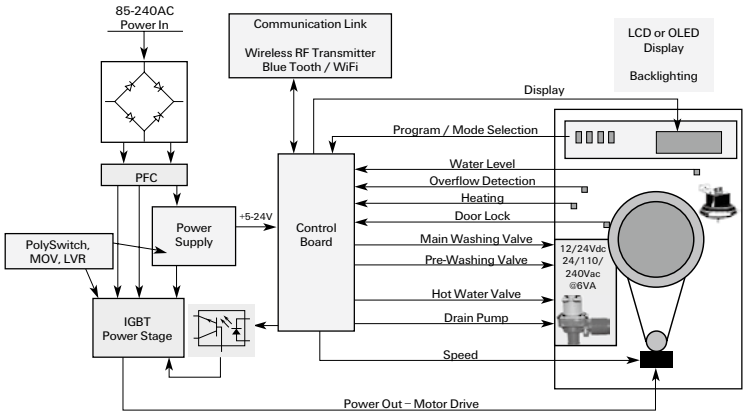
洗衣机

TE Connectivity 电路保护部研发的诸多器件可用于为家用电器中的电机、LED 显示器和电子控制设备提供过热、过电流和过电压保护。

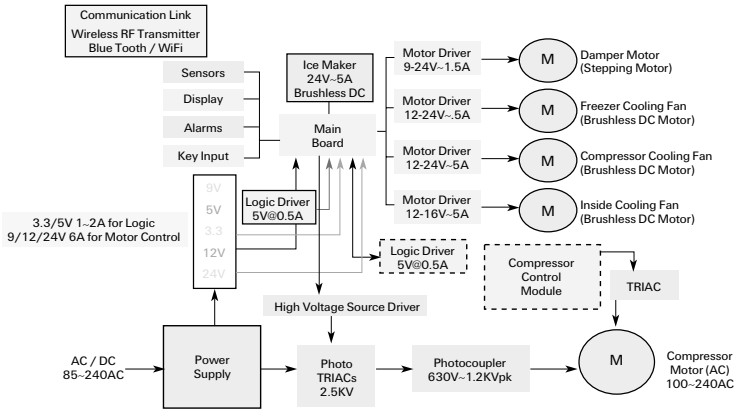
- PolySwitch
  市电径向引线式器件
- PolySwitch
  径向引线式器件
- PolySwitch
  表面贴装式器件
- ESD 器件
- 表面贴装式保险丝
- GDT



冰箱 / 冷藏柜

我们的电路保护器件有助于保护精密电器的小型电机及风扇、控制器、触摸板、显示器及接口电路。

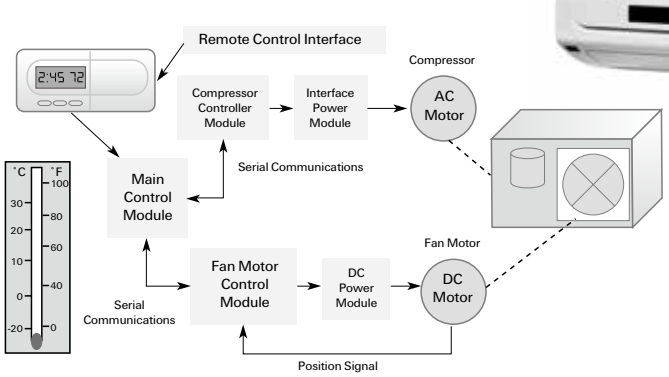
- PolySwitch
  市电径向引线式器件
- PolySwitch
  径向引线式器件
- PolySwitch
  表面贴装式器件
- ESD 器件
- 表面贴装式保险丝



空调设备

可复位的 PolySwitch 器件和 ESD 器件、表面贴装式保险丝有助于为现代化暖通空调设备中的小型电机、风扇、显示器和接口电路提供相应的过电流和过电压保护。

- PolySwitch
  市电径向引线式器件
- PolySwitch
  径向引线式器件
- PolySwitch
  表面贴装式器件
- ESD 器件
- 表面贴装式保险丝

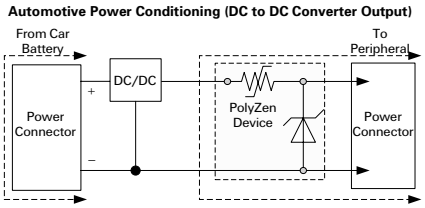


符合 RoHS、ELV 标准

汽车电子设备

PolyZen 器件可保护汽车电子设备和周边外围设备和/或可在车内充电的便携式电子设备，使其免受感应电压尖峰、电压瞬变及反向偏压所引起的损坏。得益于协调的过电流、过电压和反向偏压保护，PolySwitch 器件不仅可提供像齐纳二极体管一样的保护功能，而且还能够抵御车辆应用中可能出现的大功率故障状况。

- **PolyZen 器件**

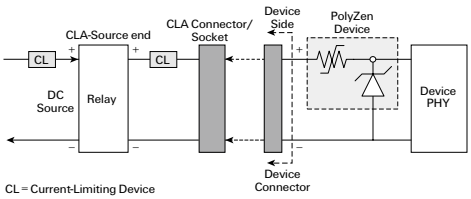


直流点烟器与电源适配器

插在汽车点烟器电源插口的连接器通常包括移动电话、iPod、后端市场免提设备、其他可充电电池供电设备的充电电路。

诸如 PolySwitch 高分子正温度系数 (PPTC) 器件的典型的过流保护结合了充电输入的过电压保护功能，将有助于设备满足严格的电气要求。一个 PolyZen 器件或 PolyZen-AS 器件便能用于抵御过电流、过电压故障或反向偏压事件所导致的损坏。

- **PolySwitch 汽车用器件**
- **表面贴装式保险丝**
- **PolyZen 器件**



液晶显示屏背光加热器

显示屏日渐融入汽车设计，如导航系统、仪表显示屏以及视频和电视屏幕。温度敏感型 PolySwitch PPTC 限流器件可用于防止由于控制电路失效导致的热失控。多数情况下，电路需要经常断开重启 (例如点火器)，具有可恢复功能的 PolySwitch 器件成为首选。在其他情况下会选择一次性 RTP (回流热保护) 器件或一次性保险丝。

- **PolySwitch 汽车用器件**
- **表面贴装式保险丝**
- **HCRTP 器件**

驾驶位置旁的操控台

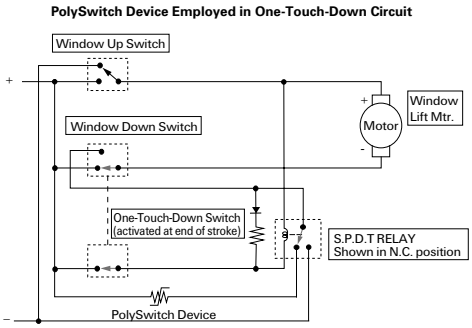
小尺寸表面贴装式 PolySwitch 器件能够帮助保护小电流薄膜开关和电路板上的导线免受在过电流或电路短路故障引起的过热所导致的损害。各种设计包含 PolySwitch 器件保护印刷板导线的设计被应用到大电流电动车窗马达、小电流微型开关里的精密碳膜、LED 背光电路里的晶体管和后视镜控制电路的小导线。

