

照明设备终端产品及相关配件UL认证安全要求

产品名称	照明设备终端产品及相关配件UL认证安全要求
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1:一次收费 服务2:速度快 服务3:价格优
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

终端产品及相关配件安全要求

上节对UL Subject 8750进行了详细介绍，UL Subject 8750主要对LED产品的模块、电源及控制模块进行了规定，对于终端LED照明产品，终还需结合UL有关终端照明设备的标准进行安全考核。这些标准主要包括：

UL 1598《固定式灯具》；

UL 153《便携式电子灯具》；

UL 1573《舞台灯》；

UL 48《信号灯》；

UL 924《应急灯》；

UL 1993《自镇流灯》；

UL 1786 《小夜灯》；

UL 2108 《低压灯系统》；

UL 1574 《轨道灯》；

UL 676 《水下灯具》；

UL 1838 《低压景观灯》；

UL 588 《圣诞灯串》；

UL 2388 《水管灯》。

此外，关于灯头还可以参照UL 496《灯头》进行考量。以下主要对UL 1598、UL 153、UL 1993以及UL 496的要求进行介绍。

1. UL 1598 (Ed.3)

UL 1598《灯具》是关于灯具的安全标准，现行的是2008年9月17日发布的第三版。该标准适用于在非危险场所使用的安装在标称电压等于或小于600 V的分支电路中的固定式灯具。它不适用的产品有：水族馆用灯、橱柜灯、装饰性灯串、指示灯、低压景观灯、危险场所用灯具、娱乐车辆用灯具、航海用灯具、船舶类固定装置、便携式电子显示器、便携式手提灯、便携式照明设备、便携式加热灯、自镇流灯、舞台灯、潜水灯、游泳池灯具、轨道灯、应急照明设备等等。该标准主要对固定式灯具的机械结构、电气结构进行了要求，对产品标志作了规定。

(1) 机械结构

机械结构部分主要对灯具的装配和包装、外壳、隔板、外壳的金属厚度、防锈蚀保护、聚合材料、栅格、导管敲孔和扭落孔、机械性接合和紧固、安装装配方法、可活动的连接点、凹槽管道系统、导线保护、应力消除、玻璃、玻璃支承、热绝缘、连续成排安装、通道等方面进行了规定。

组装和包装

除非包装需要，所有的接合和电气连接应在工厂完成。只有能用普通工具或应该在现场安装的灯具才允许现场装配，且必须提供安装说明。

外壳

外壳应能减少与带电部件接触的风险，能保护内部零部件免受机械及外部环境的损害。此外，金属外壳还有相应的厚度要求等。

防锈蚀

安装之后所有暴露于空气中的含铁金属部件，必须通过油漆、涂覆层或电镀来提供防锈蚀保护。玻璃质的釉瓷可以作为保护层用于厚度小为0.6mm的含铁金属板上。

聚合材料

规定了聚合材料的阻燃等级、额定温度、灼热丝引燃等级或大电流起弧等级，并要求聚合材料除了符合规定的5英寸火焰试验、冲击试验、灼热丝试验、成品灼热丝试验、大电流起弧试验、成品大电流起弧（耐电弧）试验和燃烧试验之外，还要在适用的情况下承受模制应力试验、压力试验、UV辐射试验、聚合体支承试验、聚合材料部件涂覆粘附性试验等。

机械结合和紧固

进行联结的方法应该有足够的力度和硬度，可以在安装完成后防止旋转，从而避免导体或配线设备的移动。部件之间的摩擦不能单独作为防止旋转的方法，应采用适当匹配的锁紧垫圈、固定的防松螺栓螺母或类似的装配螺钉，或通过类似的其他方法防止旋转。此外，对于这部分还有相应的负载试验、自攻螺钉扭矩试验、部件拉力试验等方面的规定。

