入切口，移动开关到预设位置。

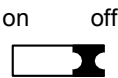


图 1-3 DIP 开关 on/off 位置示意图

1.7.1 基本设置模块

该模块 (如图 1-4) 是用来进行基本设置的。

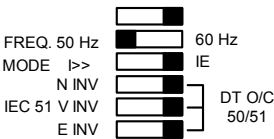


图 1-4 基本设置模块 (以 IEC 类型装置为例)

装置最顶部开关没有被设置具体功能！

FREQ. 50 Hz/ 60 Hz

本开关用来设置额定频率。

MODE I>> / IE

本开关将定义使用大电流 (I>>) 模式还是接地电流 (IE) 模式。



警告！

改变基本设置模块中 "IE" 小开关大的位置，也就改变了一些参数的含义。用不干胶标签贴在前面板的顶部，显示新的参数设置。
注意：不干胶标签贴上后就不能揭下了。

运行模式选择

面板上其他三个按键，用来设置保护装置运行模式。

如果想让装置运行在**定时限过流 保护 (DT O/C 50/51)** 方式下，把三个按键都设置到 **"off"** 选项。(详见 52 页表 1-1).

如果已经选择 **"DT O/C 50/51"** 方式，**黑色印刷字体**将应用到参数设置。

如果希望装置运行在**反时限过流 保护 (IEC 51 或 ANSI 51)** 方式下，将三个按键中的一个设置为 **"on"** 选项 (详见 52 页表 1-1)。

请注意只有一个按键可能被设置到 "on" 选项！

如果两个或以上按键被设置成 **"ON"**，红色 **"ERROR"** LED 会闪动。在这种情况下所有的保护设置是无效的。现在选定一个过流保护特性时，按下 **"ENTER"** 键以激活修改后的设定。此时， **"ERROR"** LED 熄灭。

反时限过流保护特性有以下类型可以选择：

IEC 特性		ANSI 特性	
N INV	标准反时限	M INV	中反时限
V INV	甚反时限	V INV	甚反时限
E INV	极反时限	E INV	极反时限

过流保护特性可见于技术数据部分。(如图 1-11 到图 1-20)。

如果运行方式 **IEC 51** 或 **ANSI 51** 被选定以后，**白色印刷字体**将应用到参数设置。

表 1-1 MODE 开关设置举例：

<div><div><div>FREQ. 50 Hz</div><div>MODE I>></div><div>N INV</div><div>IEC 51 V INV</div><div>E INV</div></div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div>60 Hz</div><div>IE</div><div data-cs="2" data-kind="parent">DT O/C 50/51</div><div data-kind="ghost"></div></div></div></div>	左图设置含义： 装置被设置为 50Hz 额定频率 计算接地电流 IE 运行模式：定时限过流保护
<div><div><div>FREQ. 50 Hz</div><div>MODE I>></div><div>N INV</div><div>IEC 51 V INV</div><div>E INV</div></div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div>60 Hz</div><div>IE</div><div data-cs="2" data-kind="parent">DT O/C 50/51</div><div data-kind="ghost"></div></div></div></div>	左图设置含义： 装置被设置为 50Hz 额定频率 启用高电流段 运行模式：反时限过流保护 特性类型：甚反时限

1.7.2 参数设置

装置的基本设置模块可以用来设定参数值。下表根据不同的订货号和 **MODE** 开关选择的运行方式，显示了参数的分配：

表 1-2 DIP 开头 2 到 5 的参数分配

SW 1	MODE I>> 高电流段可用			MODE I>> 使用接地电流 IE (计算值)		
	DT O/C 50/51	IEC 51	ANSI 51	DT O/C 50/51	IEC 51	ANSI 51
	使用黑色印刷字体	使用白色印刷字体		使用黑色印刷字体	使用白色印刷字体	
SW 2	I>>	I>>	I>>	IE>	IEp	IEp
SW 3	TI>>	TI>>	TI>>	TIE>	TIEp	DE
SW 4	I>	Ip	Ip	I>	Ip	Ip
SW 5	TI>	TIp	D	TI>	TIp	D

定值整定

过电流高值段 I>> 用来快速跳闸的，与所选跳闸时间无关；它主要用于高阻抗设备（变压器，并联电抗器）。高定值段的定值设定应保证只有在装置内部或"上游"发生故障时，才动作。需要记住的是，变压器，电抗器和电动机在加电启动的阶段可能会产生励磁电流（涌流）。为了使装置能够躲过涌流阶段，需要一个很短的延时。所以，会在高值段设置一个延迟。

对于带有可靠接地或电阻性接地或电抗性接地的电网来说，**接地电流段 IE** 是非常有用的。**IE** 段的定值应小于可能出现的最小故障电流，延时也可以单独整定，实现选择性跳闸方案。

过电流低定值段 I> 主要由最大负荷电流来决定。应避免以下情况：在作为短路保护运行时，装置由于过负荷而启动。因此，该段定值，作为线路保护时，要比最大（过）负荷电流大约高 **20%**。对于变压器和电动机保护而言，要高出约 **50%**。当该装置被用到受控制的或并联运行的变压器的"下游"时，要确保保护区域内的设定值低于最小短路电流。延时可单独整定，实现选择性跳闸方案。

当装置用于反时限过流保护时，两个相邻继电器之间的延时特性应保证有 **0.3s** 的级差（这是实现选择性跳闸的典型延时级差）。这些曲线特征根据因数 **Tip** 或 **D**（见图 1-10 至图 1-21）来设置。因为 **7SJ45** 支持所谓的"转盘仿真特性"，所以也需注意返回特性曲线。

7SJ45 的定时限过流保护支持"转盘仿真特性"。它可以模拟机电式继电器转盘的行为。如果多个故障顺序发生，由于转盘惯性可以考虑到这些"历史"事件，并且时间状态也相匹配。**7SJ45** 将"转盘仿真"的运行范围分成一个上升域（**1.1 到 $20 \cdot I/I_p$** ）和一个下降域（ **$< 0,9 \cdot I/I_p$** ）。在这两个域之间称为静止状态域，因为在此范围内，虚拟转盘是静止的。

由于 **7SJ45** 是通过 **CT** 供电的（不需要另外的辅助电源），当单相供电且电流 **$< 0.8 \cdot I_N$** 时，装置将不能运行。装置和虚拟转盘被复位。返回特征的运行范围取决于设定值 **I_p** 的选择和供电条件的满足。举例说明，如果选择了 **$I_p = 4.0$** ，电磁转盘模拟（单相供电和 **$I/I_p = 0.2$** ）根据装置复位情况复位。当再次启动电磁转盘模拟，时间计时器从零开始计时。

如果按下"ENTER"键，电磁转盘模拟将仍然被复位。

当时限过流保护与接入系统的其他装置作类似于机电式继电器的延时分级配合时，电磁转盘模拟发挥了它的优势。

与额定电流相关的门槛值可以在装置中设置，其中包括：

电流互感器 I_{NP} / I_{NS}	100 A / 5 A
额定装置电流 I_N	5 A
最大负荷电流	120 A
安全系数（假定）	1.25

$$I_p = \frac{120A}{100A} \cdot \frac{I_{NS}}{I_N} \cdot 1.25 = 1.5 \cdot I_N$$

所有的参数都是根据累加原则设置的。一些参数拥有固定的上限和下限门槛值。

$$\text{设定值} = \sum \text{小开关设定值}$$

表 1-3 由 DIP 开关设置参数示例

参数	开关位置	意义	设置范围
I>>	16 8 4 2 1 0,5	高定值电流段的启动阈值，累加设置，如 7.5 I _N	2 I _N ... 20 I _N ; 无限 (∞) 步长：0.5 I _N
T I>>	0.8 0.4 0.2 0.1 0.05 0.025	高定值电流段跳闸时间，累加设置，如 . 0.275 s = 275 ms	0 ms ... 1575 ms 步长：25 ms

如果设定值低于最小值，那么将使用最小值。

如果设定值高于最大值，那么将使用最大值。

标有 "∞" 的参数允许**关闭**相关的保护段。因此，要先将**所有的**开关都放在 **"on"** 的位置上。

参数的**设置范围**可以在技术数据 (1.11) 或前面板的介绍里查找。

在电源打开后，改变的设置不会立即生效，只有闪烁的绿色 "RUN"LED 灯来显示。如果重新恢复到原始设置，那么 LED 灯会停止闪烁。如果参数被改变，不会立刻起作用，只有按下 "ENTER" 键或装置重启参数被传送到装置后，改变后的参数才会起作用。这时， "RUN"LED 灯显示绿色。

1.8 7SJ45 继电器输出 - 带跳线配置

跳闸回路可以通过改变 PCB 板的跳线适应应用需要 (图 1-5).

