



# 设备用断路器

设备用断路器质量过硬，可为系统提供出色保护

热磁和电子设备用断路器是最大化系统可用性的关键因素。过载或短路时，断路器可以选择性地切断故障回路。

 网页代码：[#0156](#)

基础知识	348
<b>电子式设备断路器</b>	350
多通道电子式设备断路器	352
单通道电子式设备断路器	354
选型指南	356
应用	357
CBM电子式设备断路器	360
CBMC电子式设备断路器	361
PTCB电子式设备断路器	366
<b>热磁式设备断路器</b>	376
选型指南和应用	378
CB TM可插拔热磁式设备断路器	379
TMC热磁式设备断路器	383
<b>热式设备断路器</b>	386
选型指南和应用	387
TCP热脱扣式设备断路器	388



### 为什么要使用设备断路器？

过载电流和短路电流通常是在意外情况下发生的。它们会造成系统运行故障或中断，从而导致生产停机及高昂的维修成本。

通过分别保护每台设备或对设备分组保护，可将系统损坏程度大幅度降低，从而有效避免终端设备损毁。其他系统部件仍继续运行，确保整个生产过程顺畅。

### 过载电流

若终端设备所需电流高于额定电流，则过载电流出现。例如，驱动受阻即可能导致电流过载。设备的临时启动电流也可视为过载电流。通常，启动电流可根据相关数据测算，但也会因启动时的设备负载变化而变化。

为此类电路选择保险丝或断路器时，应当将这些情况考虑在内。过载电流必须在数秒内安全切断。

### 短路电流

承载工作电压的导线如果绝缘层被损坏，会发生短路情况。关闭短路电流的常用保护性设备包括采用不同脱扣机制的微型断路器。

短路电流必须在几毫秒内安全切断。

### 选择合适的设备断路器

设备保护要求取决于具体的应用环境和使用方法。设备断路器分为三种类型：

- 电子式设备断路器
- 热磁式设备断路器
- 热脱扣式设备断路器

三种设备断路器的主要区别在于脱扣机制和分断特性。特性曲线图清晰地说明了各种设备断路器的分断特性。

可根据额定电压、额定电流、终端设备的启动电流以及断路器到客户之间的预计电缆长度选择合适的设备断路器。而故障情况（短路或过载）则决定了相应的脱扣动作。

 网页代码：[#1253](#)



### 合适的电路保护

选配合适的保护设备可确保电气系统安全运行，提高系统可用性。

微型断路器为楼宇或系统中的配电线缆提供保护。终端设备发生短路时，断路器切断电源线路，防止过载。断路器开关容量高达6 kA以上。

作为终端设备的最后一道防护，热磁式设备断路器和电子式设备断路器为设备提供有效的短路和过载保护。分别保护每台设备或分组保护设备的情况下，发生故障时，未受影响的系统部件继续正常工作，确保生产全过程不间断。

对于新装回路，根据其终端设备、电缆长度和导线横截面提供适当保护。电缆须符合额定工作电流要求，并且能够承受可能发生的过载和短路电流。同时，为实现系统的分级保护，必须选择合适的保险丝或保护器。发生故障时，选择性关闭受影响部分的电路，确保系统高可用性。

建议将设备断路器安装在控制柜内方便操作的区域，以便在脱扣后快速复位。控制柜中不宜安装过多的设备，防止电源设备过载。此外，控制柜内必须确保充足的空气流动和冷却过程，防止出现误脱扣。

### 电缆长度对脱扣动作的影响

电源设备与终端设备之间的最大电缆长度取决于：

- 电源的最大电流
- 断路器的内电阻
- 电缆电阻

电缆电阻大小取决于电缆长度和导线线径。因此，安装过程中应当尽量缩短电缆长度，减小电缆电阻。

电缆长度和导线线径决定了设备断路器的脱扣条件。

电缆电阻会抵消短路电流。对于低电压的电源，电缆电阻会限制短路电流，导致安全设备无法识别短路电流。例如，对于特性曲线C的微型断路器，脱扣上限值将远高于额定电流值。因此，这种安全设备在短路时极有可能因过长的电缆导致脱扣延迟。

具有SFB特性或主动电流限制功能的保护设备能够及时检测到是否超出额定电流。



电子式设备断路器采用24 V DC开关电源供电。通常应用于机械制造、造船、系统制造和自动化技术等行业。故障情况下电流分析和快速脱扣功能可防止开关电源过载。从而保证开关式电源的输出电压不变，其他电路继续运行。该设备断路器是继电器、可编程控制器、马达、传感器、执行器和阀门等设备保护的理想选择。电子式设备断路器与开关电源配合使用，可提高系统和设备的可用性。

半导体电子元件是电子式设备断路器的核心部件，这些元件通过智能软件控制。该软件辨别工作电流和故障电流，并快速向电子系统传达命令。在检测并快速切断故障电流的同时，还要保障冲击电流和工作电流不受影响。

故障检测流程包含以下步骤：

- 测量：  
持续测量所有电气变量，以监控电流情况。
- 分析：  
分析测量值，据此确定行动方案。
- 分级：  
评估电流值并划分等级。
- 保护和切断：  
根据分析得出的电流值，启动或切断负载电流。这样，系统的其他部分仍正常运行，不受影响。
- 遥信：所有电路的运行状态持续传输至系统操作员。一旦发生紧急事件，可立即探测到并发送报告。从而将电压骤降的时间大幅度缩短。同时系统电压仍保持稳定。短路或过载时，设备立即关断。

有些电子式设备断路器带主动电流限制功能。依据产品系列，该功能将短路和过载电流限定为标称电流的1.25至2倍。从而防止电源受到超大电流的影响，并防止开关电源输出电压骤降。

电子式设备断路器还可以管理任何DC电源所连接的负载。此外，对于长距离的负载，也能进行有效分断。



### 提供满足各种需求的理想设备保护

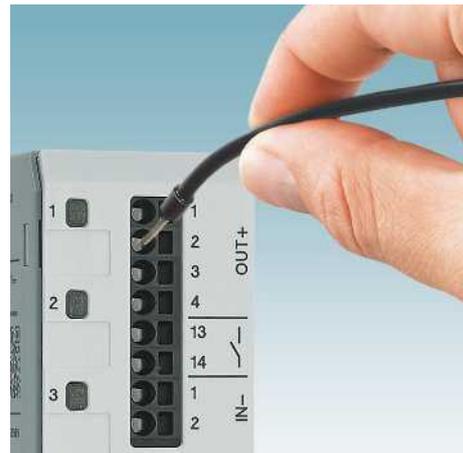
电子式设备断路器种类齐全。无论模块化还是一体式控制柜，均可提供适用的设备断路器。并可自由调节，完美地匹配应用要求。



### 优化控制系统状态

智能软件是电子式设备断路器的核心。可持续监测当前电流并执行以下任务：

- 测量
- 分析
- 分级
- 保护
- 遥信



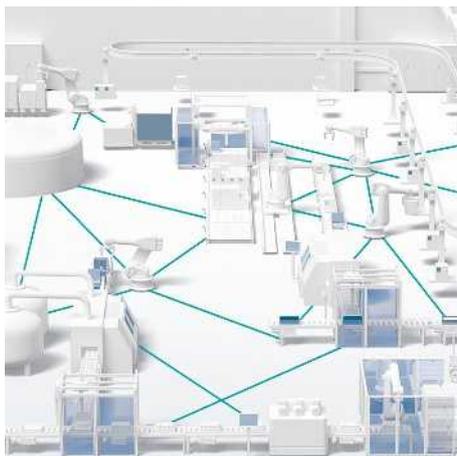
### 轻松调试

免工具直接插入导线。直插式连接技术可轻松方便地实现刚性和柔性导线的直插连接。节省安装时间和成本。只需通过一个按钮，或者使用电位计或电流助手即可直观操作设备，调试更轻松。



### 随时随地掌握信息

可永久指示设备断路器的电流状态。具备远程控制和远程通知功能，随时随地了解系统状态，任何的状态变化都会立即传送到与此连接的系统。因此可进行远程诊断。从而减少上门维修服务。



### 兼容工业4.0

在工业4.0的环境下，越来越多的生产和流程实现联网。通过移动cockpits即可实现设备之间的数据交换、监测和控制。如果集成至复杂网络，数据接口，如IO-Link等对于设备断路器的作用愈发重要。



### 一站式供货

为获得较高的系统可用性，需要考虑单个部件之间的协调问题。从系统输入电压到负载电压，各部件需要相互协调。菲尼克斯电气可提供合适的产品，为整个24 V DC电路提供专业保护。



### 多通道电子式设备断路器

多通道电子式设备断路器节省空间，可提供过载和短路防护。使用单个多通道设备断路器可在狭小空间内保护多个电路。所有通道均可根据所连用电设备的需要进行个性化调节。内置电子锁扣可保护已设置参数，避免出现误操作。采用直插式连接技术，无需工具即可快速安装设备。

电子设备断路器提供针对各个通道的持续状态检测。多级状态指示能可靠告知电路的当前状态。断路器还可在利用率超过80%时发出预警。电子设备断路器均带有遥信触点。

可在短路时脱扣，准确、快速地关闭故障通道。

### CBMC紧凑型设备断路器

使用紧凑型设备断路器，只需一台设备即可保护四个通道。该产品系列提供两种型号，额定电流为1 A到4 A或1 A到10 A。1-4 A型号通过可调的内部输出保险丝，为电缆、传感器以及NEC Class 2电路提供较好的保护。另有带复位输入的型号。可实现远程重启。内置状态输出可指示系统状态。

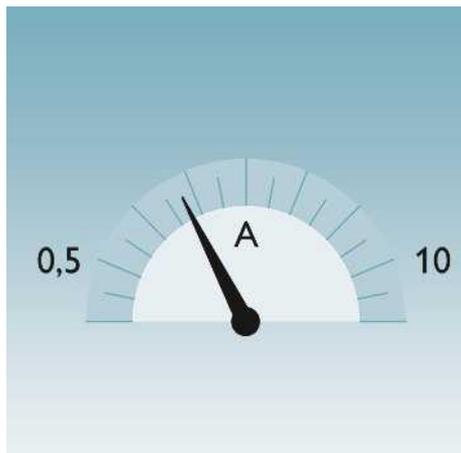
该系列还包含带IO-Link接口的设备。此接口提供完善的诊断功能，所有过程相关数据通过IO-Link接口一目了然。无论身在何处，实时查看标称电流、通道电流以及设备各通道状态。

可订购预组态的CBMC设备断路器。预组态断路器完全根据系统需求精确调节。可自行选择保留预编程电流值的变更权限还是锁定电流值。锁定电流值可确保系统安全运转。订购时指定所有相关特性，调试就会变得简单。

### 功能强大的CBM设备断路器

CBM设备断路器可保护四个或八个通道，可提供高达10 A的额定电流的保护。额定电流助手可正确调节通道，实现轻松安装。CBM具有复位输入功能，可远程重新接通断连的通道。此外，设备还可在使用率超过80%时通过信号输出发出信号。

主动电流限制功能可确保短路情况下电流不会超过一定的阈值。这减轻了电源的负载，可防止压降。



### 可分极调节

多通道电子设备断路器具有精细的额定电流分级。CBM可在0.5 A到10 A的范围内分级调节，CBMC可在1 A到4 A或10 A的范围内分级调节，并可根据所连终端设备的额定电流进行个性化设置。



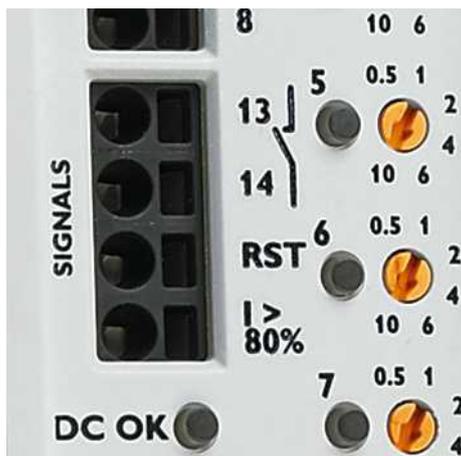
### 快速连接

简便易用、无需工具、直接插拔。直插式连接技术可轻松方便地实现刚性和柔性导线的直插连接。



### 轻松组态

新型额定电流助手，可优化调节用电设备电流，使CBM组态更轻松。



### 分析和信号

可持续监控电流。CBM不仅提供干接点，还在使用率超过80%时发出信号。这样，当出现通道严重过载时，您就会接收到信息。然后通过输入复位输入信号在远程轻松地重新连接断开的通道。



### 非常紧凑

CBMC可在仅36mm的宽度上实现对四个电路的过载和短路保护。单个断路器额定电流可在1 A至4 A或10 A范围内可调，降低了存储成本，同时增加了系统规划的灵活性。



### 可订购预组态断路器

可订购适用于多种系统的预组态CBMC设备用断路器，设备无需进一步组态即可立即使用。还可提供具有确定的预编程额定电流值的预组态设备。



### 轻松实现电位分配

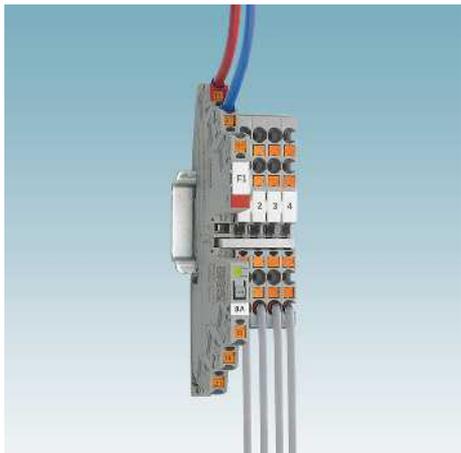
单通道电子式设备断路器可进行个性化设置，按需扩展通道。PTCB设备断路器可固定额定电流值，也可根据现场情况在1到8 A范围内自由调节。CB E1设备断路器可预安装基座，也可在现场装配固定额定电流插头。

### 模块化扩展

易于操作，可即刻为系统添加设备用断路器。可为断路器桥接电源分配、遥信或甚至辅助电压而无需耗费过多的接线成本。统一的直插式外壳和可桥接的基座大大简化了安装。

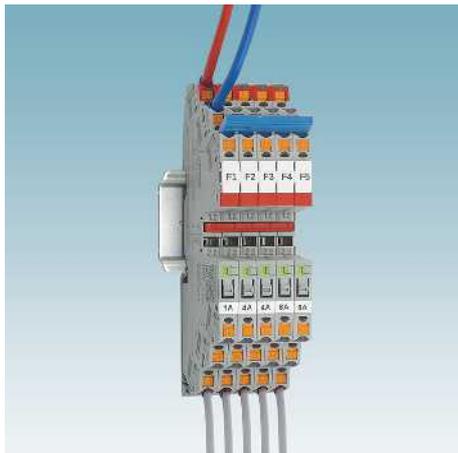
### 单独适配

系统和控制柜可与基座预连线，在现场可单独安装相应的保护插头。如果在此期间需改变负载，只需更换保护插头即可。可根据不同的应用采用不同的额定电压。



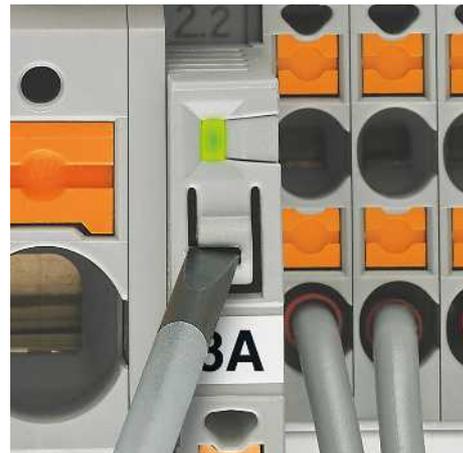
### 应用简单便捷

PTCB 设备断路器可桥接至 CLIPLINE complete端子系统。您可以使用 CLIPLINE complete系统的标准接线端子和附件，而不需要认证任何新材料。从而方便、快速地完成现有系统的扩展。



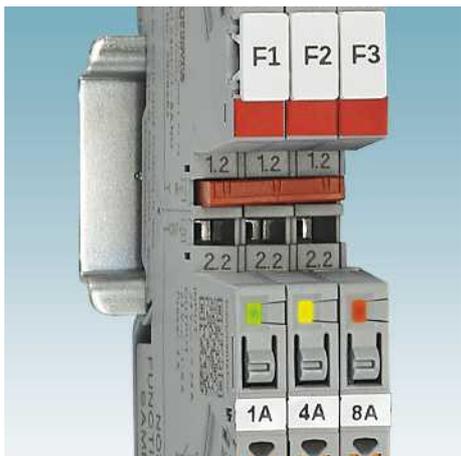
### 个性化设置

一切皆有可能：个性化设置的设备断路器为您带来无限可能。此款电子式设备断路器可根据您的需求实现应用场合的个性化配置。使用灵活的PTCB设备断路器，省去不必要的通道，从而节省系统成本，可适用于多种场合。



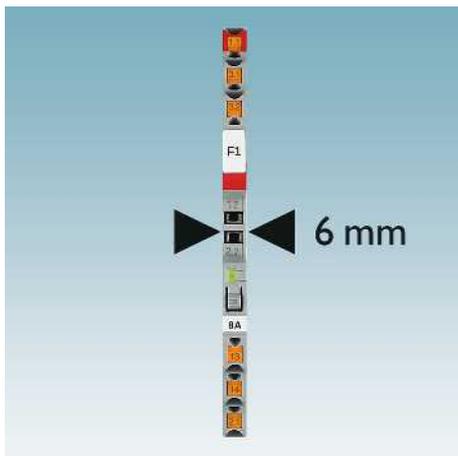
### 使用灵活

电流值灵活可调，适用范围广。宽工作电流范围使得后期功能性扩展工作变得异常简单，从而大大减少仓储和物流成本。



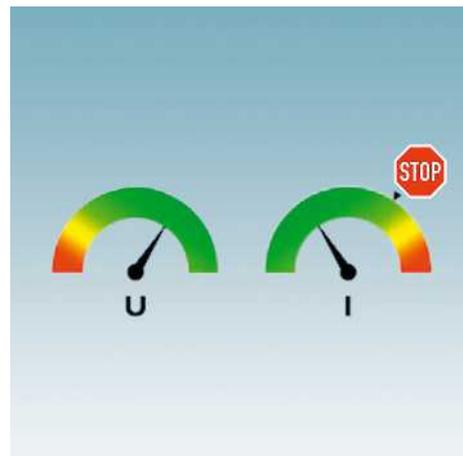
### 运行状态一目了然

LED可探测到产品和所连接设备的运行状态，并通过红黄绿三色状态指示灯加以指示。清晰的状态显示有助于直观地了解运行状态，当前数据一目了然。具备远程信息通知功能，可实现远程控制。



### 节省大量柜体空间

使用PTCB，轻松实现电位分配。可在1至8 A范围内自由调节，并防止过载和短路电流。因此，即使狭小空间内仍可实现可靠的保护。



### 主动电流限制

主动电流限制电子设备断路器能够主动限制短路和过载电流，使其最高不超过额定电流的1.25到2倍。从而防止电源受到超大电流的影响，并防止开关电源输出电压骤降。此外，对于电源和用电器之间的长距离电缆路径，也能进行有效分断。

