



## PPTC 保护器件技术在汽车电子的应用

- 门锁电机
- 座椅调节电机
- 电动车窗、天窗驱动电机
- 点烟器
- 车载导航仪

PPTC 器件技术已广泛应用于便携式电器、手机、计算机和远程通信设备的过流和过热电路保护设计中。汽车电子技术委员会推出的有关无源部件的新标准，推动了聚合物正温度系数器件 (PPTC) 电路保护技术在汽车工业中的应用。

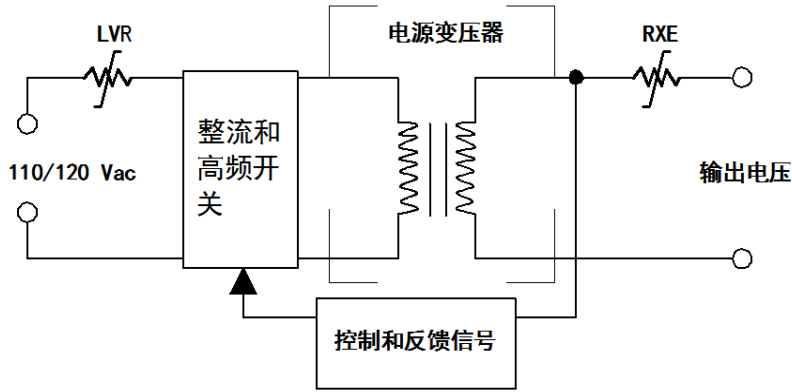
新型汽车设计主要针对电子电路和机动附件，如电动车窗、电动座椅、天窗控制和远程信息处理装置，旨在降低成本及提高可靠性和功能性。

电机驱动和控制装置要经受某些严酷的工作环境，而且要求能够连续和可靠地运行。现场的故障是无法避免的，选择正确的电路保护策略将有助于确保产品的可靠性，并将制造商和客户的维修成本控制在最低。采用 JK 品牌聚合物正温度系数 (PPTC) 可复位电路保护器件，架构更为稳固和可靠的产品，在电机的驱动和控制系统中能对某些常见的故障提供保护。

PolySwitch 聚合物正温度系数器件的供货类型包括引线型、轴型、片型、盘型和表面贴装型。聚合物正温度系数器件的小巧外形有助于节省宝贵的电路板空间，由于其具备自复式功能，因此可以允许布置在用户无法接触到的位置，这与传统保险丝需要布置在用户能够方便更换的位置以便更换相比，具有明显的差异。由于聚合物正温度系数器件是固态器件，因此还能够耐受机械冲击和振动，可为各种不同的应用场合提供可靠的电路保护。

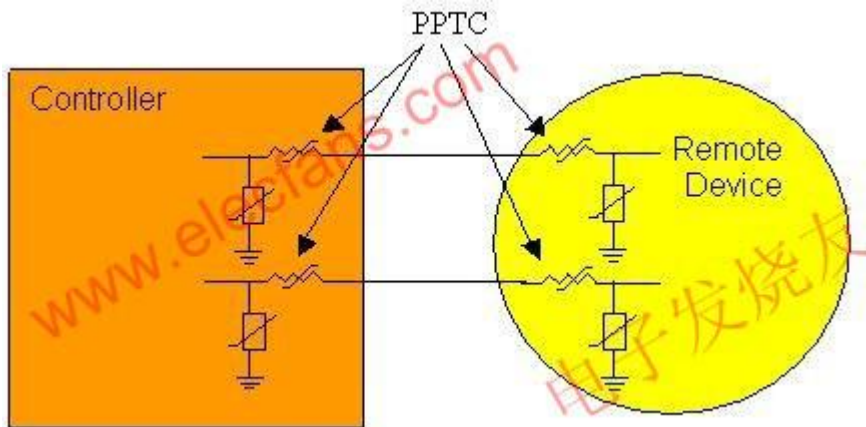
### 电源保护

PPTC 来应用于电源直流输出端的过载和短路保护。在开发出 LVR 系列产品后，目前 PPTC 可以应用在电源输入端的交流主电路中。这一产品将交流线路变压器和其它线路侧设备置于 PPTC 系列的保护范围内。这些产品能够在中性线不小心处于断开状态或交流线电压用于 24VAC 输入端时，能够为电源提供保护。LVR 器件适用于电源系统，在 120VAC 和 240VAC 电压下，其最大输入电流可高达 400 毫安。而电流更大的电源系统可以将 PPTC 在次级端的输出电路，用于保护由于过电流状态所引发的电源故障。