- **PolySwitch 汽车用器件**
- **表面贴装式保险丝**

应用于电动车窗和电动天窗的 One-Touch-Down 电路

在低成本 one-touch-down 电路中可采用 PolySwitch PPTC 器件，该器件可同时具有感应器件和开关器件的作用。取代用于传统电动车窗和电动天窗的感应、电阻器、比较器、驱动器和控制电路。因此，设计师可有助于通过减少器件数量和线束长度而节省净成本。

- PolySwitch 汽车用器件



印刷电路板线迹

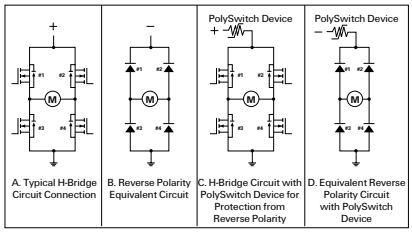
为了增加大量的功能和进行互连，同时使印刷电路板的面积减小，铜线迹的宽度必须缩小。然而，这些“黑匣子”控制模组现在正控制着大量的大功率附件，例如电动车窗、电动座椅调节器、远程门锁控制，以及收音机和 GPS 天线。为了防止这些纤细的印刷电路板线迹受到过电流的损坏，可以采用 PolySwitch 的自复式器件。

- PolySwitch 汽车用器件
- 表面贴装式保险丝
- HCRTP 器件

H 桥电路

汽车电子产品必须进行保护，以防止由于线路误接，电池过度放电，或者安装新电池时的极性错误造成的电源极性接反而产生的损坏。如果没有保护，过高的热量可能使电子模组或诸如电磁阀和马达等车辆负载的故障，导致不安全情况发生。

- PolySwitch 汽车用器件
- HCRTP 器件



汽车控制应用和多媒体汽车

将家庭与车辆连接起来的生活方式已成为汽车工业中新出现的一种趋势。连接消费电子设备并把它们迅速安装在车辆中的能力正在推动一个标准的全球接口的出现。其主要目的在于方便嵌入式设备的设备连接及信息共享，并同时能够使用选配的电子设备，例如便携式导航设备（PND）、智能电话、DVD 播放机等。在这种可热插拔的汽车控制应用和多媒体汽车环境中，显然存在着因消费者从有源端口插入和拔出外围设备而导致的短路损坏，PolySwitch 器件和 ESD 器件能有效地提供保护。

- PolySwitch 汽车用器件
- 表面贴装式保险丝
- ESD 器件

符合 RoHS、ELV 标准

导航和信息娱乐系统

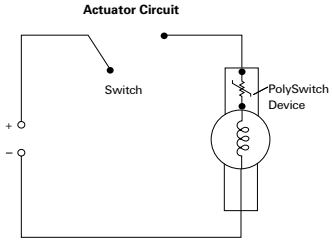
信息娱乐系统和导航系统随电子设备和连接器件配套提供。电路保护部研发的器件对有源天线、CAN-bus、触摸屏、USB 端口、HDMI 端口、射频调谐器、I/O 总线、HDD 等提供多种保护。过电流和过电压保护器件可防止系统崩溃并增强设计安全性。

- PolySwitch 汽车用器件
- ESD 器件
- 表面贴装式保险丝
- PolyZen 器件

汽车马达和中型直流电机

汽车电动马达过热可能损坏内部的温度感应器件。为保护这些器件，可设计定制和半定制式 PolySwitch 器件，以满足客户的具体热保护需求。将 PolySwitch 器件安装在靠近马达或螺线管的位置，由于热的作用，将有利于器件更快地限制电流。尤其是在大电流马达应用中，例如发动机冷却风扇、HVAC 风扇、电动转向马达及 ABS 泵马达，若使用 RTP（可回流焊热保护）器件，工作电流可能更大，工作连续性也可能更高。

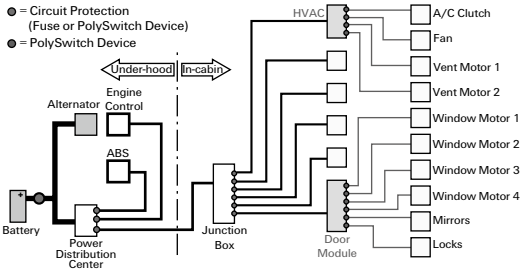
- PolySwitch 汽车用器件
- 表面贴装式保险丝
- HCRTP 器件



汽车线束

由于车辆电气和电子内容的增加，汽车线束的配线架构变得日趋复杂。PolySwitch PPTC 自复式电路保护器件不需要借助驱动器，可嵌入到在整辆车上的分布式电子控制模组块及电源控制开关中。这种构建独立电路的方式有助于隔离故障，并减小线束及 PCB 线路的尺寸。

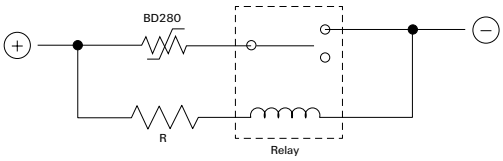
- PolySwitch 汽车用器件
- 表面贴装式保险丝



汽车继电器保护

汽车继电器的触点在大电流故障中有可能损坏断开。PolySwitch PPTC 器件可在接触开关发生前降低电流。这种电路设计形成了一套整定系统，其使用敞开触点并且与继电器惯性配合工作。在过载情况下，继电器上电，并锁闭在断开状态。一旦电源恢复和/或负载消除，继电器便去电，电路立即复位并能够满功率供电。在这种电路中使用 PolySwitch 器件后，有助于实现车辆的插座保护，但该器件还可用来保护隔离的拖车照明电路。

- PolySwitch 器件



电热塞 ECU

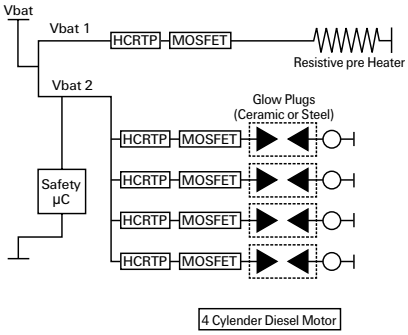
提高严苛汽车环境中的可靠性和安全性的需求日益迫切，为此我们专门开发了 HCRTP 器件，以满足电热塞电子控制单元 (ECU) 等高电流汽车应用的需求。可靠的 HCRTP 器件 (型号: RTP200HR010SA) 承受的保持电流在室温 (23°C) 条件下高达 90A，在 140°C 条件下可达到 45A。