#### 多通道电子式设备断路器

##### CBM



24 V DC  
0.5 A ... 10 A  
4通道  
可调节

第 360页



24 V DC  
0.5 A ... 10 A  
8通道  
可调节

第 360页



24 V DC  
1 A ... 4 A  
4通道  
可订购预组态断路器

第 361页



24 V DC  
1 A ... 10 A  
4通道  
可订购预组态断路器

第 361页



24 V DC  
1 A ... 4 A  
4通道  
可调节

第 362页



24 V DC  
1 A ... 10 A  
4通道  
可调节

第 363页

##### CBMC

#### CBMC

##### 带有状态输出和重置输入



24 V DC  
1 A ... 4 A  
4通道  
可调节

第 362页



24 V DC  
1 A ... 10 A  
4通道  
可调节

第 363页



24 V DC  
1 A ... 8 A  
4通道  
可调节

第 363页

##### 带电气隔离



24 V DC  
1 A ... 4 A  
4通道  
可调节

第 364页



24 V DC  
1 A ... 10 A  
4通道  
可调节

第 365页

##### I/O-Link

#### 单通道电子式设备断路器

##### PTCB



24 V DC  
1 A  
单通道  
固定的额定电流

第 366页



24 V DC  
2 A  
单通道  
固定的额定电流

第 366页



24 V DC  
3 A  
单通道  
固定的额定电流

第 367页



24 V DC  
4 A  
单通道  
固定的额定电流

第 367页



24 V DC  
6 A  
单通道  
固定的额定电流

第 367页



24 V DC  
8 A  
单通道  
固定的额定电流

第 367页

##### PTCB

##### CB E1

##### ECP-E

##### EC-E



24 V DC  
1 A ... 3 A  
单通道  
可调节

第 368页



24 V DC  
1 A ... 4 A  
单通道  
可调节

第 369页



24 V DC  
1 A ... 8 A  
单通道  
可调节

第 369页



24 V DC  
1 A ... 10 A  
单通道  
固定的额定电流

第 370页



24 V DC  
1 A ... 12 A  
单通道  
固定的额定电流

第 372页

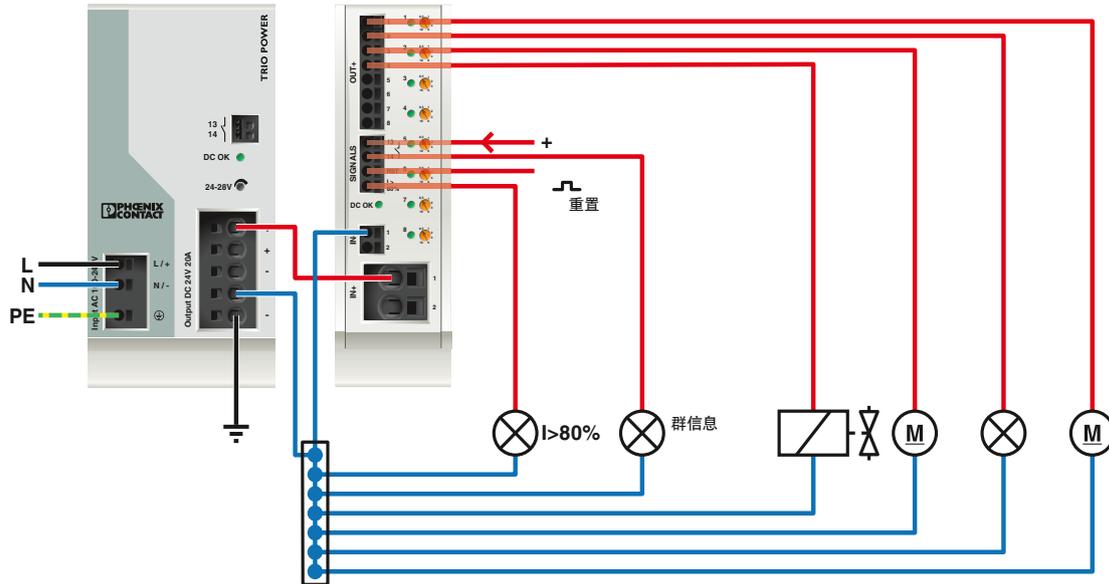


24 V DC  
0.5 A ... 12 A  
单通道  
固定的额定电流

第 374页

应用

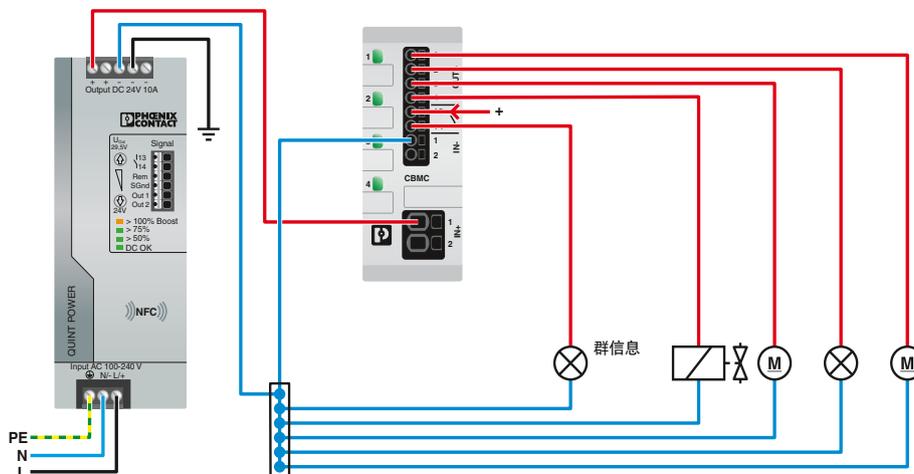
CBM



CBM

第 360 页

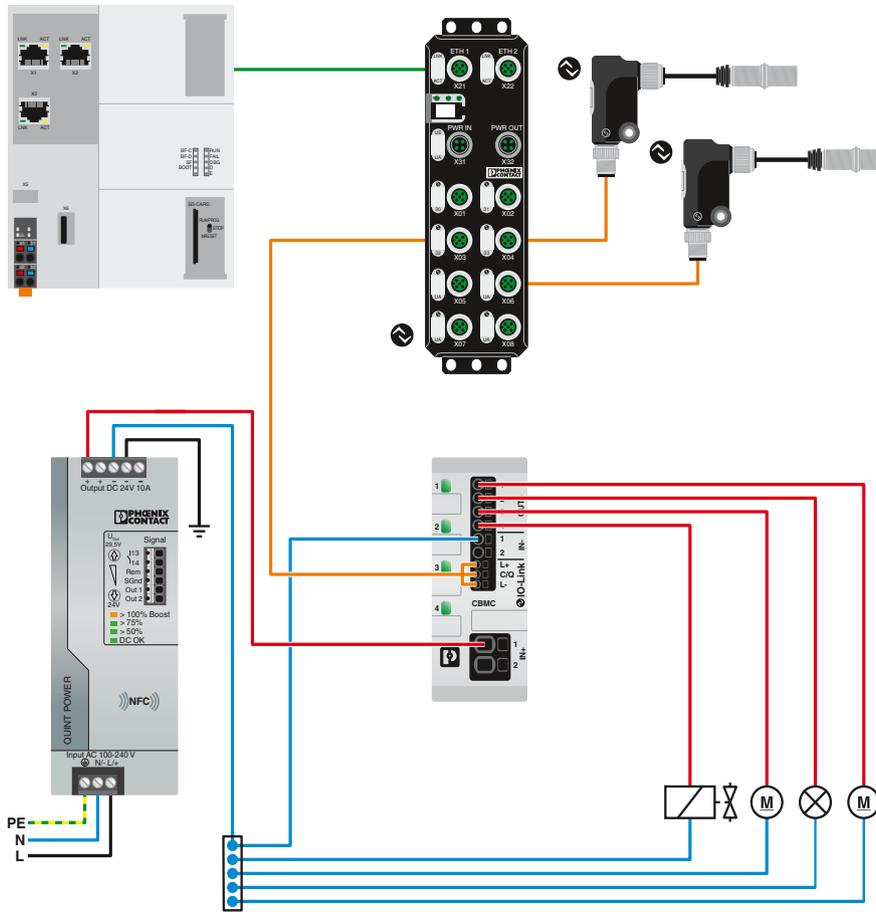
CBMC



CBMC

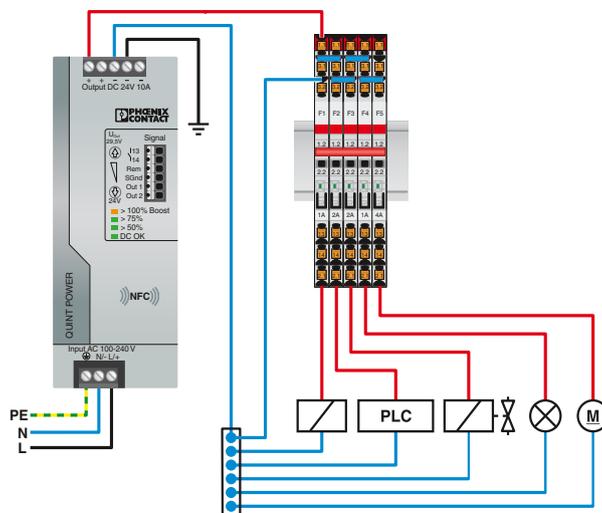
第 361 页

CBMC, 带IO-Link接口



CBMC ...IOL

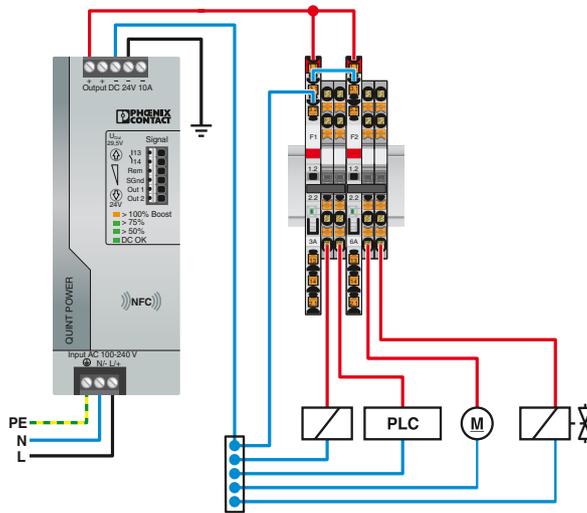
PTCB



PTCB

应用

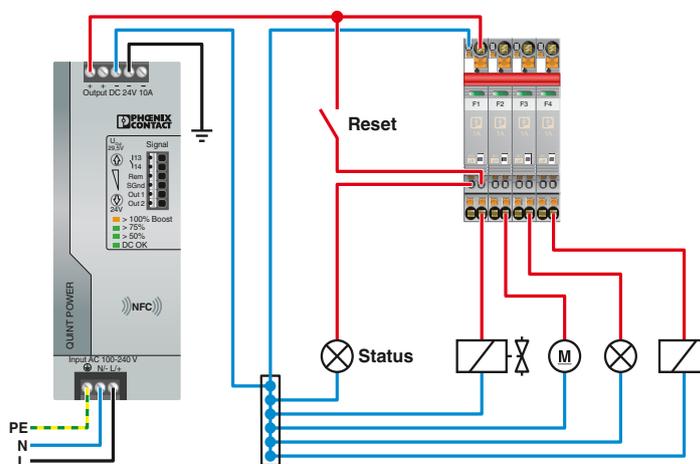
CBMC, 可与CLIPLINE配合使用



PTCB

第 364 页

CB E1



CB E1...

第 370 页

# 设备用断路器

## 电子式设备断路器

### CBM电子式设备断路器

- 用于防止过载和短路引起的电压降
- 在0.5至10 A范围内可调
- 集成动态电流限制
- 电流最大为80A
- 薄型设计



DIN导轨安装式,  
4通道



DIN导轨安装式,  
8通道

**注意：**  
如需更多技术参数、图纸和附件，请访问  
[phoenixcontact.net/products](http://phoenixcontact.net/products)。



电气参数	
额定电压	24 V DC
额定电压 $I_N$	最大 40 A DC
额定电流 $I_N$	0.5 / 1 / 2 / 4 / 6 / 10 A DC (每个输出通道均可调)
冲击抑制	0.1 s (每个输出通道)
最大电容负载	75000 $\mu$ F (24 V DC时, 每个通道)
保险丝内部输出	15 A DC (每个输出通道)
主动电流限制	典型值 $2.0 \times I_N$ (0.5 - 1 A) / 典型值 $1.5 \times I_N$ (2 - 10 A)
负载电路	
停机时间	0.02 s ( $> 1.3 \times I_N$ ) / 30 s ( $1.1 \dots 1.3 \times I_N$ )
复位输入	
输入电压范围	7 V DC ...30 V DC (使用下降沿复位)
一般参数	
尺寸 宽度/高度/深度	41 mm / 130 mm / 121 mm
环境温度 (工作)	-25 °C ...70 °C (经型式试验测定, 可在-40°C下可靠启动)
标准/认证	EN 61000-6-2/EN 61000-6-3/EN 60068-2-6/EN 60068-2-11/ EN 60068-2-78/
远程遥信触点	
直流工作电压	0 V DC ...30 V DC
直流工作电流	1 mA DC ...100 mA DC

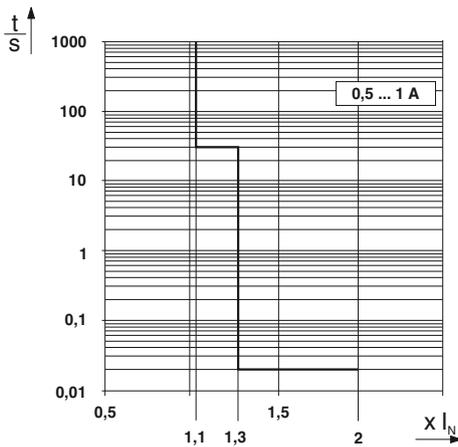
技术数据		
额定电压	24 V DC	
最大 80 A DC (适用于双电源IN+, 至少2 x 6 mm <sup>2</sup> )		
额定电流 $I_N$	0.5 / 1 / 2 / 4 / 6 / 10 A DC (每个输出通道均可调)	
冲击抑制	0.1 s (每个输出通道)	
最大电容负载	75000 $\mu$ F (24 V DC时, 每个通道)	
保险丝内部输出	15 A DC (每个输出通道)	
主动电流限制	典型值 $2.0 \times I_N$ (0.5 - 1 A) / 典型值 $1.5 \times I_N$ (2 - 10 A)	
停机时间	0.02 s ( $> 1.3 \times I_N$ ) / 30 s ( $1.1 \dots 1.3 \times I_N$ )	
输入电压范围	7 V DC ...30 V DC (使用下降沿复位)	
尺寸 宽度/高度/深度	41 mm / 130 mm / 121 mm	
环境温度 (工作)	-25 °C ...70 °C (经型式试验测定, 可在-40°C下可靠启动)	
标准/认证	EN 61000-6-2/EN 61000-6-3/EN 60068-2-6/EN 60068-2-11/ EN 60068-2-78/	
直流工作电压	0 V DC ...30 V DC	
直流工作电流	1 mA DC ...100 mA DC	

技术数据		
额定电压	24 V DC	
最大 80 A DC (适用于双电源IN+, 至少2 x 6 mm <sup>2</sup> )		
额定电流 $I_N$	0.5 / 1 / 2 / 4 / 6 / 10 A DC (每个输出通道均可调)	
冲击抑制	0.1 s (每个输出通道)	
最大电容负载	75000 $\mu$ F (24 V DC时, 每个通道)	
保险丝内部输出	15 A DC (每个输出通道)	
主动电流限制	典型值 $2.0 \times I_N$ (0.5 - 1 A) / 典型值 $1.5 \times I_N$ (2 - 10 A)	
停机时间	0.02 s ( $> 1.3 \times I_N$ ) / 30 s ( $1.1 \dots 1.3 \times I_N$ )	
输入电压范围	7 V DC ...30 V DC (使用下降沿复位)	
尺寸 宽度/高度/深度	41 mm / 130 mm / 121 mm	
环境温度 (工作)	-25 °C ...70 °C (经型式试验测定, 可在-40°C下可靠启动)	
标准/认证	EN 61000-6-2/EN 61000-6-3/EN 60068-2-6/EN 60068-2-11/ EN 60068-2-78/	
直流工作电压	0 V DC ...30 V DC	
直流工作电流	1 mA DC ...100 mA DC	

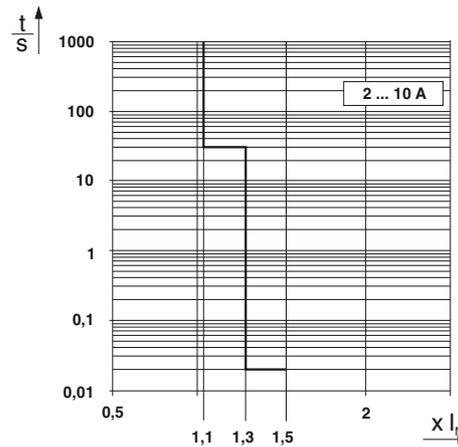
订货数据		
描述	型号	件/包
断路器 4通道 8通道	CBM E4 24DC/0.5-10A NO-R	1

订货数据		
描述	型号	件/包
断路器 4通道 8通道	CBM E8 24DC/0.5-10A NO-R	1

订货数据		
描述	型号	件/包
断路器 4通道 8通道	CBM E8 24DC/0.5-10A NO-R	1



交流范围内的动作特性



交流范围内的动作特性

CBMC电子式设备断路器

- 用于防止过载和短路引起的电压降
- 在10 A范围内可调，步长为1 A
- 结构紧凑
- 提供预制型号，可选择标称电流固定或可调

NEC Class 2  
acc. to UL 1310



DIN导轨安装式,  
4通道, 预组态



DIN导轨安装式,  
4通道, 预组态



技术数据

技术数据

电气参数
额定电压
额定电压 $I_N$
额定电流 $I_N$
冲击抑制
最大电容负载
保险丝内部输出
主动电流限制
负载电路
停机时间

24 V DC
最大 16 A DC (IN+)
1 / 2 / 3 / 4 A DC (每个输出通道均可调或固定)
0.1 s (每个输出通道)
30000 $\mu$ F (取决于电流设置和可用的短路电流)
4 A DC (每个输出通道)
-
$\leq 10$ ms (适用于短路 $> 2.0 \times I_N$ ) / 1 s (1.2 ...2.0 $\times I_N$ )

24 V DC
最大 40 A DC (IN+)
1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 7 / 8 / 9 / 10 A DC (每个输出通道均可调或固定)
0.1 s (每个输出通道)
45000 $\mu$ F (取决于电流设置和可用的短路电流)
15 A DC (每个输出通道)
-
$\leq 10$ ms (适用于短路 $> 2.0 \times I_N$ ) / 1 s (1.2 ...2.0 $\times I_N$ )

一般参数
尺寸 宽度/高度/深度
环境温度 (工作)
标准/认证
远程通信触点
直流工作电压
直流工作电流

36 mm / 90 mm / 98 mm
-25 °C ...60 °C
EN 61000-6-2/EN 61000-6-3/EN 60068-2-6/EN 60068-2-27/ EN 60068-2-78/EN 50178/UL 508/UL 2367/ UL 1310
0 V DC ...30 V DC
100 mA DC

36 mm / 90 mm / 98 mm
-25 °C ...60 °C
EN 61000-6-2/EN 61000-6-3/EN 60068-2-6/EN 60068-2-27/ EN 60068-2-78/EN 50178/UL 2367/UL 508
0 V DC ...30 V DC
100 mA DC

订货数据

订货数据

描述
断路器
4通道

型号	订货号	件/包
CBMC E4 24DC/1-4A NO-C	2908713	1

型号	订货号	件/包
CBMC E4 24DC/1-10A NO-C	2908716	1

设备断路器订货关键代码：  
CBMC E4 24DC/1-4A NO-C

订货号	可调节性	通道1	通道2	通道3	通道4
2908713	ADJ	1	3	1	4
	ADJ - 可调节	选择各通道的电流值 (单位: 安培)			
	FIX - 不可调	1 ...4			

设备断路器订货关键代码：  
CBMC E4 24DC/1-10A NO-C

订货号	可调节性	通道1	通道2	通道3	通道4
2908716	ADJ	1	5	8	10
	ADJ - 可调节	选择各通道的电流值 (单位: 安培)			
	FIX - 不可调	1 ...10			

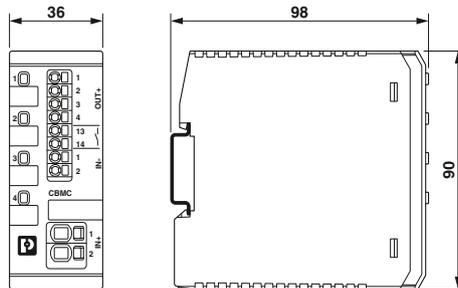
# 设备用断路器

## 电子式设备断路器

### CBMC电子式设备断路器

- 用于防止过载和短路引起的电压降
- 在 10 A 范围内可调, 步长为 1 A
- 结构紧凑
- 带电气隔离或状态输出以及重置输入的各种型号

**注意:**  
如需更多技术参数、图纸和附件, 请访问  
[phoenixcontact.net/products](http://phoenixcontact.net/products).



NEC Class 2  
acc. to UL 1310



DIN导轨安装式,  
4通道, 最大4 A/通道



#### 技术参数

#### 电气参数

额定电压  
额定电压  $I_N$   
额定电流  $I_N$

24 V DC  
最大 16 A DC (IN+)  
1 / 2 / 3 / 4 A DC (每个输出通道均可调)

冲击抑制  
最大电容负载

0.1 s (每个输出通道)  
30000  $\mu$ F (取决于电流设置和可用的短路电流)

保险丝内部输出  
主动电流限制

4 A DC (每个输出通道)  
-

#### 负载电路

停机时间

$\leq 10$  ms (适用于短路  $> 2.0 \times I_N$ ) / 1 s ( $1.2 \dots 2.0 \times I_N$ )

#### 一般参数

尺寸 宽度/高度/深度  
环境温度 (工作)  
标准/认证

36 mm / 90 mm / 98 mm  
-25 °C ...60 °C  
EN 61000-6-2/EN 61000-6-3/EN 60068-2-6/EN 60068-2-27/  
EN 60068-2-78/EN 50178/UL 508/UL 2367/  
UL 1310

#### 远程通信触点

直流工作电压  
直流工作电流

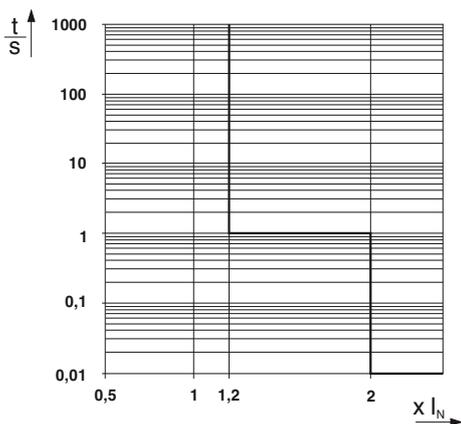
0 V DC ...30 V DC  
100 mA DC

#### 订货数据

#### 描述

断路器, 四通道  
常开触点遥信  
状态和复位  
电气隔离

型号	订货号	件/包
CBMC E4 24DC/1-4A NO	2906031	1
CBMC E4 24DC/1-4A S-R	1065727	1



交流范围内的动作特性



DIN导轨安装式,  
4通道, 最大8 A/通道  
电气隔离



DIN导轨安装式,  
4通道, 最大10 A/通道



技术数据
24 V DC 最大 32 A DC (IN+) 1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 7 / 8 A DC (每个输出通道均可调)
0.1 s (每个输出通道) 45000 µF (取决于电流设置和可用的短路电流)
15 A DC (每个输出通道)
-
≤ 10 ms (适用于短路 > 2.0 x I <sub>N</sub> ) / 1 s (1.2 ...2.0 x I <sub>N</sub> )
36 mm / 90 mm / 98 mm -25 °C ...60 °C EN 61000-6-2/EN 61000-6-3/EN 60068-2-78/EN 50178
0 V DC ...30 V DC 100 mA DC

技术数据
24 V DC 最大 40 A DC (IN+) 1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 7 / 8 / 9 / 10 A DC (每个输出通道均可调)
0.1 s (每个输出通道) 45000 µF (取决于电流设置和可用的短路电流)
15 A DC (每个输出通道)
-
≤ 10 ms (适用于短路 > 2.0 x I <sub>N</sub> ) / 1 s (1.2 ...2.0 x I <sub>N</sub> )
36 mm / 90 mm / 98 mm -25 °C ...60 °C EN 61000-6-2/EN 61000-6-3/EN 60068-2-6/EN 60068-2-27/ EN 60068-2-78/EN 50178/UL 2367/UL 508
0 V DC ...30 V DC 100 mA DC

订货数据		
型号	订货号	件/包
CBMC EG4 24DC/1-8A NO	1065730	1

订货数据		
型号	订货号	件/包
CBMC E4 24DC/1-10A NO	2906032	1
CBMC E4 24DC/1-10A S-R	1065729	1

# 设备用断路器

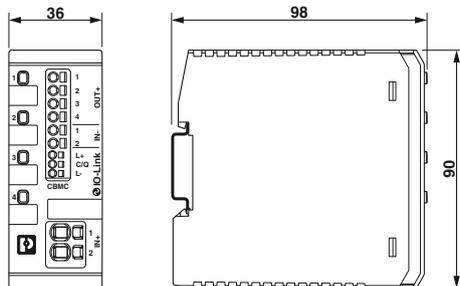
## 电子式设备断路器

### CBMC电子式设备断路器

#### 带IO-Link接口

- 用于防止过载和短路引起的电压降
- 在10 A范围内可调, 步长为1 A
- 结构紧凑
- 适用于NEC class 2应用
- 通过IO-Link接口可实现全面控制和分

**注意:**  
如需更多技术参数、图纸和附件, 请访问  
[phoenixcontact.net/products](http://phoenixcontact.net/products)。



**IO-Link**

NEC Class 2  
acc. to UL 1310



DIN导轨安装式,  
4通道, 最大4 A/通道



#### 技术参数

##### 电气参数

额定电压  
额定电压  $I_N$   
额定电流  $I_N$

冲击抑制  
最大电容负载

保险丝内部输出  
主动电流限制

负载电路  
停机时间

##### 一般参数

尺寸 宽度/高度/深度  
环境温度 (工作)  
标准/认证

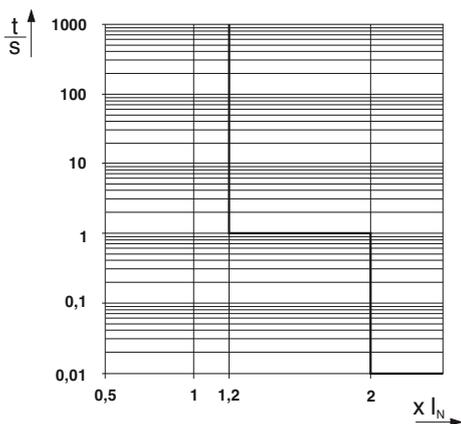
24 V DC  
最大 16 A DC (IN+)  
1 / 2 / 3 / 4 A DC (每个输出通道均可调)  
0.1 s (每个输出通道)  
30000  $\mu$ F (取决于电流设置和可用的短路电流)  
15 A DC (每个输出通道)  
-  
 $\leq 10$  ms (适用于短路  $> 2.0 \times I_N$ ) / 1 s ( $1.2 \dots 2.0 \times I_N$ )

36 mm / 90 mm / 98 mm  
-25 °C ...60 °C  
EN 61000-6-2/EN 61000-6-3/EN 60068-2-6/EN 60068-2-27/  
EN 60068-2-78/EN 50178/UL 508/UL 2367/  
UL 1310

#### 订货数据

描述  
断路器, 四通道

型号	订货号	件/包
CBMC E4 24DC/1-4A+ IOL	2910410	1



交流范围内的动作特性

IO-Link



DIN导轨安装式,  
4通道, 最大10 A/通道



### 技术数据

24 V DC  
最大 40 A DC (IN+)  
1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 7 / 8 / 9 / 10 A DC (每个输出通道均可调)

0.1 s (每个输出通道)  
40000  $\mu$ F (取决于电流设置和可用的短路电流)

15 A DC (每个输出通道)

-

$\leq 10$  ms (适用于短路  $> 2.0 \times I_N$ ) / 1 s ( $1.2 \dots 2.0 \times I_N$ )

36 mm / 90 mm / 98 mm

-25 °C ...60 °C

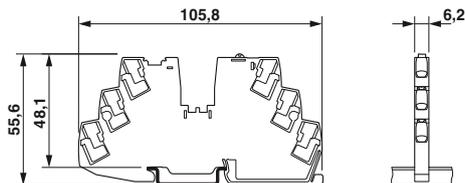
EN 61000-6-2/EN 61000-6-3/EN 60068-2-6/EN 60068-2-27/