跳线 X30 控制与跳闸继电器的 NC 触点并联的浪涌保护器 (图 1-8) 。只有当 7SJ45 与辅助跳闸互感器相联时 (X30 位于位置 2-3)，才需要使用这个安全措施。

这是出厂设置（X30 位于位置 2-3）。

如果通过已有的辅助电压来完成跳闸，那么将跳线 X30 设置在位置 1-2。



警告！

当在现场做改动时，用户必须严格遵守静电敏感器件（ESD）操作守则。



危险！

在装置断电前，电流互感器的输出端子必须被短路。

表 1-4 带继电器输出的 7SJ45 的跳线

X30	功能
1-2	不带辅助跳闸互感器
2-3	带辅助跳闸互感器

要改变跳线的设置，操作如下：

- 短路电流互感器！
- 断开所有互感器回路的连接。
- 移开机架的背板。要做到这一步，首先要用螺丝起子拿走机架角上的四个紧固螺丝。用螺丝端子块来撑住后面板，并且和模块一起，把它从机架里拉出来约 5cm。



小心！

仅适用于带机械跳闸指示的装置：
在拉出模块约 5cm 后，小心地从针接头 X11 上移开电缆束接头！

- 现在，全部从机箱中拉出模块。
- 重新设置跳线 X30 的位置。图 1-5 显示了模块上跳线的位置。
- 在改变跳线设置后，反向完成以上步骤以重新组合装置。

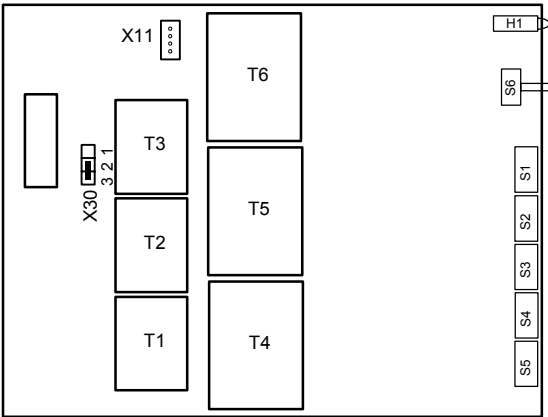


图 1-5 带继电器输出的 7SJ45 跳线位置

1.9 安装和调试



警告！

在运行中，电气设备中会产生危险电压。不遵守安全规则会导致严重的人身伤害或财产损害。必须严格遵守所有的安全提示和警告。
7SJ45 的过流保护必须安装在开头柜里面，或如果是在开关柜面板上，则要按照标准的 DIN 轨道来安装。安装后，整个端子区域必须充分保护起来，以免不小心接触带电部分。

1.9.1 面板嵌入式安装

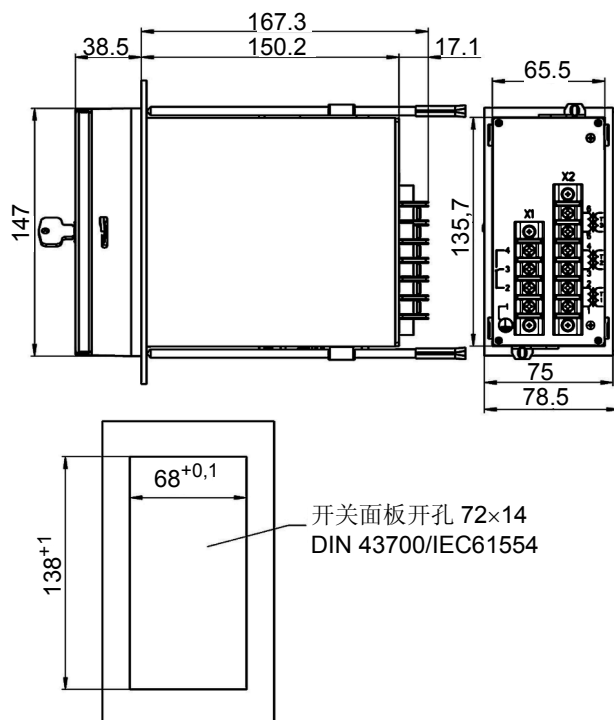


图 1-6 尺寸图

按以下步骤安装装置：

- 从前面把装置放于面板开口处。
- 机架的顶部和底部有圆锥型紧固件可卡进螺杆的夹子上。螺杆的尖端必须指向装置前面。

	注意！
螺杆尾部有一个套筒用来放置螺丝起子！	

- 转紧装置背后的螺杆。
- 将装置的接地端子与开关柜的保护接地端子连接起来。
- 如连接图中所示，通过螺丝端子的接线来进行电气连接（见 1.9.3 部分）。

1.9.2 标准轨道式安装

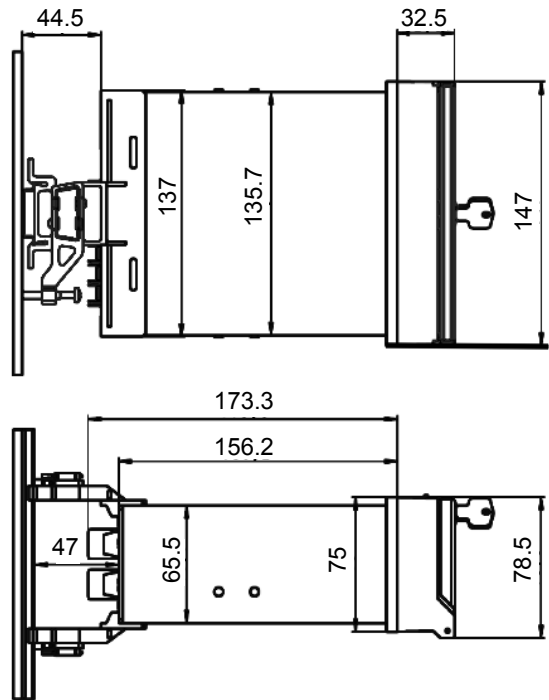


图 1-7 标准轨道安装



警告！

必须在根据 DIN 轨道（DIN，德国标准）安装保护装置前，完成所有的电气接线。在根据 DIN 轨道安装好后，将无法再看到螺丝端子块。

装置可以安装在 35mm 的标准 DIN 轨道上。(根据 DIN EN 50022). 按如下步骤安装：

- 在背面板的角上拿走四个 M2 的螺丝。
- 根据内附的配线介绍，装配 DIN 轨道适配器。
- 定好 DIN 轨道，用 M2X12 的螺丝加上垫圈来拧紧。
- 用 DIN 轨道适配器来将装置安放到 DIN 轨道上，并且用螺丝拧紧。



警告！

DIN 轨道适配器只推荐在本地安装时使用。



注意！

我们建议，用支架或夹子在两侧固定，要确保装置不会从 DIN 轨道上滑脱。
请注意，支架或夹子不在交付范围。

1.9.3 接线



警告！

装置成功安全的运行，取决于正确的交付，储藏，安装，运行和维护。特别需要关注的是在高压工作中的安装和安全条例（如 ANSI, IEC, EN, DIN 或其它国家或国际的准则）。这些条例必须严格遵守。如果不遵守，可能会导致人员死亡，受伤或严重的财产损失。



警告！

在开始接线工作之前，要确保装置处于断电状态，并接地。

第一次调试装置之前，必须将装置在最终运行现场放置至少 2 个小时。这个时间可以使装置保持与外部温度一致，避免潮湿和冷凝。

装置已经可以安装了，如端子螺丝排松开。

终端螺丝排是 Phillips 螺丝，可以用 2 x 0.5 的螺丝起子转动。

接线

直接电缆接线：用带接线头套的硬导线或绞合线；横截面达 3.3 mm² 或 AWG12。只能使用铜导线！

导线剥皮长度 8mm，将它们插入螺丝端子，并确保在拧紧螺丝时不会滑脱。在拧紧螺丝后（最大扭矩为 1Nm），确保端子的接线紧固连接。

根据电路图（图 1-8 或 图 1-9）来布置 7SJ45 接线。

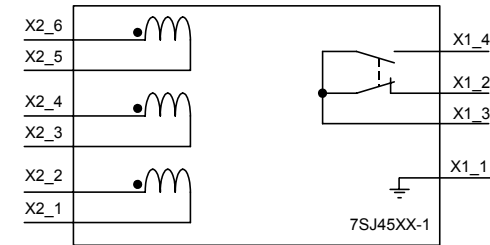


图 1-8 7SJ45 带继电器输出的电路图

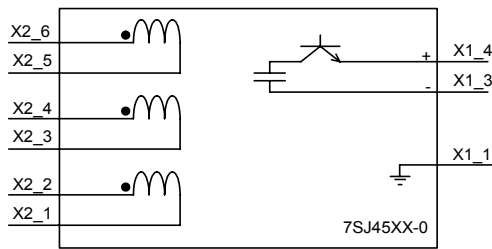


图 1-9 7SJ45 带脉冲输出的电路图

1.9.4 调试

警告！

在运行中，电气设备中会产生危险电压。不正确的操作会造成严重的人员受伤或财产损失。

只有合格的人员，在完全熟悉了该手册上所有的警告和安全注意事项，并且了解安全步骤，安全条例和预防措施后，从事与此设备相关的工作。

特别要注意以下几条：

- 做其它连接之前，与变电站接地端连接。
- 电源装置上会存在危险电压，同时还存在于电流互感器，电压互感器和测试电路的吸纳路上。
- 甚至在断开接线后，装置仍然可能存在危险电压，如电容器仍然可能带电。
- 一定不能超出技术数据 (1.11) 里给出的限值，在测量过程或调试过程中也不可以超过。

危险！

在装置电源断电前，电流互感器的输出端子必须被短路。

在存在测试开关可以自动短接电流互感器的输出回路时，只要先检查了短路器，即可以将其设置到 "测试" 位置。

标准测试

要想激活带单相电源的装置的自检功能，至少需要有额定电流 80% 的负载电流。"RUN"LED 必须亮起。

LED 不停闪烁，代表装置设置出现问题。

如果 LED"RUN" 灯是绿色且闪烁，表示设置被更改但没有被应用。按下 "ENTER" 键来启用新的设置。如果 LED"ERROR" 灯成红色且闪烁，表示在基本设置模块的设置有不一致的地方，请更正设置。