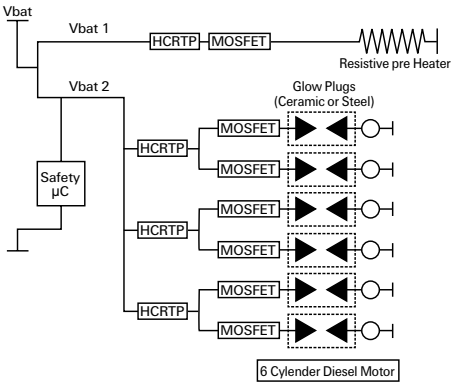
除了可帮助汽车设计人员符合严格的 AECQ 汽车标准 (包括 AECQ 振动测试) 之外，表面贴装式 HCRTP 器件还具有安装简单、性价比高的特点，同时还优化了与印刷电路板的热耦合。

根据主要 OEM 提供的功能安全概念，可多次使用 HCRTP 器件。例如，在六缸电热塞 ECU 应用中，HCRTP 器件可避免 PCB 阻性短路导致的热逸散造成的损坏。可采用不同的排列，具体视电流要求和发热塞技术而定，例如每一 FET 行放置一个 HCRTP 器件，或者每对功率 FET 放置两个 HCRT 器件。

此外，陶瓷电热塞的与众不同之处在于冷却时间长、浪涌电流大。与竞争产品相比，超低阻值 HCRTP 器件在使用寿命和可靠性方面都具有很大的优势。

• HCRTP 器件





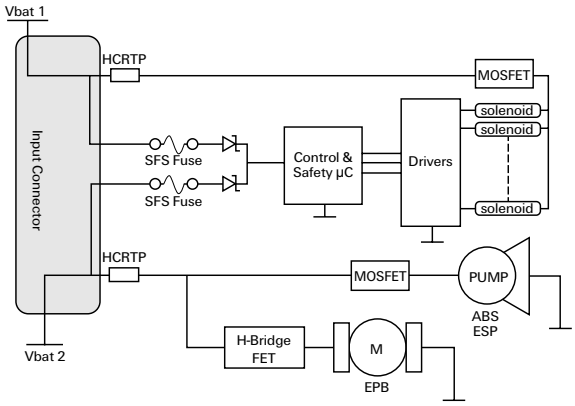
电气制动系统 ABS 和 EPS

汽车应用的流行趋势是在最先进的 ABS 模块的同一块电路板上集成电子稳定性控制或程序 (ESC/ESP) 以及电气停车制动 (EPB) 系统。对于此类大电流应用，一些 OEM 要求达到功能安全汽车标准 ASIL D。为了帮助 OEM 达到此标准，可将稳定且不可逆的二级热熔丝放置在尽可能接近输入连接器的位置，以免功率 FET、电容器或其他电源组件因热逸散而失效时热量发散到车辆外部。

作为典型保护手段的替代方法，HCRTP 热保护器件可安装在电路板上两个位置中的输入连接器附近。电气制动系统配有两条可通过 HCRTP 器件实现热保护的独立电源线，一条电源线用于阀/螺线管，另一条电源线用于油泵电机。这种设计有助于减小因阻性短路导致功率 FET 故障而造成的损坏，阻性短路是指器件电阻值上升过高，I^2R 发热导致温度急剧上升。在每种情况下，HCRTP 都起着“一次性”保护解决方案的作用，它符合要求使用热保护器件的 AECQ 振动测试和其他汽车标准。

由于安全原因，需要使用冗余电源为控制 IC 馈电。一些 OEM 要求使用过电流保护，以免双线圈整流二极管发生短路。这种情况下，可使用慢熔表面贴装式保险丝提供节省空间的保护。

• HCRTP 器件
• 表面贴装式保险丝



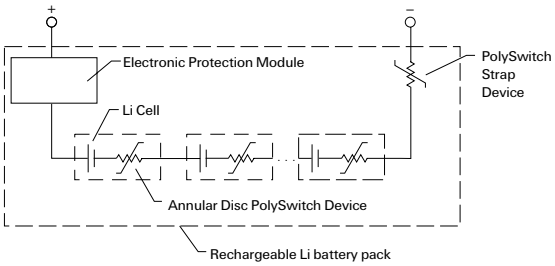
符合 RoHS、ELV 标准

锂电池和电池组

外部短路、充电失去控制或误用负载都可能造成锂电池的初级和次级严重损坏。PolySwitch 盘状和片状电路保护器件可保护笔记本电脑和行动电话中使用的可充电锂电池，以及其他电子应用。

- PolySwitch 片状器件
- PolySwitch 盘状器件

Typical Rechargeable Lithium Battery Pack Circuit

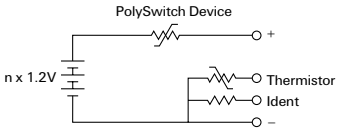


可充电电池组的保护

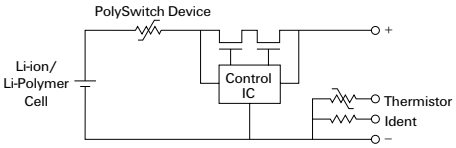
由于外部短路、充电失去控制或误用负载，会造成电池及其组件的严重损坏。PolySwitch 器件最普遍的应用是有助于保护行动电话、数码相机及笔记本电脑中使用的锂离子 (Li 离子) 电池组，或用于保护其他便携式电子产品使用的镍镉 (NiCd) 和镍氢 (NiMH) 电池组。

- PolySwitch 片状器件

NiMH/NiCd Battery Pack Circuit Diagram



Single Cell Li-ion/Li-Polymer Battery Pack Circuit Diagram

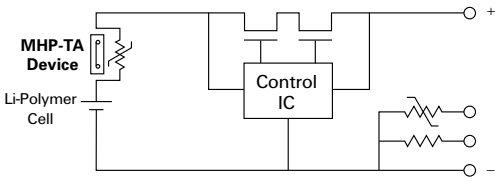


可充电锂高分子电池

平板电脑、超薄笔记本电脑及其他小型便携式电子设备使用的是大容量锂高分子和方形电池，这些电池需要受到过热保护，以免过热。由于这些设备通常体积薄、电池容量大并且电池放电量大，因此对电路保护的要求有所不同，即，热切断温度低 (<90°C)、保持电流额定值高 (>6A) 以及结构紧凑。

MHP-TA 系列 MHP (金属混合 PPTC) 器件具有两种载流容量 (25°C 下的保持电流为 6A 或 15A) 并且采用超薄封装 (长 x 宽 x 高: 5.8mm x 3.85mm x 1.15mm)，因此能够满足这些设计要求。