EN 60068-2-78/EN 50178/UL 2367/UL 508

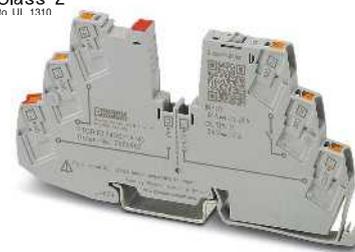
### 订货数据

型号	订货号	件/包
CBMC E4 24DC/1-10A IOL	2910411	1

- 用于防止过载和短路引起的电压降
- 固定的额定电流
- 薄型, 仅6 mm
- 适用于NEC class 2应用
- 可桥接至CLIPLINE complete端子系统



NEC Class 2  
acc. to UL 1310



DIN导轨安装式, 单通道  
固定



#### 电气参数

额定电压  
额定电压 $I_N$   
额定电流 $I_N$

冲击抑制  
最大电容负载

保险丝内部输出

负载电路  
停机时间

#### 一般参数

尺寸 宽度/高度/深度  
环境温度 (工作)  
标准/认证

#### 远程通信触点

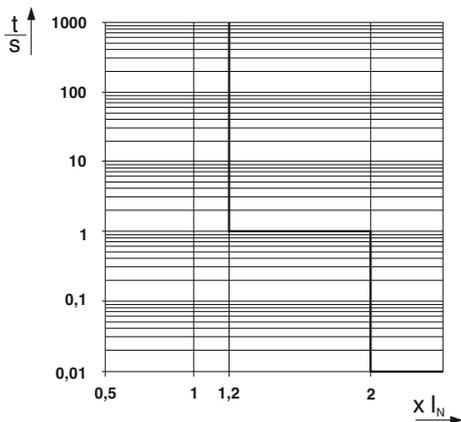
直流工作电压  
直流工作电流

#### 技术数据

...1A...	...2A...
24 V DC	24 V DC
24 A DC (总电流入口)	24 A DC (总电流入口)
1 A DC (额定电流输出)	2 A DC (额定电流输出)
15000 $\mu$ F (取决于可用的短路电流)	20000 $\mu$ F (取决于可用的短路电流)
4 A DC	
$\leq 10$ ms (适用于短路 $> 2.0 \times I_N$ ) / 1 s (1.2 ... $2.0 \times I_N$ )	
6.2 mm / 105.8 mm / 55.6 mm	
-25 °C ...60 °C	
EN 61000-6-2/EN 61000-6-3/EN 60068-2-78/EN 50178/ EN 60068-2-6/EN 60068-2-27/UL 508/UL 2367/ UL 1310	
0 V DC ...30 V DC	
100 mA DC	

#### 订货数据

描述	标称电流	型号	订货号	件/包
断路器, 单通道	1 A	PTCB E1 24DC/1A NO	2909902	1
	2 A	PTCB E1 24DC/2A NO	2909903	1
	3 A			
	4 A			
	6 A			
	8 A			



交流范围内的动作特性

新产品

新产品

NEC Class 2  
acc. to UL 1310



DIN导轨安装式, 单通道  
固定



DIN导轨安装式, 单通道  
固定



技术数据

...3A...	...4A...
24 V DC	
24 A DC (总电流入口)	
3 A DC (额定电流输出)	4 A DC (额定电流输出)
20000 µF (取决于可用的短路电 流)	20000 µF (取决于可用的短路电 流)
4 A DC	
≤ 10 ms (适用于短路 > 2.0 x I <sub>N</sub> ) / 1 s (1.2 ...2.0 x I <sub>N</sub> )	
6.2 mm / 105.8 mm / 55.6 mm	
-25 °C ...60 °C	
EN 61000-6-2/EN 61000-6-3/EN 60068-2-78/EN 50178/ EN 60068-2-6/EN 60068-2-27/UL 508/UL 2367/ UL 1310	
0 V DC ...30 V DC	
100 mA DC	

订货数据

型号	订货号	件/包
PTCB E1 24DC/3A NO	2909904	1
PTCB E1 24DC/4A NO	2909906	1



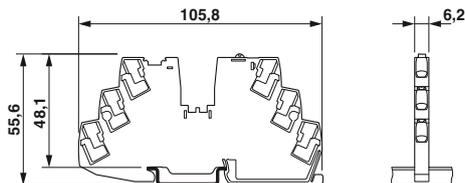
技术数据

...6A...	...8A...
24 V DC	
24 A DC (总电流入口)	
6 A DC (额定电流输出)	8 A DC (额定电流输出)
30000 µF (取决于可用的短路电 流)	35000 µF (取决于可用的短路电 流)
15 A DC	
≤ 10 ms (适用于短路 > 2.0 x I <sub>N</sub> ) / 1 s (1.2 ...2.0 x I <sub>N</sub> )	
6.2 mm / 105.8 mm / 55.6 mm	
-25 °C ...60 °C	
EN 61000-6-2/EN 61000-6-3/EN 60068-2-78/EN 50178/ EN 60068-2-6/EN 60068-2-27/UL 508/UL 2367	
0 V DC ...30 V DC	
100 mA DC	

订货数据

型号	订货号	件/包
PTCB E1 24DC/6A NO	2909908	1
PTCB E1 24DC/8A NO	2909910	1

- 用于防止过载和短路引起的电压降
- 在8 A范围内可调, 步长为1 A
- 薄型, 仅6 mm
- 适用于NEC class 2应用
- 可桥接至CLIPLINE complete端子系统



NEC Class 2  
acc. to UL 1310



DIN导轨安装式, 单通道  
可调节, 最大3 A



#### 技术参数

#### 电气参数

额定电压  
额定电压  $I_N$   
额定电流  $I_N$

24 V DC  
24 A DC (总电流入口)  
1 / 2 / 3 A DC (可设置)

冲击抑制  
最大电容负载

-  
20000  $\mu$ F (取决于电流设置和可用的短路电流)

保险丝内部输出  
主动电流限制

4 A DC  
-

负载电路  
停机时间

$\leq 10$  ms (适用于短路  $> 2.0 \times I_N$ ) / 1 s ( $1.2 \dots 2.0 \times I_N$ )

#### 一般参数

尺寸 宽度/高度/深度  
环境温度 (工作)  
标准/认证

6.2 mm / 105.8 mm / 55.6 mm  
-25 °C ...60 °C  
EN 61000-6-2/EN 61000-6-3/EN 60068-2-78/EN 50178/  
EN 60068-2-6/EN 60068-2-27/UL 508/UL 2367/  
UL 1310

#### 远程遥信触点

直流工作电压  
直流工作电流

0 V DC ...30 V DC  
100 mA DC

#### 订货数据

#### 描述

断路器, 单通道

#### 型号

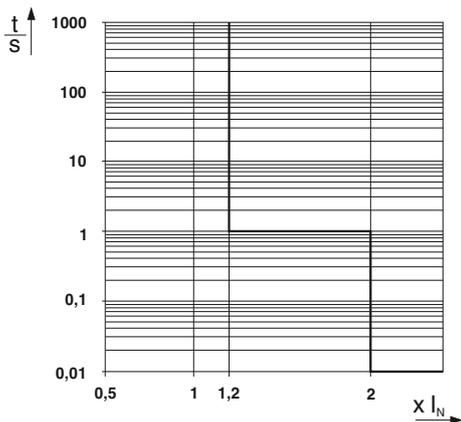
PTCB E1 24DC/1-3A NO

#### 订货号

2909909

#### 件/包

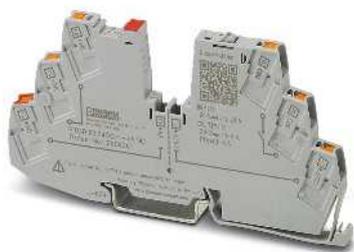
1



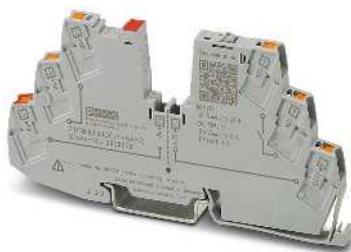
交流范围内的动作特性

新产品

新产品



DIN导轨安装式, 单通道  
可调节, 最大4 A



DIN导轨安装式, 单通道  
可调节, 最大8 A



技术数据

技术数据

24 V DC  
24 A DC (总电流入口)  
1 / 2 / 3 / 4 A DC (可设置)

24 V DC  
24 A DC (总电流入口)  
1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 7 / 8 A DC (可设置)

20000  $\mu$ F (取决于电流设置和可用的短路电流)

35000  $\mu$ F (取决于电流设置和可用的短路电流)

4 A DC

15 A DC

$\leq 10$  ms (适用于短路  $> 2.0 \times I_N$ ) / 1 s ( $1.2 \dots 2.0 \times I_N$ )

$\leq 10$  ms (适用于短路  $> 2.0 \times I_N$ ) / 1 s ( $1.2 \dots 2.0 \times I_N$ )

6.2 mm / 105.8 mm / 55.6 mm  
-25 °C ...60 °C  
EN 61000-6-2/EN 61000-6-3/EN 60068-2-78/EN 50178/  
EN 60068-2-6/EN 60068-2-27/UL 508/UL 2367

6.2 mm / 105.8 mm / 55.6 mm  
-25 °C ...60 °C  
EN 61000-6-2/EN 61000-6-3/EN 60068-2-78/EN 50178/  
EN 60068-2-6/EN 60068-2-27/UL 508/UL 2367

0 V DC ...30 V DC  
100 mA DC

0 V DC ...30 V DC  
100 mA DC

订货数据

订货数据

型号	订货号	件/包
PTCB E1 24DC/1-4A NO	2908261	1

型号	订货号	件/包
PTCB E1 24DC/1-8A NO	2908262	1

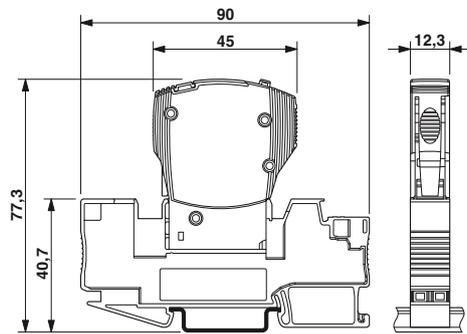
# 设备用断路器

## 电子式设备断路器

### 插拔式电子式设备断路器

- 设备断路器，用于防止因过载或短路引起的电压降
- 集成式电流限制
- 可实现远程控制
- 采用分体式设计，便于维护
- 卡接功能可实现安全固定和轻松拆卸
- 插头可编码
- 薄型设计

**注意：**  
与基座（订货号：2800929和2801305）配合使用时，断路器也满足UL 508。  
如需更多技术参数、图纸和附件，请访问 [phoenixcontact.net/products](http://phoenixcontact.net/products)。



图示为一个完整的电涌保护器，包括基座和插头



1个N/O触点

总宽度 12.3 mm

电气参数	
额定电压	24 V DC
额定电流 $I_N$	取决于所选择的产品
分断	
关闭时间	参见动作特性
主动电流限制	型号 1.25 x $I_N$
一般参数	
环境温度 (工作)	-25 °C ...50 °C (无冷凝)
保护等级	IP30 (操作区域)
标准/认证	UL 2367/UL 508/EN 61000-6-3/EN 61000-6-2

### 技术数据

额定电压	24 V DC
额定电流 $I_N$	取决于所选择的产品
分断	参见动作特性
主动电流限制	型号 1.25 x $I_N$
环境温度 (工作)	-25 °C ...50 °C (无冷凝)
保护等级	IP30 (操作区域)
标准/认证	UL 2367/UL 508/EN 61000-6-3/EN 61000-6-2

描述	标称电流
电子式设备断路器，单通道	
	1 A
	2 A
	3 A
	4 A
	6 A
	8 A
	10 A

### 订货数据

型号	订货号	件/包
CB E1 24DC/1A NO P	2800901	1
CB E1 24DC/2A NO P	2800902	1
CB E1 24DC/3A NO P	2800903	1
CB E1 24DC/4A NO P	2800904	1
CB E1 24DC/6A NO P	2800905	1
CB E1 24DC/8A NO P	2800906	1
CB E1 24DC/10A NO P	2800907	1

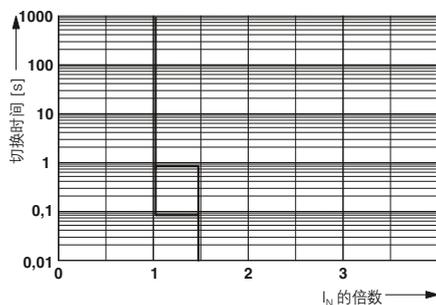
桥塞，配电0伏	
基座	
直插式连接	
螺钉连接	
用在PCB上	

### 附件

CB PT BRIDGE	2801014	1
CB 1/6-2/4 PT-BE	2800929	10
CB 1/10-1/10 UT-BE	2801305	10
CB S-BE	2905067	30

插拔式桥接件用于桥接并内的横向连接

关于FBS ...系列产品，见页 384



动作特性



1个N/C触点



1 x 状态输出 + 1 x 复位输入



1 x 状态输出 + 1 x 控制输入

ERIE 总宽度 12.3 mm

ERIE 总宽度 12.3 mm

ERIE 总宽度 12.3 mm

技术数据

技术数据

技术数据

24 V DC  
取决于所选择的产品

24 V DC  
取决于所选择的产品

24 V DC  
取决于所选择的产品

参见动作特性  
型号 1.25 x I<sub>N</sub>

参见动作特性  
型号 1.25 x I<sub>N</sub>

参见动作特性  
型号 1.25 x I<sub>N</sub>

-25 °C ...50 °C (无冷凝)  
IP30 (操作区域)  
UL 2367/UL 508/EN 61000-6-3/EN 61000-6-2

-25 °C ...50 °C (无冷凝)  
IP30 (操作区域)  
UL 2367/UL 508/EN 61000-6-3/EN 61000-6-2

-25 °C ...50 °C (无冷凝)  
IP30 (操作区域)  
UL 2367/UL 508/EN 61000-6-3/EN 61000-6-2

订货数据

订货数据

订货数据

型号	订货号	件/包
CB E1 24DC/1A NC P	2800915	1
CB E1 24DC/2A NC P	2800916	1
CB E1 24DC/3A NC P	2800917	1
CB E1 24DC/4A NC P	2800918	1
CB E1 24DC/6A NC P	2800919	1

型号	订货号	件/包
CB E1 24DC/1A S-R P	2800908	1
CB E1 24DC/2A S-R P	2800909	1
CB E1 24DC/3A S-R P	2800910	1
CB E1 24DC/4A S-R P	2800911	1
CB E1 24DC/6A S-R P	2800912	1
CB E1 24DC/8A S-R P	2800913	1
CB E1 24DC/10A S-R P	2800914	1

型号	订货号	件/包
CB E1 24DC/1A S-C P	2800922	1
CB E1 24DC/2A S-C P	2800923	1
CB E1 24DC/3A S-C P	2800924	1
CB E1 24DC/4A S-C P	2800925	1
CB E1 24DC/6A S-C P	2800926	1
CB E1 24DC/8A S-C P	2800927	1
CB E1 24DC/10A S-C P	2800928	1

附件

附件

附件

附件	订货号	件/包
CB PT BRIDGE	2801014	1
CB 1/6-2/4 PT-BE	2800929	10
CB 1/10-1/10 UT-BE	2801305	10
CB S-BE	2905067	30

附件	订货号	件/包
CB PT BRIDGE	2801014	1
CB 1/6-2/4 PT-BE	2800929	10
CB 1/10-1/10 UT-BE	2801305	10
CB S-BE	2905067	30

附件	订货号	件/包
CB PT BRIDGE	2801014	1
CB 1/6-2/4 PT-BE	2800929	10
CB 1/10-1/10 UT-BE	2801305	10
CB S-BE	2905067	30

关于FBS ...系列产品, 见页 384

关于FBS ...系列产品, 见页 384

关于FBS ...系列产品, 见页 384

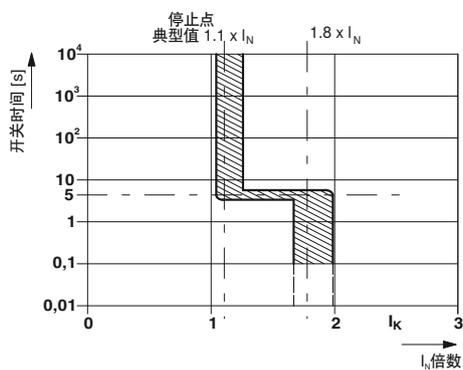
# 设备用断路器

## 电子式设备断路器

### 插拔式电子式设备断路器

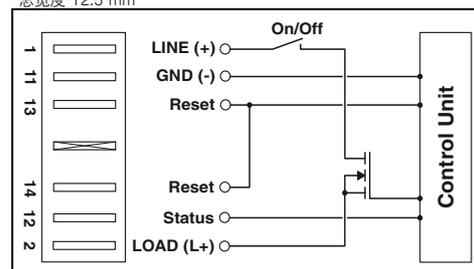
- 设备断路器，用于防止因过载或短路引起的电压降电压降
- 集成式电流限制
- 可实现远程控制
- 采用分体式设计，便于维护
- 卡接功能可实现安全固定和轻松拆卸
- 插头可编码
- 薄型设计

**注意：**  
如需更多技术参数、图纸、附件以及完整的技术手册，请访问 [phoenixcontact.net/products](http://phoenixcontact.net/products)。



带重置输入和状态输出

ERC Ex: 总宽度 12.5 mm



#### 技术数据

<b>电气参数</b>	
额定电压	24 V DC
额定电流 $I_N$	取决于所选择的产品
<b>分断</b>	
关闭时间	参见动作特性
关闭	型号: 1.8 x $I_N$
主动电流限制	有源
<b>一般参数</b>	
环境温度 (工作)	0 °C ... 50 °C (无冷凝)
保护等级	IP30 (操作区域)
标准/认证	UL 2367/UL 508/CSA 22.2

24 V DC
取决于所选择的产品
参见动作特性
型号: 1.8 x $I_N$
有源
0 °C ... 50 °C (无冷凝)
IP30 (操作区域)
UL 2367/UL 508/CSA 22.2

#### 订货数据

描述	标称电流
电子式设备断路器，可插入TMCP基座，带LED指示灯	
	1 A
	2 A
	3 A
	4 A
	6 A
	8 A
	10 A
	12 A

型号	订货号	件/包
ECP-E 1A	0900113	5
ECP-E 2A	0900210	5
ECP-E 3A	0900317	5
ECP-E 4A	0900414	5
ECP-E 6A	0900618	5
ECP-E 8A	0900812	5
ECP-E 10A	0901002	5
ECP-E 12A	0901206	5

#### 附件

弹簧锁，用于在高空安装时的机械锁定，1位	
组合式基座端子，2位，用于安装两个电路断路器，各占一位置	
基座端板，可插入左侧及右侧，包括用于复位输入/分组查询的连接	
信号桥接件，可插拔，用于在TMCP SOCKET M插座上有可用插槽时桥接分组信号	

附件	订货号	件/包
SPRING-LOCK	0713009	10
TMCP SOCKET M	0916589	10
TMCP CONNECT LR	0916592	3
TMCP SB	0916602	6

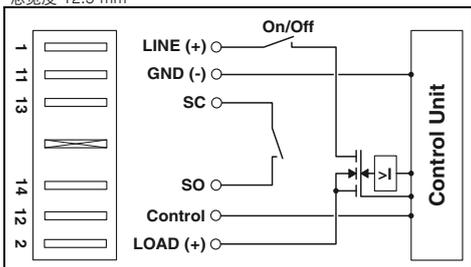


带控制输入和成组要求



带复位输入和组查询

Ex: 总宽度 12.5 mm



技术数据

24 V DC  
取决于所选择的产品

参见动作特性  
型号:  $1.8 \times I_N$   
有源

0 °C ...50 °C (无冷凝)  
IP30 (操作区域)  
UL 2367/UL 508/CSA 22.2

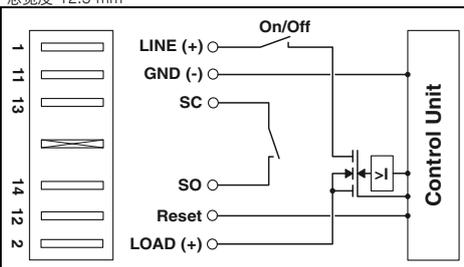
订货数据

型号	订货号	件/包
ECP-E2-1A	0900139	5
ECP-E2-2A	0900236	5
ECP-E2-3A	0900333	5
ECP-E2-4A	0900430	5
ECP-E2-6A	0900634	5
ECP-E2-8A	0900838	5
ECP-E2-10A	0900100	5
ECP-E2-12A	0900207	5

附件

附件	订货号	件/包
SPRING-LOCK	0713009	10
TMCP SOCKET M	0916589	10
TMCP CONNECT LR	0916592	3
TMCP SB	0916602	6

Ex: 总宽度 12.5 mm



技术数据

24 V DC  
取决于所选择的产品

参见动作特性  
型号:  $1.8 \times I_N$   
有源

0 °C ...50 °C (无冷凝)  
IP30 (操作区域)  
UL 2367/UL 508/CSA 22.2

订货数据

型号	订货号	件/包
ECP-E3 1A	0912041	5
ECP-E3 2A	0912042	5
ECP-E3 3A	0912043	5
ECP-E3 4A	0912044	5
ECP-E3 6A	0912046	5
ECP-E3 8A	0912048	5
ECP-E3 10A	0912050	5
ECP-E3 12A	0912052	5

附件

附件	订货号	件/包
SPRING-LOCK	0713009	10
TMCP SOCKET M	0916589	10
TMCP CONNECT LR	0916592	3
TMCP SB	0916602	6

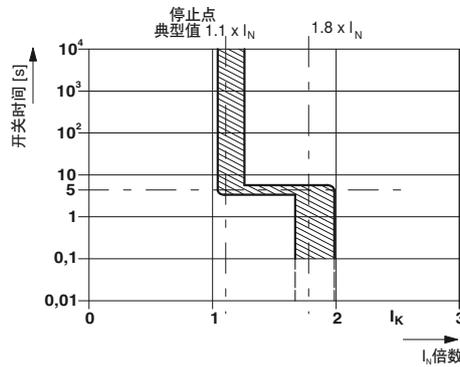
# 设备用断路器

## 电子式设备断路器

### EC-E1和 EC-E4 电子式设备断路器

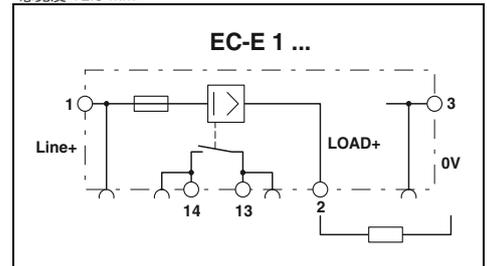
- 为开关电源上所有的负载回路提供选择性保护
- 在短路和过载关机时，限流保证断路器可以比开关式电源对过载的反应更快
- 过载电流总是限定为额定电流的1.3 - 1.8倍

**注意：**  
如需更多技术参数、图纸、附件以及完整的技术手册，请访问 [phoenixcontact.net/products](http://phoenixcontact.net/products)。



信号触点作为N/C触点或N/O触点

Ex: 总宽度 12.5 mm



#### 技术数据

<b>电气参数</b>
额定电压
额定电流 $I_N$
<b>分断</b>
关闭时间
保险丝类型
<b>一般参数</b>
尺寸 宽度/高度/深度
连接方式
接线数据 刚性 / 柔性 / AWG
柔性导线横截面, 带冷压头
环境温度 (工作)
保护等级
UL 94要求的阻燃等级

24 V DC
取决于所选择的产品
参见动作特性
电子
12.5 mm / 83 mm / 80 mm
螺钉连接
0.5 ...16 mm <sup>2</sup> / 0.5 ...16 mm <sup>2</sup> / 20 - 6
0.5 ...10 mm <sup>2</sup>
0 °C ...50 °C (无冷凝)
IP20 (外壳)
V0

