

IEC 61347 - 2 - 1

灯的控制装置——第 2 - 1 部分

启动装置(辉光启动器除外)的安全要求

(2000 年 10 月 第一版)

目 录

前言

引言

1. 适用范围

2. 引用标准

3. 定义

4. 一般要求

5. 实验说明

5.1 用于具有不同电特性的灯的启动装置

5.2 样品的数量

6. 分类

7. 标志

7.1 强制性标志

7.2 补充标志

8. 防止意外接触带电部件的保护措施

9. 接线端子

10. 接地装置

11. 防潮和绝缘

12. 耐电强度

13. 绕组的耐热试验

14. 故障状态

15. 独立式启动装置的加热

15.1 正常工作

15.2 异常工作

16. 触发器的脉冲电压

17. 机械强度

18. 结构

19. 爬电距离和电气间隙

20. 螺钉、载流部件和连接件

21. 耐热、防火及耐漏电起痕

22. 耐腐蚀

附录

参考文献

图1 触发器启动电压的测量电路

图1.1 滚筒

前 言

1) IEC(国际电工委员会)是一个由世界各国电工委员会(IEC 各国委员会)组成的世界性标准化组织。IEC 之目的是为了促进对有关电气和电子领域中有关标准问题的国际间的合作。为此目的,除其它活动外,IEC 还出版国际标准。标准的制定委托给各分技术委员会;任何一个 IEC 各国委员会对所研讨的主题感兴趣的话,均可以参加该项标准的制定工作。凡是与 IEC 有联络关系的国际、政府和非政府组织同样可参与标准制定工作。IEC 与国际标准化组织(ISO)之间互有协议、合作密切。

2) IEC 有关技术问题方面的正式决议和协议在尽可能的限度内表达了国际间的有关各种问题的一致意见,因为每一个技术委员会都有对此感兴趣的各国委员的代表参加。

3) 为国际之间使用而出版的推荐标准、技术规范、技术报告或导则,在某种意义上皆由各国委员会采纳。

4) 为了促进国际间的统一,IEC 各国委员会应保证在其国家和地区标准上,尽可能最大程度地等同采用 IEC 国际标准。IEC 标准与国家或地区标准之间存在的任何差异,均应在后者中明确地说明。

5) IEC 委员会不提供任何表示合格认证的标志,对任何设备装置宣称其符合 IEC 委员会的某项标准不承担责任。

6) 注意本国际标准中的一些内容可能涉及到专利权的问题,IEC 对所有这类专利权的识别和鉴定概不负责。

IEC 61347-2-1 号国际标准由 IEC 第 34 技术委员会(灯及相关设备)的 34C 分技术委员会(灯的附件)起草。

IEC 61347-2-1 和 IEC 61347-1 的第一版是对 1995 年出版的 IEC 60926 号标准第二版进行删补补充和微小的修改后制定而成。

本标准应和 IEC 61347-1 号标准一起使用,它是在该标准第一版(2000 年)的基础上制定而成的。

IEC 61347 的第 2 部分是在对 IEC 61347-1 的相应条款进行补充或修改之后转变成新的 IEC 标准:启动装置(辉光启动器除外)的安全要求。

本标准基于下述文件制定而成:

草 案	表决报告
34C/498/FDIS	34C/512/RVD

关于投票通过本标准的详细情况,参见上表所示表决报告。

本标准是按照 ISO/IEC 导则的第 3 部分进行起草的。

附录 A-J 是本标准的组成部分。

IEC 61347 的总标题是《灯的控制装置》,由以下几部分组成:

——第 1 部分:一般要求和安全要求

——第 2-1 部分:启动装置(辉光启动器除外)的安全要求

——第 2-2 部分:钨丝灯用直流或交流电子降压转换器的安全要求

——第 2-3 部分:荧光灯用交流电子镇流器的安全要求

- 第 2-4 部分:普通照明用直流电子镇流器的安全要求
- 第 2-5 部分:公共交通照明用直流电子镇流器的安全要求
- 第 2-6 部分:飞机照明用直流电子镇流器的安全要求
- 第 2-7 部分:应急照明用直流电子镇流器的安全要求
- 第 2-8 部分:荧光灯用镇流器的安全要求
- 第 2-9 部分:放电灯(荧光灯除外)镇流器的安全要求
- 第 2-10 部分:高频冷启动管形放电灯(霓虹灯)用电子转换器的安全要求
- 第 2-11 部分:灯具用杂类电子电路的安全要求