如果没有一个 LED 灯亮，请检查电流互感器回路的接线。

跳闸测试

这个测试用来检查装置的整体功能，包括跳闸回路。将装置连接到一个保护装置
的二次测试设备。遵守安全条例！

当使用二次测试设备进行测试时，要确保没有接入其它的测量量，而且接入的
测试电流是不随负荷而变化的。跳闸测试时，要连接到断路器，设定值也要满
足运行要求。

	小心！
此测试跳开开关。测试中所加的电流超过额定电流的两倍将导致输入回路过载，只能短时加载（见 1.11 节）。 过后，该设备必须冷却！	

如果跳闸指示激活，按下复位键就可以复位了。

使用测试设备时，当测试电流低于设定的跳闸门槛值时，装置不应发出跳闸信号；当测试电流高于设定的跳闸门槛值时，应发出跳闸信号，跳开开关。

如果开关没有跳闸：

- ❑ 检查加载故障电流的时间是否足够长（对低故障电流）。
- ❑ 检查所有的接线。

接地过流段用单相电流测试，相间过流段由三相电流测试。

确保用于测试的设备可以提供足够的输出功率，使断路器跳闸。

装置最后准备

将装置与实际的电流互感器连接，并去除二次回路的短接片。检查互感器是否正确连接，如用电流探头。

扭紧所有的螺丝。扭紧所有的端子螺丝，包括那些不用的。

再次检查装置设置。特别重要的是要检查模式开关的设置。在电源打开后，改变的设置不会立即生效，只有闪烁的绿色 "RUN" LED 灯来显示。通过按 "ENTER" 键或重启装置，来启用新的设置。

前面板的跳闸指示是通过它旁边的按键来复位的。

如果输入电流大于额定电流的 80%，绿灯 "RUN" 必须是亮着的。红色 "ERROR" 灯必须是灭的。由单相供电的 7SJ45，在输入电流大于 0.8I_N 时，也完全可以使用。

如果有测试小开关，它必须位于运行的位置。

现在，设备可以运行了。

1.10 维护

7SJ45 不需要任何维护。


注意！

西门子强烈建议不要在有问题的装置上进行修理。一些特殊的电气元件要根据 **ESD**（静电敏感器件）指导进行使用。最重要的是，需要专业的产品技术，这样才能避免对波峰焊料多层板，敏感元件和保护漆面造成损害。有问题的装置必须退回给生产商。原包装材料也要和装置一起退还。如果使用了其它的包装材料，那么要根据 **IEC 60255-21-1 Class 2** 和 **IEC 60255-21-2 Class 1** 的标准，装置以及其它附件必须有防振保护。在退还装置之前，必须记录和保存所有的配置和设定参数以及其它重要的信息。还要记录在第一次收货后，在内部印刷电板上对跳线做的改动。


注意！

修好后的装置将从工厂返回，同时所有的印制板上的跳线会根据订货号都设置在原始位置。所有的配置和参数设置都是默认设置。

1.11 技术数据

输入电流

额定频率 f_N	50 Hz 到 60 Hz (可调)
额定电流 I_N	1 A 或 5 A
功率损耗	
– at $I_N = 1 \text{ A or } 5 \text{ A}$	约 . 1.4 VA 当 I_N
电流回路的过负荷能力 – 热 (rms)	50· I_N 对应 1 s 15· I_N 对应 10 s 2· I_N 持续
– 动态值 (峰值)	100· I_N 对应半个周波
建议一次电流互感器：	10P 10, 2.5 VA 或根据需求和所需跳闸功率

输出

1 个脉冲输出 (7SJ45XX-0*)	
数量	1 个脉冲输出 24 V DC / 0.1 Ws
继电器输出 (7SJ45XX-1*)	
数量	1 个转换接点

开断容量	关合 1000 W/VA 开断 30 VA 40 W 阻性 25 VA 当 $L/R \leq 50 \text{ ms}$
开断电压	$\leq 250 \text{ V DC}, \leq 240 \text{ V AC}$
每个接点的允许电流	5 A 持续 ; 30 A 对应 0.5 s (涌流)
继电器接点之间的干扰抑制电容器	陶瓷的 , 4.7 nF, 250 V

以下是通过 **UL** 认证的继电器输出接点额定值：

120 Vac	抗电强度, B300
240 Vac	抗电强度, B300
240 Vac5	A 通用型
24 Vdc5	A 通用型
48 Vdc	0.8 A 通用型
240 Vdc	0.1 A 通用型
120 Vac	1/6 hp (4.4 FLA)
240 Vac	1/2 hp (4.9 FLA)

电气测试

规范

标准：	IEC 60255 (产品标准) ANSI C37.90.0/1/2 UL508 同时请参照单个测试的标准
-----	--

绝缘测试

标准：	IEC 60255-5
高压测试 (常规试验) 除脉冲输出对地之外的所有回路	2.5 kV (rms), 50 Hz, 1 min
高压测试 (常规试验) 在打开的命令接点之间	1.0 kV (rms), 50 Hz, 1 min
脉冲电压测试 (常规试验) Class III, 所有回路	5 kV (峰值); 1.2/50 ms; 0.5 J; 1 s 间隔发 3 正和 3 负脉冲

EMC 测试

抗干扰电磁兼容性 (EMC) 测试 (型式测试)

标准：	IEC 60255-6, IEC 60255-22 EN 50263 (产品标准) EN 50082-2 (通用标准) EN 61000-6-2 IEC 61000-4 (基本标准)
高频测试 IEC 60255-22-1, Class III	2.5 kV (峰值); 1 MHz; $\tau = 15 \mu\text{s}$; $R_i = 200 \Omega$; 每秒 400 个脉冲; 测试持续时间为 $\geq 2 \text{ s}$
静电放电 IEC 60255-22-2, Class III EN 61000-4-2, Class III	4 kV/6 kV 接点放电; 8 kV 空气放电; 双极; 150 pF; $R_i = 330 \Omega$
调频电磁场, 振幅调制 IEC 60255-22-3 和 IEC 61000-4-3, Class III	10 V/m; 80 MHz 到 1000 MHz; 80 %; 1 kHz; AM
调频电磁场, 脉冲调制 IEC 61000-4-3, Class III	10 V/m; 900 MHz; 复现频率 200 Hz; 占空比 50 % 30 V/m; 1890 MHz; 复现频率 200 Hz; 占空比 50 %
快速瞬变和脉冲干扰 IEC 60255-22-4 和 IEC 61000-4-4, Class IV	4 kV; 5/50 ns; 5 kHz; 脉冲宽度 = 15 ms; 复现率 300 ms; 双极; $R_i = 50 \Omega$; 测试时间 1 min
高能冲击电压 (浪涌), IEC 61000-4-5 安装等级 III 测量值输入, 开出	脉冲: 1.2/50 μs 回路与地之间: 2 kV; 42 Ω , 0.5 μF 回路之间: 1 kV; 42 Ω , 0.5 μF
线传导高频, 调幅. IEC 60255-22-6 和 IEC 61000-4-6, Class III	10 V; 150 kHz 到 80 MHz; 80 %; 1 kHz; AM; $R_i = 150 \Omega$
工频磁场 IEC 61000-4-8, Class IV IEC 60255-6	30 A/m 持续; 300 A/m 对应 5 s; 50 Hz 0.5 mT; 50 Hz
阻尼振荡 IEC 60694, IEC 61000-4-12, Class III	2.5 kV (峰值, 极性交替) 100 kHz, 1 MHz, 10 MHz 和 50 MHz, $R_i = 200 \Omega$; 持续时间 $\geq 2 \text{ s}$
抗振荡电涌能力 ANSI/IEEE C37.90.1 不跨打开的接点	2.5 to 3 kV (峰值); 1 到 1.5 MHz 阻尼波; 每秒 50 个脉冲; 持续时间 $\geq 2 \text{ s}$; $R_i = 150 \Omega$ 到 200 Ω
抗快速瞬变电涌能力 ANSI/IEEE C37.90.1 不跨打开的接点	4 kV 到 5 kV; 10/150 ns; 每秒 50 和 120 个脉冲; 双极; 持续时间 $\geq 2 \text{ s}$; $R_i = 80 \Omega$
辐射电磁干扰 ANSI/IEEE C37.900.2	35 V/m; 25 MHz 到 1000 MHz 调幅和脉冲调制

噪声辐射 EMC 测试 (型式测试)

标准：	EN 50081-* (通用标准)
噪声辐射场强度 IEC CISPR 22 EN 5022, VDE 0878 Part 22	30 MHz 到 1000 MHz 限制 class B

机械应力测试**固定应用的振动和冲击应力测试**

标准：	IEC 60255-21 和 IEC 60068-2
振动 IEC 60255-21-1, Class II IEC 60068-2-6	正弦波 10 Hz 到 60 Hz: $\pm 0,075$ mm 振幅; 60 Hz to 150 Hz: 1 g 加速度 频摆率 1 oktave/ 分 在 3 个正交轴上各扫描 20 个周波
冲击 IEC 60255-21-2, Class I	半正弦波 5 g 加速度, 持续时间 11 ms, 在 3 个正交轴上每个方向有 3 次冲击
地震振动 IEC 60255-21-3, Class I IEC 60068-3-3	正弦波 1 Hz 到 8 Hz: ± 4 mm 振幅 (水平方向) 1 Hz 到 8 Hz: ± 2 mm 振幅 (垂直方向) 8 Hz 到 35 Hz: 1 g 加速度 (垂直方向) 8 Hz 到 35 Hz: 0.5 g 加速度 (垂直方向) 频摆率 1 oktave/min 在 3 个正交轴上各扫描 1 个周期

运输中振动和冲击测试 (仅适用于面板嵌入式安装装置)

标准：	IEC 60255-21 和 IEC 60068-2
振动 IEC 60255-21-1, Class II IEC 60068-2-6	正弦波 5 Hz 到 8 Hz: ± 7.5 mm 振幅; 8 Hz 到 150 Hz: 2 g 加速度 频摆率 1 oktave/min 在 3 个正交轴上各扫描 20 个周波
冲击 IEC 60255-21-2, Class I IEC 60068-2-27	半正弦波 15 g 加速度, 测试时间 11ms 在 3 个正交轴上各个方向有 3 次冲击
持续冲击 IEC 60255-21-2, Class I IEC 60068-2-29	半正弦波 10 g 加速度, 测试时间 16ms 在 3 个正交轴的每个方向各 1000 次振动