#### 订货数据

描述	标称电流
电子式设备断路器, 信号触点: 1个常开触点	
0.5 A	
1 A	
2 A	
3 A	
4 A	
6 A	
8 A	
10 A	
12 A	
电子式设备断路器, 信号触点: 1个常闭触点	
0.5 A	
1 A	
2 A	
3 A	
4 A	
6 A	
8 A	
10 A	
12 A	

型号	订货号	件/包
EC-E1 0,5A	0903022	6
EC-E1 1A	0903023	6
EC-E1 2A	0903024	6
EC-E1 3A	0903025	6
EC-E1 4A	0903026	6
EC-E1 6A	0903028	6
EC-E1 8A	0903029	6
EC-E1 10A	0903030	6
EC-E1 12A	0903031	6
EC-E4 0,5A	0903040	6
EC-E4 1A	0903032	6
EC-E4 2A	0903033	6
EC-E4 3A	0903034	6
EC-E4 4A	0903035	6
EC-E4 6A	0903036	6
EC-E4 8A	0903037	6
EC-E4 10A	0903038	6
EC-E4 12A	0903039	6

#### 附件

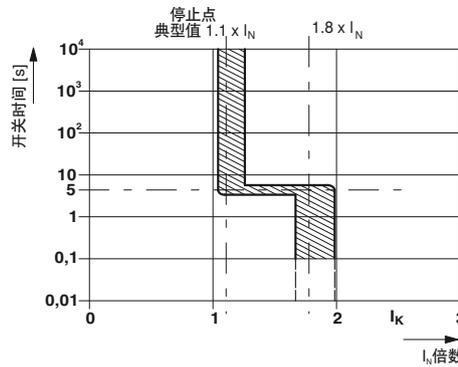
插入式跨接线, 500 mm 长, 定长切割, 用于配电
额定电流: 32 A
螺丝刀

FBST 500-PLC BU	2966692	20
FBST 500-PLC RD	2966786	20
FBST 500 TMC-N GY	0901028	10
SZS 0,6X3,5	1205053	10

EC-E电子式设备断路器

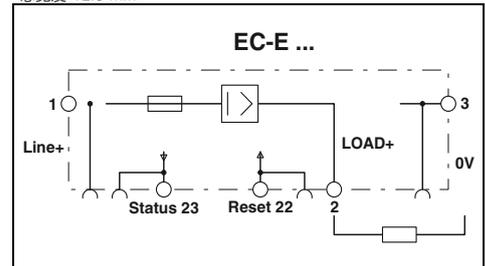
- 开关电源上所有24 V DC负载回路的选择性保护
- 在短路和过载关机时，限流保证断路器可以比开关式电源对过载的反应更快
- 过载电流总是限定为额定电流的1.3 - 1.8倍

注意：  
如需更多技术参数、图纸、附件以及完整的技术手册，请访问 [phoenixcontact.net/products](http://phoenixcontact.net/products)。



带重置输入和状态输出

Ex: 总宽度 12.5 mm



技术数据

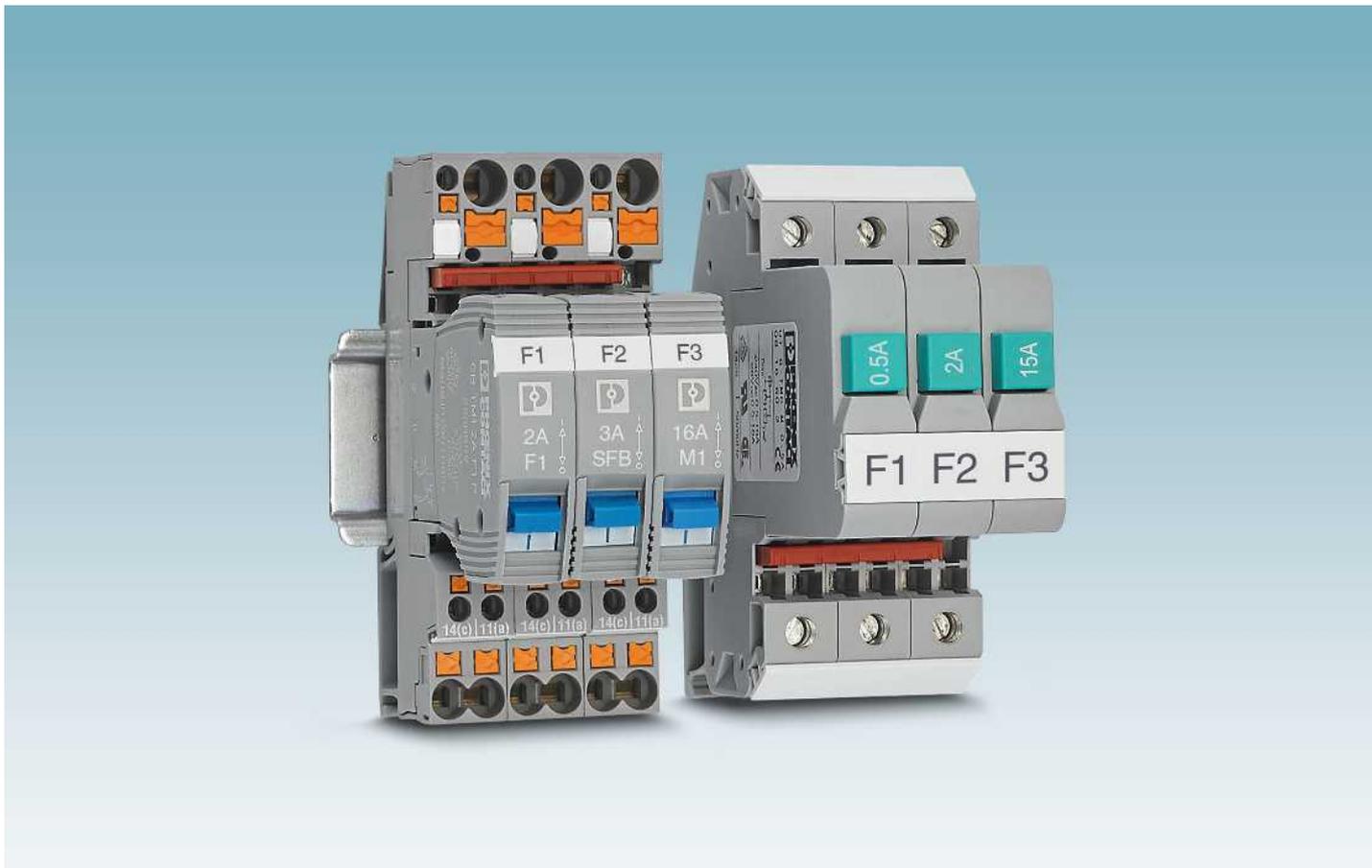
<b>电气参数</b>	24 V DC
额定电压	取决于所选择的产品
额定电流 $I_N$	
<b>分断</b>	参见动作特性
关闭时间	电子
保险丝类型	
<b>一般参数</b>	12.5 mm / 83 mm / 80 mm
尺寸 宽度/高度/深度	螺钉连接
连接方式	0.5 ...16 mm <sup>2</sup> / 0.5 ...16 mm <sup>2</sup> / 26 - 6
接线数据 刚性 / 柔性 / AWG	0.5 ...10 mm <sup>2</sup>
柔性导线横截面，带冷压头	0 °C ...50 °C (无冷凝)
环境温度 (工作)	IP20 (外壳)
保护等级	V0
UL 94要求的阻燃等级	

订货数据

描述	标称电流	型号	订货号	件/包
电子电路断路器，带复位输入				
	0.5 A	EC-E 0,5A DC24V	0903041	6
	1 A	EC-E 1A DC24V	0903042	6
	2 A	EC-E 2A DC24V	0903043	6
	3 A	EC-E 3A DC24V	0903044	6
	4 A	EC-E 4A DC24V	0903045	6
	6 A	EC-E 6A DC24V	0903046	6
	8 A	EC-E 8A DC24V	0903047	6
	10 A	EC-E 10A DC24V	0903048	6
	12 A	EC-E 12A DC24V	0903049	6

附件

插入式跨接线，500 mm 长，定长切割，用于配电			
额定电流：32 A			
		FBST 500-PLC BU	2966692 20
		FBST 500-PLC RD	2966786 20
		FBST 500 TMC-N GY	0901028 10



### 分支

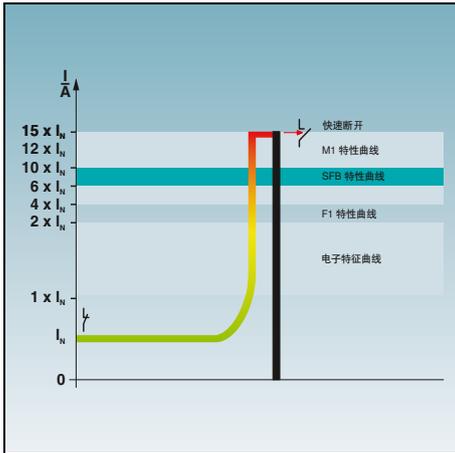
即使是长电缆路径的系统，设备断路器也提供可靠的保护。CB系列设备断路器采用了QUINT电源的SFB技术\*，独特的SFB动作特性确保其在系统故障时快速断开。这种组合可较大限度地实现过载和短路保护。

### 个性化配套设计

CB TM设备断路器可防止过载和短路电流，为您提供可靠保护。多位保护插头供您按需选择。

### 支持模块化扩展

UT 6-TMC设备断路器提供较好的基础保护。为了使多级电涌保护器提供较好保护，必须遵守安装方向。提供适用多种标称电流的热磁特性曲线，可有效防止负载和电缆发生过载和短路电流。



### SFB动作特性

采用SFB（选择性熔断技术）触发特性的热磁设备断路器即使在电缆路径较长的大型系统中也可提供安全的过电流保护。



### 电气隔离

某些行业对安全性的要求较高。带电气隔离的热磁式设备断路器可满足此要求。一旦发生故障，故障电路将被安全断开。从而可靠地防止应用设备遭受预期以外的电流侵袭。



### 轻松接入

采用双通道桥接并，可轻松接入 UT 6-TMC。系统扩展快速便捷。您可以使用 CLIPLINE complete 系统的标准附件，而不需要认证任何新材料。

# 设备用断路器

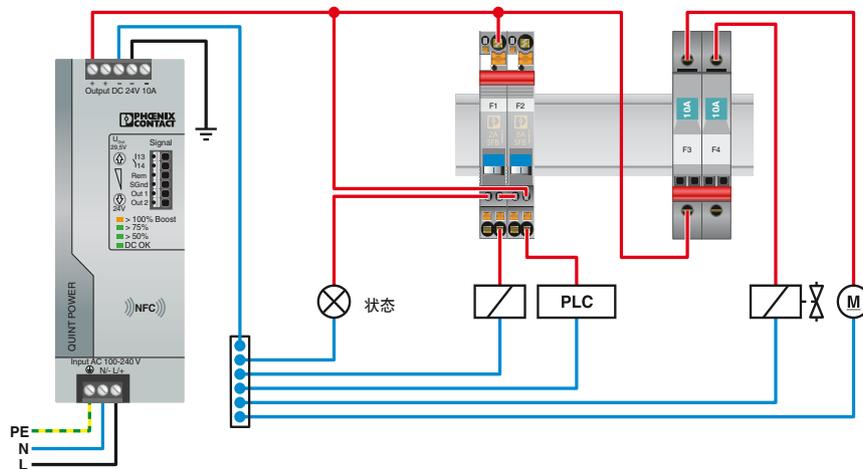
## 热磁式设备断路器

### 选型指南

CB TM	UT 6-TMC	TMC
		
50 V DC 277 V AC 0.5 A ...16 A 第 379页	28 V DC 240 V AC 0.5 A ...16 A 第 382页	65 V DC 250 V AC 0.2 A ...16 A 第 383页

## 应用

### CB TM1和UT 6



CB TM1

UT 6

第 299页

第 382页

插拔式热磁式设备断路器

- 设备断路器，用于防止因过载或短路引起的电压降
- SFB特性曲线可适用于较长电缆和分段时间小于10 ms 的场合
- 采用分体式设计，便于维护
- 卡接功能可实现安全固定和轻松拆卸
- 插头可编码
- 薄型设计



可插拔, SFB特性曲线, 1位



可插拔, SFB特性曲线, 2位



总宽度 12.3 mm

技术数据

IEC	UL / CUL	CSA
50 V DC	50 V DC	-
取决于所选择的产品		
参见动作特性		
SFB		
- / 600 A (50 V DC)		
6000 (在 1 x I <sub>n</sub> 时)		
-30 °C ...60 °C		
IP30 (操作区域)		
EN 60934/UL 1077/UL 508/CSA 22.2		



总宽度 24.6 mm

技术数据

IEC	UL / CUL	CSA
80 V DC	80 V DC	-
取决于所选择的产品		
参见动作特性		
SFB		
- / 600 A (80 V DC)		
6000 (240 V AC/1 x I <sub>n</sub> )		
-30 °C ...60 °C		
IP30 (操作区域)		
EN 60934/UL 1077/UL 508/CSA 22.2		

电气参数
额定电压
额定电流 I <sub>n</sub>
分断
关闭时间
保险丝类型
额定短路开关容量 I <sub>cn</sub>
最大开关次数
一般参数
环境温度 (工作)
保护等级
标准/认证

订货数据

型号	订货号	件/包
CB TM1 0.5A SFB P	2800835	1
CB TM1 1A SFB P	2800836	1
CB TM1 2A SFB P	2800837	1
CB TM1 3A SFB P	2800838	1
CB TM1 4A SFB P	2800839	1
CB TM1 5A SFB P	2800840	1
CB TM1 6A SFB P	2800841	1
CB TM1 8A SFB P	2800842	1
CB TM1 10A SFB P	2800843	1
CB TM1 12A SFB P	2800844	1
CB TM1 16A SFB P	2800845	1

订货数据

型号	订货号	件/包
CB TM2 0.5A SFB P	2800868	1
CB TM2 1A SFB P	2800869	1
CB TM2 2A SFB P	2800870	1
CB TM2 3A SFB P	2800871	1
CB TM2 4A SFB P	2800872	1
CB TM2 5A SFB P	2800873	1
CB TM2 6A SFB P	2800874	1
CB TM2 8A SFB P	2800875	1
CB TM2 10A SFB P	2800876	1
CB TM2 12A SFB P	2800877	1
CB TM2 16A SFB P	2800878	1

描述	标称电流
热磁式设备断路器, 插拔式, 1位, 信号输出触点 1 PDT	0.5 A
	1 A
	2 A
	3 A
	4 A
	5 A
	6 A
	8 A
	10 A
	12 A
	16 A

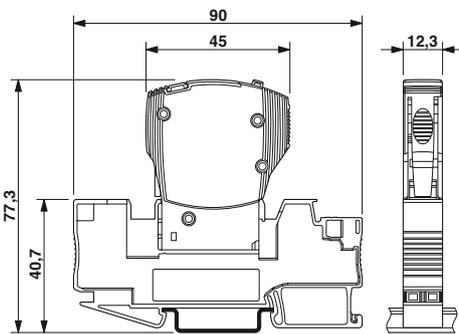
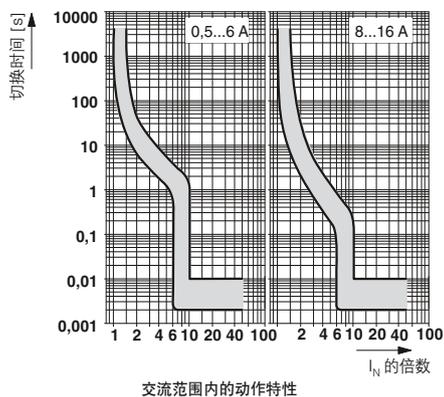
附件

附件	订货号	件/包
CB PT BRIDGE	2801014	1
CB 1/6-2/4 PT-BE	2800929	10
CB 1/10-1/10 UT-BE	2801305	10
CB S-BE	2905067	30

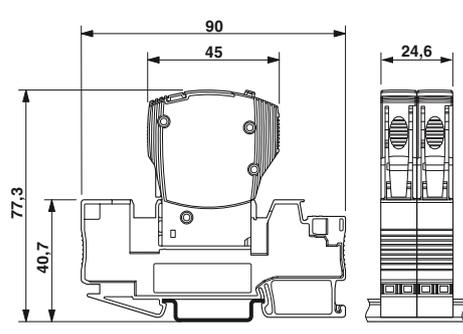
附件

附件	订货号	件/包
CB PT BRIDGE	2801014	1
CB 1/6-2/4 PT-BE	2800929	10
CB 1/10-1/10 UT-BE	2801305	10
CB S-BE	2905067	30

桥塞, 配电0伏
底座
直插式连接
螺钉连接
用在PCB上



图示为一个完整的电涌保护器, 包括底座和插头



图示为一个完整的电涌保护器, 包括底座和插头

# 设备用断路器

## 热磁式设备断路器

### 插拔式热磁式设备断路器

- 设备断路器，用于防止因过载或短路引起的电压降
- 中速和快速熔断线触发特性
- 1位和2位断路器
- 采用分体式设计，便于维护
- 卡接功能可实现安全固定和轻松拆卸
- 插头可编码
- 薄型设计



可插入, M1特性曲线, 1位



可插拔, M1特性曲线, 2位

电气参数	
额定电压	240 V AC
额定电压	50 V DC
额定电流 $I_N$	取决于所选择的产品
分断	
关闭时间	参见动作特性
保险丝类型	常规熔断
额定短路开关容量 $I_{sc}$	300 A (240 V AC) / 600 A (50 V DC)
最大开关次数	6000 (在 $1 \times I_N$ 时)
一般参数	
环境温度 (工作)	-30 °C ...60 °C
保护等级	IP30 (操作区域)
标准/认证	EN 60934/UL 1077/UL 508/CSA 22.2

总宽度 12.3 mm

#### 技术数据

IEC	UL / CUL	CSA
240 V AC	277 V AC	-
50 V DC	50 V DC	-
取决于所选择的产品		
参见动作特性		
常规熔断		
300 A (240 V AC) / 600 A (50 V DC)		
6000 (在 $1 \times I_N$ 时)		
-30 °C ...60 °C		
IP30 (操作区域)		
EN 60934/UL 1077/UL 508/CSA 22.2		

总宽度 24.6 mm

#### 技术数据

IEC	UL / CUL	CSA
240 V AC	277 V AC	-
80 V DC	80 V DC	-
取决于所选择的产品		
参见动作特性		
常规熔断		
400 A (240 V AC) / 600 A (80 V DC)		
6000 (240 V AC/1 $\times$ $I_N$ )		
-30 °C ...60 °C		
IP30 (操作区域)		
EN 60934/UL 1077/UL 508/CSA 22.2		

#### 订货数据

描述	标称电流
热磁式设备断路器, 插拔式, 信号触点1 PDT	0.5 A
	1 A
	2 A
	3 A
	4 A
	5 A
	6 A
	8 A
	10 A
	12 A
	16 A

型号	订货号	件/包
CB TM1 0.5A M1 P	2800846	1
CB TM1 1A M1 P	2800847	1
CB TM1 2A M1 P	2800848	1
CB TM1 3A M1 P	2800849	1
CB TM1 4A M1 P	2800850	1
CB TM1 5A M1 P	2800851	1
CB TM1 6A M1 P	2800852	1
CB TM1 8A M1 P	2800853	1
CB TM1 10A M1 P	2800854	1
CB TM1 12A M1 P	2800855	1
CB TM1 16A M1 P	2800856	1

#### 订货数据

型号	订货号	件/包
CB TM2 0.5A M1 P	2800879	1
CB TM2 1A M1 P	2800880	1
CB TM2 2A M1 P	2800881	1
CB TM2 3A M1 P	2800882	1
CB TM2 4A M1 P	2800883	1
CB TM2 5A M1 P	2800884	1
CB TM2 6A M1 P	2800885	1
CB TM2 8A M1 P	2800886	1
CB TM2 10A M1 P	2800887	1
CB TM2 12A M1 P	2800888	1
CB TM2 16A M1 P	2800889	1

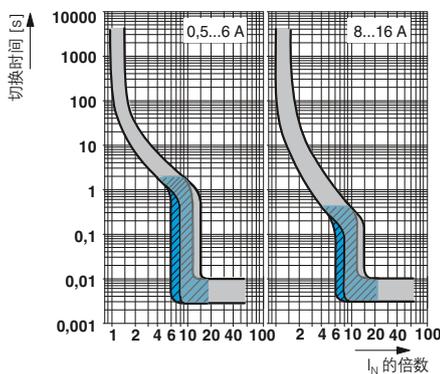
#### 附件

桥塞, 配电0伏	CB PT BRIDGE	2801014	1
基座	CB 1/6-2/4 PT-BE	2800929	10
直插式连接	CB 1/10-1/10 UT-BE	2801305	10
螺钉连接	CB S-BE	2905067	30
用在PCB上			

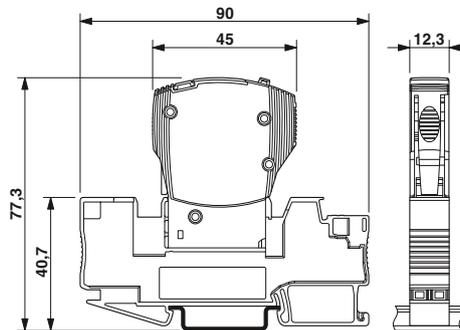
桥塞, 配电0伏	CB PT BRIDGE	2801014	1
基座	CB 1/6-2/4 PT-BE	2800929	10
直插式连接	CB 1/10-1/10 UT-BE	2801305	10
螺钉连接	CB S-BE	2905067	30
用在PCB上			

#### 附件

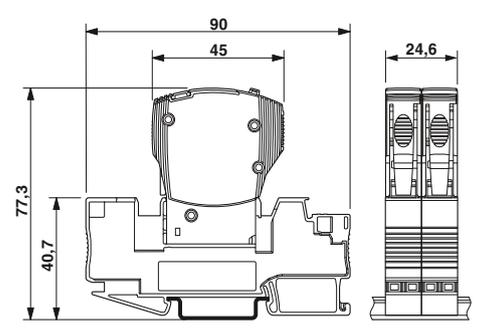
桥塞, 配电0伏	CB PT BRIDGE	2801014	1
基座	CB 1/6-2/4 PT-BE	2800929	10
直插式连接	CB 1/10-1/10 UT-BE	2801305	10
螺钉连接	CB S-BE	2905067	30
用在PCB上			



动作特性  
灰色: 直流, 蓝色: 交流



图示为一个完整的电涌保护器, 包括基座和插头



图示为一个完整的电涌保护器, 包括基座和插头

插拔式热磁式设备断路器

- 设备断路器，用于防止因过载或短路引起的电压降
- 中速和快速熔断线触发特性
- 1位和2位断路器
- 采用分体式设计，便于维护
- 卡接功能可实现安全固定和轻松拆卸
- 插头可编码
- 薄型设计



可插拔，F1特性曲线，1位



可插拔，F1特性曲线，2位



技术数据

IEC	UL / CUL	CSA
50 V DC	50 V DC	-
取决于所选择的产品		
参见动作特性		
快速熔断		
- / 600 A (50 V DC)		
6000 (在 $1 \times I_n$ 时)		
-30 °C ...60 °C		
IP30 (操作区域)		
EN 60934/UL 1077/UL 508/CSA 22.2		



技术数据

IEC	UL / CUL	CSA
80 V DC	80 V DC	-
取决于所选择的产品		
参见动作特性		
快速熔断		
- / 600 A (80 V DC)		
6000 (240 V AC/1 x $I_n$ )		
-30 °C ...60 °C		
IP30 (操作区域)		
EN 60934/UL 1077/UL 508/CSA 22.2		

电气参数
额定电压
额定电流 $I_n$
分断
关闭时间
保险丝类型
额定短路开关容量 $I_{cn}$
最大开关次数
一般参数
环境温度 (工作)
保护等级
标准/认证

订货数据

描述	标称电流
热磁式设备断路器，插拔式，信号触点 PDT	
	0.5 A
	1 A
	2 A
	3 A
	4 A
	5 A
	6 A
	8 A
	10 A
	12 A
	16 A

