

实验室工程师知识点分享：EN

61347-1:2008+A2:2013灯具控制器安全要求解析,建议技术人员必看！

产品名称	实验室工程师知识点分享：EN 61347-1:2008+A2:2013灯具控制器安全要求解析,建议技术人员必看！
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

2013年欧洲标准对于灯具控制器的通用安全要求标准EN61347-1做了修订，出版了A2。本文就对这些主要改动和对LED驱动器的设计影响做一下解析。

近几年，中国制造的LED照明产品市场份额在不断扩大。通常情况，LED照明都是需要一个电源的，以至于有人说，做LED照明产品的安全认证，电源通过安全标准测试了，灯具就好做了。对于使用安全隔离LED驱动器的照明产品，这样说还真是有一定道理。

2013年欧洲标准对于灯具控制器的通用安全要求标准EN61347-1做了修订，出版了A2。这个修订的改动很大，影响最大的灯具控制器就属卤素灯用电子变压器和LED灯用LED驱动器(俗称开关电源)了。本文就对这些主要改动和对LED驱动器的设计影响做一下解析。

首先介绍一下EN61347-1近几年的标准更替情况。详情可以参看下表：

DOW的日期就是被取代的上一版标准强制失效的日期，换言之也就是新版标准的强制实施日期。

EN61347-1：2008的A2：2013除了对原有内容做一些修订和澄清之外还增加了如下附录：

增加了附录L，针对带有SELV电路的控制器的额外要求；

增加了附录N，针对用作双重绝缘或加强绝缘的绝缘材料的要求；

增加了附录O，针对带有双重绝缘或者加强绝缘的内置控制器的额外要求。

这些改动、澄清和增补本文都会做详细解析。由于下文会多次涉及到SELV字眼，而且LED驱动器很多情况下也是设计成SELV输出电路的，为了有助于对后文的理解，这里首先对SELV的定义做一个详细的解释。

以上摘自标准中的定义，那么我们看到，SELV必定需要先达到ELV的要求，那么这个就是一个电压要求。电压需要交流不大于50V，无纹波直流不大于120V。然后SELV中的“S”是safety的缩写，代表安全隔离，这是一个非常重要的要求。也就是说仅仅是电压到达了特低的要求，并不能证明就达到了安全的要求，而要达到安全隔离才算。安全隔离也包含了两个概念，安全和隔离，隔离了不一定就安全了，需要达到一定的距离和绝缘强度要求，才算是安全隔离。后面的附录L会有详细的介绍。

首先针对标准原文的修改做一些详细的分析：

一、在标准通用测试要求部分强调了如果IEC61558-1:2005的14.3或15.5章节的测试需要评估的话，需要另外增加三个样品来分别做测试。这些样品仅用于的IEC61558-1:2005的14.3(没有声明等级的绝缘系统的加速老化测试)或15.5(无危害变压器的测试)测试。

这就要留意在做测试的时候如果遇到这种情况，需要加多样品数量。不过这种情况针对的是没有声明等级的绝缘系统和无危害的控制器。这两种情况在目前的测试中基本遇不到，只需了解即可。

二、标志部分的更新如下逐条列出：

1.对于不带外壳的且被定义为内置的控制器(例如裸板)，只需要标注a)和b)所要求的内容在控制器本体：

a)来源(商标，制造商、供应商或零售商的名字)。

b)型号。IEC61347-2强制要求的标识内容应作为信息，或标在控制器上，或标在制造商的说明书等类似资料中。

2.接地符号有变化，保护接地符号为，功能接地符号变为，这些符号不能标注在螺丝或者其它容易被移动的部件上。

如果灯控制器上有标接地符号，制造商的说明书还需如下信息说明，在控制器没有接地连接时，此控制器是否允许用。

3.增加下面的内容：

s)表明SELV的符号t)用于连接灯具部分的独立式控制器的接地端子应该标上“ ”符号此接地符号不能放置在螺丝或易被移动的部件，另外尺寸至少5mm(包括字母u)输出端间或任一个输出端与地之间的最大工作电压(U_{out})的宣称。