引 言

IEC 61347-2-1(第一版)是在对 IEC 60926 进行重新审查和编辑之后制定而成。与 IEC 61347-1 同时出版。这种将标准的各部分单独出版的作法便于将来对标准进行修订,以及在需要时增加各种补充要求。

本标准 and 构成 IEC 61347-2 的各个部分在引用 IEC 61347-1 的任一条款时规定了该条款的适用范围和各项试验的实施顺序,还规定了必要的补充要求。构成 IEC 61347-2 的各个部分是各自独立的,相互之间互不参照。

如果本标准通过“采用 IEC 61347-1 的第某条要求”这一句子来引用 IEC 61347-1 的某一条款要求,则这句话的意思就是采用该条款的全部要求,但其中明显不适用于 IEC 61347-2 所述特定类型的灯的控制装置的内容除外。

灯的控制装置

第 2-1 部分:启动装置(辉光启动器除外)的安全要求

1. 适用范围

IEC 61347 的本部分规定了使用 50Hz 或 60Hz 的 1000V 以下交流电源的荧光灯和其它放电灯用启动装置(辉光启动器和触发器除外)的特殊安全要求。该种启动装置能产生不大于 100kV 的启动脉冲,并与 IEC 60081, IEC 60188, IEC 60192, IEC 60662, IEC 60901, IEC 61167, IEC 611951, IEC 61199, IEC 61347-2-8 或 IEC 61347-2-9 等标准所规定的灯和镇流器一起使用。

本标准不适用于辉光启动器或装入放电灯的启动装置或人工操纵的启动装置。荧光灯用预热变压器的要求由 IEC 61347-2-8 给出。

(注:辉光启动器参见 IEC 60155。)

本标准只涉及国际上最需要的镇流器用和灯用启动装置。

性能要求在 IEC 60927 中给出。

2. 引用标准

IEC 61347 的本部分采用 IEC 61347-1 的第 2 条所给出的引用标准以及下述引用标准:

IEC 60052 采用球状放电器(一球接地)测量电压的推荐方法

IEC 60068-2-75 环境试验——第 2-75 部分——Eh 试验:撞击试验

IEC 60155 荧光灯用辉光启动器

IEC 60188 高压汞灯

IEC 60192 低压钠灯

IEC 60255-8 电子继电器——第 8 部分:热电子继电器

IEC 60662 高压钠灯

IEC 61167 金属卤化物灯

IEC 61195 双端荧光灯——安全要求

IEC 61199 单端荧光灯——安全要求

IEC 61347-1 灯的控制装置——第 1 部分:一般要求和安全要求

ISO 3864 安全颜色和安全标志

3. 定义

IEC 61347-2-1 采用 IEC 61347-1 的第 3 条所给出的定义以及下述定义。

3.1 启动装置

系指产生使放电灯启动所需要的适宜的电气条件的装置,这种电气条件由该装置本身或与电路中的其它元件一起产生。

3.2 启动器

通常指荧光灯用的启动装置,用于为电极提供必需的预热,并可以和镇流器的串联阻抗一起对灯形成电压冲击。

(注:能释放启动电压脉冲的启动器元件可以是触发式的,例如,相角同位式的;或者是非触发式的。)

3.3 带工作时间限度的启动装置

系指能防止长时间试图启动不能启动的灯(例如:电极已被激活的灯)的启动装置。

(注：“防止试图启动”意味着在使用启动器的情况下，断开启动电流电路，并/或将启动电路中的电流限制在等于或小于灯的额定电流的程度。在使用触发器的情况下，“防止试图启动”意味着脉冲的发生已经停止，或电压脉冲已明显大幅度减少。)