气候应力测试

温度

建议运行温度	-20 °C 至 +70 °C = -4 °F 至 +158 °F, 当持续电流 $2 I_N$: -20 °C 至 +55 °C
存储温度限值	-25 °C 至 +55 °C = -13 °F 至 +131 °F
运输温度限值	-25 °C 至 +85 °C = -13 °F 至 +185 °F

湿度

允许湿度 (标准)	年均 $\leq 75\%$ 相对湿度; 一年中允许有 30 天相对湿度达到 95%, 避免冷凝!
允许湿度 (防冷凝)	允许冷凝根据 IEC 60654-1, Class III

装置设计

机架	面板嵌入式安装机架 DIN43700/IEC61554 可选标准轨道安装 (建议在本地安装时使用).
尺寸 (WxHxD)	78.5x147x205.8 (包括透明罩盖和端子排)
重量	1.5 kg

机架的保护等级 根据 IEC 60529

装置前面	IP 51
装置背面	IP 20
保护操作员安全	IP 1X

过流保护

定时限保护的整定范围和步长 (DT O/C 50/51)

启动电流 $I_{>>}$ (相)	$2 I_N$ 至 $20 I_N$ 或无效, 步长 $0.5 I_N$
启动电流 $I_{>}$ (相); 三相电源; 见注意	0.5 至 $6.2 I_N$ 或无效, 步长 $0.1 I_N$
启动电流 $I_{E>}$ (接地, 计算量); 三相电源; 见注意	0.5 至 $6.2 I_N$ 或无效, 步长 $0.1 I_N$
延迟时间 $T_{I>>}$	0 至 1575 ms, 步长 25 ms

延迟时间 $T_{I>}$	0 至 6300 ms, 步长 100 ms
---------------	------------------------

设置时间纯粹是延迟时间。

反时限保护的整定范围和步长 (IEC 51 或 ANSI 51)

启动电流 I_p (相); 三相电源; 见注意	$0.5 I_N$ 至 $4 I_N$ 或无效, 步长 $0.1 I_N$
启动电流 $I_{Ep>}$ (接地, 计算量); 三相电源; 见注意	$0.5 I_N$ 至 $4 I_N$ 或无效, 步长 $0.1 I_N$
延迟时间 T_{Ip} (IEC)	0.05 至 3.15 s, 步长 0.05 s
延迟时间 D (ANSI)	0.5 至 15.00 s, 步长 0.25 s



注意！

装置允许最小设置值 $0.5 I_N$ (三相电源)。单相电源供电时, 请注意观察在前面板上的最小设定值 $0.8 I_N$ (7SJ45XX-0*) 或 $1.3 I_N$ (7SJ45XX-1*)。



警告！

当设置参数值时, 请注意电流最大热负载能力为 $2 I_N$ 。

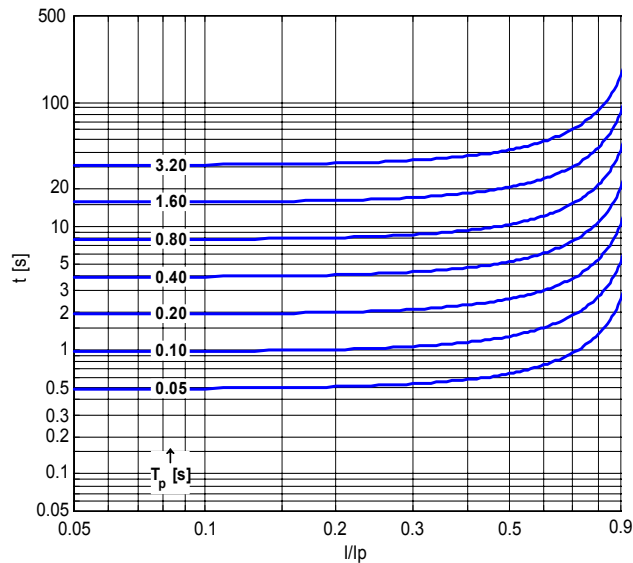


图 1-10 IEC 类型 A 复位时间特性曲线图 (标准反时限, N INV)

标准反时限 /
(类型 A)

$$t = \left(\frac{9.7}{1 - (I/I_P)^2} \right) \cdot T_P \text{ [s]}$$

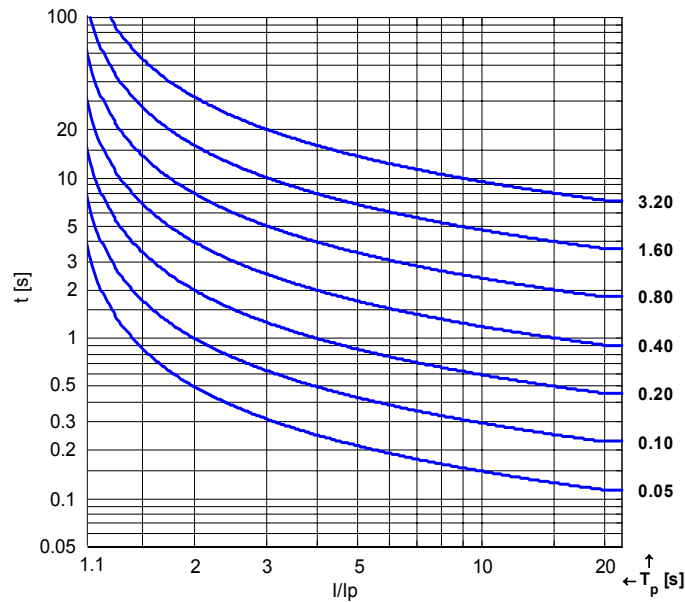


图 1-11 IEC 类型 A 动作特性曲线图 (标准反时限, N INV)

标准反时限 /
(类型 A)

$$t = \left(\frac{0.14}{(I/I_P)^{0.02} - 1} \right) \cdot T_P \text{ [s]}$$

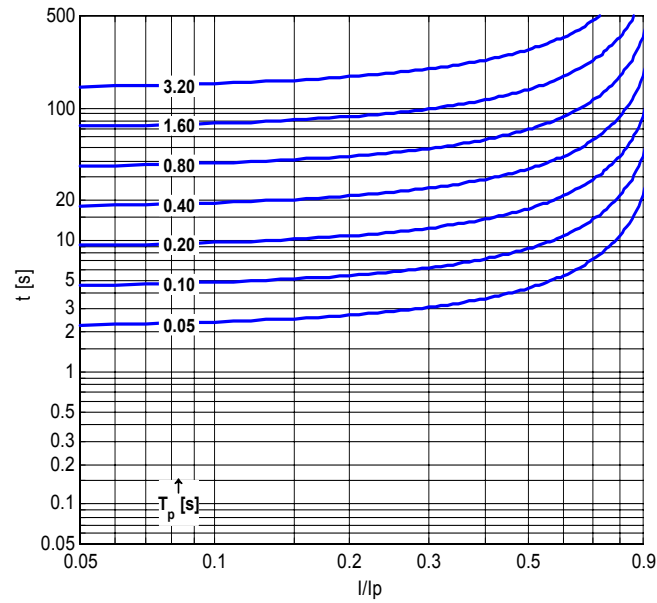


图 1-12 IEC 类型 B 复位时间特性曲线图 (甚反时限, V INV)

甚反时限 /
(类型 B)

$$t = \left(\frac{43.2}{1 - (I/I_p)^2} \right) \cdot T_P \quad [s]$$

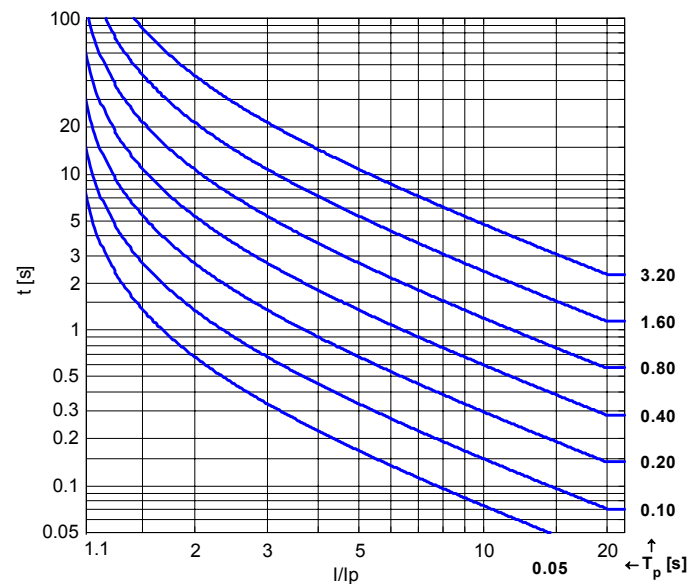


图 1-13 IEC 类型 B 跳闸特性曲线图 (甚反时限, V INV)

甚反时限 /
(类型 B)

$$t = \left(\frac{13.5}{I/I_p - 1} \right) \cdot T_P \quad [s]$$

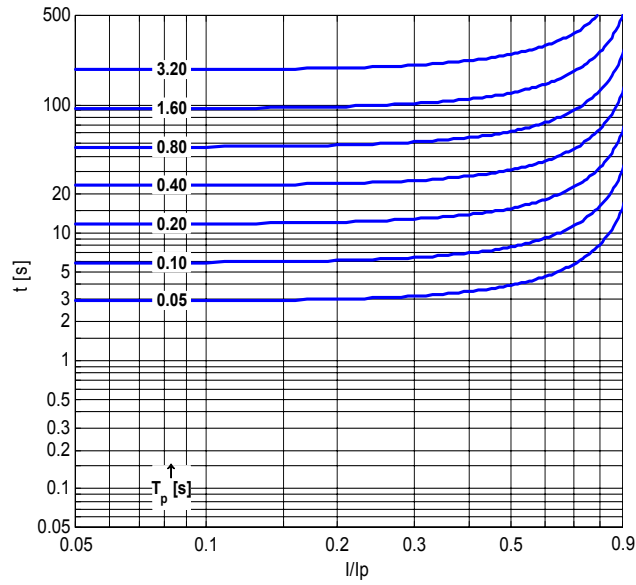


图 1-14 IEC 类型 C 复位时间特性曲线图 (极反时限, E INV)