三、接地部分内容的变化如下：

1.保护接地规定

电气连接或夹紧方式都能有效防松，并且防止在不用工具的情况下接地线不会松动。对于无螺纹端子，它必须满足在非故意的情况下电气连接不会松动。接地端子所有部件都应能最小化由于接触而产生的电解腐蚀，包括跟接地导线或其他任何金属部件接触而产生的电解腐蚀的危害。螺丝或者接地端子可以通过使用黄铜或者其它耐腐蚀的金属，或者带防腐蚀表面的材料，达到减少腐蚀的危害，但至少有一个接

触面须为裸金属。

2.功能接地的规定

功能接地端子首先满足跟上条保护接地相同的要求。

控制器**能接地的触点(或潜在的)与带电体之间要满足双重绝缘或加强绝缘的要求。

3.PCB板上的保护接地

如果利用PCB的走线作为内部接地，独立式，内置式或者整体式的控制器，都需要满足以下的要求：

给接地端子或是PCB板上接地走线和每个可接触的金属部件依次通25A的交流电1分钟。根据IEC60598-1进行测试接地电阻测试。

4.内置控制器的接地

内置控制器可以通过固定在接地的灯具外壳上达到接地的目的。

如果控制器有一个接地端子，这个接地端子仅只能用于内置控制器的接地。

灯具的接地或其它设备的接地不允许通过内置控制器来实现。

5.独立式控制器接地

a)对其它设备的接地连接独立式灯具控制器的接地端子允许在安装时连接到其他设备。对于环路安装或者通过式布线，导线的导体横截面积至少为1,5mm²，并且为铜，或者相似的导体材料。

灯具内的保护接地线应满足IEC60598-1:2008的5.3.1.1和第7章节的要求。对于通过式布线，最小截面积为1,5mm²。

b)9.5.2由独立式控制器供电的灯具的接地独立式灯具控制器的接地端可以直接连接到由控制器供电的灯具上。

接地测试参考本标准9.3章节及IEC60598-1:2008第7.2.3节测试方法。

输出接地端子需标识。

四、防止意外接触带电件的保护增加下面的内容：

1.对于提供SELV输出的控制器，可触及的导体部分与带电件至少为双重绝缘或加强绝缘。输出电路和外壳或者保护接地线路(如果有)之间不允许有任何的连接。另外，结构应该这样：这些线路之间没有任何可能的连接，不管是直接的还是间接的，通过其他的导体部件，有意行为除外(见下面第3点列出的)。

2.SELV输出电路与地之间的电气隔离至少为基本绝缘。

“电路”的表述包括控制器的内部变压器(HForothers)的绕组。

控制器提供的ELV的导体部件被认为带电件并需相应绝缘。

3.10.4控制器的SELV电路中可以有可触及导体部件

- a)如果在带载的情况下输出电压不超过25V交流有效值或60V无纹波直流；
- b)电压超过25V交流有效值或60V无纹波直流的情况下，则接触电流不应超过-交流0.7mA(峰值)；-直流2.0mA；-空载输出不超过35V峰值或60V无纹波直流。
- c)对于额定输出电压或电流超过以上值的SELV控制器，SELV电路中至少有一个导体部件应被绝缘，且可以承受500Vr.m.s1分钟的高压测试。
- d)被加强或双重绝缘隔离的可触及导体部件，如带电件和外壳或初级与次级之间，可以由至少两个独立的额定参数(阻抗或容抗)相同的电阻或Y2电容桥接，也可用一个Y1电容桥接。

五、潮态测试和绝缘测试改变的内容：

- 1.在带电件和可触及部件之间的基本绝缘不低于2M Ω ，双重绝缘或加强绝缘不低于4M Ω 。
- 2.在提供SELV输出电压的控制器中的初级电路和次级电路的绝缘，适用其它值(见附录L)3.以下部件间，要有足够的绝缘：
 - a)带电件和外部金属部件间，包括固定螺钉和用金属箔覆盖的外部绝缘部件

b)带电件与控制端子，如果相关如果控制器中有一个或多个输出端子与接地端子有内部连接，这种连接在此测试中需要被移去。这个测试中，输入和输出端子接在一起，控制器如有绝缘外壳，用金属箔包裹。