型号	订货号	件/包
CB TM1 0.5A F1 P	2800857	1
CB TM1 1A F1 P	2800858	1
CB TM1 2A F1 P	2800859	1
CB TM1 3A F1 P	2800860	1
CB TM1 4A F1 P	2800861	1
CB TM1 5A F1 P	2800862	1
CB TM1 6A F1 P	2800863	1
CB TM1 8A F1 P	2800864	1
CB TM1 10A F1 P	2800865	1
CB TM1 12A F1 P	2800866	1
CB TM1 16A F1 P	2800867	1

订货数据

型号	订货号	件/包
CB TM2 0.5A F1 P	2800890	1
CB TM2 1A F1 P	2800891	1
CB TM2 2A F1 P	2800892	1
CB TM2 3A F1 P	2800893	1
CB TM2 4A F1 P	2800894	1
CB TM2 5A F1 P	2800895	1
CB TM2 6A F1 P	2800896	1
CB TM2 8A F1 P	2800897	1
CB TM2 10A F1 P	2800898	1
CB TM2 12A F1 P	2800899	1
CB TM2 16A F1 P	2800900	1

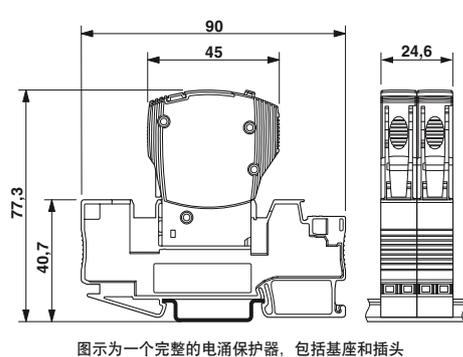
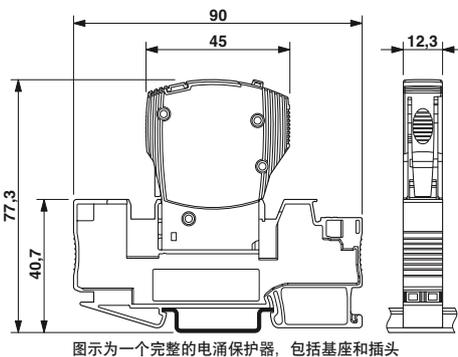
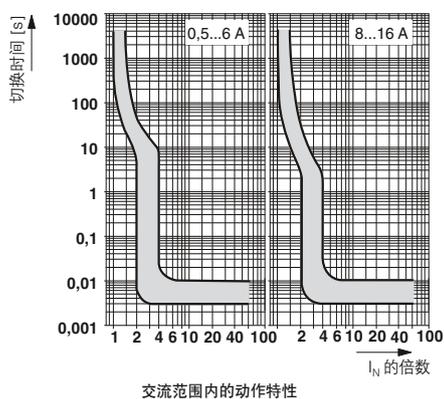
附件

桥塞，配电0伏
底座
直插式连接
螺钉连接
用在PCB上

附件	订货号	件/包
CB PT BRIDGE	2801014	1
CB 1/6-2/4 PT-BE	2800929	10
CB 1/10-1/10 UT-BE	2801305	10
CB S-BE	2905067	30

附件

附件	订货号	件/包
CB PT BRIDGE	2801014	1
CB 1/6-2/4 PT-BE	2800929	10
CB 1/10-1/10 UT-BE	2801305	10
CB S-BE	2905067	30



# 设备用断路器

## 热磁式设备断路器

### 热磁保护断路器UT 6-TMC ...

- 热磁式设备断路器，设计结构紧凑，可大面积标识，双插入式桥接分电轴
- 用桥接并轻松桥接
- 12.3 mm紧凑型设计
- 具备复位功能，而且状态显示清晰，从而确保了系统的高度有效性
- 额定电流共分十一级，可在0.5 A 至 16 A范围内进行选择
- 大面积中央标识系统确保了相关断路器的清晰分配

**注意：**  
如需更多技术参数、图纸、附件以及完整的技术手册，请访问 [phoenixcontact.net/products](http://phoenixcontact.net/products)。



可安装DIN导轨

UL ENEC  
总宽度 12.3 mm

电气参数	
额定电压	240 V AC
额定电压	28 V DC
额定电流 $I_N$	0.5 A 至 16 A
分断	
关闭时间	参见动作特性
保险丝类型	正常熔断(M1)
额定短路开关容量 $I_{cn}$	200 A (240 V AC) / 400 A (28 V DC)
最大开关次数	6000 (在 1 x $I_n$ 时)
一般参数	
尺寸 宽度/高度/深度	12.3 mm / 85.5 mm / 89.5 mm
连接方式	螺钉连接
接线数据 刚性 / 柔性 / AWG	0.2 ...10 mm <sup>2</sup> / 0.2 ...10 mm <sup>2</sup> / 24 - 8
柔性导线横截面，带冷压头	0.25 ...6 mm <sup>2</sup>
环境温度 (工作)	-30 °C ...60 °C
保护等级	IP40 (操作区域) / IP20 (连接区域)
标准/认证	EN 60934/UL 1077/CSA 22.2/EAC

技术数据		
IEC	UL / CUL	CSA
240 V AC	240 V AC	-
28 V DC	28 V DC	-
取决于所选择的产品		

参见动作特性  
正常熔断(M1)  
200 A (240 V AC) / 400 A (28 V DC)  
6000 (在 1 x  $I_n$ 时)

12.3 mm / 85.5 mm / 89.5 mm  
螺钉连接  
0.2 ...10 mm<sup>2</sup> / 0.2 ...10 mm<sup>2</sup> / 24 - 8  
0.25 ...6 mm<sup>2</sup>  
-30 °C ...60 °C  
IP40 (操作区域) / IP20 (连接区域)

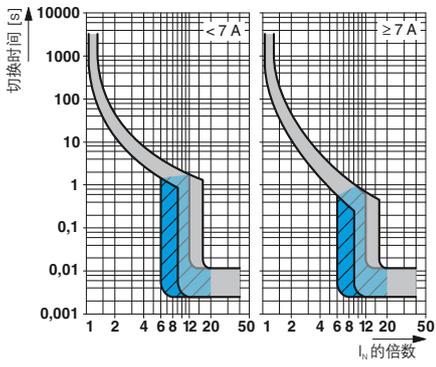
EN 60934/UL 1077/CSA 22.2/EAC

描述	标称电流
热磁保护断路器，用于安装在 NS 35...上	
	0.5 A
	1 A
	2 A
	4 A
	5 A
	6 A
	8 A
	10 A
	12 A
	15 A
	16 A

订货数据		
型号	订货号	件/包
UT 6-TMC M 0,5A	0916603	6
UT 6-TMC M 1A	0916604	6
UT 6-TMC M 2A	0916605	6
UT 6-TMC M 4A	0916606	6
UT 6-TMC M 5A	0916607	6
UT 6-TMC M 6A	0916608	6
UT 6-TMC M 8A	0916609	6
UT 6-TMC M 10A	0916610	6
UT 6-TMC M 12A	0916611	6
UT 6-TMC M 15A	0916612	6
UT 6-TMC M 16A	0916613	6

插拔式桥接件，红色	位数
	2
	3
	4
	5
	10
	20

附件		
型号	订货号	件/包
FBS 2-6	3030336	50
FBS 3-6	3030242	50
FBS 4-6	3030255	50
FBS 5-6	3030349	50
FBS 10-6	3030271	10
FBS 20-6	3030365	10



### 热磁式设备断路器TMC

- 可以根据不同的额定电流强度选择带快流和中流特性曲线的类型
- 单位或双位主电流档



可安装在DIN导轨上

**注意：**  
 1) 主触点  
 如需更多技术参数、图纸、附件以及完整的技术手册，请访问 [phoenixcontact.net/products](http://phoenixcontact.net/products)。



总宽度 12.5 mm

#### 技术数据

电气参数	IEC	UL / CUL	CSA
额定电压	-	-	-
额定电压	65 V DC	-	-
额定电流 $I_N$	取决于所选择的产品		
分断	参见动作特性		
关闭时间	快速熔断(F1)		
保险丝类型	- / 2500 A (32 V DC)		
额定短路开关容量 $I_{cn}$			
一般参数	12.5 mm / 82.5 mm / 96 mm		
尺寸 宽度/高度/深度	螺钉连接		
连接方式	0.2 ...6 mm <sup>2</sup> / 0.2 ...4 mm <sup>2</sup> / 24 - 10		
接线数据 刚性 / 柔性 / AWG	0.25 ...4 mm <sup>2</sup>		
柔性导线横截面, 带冷压头	-30 °C ...60 °C		
环境温度 (工作)	IP30 (操作区域) / IP20 (连接区域)		
保护等级			

#### 订货数据

描述	标称电流	型号	订货号	件/包
热磁保护开关, 带通用安装脚, 可安装在 NS 32...或NS 35...上		TMC 1 F1 100 0,2A	0914015	6

### TMC型号说明

产品命名规则。

型号	主电流通道	特性曲线	辅助触点	额定电流
TMC	1 ≙ 单通道 2 ≙ 双通道 3 ≙ 三通道	F1 ≙ 热 1.05 - 1.4 $I_N$ , mag.2 - 4 $I_N$ DC (快速熔断), 仅适用DC电路 M1 ≙ 热 1.05 - 1.4 $I_N$ , mag.6 - 12 $I_N$ AC, 7.8 - 15.6 $I_N$ DC (中速熔断)	100 ≙ 单通道: 1个常开触点 200 ≙ 单通道: 1个常闭触点 120 ≙ 双通道: 1个常开触点, 1个常闭触点 122 ≙ 三通道: 1个常开触点, 2个常闭触点	0.2 A 2.5 A 0.3 A 3 A 0.4 A 4 A 0.5 A 5 A 0.6 A 6 A 0.8 A 8 A 1 A 10 A 1.5 A 12 A 2 A 16 A

### 订货示例：

TMC : 带1位主电流通道, 一个常开触点, 中速熔断特性曲线, 额定电流2 A

TMC	1	M1	100	2 A
-----	---	----	-----	-----

# 设备用断路器

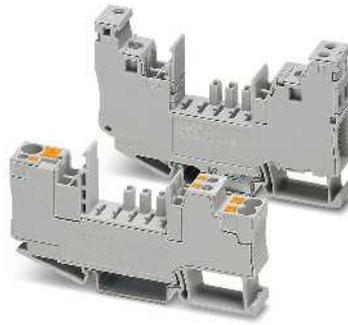
## 热磁式设备断路器

### 底座和插拔式桥接件

#### 底座

- 用于安装CB TM.../CB E....设备断路器
- 导轨安装式模块
- 带桥接井
- 系统性结构可带单通道底座

**注意：**  
如果电源连接两个桥接件则可加载41 A的电流



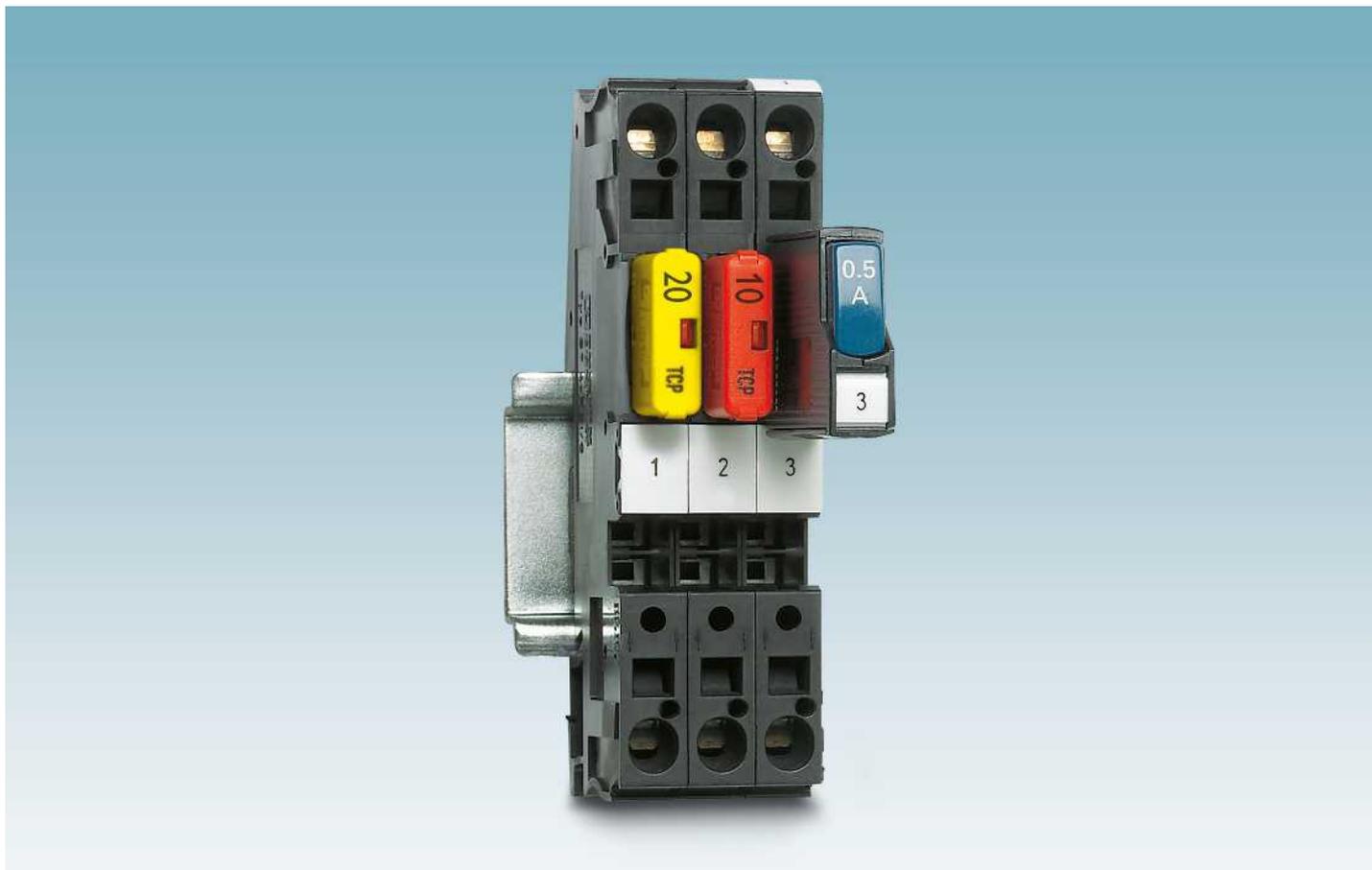
1位，螺钉或直插式连接技术



用在PCB上

		技术数据			技术数据		
电气参数		...PT-BE	...UT-BE				
额定过电压		4 kV	2.5 kV		-		
一般参数		12.3 mm / 90 mm / 46.7 mm			12.3 mm / 34.8 mm / 36.4 mm		
尺寸 宽度/高度/深度		直插式连接	螺钉连接		焊接		
连接方式		-30 °C ...60 °C		-30 °C ...60 °C			
环境温度 (工作)		IP30 (操作区域)	IP30 (操作区域)		IP30 (插拔区, 带插入式设备) / IP00 (连接区域)		
保护等级		V0	V0		V-0		
UL 94要求的阻燃等级		IEC 60947-7-1		DIN EN 50155/IEC 60068-2			
标准/认证							
		订货数据			订货数据		
描述		型号	订货号	件/包	型号	订货号	件/包
底座							
直插式连接技术, 1 x 6 mm <sup>2</sup> 输入/2 x 4 mm <sup>2</sup> 输出		CB 1/6-2/4 PT-BE	2800929	10	CB S-BE	2905067	30
螺钉连接技术, 1 x 10 mm <sup>2</sup> 输入/1 x 10 mm <sup>2</sup> 输出		CB 1/10-1/10 UT-BE	2801305	10			
		附件			附件		
插拔式桥接件, 红色		位数	FBS 2-6	3030336	50		
		2	FBS 3-6	3030242	50		
		3	FBS 4-6	3030255	50		
		4	FBS 5-6	3030349	50		
		5	FBS 10-6	3030271	10		
		10	FBS 20-6	3030365	10		
		20	FBS 50-6	3032224	10		
		50					
插拔式桥接件, 蓝色		位数	FBS 2-6 BU	3036932	50		
		2	FBS 3-6 BU	3036945	50		
		3	FBS 4-6 BU	3036958	50		
		4	FBS 5-6 BU	3036961	50		
		5	FBS 10-6 BU	3032198	10		
		10	FBS 20-6 BU	3032208	10		
		20	FBS 50-6 BU	3032211	10		
		50					
插拔式桥接件, 灰色		位数	FBS 2-6 GY	3032237	50		
		2	FBS 3-6 GY	3032240	50		
		3	FBS 4-6 GY	3032279	50		
		4	FBS 5-6 GY	3032266	50		
		5	FBS 10-6 GY	3032253	10		
		10					





### 热过载保护

热式设备断路器为配电系统中的感性负载提供过载保护。设备断路器的集成开关功能使其能够再次立即接通，因而缩短了系统的停机时间。

### 功能与设计

热式设备断路器通常通过双层金属条触发。出现故障时，双金属片发热，断开电路。通常过载越大，热式设备断路器分断越快。设备可随时重新接通。热式设备断路器可提供插拔式。

### 应用领域

热式设备断路器通常用于系统中的传感器和执行器，包括电机、加热元件、风扇和带高启动电流的设备。热式设备断路器的最高电压为250 VAC或65 VDC。

选型指南

TCP.../DC

TCP



32 V DC

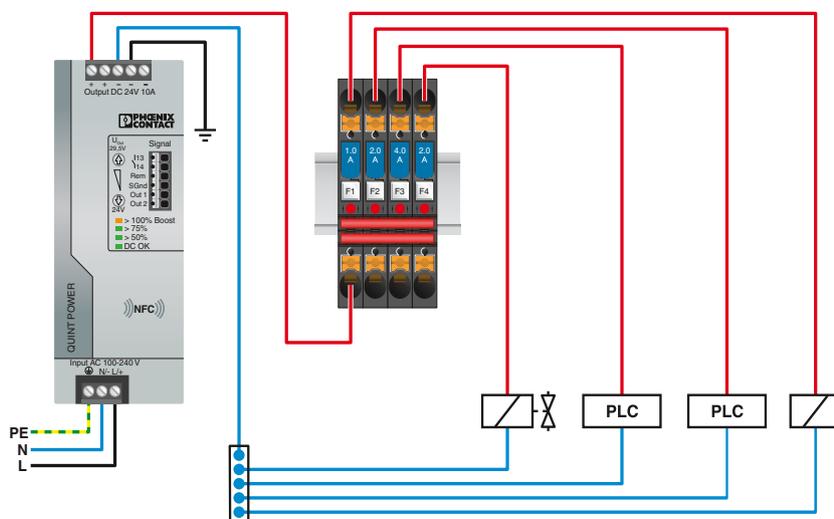
5 A ...40 A  
第 388页

65 V DC  
250 V AC

0.25 A ...10 A  
第 389页

应用

TCP



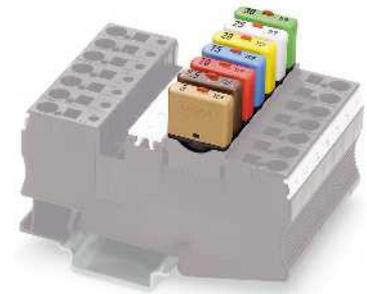
TCP

第 388页

### 热磁式设备断路器 TCP

- 插入式微型热敏断路器，集自动扁平型保险丝的保护机制与断路器的优点于一身
- 具备复位功能，在出现故障时，可省去寻找合适替换保险丝的过程
- 应用范围可扩展到保护所有高达32 V DC的电池及板载系统中的集成电路
- 根据ISO 8820-3 (DIN 72581-3) 标准，适用于所有为扁平型保险丝设计的保险丝支架
- 带螺栓或回拉式弹簧的接线类型可用作底座端子

<b>注意：</b>
1) 如果保险丝出现故障，后续电路依旧有微弱电流
复位按钮周围不得存在任何障碍物。在安装过程中，请保留足够的按钮空间。
如需更多技术参数、图纸、附件以及完整的技术手册，请访问 <a href="http://phoenixcontact.net/products">phoenixcontact.net/products</a> 。
更多保险丝端子，请参见产品目录1。



用于保险丝支架

<b>电气参数</b>
额定电压
额定电流 $I_N$
<b>分断</b>
关闭时间
保险丝类型
额定短路开关容量 $I_{cn}$
<b>一般参数</b>
尺寸 宽度/高度/深度
高度
环境温度 (工作)
保护等级

#### ERC

总宽度 6 mm

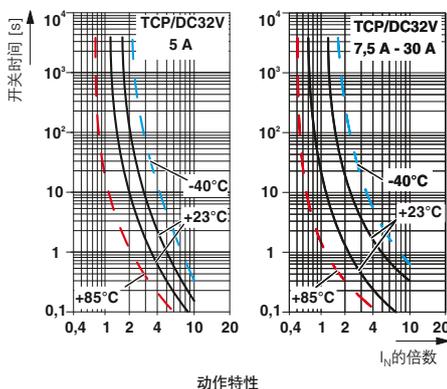
技术数据		
IEC	UL / CUL	CSA
32 V DC	-	-
取决于所选择的产品		
参见动作特性		
慢熔断		
$\leq 50$ A (300 次关闭)		
6 mm / 20.3 mm / 24 mm		
17 mm		
-40 °C ... 85 °C		
IP30 (操作区域)		

描述	标称电流
1位，热敏式电路断路器，用于符合ISO 8820-3标准的保险丝架	
	5 A
	7.5 A
	10 A
	15 A
	20 A
	25 A
	30 A
	40 A

订货数据		
型号	订货号	件/包
TCP 5/DC32V	0700005	50
TCP 7.5/DC32V	0700007	50
TCP 10/DC32V	0700010	50
TCP 15/DC32V	0700015	50
TCP 20/DC32V	0700020	50
TCP 25/DC32V	0700025	50
TCP 30/DC32V	0700030	50
TCP 40/DC32V	0700040	50

保险丝端子，弹簧连接，标称电流30 A，安装在NS 35...上
带LED，适用于12 V DC、1.7 mA <sup>1)</sup>
带有24 V DC、1.9 mA指示灯 <sup>1)</sup>
保险丝端子，螺钉连接，标称电流30 A，安装在NS 35...上
带LED，适用于12 V DC、1.7 mA <sup>1)</sup>
带有24 V DC、1.9 mA指示灯 <sup>1)</sup>
保险丝端子，直插式连接，标称电流25 A，安装在NS 35...上
带发光二极管，用于6-12 V DC，0.31-0.95 mA
带发光二极管，用于12-30 V DC，0.31-0.95 mA

附件		
型号	订货号	件/包
ST 4-FSI/C	3036372	50
ST 4-FSI/C-LED 12	3036495	50
ST 4-FSI/C-LED 24	3036505	50
UK 6-FSI/C	3118203	50
UK 6-FSI/C-LED12	3001925	50
UK 6-FSI/C-LED24	3001938	50
PT 6-FSI/C	3212166	50
PT 6-FSI/C-LED 12	3212169	50
PT 6-FSI/C-LED 24	3212172	50



热磁式设备断路器 TCP

- 在从0.25至10 A的九个额定电流级别内，配备有可重启的热敏断路器
- 集成的开关功能可以立刻实现重启，从而保证系统的有效性
- 结构设计紧凑
- 带螺栓或回拉式弹簧的接线类型可用作底座端子
- 可通过桥接件实现电位分配接线

<b>注意：</b>
1) 如果保险丝出现故障，后续电路依旧有微弱电流
在零行距安装时，仅能传输设备额定电流的80%。
如需更多技术参数、图纸、附件以及完整的技术手册，请访问 <a href="http://phoenixcontact.net/products">phoenixcontact.net/products</a> 。