极反时限 /
(类型 C)

$$t = \left(\frac{58.2}{1 - (I/I_P)^2} \right) \cdot T_P \quad [s]$$

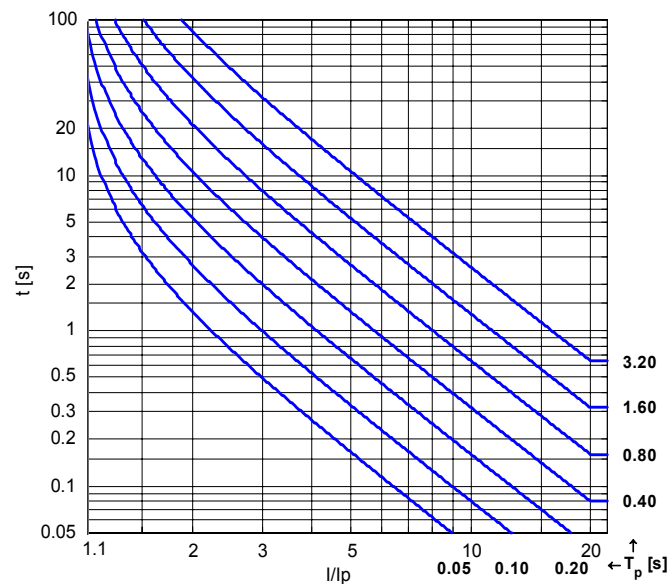


图 1-15 IEC 类型 V 跳闸特性曲线图 (极反时限, E INV)

极反时限 /
(类型 C)

$$t = \left(\frac{80}{(I/I_P)^2 - 1} \right) \cdot T_P \quad [s]$$

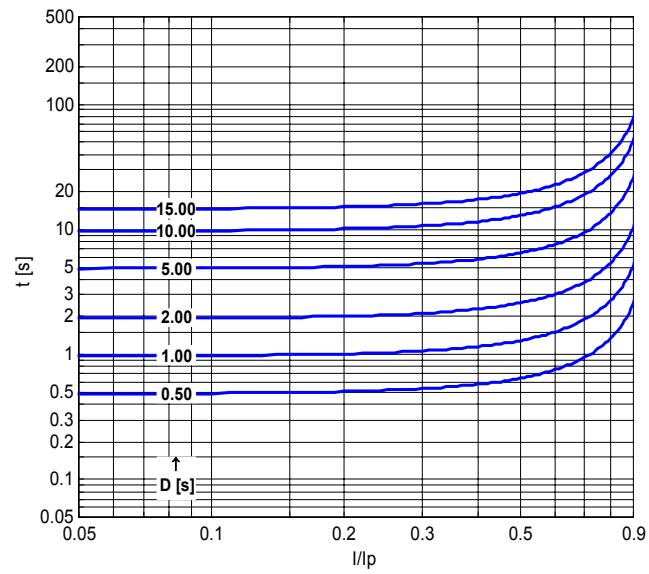


图 1-16 ANSI 复位时间特性曲线图，中反时限，(M INV)

$$t = \left(\frac{0.97}{1 - (I/I_P)^2} \right) \cdot D \quad [s]$$

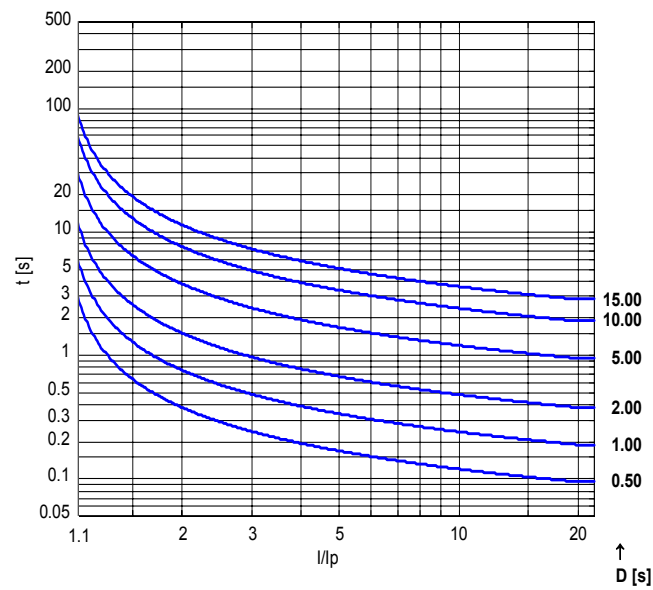


图 1-17 ANSI 启动特性曲线图，中反时限，(M INV)

$$t = \left(\frac{0.0103}{(I/I_P)^{0.02} - 1} + 0.0228 \right) \cdot D \quad [s]$$

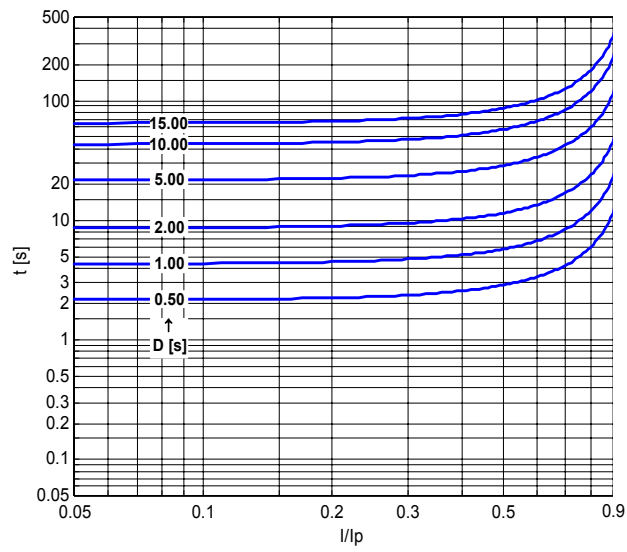


图 1-18 ANSI 复位时间特性曲线图，甚反时限，(V INV)

$$t = \left(\frac{4.32}{1 - (I/I_P)^2} \right) \cdot D \quad [s]$$

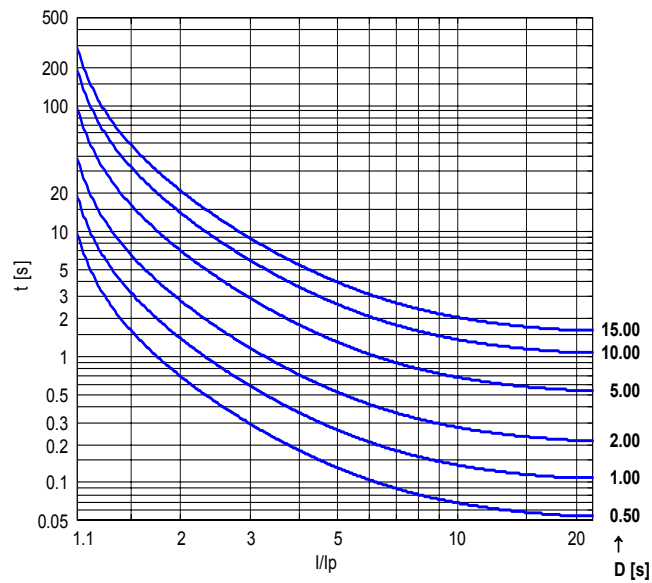


图 1-19 ANSI 启动特性曲线图，甚反时限，(V INV)

$$t = \left(\frac{3.922}{(I/I_P)^2 - 1} + 0.0982 \right) \cdot D \quad [s]$$

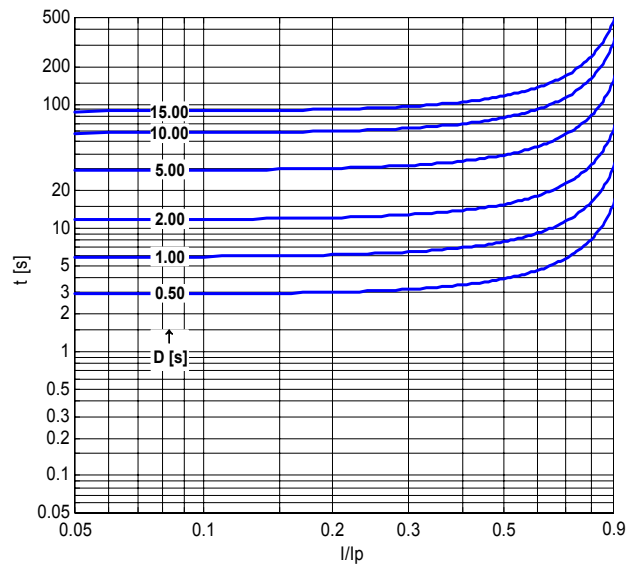


图 1-20 ANSI 复位时间特性曲线图, 极反时限, (E INV)

$$t = \left(\frac{5.82}{1 - (I/I_p)^2} \right) \cdot D \quad [\text{s}]$$

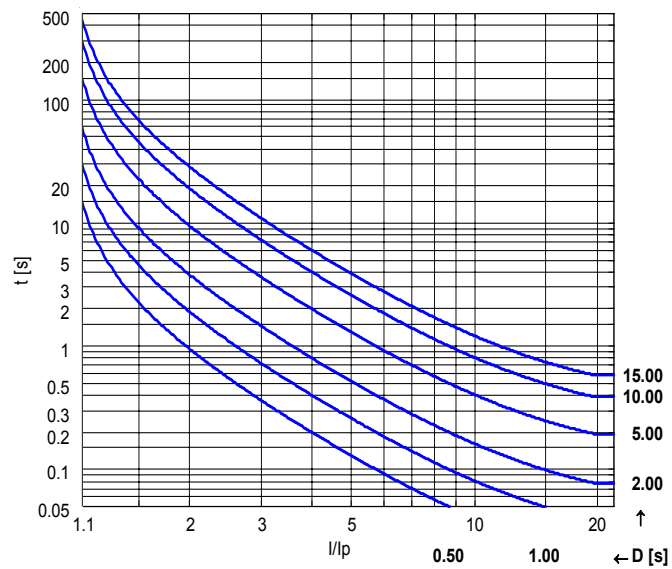


图 1-21 ANSI 启动特性曲线图, 极反时限, (E INV)

$$t = \left(\frac{5.64}{(I/I_p)^2 - 1} + 0.02434 \right) \cdot D \quad [\text{s}]$$