### RXE 输入/输出接口的保护

许多驱动器和控制装置均配备了通讯和数据接口，用于各个系统元件之间的信息传输。而这些接口的接线有时会与交流或直流电源电缆并排敷设。这些线束可能由于正常的磨损、意外事故、安装接线错误、或在中央配电箱上进行的误操作，而出现短路现象。如果电源电缆与通讯电线出现短路现象，PPTC 器件能够保护任何与这条短路线路相连接的系统以免造成通讯接口的损坏。在某些情况下，这种现象有可能影响到很多系统。PPTC 器件在保护接口处所起的作用，可以明显地降低设备常见故障的停运时间和修理成本。



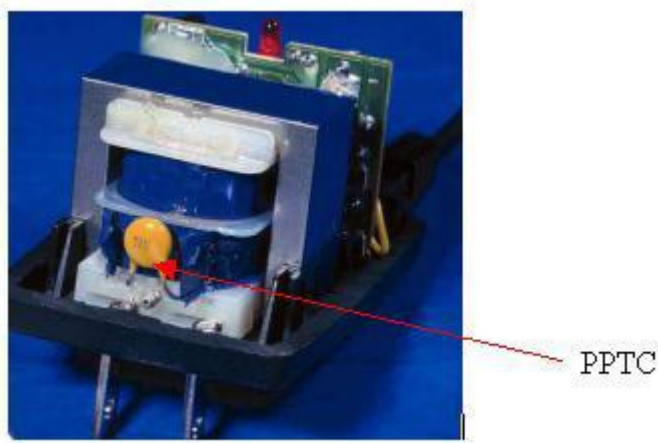
### 过热保护

由于 PPTC 器件能够对来自外部的热量和内部电流产生的热量所引发的温度上升作出响应，并可与高压设备建立起热量方面的联系，为高压设备提供过热保护。建立这种热量联系可以通过将这些器件布置成与高压设备发生接触或靠近高压设备的方式来实现。

接触的方式使 PPTC 与设备形成物理接触，从而提高了保护的效力。在这类设备中，变压器是一个很好的例子。PPTC 捆绑在外部线圈上或外壳上，从而建立起热量联系。PPTC 以在设计时结合到电路中，使其具备在变压器过热时向控制器发送警告，系统马上停止运行。

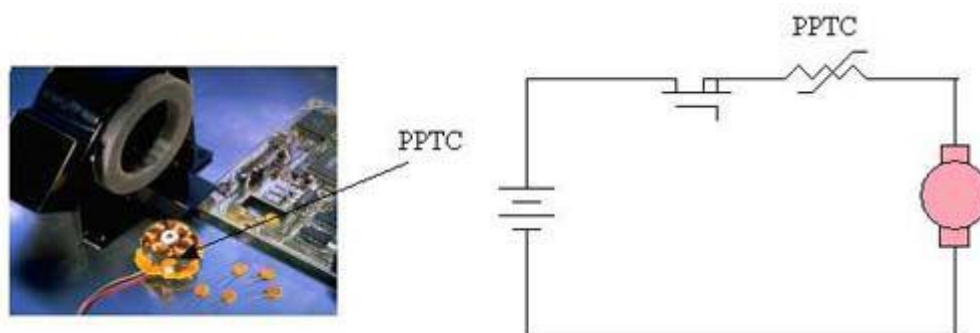
近距离方式适用于电源半导体部件的保护，而且在小型的表面贴装 PPTC 器件与电源器件同处于一个铜底板时效果最好。这是一种成本低廉的热量联系方式，使 PPTC 器件能够在温度超过其动作点时进行动作，同时通知电源器件处于过热状态下时应该停止运行。

在这种应用中，会存在一定程度的热延迟现象，所以这一保护方案无法保护大电流部件以及部件在毫秒级的时间内就发生故障的电源器件。但是，对于绝大多数的过负载状态，这种配置均可以对电源器件提供保护。