可活动的连接点

内含导线的可活动的连接点在活动时不会导致导线绝缘的损坏，其旋转角度应被限制在370度以内，或符合可活动的连接点旋转试验。

导线保护

经过金属的边缘或穿过开口的导线，必须进行保护防止同锐边接触或避免被切断或磨损，金属板的厚度少于1.1 mm的必须以下列方式保护：卷边角度不应小于120度；非橡胶的套管或护环至少1.2 mm厚；玻璃管厚度至少为0.25 mm。

应力消除

软缆的应力消除装置应符合施加1分钟156 N (35 lb) 拉力的应力消除试验；导线的应力消除应符合施加1分钟89 N (20 lb) 拉力的应力消除试验。

玻璃

玻璃的棱角应经过消除锐边的处理，小厚度及外露面积应满足一定限值的规定，不符合该规定的钢化玻璃必须通过钢化玻璃冲击试验。用于固定玻璃的夹子，应与玻璃交叠至少5 mm。玻璃支架的钢厚度至少0.4 mm，其他金属厚度0.5 mm，聚合材料厚度至少1.5 mm。

热绝缘

热绝缘材料应是耐燃的，如玻璃纤维、无机材料或聚合材料。聚合热绝缘材料应：具备小燃烧等级为HB或符合水平燃烧试验；额定温度等于或大于灯具的大工作温度。

(2) 电气结构

电气结构部分主要规定了配线装置、灯座、开关、插座、保险丝和保险丝座、镇流器和变压器、电容器、导线和电缆、识别标志与极性、电气间隙、电绝缘、带电部件的易触及性、接地与连接、用于支路导线的配线箱和接线盒以及电路的隔断等方面内容。

灯座

支撑灯的灯座必须使用绞线。对接线端子以及灯座的锁定螺钉提供绝缘功能的外壳或玻璃纤维绝缘套管，应至少0.8 mm厚，如果灯座的接线端子去除外壳或套管后可触及，则需要附加额外的绝缘保护层。由支电路直接供电的灯座螺口必须接到中性接地线上。

开关

开关的小电流值应等于总负载电流与开关的额定负载系数的乘积。开关必须能同时断开所有不接地的供电导线。单级开关不应连接到中性接地线上。载流部件应采用铜、铜合金、镍合金或不锈钢制成，但不锈钢材料不得用于快速连接端子、焊接端子、和弧焊部件。

插座

灯具上的使用插座应为接地类型的，并标记大负载参数。但地面嵌入式安装或吊顶灯具不应配有使用插座。灯具多允许配有一个双插或两个单插使用插座。

镇流器和变压器

使用了开路电路电压大于1000 V的变压器或镇流器的灯具，则必须标明不得用于住宅照明。灯具工作所必需的镇流器或变压器的功率应标明在灯具上，同时必须根据镇流器上或其附带的线路图或安装说明进行接线。采用外置镇流器或变压器的灯具，应标明功率值和灯泡类型。

电气间距

非绝缘带电部件的低空间间隙和爬电距离要求见表1。

表1 低间距 - 非绝缘带电部件的空间间隙和爬电距离

带电部件的易触及性

电气接点在元器件凹处（至少0.8 mm）并被绝缘覆盖是被认为不可触及的。

可触及的部件有：灯泡或启动器座、与灯泡或启动器相连的带电部件是可以接触的；电压为均方根30 V或峰值42.4 V的隔离变压器次级电路中的非绝缘带电部件；绝缘层厚度相当于或大于SPT-2的软线，当其穿过链子吊灯的链条时，电源线的绝缘厚度应大于等于 SPT-1或导线绝缘厚度至少0.8 mm；符合规定的软线、设备线以及600 V的器具用线材料。