启动时间

成套设备脉冲输出	约 32 ms
成套设备继电器输出	约 38 ms

合闸于故障时保护跳闸时间：

单相供电（脉冲输出）

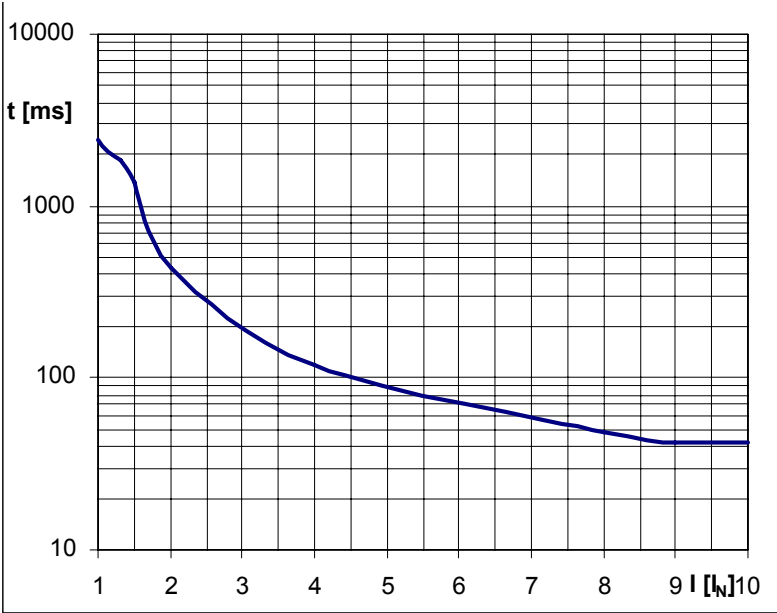


图 1-22 对脉冲输出的装置，合闸于故障时的最大跳闸时间

单相供电（继电器输出）

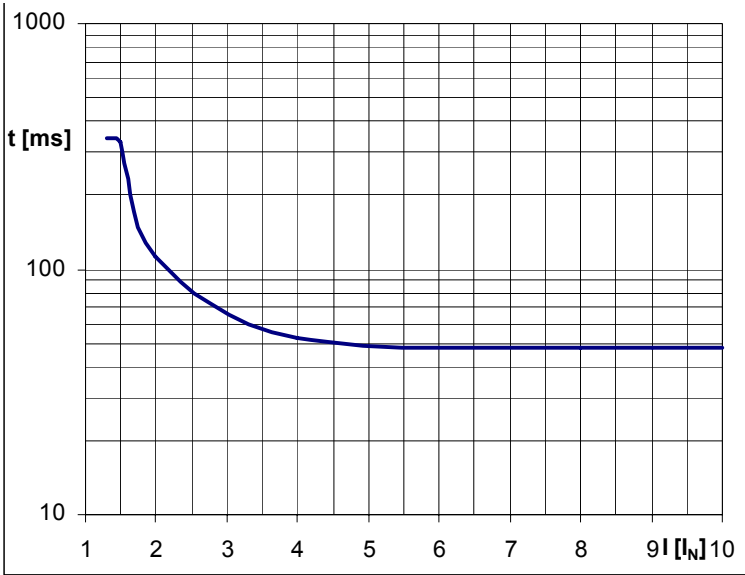


图 1-23 对继电器输出的装置，合闸于故障时的最大跳闸时间

图 1-22 和 图 1-23 显示出单相电源跳闸时间最大值。
而多项电源情况下时间会缩短。

返回系数

返回系数	定时限保护：约 0.95 (DT O/C 50/51) 反时限保护：约 0.91 (IEC 51 or ANSI 51)
------	---

误差

定时限 (DT O/C 50/51)

启动电流 $I>$, $I>>$, $I_{E>}$	整定值或额定值的 5 % (门槛值 $< 1I_N$)
延迟时间 T	1 % 或 30 ms

反时限 (IEC 51 或 ANSI 51)

启动电流	整定值或额定值的 5 % (门槛值 $< 1I_N$)
延迟时间，对 $2 \leq I/I_P \leq 20$	5 % 或 50 ms

测量值偏差

频率范围 $0.95 < f/f_N < 1.05$:	$< 2,5\%$
频率范围 $0.9 < f/f_N < 1.1$:	$< 10\%$
谐波 达到 10% 3rd 和 5th 谐波：	$< 1\%$
直流分量：	$< 5\%$
温度范围 -5°C 到 70°C	$< 0.5 \% / 10 \text{ K}$

订货号和附件

	5	6	7		8	9	10	11	12		13	14	15	16	
订货号:	7SJ4	5	0		-				0	0	-		A	A	
电流输入选项			7												
Iph = 1A			1												
Iph = 5A			5												
跳闸出口类型					8										
24V 脉冲输出					0										
继电器干接点输出					1										
安装方式						9									
导轨安装						B									
嵌入式安装						E									
环境相关选项															
标准							A								
潮湿环境							B								
IEC / ANSI											13				
IEC											0				
ANSI											1				
跳闸指示器														16	
无														0	
有														1	

附件：

- 脉冲输出保护继电器
低能耗跳闸释放装置 3AX1104-2B
- 继电器输出保护继电器
跳闸电路辅助互感器：
4AM5065-2CB (1A) 或 4AM5070-8AB (5A)
电流互感器驱动的跳闸释放装置 3AX1102-2A (额定电流 0.5 A) 或
3AX1102-2B (额定电流 1 A)