可插到保险丝端子内



总宽度 8.2 mm

技术数据

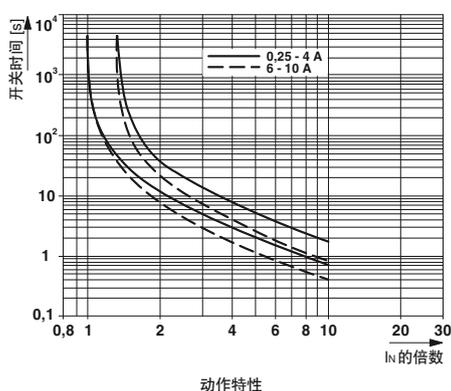
IEC	UL / CUL	CSA
250 V AC	-	-
65 V DC	-	-
取决于所选择的产品		
关闭时间		
参见动作特性		
保险丝类型		
慢熔断		
额定短路开关容量 $I_{cn}$		
-		
一般参数		
尺寸 宽度/高度/深度		
8.2 mm / 64 mm / 88.5 mm		
环境温度 (工作)		
-20 °C ...60 °C		
保护等级		
IP40 (操作区域)		

订货数据

描述	标称电流	型号	订货号	件/包
热敏式微型电路断路器，可插入UK 6-FSI/C或ST 4-FSI/C保险丝端子	0.1 A	TCP 0,1A	0712107	20
	0.25 A	TCP 0,25A	0712123	20
	0.5 A	TCP 0,5A	0712152	20
	1 A	TCP 1A	0712194	20
	2 A	TCP 2A	0712217	20
	3 A	TCP 3A	0712233	20
	4 A	TCP 4A	0712259	20
	6 A	TCP 6A	0712275	20
	8 A	TCP 8A	0712291	20
	10 A	TCP 10A	0712314	20

附件

保险丝端子，弹簧连接，标称电流30 A，安装在NS 35...上		
带LED，适用于12 V DC，1.7 mA 1)	ST 4-FSI/C	3036372 50
带有24 V DC、1.9 mA指示灯1)	ST 4-FSI/C-LED 12	3036495 50
	ST 4-FSI/C-LED 24	3036505 50
保险丝端子，螺钉连接，标称电流30 A，安装在NS 35...上		
带LED，适用于12 V DC，1.7 mA 1)	UK 6-FSI/C	3118203 50
带有24 V DC、1.9 mA指示灯1)	UK 6-FSI/C-LED12	3001925 50
	UK 6-FSI/C-LED24	3001938 50
保险丝端子，直插式连接，标称电流25 A，安装在NS 35...上		
带发光二极管，用于6-12 V DC，0.31-0.95 mA	PT 6-FSI/C	3212166 50
	PT 6-FSI/C-LED 12	3212169 50
带发光二极管，用于12-30 V DC，0.31-0.95 mA	PT 6-FSI/C-LED 24	3212172 50
带LED，适用于24 - 48 V DC，0.31 - 0.95 mA	PT 6-FSI/C-LED 48	3212175 50



## 电涌保护器安装说明

### 基本信息

安装和操作电涌保护器 (SPD) 时, 必须遵守“电工安装注意事项”。电涌保护器的安装、调试和定期检查只能由具有相应资质的专业人员进行。遵守相关国家的法规。

### 连接电涌保护器

一些电涌保护器可采用“分支布线”连接方式及“V-布线”连接方式连接。

连接电涌保护器所需的导体横截面取决于所选择的连接方式和过电流保护装置。因此, 电涌保护器的安装说明含详细的表格, 其中包括导体的横截面数据。

每台电涌保护器都提供基于连接方式的最大允许后备保护熔断器详情。安装说明中的表格还提供是否需要额外的F2熔断器的信息。

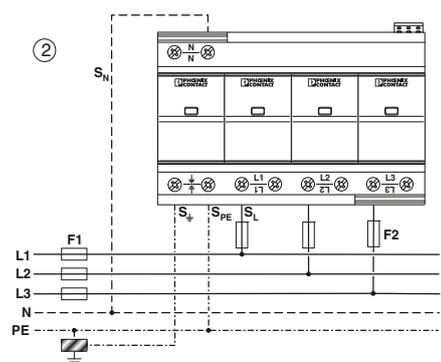
所有电涌保护器必须使用至少一根PE导线连接到PE导轨(或接地导轨)。对于要实现较好保护等级的电涌保护器, 连接到受保护电路的连接电缆和相应的PE导轨(或接地导轨)应尽可能短, 且阻抗应尽可能低。

如果电涌保护器再额外使用PE导线通过最短路径连接到相应控制柜中的金属导电和接地部件, 则保护效果进一步提高。此外, 低压控制柜(开关设备和控制设备组件)的外壳或结构部件也满足DIN VDE 0100-540中规定的导体保护要求。

### 设备接地

I级保护设备具有PE连接。该设备必须连接到受保护电路的PE导线。

某些用于MCR技术、IT和电信的设备有PE连接或用于功能性接地导体的连接。此类设备常用于连接接地金属部件。此外, 设备必须通过尽可能短的路径连接到相关电涌保护器的PE连接。对于多级电涌保护器, 标记为“OUT”(受保护)的电涌保护器侧的PE连接用于此(见图: 接地连接)。



应用实例 ②  
I类电涌保护器, 用于保护  
三相5线制TN/TT系统;  
并联连接

对于仅具有DIN导轨触点的电涌保护器, 设备的接地电缆要连接到电涌保护器的接地DIN导轨。

### 等电位连接

任何类型的过电压都可能导致危险的电压差。电气系统内以及可触及导电部件之间的电压差应尽可能低。这就是为什么标准要求要在跨设备基础上建立等电位连接系统, 并将可触及导电部件集成到等电位连接中。等电位联结系统设置不正确会降低电涌保护器的保护作用。电涌保护器只有与依照标准正确实施等电位系统配合, 才能实现较好的保护效果。

### 电缆敷设

可能发生瞬态电涌电流或瞬态电涌电压的电缆称为“无保护电缆”。“保护电缆”是针对电涌电流和电涌电压采取安全预防措施的电缆。为防止电容或电感干扰, 保护电缆不得与无保护电缆直接并联。通过保持适当的距离或实施适当的屏蔽措施, 可有效减少来自无保护电缆的干扰。

如果无保护电缆与保护电缆的相交不可避免, 则必须保证垂直交叉。在规划布线系统、电缆敷设及无保护电缆与保护电缆之间的物理隔离和屏蔽时, 必须遵守相关的基本电气工程标准以及防雷和EMC标准。

### 电涌保护器安装指南

某些用于MCR技术、IT和电信的电涌保护器含多级保护电路。这些电涌保护器标有“IN”(无保护)和“OUT”(受保护)方向。为了使多级电涌保护器提供较好保护, 必须遵守安装方向。无保护电缆(即, 可能出现浪涌电压或电流的导体)连接到电涌保护器的“IN”(无保护)侧。要防止浪涌电压和电流的电缆(和设备)连接到电涌保护器的“OUT”(受保护)侧。电涌保护器与待保护设备之间的距离越短, 保护效果越好。

### 续流熄灭能力

在电气系统的正常操作期间, 电涌保护器处于高阻抗状态(兆欧范围)。发

生过电压时, 电涌保护器切换到低阻态(毫欧范围)。在过电压消失或发生浪涌电流后, 电涌保护器必须自动返回高阻抗水平。此外, 无需通过前级过流保护装置(熔断器、微型断路器), 电涌保护器必须能够自动熄灭后续电流。因此, 必须为预期安装位置选择续流熄灭能力足够高的电涌保护器。

电涌保护器内含多种电涌保护元件。压敏电阻和抑制二极管为无续流器件。火花间隙和气体放电管(GDT)有可能出现续流。

对于能源系统, 通常使用带火花间隙的I类电涌保护器作为一级保护。随着火花间隙技术的进一步发展, 火花间隙的工作特性也不断改进。目前, 无续流火花间隙代表先进的技术。无续流火花间隙也可用于预期短路电流高的电源系统中, 在浪涌电压或电流放电后不产生后续电流。

气体放电管熄灭后续电流的能力非常有限。这就是为何气体放电管主要用于电压差很小的导体之间。在低阻抗接地能量电路中, 气体放电管主要用于N和PE之间, 但在L和N或L和PE之间不能单独使用。在用于MCR技术、IT和电信应用的电路中, 电压和短路电流通常很低。因此, 气体放电管也可以应用。

### 最大后备保护熔断器

电涌保护器的最大后备保护熔断器由其制造商提供。该熔断器的值基于电涌保护器型式测试所用的熔断器(符合DIN EN 61643)。在电源系统中, 通常选用额定电流低于“最大后备保护熔断器”额定电流的熔断器。在选择后备保护熔断器时, 一定要咨询系统规划人员。这意味着, 根据实际安装位置, 可以选择耐久性足够高的熔断器, 其分断特性也需参考前级过流保护装置。根据所选的熔断器, 必须选择截面合适的导线与电涌保护器连接。

### 内置过电流保护装置的电涌保护器

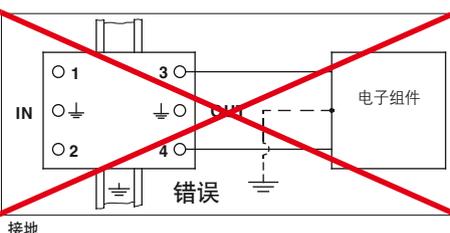
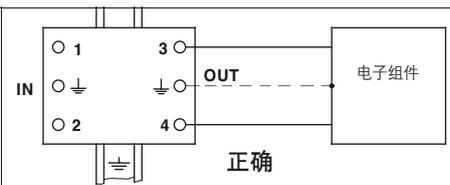
集成过电流保护装置(熔断器、微型断路器)的电涌保护器不提供有关最大允许后备保护熔断器的详情。而是规定安装位置的最大允许短路电流, 以及用于连接电涌保护装置的导线横截面的详情。

### 测试电涌保护器

菲尼克斯电气的许多电涌保护装置都是可插拔可测试的。包括底座和可插拔保护元件。这样, 日常维护的电气测试部分更便捷。在发生故障时可快速更换保护元件。

为了实现较高的系统可用性, 系统运营商必须定期检查和维修其电气系统。立法机构、监管机构或专业协会针对各系统类型的日常维护和测试做了规定。

防雷保护系统分外部和内部防雷。为了对防雷保护系统进行专业测试, 需要具备专业知识。因此, 各种标准均规定测试必须由防雷保护专家进行。防雷保



接地

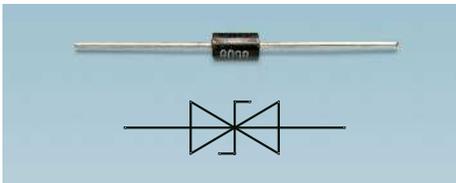
护系统的测试包括电涌保护器的测试。为了可靠地评估电涌保护器是否正常工作，需要进行电气测试。CHECKMASTER 2可对插拔式电涌保护器进行全面的自动测试，并根据标准对测试结果进行记录。

## 电涌保护组件

### 基本信息

所有电涌保护器 (SPD) 都包含电涌保护组件。电涌保护组件包括开关和限压元件。火花间隙和气体放电管是开关元件。压敏电阻和抑制二极管是限压元件。

### 抑制二极管



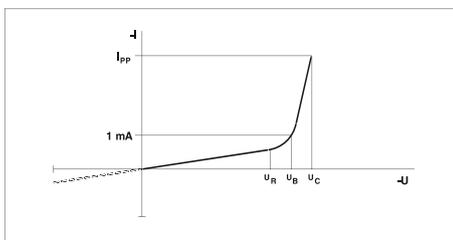
抑制二极管

抑制二极管是带大横截面PN结的半导体元件。其工作行为为非线性且取决于电压。具有双向特性曲线的抑制二极管通常用于电涌保护器。具有单向特性曲线的抑制二极管也有使用。

抑制二极管主要用于MCR技术、IT和电信的电涌保护器。由于其杂散电容相对较低，抑制二极管也适用于（在MHz范围内）具有高频信号的电路。

涉及抑制二极管的特性曲线时，区分以下特征：

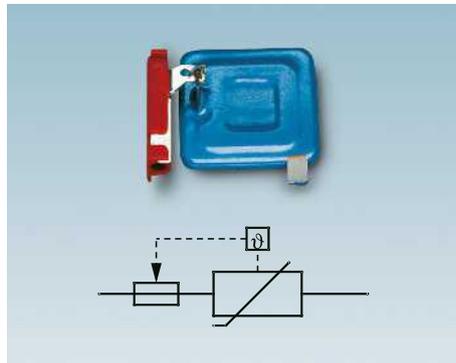
- 抑制二极管的反向电压 $U_R$ 是抑制二极管的最大维持电压。
- 在击穿电压 $U_B$ 下，1 mA电流经过抑制二极管。击穿电压 $U_B$ 为抑制二极管有效限制过电压的工作范围起点。
- 最高箝位电压 $U_C$ 指在电涌电流脉冲 $I_{pp}$  (10/1000)  $\mu$ s下抑制二极管的最高电压。



U/ $I$ 抑制二极管特性曲线

说明：  
 $U_R$  = 反向电压  
 $U_B$  = 击穿电压  
 $U_C$  = 箝位电压  
 $I_{pp}$  = 浪涌电流脉冲  
 $I_R$  = 反向电流

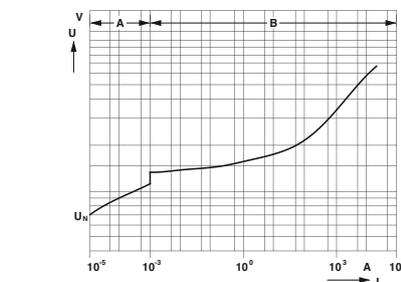
### 压敏电阻



有热断接装置的组合压敏电阻

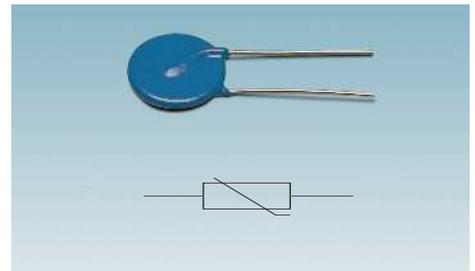
压敏电阻（可变电阻器）是一种电压依赖型电阻器，具有非线性工作特性。粉末金属氧化物颗粒在烧结过程中产生圆盘状元件。金属氧化物颗粒表面在烧结过程中形成PN结。压敏电阻片的标称电压取决于实际压敏电阻片的厚度。浪涌电流的放电容量本质上取决于压敏电阻片的表面积。表面积大的压敏电阻片或并联压敏电阻片可获得高浪涌电流放电能力。

基于压敏电阻的电涌保护器可用于I、II和III类电涌保护器。与抑制二极管不同，变阻器具有较高的杂散电容。由于其较高的杂散电容，压敏电阻不适用于具有高频信号的电路。压敏电阻主要用于为（低频）能量电路提供电涌保护。



金属氧化物压敏电阻U/ $I$ 特性曲线

说明：  
 A = 高阻抗工作范围  
 B = 低阻抗工作范围/阈值范围



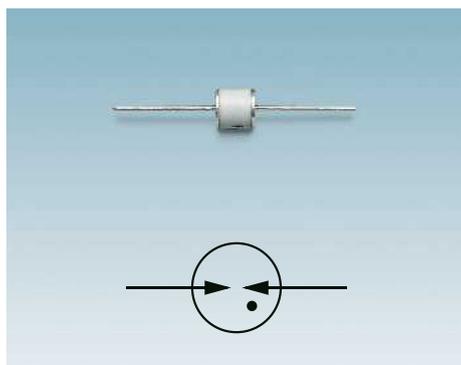
圆盘式压敏电阻

如果压敏电阻经常遇到反复出现的浪涌电压和浪涌电流脉冲，会加速老化。临时过电压也会导致过早老化。老化可能导致压敏电阻无法阻止漏电流通过。漏电流会导致压敏电阻升温。为了防止温度上升过高，能量回路中基于压敏电阻的电涌保护器通常配备有热脱扣装置。当超过规定的极限温度时，脱扣装置将压敏电阻与电源电压断开。

### 气体放电管 (GDT)

气体放电管是电压开关型器件。通常具有两个或三个电极。电极部在气密封装的陶瓷或玻璃管中。电极之间的空间充满惰性气体（例如氩气，氖气）。

达到冲击电压时，气体放电管立即从高阻抗状态切换到低阻抗状态。点火电压不是一个常量，而是取决于气体放电管电极上电压上升的速率。在直流电压



气体放电管

和上升速率较低的电压下（静态响应行为），可达到非常低的冲击电压。过电压上升过快会导致响应延迟及冲击电压加大（动态响应行为）。

气体放电管的放电容量可基于电极和外壳的尺寸而扩展。这就是为什么气体放电管不仅可用于II类和III类电涌保护器，还可用于I类电涌保护器。

而现代火花间隙的电弧电压很高，可有效限制甚至完全阻止续流。因此，无续流火花间隙可用于续流高达100 kA (RMS) 的交流系统。这样，可能出现高短路电流的电源系统中可使用火花间隙。

### 放电间隙

火花间隙是电压开关型器件。它们通常由两个（主）电极的排列或几个单独电极串联而成。触发火花间隙包括额外的触发电路和辅助电极（如适用）。与气体放电管不同，火花间隙不是密封的，通常是部分封装的。电极之间的空间充满环境空气。当过电压放电或浪涌电流传输时，火花间隙内会产生热电离气体。电离气体通过部分封装的火花间隙冷却。从而实现与环境大气之间的压力均衡。

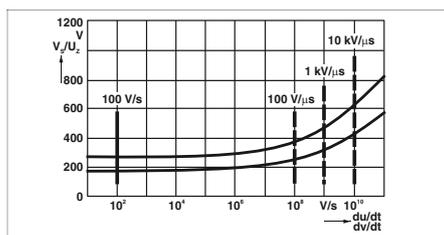
火花间隙对浪涌电流具有很高的放电容量。它们可以非破坏性方式传输高能雷电流。这就是为什么火花间隙主要用作能量回路中的I类防雷保护器的原因。

现代火花间隙通常配备触发电路。通过使用触发电路，可实现受控的响应行为和低电压保护水平。现代触发火花间隙的电压保护水平很低，可以为敏感的电子设备提供有效的保护。

目前，可有针对性地改变火花间隙的响应行为和操作行为。这使得基于压敏电阻的II类电涌保护器可直接与触发方式1的火花间隙并联。无需额外的去耦距离。



火花间隙



气体放电管的点火曲线  
 — 静态响应  
 - - - 动态响应

在“点火”之后，气体放电管的电极之间形成电弧。大多数用于保护低压系统的气体放电管的电弧电压在10到30 V DC之间。由于电弧电压较低，气体放电管的续流熄灭能力较低。这就是为何在交流电源系统中，不能在L-N或L-PE之间单独使用气体放电管。气体放电管与压敏电阻串联后可用于L-N和L-PE之间。

### 退耦元件

用于MCR技术、IT和电信的多级电涌保护器通常在各个保护级之间都有去耦元件。通常，用欧姆电阻器作为退耦元件。流过压敏电阻的工作电流不得超过电涌保护器件的最大允许后备保护熔断器的额定电流值。必要时，必须采取适当措施保护带有退耦元件的电涌保护装置，防止过电流或短路电流。

名词术语

r.m.s. 耐受电压

在规定条件下不会造成绝缘破坏性放电的电压的最高r.m.s.值。  
- 来源：DIN EN 60664-1

SPD分断设备

用于在SPD故障时从电力系统中断开SPD或部分SPD的装置。  
注：这种装置无需具备绝缘性能。该设备用于防止系统出现永久性故障，并指示SPD故障。分断装置可在内部（内置）或外部（根据制造商规范）实施。可使用多个分断装置，例如，过流分断装置和热脱扣装置。这些功能可通过单个单元或多个单元单独执行。  
- 来源：DIN EN 61643-11

保护模式

包含一个或多个保护元件的接线端子之间的正常电路，例如：  
- 导线之间  
- 线对地  
- 导线对中性线  
- 中性线对地  
- 来源：DIN EN 61643-11

关联设备

既包含本安电路也包含非本安电路的一类电气设备，其中的非本安电路不会影响到本安电路。  
- 来源：DIN EN 60079-11

内部防雷保护

防雷保护系统的一部分，包括防雷等电位连接和/或外部防雷的电气绝缘。  
- 来源：EN 62305-1

发射器

产生电压、电流或电磁场的装置、设备或系统，可作为电磁干扰。  
注：发射器可以是天然或人造的。  
- 来源：IEV 161-01-23

受保护的设备

受雷电保护/电涌保护措施保护的物理结构内的设备。  
- 来源：DIN EN 62305-4

后续电流  $I_{\text{p}}$

由电力系统提供并经过放电过程后流过SPD的峰值电流值。  
- 来源：DIN EN 61643-11

地电极

接地电极是一种导电部件，可嵌入特定的导电介质中，例如混凝土或焦炭，与地面电接触。  
- 来源：DIN VDE 0100-200  
与地面紧密接触并提供电气连接的导电部件或导电部件组。  
- 来源：EN 61557-1

地线

在网络、系统或设备的给定点与接地极网络之间提供导电路径或部分导电路径的导体。  
- 来源：DIN VDE 0100-200

地闪

由云与地面之间的大气产生的放电，由单个雷击分量或多个雷击分量组成。  
- 来源：EN 62305-1

地面，局部地面

地面与接地电极接触的部分，其电位不一定等于零。  
- 来源：DIN VDE 0100-200

外部防雷保护

外部防雷保护是防雷保护系统的一部分，包括空气终端系统，引下线系统和接地装置。  
- 来源：EN 62305-1

对称电压，差模电压

一组指定有源导体中任意两个之间的电压。  
- 来源：IEV 161-04-08

尖峰

持续时间相对较短的单向脉冲。  
- 来源：IEV 161-02-04

干扰受体设备

因电磁干扰而性能下降的装置、设备或系统。  
注：对功能的影响可表现为：  
- 功能性干扰  
- 功能受损  
- 功能故障  
- 故障  
- 来源：IEV 161-01-24

干扰变量

可能降低装置、设备或系统性能，或对生物或惰性物质产生不利影响的电磁现象。  
- 来源：IEV 161-01-05

干扰抑制

降低或避免电磁干扰的措施。

干扰电压

在特定条件下，由电磁干扰变量在两个独立导体上的两个点之间产生的电压。  
- 来源：IEV 161-04-01

待保护设备

物理结构内或需要电涌保护/防雷保护的区域内的所有设备。

性能下降

任何设备或系统的操作性能与其预期性能之间产生的不希望发生的偏离。  
注：“下降”一词可适用于临时或永久性故障。  
- 来源：DIN EN 61000-4-4

总接地电阻  $R_A$

主接地端子或接地导轨与接地之间的电阻。  
- 来源：EN 61557-1

总放电浪涌电流  $I_{\text{total}}$

在测试总放电浪涌电流时流过多位SPD的接地连接的电流。  
注1：本试验用于检查电流同时流经多位SPD的几种保护模式时所产生的总负载。  
注2：根据IEC 62305系列标准， $I_{\text{total}}$ 对于用于雷电等电位连接的I类SPD测试具有特殊意义。  
- 来源：DIN EN 61643-11

接地

在网络、系统或设备中的一个给定点与局部地面之间建立电气连接。  
- 来源：DIN VDE 0100-200

接地系统

包括接地装置和等电位连接网络的整体系统。  
- 来源：DIN EN 62305-4

接地装置

外部防雷保护系统的一部分，将雷击电流释放到大地，并从大地分配。  
- 来源：EN 62305-1  
与网络、系统或设备接地有关的所有电气连接和装置。  
- 来源：IEV 195-02-20

插入损耗

由于将电涌保护器插入传输系统而产生的衰减。衰减是指在插入电涌保护器之前传输到该部分系统的功率与插入电涌保护器之后传输到该部分系统的功率之比。插入损耗通常用分贝(dB)表示。  
- 来源：DIN EN 61643-21

插头适配器

电路之间的相互作用，其中能量从一个电路转移到另一个电路。  
- 来源：DIN EN 61000-4-4

最大持续工作电压  $U_c$

可持续施加到SPD保护模式的电压最大均方根值。  
注： $U_c$ 的值（在本标准范围内）可超过1000 V。  
- 来源：DIN EN 61643-11

最大放电电流  $I_{\text{max}}$

脉冲形状为8/20的SPD中流过的峰值电流，其幅值与制造商的信息相对应。 $I_{\text{max}}$ 等于或大于 $I_n$ 。  
- 来源：DIN EN 61643-11