接地和连接

易触及的非载流金属部件和金属化处理的聚合物材料部件，应在用户维护或徒手更换元器件可能导

致电击危险的情况下提供接地保护，并应符合连接阻抗试验。

(3) 标记要求

灯具应标记下列信息：制造商识别符；生产日期；工厂信息；其他要求标记的内容。

此外，灯具还应标注目录号、型号、序列号和其他类似的识别编码。带有镇流器和变压器的灯具应标注额定输入电压、频率和总电流或功率。除透镜、发散体装置和装饰部件以外的灯具部件，装运时如果分装为多个包装的，每个包装应标注：制造商信息；部件编号、组号、描述性名称或其他识别信息。

该标准还对白炽灯具、荧光灯具、HID灯具、表面安装灯具、嵌灯、杂类灯具等提出了补充要求，并对灯具的正常温升测试、异常温升测试、机械测试、电气测试、工厂生产测试、测试程序及设备等进行详尽规定。

2. UL 153 (Ed.12)

UL 153《便携式电子灯具》是关于便携式电灯及其配件的安全标准，目前已更新到第12版。该标准适用于主要功能为进行工作照明或是环境照明的，配有软线与连接插头，用来与标称120 V、15或20 A的分支电路进行连接的便携式灯具（便携式电灯）与配件。该标准不适用于圣诞树与装饰性的照明设备，不带灯罩的电子蜡烛与烛台，或带有季节性装饰和一个顶部与底部均不开口的灯罩的便携式照明设备、直接插入式夜灯、太阳能和热能灯、水族池灯、医疗及牙科用灯、标志灯与商业广告显示屏、摄影用灯、杀菌灯、船用或危险场所用便携式照明灯、主要功能并非用于工作或环境照明的便携式装饰用发光设备。该标准也主要对便携式电灯的机械结构通用要求、电气结构通用要求、相关测试及标志要求进行规定，同时详细地对各种应用型便携式灯（例如白炽灯、卤素灯、荧光灯等）的各种安全要求进行规定。

该部分主要对灯具的封装与包装、外壳、外壳的金属厚度、防腐蚀、聚合体外壳、聚合装饰性部件、外壳开口、金属线导管与管道、灯罩的结构、应力消除、具有玩耍功能的便携式照明设备、防液体侵害和包含危险性物质的便携式照明设备等进行规定。

外壳

对外壳金属的材料及厚度做了规定，但该规定不适用于装饰性部件、不作为外壳组成部分的反射器部件或不要求用为外壳、提供结构集成或作为布线设备的支承的任何部件。聚合材料外壳还应按照UL 746B及UL 746C的要求进行相关评估。

应力消除

应为便携式灯具提供应力消除，使作用于电源线的外拉力不会直接传输至终端接头或内部单元布线，符合应力消除试验。

具有玩耍性的便携式照明设备

供8岁或8岁以下儿童玩耍的以及可以从设备上取下进行玩耍的部件应符合ASTM F963《关于玩具安全的消费者安全规范》。测试项目应包括对冲击力、咬、屈曲、扭矩、张力、压力、尖锐的点、尖锐的边角以及其它小部件的评估。

防液体侵害

若使用绝缘材料的便携式照明设备在工作条件下可能受到潮湿空气的不利影响，则应进行抗潮湿试验。

含有危险物质的便携式照明设备

含有危险物质（例如在特定类型灯中用作装饰性液体的化学混合物）的便携式照明设备应在易燃性及所用材料是否有毒等方面接受评定。危险材料的容器、密封垫、封条及盖板不应受到该有害物质的影响。软质玻璃不应作为危险材料的容器。此类设备还应符合特定的标记要求。

(2) 电气结构

带电部件的可触及性

在“外壳”部分规定的需要封装的部件或设备必须受到适当的防护，以便于人员在正常操作时与之发生意外接触。

电气间隙

极性相反的非绝缘带电部件之间、以及非绝缘带电部件与可以接地的金属之间的间隔，其空间距离应不小于1/4 in. (6.4 mm)，表面距离应不小于3/8 in. (9.5 mm)。就这方面的要求来说，开放缆芯或是线圈式镇流器的外缠绕层是未绝缘带电部件。