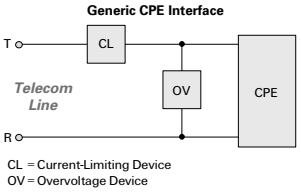
- MHP 器件

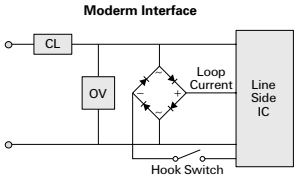


用户终端设备

为防止用户终端设备受外部输电造成的故障影响，电路保护部门设计了含有电力线搭碰及雷击保护器件，以下推荐基于区域需求的电路保护解决方案。

- PolySwitch
  径向引线式器件
- PolySwitch
  表面贴装式器件
- PolySwitch 电信用器件
- 表面贴装式保险丝
- GDT
- 2Pro 器件

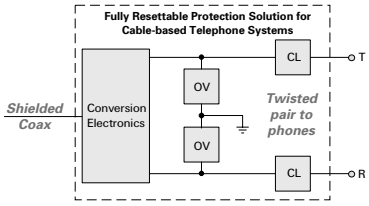


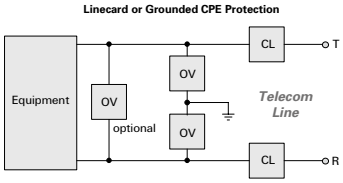


短距离/建筑物间保护要求

没有直接连接到公共交换电话网的通信设备受到危险影响的程度较低，以下推荐 LAN、WLL、VoIP 和其他内置应用中采用的一些电路保护方案。

- PolySwitch 电信用器件
- 表面贴装式保险丝
- GDT

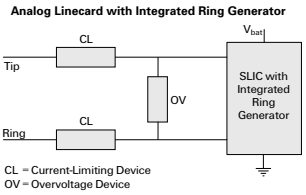


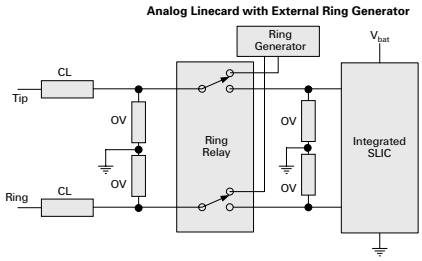


模拟线路卡

C.O. 端用户卡经常受到瞬态过电流和过电压故障的影响，它可能由邻近的电力线搭碰、电力线感应和闪电事件产生。以下推荐基于区域需求规范的电路保护。

- PolySwitch 电信用器件
- 表面贴装式保险丝
- GDT

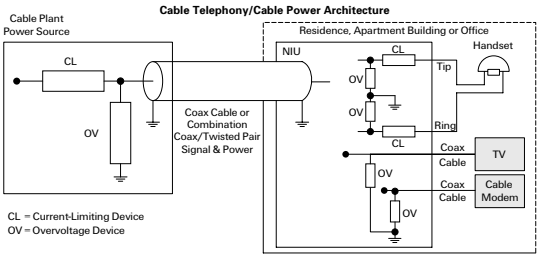




有线电话/电源分配器缆线

通过双绞线或同轴电缆受电的有线电话电子设备很容易遭受由于布线引起的电力故障，以下电路保护解决方案有助于在能量传输接口减少这些故障引起的风险。

- PolySwitch 电信用器件
- 表面贴装式保险丝
- GDT

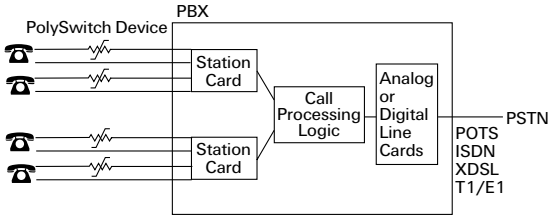


符合 RoHS、ELV 标准

PBX 和按键式电话系统

推荐在 PBX 和重要电话系统中使用电路保护，以免出现电源故障和短路。

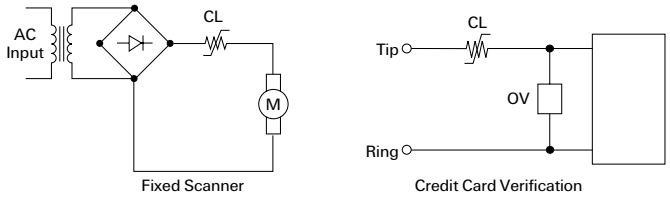
- PolySwitch 电信用器件
- 表面贴装式保险丝
- GDT



POS 设备

连接到电话线的设备会受到电力线搭碰，感应到和闪电浪涌危害的影响。我们建议使用以下器件来保护扫描器马达和高频振动器，以免受卡纸和停转所致的损坏。

- PolySwitch
  径向引线式器件
- PolySwitch
  表面贴装式器件
- PolySwitch 电信用器件
- 表面贴装式保险丝
- 2Pro 器件

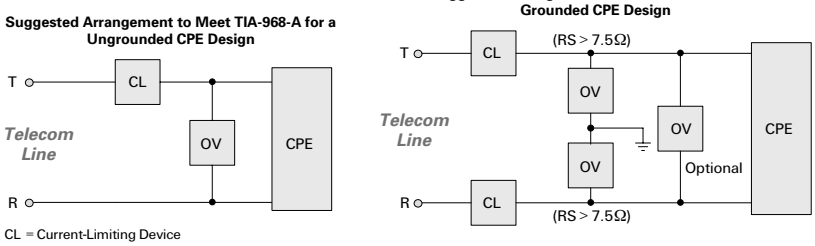


CL = Current-Limiting Device
OV = Overvoltage Device

UL60950 和 TIA-968-A，(原来的 FCC 第 68 条) 要求

UL60950 和 TIA-968-A 的标准中规定了必须防止北美用户终端设备的危险。以下是自复式电路保护的推荐。

- PolySwitch 电信用器件
- 2Pro 器件
- 表面贴装式保险丝
- GDT



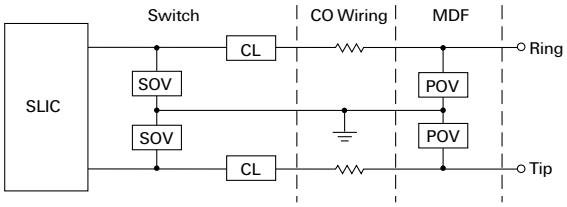
CL = Current-Limiting Device
OV = Overvoltage Device

GR-1089: 公共交换电话网设备

GR-1089 描述了北美公共交换电话网设备所需的电气危险保护。以下针对局端用户系统，推荐了几种简单的自复式保护电路方案。

- PolySwitch 电信用器件
- 表面贴装式保险丝
- GDT

Simplified Model of Central Office End of Subscriber Loop



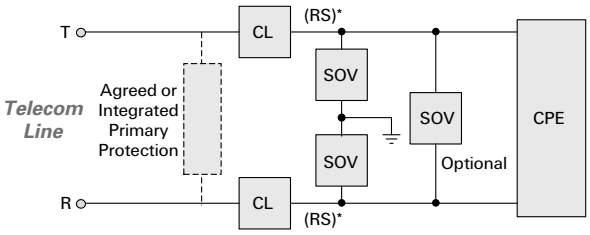
CL = Current-Limiting Device
CO = Central Office
MDF = Main Distribution Frame
POV = Primary Overvoltage Protection Device
SLIC = Subscriber Line Interface Card
SOV = Secondary Overvoltage Protection Device