## 电机失速保护

运动机械均有可能出现堵塞或断裂故障，并可导致电机失速。在电机失速时继续供给电源会导致电机的损坏和/或驱动装置的损毁。将 PolySwitch 器件与电机驱动器串联起来后，可以保护电机和驱动电子电路，防止在失速或负载过大的状态下系统发生故障。在故障清除后(而且电源断开后)，系统可以重新开始正常的运行，无需进行维护或更换部件。多年以来，PPTC 器件一直是汽车工业中最为常用的保护车座、车窗和其它电机的方案。在这些应用中，使用 PPTC 器件要求考虑串联电阻的阻值和器件的最大保持电流额定值。室温下的最大工作电流为，16V 下为 15A，30V 下为 9A。



在这些应用中，当这些系统由于过电流或过热状态而导致外部故障时，PPTC 器件能够允许电机驱动和控制器系统继续运行。其优点在于提供了一种功能强大和可靠的产品，在其它部件出现故障时可以保护系统。

## 汽车 IEEE1394 网络中的 PolySwitch 器件应用

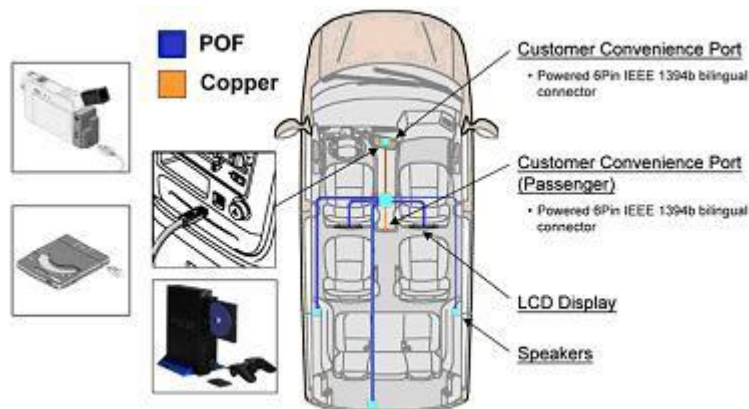
在汽车工业中，家庭生活方式与汽车日益紧密的联系方兴未艾。采用由美国汽车多媒体接口协会 (AMI-C) 制订的标准化全球接口，就能方便地与各种消费电子设备相连，并为这些设备的快速安装提供便利。在消费电子业界称为 IEEE1394 串行总线的网络，在设计时以多媒体内容的传输为目标。这一针对汽车工业的附加标准被称为 IDB-1394，由“1394 联合汽车产业集团”制订。

IDB-1394 设计用于高速多媒体应用，即在车内快速传输大量的信息。这项开放式的标准允许便携式的电子设备与车载网络之间进行连接和互动操作，为两者建立了沟通渠道。

电源接口需要提供过电流保护，而现有的汽车体系所使用的电源标准是在多年以前颁布的。由于用户便利端口 (CCP) 用于传输信号和供电，所以必须对它进行保护，以防止由于各种故障，例如接触不良的电缆或接头插入到商品时，发生短路或造成下行设备的损坏。这种情况有可能经常发生，所以中央控制面板的短路保护必须有效而可靠。

### 应用综述

如图所示，车载网络的架构可分为内嵌式网络 and 用户便利端口 (CCP)。目前的技术规格将内嵌式塑料光纤 (POF) 车载网络定义为与现有的 MOST (媒体定向系统传输) 技术相似的规格。但是，前者的架构更加稳固、能够提供更高的数据传输速率，并且更易于实现。这个网络能够连接各种电子设备，例如 DVD 播放机、视频显示屏、导航系统、收音机接收设备、通讯设备，如无线电话或应急自动远程通信及信息处理技术术语，以及其它的多媒体应用。