本安电路

在本标准规定的条件下产生的任何火花或热效应，包括正常运行和规定的故障条件，都不能引起规定爆炸性气体环境点燃的电路。

本安设备

所有电路均为本质安全的电气设备。  
- 来源：DIN EN 60079-11

标称放电电流  $I_{\text{cn}}$

以脉冲波形8/20  $\mu\text{s}$ 流经SPD的电流峰值。  
- 来源：DIN EN 61643-11

**残余电流设备 (RCD)**

当泄漏电流或剩余电流在规定条件下超过给定值时，用于与电力系统断开的开关装置或相关装置。

- 来源：DIN EN 61643-11

**残压  $U_{res}$**

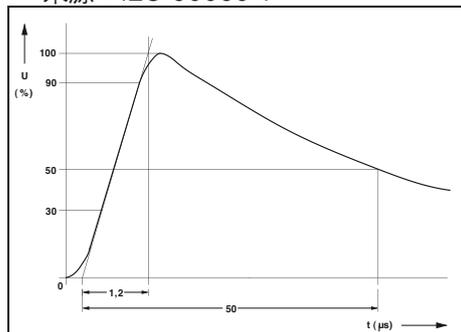
在放电浪涌电流流过电涌保护器端子时或在后续很短的时间内达到的额定峰值电压。

- 来源：DIN EN 61643-11

**浪涌电压 (1.2/50)  $\mu$ s**

虚拟上升时间1.2  $\mu$ s和波尾半衰期50  $\mu$ s的冲击电压脉冲。

- 来源：IEC 60060-1

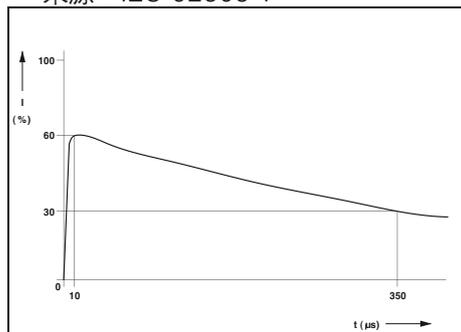


1.2/50  $\mu$ s冲击电压脉冲符合IEC 60060-1

**浪涌电流 (10/350)  $\mu$ s**

虚拟上升时间10  $\mu$ s和波尾半衰期350  $\mu$ s的冲击电压脉冲（雷电流脉冲）。

- 来源：IEC 62305-1

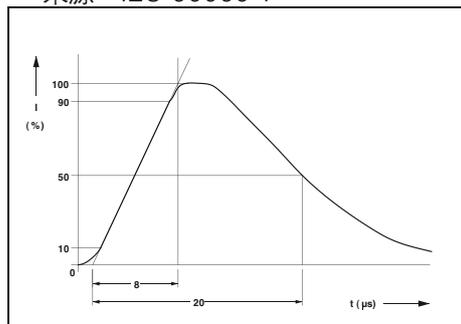


10/350  $\mu$ s冲击电压符合IEC 60060-1

**浪涌电流 (8/20)  $\mu$ s**

虚拟上升时间8  $\mu$ s和波尾半衰期20  $\mu$ s的冲击电压脉冲。

- 来源：IEC 60060-1



8/20  $\mu$ s冲击电压脉冲符合IEC 60060-1

**状态指示**

指示SPD或部分SPD工作状态的设备。

- 来源：DIN EN 61643-11

**电压保护水平  $U_p$**

当负载特定电压陡度的脉冲和具有特定振幅和波形的放电电涌电流时，SPD的接线端子可接受的最大电压。

注：电压保护等级是制造商信息的一部分。电压保护等级不得超过：

- 根据测试II类和/或测试I类，由波前脉冲火花过电压（如适用）确定的测量箱位电压和由剩余电压测量最高 $I_n$ 和/或最高 $I_{imp}$ 确定的测量箱位电压

- 所测量的箱位电压 $U_{OC}$ ，通过用于测试III类的混合脉冲确定

- 来源：DIN EN 61643-11

**电压开关型SPD的火花放电电压**

火花放电电压或触发电压是电压开关型SPD的阻抗突然降低的最高电压值。

- 来源：DIN EN 61643-11

**电工技术人员**

电气技术人员是指接受过其专业培训，具有相关技能、经验和标准的知识，能够评估任何所需操作并识别任何潜在危险的人员。

注1：在相关领域接受过专业培训并有多年工作经验的人也可认为是该领域的专家。

注2：德国立法机构委托社会保障机构（如DGUV，德国社会事故保险机构）为“安全工作”提供强制性规定。

- 来源：DIN VDE 0100-200，  
DIN VDE 0105-100

**电弧电压 ( $U_{bo}$ )**

电弧放电过程中沿放电间隙通道上的电压值。

**电快速瞬变脉冲群 (EFT/B)**

快速瞬态电干扰变量/突发。

- 来源：DIN EN 61000-4-4

**电涌保护器 (SPD)**

用于限制瞬态过电压和转移浪涌电流的装置。包含至少一个非线性限压元件。

- 来源：DIN EN 61643-11，  
DIN EN 62305-4

包含至少一个非线性元件的安全设备，用于限制过电压和转移脉冲电流。

- 来源：DIN VDE 0100-534

**电磁兼容性 (EMC)**

设备或系统在其电磁环境中正常运行而不给该环境中任何事物带来不可容忍的电磁干扰的能力。

- 来源：DIN EN 61000-1-2

**电磁干扰 (EMI)**

电磁干扰引起的设备、传输通道或系统性能下降；例如电气或电子设备的故障。

**电磁干扰**

任何可能降低设备、传输通道或系统性能的电磁现象。

**电磁干扰**

在给定位置存在的电磁现象的总和。

- 来源：DIN EN 61000-1-2

**直接雷击**

雷电放电直接击中电网组件。

注：电网组件含导线、电力铁塔、变电站设备等。

- 来源：IEV 614-03-39

**瞬态**

与所关注的时间尺度相比，在较短的时间间隔内，两个连续的稳定状态之间变化的现象或物理量。

- 来源：DIN EN 61000-4-4

**瞬态**

两个固定状态之间在相对短的时间内发生不规律的正负电压或电流的变化。

**瞬态过电压 (TOV)**

在相对较长时间的电源频率下出现过电压。

- 来源：DIN EN 60664-1

**瞬态过电压**

持续时间不超过几毫秒的振荡或非振荡的（通常是高阻尼的）过电压。

- 来源：IEV 614-03-14

**短路电流  $I_{CW}$**

混合发电机在测试对象接线点的预期短路电流。

注：当SPD连接到混合发电机时，电流低于 $I_{CW}$ 流经测试对象的电流。

- 来源：DIN EN 61643-11

**短路电流耐受  $I_{SCCR}$**

电网的最大预期短路电流，SPD与其分断装置据此评级。

- 来源：DIN EN 61643-11

**空载电压  $U_{OC}$**

混合动力发电机在测试对象接线点的空载电压。

- 来源：DIN EN 61643-11

**突发或脉冲或振荡**

有限数量的一系列不同脉冲或有限持续时间的振荡。

- 来源：DIN EN 61000-4-4

**等电位连接**

为了实现等电位，导电部件之间必须建立电气连接。

- 来源：DIN VDE 0100-200

**等电位连接导体**

用来创建等电位连接的导体。

- 来源：DIN VDE 0100-200

**等电位连接带/条**

等电位连接系统的一部分，用于多个导体的电气连接，以实现等电位连接。

- 来源：DIN VDE 0100-200

**等电位连接系统**

在部件之间提供等电位连接的导电部件的互连。

- 来源：DIN VDE 0100-200

**组合电涌**

脉冲的特征在于峰值电压值 ( $U_{OC}$ ) 和空载状态下的波形, 以及特定的峰值电流值 ( $I_{CW}$ ) 和短路状态的波形。

注1: 峰值电压值、峰值电流值和 SPD 测试波形取决于混合发电机的内阻  $Z$  和测试对象的阻抗。

注2: 测试 2 类 SPD 的混合发电机的内阻为 2 ohms。

- 来源: DIN EN 61643-11

**绝缘配合**

考虑预期微环境和其他影响应力的电气设备绝缘特性的相互关系。

- 来源: DIN EN 60664-1

**续流熄灭能力  $I_{fi}$**

可由 SPD 独立中断而不导致断连的预期短路电流。

注: 根据标准安装 HD 60364-5-534,  $I_{fi}$  必须等于或大于  $I_{SCCR}$ 。

- 来源: DIN EN 61643-11

**耐受性**

存在电磁干扰变量的情况下, 装置、设备或系统性能不受影响的能力。

- 来源: DIN EN 61000-4-4

**脉冲**

物理量短暂的突然变化, 随后迅速恢复到初始值。

- 来源: IEC 161-02-02

**脉冲耐受电压**

规定形式和极性的冲击电压的最高峰值, 在规定条件下不会引起绝缘的破坏性放电。

注1: 冲击耐受电压等于或大于额定冲击电压。

注2: 使用 1.2/50  $\mu$ s 浪涌电压脉冲测试浪涌耐受能力。

- 来源: DIN EN 60664-1

**过电压**

峰值超过正常工作条件下最大稳态电压对应峰值的任何电压。

- 来源: DIN EN 60664-1

**过电压类别**

定义瞬态过电压条件的数字。

- 来源: DIN EN 60664-1

**通断过电压**

由于特定的开关操作或故障, 在系统的任何点产生的瞬态过电压。

- 来源: DIN EN 60664-1

**避雷器**

避雷器是旧术语, 参见“电涌保护器 (SPD)”

**间接雷击**

雷击不会直接影响网络的任何部分, 但会在该网络中引发过电压。

- 来源: IEC 614-03-40

**间距**

两个导电部件之间的距离, 在该距离内不会发生危险的火花。

- 来源: DIN EN 62305-3

**防雷保护 (LP)**

用于保护实体结构的全套系统 (包括其内部系统、内容及内部人员) 免受闪电影响。这通常包括防雷保护系统 (LPS) 和针对 LEMP (SPM) 的安全预防措施。

- 来源: EN 62305-1

**防雷保护系统 (LPS)**

用于减轻由直接雷击造成结构物理损坏的全套系统。

注: 防雷保护系统含外部和内部防雷保护。

- 来源: EN 62305-1

**雷击靠近实体结构**

可产生危险的过电压的雷击靠近要保护的实体结构。

- 来源: EN 62305-1

**雷电冲击电流  $I_{imp}$**

由 SPD 的放电电流峰值、电荷量  $Q$  和比能量  $W/R$  确定。

注: 脉冲波形 10/350

- 来源: DIN EN 61643-11

**雷电直击实体结构**

雷电直击要保护的实体结构。

- 来源: EN 62305-1

**雷电等电位连接 (EB)**

通过电涌保护器连接或直接连接实现 LPS 各金属部件的等电位连接, 减少雷电流引起的电位差。

- 来源: EN 62305-1

**雷电过电压**

某次雷电放电在系统任何一点上产生的瞬态过电压。

- 来源: DIN EN 60664-1

直接雷击或间接雷击引起的系统任何一点上的瞬态过电压。

- 来源: IEC 442-09-12

**静电放电 (ESD)**

电荷在不同电势的邻近或直接接触的物体之间的转移。

**非对称电压, 共模电压**

介于每根导线与一个指定参照点 (通常是参考地或机壳) 之间的电压平均值。

- 来源: IEC 161-04-09

**额定浪涌电压,**

**额定冲击耐受电压  $U_w$**

制造商为设备或设备的某个部件规定的冲击耐受电压值, 表示其绝缘对过电压的规定承受能力。

注: 就本标准而言, 仅考虑导体与地之间的冲击耐受电压。

- 来源: DIN EN 62305-1、  
DIN EN 60664-1

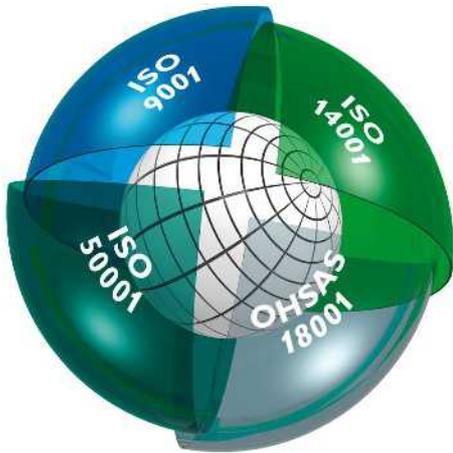
**额定负载电流  $I_L$ , 额定电流  $I_N$**

标称电流的最大均方根值, 可以流向连接到 SPD 受保护输出的阻性负载。

- 来源: DIN EN 61643-11



质量并重



一体化管理系统

菲尼克斯电气的一体化管理系统主要用于控制产品、过程和组织的所有规范要求。

我们确保在产品生命周期的各个阶段都能达到甚至超过国内国际以及客户的有关法规和标准。

产品质量、环境保护、能源效率及职业安全是菲尼克斯电气管理体系非常重要的环节，每年都要经过全球公认的独立认证机构的检查。菲尼克斯电气的产品通过了 ISO 9001、ISO 14001、ISO 50001 和 BS OHSAS 18001 的国际认证，我们也始终较大幅度地满足客户和员工的需求，并致力于环境保护。菲尼克斯电气通过贯彻这些标准以制造高质量标准的创新产品，通过高效生产和节约资源积极推动环境保护，同时担负起职业健康和安全方面的责任。此外，我们的产品工艺还考虑了其他标准和国际认证的要求以及客户的特殊需求。

菲尼克斯电气无论是在产品还是服务方面都得到了世界各大认证机构的广泛认可。

CE认证

只有带有CE标志的产品和服务才可以出现在欧洲市场上。产品带有 CE 标志，即表明生产厂商的产品符合所有欧盟 (EU) 的相关规范和标准。EU 标准规范了产品的安全性和规避危险方面的特性和要求。这些规定在欧盟 (EU) 具有法律约束力，也就是说商品在欧盟进行流通、买卖必须遵循这些法律条件。

根据产品的应用领域，菲尼克斯电气的产品符合以下规范标准：

- 2014/35/EU  
在特定电压限制范围内使用的电气设备 (低压规范)
- 2014/30/EU  
电磁兼容性 (EMC标准)
- 2014/32/EU  
测量仪器
- 2006/42/EC  
机械设备安全 (机械设备规范)
- 2014/34/EU  
用于潜在爆炸环境的设备和保护系统 (ATEX规范)
- 2014/53/EU  
无线电设备 (RED)
- 2011/65/EU  
RoHS规范
- 2012/19/EU  
废弃电气和电子设备指令 (WEEE指令)

欧洲标准所依据的有关规定、标准也是菲尼克斯电气长期以来所执行标准的重要依据之一，因此很大程度上保证了与欧洲标准的一致性。标准的数字表明了其发布时的版本号。若规范和 / 或标准发生变更，我们的产品将再次及时通过一致性认证并同时发布一致性声明。每种产品的最新声明也可在我们的网站下载区内获取。

EMC 规范在欧洲标准中占有非常特殊的地位。这也是首次将电磁兼容性作为产品或设备的一个基本性能，在具有法律约束力的准则中进行明确规定。欧洲法律界也认可了设备和系统的电磁兼容性是机器和系统无故障运行的一个重要因素。菲尼克斯电气在防雷及电涌保护行业一直保持国际先进地位，并拥有先进的 EMC (电磁兼容性) 技术。多年从事工业接口和通讯传输产品的开发和研究，使得我们积累了大量的经验，我们的产品在电磁兼容性方面已经达到了很高的标准。为了让其他公司也了解这方面的技术，达到知识共享，我们组织成立了菲尼克斯测试室 Phoenix Testlab。Phoenix Testlab GmbH 是一个独立的服务性部门，负责 EMC 测试，检测产品或设备是否符合欧洲标准认证对电磁兼容性的规定。另外，该机构还检测产品或设备的电气安全特性、机械特性以及可能对环境造成的影响等方面。Phoenix Testlab 还是 EMC 指令 2014/30/EU 以及无线电设备指令 (RED) 2014/53/EU 的指定认证机构。作为电信认证机构 (TCB、FCB 和 RCB)，Phoenix Testlab 也应用于美国、加拿大和日本的产品进行认证。

标准和规范

菲尼克斯电气以一切相关的标准和规范作为产品开发和改进的依据。

随着科学技术的不断发展，我们也会相应地对这些标准和规范进行不断的修改和调整。为了适应这种情况，我们将与产品有关的所有标准和规范的当前信息整理成档，您可以通过访问 [phoenixcontact.net/products](http://phoenixcontact.net/products) 进行查询。

在线产品信息服务

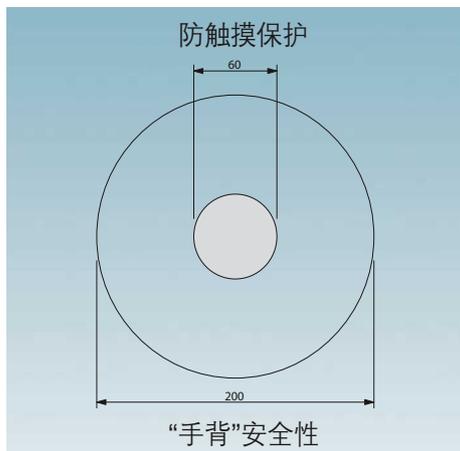
菲尼克斯电气致力于技术的创新，不断扩充产品范围。

我们也会对现有的产品进行跟踪，并根据现有的技术进行改进。

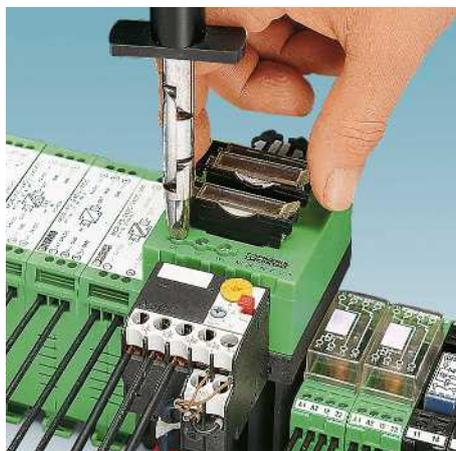
互联网为产品信息发布和技术交流提供了一个理想的平台。

如需了解菲尼克斯电气的相关信息，您可以访问 [phoenixcontact.com.cn](http://phoenixcontact.com.cn) (中文) 或 [phoenixcontact.com](http://phoenixcontact.com) (英文)，在这里，您不仅可以了解我们的新型产品、解决方案及服务信息，还可以下载技术文档，包括技术数据、用户手册、最新驱动与软件演示版。您还可以通过网上公布的联系方式与我们联系，获得技术上的帮助和支持。

## 防触摸保护



示例：压力开启



防触摸保护



“手背”安全性

由德国雇主责任保险协会颁布的精密机械与电气工程行业的 BGV A 2 事故防范条例，适用于电气系统操作员，目的在于通过特别的安全性要求预防电气事故。

该条例规定了在 1000 V 交流或 1500 V 直流电压条件下运行的有源部件（即低压设备中的带电部件）的附近工作、操作和临时处理的安全距离。

– 仅在设备断电的情况下方可对带电部件进行操作。仅在这些部件已断电或防接触处理（§ 6）之后方可在带电部件附近操作。在带电部件附近作业时适用以下安全措施：

- 对作业期间断电状态的规定
- 在作业期间确保采用防护罩或绝缘的方式进行防触电保护
- 保证不超过界限值（§ 7）

术语“临时处理”已引入对带电部件中的按钮、摇臂或旋转按钮等元素的操作中。

在 VDE 0105-1 中称之为“带部分保护的免直接接触操作”。

DIN VDE 0106-100 中包括对“临时处理”的具体规定。该规定明确了操作元件附近带电部件需要进行防接触保护的等级。该规定基于“临时处理防护区域”的定义；即操作者为操作机器而必须触及到的区域。

最重要的是带电部件周边必须由一个 30 mm 半径的包络曲线组成的区域所环绕。该区域必须防触摸，即，依照 IEC 60529/DIN VDE 0470-1 标准，电气设备的带电部件不得与试验指接触。

“手背”安全性适用于操作元件周围 100 mm 范围内的“其余区域”。“手背”安全性意味着对一个直径为 50 mm 的球体施加 50 N 的力时，不会与操作元件的带电部件接触。该区域之外无防触电保护的特别规定。

注意：使用 25 V ~ 或 60 V 的特低防护电压进行操作的系统和设备必须进行防护以避免直接接触。

根据 BGV A 2 第 4 部分 § 5，如果能确认电气系统和元件的制造商或安装商符合 BGV A 2 的规定，则在首次启动之前无需

测试系统环境。仅安装商或安装公司可发出该确认，与确认相关的系统和设备已安装且运行准备就绪。电气设备厂商仅可发布确认，以确认产品的生产符合 BGV A 2 中电气技术 DIN VDE 的规定。安装商在选择设备时必须依照该规定。

在连接技术领域，菲尼克斯电气提供大量的防触摸产品或可使用保护盖防止接触的产品。根据实际情况，在单独选择接线端子和附件的类型时必须考虑所有这些因素。

## 绝缘外壳的质量特性

### 热塑性材料

绝大多数绝缘外壳都是由热塑性材料制成。大体说来，这些材料可分为非晶体和半晶体物质。热塑性材料能通过注塑成型来加工，经济高效，并对环境无害，有利于回收再利用。菲尼克斯电气使用多种材料，经多种不同方法处理，以满足电气与电子模块、设备和系统在其机械、热学和电气特性等方面的高要求。

### 温度（工作温度，机械效应）对塑料性能的影响

塑料受热时间过长会产生热老化现象。热老化过程会改变材料的机械和电气特性。一些外部因素如辐射、过大的机械力或其它化学、电气方面的影响将加剧塑料老化现象。人们对不同的塑料样品进行了特殊测试，了解其特性并加以分析、比较。但是，这些参数对注塑零件的评估有一定的局限性，仅为材料的选择提供一个粗浅的范围。该产品目录中使用以下评估标准：RTI 值根据 UL746B/ANSI 746 B（电气基于介电强度），Ti 值根据 IEC 60216-1（基于 20,000 小时之后的拉伸强度降低 50%）。

根据 IEC 60947-7-1/EN 60947-7-1 的规定，接线端子在额定负荷的情况下，温度上升的最大范围为 45 K。菲尼克斯电气的接线端子均能满足这一要求。

遇热时，塑料的性能会受到影响（如上所述）；遇冷时，塑料的性能也会产生变化。当处于寒冷以及低湿度环境中时，塑料会持续变脆，导致其无法承受同样的机械负载。正如右侧表格所示，列出的塑料仅在无机机械负载的情况下才能在 -40°C 的温度中使用。就产品目录中列出的产品而言，在操作时需关注每种情况下的特定环境温度。无论使用何种塑料，可能都会因为所使用的元件或其他限制性参数等因素而产生更多限制（如，限定在 -20°C）。

温度极低时，由于随时可能产生危险，因此必须避免塑料元件上出现任何形式的机械负载（如，DIN 导轨上的产品安装 / 移除，端子点的操作，基座上继电器的锁定 / 弹出，插拔式桥接件的拔出，电缆与导线的弯曲等）。除非特别指定，建议用户在 -10°C 到 +40°C 的温度环境范围内执行特定的安装 / 操作任务。

### 塑料的阻燃特性（UL 94）

美国电器质量标准 UL 94 对易燃等级测试做出了规定。此规定适用于所有应用领域，尤其适用于电气工程领域。在测试实验室进行水平或垂直实验，利用明火火焰检测塑料材料的阻燃特性。阻燃能力由弱到强分为五个等级：HB、V2、V1、V0 和 5V。测试结果将保存在称为“Yellow Cards（黄牌）”的记录中并且每年均在 Recognized Component Directory（认证元件名录）中发布。

### 热塑性材料：

#### 非增强型聚酰胺（尼龙），PA

菲尼克斯电气选用的尼龙为半晶体材料，它是现代电工和电子技术领域中不可或缺的材料。该材料不仅长期以来占据领先地位，而且还经过相关认证机构如 CSA、NEMKO、KEMA、PTB、SEV、UL 和 VDE 等的使用认证。