GR-1089-CORE, 第五版: 公用交换电话网设备

根据 GR-1089-CORE 第五版的规定，为防止通信设备的损害，与户外线路连接的电路通常需要防护闪电和电源故障事故。象这样的情况设备必须能抵挡通过初级保护后的浪涌。由此，二级甚至三级保护能够限制浪涌造成的损害，所以二级保护有必要协同初级保护。

TE Connectivity Protection 提供广泛的过电流和过电压器件，帮助公用交换电话网设备节省宝贵的板空间并同时符合日益严格的安全和性能标准。

- PolySwitch 电信用器件
- 表面贴装式保险丝
- GDT



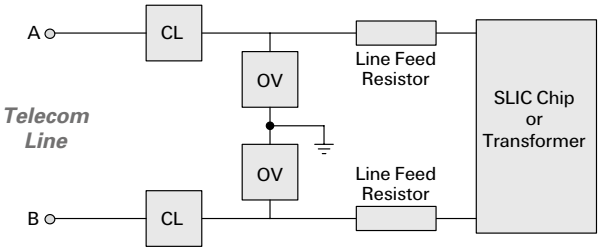
CL = Current-Limiting Device
SOV = Secondary Overvoltage Device
* RS is equal to the total coordinating resistance of the application

ITU-T 的推荐

ITU-T 标准为局端 (K.20)、用户终端 (K.21) 和网络 (K.45) 设备提供防护标准。以下是包括自复式电路保护解决方案在内的器件推荐。

- PolySwitch 电信用器件
- 表面贴装式保险丝
- GDT

Typical Protection System for Network Equipment



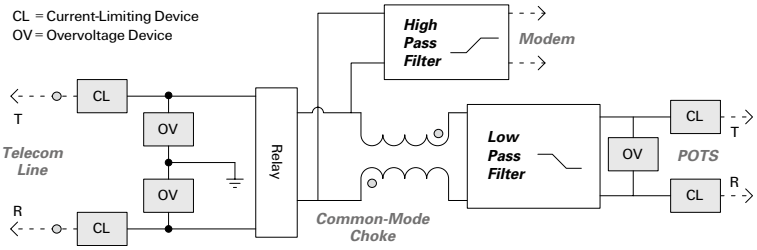
CL = Current-Limiting Device
OV = Overvoltage Device

符合 RoHS、ELV 标准

DSL 设备

DSL 调制解调器，例如分离器，必须进行保护，以避免外部和内部故障。这里推荐基于区域需求的可复式保护解决方案。

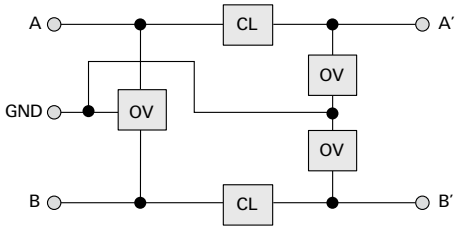
- PolySwitch 电信用器件
- 表面贴装式保险丝
- GDT



MDF 模块

通讯系统通常需要多级电路保护，例如 MDF 模组，初级保护是靠近户外端，用于抵抗雷击，二级保护用于抵抗电力线搭接和配合初级防雷保护。建议使用以下器件来保护这些系统。

- PolySwitch 电信用器件
- 表面贴装式保险丝
- GDT

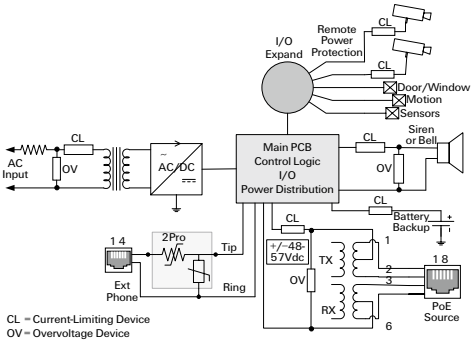


CL = Current-Limiting Device
OV = Overvoltage Device

安全和消防警报系统

由于安全和消防警报系统的故障保护需求，安全和消防警报系统需要电路保护，潜在的故障包含传感线的短路或电池过热。建议使用以下器件来保护这些系统。满足不同电流需求与同时符合 UL864 的标准是同样重要的。

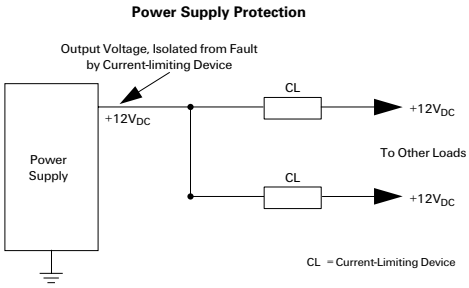
- PolySwitch 径向引线式器件
- PolySwitch 电信用器件
- GDT
- ESD 器件
- 2Pro 器件



测试和测量设备

电源、通信端口、测试探头和电池组都易受到过电流故障及静电放电 (ESD) 的冲击。输出端连接不当可能引起系统故障。

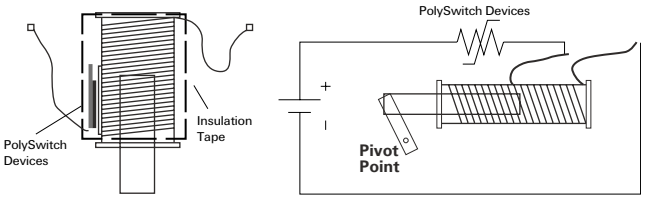
- PolySwitch 径向引线式器件
- PolySwitch 表面贴装式器件
- PolySwitch 电信用器件
- ESD 器件
- 表面贴装式保险丝
- PolyZen 器件



电磁线圈保护

电磁线圈广泛用于 PC 及外围设备中，例如印表机进纸盘和 CD/CD-RW/DVD 托盘机械装置。PolySwitch 器件可在传感器出现故障或电枢未能缩回致使线圈温度升高和烧毁线圈时，帮助保护电磁线圈的线圈组。

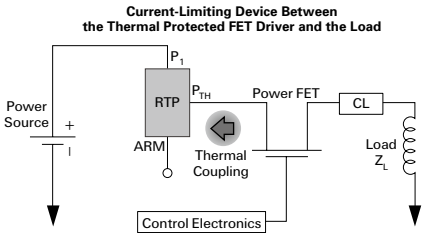
- PolySwitch 径向引线式器件
- PolySwitch 表面贴装式器件
- 表面贴装式保险丝



