

数字隔离器选型注意事项

1 介绍:

隔离是一种防止系统两部分之间有直流干扰，或者防止干扰性交流电流的方法，同时允许信号可以在这两部分系统正常传输。为保护操作人员，防止高压系统中昂贵的处理器损坏，就会需要这种隔离，切断通信网络中的接地回路与高端设备通信。数字隔离器就成了最好的选择，如SPI, UART, I2C, RS-485和CAN在许多不同的系统应用中，包括工业自动化系统、电机驱动、医疗设备、太阳能逆变器、电源和混合动力电动汽车。

2 川土隔离技术

川土隔离器使用二氧化硅（SiO₂）作为信号绝缘和数字隔离器中使用的电介质。通常使用两个串联的二氧化硅电容器，即在隔离栅的每侧各一个，从而实现高压隔离，等效隔离图示如图1所示。与基于电感的（磁隔）隔离器和传统的光耦相比，SiO₂所提供的介电强度是最高的，不会因暴露于环境湿度而退化，并且可以有大于100年的隔离寿命。为了更深一层关于川土隔离技术的说明，请参阅使高压信号隔离质量和可靠性。

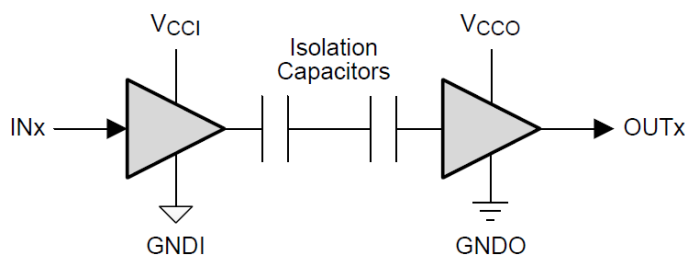


图1: 串联电容器隔离

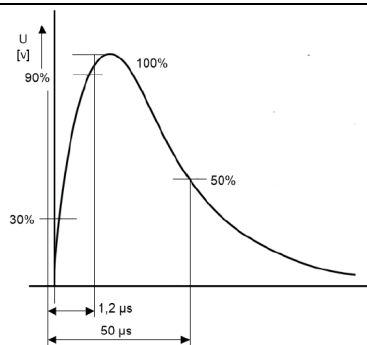
3 关键性隔离规格参数

在选择正确的数字隔离器之前，应了解关键的隔离规格参数，对设计人员来说，了解系统应用的隔离规范要求是很重要的，只有知道所需要的隔离要求，设计师才可以知道隔离器对系统能提供多大的保护，如隔离器能承受的最大电压是多少？数字隔离器的高压隔离性能，如最大瞬态隔离电压（ V_{IOTM} ），最大隔离电压（ V_{ISO} ），最大浪涌隔离电压（ V_{IOSM} ），最大重复峰值隔离电压（ V_{IORM} ），最大工作隔离电压（ V_{IOWM} ），共模瞬态抗扰度（CMTI）。这些参数代表数字隔离器处理高压的能力，不同大小的耐压和瞬态响应是选择隔离器的标准。

最大瞬态隔离电压（ V_{IOTM} ）: IEC 60747-5-5 和 VDE 0884-11 中规定：隔离器在不发生故障的情况下可处理长达 60 秒的峰值瞬态电压。系统电源上的电弧或负载变化会引起干扰，电压可能会短暂地变成线路电压的几倍。隔离器必须能够在不损坏的情况下处理这些过电压。

最大隔离电压（ V_{ISO} ）: 与 V_{IOTM} 相似，根据 UL 1577，隔离耐受电压定义为隔离器能够在 60 秒内不发生击穿电压的均方根（rms）值，电压的差值是峰值。

最大浪涌隔离电压（ V_{IOSM} ）: 隔离器承受特定的瞬态电压的极高电压脉冲的能力。该波形如图 2 所示。此参数表示直接和间接浪涌冲击。根据 IEC 60747-5-5 和 VDE 0884-11，具有最大浪涌隔离电压 V_{IOSM} 的隔离器必须在峰值电压为 V_{IOSM} 的 1.3 倍时通过浪涌测试，以实现基本隔离，和 1.6 倍的 V_{IOSM} 加强隔离。当通过 10kV 以上的浪涌试验时，数字隔离器可以称为组件级增强型。



最大重复峰值隔离电压 (V_{IORM}): 在 IEC 60747-5-5 和 VDE 0884-11 中定义为隔离器能够承受的最大重复峰值电压。本规范旨在鉴定隔离器在每天连续的隔离电压。

最大工作隔离电压 (V_{IOWM}): 类似于最大重复峰值电压，工作电压为最大有效值，或等效直流电压，隔离器能够在规定的长寿命内承受。同样，差异是以 rms 表示的值，而不是峰值电压。

共模瞬态抗扰度 (CMTI): 共模瞬态抗扰度是指隔离器在其两个接地之间承受高转换率电压瞬变的能力，而不会损坏通过它的信号，这可能会导致信号传输错误。在某些应用中，由瞬变引起的这些信号误差可导致短路事件。更高的 CMTI 表明隔离通道更加可靠。

关于这些隔离参数的其他解释，可以在高压加强隔离的定义和测试方法中找到。前面提到的隔离认证确保您的应用程序符合全球行业标准。

4 封装选择

爬电和间隙是指沿封装表面的距离，以及隔离器一侧插脚与另一侧插脚之间的空气距离。该距离由基于隔离电压要求等参数的系统级标准规定，下表1详细介绍了川土对应封装的参数。

表1: 封装参数

封装	标识符	长度 (mm)	宽度 (mm)	爬电 (mm)
8-pin SOIC (窄体)	S	4.90	3.91	4
8-pin SOIC (宽体)	G	4.90	7.5	8.5
16-pin SOIC (窄体)	N	10.30	3.91	4
16-pin SOIC (宽体)	W	10.30	7.5	8.5

5 总结

本应用介绍了一些重要的参考因素，这些因素对于选择川土在工业和汽车设计中使用的数字隔离器组合非常重要。这些因素在评估川土的隔离接口设备应用时也很有用。为了更深入地解释和分析所涉及的内容，可参考川土对应的规格书。