3.4 峰值电压 U_p

系指在输出端由触发器产生的电压脉冲最大值。

3.5 (电压电源的)短路功率

系指(在开路状态下)在输出端产生的电压的平方与电源(同一终端)的内阻抗之商。

3.6 球间放电器

系指具有相同标称直径并按一定距离安装的两个金属球，用来在规定的条件下测量超过 15kV 的峰值电压。

4. 一般要求

采用 IEC 61347-1 的第 4 条要求。

5. 试验说明

采用 IEC 61347-1 的第 5 条要求以及下述补充要求：

5.1 用于具有不同电特性的灯的启动装置：

用于不同电特性的灯的启动装置，应对最不利状态的灯进行试验。

5.2 样品数量

应提交以下数量的样品用于试验：

——第 6-12 条和第 15-22 条要求所规定的试验：1 个样品；

——第 14 条要求所规定的试验：1 个样品(必要时，经与生产厂家协商，可增加补充样品。)

6. 分类

采用 IEC 61347-1 的第 6 条要求以及下述补充要求：

输出电压

根据输出电压将启动装置分类如下：

——5kV 以下(包括 5kV)；

——5kV ~ 10kV(包括 10kV)；

——10kV ~ 100kV(包括 100kV)。

7. 标志

7.1 强制性标志

根据 IEC 61347-1 的第 7.2 条要求，启动装置应清晰并持久地标有下述标志：

——IEC 61347-1 的第 7.1 条的 a), b), c) 和 f) 款所规定的内容，以及

——电压峰值的标志，该标志在电压峰值超过 1500V 时标出。具有这种电压连接线应做出这种标志。

对于脉冲电压超过 5kV 的触发器，该标志应是一虚线箭头符号(参见 ISO 3864)。

5kV 以上的触发器不需要接地端子标志，因为这种触发器被规定有强制性的时间限制。

7.2 补充标志

除上述强制性标志外，必要时还应将下述内容标在启动装置上，或写入生产厂家的产品目录中：

——IEC 61347-1 中第 7.1 条的 d), e), h), i), j), k) 和 l) 款的内容，以及

——时间限制说明，如果启动装置具有这种时间限制的话；

——可与该启动装置配套使用的镇流器的产品目录号,该种镇流器在设计上能控制脉冲电压的大小。

关于使用启动装置的特定条件。

8. 防止意外接触带电部件的措施

采用 IEC 61347-1 中第 10 条要求。

9. 接线端子

采用 IEC 61347-1 中第 8 条要求。

10. 接地装置

采用 IEC 61347-1 中第 9 条要求。

11. 防潮与绝缘

采用 IEC 61347-1 中第 11 条要求以及下述要求:

将电子器件、外壳以及其它不借助工具就能将其拆卸的部件全部拆下,将它们与主要部件一起进行潮湿处理。

为了使试验箱达到规定条件,必须确保箱内空气循环流通,一般使用隔热的试验箱。

对于双重绝缘或强化绝缘,电阻不应小于 $7M\Omega$ 。

应注意在潮湿处理结束时,并且在测量绝缘电阻之前,受试样品的湿度不得有明显的改变。

为了达到这一点,建议在测量绝缘电阻时仍将样品保留在潮湿箱内,或保留在邻近的不通风并具有与潮湿箱相类似条件的室内。

12. 耐电强度

采用 IEC 61347-1 的第 12 条要求以及下述补充要求:

脉冲试验

对于装有高压绕组的启动装置,采用下述脉冲试验检验其合格性:将该启动装置置于额定电源电压的 110% 的条件下不带灯工作,直到发生 50 次脉冲为止,必要时可断开或接通电源。

(注:高压绕组指的是一装在启动装置之内并能产生启动灯所必要的电压的绕组。)

试验期间,该启动装置:

- a) 不得有明显的发出声音的火花放电产生(电力下绝缘故障的征兆);
- b) 不得有跳火或击穿现象发生;
- c) 在示波器上观测到的脉冲电压波形的前部或尾部不得有折叠或压缩现象产生。

对于不带高压绕组的启动装置,其合格性通过进行 1min 的耐电强度试验来检验。

13. 绕组的耐热试验

不采用 IEC 61347-1 的第 13 条要求,独立试验尚在研究之中。

14. 故障状态

采用 IEC 61347-1 的第 14 条要求以及下述补充要求:

14.6 启动装置发生故障时所引起的灯电路中电流升高的程度不得使镇流器过度发热,也就是说在异常状态下的绕组温度不得超过 t_0 值。对于具备 IEC 60155 所规定的外部尺寸的启动器,如果在 5min 以上期间灯电路的电流不超过 IEC 60081 和 IEC 60901 所规定的最大预热电流,则可视为符合此项要求。

14.7 独立或启动装置不得超过第 15.2 条要求所规定的异常工作温度值。对于预热式灯电极,当启动装置被短路而预热电流的增加值未超过 5% 时,则可视为符合此要求。

如果当预热式灯电极处于额定电压的 110% 的条件下并持续 5min 以上时,通过镇流器的电流超过短路的 105%,则应将启动装置的机械断路器跨越。

当机械断路器符合 IEC 60255-8 的相应条件时,则可视其符合本要求。

15. 独立式启动装置的加热

独立式启动装置在正常工作期间和异常工作期间不得过度发热。

(注:内装式启动装置按照 IEC 60598-1 号标准和灯具一起进行检验。)

合格性采用下述试验进行检验:

正常状态是采用下述一个或一个以上情况的工作状态:

- a) 灯在正常工作;
- b) 额定电流通过启动装置;
- c) 启动装置已连接在电源上,例如,出现正常工作期间的电源电压或灯电压;
- d) b) 和 c) 两种状态同时存在。

将独立式启动装置安装在一由 3 块木纤维板构成的试验角内,这些木纤维板涂有深黑色漆,厚度为 15mm-25mm,并模拟房屋的两面墙和天花板进行组装。将启动装置固定在天花板上,并尽可能靠近墙壁,天花板超出启动装置其它各面的部分应至少为 250mm。该试验角的位置应尽可能远离试验箱的 5 个内表面。

试验应按照附录 F 的规定在不通风的室内或试验箱中进行。

15.1 正常工作

将启动装置按正常使用要求与适用的灯连接。

当灯处于稳定工作状态时,通过改变所施加的电压,使灯的电流调节到额定值。在这种条件下,使启动装置和灯工作,直到它们的温度达到稳定状态。零部件的温度不得超过 IEC 60598-1 的表 12.1 和表 12.2 所规定之值。

所采用的镇流器应符合相应的 IEC 标准的要求,并与启动装置所启动的灯的类型相一致。

15.2 异常工作

将启动器按正常使用要求与适用的灯连接。试验时要使用带去激活阴极的灯,或使用 IEC 60081 和 IEC 60901 中灯的参数表所规定的替代电阻。还应使用启动器所适用并具有最大额定功率的灯以及适用的镇流器进行试验。

将触发器不带灯按正常使用要求连接。

在异常状态下,触发器要在额定电压的 110% 的条件下工作,直到达到稳定的温度状态,或者对于有工作时间限制的触发器,则直至所要求的时间限制之内或之前停止工作。在此之后,确定零部件的温度。此温度不得超过 IEC 60598-1 中表 12.3 所规定之值。

启动装置完成这些试验并经过冷却之后应符合下述条件:

- a) 启动装置的标志仍应清晰明了。
- b) 启动装置应能承受本标准第 12 条所规定的耐电强度试验而不被损坏,但是试验电压要降至 IEC 61347-1 表 1 所示之值的 75%,但不得低于 500V。

16. 触发器的脉冲电压

当触发器采用图 1 所示电路在额定电压下以及 20pF 的负载电容下工作时,脉冲电压的最大值(正脉冲或负脉冲)不得大于 5kV。

如果相应灯的参数表中未另作说明,对于脉冲超过 5kV 的触发器,当它在额定电源电压下以及在

20pF的负载电容下工作时,脉冲电压的最大值不得超过 $1.3 \times U_p$ (由生产厂家给出)。

对于100kV以下的峰值脉冲,用示波器和静态电压表进行测量。对于15kV以上的峰值脉冲,可采用球形火花放电器进行测量,测量时采用基于IEC 60052号标准所制定的程序以及本标准的附录J。

(注:存储式示波器可作为图1所示静电式电压表的替换品与具有下述特性的高压试验指一起用在电路中:

——输入电阻 $\geq 100M\Omega$;

——输入电容 $\leq 15pF$;

——断路频率 $\geq 1MHz$ 。

如有疑问,用静电式电压表进行测量作为参照方法。)

17. 机械强度

17.1 可更换式启动装置以及不使用工具就能移位的启动装置上易被触及的部件应具有足够的机械强度。

——重量在100g以下的启动装置和零部件以及所有具备IEC 60115所规定外形尺寸的启动器应接受附录1第I.2条所规定的滚筒试验。每个样品应能承受住20次跌落,并且未受到任何可能影响其安全性的损坏。

——重量在100g以上的启动装置和零部件应接受附录1第I.1条所规定的弹簧锤试验。试验装置的撞击能量为0.35Nm,弹簧压缩值为17mm。

试验之后,样品不得有任何可能削弱安全性的损坏迹象。

18. 结构

采用IEC 61347-1的第15条要求以及下述补充要求。

18.1 所有可更换式启动装置以及不用工具就不能移位的启动装置上易被触及的部件应具备与设备的所有等级的绝缘要求(包括II级)相一致的双重绝缘或强化绝缘。

18.2 装有断路器的启动装置的结构在出现灯未能被触发燃点的情况下,能使其断路器切断启动电流电路和/或启动电压。

断路器的替换品可以是一能限制启动电流和启动电压的装置,该装置可使通过灯的电流不大于灯的额定电流的10%。整个灯电流电路中另外的部件不必承受高于灯额定电流的负载。

合格性参照第14条或第15条要求进行检验。

脉冲电压超过10kV的触发器应装有一启动工作时间限制装置。该装置在出现灯未能被触发燃点的情况下在3s之内切断启动脉冲。在时间限制装置切断电路之后,启动脉冲只允许在触发器断开电源再接通电源时产生。

合格性通过目视及第15条所述试验进行检验。

18.3 可与IEC 60155号标准所述辉光启动器互换的启动器应装有无线电干扰抑制装置,该装置的效果应与IEC 60155号标准第7.12条所规定的无线电干扰抑制电容器的效果等同。

19. 爬电距离和电气间隙

采用IEC 61347-1的第16条要求。

20. 螺钉、载流部件及连接件

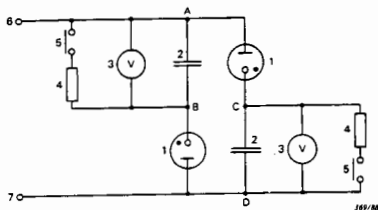
采用IEC 61347-1的第17条要求。

21. 耐热、防火及耐漏电起痕

采用IEC 61347-1的第18条要求。

22. 耐腐蚀

采用 IEC 61347-1 的第 19 条要求。



索引:

1. 高压二极管

间歇电压: $U_{RM} \geq 25\text{kV}$

额定电压(平均值): $I_{RMSV} \geq 1.5\text{mA}$

周期电流: $I_{RMS} \geq 0.1\text{A}$

阳极/阴极电容: $C_{AK} \leq 2\text{pF}$

注:例如,适用的部件为彩电接收器用的 GY501 型高压整流管。

2. 高压电容器

电容: $C = 500\text{pF}$

额定电压: $U \geq 6.3\text{kV}$

(10kHz 时的)相角: $\tan\delta \leq 20 \times 10^{-3}$

3. 高压测量仪

静电电压表: $0\text{kV} \sim 6\text{kV}$

最大偏转度时的电容 $< 15\text{pF}$

击穿电压 $> 10\text{kV}$

精度: 1 级或高级

4. 放电电阻 $1\text{M}\Omega$

5. 使高压电容器放电的短路装置

6. 触发器的高压引线的连接点

7. 中性导体的连接点

A 和 B 之间以及 C 和 D 之间的泄漏电阻不得小于 $10^9\Omega$ 。

图 1 触发器启动电压的测量电路

附录 A
(标准的附录)

确定导电部件是否可能引起电击的带电部件的试验。
采用 IEC 61347 - 1 的附录 A 的要求。

附录 B
(标准的附录)