电磁负载

电磁负载可能对许多问题都很敏感。电磁阀、阀门和马达的使用不当可能导致器件和电路损坏。建议使用以下器件来为这些应用提供电路保护。

- PolySwitch 径向引线式器件
- PolySwitch 表面贴装式器件
- 表面贴装式保险丝
- HCRTP 器件

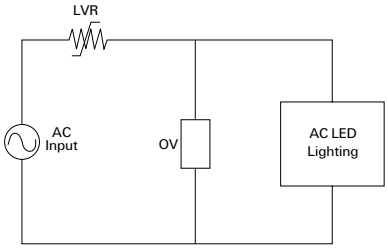


符合 RoHS、ELV 标准

LED 交流电源输入端保护

交流电源的照明装置会受闪电冲击、电站负载瞬变或相关浪涌电流的危害而导致电源输入端高电压或电源瞬变。我们建议使用以下电路保护器件来保护交流 LED。

- PolySwitch 市电额定值器件
- PolySwitch 表面贴装式器件
- 2Pro 器件



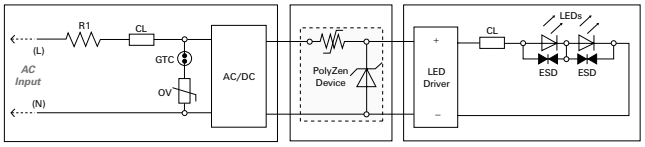
OV = Overvoltage Device

直流固态照明 (SSL)/LED 照明的保护

LED 驱动芯片被用在许多 LED 应用中，它需要一个受保护的直流输入端以供给 LED 正常的电流输出。以下列出的装置有助于保护这些照明装置。

一个 PolySwitch 器件和 LED 驱动芯片串联，并和电压限制器件如齐纳或瞬变抑制二极管并联，能提供有效保护，免受直流输入电压故障造成的损害。一个集成有 PolySwitch PPTC 器件和齐纳二极管的 PolyZen 器件能同时提供两种保护。

- PolyZen 器件
- PolySwitch
  径向引线式器件
- GDT
- 表面贴装式保险丝
- ESD 器件



CL = Current Limiting Device
OV = Overvoltage Device

CFL 电子镇流器

紧凑型荧光灯 (CFL) 中采用了两种类型的镇流器：电子镇流器和电感镇流器。电子镇流器有助于防止荧光灯在打开时闪烁。电子镇流器更为脆弱，可能受到闪电冲击、负载瞬变以及相关浪涌电流的危害，因而可能出现高压或电源瞬变。

PolySwitch 器件有助于为镇流器内部的电子设备提供有效保护，以防其遭受故障瞬变。TE Circuit Protection 的 2Pro 器件和表面贴装式保险丝也能够在 CFL 镇流器中提供有效保护。

- 2Pro 器件
- 表面贴装式保险丝

道路照明镇流器

道路照明所用的照明镇流器可能受到闪电冲击、负载瞬变以及相关浪涌电流的危害，因而可能出现高压或电源瞬变。

与 LED 驱动器 IC 串联并且与限压器件 (例如，金属氧化物变阻器) 串联的 PolySwitch 器件可提供有效的保护，防止故障瞬变所造成的损坏。我们对道路照明的器件建议如下：

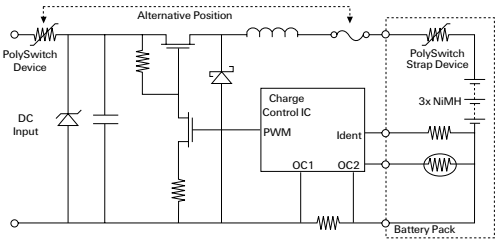
- PolySwitch 电信用器件
- 电信用保险丝
- GDT

便携式电子产品输入端口

转接器/充电器使用不当会对没有保护的便携式电子设备造成不可恢复的损坏。典型应用包括手机、数码相机和平板电脑。建议为这些应用使用以下器件。

- PolySwitch 表面贴装式器件
- 表面贴装式保险丝
- PolyZen 器件

Typical Portable Electronics Charging Circuit with Protection



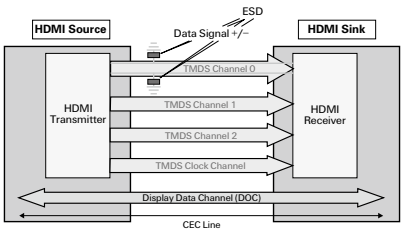
HDMI: LCD、等离子显示器、HDTV、机顶盒、DVD 播放机

HDMI (高清晰多媒体接口) 的应用如 LCD 显示器、等离子显示器、高清电视机顶盒和 DVD 播放机, 均易于受到静电放电的干扰。为保护高速 TMDS 线路免受静电放电的干扰, 可在 HDMI 设计中的每对线路上使用两个 ESD 或 SESD 系列保护器件。

- PolySwitch 表面贴装式器件
- ESD 器件
- 表面贴装式保险丝
- PolyZen 器件

备注: 可根据要求提供 HDMI 1.3 参考设计, 白皮书和测试结果

HDMI Source

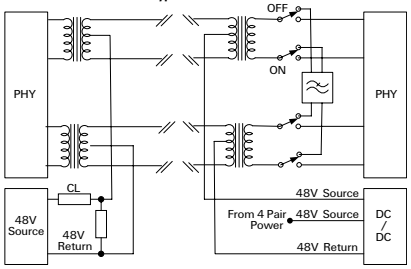


IEEE 802.3 乙太网 (POE)

附属单元接口 (AUI) 包括信号电路、电源和接地。根据 IEEE 802.3 标准, 在电流达到 500mA 时, 电压脉冲电路能够在 12-15V_{DC} 条件下工作。此外, 根据 7.5.2.5 款的要求, 电源将为这个电路提供保护以免出现过载情况。有源 IP 设备, 如连接在以太网电缆上的 IP 电话, 有可能因为短路和/或 FET 故障造成服务中断。电路保护器件建议如下:

- PolySwitch 径向引线式器件
- PolySwitch 表面贴装式器件
- 表面贴装式保险丝

Typical Schematic

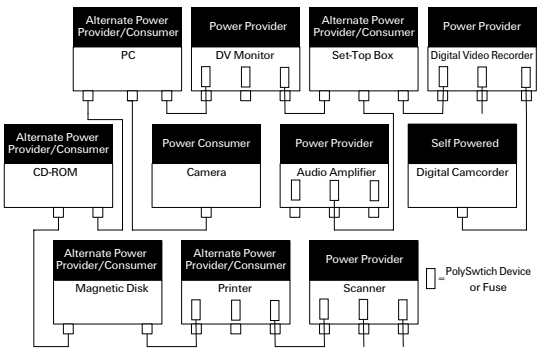


IEEE 1394 火线, i.Link

IEEE 1394 的复杂电源架构可在 8-33V 的电压条件下提供达 1.5A 的电流。PolySwitch 器件可为大功率、热插拔环境提供短路保护。

- PolySwitch 径向引线式器件
- PolySwitch 表面贴装式器件
- 表面贴装式保险丝

Example of an IEEE 1394 Network

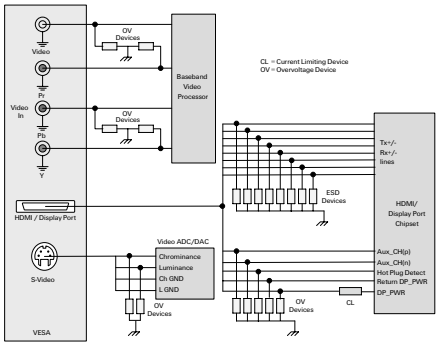


符合 RoHS、ELV 标准

视频端口 (VESA、DDC、DVI、HDMI、DisplayPort)

PolySwitch 器件为 PCI 视频卡和主机板上的视频端口提供保护，使之免受 DDC 电路的 5V 接口线故障的影响。这些端口的设计符合 HDMI, DisplayPort 能源之星标准。适用于这些应用的 TE 电路保护器件包括：

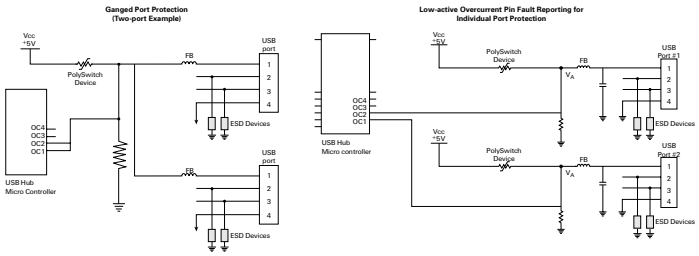
- PolySwitch 径向引线式器件
- PolySwitch 表面贴装式器件
- 表面贴装式保险丝
- PolyZen 器件
- ESD 器件



通用串行总线

(USB) PolySwitch 器件为 USB 主机、自供电和总线供电集线器提供热插拔环境下的短路保护。电路保护器件建议如下：

- PolySwitch 径向引线式器件
- PolySwitch 表面贴装式器件
- 表面贴装式保险丝
- PolyZen 器件
- ESD 器件



音频输入/输出端口

ESD 保护器件可保护模拟音频端口，使其在安装期间或者在用户任何时候断开音频源与接收器之间的连接时免受静电放电的干扰。此外，还可使用我们的 PolySwitch 表面贴装式器件和表面贴装式保险丝。

- ESD 器件
- PolySwitch 表面贴装式器件
- 表面贴装式保险丝

电源输入

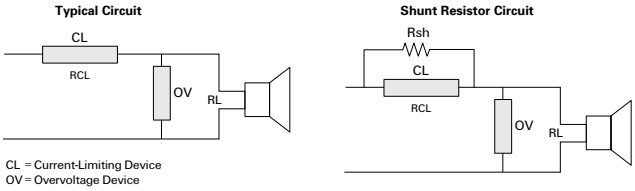
PolySwitch 器件可限制直流输入电源端口电路中的电流，进而提供过电流和过热保护。还建议在这种应用中使用表面贴装式保险丝和 PolyZen 器件。

- 表面贴装式保险丝
- PolyZen 器件
- PolySwitch 表面贴装式器件

扬声器

大功率放大器与小功率的扬声器同时使用，可能会在持续的大音量期间对扬声器线圈过驱动，小功率放大器也可能因被过驱动而发生削波。这将造成电源频率上升，使高频扬声器超载。随着包括光盘在内的能够进行高频材料复制的数字音频的流行，将对高频扬声器产生额外的压力。包括 PolySwitch 器件在内的 TE 电路保护器件能帮助设计工程师解决这些问题。

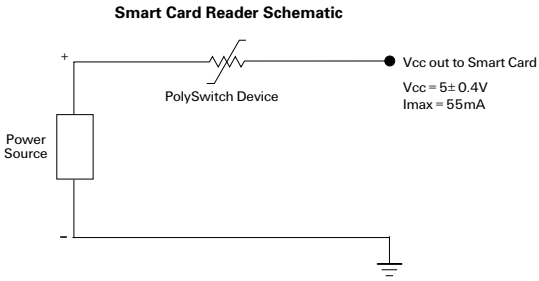
- PolySwitch 径向引线式器件
- 表面贴装式保险丝
- PolyZen 器件



智能卡读卡器

智能卡的供电来自于读卡器的 Vcc 输出。当已损坏的卡或异物进入读卡器时，就会造成读卡器短路并永久损坏。在智能读卡器设计中，可使用 PolySwitch 器件来提供电路保护。

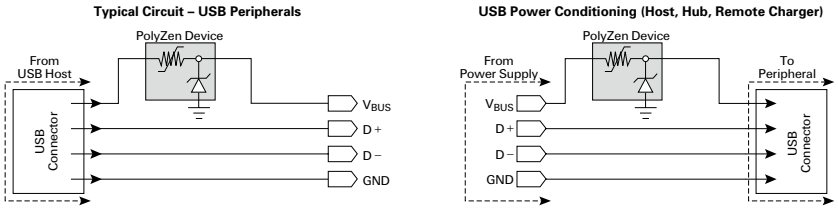
- PolySwitch 表面贴装式器件



USB 外围设备

PolyZen 器件设计用于对 USB 外围设备和 5V 计算机总线上的器件进行过电压保护。该器件有助于保护后续的敏感电子设备如闪存和其他能承受 6V 电压的硅免受感应电压尖峰、不正确的电源、电网干扰和其他瞬变的影响。该器件符合 RoHS 标准（“有害物质限制标准”），4mm 封装，具有处理大功率的能力。PolyZen 器件和 ESD 保护器件也适用于这种应用。

- PolySwitch 表面贴装式器件
- PolyZen 器件
- ESD 器件



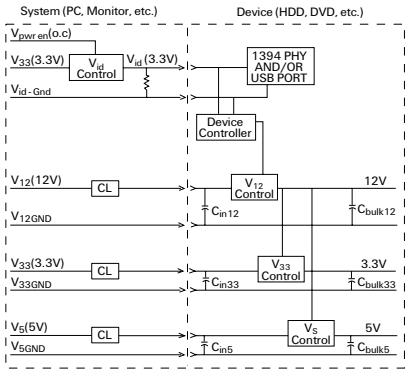
符合 RoHS、ELV 标准

背板和廉价磁盘冗余阵列 (RAID)