六、介电强度一节的变化：

这一节的值和范围都发生了变化。范围增加了对SELV部分的测试要求，这个就主要与LED驱动电源相关了。电压值方面，在附加绝缘和加强绝缘都有所降低。附加绝缘由原来的2U+1750V变为了2U+1000V，双重绝缘和加强绝缘由原来的4U+2750V变为了4U+2000V。达到了与灯具标准EN60598-1的统一。

具体见如下表1要求。

七故障条件测试的变化：

1.如果灯具控制器上标有保护接地符号，且在说明书里制造商有声明控制器在不接地的情况下也是可以使用的，那么灯具控制器的故障测试在接地和不接地情况都需要进行。

如果是功能接地，测试方法同上。

2.带电件和可触及金属部件间的爬电距离和电气间隙不能小于16章的要求。

3.每个故障状态可在一个样品测试。如果一个样品测试不合格，则再用三个样品重新做测试，不可以有一个样品不合格。

八、结构一章对于SELV和SLEV连接器增加了一些特殊的要求：

1.用于SELV或者ELV电路的插头和插座控制器中SELV或ELV的插座，应不能与满足输入电路相关安装原则，电压及频率要求的插座互换。

用于SELV系统中的插头和插座应满足IEC60906-3和IEC60884-2-4的要求。

2.然而，插头和插座在额定电流3A以下，且最大电压25VAC或者60VDC以下，功率不超过72W情况下只需要满足以下的要求：

-插头不能插入其它标准插座-插座不能允许其它标准的插头插入-插座不含有保护接地由于IEC60906-3标准里只覆盖了6V，12V，24V和48V的电压，输出电压处于中间值的控制器应能承受最近一级的上一级电压。

九、爬电距离和电气间隙一章的变化：

1.爬电距离和电气间隙不应少于表3和表4的要求，除非满足第14章和SELV控制器的L1.1的要求。

表3的内容有稍许变化，表4的内容没有变化。因为LED驱动器基大部分都属于SELV控制器，故以附录L为主，因此这部分不做详细介绍。

2.如果PCB板基本绝缘能满足第14章的要求，那此节的要求可以豁免。但在PCB板上作为双重绝缘和加强绝缘的不在豁免范围之内。

十、空载输出电压一章的变化：

这一章在原来的标准中表述不够清楚，新标准做了详细的澄清。

1.这一节的要求只适用于在工频工作，带整体式变压器的电感控制器。

2.电感式控制器在额定电压和频率下，输出空载工作，输出电压与制造商声称的输出电压值偏差不能超过10%。

十一、判断导体是否为带电件的测试，完全取代原有的附录A：

1.A.1额定电压和标称频率下工作，如果一个导体符合A.2和A.3的要求，则不是带电件。

2.测试根据A.2和A.3

-被测设备电源的一极处于地电位

-测试应在关心部件和任一可接触部件和地之间进行

3.A.2电压测试应使用一个50k Ω 的无感电阻?-电压不得超过35V交流峰值或60V无纹波直流

4.A.3如果电压超过35V交流峰值或60V无纹波直流，或使用了一个保护阻抗，则接触电流不应该超过:

-交流:0,7mA(peak)；

-直流:2,0mA。

依据IEC60598-1:2008附录G进行测试。

十二、附录L-SELV控制器的特殊额外要求

1.L.3分类

a)依据防触电分类

独立式控制器分为:

-I类控制器；

-II类控制器；

-III类控制器。

b)依据耐短路保护或异常保护分类

-非固有耐短路控制器；

-固有耐短路控制器；

-无危害控制器；

-非耐短路控制器。

2.L.4标志