



中华人民共和国国家标准

GB/T 19510.212—2023

代替 GB 19510.13—2007

光源控制装置 第 2-12 部分： 放电灯（荧光灯除外）用直流或交流 电子镇流器的特殊要求

Controlgear for electric light sources—Part 2-12: Particular requirements for d.c. or a.c. supplied electronic ballasts for discharge lamps(excluding fluorescent lamps)

[IEC 61347-2-12:2010, Lamp controlgear—Part 2-12: Particular requirements for d.c. or a.c. supplied electronic ballasts for discharge lamps(excluding fluorescent lamps), MOD]

2023-12-28 发布

2026-01-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言	III
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 一般要求	2
5 试验一般要求	2
6 分类	2
7 标志	2
8 接线端子	3
9 保护接地装置	3
10 防止意外接触带电部件的保护措施	3
11 防潮与绝缘	3
12 电气强度	3
13 绕组的耐热试验	3
14 故障状态	4
15 关联部件的保护措施	4
16 触发电压	4
17 异常状态	5
18 结构	6
19 爬电距离和电气间隙	6
20 螺钉、载流部件和连接件	6
21 耐热、耐火和耐起痕	7
22 耐腐蚀	7
附录 A (规范性) 确定导电部件是否是可能引起电击的带电部件的试验	8
附录 B (规范性) 热保护式控制装置的特殊要求	9
附录 C (规范性) 带热保护器的光源电子控制装置的特殊要求	10
附录 D (规范性) 热保护式控制装置的加热试验要求	11
附录 E (规范性) 不同于 4 500 的常数 S 在 t_w (绕组温度) 试验中的应用	12
附录 F (规范性) 防风罩	13
附录 G (规范性) 脉冲电压值的推导方法	14
附录 H (规范性) 试验	15
附录 I (规范性) 用球形放电器进行测量时遵守的注意事项	16
参考文献	17

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件是 GB/T 19510《光源控制装置》的第 2-12 部分。GB/T 19510 已经发布了以下部分：

- 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）的特殊要求；
- 第 2-2 部分：钨丝灯用直流/交流电子降压转换器的特殊要求；
- 第 2-3 部分：荧光灯用交流和/或直流电子控制装置的特殊要求；
- 第 2-7 部分：应急照明（自容式）用安全服务电源（ESSS）供电电子控制装置的特殊要求；
- 第 2-8 部分：荧光灯用镇流器的特殊要求；
- 第 2-9 部分：放电灯（荧光灯除外）用电磁控制装置的特殊要求；
- 第 2-10 部分：高频冷启动管形放电灯（霓虹灯）用电子换流器和变频器的特殊要求；
- 第 2-11 部分：与灯具联用的杂类电子线路的特殊要求；
- 第 2-12 部分：放电灯（荧光灯除外）用直流或交流电子镇流器的特殊要求；
- 第 2-13 部分：LED 模块用直流或交流电子控制装置的特殊要求。

本文件代替 GB 19510.13—2007《灯的控制装置 第 13 部分：放电灯（荧光灯除外）用直流或交流电子镇流器的特殊要求》，与 GB 19510.13—2007 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 更改了第 17 章，增加了进行条件 c) 试验时控制装置环境温度，增加了电阻 R_2 及电阻 R_1 的相关内容（见第 17 章，GB 19510.13—2007 的第 17 章）。

本文件修改采用 IEC 61347-2-12:2010《灯的控制装置 第 2-12 部分：放电灯（荧光灯除外）用直流或交流电子镇流器的特殊要求》。

本文件与 IEC 61347-2-12:2010 的技术差异及其原因如下：

- 用规范性引用的 GB/T 311.6—2005 替换了 IEC 60052，便于使用；
- 用规范性引用的 GB/T 19510.1—2023 替换了 IEC 61347-1，便于使用。

本文件做了下列编辑性改动：

- 为与现有标准协调，将标准名称改为《光源控制装置 第 2-12 部分：放电灯（荧光灯除外）用直流或交流电子镇流器的特殊要求》。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国轻工业联合会提出。

本文件由全国照明电器标准化技术委员会（SAC/TC 224）归口。

本文件起草单位：北京电光源研究所有限公司、福建源光亚明电器有限公司、佛山市华全电气照明有限公司、横店集团得邦照明股份有限公司、宁波亚茂光电股份有限公司。

本文件主要起草人：包琳婕、林兴、柯柏权、陈欣平、陈晖。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

- 2007 年首次发布为 GB 19510.13—2007；
- 本次为第一次修订，标准编号调整为 GB/T 19510.212—2023。

引 言

随着光源控制装置技术的发展,上一版本光源控制装置的安全规范已无法适配满足当前光源控制装置的技术要求和产品安全要求。安全要求能确保电气设备按照预定方式被正确安装、维护和使用,降低对人、家畜或财产安全造成的伤害。GB/T 19510《光源控制装置》通过更新技术和安全要求,对规范光源控制装置、降低产品安全风险、提高产品质量以及提升我国产品的竞争力有着非常重要的意义。GB/T 19510 旨在规范光源的控制装置,拟由以下部分构成。