电源背板应用允许使用可现场维修和可现场更换的卡及驱动器来最大限度地提高产品的“正常运行时间”。在更换卡或驱动器期间，背板电源持续供电。可使用下列电路保护器件来最大程度地降低安全风险，符合 IEC60950 安全要求（条款 1.2.8.7 — 危险能量级别），并有助于防止因插卡不当造成的短路。

- PolySwitch 径向引线式器件
- PolySwitch 表面贴装式器件
- 表面贴装式保险丝

Typical Schematic



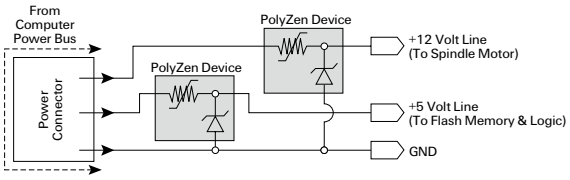
CL = Current-Limiting Device

硬盘驱动器

集成的 PolyZen 器件可保护 5V 和 12V 电脑总线免受因电流快速变化所致的过电压和感应电压峰值影响。PolyZen 器件集成了可精确钳位电压的稳定的齐纳二极管以及通过从低阻状态转变为高阻状态来应对二极管发热或过电流的电阻非线性高分子正温度系数电阻 (PPTC)。这种设计独特的器件帮助生产商符合安全要求，并减少了维修成本。除 PolyZen 器件外，还建议在 HDD 中使用以下电路保护产品：

- PolySwitch 表面贴装式器件
- PolyZen 器件
- 表面贴装式保险丝
- ESD 器件

Typical Circuit – Hard Disc Drive

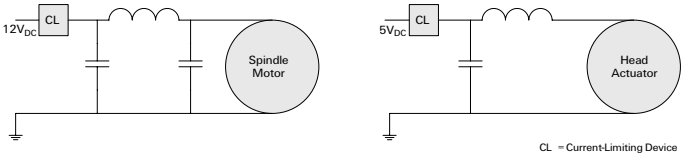


5V/12V 电源线保护

错误地将 5V 电源连接到 12V 电压，会造成大电流冲击而损坏电路中的其他器件。极性接反会使电容值下降为短路模式，从而损坏钽电容。以下电路保护器件所适用的领域包括硬盘驱动器、CD-ROM、CD-RW、DVD 和其他存储设备。

- PolySwitch 径向引线式器件
- PolySwitch 表面贴装式器件
- 表面贴装式保险丝
- PolyZen 器件

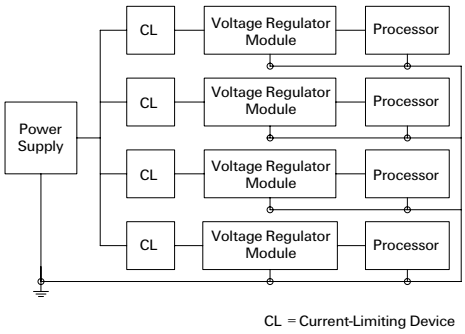
Protection for Disk Drives



电压调节模组块 (VRM)

电压调节模组 (VRMs) 用于为处理器供电。由于瞬间的负载变化，处理器电流可能升至 13A。同时，在正常的工作期间，当处理器工作水平变化时，所需电流的变化范围仍然高达 7A 之多。这种大电流的瞬间需求可导致器件损坏。以下电路保护有助于防止在 VRM 出现故障时损坏处理器。

- PolySwitch 径向引线式器件
- PolySwitch 表面贴装式器件
- 表面贴装式保险丝



设备机架

鉴于高利用率应用 (例如伺服器和工业电脑) 中使用的热插拔机架的规格，通常建议采用过电流保护。此外，设备机架设备可提供诸如 IEEE1394 或 USB 的易于使用的外部端口。建议在热插拔机架设计中使用以下器件。

- PolySwitch 径向引线式器件
- PolySwitch 表面贴装式器件
- 表面贴装式保险丝

光纤通道

诸如短路等故障，会在测试或热插拔 PCI 卡时造成严重损坏。GBIC 的插入错误或异物进入连接器都会使系统永久损坏。通常在 PCI 总线输入进行保护，并在 GBIC I/O 中采用次级保护器。我们建议为这类应用使用以下 TE 电路保护器件。

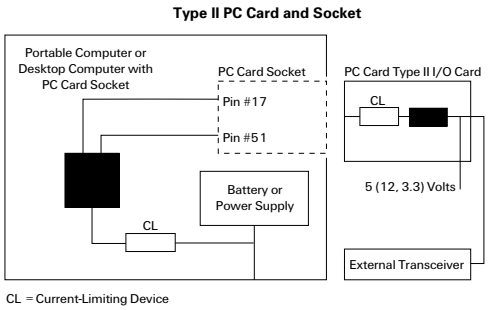
- PolySwitch 径向引线式器件
- PolySwitch 表面贴装式器件
- 表面贴装式保险丝

符合 RoHS、ELV 标准

PC 卡和插座

外部电源使用短路是 PC 卡的主要危险，以下器件可防止可能使 PC 卡或 PC 卡总线损坏的大电流浪涌。

- PolySwitch 径向引线式器件
- PolySwitch 表面贴装式器件
- 表面贴装式保险丝
- ESD 器件
- PolyZen 器件



主板器件

由于快闪存储器等电源敏感型电脑电子设备可能会超过总线电压，因而需要对其进行保护。电压尖峰可能由外围设备过热断开，内部系统关机或其他内部电源波动所产生。集成型 PolyZen 器件可提供象齐纳二极管一样的保护功能，并且还可承受电脑电子设备中可能出现的大功率故障。建议在这类应用中使用采用了以下器件的综合保护方案。

- PolySwitch 表面贴装式器件
- 表面贴装式保险丝
- ESD 器件

天线

在天线应用中，PolySwitch 可在故障状况下限制危险的大电流。作为自复式高分子正温度系数（PPTC）器件，PolySwitch 器件可在故障状况消除后立即恢复到正常工作模式。

- PolySwitch 表面贴装式器件

LCD 显示器

LCD 的供电控制器是由 5V 和 12V 总线提供的。LCD 控制器本身和周围的控制器逻辑从 5V 总线供电。电路板上的 LCD 转换器和电子器件由 12V 总线供电。装配或使用中显示器的插接错误或误操作，都会造成系统的极大超载和短路，损坏昂贵的器件。为此，我们建议为 LCD 显示器应用使用以下 TE Circuit Protection 器件。

- PolySwitch 径向引线式器件
- PolySwitch 表面贴装式器件
- 表面贴装式保险丝
- ESD 器件

显示器

PolySwitch 自复式器件可热连接至 LCD 显示屏。这些器件可在控制电路因故障而未能关闭元件时保护电源模块，并防止热失控。显示器应用中适合使用以下器件:

- PolySwitch 径向引线式器件
- PolySwitch 表面贴装式器件
- 表面贴装式保险丝
- ESD 器件

符合 RoHS、ELV 标准