

UL实验室工程师知识点分享：关于北美LED节能灯的检测要点，避免踩坑！

产品名称	UL实验室工程师知识点分享：关于北美LED节能灯的检测要点，避免踩坑！
公司名称	深圳市实测通技术服务有限公司
价格	.00/件
规格参数	测试周期:5-7天 寄样地址:深圳宝安 价格费用:电话详谈
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

一、LED北美标准的现状

LED节能灯作为一种新型的产品，目前现行的北美产品安全标准没有专门针对这类产品的技术要求，LED产品的测试成为业界的一个课题。美国UL实验室针对目前这种行业状况，正在组织编写LED节能灯安全认证标准

UL8750，这个标准目前还是草稿，没被正式被采用为认证标准。因而，LED节能灯的认证测试问题，暂时没有得到彻底解决。

LED节能灯的基本原理是通过开关型电源模块将交流电源转化直流电，以供电给发光二极管工作。根据LED节能灯的基本原理和结构特点，美国MET实验室提出一种现阶段的过渡性检测方案：采用传统节能灯美国认证标准UL1993(对应加拿大标准CAN/CSA-C22.2 No. 0， CAN/CSA-C22.2 No. 74)，和电源模块标准UL 1310 或UL 1012(对应加拿大标准CAN/CSA-C22.2 No.107)对LED节能灯进行测试认证。

二、检测中的技术要点

以下对依据UL1993、UL 1310 和UL 1012标准，对LED节能灯认证测试中的关键问题，做一些阐述。

1. 材料

LED节能灯可做成各种形状，以日光灯管型LED节能灯为例，其外形跟普通的日光灯管一样，由日光灯管状透明聚合物外壳将电源模块和发光二极管包在里面。透明聚合物外壳在产品中起到防火和防触电的功能。根据标准要求，节能灯外壳材料须达到V-1等级以上，因此透明聚合物外壳须采用V-1等级以上的材料。要注意的点是，产品外壳要达到所要求的V-1等级，其厚度必须要大于等于原材料的V-1等级所要求的厚度，防火等级及厚度要求可以在原材料的UL黄卡上查到。实际检测中发现，制造商为了保证LED

灯的亮度，往往将透明聚合物外壳做得很薄，这就需要检测工程师注意保证材料达到防火等级所要求的厚度。由于不同原材料对相同的防火等级有不同的厚度要求，某些原材料在较小的厚度下就可以满足较高的防火等级要求，可建议制造商可以选择合适的原材料做产品外壳。

2. 跌落试验

按产品标准要求，产品要模拟实际使用过程中可能发生的跌落情形作跌落测试，产品要从0.91米高的高度跌到硬木板上，产品外壳不能破裂以至露出内部的危险带电件。制造商选择材料做产品外壳时，必须要考虑这一强度要求。

3. 抗电强度

透明外壳将电源模块包围在内部，透明外壳材料必须要达到抗电强度要求。按标准要求，基于北美电压120伏的条件，内部高压带电件与外壳间(覆上金属箔进行试验)，要能承受交流1240伏的抗电强度测试。一般情况下，产品外壳厚度达到0.8毫米左右，就可以符合这抗电强度测试要求。

4. 电源模块

电源模块是LED节能灯的重要组成部分，电源模块主要采用开关电源技术。按电源模块类型不同，可以考虑用不同的标准进行测试认证。如果电源模块是class II电源，这可以用UL1310来测试认证。class II电源是指采用隔离型变压器，输出电压低于直流60伏，电流小于150/V_{max}安培的电源。而对非class II电源，则采用UL1012来测试认证。这两个标准的技术要求十分类似，可相互参考。大多数LED灯的内部电源模块是采用非隔离式联电源，电源输出直流电压也大于60伏，因此不适用UL1310标准，而适用UL1012。

5. 绝缘要求

由于LED节能灯内部空间有限，在结构设计时，要注意危险带电件与可触及金属件间的绝缘要求。绝缘可以是空间距离和爬电距离，也可以是绝缘片。按标准要求，危险带电件与可触及金属件间空间距离要达到3.2毫米，爬电距离要达到6.4毫米。如果距离不够，可以加绝缘片作为附加绝缘，绝缘片厚度要大于0.71毫米，如果厚度小于0.71毫米，产品则要能承受5000V的高压测试。

6. 温升测试

温升测试是产品安全测试的一个必做项目，标准对不同元件有一定的温升限制的。在产品阶段，制造商要十分重视产品的散热问题，特别是对某些零部件(如绝缘片等)应特别注意。

部件如果长期在高温条件下工作，易损坏，从而造成着火或触电危险。灯具内部的电源模块处于封闭狭小的空间里，散热受到限制。因此，制造商进行元件选择时，要注意选择合适元件的规格，保证元件在一定的裕度下工作，从而避免元件长期在接近满载的条件下工作而产生过热。

7. 结构

LED节能灯的电源模块安装在外壳内部，空间有限，有的制造商为了节省空间，将插脚式的元件表面焊接在PCB上，这种做法是不可以接受的。这些表面焊接的插脚式元件很可能由于虚焊等原因脱落，造成危险。因此对这些元件要尽可能采取插孔焊接方式。如果不得已采取表面焊接方式，则要对这件元件采用加胶水固定等方式提供附加保障。

8. 故障测试

产品故障测试是产品认证测试中至关重要的一个测试项目。这个测试项目是在线路上短路或开路一些元

件，以模拟实际使用过程中可能发生的故障，从而评估产品在单一故障条件下的安全性。为了满足这一安全要求，在产品的设计时，要考虑在产品输入端加合适的保险丝，以防止输出短路或内部元件故障时发生过电流从而导致着火危险。