- 第 1 部分:一般要求和安全要求。目的在于规范控制装置的一般要求及其安全要求。
- 第 2-1 部分:启动装置(辉光启动器除外)的特殊要求。目的在于规范启动装置(辉光启动器除外)安全要求的特殊要求。
- 第 2-2 部分:钨丝灯用直流/交流电子降压转换器的特殊要求。目的在于规范钨丝灯用直流/交流电子降压转换器安全要求的特殊要求。
- 第 2-3 部分:荧光灯用交流和/或直流电子控制装置的特殊要求。目的在于规范荧光灯用交流和/或直流电子控制装置安全要求的特殊要求。
- 第 2-7 部分:应急照明(自容式)用安全服务电源(ESSS)供电电子控制装置的特殊要求。目的在于规范应急照明(自容式)用安全服务电源(ESSS)供电电子控制装置安全要求的特殊要求。
- 第 2-8 部分:荧光灯用镇流器的特殊要求。目的在于规范荧光灯用镇流器安全要求的特殊要求。
- 第 2-9 部分:放电灯(荧光灯除外)用电磁控制装置的特殊要求。目的在于规范放电灯(荧光灯除外)用电磁控制装置安全要求的特殊要求。
- 第 2-10 部分:高频冷启动管形放电灯(霓虹灯)用电子换流器和变频器的特殊要求。目的在于规范高频冷启动管形放电灯(霓虹灯)用电子换流器和变频器安全要求的特殊要求。
- 第 2-11 部分:与灯具联用的杂类电子线路的特殊要求。目的在于规范与灯具联用的杂类电子线路安全要求的特殊要求。
- 第 2-12 部分:放电灯(荧光灯除外)用直流或交流电子镇流器的特殊要求。目的在于规范放电灯(荧光灯除外)用直流或交流电子镇流器安全要求的特殊要求。
- 第 2-13 部分:LED 模块用直流或交流电子控制装置的特殊要求。目的在于规范 LED 模块用直流或交流电子控制装置安全要求的特殊要求。

本文件与 GB/T 19510.1 一起使用,它是在对 GB/T 19510.1 的相应条款进行补充或修改之后修订而成的。本文件和 GB/T 19510.201~GB/T 19510.213 在引用 GB/T 19510.1 的任一条款时规定了该条款的适用范围和各项试验的试验顺序,并规定了必要的补充要求。GB/T 19510 每个部分各自独立,互不参照,以便将来的修改和修订。如认为有需要,将增加新的要求。

光源控制装置 第 2-12 部分： 放电灯(荧光灯除外)用直流或交流 电子镇流器的特殊要求

1 范围

本文件规定了直流或交流电子镇流器的一般要求和安全要求。电源包括交流电源为 50 Hz/60 Hz、1 000 V 以下电源。此类镇流器是一种装有触发和稳定部件的转换器,这种转换器能在直流或与电源频率不同的频率下使放电灯工作。与镇流器匹配的灯在 IEC 60188、IEC 60192、IEC 60662、IEC 61167 和其他普通照明光源标准中均有规定。本部分不包括荧光灯用镇流器及剧院和机动车辆用特种灯用的镇流器。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 311.6—2005 高电压测量标准空气间隙(IEC 60052:2002, IDT)

GB/T 19510.1—2023 光源控制装置 第 1 部分:一般要求和安全要求(IEC 61347-1:2017, MOD)

3 术语和定义

GB/T 19510.1—2023 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

输出功率 output power

预定由电子镇流器提供的平均功率值。

3.2

输出接线端子 output terminals

镇流器上预定连接到 HID 灯的接线端子。

注:此接线端子不是供卤钨灯中间过渡用的接线端子。

3.3

触发电压 ignition voltage

U_p

输出接线端子之间产生的电压最大值。

注 1:基本上,由以下类型的脉冲组成:

- 连续有效值工作电压叠加非正弦单脉冲;
- 连续正弦脉冲电压;