即使在高温环境下，尼龙也具有很好的电气、机械、化学和其他性能。由于其耐热老化的特性，瞬时温度峰值可达到 200°C 左右。根据其型号（PA 4.6、6.6、6.10 等），其熔点约在 215°C 到 295°C 之间。

尼龙可吸收周围环境中约 2.8% 的湿气。但这种湿气不是以晶体化水的方式直接存在于塑料本身，而是以 H<sub>2</sub>O 分子团的化学形式存在。这样，即使在 -40°C 的低温下，尼龙仍能保持韧性而不脆裂。按照 UL 94 标准，PA 阻燃等级在 V2 到 V0 之间。

### 热塑性材料：聚对苯二甲酸丁二醇酯，PBT

对于对尺寸和结构稳定性要求非常高的特殊应用场合，菲尼克斯电气采用非增强型或玻纤增强型半晶体热塑性聚酯。

除了耐高温外，聚酯还具有良好的机械强度和硬度，以及非常低的吸水率。因此，PBT 尤其适用于插针，例如，可焊接在 PCB 上的、并且必须在受热环境下通过腐蚀测试的插针。根据 UL 94 标准的规定，PBT 的阻燃等级为 V2 和 V0。

### 热塑性材料：聚碳酸酯，PC

聚碳酸酯具有良好的刚度、抗冲击强度和透明度、尺寸稳定性、良好的绝缘性和耐高温性等优点。

这是一种非晶体材料，只吸收少量的水分，可用来制造较大的、刚度较高的电子元器件外壳。

由于其透明度高，所以特别适合作为盖板或标识材料。

PC 对矿物酸、饱和脂族烃、汽油、油脂和油料等有良好的耐受能力。

该材料对溶剂、苯、碱、丙酮和氨的耐受能力不强。与某些化学元素接触可能导致应变裂缝出现。

按照 UL 94 标准，PC 阻燃等级在 V2 到 V0 之间。

### 热塑性材料：

#### 玻纤增强型聚碳酸酯，PC-F

纤维增强型聚碳酸酯与非增强型聚碳酸酯的区别在于，前者具有更好的刚度、抗冲击强度和更宽的工作温度范围。在其他方面，其性能在很大程度上与非增强型聚碳酸酯类似。

**热塑性材料：ABS**

工程塑料 ABS 适用于对机械强度、韧性、热稳定性和刚性都有很高要求的产品。由于具有特殊的表面特性、良好的硬度，其机械韧性和抗化学腐蚀能力很强。

这种热塑性材料无论在低温和高温的环境下均不易变形。ABS 产品可进行表面金属镀层处理，如镀镍。

根据 UL 94 标准的规定，ABS 的阻燃等级在 HB 到 V0 之间。

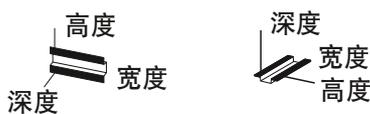
属性	单位/级别	聚酰胺 PA	聚对苯二甲酸丁二醇酯 PBT	聚碳酸酯 PC	聚碳酸酯 PC-F	ABS
工作温度 RTI */**	°C	≤ 105	≤ 105	≤ 125	≤ 120	≤ 80
最低使用温度 (不受机械外力)	°C	-40	-40	-40	-40	-40
IEC 60243-1/DIN VDE 0303-21要求的介电强度	kV/cm	600	400	> 300		850
IEC 60112/DIN VDE 0303-1要求的爬电电阻	CTI...M	550	225	175		200
	CTI...	600	225	175	175	600
抗热带气候和白蚁侵害性		良好	良好	良好		
特定接触电阻 IEC 60093/VDE 0303第30条；IEC 60167/VDE 0303第31条	Ω cm	10 <sup>12</sup>	10 <sup>16</sup>	> 10 <sup>16</sup>	> 10 <sup>14</sup>	10 <sup>14</sup>
表面电阻 IEC 60093/VDE 0303第30条；IEC 60167/VDE 0303第31条	Ω	10 <sup>10</sup>	10 <sup>13</sup>	> 10 <sup>14</sup>		10 <sup>13</sup>
UL 94要求的阻燃等级		V2-V0	V0	V2-V0	V0	HB-V0

\*符合UL 746 B/ANSI 746 B (电气)

\*\*最小值

**尺寸**

尺寸：宽度/高度/深度



所有 DIN 导轨安装式产品的“宽度 / 高度 / 深度”定义均如下所述：

- 宽度：沿DIN导轨进行的测量
- 高度：跨DIN导轨进行的测量
- 深度：自安装板并包括NS 35/7, 5 (EN 60715) DIN导轨进行的测量

该产品目录中，产品的宽度、高度与深度不会随着照片拍摄角度（水平或垂直）的变换而改变。

为便于理解，每张产品照片旁都标注了以上两种符号之一：

**EMC：A级产品**

根据法律规定，我对工业用产品加此标识。这表示在有导电和辐射干扰的情况下，此类产品可能超出适用于住宅区的允许限定值。在此场合下，操作人员必须采取额外的安全措施以保证住宅区的电磁兼容性。

**注意：**

本公司保留技术变更权。

## 接线容量

根据 IEC 60947-7-1, 端子生产厂家必须给出端子的额定截面。额定截面是指单导线、多导线或细导线接线方式的最大导线截面, 对应特定的温度、机械和电气要求。

同样, 端子生产厂家还必须给出组合端子的额定接线容量, 也就是给出端子所能连接导线的截面范围, 同时给出可接导线数目以及导线末端所需进行的每一项预处理。导线可为刚性导线 (单芯或多芯) 或柔性导线 (细导线)。

这些数据均在产品技术参数中标出。

菲尼克斯电气组合接线端子的额定接线容量一般都高于标准的要求。标准只要求端子能够连接横截面等于额定横截面或比额定横截面小 1 到 2 个等级的导线 (标准

化接线容量范围 0.2 到 35 mm<sup>2</sup>)。

有额定截面的导线常用带绝缘套管的冷压头进行接线。

菲尼克斯电气的组合接线端子可连未处理的铜缆。因此无需根据 IEC 60947-7-1 标准对铜缆进行“特殊处理”或使用冷压头。如果为防止柔性导线分叉而使用了冷压头, 那么端子对柔性导线的接线容量一般要降低一个等级。

## 导线的构造和尺寸

截面积 [mm <sup>2</sup> ]	刚性		多芯导线		细导线		线号 AWG	美制导线规格[AWG]					
	最大直径	芯数	最大直径	芯数 (最小芯数)	最大直径	芯数 (参考值)		刚性导线			柔性导线		
								[Ø mm]	[circ. mils]	[mm <sup>2</sup> ]	[Ø mm]	[circ. mils]	[mm <sup>2</sup> ]
0.2	0.5	1	-	-	-	-	24	0.51	404	0.21	-	-	-
0.5	0.9	1	1.1	7	1.1	16	20	0.81	1022	0.52	0.97	1111	0.56
0.75	1.0	1	1.2	7	1.3	24	18	1.02	1620	0.82	1.16	1600	0.82
1	1.2	1	1.4	7	1.5	32	(17)	1.15	2050	1.04	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	16	1.29	2580	1.31	1.50	2580	1.32
1.5	1.5	1	1.7	7	1.8	30	(15)	1.45	3260	1.65	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	14	1.63	4110	2.08	1.85	4100	2.09
2.5	1.9	1	2.2	7	2.3	50	(13)	1.83	5180	2.63	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	12	2.05	6530	3.31	2.41	6500	3.32
4	2.4	1	2.7	7	2.9	56	(11)	2.30	8230	4.17	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	10	2.59	10380	5.26	2.95	10530	5.37
6	2.9	1	3.3	7	3.9	84	(9)	2.91	13100	6.63	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	8	3.26	16510	8.37	3.73	16625	8.48

## 螺钉紧固扭矩

IEC 60947-1/EN 60947-1 修订版表 4 规定了在电气和机械型式测试中, 螺钉接线端子的紧固扭矩。

### IEC 60947-1/EN 60947-1, 表4

该表给出了IEC规定的扭矩以及菲尼克斯电气接线端子建议使用的紧固扭矩。

螺纹	槽头螺钉	
	扭矩	建议使用的紧固扭矩
	[Nm]	[Nm]
M2.5 (M2.6)	0.4	0.4 - 0.5
M3	0.5	0.5 - 0.6
M3.5	0.8	0.8 - 1.0
M4	1.2	1.2 - 1.5

## 电流承载能力

右边表格中列出的不同截面的导线检测电流值是由 IEC 60947-7-1/EN 60947-7-1/DIN VDE 0611-1 标准确定的。与此相应的电流值在各个端子的接线数据中标出。此数据是端子型式测试的依据。

### 测试电流符合IEC 60947-7-1/EN 60947-7-1, 表5

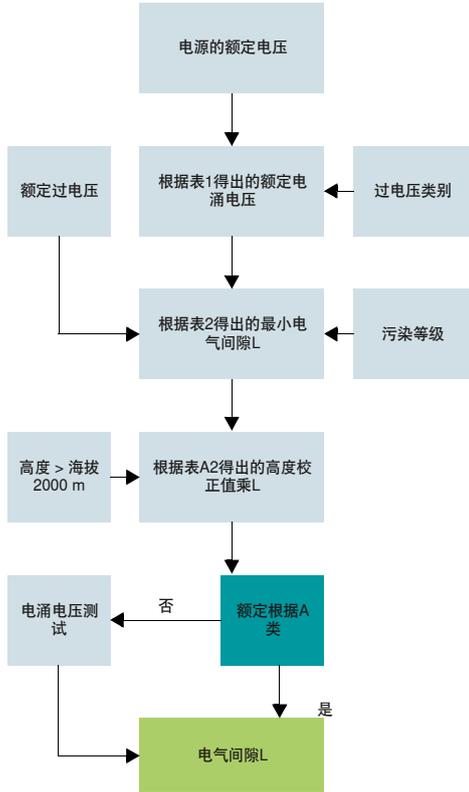
额定横截面	[mm <sup>2</sup> ]	0.2	0.5	0.75	1.0	1.5	2.5	4	6	10	16
测试电流	[A]	4	6	9	13.5	17.5	24	32	41	57	76

认证机构和安全标志

认证机构与认证标志	国家代码	防爆保护	国家代码	海事认证社	国家代码
IECEx CB方案 (结合认证机构)	International	International Electrotechnical Commission	International	DNV GL - MARITIME	DE
CENELEC Certification Agreement (CCA inspection report) (in combination with certifying body)	EU	ATEX Directive	EU	Bureau Veritas	FR
Canadian Standards Association (CSA)	CA	Canadian Standards Association (CSA)	CA	Lloyd's Register of Shipping	GB
Canadian Standards Association (CSA) - CSA approval for the USA -	US	Canadian Standards Association (CSA) - CSA approval for the USA -	US	ClassNK Nippon Kaiji Kyokai	JP
Canadian Standards Association (CSA) combined logo - CSA approval for Canada and the USA -	CA US	Canadian Standards Association (CSA) combined logo - CSA approval for Canada and the USA -	CA US	Polski Rejestr Statków	PL
Underwriters Laboratories Inc. (UL)	US	Underwriters Laboratories Inc. (UL)	US	Russian Maritime Register of Shipping	RU
Underwriters Laboratories Inc. (UL) - UL approval for Canada -	CA	Underwriters Laboratories Inc. (UL) - UL approval for Canada -	CA	Korean Register of Shipping	KR
Underwriters Laboratories Inc. (UL) combined logo - UL approval for the USA and Canada -	US CA	Underwriters Laboratories Inc. (UL) combined logo - UL approval for the USA and Canada -	US CA	American Bureau of Shipping	US
INSIEME PER LA QUALITA'E LA SICUREZZA	IT	FM Approvals	US	Registro Italiano Navale	IT
Eurasian Conformity	EAEU	FM Approvals - FM approval for Canada -	CA		
DEKRA Certification B.V.	NL	FM Approvals - FM approval for the USA and Canada -	US CA		
Österreichischer Verband für Elektrotechnik	AT	Eurasian Conformity for Ex-products	EAEU		
Eurofins Electrosuisse Product Testing AG SEV certification scheme	CH	Korean Certification Mark for Ex-products	KR		
Verband Deutscher Elektrotechniker e.V. (VDE) - Approval of drawings - Reports with production monitoring	DE	National Institute of Metrology, Standardization and Industrial Quality	BR		
Berufsgenossenschaft (BG) GS - Geprüfte Sicherheit (tested safety)	DE	国家级仪器仪表防爆安全监督检验站	CN		
Intertek ETL Listed - Approval for the USA -	US	Corp. Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico del Sector Eléctrico	CO		
Intertek ETL Listed - Approval for Canada -	CA				
Intertek ETL Listed - Approval for the USA and Canada -	US CA				
TÜV Rheinland Industrie Service GmbH	DE				
China Compulsory Certification	CN				
Korean Certification Mark	KR				

## 确定电气间隙

### 确定电气间隙的方法



### 高度校正值 (表A.2节选)

海拔 [m]	正常气压 [kPa]	间隙校正因数
2000	80.0	1.00
3000	70.0	1.14
4000	62.0	1.29
5000	54.0	1.48
6000	47.0	1.70
7000	41.0	1.95
8000	35.5	2.25
9000	30.5	2.62
10000	26.5	3.02
15000	12.0	6.67
20000	5.5	14.50

### 由低压电网直接供电的设备额定电涌电压值 (表1节选)

电源系统的额定电压 <sup>1)</sup> (电源符合IEC 60038 <sup>3)</sup> )		相对电压 (交流有效值或直流平均值) 小于或等于	额定电涌电压 <sup>2)</sup> [V]			
三相 [V]	单相 [V]		过电压类别 <sup>4)</sup>			
		[V]	I	II	III	IV
		50	330	500	800	1500
		100	500	800	1500	2500
		150	800	1500	2500	4000
230/400	277/480	300	1500	2500	4000	6000
		600	2500	4000	6000	8000
		1000	4000	6000	8000	12000

1) 关于现有偏移低压电网及其额定电压的应用, 请参考附录B.

3) 斜线 (/) 表示三相四导线系统。下限值表示导线与中性导线之间的电压, 而上限值表示导线与导线之间的电压。若只规定一个值, 则表示三相三导线系统的导线到导线之间的电压。2) 依照IEC 60364-4-443标准具有此额定电涌电压值的设备可应用于系统中。

4) 关于过电压类别的说明, 请参考2.2.2.1.1.

### 最小电气间隙 (表2节选)

额定脉冲耐受电压 <sup>1)</sup> [kV]	情况A 非均匀电场 (参见3.15)			情况B 均匀电场 (参见3.14)		
	污染等级 <sup>6)</sup>			污染等级 <sup>6)</sup>		
	1 [mm]	2 [mm]	3 [mm]	1 [mm]	2 [mm]	3 [mm]
0.33 <sup>2)</sup>	0.01	0.2 <sup>3) 4)</sup>	0.8 <sup>4)</sup>	0.01	0.2 <sup>3) 4)</sup>	0.8 <sup>4)</sup>
0.40	0.02					
0.5 <sup>2)</sup>	0.04					
0.60	0.06					
0.80 <sup>2)</sup>	0.10					
1.0	0.15			0.15		
1.2	0.25	0.25		0.2		
1.5 <sup>2)</sup>	0.5	0.5		0.3	0.3	
2.0	1.0	1.0	1.0	0.45	0.45	
2.5 <sup>2)</sup>	1.5	1.5	1.5	0.6	0.6	
3.0	2.0	2.0	2.0	0.8	0.8	
4.0 <sup>2)</sup>	3	3	3	1.2	1.2	1.2
5.0	4	4	4	1.5	1.5	1.5
6.0 <sup>2)</sup>	5.5	5.5	5.5	2	2	2
8.0 <sup>2)</sup>	8	8	8	3	3	3
10	11	11	11	3.5	3.5	3.5
12 <sup>2)</sup>	14	14	14	4.5	4.5	4.5
15	18	18	18	5.5	5.5	5.5
20	25	25	25	8	8	8
25	33	33	33	10	10	10
30	40	40	40	12.5	12.5	12.5
40	60	60	60	17	17	17
50	75	75	75	22	22	22
60	90	90	90	27	27	27
80	130	130	130	35	35	35
100	170	170	170	45	45	45

1) 该脉冲耐受电压:

- 对功能绝缘而言, 是电气间隙的最高电涌电压
- 对基础绝缘而言, 是受到来自低压电网的直接或大量的瞬态过电压影响的设备的额定电涌电压值
- 对不同的基础绝缘而言, 是电路中可能产生的最高电涌电压。

2) 优先考虑值

3) 1级污染的值适用于PCB, 但只允许与表4规定值存在0.04 mm以内的偏差。

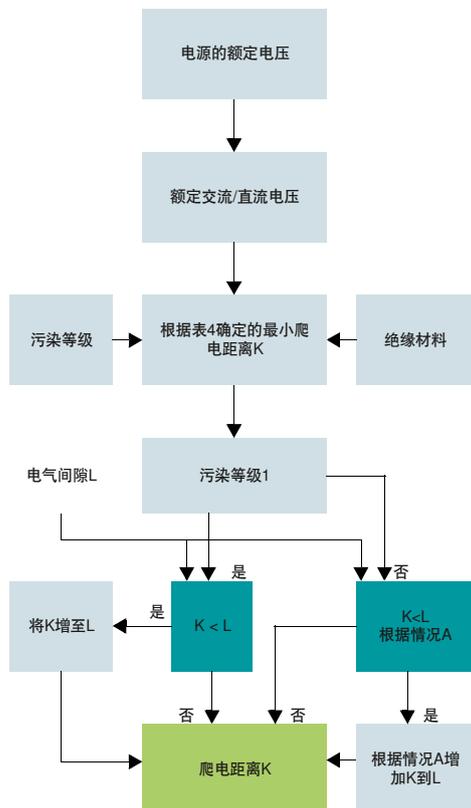
4) 2级和3级污染对应的最小电气间隙基于相应的爬电距离。该电阻会因湿度影响而降低。

5) 对于受电涌电压影响的设备内的部件或电路, 这些值可适当调整。

6) 除了最小电气间隙为1.6 mm外, 4级污染对应的值与3级污染对应的值相等。

## 确定爬电距离

### 确定爬电距离的方法



电源 (干线) 的额定电压*)	表4电压	
	导线间绝缘1)	导线与接地间绝缘1)
	所有系统	三线系统 中点接地
[V]	[V]	[V]
12.5	12.5	-
24	25	-
25	-	-
30	32	-
42	50	-
48	-	-
50 **)	-	-
60	63	-
30-60	63	32
100 **)	100	-
110	125	-
120	-	-
150 **)	160	-
220	250	-
110-220	250	125
220-240	-	-
300 **)	320	-
220-440	500	250
600 **)	630	-
480-960	1000	500
1000 **)	1000	-

1) 无接地系统或通过阻抗接地系统的导线与接地间的绝缘等级等同于导线间的绝缘等级, 因为每根导线与接地间的工作电压实际上达到了导线间电压。这是因为, 到地面的实际电压取决于每根导线到地面的绝缘电阻以及容抗。因此, 导线的允许低绝缘电阻可将该电压接地并将其导线间电压接地。  
\*) 与额定电压之间的关系参见2.2.1。  
) 这些值对应表1中列出的值。

电源 (干线) 的额定电压*)	表4电压		
	导线间绝缘	导线与接地间绝缘	
	所有系统	带接地中性线的三相四线系统 <sup>2)</sup>	三相三线系统, 未接地 <sup>1)</sup> 或导线接地
[V]	[V]	[V]	[V]
60	63	32	63
110/120/127	125	80	125
150 **)	160	-	160
208	200	125	200
220/230/240	250	160	250
300 **)	320	-	320
380/400/415	400	250	400
440	500	250	400
480/500	500	320	500
575	630	400	630
600 **)	630	-	630
660/690	630	400	630
720/830	800	500	800
960	1000	630	1000
1000 **)	1000	-	1000

1) 无接地系统或通过阻抗接地系统的导线与接地间的绝缘等级等同于导线间的绝缘等级, 因为每根导线与接地间的工作电压实际上达到了导线间电压。这是因为, 到地面的实际电压取决于每根导线到地面的绝缘电阻以及容抗。因此, 导线的允许低绝缘电阻可将该电压接地并将其导线间电压接地。  
2) 对于三相四线和三相三线系统 (无论接地与否) 中使用的设备, 仅可使用三线系统的值。  
) 与额定电压之间的关系参见2.2.1。  
) 这些值对应表1中列出的值。

### 为防止爬电造成故障而设定的爬电距离 (表4节选)

电压 <sup>1)</sup> 均方根值	最小爬电距离										
	印刷电路		污染等级								
	污染等级		1			2			3		
	所有绝缘材料类别	除III b类外所有绝缘材料类别	所有绝缘材料类别	绝缘材料类别			绝缘材料类别				
[V]	[mm]	[mm]	[mm]	I [mm]	II [mm]	III [mm]	I [mm]	II [mm]	III <sup>2)</sup> [mm]		
10	0.025	0.04	0.08	0.4	0.4	0.4	1.00	1.00	1.00		
12.5	0.025	0.04	0.09	0.42	0.42	0.42	1.05	1.05	1.05		
16	0.025	0.04	0.10	0.45	0.45	0.45	1.10	1.10	1.10		
20	0.025	0.04	0.110	0.48	0.48	0.48	1.20	1.20	1.20		
25	0.025	0.04	0.125	0.5	0.5	0.5	1.25	1.25	1.25		
32	0.025	0.04	0.140	0.53	0.53	0.53	1.30	1.30	1.30		
40	0.025	0.04	0.16	0.56	0.8	1.1	1.4	1.6	1.8		
50	0.025	0.04	0.18	0.6	0.85	1.2	1.5	1.7	1.9		
63	0.040	0.63	0.20	0.63	0.9	1.25	1.6	1.8	2.0		
80	0.063	0.10	0.22	0.67	0.95	1.3	1.7	1.9	2.1		
100	0.10	0.16	0.25	0.71	1.0	1.4	1.8	2.0	2.2		
125	0.16	0.25	0.28	0.75	1.05	1.5	1.9	2.1	2.4		
160	0.25	0.4	0.32	0.8	1.1	1.6	2.0	2.2	2.5		
200	0.40	0.63	0.42	1.0	1.4	2.0	2.5	2.8	3.2		
250	0.56	1.0	0.56	1.25	1.8	2.5	3.2	3.6	4.0		
320	0.75	1.6	0.75	1.6	2.2	3.2	4.0	4.5	5.0		
400	1.0	2.0	1.00	2.0	2.8	4.0	5.0	5.6	6.3		
500	1.3	2.5	1.30	2.5	3.6	5.0	6.3	7.1	8.0		
630	1.8	3.2	1.80	3.2	4.5	6.3	8.0	9	10.0		
800	2.4	4.0	2.40	4.0	5.6	8.0	10.0	11	12.5		
1000	3.2	5.0	3.20	5.0	7.1	10	12.5	14	16.0		
1250			4.20	6.3	9	12.5	16	18	20		
1600			5.60	8	11	16	20	22	25		
2000			7.50	10	14	20	25	28	32		
2500			10	12.5	18	25	32	36	40		
3200			12.5	16	22	32	40	45	50		
4000			16	20	28	40	50	56	63		
5000			20	25	36	50	63	71	80		
6300			25	32	45	63	80	90	100		
8000			32	40	56	80	100	110	125		
10000			40	50	71	100	125	140	160		

1) 该脉冲耐受电压:  
a) 对功能绝缘而言, 是工作电压。  
b) 对于由低压电网直接供电的电路的基础和附加绝缘而言, 是依据设备额定电压从表3a或3b中选择的电压或设备的额定绝缘电压。  
c) 对于并非由电源直接供电的系统, 设备和内部电路的基础和附加绝缘而言, 是在各种恶劣运行环境中使用额定电压的系统、设备或内部电路可能产生的, 额定参数范围内的电压的最高真均方根值。  
2) 污染等级3的情况下, 如果电压高于630 V, 不建议使用III b类绝缘材料。