额定功率

电气设备和绝缘导线的电压额定值至少要等于其正常使用时的电压。大电流额定值不应超过：

对带有一个15 A、125 V的连接插头的设备，12 A；

对带有一个20 A、125 V的连接插头的设备，16 A；或

分支电路的80%额定用于装配一个用于除120 V，15-20 A外的标准供电系统的连接插头的设备。

每个电气设备和每个绝缘导线的额定电流应是其正常使用时电流的大值。

导线和电缆

导线或电缆的规格为18 AWG (0.82 mm²) 或大于此规格。但小于18 AWG (0.82 mm²) 的导线当经过调查符合预期应用的要求时可被用于内部布线。

规格小于18 AWG (0.82 mm²) 且不小于24 AWG (0.21 mm²) 的导线在特定条件下可装于电钟用电动机或变压器上。

规格小于18 AWG (0.82 mm²) 但不小于24 AWG (0.21 mm²) 的导线可适用于低压2级电源限制电路。

电源线

应对电源线提供机械措施，以防止其在外壳或涂覆层中被拉扯或接触到表面温度超过电源线额定温度的灯泡或加热表面、锋利的边角或可移动部件。

此外，该部分还对连接插头、接地与联结、电子电路、二次低压电路、灯座、开关与调光器、插座、变压器、发动机等内容进行了规定。在补充部分，该标准对便携式灯具的各种应用类型，例如白炽灯、卤素灯、荧光灯、高强度气体放电灯、表面安装灯、橱柜灯、办公室家具灯、互换灯、轨道灯、工作灯以及相关配件的安全要求均进行了规定。

(3) 标记要求

标记应使用油漆刻印的、压模压印文字的或性打印的标签，字母高度小1/8 in. (3.2mm)，其材料和墨水应当永不退色，并根据正常温度试验对表层类型的和表层的温度进行分级。标记内容有：

标注制造商名称、商标或其他描述性标记，指明对产品负责的机构；

若计划使用非120 V电源时，应注明额定电压；

若装有仅使用交流电的部件（如仅用于交流电的镇流器、变压器或开关），应标明其所用的额定电压、电流和频率；

便捷插座应在插座上或附近标明其额定电压和电流；

若便携式灯具能安装在多个方位，必须指出其正确的安装方位；

在正常温度测试过程中，墙壁或天花板设备外表面的温度超过90 (194 °F)，不超过150 (302 °F) 时，应注明“CAUTION：表层炽热，与窗帘和其他易燃物料保持距离”或类似的表述；

属于便携式灯具一部分，用于承托物件的架子、支架及其他部件应按标明“警告—小心倾翻”或“大负荷量_磅”或类似表述；

具有玩耍功能的灯具应注明“警告——这是电灯——而非玩具！为防止火警、烧伤、人身损伤和触电，禁止进行玩耍或置于儿童可接触之处”或类似表述；

含有危险物质的照明灯应标明“切勿让儿童触摸”。

此外，对于潮湿环境使用的灯具还须有相应的警告语。

3. UL 1993 (Ed.2)

UL 1993《自镇流灯及灯的适配器》是关于自镇流灯及其适配器的标准，现行版本为UL于2006年12月8日发布的第2版。该标准涉及标称额定电压为120 V、使用爱迪生灯座、并且在白炽照明设备和便携式电灯中使用的自镇流荧光灯及其适配器。该标准主要对自镇流灯的结构要求、相关测试及标志要求进行了规定。

(1) 结构要求

结构要求包括对外壳、灯泡底座和灯座、载流部件、镇流器和电容器、间距、聚合材料、重量、大小和力矩以及需考虑的环境事项等方面的规定。

聚合外壳应符合UL 746C中的规定，且易燃等级至少为V-1。金属外壳应考虑其低厚度：压铸金属1.2 mm；未涂层钢片0.66 mm；不含铁的金属片0.81 mm。铁或钢制外壳应电镀、上漆或在外壳内外表面同时进行等效的工序以防止腐蚀。外壳不应具有超过2 mm宽的开孔，除非它不允许直径为2 mm、任意长度的棒子接触带电部件。