接线示例

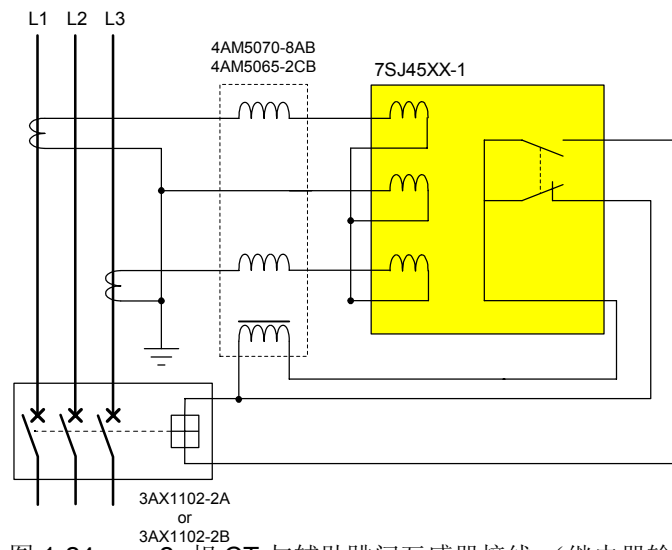


图 1-24 2-相 CT 与辅助跳闸互感器接线（继电器输出）

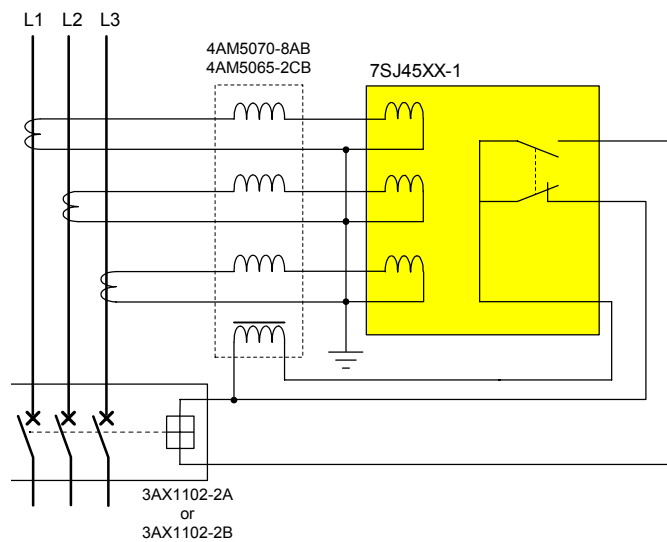


图 1-25 3-相 CT 与辅助跳闸互感器接线（继电器输出）

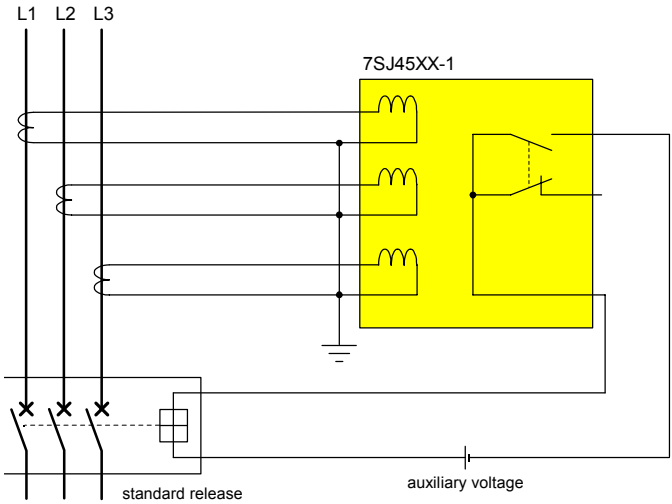


图 1-26 3 相 CT 与辅助电压接线（继电器输出）

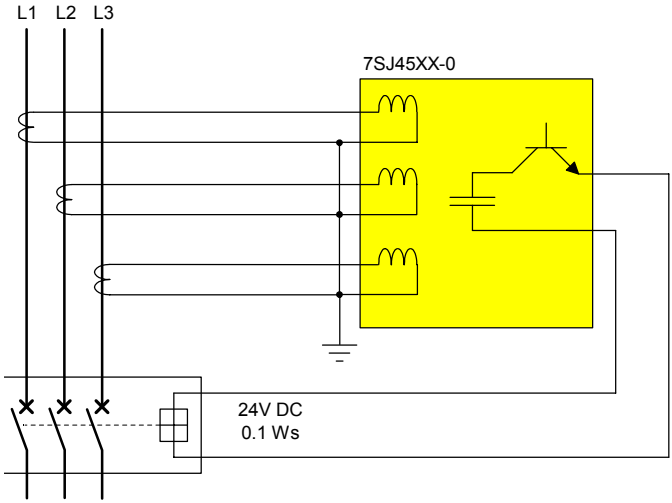


图 1-27 3 相 CT 接线（脉冲输出）

1.12 附录

1.12.1 SIPROTEC easy 常见问题回答

问题 1:

什么时候该使用不干胶标签?

答案 1:

改变基本设置模块中 "IE" 小开关大的位置, 也就改变了一些参数的含义。用不干胶标签贴在前面板的顶部, 显示新的参数设置。

注意: 不干胶标签贴上后就不能揭下了!

问题 2:

怎么选择定时限或反时限特性?

答案 2:

若要使装置在定时限过流保护下运行 (DT O/C 50/51), 可以将基本设置模块上的开关 1 到 3 设到 "off" 的位置上。若要使装置在反时限过流保护下运行 (IEC 51 或 ANSI 51), 可以将开关 1 到 3 设到 "on" 的位置上, 来选择想要的特性。

问题 3:

若选择两个或三个反时限特征, 将会出现什么情况?

答案 3:

若有两个或三个开关设在 "on" 位置上, 那么红色 "ERROR" LED 将会闪动。在这种情况下, 所有的保护段都将无效。现在请选择一个过流保护特性。按下 "ENTER" 键来启用新的设置。现在, "ERROR" LED 灯停止闪动。

问题 4:

应该应用哪种印刷字体的说明 (黑或白)?

答案 4:

若选择定时限过流保护 (DT O/C 50/51), 那么会应用黑色的印刷字体说明。若选择反时限过流保护 (IEC 51 或 ANSI 51), 将应用白色印刷字体说明!

问题 5:

最小设定值为多少?

答案 5:

装置允许最小设定值为 0,5 IN, 如果设定值低于 0,5 IN, 那么将会应用最小值 0,5 IN。

1.12.2 合闸线圈和分励脱扣器

3AY1510 合闸线圈 (Y9)

合闸线圈 3AY1510 释放了已储能的合闸弹簧，于是实现了断路器电动合闸。它既适用于交流操作也适用于直流操作。在完成合闸操作之后，合闸线圈自行断电。

线圈的功率消耗为 100W(VA)

分励脱扣器

分励脱扣器是用于由相应的保护继电器来实现断路器自动脱扣的装置。还可用其他的电气措施来实现某些特定的脱扣动作。分励脱扣器由直流或交流电源供电，在特殊情况下，它们也可接在电压互感器上。

分励脱扣器有以下几种：

3AY1510 分励脱扣器 (Y1)

3AY1510 分励脱扣器是 3AP 断路器基本结构的标准脱扣器，用该脱扣器可以直接用线圈的动铁芯 " 打开 " 锁扣机构，于是断路器分闸。

功率消耗 100W 或 VA。

3AX1101 分励脱扣器 (Y2)¹⁾

当需用不止一个脱扣器时，则安装 3AX1101 分励脱扣器。使用该脱扣器，分闸电气指令以放大的形式传给线圈的动铁芯，然后 " 打开 " 控制储能元件的锁扣机构，将断路器分闸。

功率消耗 100W 或 VA。

3AX1102 电流互感器驱动的脱扣器 (Y4)¹⁾

电流互感器驱动的脱扣器由一套储能机构，解锁机构和电磁系统组成。当脱扣电流超过脱扣器额定电流的 90% 时，储能机构的解锁机构被释放，于是，实现了断路器的分断。除了电流互感器之外，这种脱扣器还需配用一个耦合变压器。

对额定电流 0.5A 和 1A 的两种规格，当脱扣器不超过 90% 额定值时而且脱扣器装有拉钩时，功率消耗为 20VA。

¹⁾ 按需订购

1.12.3 电流互感器CT选型

SIPROTEC easy 7SJ45(继电器输出)

A:	30 / 1 A; 30 VA, 10 P10, 50 Hz
B:	40 / 1 A; 30 VA, 10 P10, 50 Hz
C:	50 / 1 A; 30 VA, 10 P10, 50 Hz
D:	75 / 1 A; 30 VA, 10 P10, 50 Hz
E:	100 / 1 A; 30 VA, 10 P10, 50 Hz
F:	150 / 1 A; 30 VA, 10 P10, 50 Hz
G:	200 / 1 A; 30 VA, 10 P10, 50 Hz
H:	300 / 1 A; 30 VA, 10 P10, 50 Hz
J:	400 / 1 A; 30 VA, 10 P10, 50 Hz

请注意连续热额定电流！

2I_N 阈值

单向、三相电源电流互感器选型（注意备注）

变电站	10 kV				20 kV			
功率	I _N	一次回路启动电流阈值(2 IN)	电流互感器	设定7SJ45 (继电器输出) (7SJ4501-1X)	I _N	一次回路启动电流阈值(2 IN)	电流互感器	设定7SJ45 (继电器输出) (7SJ4501-1X)
400 kVA	23 A	46 A	A / B / C / D	1,5 / 1,2 / 0,9 / 0,6	12 A	24 A	A / B	0,8 / 0,6
630 kVA	36 A	72 A	C / D / E	1,4 / 1,0 / 0,7	18 A	36 A	A / B / C	1,2 / 0,9 / 0,7
1000 kVA	58 A	116 A	D / E / F / G	1,5 / 1,2 / 0,8 / 0,6	29 A	58 A	B / C / D / E	1,5 / 1,2 / 0,8 / 0,6
1600 kVA	92 A	184 A	E / F / G / H	1,8 / 1,2 / 0,9 / 0,6	46 A	92 A	C / D / E / F	1,8 / 1,2 / 0,9 / 0,6
2000 kVA	116 A	232 A	F / G / H / J	1,5 / 1,2 / 0,8 / 0,6	58 A	116 A	D / E / F / G	1,5 / 1,2 / 0,8 / 0,6
2500 kVA	144 A	288 A	F / G / H / J	1,9 / 1,4 / 1,0 / 0,7	72 A	144 A	E / F / G	1,4 / 1,0 / 0,7
3150 kVA	182 A	364 A	F / G / H / J	2,4* / 1,8 / 1,2 / 0,9	91 A	182 A	E / F / G / H	1,8 / 1,2 / 0,9 / 0,6
4000 kVA	231 A	462 A	F / G / H / J	3,1* / 2,3* / 1,5 / 1,2	116 A	232 A	F / G / H / J	1,5 / 1,2 / 0,8 / 0,6
5000 kVA	289 A	578 A	F / G / H / J	3,9* / 2,9* / 1,9 / 1,4	144 A	288 A	F / G / H / J	1,9 / 1,4 / 1,0 / 0,7

1.5I_N 阈值

单向、三相电源电流互感器选型（注意备注）

变电站	10 kV				20 kV			
功率	I _N	一次回路启动电流阈值(1.5 IN)	电流互感器	设定7SJ45 (继电器输出) (7SJ4501-1X)	I _N	一次回路启动电流阈值(1.5 IN)	电流互感器	设定7SJ45 (继电器输出) (7SJ4501-1X)
400 kVA	23 A	35 A	A / B / C	1,2 / 0,9 / 0,7	12 A	18 A	A	0,6
630 kVA	36 A	54 A	B / C / D / E	1,3 / 1,1 / 0,7 / 0,5	18 A	27 A	A / B / C	0,9 / 0,7 / 0,5
1000 kVA	58 A	87 A	C / D / E / F	1,7 / 1,2 / 0,9 / 0,6	29 A	44 A	A / B / C / D	1,5 / 1,1 / 0,9 / 0,6
1600 kVA	92 A	138 A	E / F / G	1,4 / 0,9 / 0,7	46 A	69 A	C / D / E	1,4 / 0,9 / 0,7
2000 kVA	116 A	174 A	E / F / G / H	1,7 / 1,2 / 0,9 / 0,6	58 A	87 A	C / D / E / F	1,7 / 1,2 / 0,9 / 0,6
2500 kVA	144 A	216 A	F / G / H / J	1,4 / 1,1 / 0,7 / 0,5	72 A	108 A	D / E / F / G	1,4 / 1,1 / 0,7 / 0,5
3150 kVA	182 A	273 A	F / G / H / J	1,8 / 1,4 / 0,9 / 0,7	91 A	137 A	E / F / G	1,4 / 0,9 / 0,7
4000 kVA	231 A	347 A	F / G / H / J	2,3* / 1,7 / 1,2 / 0,9	116 A	174 A	E / F / G / H	1,7 / 1,2 / 0,9 / 0,6
5000 kVA	289 A	434 A	F / G / H / J	2,9* / 2,2* / 1,4 / 1,1	144 A	216 A	F / G / H / J	1,4 / 1,1 / 0,7 / 0,5