热保护式灯的控制装置的特殊要求。
不采用 IEC 61347 - 1 的附录 B 的要求。

附录 C
(标准的附录)

带过热保护器的灯的电子控制装置的特殊要求。
不采用 IEC 61347 - 1 的附录 C 的要求。

附录 D
(标准的附录)

热保护式灯的控制装置的加热试验要求。
不采用 IEC 61347 - 1 的附录 D 的要求。

附录 E
(标准的附录)

不同于 4500 的常数 S 在 t_w (绕组温度) 试验中的应用。
不采用 IEC 61347-1 的附录 E 的要求。

附录 F
(标准的附录)

不通风试验箱
采用 IEC 61347-1 的附录 F 的要求。

附录 G
(标准的附录)

脉冲电压值的推导方法。
不采用 IEC 61347-1 的附录 G 的要求。

附录 H
(标准的附录)

试验
采用 IEC 61347-1 的附录 H 的要求。

附录 I (标准的附录)

机械强度试验

1.1 重量在 100g 以上的可更换式启动装置和易被触及的部件。

重量在 100g 以上的可更换式启动装置和易被触及的部件应按如下述方法进行试验：

用 IEC 60068-2-75 所规定的弹簧撞击试验装置撞击受试部件。

将撞击试验装置固定成水平状态，使其撞击体在撞击前的动能恰好是 IEC60068-2-75 的表 E.1 所规定之值，再使用撞击试验装置。

(注：为了避免频繁的校正，建议对每一数值的撞击能量，各使用一单独的试验装置。)

应通过用锥形释放头以垂直于启动装置表面方向撞击启动装置的方式来实施对受试件的撞击。

启动装置应被牢固支撑，引线入口要敞开，敲出孔要打开，外壳固定好，并以第 19 条要求所规定之值的 2/3 的扭力将类似的螺钉拧紧。

对每一可能薄弱的部位撞击 3 次，特别要注意封装带电部件的绝缘材料以及绝缘材料套管(如果有这种部件的话)这些试验完成之后，启动装置上不得有任何本标准所述损坏现象。

涂层的损坏程度及微小的压痕如果不会影响爬电距离和电气间隙，则可忽略不计。防止潮气进入的功能不得有任何降低。

1.2 重量在 100g 以下的可替换式启动装置和易被触及的部件

重量在 100g 以下的可替换式启动装置和易被触及的部件按照下述方式进行试验：

以每分钟 5 圈的速度转动滚筒，使受试部件从 500mm 高处跌落至 3mm 厚的钢板上，如此跌落 20 次(即每分钟 10 次)。

图 1.1 给出了该试验所适用的装置。

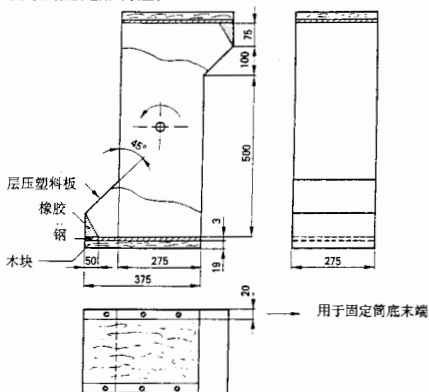


图 1.1 滚筒

附录 J (标准的附录)

球状放电器测量守则

由于许多触发器不具备其一端处于地电位的引线输出端,所以不能直接采用 IEC 60052 号标准。但是应遵守下述分条款的要求以及 IEC 60052 中适用的要求。

J.1 球间隙

球间隙应大于预期击穿距离,并应逐步减小,直到击穿现象发生(也就是说,在非瞬态放电距离以下过于微小的球间隙不是确定标准电压值的有效方法。)

J.2 击穿间隙

记录下击穿间隙,并根据 IEC 60052 的表 II 确定 50% 峰值电压。

J.3 触发器的工作周期

为了确保零部件不产生过热或发生故障,应遵守触发器的工作周期。

J.4 试验结束

应遵守所有的安全措施,在试验结束时全部电压应完全放出。

参考文献

- (1) IEC 60410 抽样方法及特征检验程序
- (2) IEC 60927 灯的附件——启动装置(辉光启动器除外)——性能要求