载流部件

绝缘导线应带有标有额定使用电压、温度和条件的绝缘层。导线的绝缘层应防吸湿。铁或钢，无论是否电镀都不应用作载流部件。除非是集成在灯泡照明电源上的电线或用于电磁或静电领域外壳的铁或钢部件。

印刷电路板的额定阻燃等级至少为V-2。

镇流器

被封装在设备内的镇流器应符合UL 935《荧光灯镇流器标准》的结构要求，其热保护等级为P级。

相反极性的非绝缘带电部件之间和在非绝缘带电部件和可触及的不带电金属部件之间，其电气间隙和爬电距离应符合表3.6中的规定。

聚合物材料

聚合物材料应符合UL 746C中规定的CTI、HAI、HWAI和RIT要求；用于潮湿环境的装置的聚合物材料，还需符合UL 746C中的紫外线暴露测试。用于电气部件外壳的聚合物材料应具有相对热指数（RTI）。聚合物材料外壳的阻燃等级至少为V-1。

重量、尺寸和力矩

设备的重量、尺寸和力矩限制如表3.7 重量、尺寸和力矩限制中的规定：

表3.7 重量、尺寸和力矩限制

(2) 标记要求

除特定情况外，产品上应清晰持久地标有下列标记：

生产商名称、品牌或商标或其他相应的描述性标记以便识别产品；

目录号或类似物；

电气额定值，包括输出电压、频率、瓦特和电流；和

生产日期。

对于标记文字，警句至少为2.75 mm高，正文至少为1.5 mm高，且颜色与背景色形成对比。在干燥场所、潮湿场所使用的装置都应有特定的警告标语。不用于调光电路的装置也需标有“不与调光器一起使用”字样。

此外，该标准还对自镇流灯的输入测试、灯泡启动和运行测试、漏电测试、温度测试、介质耐压测试、谐波失真测试、跌落测试、环形荧光灯的应力消除测试、调光电路测试、潮湿测试、水喷雾测试和冷冲击测试进行了规定。

4. UL 496 (Ed.13)

UL 496《灯头》为灯头确立了安全规范，现行版本为2008年9月30日公布的第13版。该标准主要对灯头的结构要求、测试方法、标记要求等进行了详细规定。该标准适用于包括白炽灯泡、荧光灯泡和其他放电灯泡在内的电灯泡的固定器和连接器。目前，对于LED照明设备的灯头，也可以参照该标准进行考核。

结构要求部分主要对灯头的外壳、绝缘材料、密封剂、安装、带电部件的可触及性、防腐蚀保护、载流部件、电源连接、爬电距离和电气间隙、螺口设备、用于潮湿或泡水环境的螺口灯头、额定脉冲灯头和灯锁进行规定。

绝缘材料方面，它要求用于支承或固定带电部件的绝缘材料应为陶瓷、玻璃、尿素化合物或其他等效绝缘材料；酚醛化合物可用于额定电压不超过1000V的灯头；安装非绝缘带电部件的支承底座应为陶瓷、冷铸或酚化合物或其他特殊用途的绝缘材料；用作电气部件外壳或直接或间接支承带电部件的热塑性（聚合）绝缘材料的燃烧等级应为V-2、V-1、V-0、5VA或5VB，在户外应用时，其小CTI为175。

密封剂方面，它要求用于带电螺母、螺杆头或铆钉的密封剂的深度或厚度应不小于1.6 mm；在100 °C时，密封剂仍应是绝缘而且不会软化，并符合密封剂软化测试；##不能用作密封剂。

除了上述结构要求，它还对灯头的引线安全测试、端子测试、耐压测试、热效测试、机械强度测试、防风雨测试、温升测试等进行了具体规定。