1.2I_N 阈值

单向、三相电源电流互感器选型（注意备注）

变电站	10 kV				20 kV			
功率	I _N	一次回路启动电流阈值(1.2 IN)	电流互感器	设定7SJ45 (继电器输出) (7SJ4501-1X)	I _N	一次回路启动电流阈值(1.2 IN)	电流互感器	设定7SJ45 (继电器输出) (7SJ4501-1X)
400 kVA	23 A	28 A	A / B / C	0,9 / 0,7 / 0,6				
630 kVA	36 A	43 A	A / B / C / D	1,4 / 1,1 / 0,9 / 0,6	18 A	22 A	A / B	0,7 / 0,6
1000 kVA	58 A	70 A	C / D / E	1,4 / 0,9 / 0,7	29 A	35 A	A / B / C	1,2 / 0,9 / 0,7
1600 kVA	92 A	110 A	D / E / F / G	1,5 / 1,1 / 0,7 / 0,6	46 A	55 A	B / C / D	1,4 / 1,1 / 0,7
2000 kVA	116 A	139 A	E / F / G	1,4 / 0,9 / 0,7	58 A	70 A	C / D / E	1,4 / 0,9 / 0,7
2500 kVA	144 A	173 A	E / F / G / H	1,7 / 1,2 / 0,9 / 0,6	72 A	86 A	C / D / E / F	1,7 / 1,1 / 0,9 / 0,6
3150 kVA	182 A	218 A	F / G / H / J	1,5 / 1,1 / 0,7 / 0,5	91 A	109 A	D / E / F / G	1,5 / 1,1 / 0,7 / 0,5
4000 kVA	231 A	277 A	F / G / H / J	1,8 / 1,4 / 0,9 / 0,7	116 A	139 A	E / F / G	1,4 / 0,9 / 0,7
5000 kVA	289 A	347 A	F / G / H / J	2,3* / 1,7 / 1,2 / 0,9	144 A	173 A	E / F / G / H	1,7 / 1,2 / 0,9 / 0,6

*请注意装置的最大连续热过负荷容量为2I_N (=设定为2)

SIPROTEC easy 装置允许最小设定值为0,5 I_N。当单相电源供电，保障运行的设定值为 1.3I_N。

例如：

装置设定为 0,5 I_N，三相电源供电，电流超过 0,5 I_N 装置跳闸。当合闸于故障、单相电源供电，电流超过1.3 I_N 装置才跳闸。

SIPROTEC easy 7SJ45(脉冲输出)

V1:	30 / 1 A; 2,5 VA, 10 P10, 50 Hz; 4MC7033-0GL30-0AA1
V2:	50 / 1 A; 2,5 VA, 10 P10, 50 Hz; 4MC7033-0JL30-0AA1
V3:	75 / 1 A; 2,5 VA, 10 P10, 50 Hz; 4MC7033-0LL30-0AA1
V4:	100 / 1 A; 1,5 VA, 10 P10, 50 Hz; 4MC6317-1F (三相电流互感器)
V5:	150 / 1 A; 2,5 VA, 10 P10, 50 Hz; 4MC6310 (三相电流互感器)
V6:	400 / 1 A; 4 VA, 10 P10, 50 Hz; 4MC6311 (三相电流互感器)

请注意连续热额定电流!
举例 开关设备 8DH.

2I_N阈值

三相电源电流互感器选型 (注意备注)

变电站	10 kV				20 kV			
功率	I _N	一次回路启动电流阈值(2 I _N)	电流互感器	设定7SJ45 (脉冲输出) (7SJ4501-0X)	I _N	一次回路启动电流阈值(2 I _N)	电流互感器	设定7SJ45 (脉冲输出) (7SJ4501-0X)
400 kVA	23 A	46 A	V3	0.6	12 A	24 A	V2	0.5
630 kVA	36 A	72 A	V5	0.5	18 A	36 A	V2	0.7
1000 kVA	58 A	116 A	V5	0.8	29 A	58 A	V4	0.6
1600 kVA	92 A	184 A	V5	1.2	46 A	92 A	V5	0.6
2000 kVA	116 A	232 A	V5 / V6	1.5 / 0.6	58 A	116 A	V5	0.8
2500 kVA	144 A	288 A	V5 / V6	1.9 / 0.7	72 A	144 A	V5	1.0
3150 kVA	182 A	364 A	V5 / V6	2.4* / 0.9	91 A	182 A	V5	1.2
4000 kVA	231 A	462 A	V5 / V6	3.1* / 1.2	116 A	232 A	V5 / V6	1.5 / 0.6
5000 kVA	289 A	578 A	V5 / V6	3.9* / 1.4	144 A	288 A	V5 / V6	1.9 / 0.7

1.5I_N阈值

三相电源电流互感器选型 (注意备注)

变电站	10 kV				20 kV			
功率	I _N	一次回路启动电流阈值(1.5 I _N)	电流互感器	设定7SJ45 (脉冲输出) (7SJ4501-0X)	I _N	一次回路启动电流阈值(1.5 I _N)	电流互感器	设定7SJ45 (脉冲输出) (7SJ4501-0X)
400 kVA	23 A	35 A	V2	0.7	12 A	18 A	V1	0.6
630 kVA	36 A	54 A	V4	0.5	18 A	27 A	V2	0.5
1000 kVA	58 A	87 A	V5	0.6	29 A	44 A	V3	0.6
1600 kVA	92 A	138 A	V5	0.9	46 A	69 A	V4	0.7
2000 kVA	116 A	174 A	V5	1.2	58 A	87 A	V5	0.6
2500 kVA	144 A	216 A	V5 / V6	1.4 / 0.5	72 A	108 A	V5	0.7
3150 kVA	182 A	273 A	V5 / V6	1.8 / 0.7	91 A	137 A	V5	0.9
4000 kVA	231 A	347 A	V5 / V6	2.3* / 0.9	116 A	174 A	V5	1.2
5000 kVA	289 A	434 A	V5 / V6	2.9* / 1.1	144 A	216 A	V5 / V6	1.4 / 0.5

1.2I_N阈值

三相电源电流互感器选型 (注意备注)

变电站	10 kV				20 kV			
功率	I _N	一次回路启动电流阈值(1.2 I _N)	电流互感器	设定7SJ45 (脉冲输出) (7SJ4501-0X)	I _N	一次回路启动电流阈值(1.2 I _N)	电流互感器	设定7SJ45 (脉冲输出) (7SJ4501-0X)
400 kVA	23 A	28 A	V2	0.6				
630 kVA	36 A	43 A	V3	0.6	18 A	22 A	V1	0.7
1000 kVA	58 A	70 A	V4	0.7	29 A	35 A	V2	0.7
1600 kVA	92 A	110 A	V5	0.7	46 A	55 A	V4	0.6
2000 kVA	116 A	139 A	V5	0.9	58 A	70 A	V4	0.7
2500 kVA	144 A	173 A	V5	1.2	72 A	86 A	V5	0.6
3150 kVA	182 A	218 A	V5 / V6	1.5 / 0.5	91 A	109 A	V5	0.7
4000 kVA	231 A	277 A	V5 / V6	1.8 / 0.7	116 A	139 A	V5	0.9
5000 kVA	289 A	347 A	V5 / V6	2.3* / 0.9	144 A	173 A	V5	1.2

*请注意装置的最大连续热过负荷容量为2I_N (=设定为2)

SIPROTEC easy 装置允许最小设定值为0.5 I_N, 当单相电源供电, 保障运行的设定值为 0.8 I_N.

例如:

装置设定为 0.5 I_N, 三相电源供电, 电流超过 0.5 I_N 装置跳闸。当合闸于故障、单相电源供电, 电流超过0.8 I_N 装置才跳闸。

版权所有：

所有所使用的产品名称均为西门子公司的商标或产品名称，受法律保护。

如未另作说明，本目录中所有尺寸都以毫米为单位。

我们有权对内容加以修改，尤其是注明的数值、尺寸和重量，如有更改，恕不另行通知。

本文件中的信息包含可用技术选择的一般描述，可能不适用于所有情况，所需的技术选择需在合同中特别注明。

西门子能源自动化

网址：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



质量投诉

电话：025-51170315

邮箱：ea_quality.cn@siemens.com

销售联络：

北京 电话：+86 (10) 6476 7607
广州 电话：+86 (20) 3718 2382
上海 电话：+86 (21) 3889 2375
成都 电话：+86 (28) 6238 7887
沈阳 电话：+86 (24) 8251 8592
福州 电话：+86 (591) 8750 0888
兰州 电话：+86 (931) 888 5151
宁波 电话：+86 (574) 8785 5377
苏州 电话：+86 (512) 6288 8191
厦门 电话：+86 (592) 2685 508
珠海 电话：+86 (756) 3356 135

石家庄 电话：+86 (311) 8669 5100
南京 电话：+86 (25) 8456 0550 分机：6013
西安 电话：+86 (29) 8831 9898 分机：8838
天津 电话：+86 (22) 8319 1666 分机：8110
武汉 电话：+86 (27) 8548 6688 分机：5005
深圳 电话：+86 (755) 2693 5188 分机：2842
杭州 电话：+86 (571) 8765 2999 分机：6013
济南 电话：+86 (531) 8266 6088 分机：6506
长沙 电话：+86 (731) 8446 7770 分机：6110
郑州 电话：+86 (371) 6771 9110 分机：6013
合肥 电话：+86 (551) 5681 299 分机：6616