- 连续正弦脉冲电压叠加非正弦单脉冲；
- 连续方波电压在每个临界点叠加振荡正弦电压。

注2：将术语“脉冲”与术语“电涌”区别开来，“电涌”指的是电气设备或使用的电网中出现的瞬变现象。

3.4

球形放电器 spherical spark gap

两个具有相同的标称直径的金属球，在规定的距离和规定的条件下用来测量 15 kV 以上的峰值电压。

4 一般要求

按照 GB/T 19510.1—2023 中第 4 章的要求。

5 试验一般要求

按照 GB/T 19510.1—2023 中第 5 章的要求以及下述补充要求。

5.1 样品的数量

应将下述数量的样品提交试验：

- 对于第 6 章～第 12 章和第 15 章～第 22 章要求所述试验，提交 1 个样品；
- 对于第 14 章所述试验提交 1 个样品（必要时，可与生产者协商要求补充样品或元件）。

5.2 不适用。

6 分类

按照 GB/T 19510.1—2023 中第 6 章的要求以及下述补充要求。

6.1 触发电压

镇流器按照触发电压分类：

- 5 kV 以下（包括 5 kV）；
- 5 kV～10 kV（包括 10 kV）；
- 10 kV～100 kV（包括 100 kV）。

6.2 不适用

7 标志

作为灯具的整体部件的镇流器不需要标志。按照 GB/T 19510.1—2023 中 7.2 的要求。

7.1 强制性标志

应按照 GB/T 19510.1—2023 中 7.1 的要求在镇流器上清晰耐久地标上下述强制性标志，整体式镇流器除外。

- GB/T 19510.1—2023 中 7.1 a)、b)、c)、d)、e)、f)、k) 和 l)。
- 可控式镇流器，控制端子应标识。
- 输出端子同样应做出标识。

——如果产生电压峰值超过 1 500 V,标出触发电压值(第 16 章),承受此电压的连接引线也应标志;对于触发电压超过 5 kV 的镇流器,标志应是一个闪光符号,参见 IEC 60417-5036(DB:2002-10)。

——根据 15.1 要求的下述部件之间的最大工作电压(有效值)说明:

- 输出端子之间;
- 任一输出端子和地之间,如适用。

每一个值的说明均应在生产者的说明书中给出,当工作电压不大于 500 V 时,以 10 V 为一挡;当工作电压大于 500 V 时,以 50 V 为一挡。

最大规定电压值应在镇流器上标“输出工作电压=×× V”(或 U-OUT=×× V)。

7.2 适用时的补充信息

除了上述强制性标志之外,适用的信息应标在镇流器上或在制造商的产品目录或类似文件中给出:GB/T 19510.1—2023 中 7.1 h)、i)、j)、m)和 n)和下述条款:

——在镇流器由一个以上的独立部件组成的情况下,所有的部件需标志以便能清晰地识别匹配部件;

——警告安装者要防止安装在灯杆、接线箱中的多个镇流器安装装置中的镇流器和相关部件过热;

——触发电压时间极限的标志;

——如果控制端子与电源不是基本绝缘,应在镇流器上标明。

8 接线端子

按照 GB/T 19510.1—2023 中第 8 章的要求。

9 保护接地装置

按照 GB/T 19510.1—2023 中第 9 章的要求。

10 防止意外接触带电部件的保护措施

按照 GB/T 19510.1—2023 中第 10 章和附录 A 的要求。

11 防潮与绝缘

按照 GB/T 19510.1—2023 中第 11 章的要求。

12 电气强度

按照 GB/T 19510.1—2023 中第 12 章的要求。

13 绕组的耐热试验

GB/T 19510.1—2023 中第 13 章的要求不适用。

14 故障状态

按照 GB/T 19510.1—2023 中第 14 章的要求。

15 关联部件的保护措施

测量的输出电压应是所有输出端子之间及任一输出端子与接地端子之间的电压。

15.1 在正常和异常工作条件下,输出电压均不应超过生产者宣称的工作电压。由接通电源产生的触发状态或在第 16 章的时间极限之内开始的触发过程均除外。

15.2 在正常和异常状态下(见第 17 章),如果规定了触发时间极限,则不应超过该时间极限。

15.3 对于可控式电子镇流器,应采用至少与基本绝缘相同的绝缘措施使控制端子与电源电路隔离,但另有说明时除外,见 7.2。

16 触发电压

16.1 仪器

对小于 100 kV 的触发电压,采用示波器或静电电压表进行测量。

注: GB/T 19510.201—2023 中图 1 规定了典型的静电电压表。

许多电子镇流器输出端子没有接地。此时使用差分探头,探头阻抗采用频率小于 10 kHz 时阻抗大于 1 MΩ 的。对于较高的频率 f ,探头的阻抗 Z 需大于由下述公式得出的 15 pF 电容(C)的阻抗:

$$Z=1/(2\pi fC)$$

在 -3 dB 的情况下,截止频率宜 ≥ 30 MHz。

大于 15 kV 时可使用球形放电器,测量方法以 GB/T 311.6—2005 所示方法为依据,注意事项按照附录 I 的规定。

如有疑问,以静电电压表的测量为基准方法。

16.2 触发电压限值

在额定电压下带着 20 pF 的负载电容(包括探头的电容)或采用 GB/T 19510.201—2023 中图 1 正脉冲或负脉冲电路时,触发电压的最大值应不超过 5 kV,但是要考虑相应灯的参数表所规定的最大触发电压。

