

医疗应用的爬电距离要求

国际医疗安全设备标准 IEC 60601 涉及隔离器件的电气方面，与其它标准有多方面的不同，包括爬电距离和电气间隙要求以及除颤容差测试。在其它许多标准中，爬电距离要求允许根据爬电距离与工作电压的关系，在规格表所列的值之间线性插值。例如，如果爬电距离略小于表中的值，则可以按比例降低工作电压，器件将能保留大部分工作范围。IEC 60601 则不然，它明确不允许对爬电距离和工作电压进行插值。针对提供双重病人保护的绝缘，125 V rms 工作电压要求 6 mm 以上的爬电距离，250 V rms 工作电压要求 8 mm 以上的爬电距离。对于单个器件，上述要求不存在例外。

增强隔离器件的常见封装是 JEDEC 标准 SOIC16-W，宽 7.4 mm，厚 2 mm。这种封装表面的最短距离通常是在端部周围，典型值仅 7.6 mm。该距离比我们预期的可能要短，原因是与多数带引脚的器件相似，它包括爬电路径上的金属耳片。必须根据测量爬电距离的规则，从爬电距离中减去耳片长度。

这些金属耳片是联结杆，用于在制造过程的引脚形成步骤中固定封装引脚架构。这些联结杆通常不连接到内部引脚架构，而是作为浮动金属暴露于封装的各端。即便如此，爬电距离测量也必须考虑联结杆，结果得到 7.6 mm*，对于医疗应用，它不满足 8 mm 爬电距离要求。因此，JEDEC 标准 SOIC-16W 封装只适用于最高 125 V rms 的工作电压。但全球的电源电压以 220 V rms 到 240 V rms 为主，因此，这种封装不适合多数地方的医疗应用。

幸运的是，对于全球的医疗应用，可以通过多种方法来满足 8 mm 爬电距离要求。然而，如果采用特种封装，则此类封装的尺寸最好接近 JEDEC 标准，以便降低设计的成本和风险。形状怪异的封装会招致高成本和高风险，原因如下：首先，必须重新调整装配线以便处理；其次，定制的装配设备会成为一个瓶颈，损坏时更难维修或更换，导致停工时间更长。兼容 JEDEC 标准的封装则可以利用标准工装进行处理，器件成本得以最小化，而且装配线不会受困于某些特定位置的故障。ADI 公司的挑战就是开发一种符合 JEDEC 标准的封装。

iCoupler® 解决方案通过延长封装的端部来改变隔离器的爬电路径。当封装从端部引脚延长到封装端部时，最短距离就从封装端部周围移动到顶部之上。这样就可以从爬电路径中消除联结杆，塑封材料的整个厚度都可以算在爬电距离中。对于 JEDEC 标准的宽体 SOIC 封装，该值为 8.3 mm（最小值）。为实现这一点，ADI 公司设计了一种采用 20 引脚 SOIC 封装的本体和 16 引脚封装的引脚架构的封装，封装端部周围的距离增加 2.54 mm，达到大约 10 mm，爬电路径变为器件的顶部之上。由于封装尺寸与 JEDEC 标准封装相同，因此生产工装与新封装兼容，保持成本和基础设施与当前产品一致。新封装的额定工作电压为 250 V rms，符合 IEC 60601 标准。

* 某些供应商根据自己的测量结果指定爬电距离，而不考虑联结杆。建议设计人员查阅 UL、CSA、VDE、TUV 及其它认证机构测量的爬电距离。

分享本文：



欲浏览新浪微博网站上的 ADI 新闻，请访问：



<http://weibo.com/analogdevices>

**Analog Devices, Inc.
Worldwide Headquarters**

Analog Devices, Inc.
One Technology Way
P.O. Box 9106
Norwood, MA 02062-9106
U.S.A.
Tel: 781.329.4700
(800.262.5643,
U.S.A. only)
Fax: 781.461.3113

**Analog Devices, Inc.
Europe Headquarters**

Analog Devices, Inc.
Wilhelm-Wagenfeld-Str. 6
80807 Munich
Germany
Tel: 49.89.76903.0
Fax: 49.89.76903.157

**Analog Devices, Inc.
Japan Headquarters**

Analog Devices, KK
New Pier Takeshiba
South Tower Building
1-16-1 Kaigan, Minato-ku,
Tokyo, 105-6891
Japan
Tel: 813.5402.8200
Fax: 813.5402.1064

**Analog Devices, Inc.
Southeast Asia
Headquarters**

Analog Devices
22/F One Corporate Avenue
222 Hu Bin Road
Shanghai, 200021
China
Tel: 86.21.2320.8000
Fax: 86.21.2320.8222