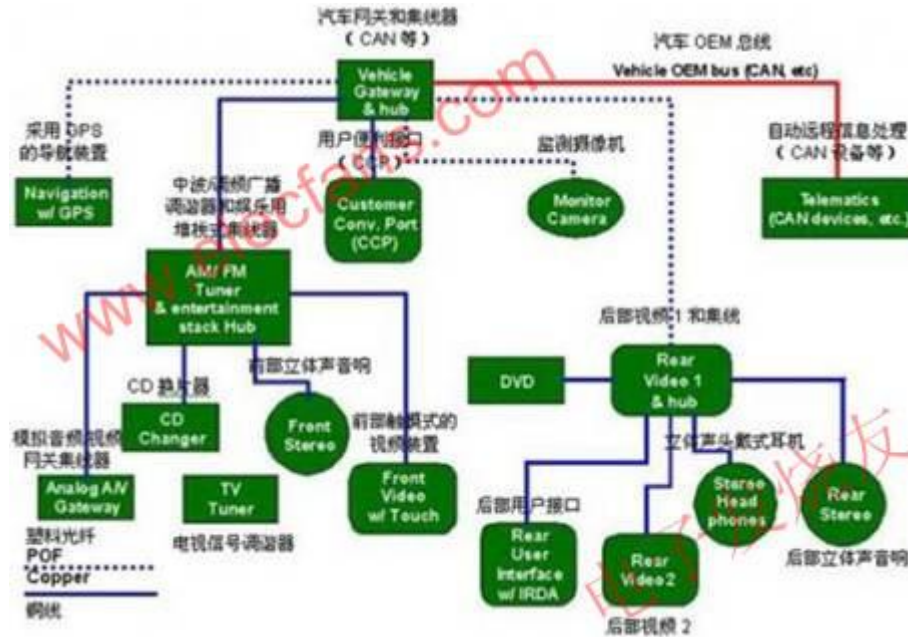
这套视频-音频网络包括一个用户便利端口 (CCP)，可供乘客将自己的 CD 机、游戏机和其它应用 1394 总线的设备和外设连接到网络中，所配电缆通用于家中和车上。

## 电路保护要求

在热插拔汽车环境中，由于客户经常要在电源接口上连接和断开各种外设，所以明显存在发生短路损坏的潜在危险。电源接口要求具备过电流保护的功能，而现有的应用于当前汽车系统中的电源标准是多年以前制订的。由于用户便利接口用于传输信号和供电，所以必须对它进行保护，以防止由于各种故障，例如接触不良的电缆或接头插入接口时，发生短路或造成下行设备的损坏。这种情况有可能经常发生，所以中央控制面板的短路保护必须有效而可靠，而且最好是能够复位的。

电流限制可以通过使用电阻、保险丝、开关或聚合物正温度系数 (PPTC) 器件来实现。目前很少采用电阻保护方案，因为它会在正常电流状态下产生过大的电压降。有可能采用一次性保险丝方案，但是这种保护易于损坏，而且必须在发生故障后予以更换。双金属开关的局限性在于它存在反复接通，并有可能导致触点熔连故障。在很多汽车应用中，最好的保护方案为聚合物正温度系数 (PPTC) 器件，这种器件在正常工作状态下呈现低阻抗，而在发生故障时呈现高阻抗。聚合物正温度系数器件 (PPTC) 泛用于 IEEE1394 应用，经常为计算机、外设和便携式电子设备提供可复位式电路保护。在汽车多媒体应用中，这种器件常用于为 GPS 定位设备、CD 换片机、音响和其它电子外设的输入输出接口提供电路保护。

保护 GPS (全球定位系统) 部件、CD 换片机、立体声音响和其它连接到汽车网络中的电子外设：



上图: PolySwitch 器件可帮助电路设计师满足电路设计的安全需求, 并为连接到车载网络中的电源接口、远程电气通讯设备和便携式设备提供电路保护

PPTC 器件与传统的熔断器相似之处在于: 能够在故障产生和持续状态下限制危险性的大电流; 而不同之处在于: 在故障消除后和/或电路电源断开后, PPTC 器件能够自行复位。另一项优点是聚合物正温度系数器件较为小巧, 能够直接安装在电路板上, 并且可安装在电子模块、接线盒和配电中心部件内。

采用通用电子工业标准的车载产品能够有助于客户利用新面市的产品来升级汽车。而通用的总线也有助于汽车制造商在技术进步、不断超前汽车设计循环周期的情况中, 解决由此引发的技术过时的问题。在热插拔汽车环境中, 由于客户经常要在电源接口上连接和断开各种外设, 所以明显存在发生短路损坏的潜在危险。而聚合物正温度系数器为这一问题提供了有效的过电流保护方案。这种可复位的电路保护器件也有助于制造商生产出安全可靠的产品, 以满足管理机构的要求, 并且降低产品保修和修理成本。

IDB-1394 标准接口允许用户使用热插拔设备, 而对于电源接口和便携式设备在多媒体网络上的过电流保护必须可靠而经济。PPTC 所具有的低阻抗、快速分断响应时间、外形小和可复位功能等特点, 有助于电路设计师设计安全可靠的产品, 以满足管理机构的要求, 并降低保修成本。

PPTC 点还包括与大规模电子装配技术相兼容的制造特性, 并且可选择的产品范围非常广泛, 提供了设计上更大的灵活性。