

# 保护测试测量设备的隔离技巧

|      |                               |
|------|-------------------------------|
| 产品名称 | 保护测试测量设备的隔离技巧                 |
| 公司名称 | 深圳市实测通技术服务有限公司                |
| 价格   | .00/个                         |
| 规格参数 | 服务1:速度快<br>服务2:包通过<br>服务3:包整改 |
| 公司地址 | 深圳市罗湖区翠竹街道翠宁社区太宁路145号二单元705   |
| 联系电话 | 17324413130 17324413130       |

## 产品详情

为得到更高精密度的数据采集能力，对测试和量测设备设计人员工程师而言，在高共模电压影响系统的情况下测量小信号变化是一个挑战。这些高电压主要是由两个接地面之间的电势差，或是由于雷击或马达/交换设备的功率浪涌引起的突变瞬间过压所产生的。这些电压不仅会影响到测量精度，而且又可能破坏系统本身以及造成使用者的触电危险。

因此需要隔离器来为两系统提供物理隔离和电气隔离以避免受到两系统或两个电路之间的突变电压浪涌的破坏。它们需要提供同时在两信号引线和公共接地间出现的更高的共模电压范围，这对测量串联电池组之间电压的实例相当重要。接地环路是电气系统中使用公共路径的两点间的多余电流，而隔离器对于切断它们来说是很重要的，并已广泛应用在探测系统的差分电压测量当中。另外，隔离器也可以作为电平转换器来解决系统或电路间不同电压电平的兼容性。

在测量设备中使用隔离器不仅能维护系统的安全性，同时对于使用者的保护也有很高的重要性，因此被规定为高电压仪器设计中的安全标准。目前这方面主要有两个标准，分别为适用于测试和测量仪器的IEC 61010-1，以及适用于信息技术设备的IEC60950-1。在该标准中，30Vrms和40.2V峰值或60VDC被定义为危险性电压。因此在这个使用者容易接触到的超低电压电路上就需要隔离器。市场上有许多具备不同绝缘额定值的隔离器产品，通常分为功能型、基本型、双精度型与加强型等。功能型隔离器并不提供电击保护；基本型则仅提供单一基本绝缘等级，使用者不会直接接触；双精度型则在基本绝缘上面加额外的辅助绝缘以提供电击保护；加强型则是提供和双精度型相同等级的电击保护，并确保失效保险模式(failsafe mode)。

失效保险是当系统失效或检测到错误情况发生时，自动停止运行并让零组件维持在安全状态的系统终止模式，这样可以让使用者可以安全地接触。除了绝缘类型和工作额定电压，该标准同时还为

不同设备定义了间隔器的空间需求、爬电距离(creepage distance)和电气间隙(clearance distance)。其中，爬电距离定义为两个电气隔离导体间固体电介质上的短表面路径，外部电气间隙则是两个电气隔离导体通过空中的短距离或它们的可视范围距离。例如峰值工作电压为300V的系统的爬电距离要求达到3-4mm。

隔离器还可根据信号传输技术的不同加以分类，主要有三种类型，分为磁式、电容式和光学式隔离器。采用磁场耦合的变压器式隔离器通常效率较高，普遍应用于长距离应用上，它实质上是吸收多余频率而非提供物理隔离，并容易受到磁场干扰的影响。电容式隔离器则会在氧化物屏障层上传送数据，不过由于器件本身具电容特性，因此容易在高工作频率下受到高频噪声的影响，从而降低抗瞬变能力和降低隔离电压。

图1：安华高的数字式光电耦合器，如ACPL-072L-000E、HCPL-0723-000E和ACSL-6400应用在测试和测试设备的数据采集模块上。

光学隔离器是较为普遍的隔离器，其也被称为光电耦合器。光电耦合器在空中通过光来传送信号，而这些光学信号不会受到EMI干扰。另外，不同封装尺寸所提供高达5kV的电气隔离可以符合系统距离或8mm爬电距离/电气间隙需求。过去，光电耦合器的工作频率范围受限，但新型技术的突破使光电耦合器目前已经能够以高达50MBd的速度传送信号，而为支持高频率的数据传送，其传播延迟则只有22ns。安华高科技公司所提供的光电耦合器在设计上能够提供加强型绝缘效果，并通过光隔离半导体器件IEC/EN/DIN EN 60747-5-2的认证。

此外，安华高科技的共模抑制高达30kV/ $\mu$ s的光电耦合器还可以确保高共模瞬变不会影响到输出逻辑。在阻断因接地环路电流引起的多余共模电流以及因此衍生接地补偿电压时，光电耦合器是传送目标差动模式信号的高效元件。图1为光电耦合器应用在数据采集模块中的范例。

对于确保数据完整性并能保护使用者的测试和测量设备而言，安全隔离的设计显得尤其重要。在选择隔离器时，不仅要考虑到反应速度性能表现，更重要的是必须注意到其绝缘等级和额定值以符合安全标准规范的需求。