如果相应灯的参数表未另作说明,对于触发电压超过 5 kV 的电子镇流器,当在额定电压下带着 20 pF 的负载电容工作时,触发电压的最大值应不超过 $1.3 \times U_p$, U_p 是生产者宣称的值。

注:在某些国家,触发电压被限制在 4 kV。

16.3 触发时间断路器

装有断路器的电子镇流器应有这样的结构,在灯未被点燃的情况下,断路器至少应能中断触发电压的产生。

断路器切断电路后,可触发电压在镇流器与电源断开又重新接通之后产生,或者通过控制信号产生。

触发电压超过 5 kV 的电子镇流器应装有触发断路器。中断时间的限制:

——触发电压为 5 kV~10 kV:60 s;

——触发电压 > 10 kV:

- 3 s;或
- 30 s,如果生产者在说明书中声明。

根据灯的类型,5 kV~10 kV 的触发电压中断时间可由 60 s 延长至 20 min,在此期间触发脉冲时间之和不大于 60 s,此时应使维修人员清楚地知道控制装置仍在试图触发。

17 异常状态

当镇流器在额定电源电压的 90%~110%之间或生产者宣称的额定电源电压范围内的任一电压下的异常状态工作时,其安全性不应受到损害。

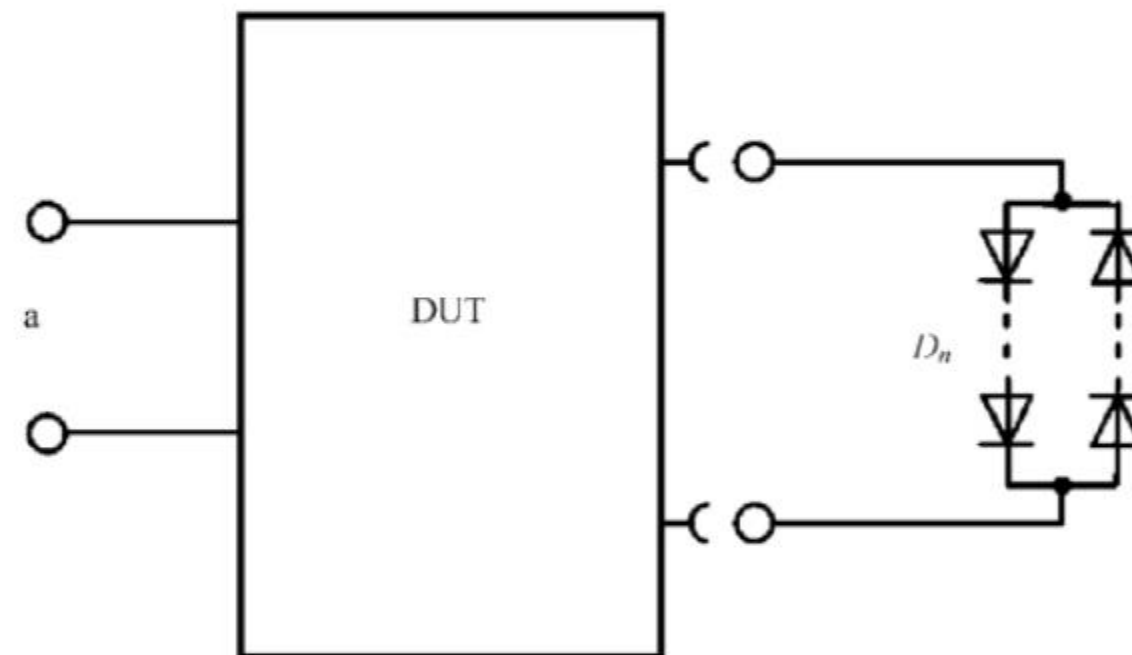
合格性可通过下述试验进行检验:

按照生产者的操作指南(如有规定,包括散热片)分别施加下述的每一种条件,使镇流器工作 1 h:

- a) 未插入灯,或灯未被触发;
- b) 外泡壳漏气;
- c) 灯工作,但处于整流状态。

进行条件 a) 试验时,输出端开路。

进行条件 b) 试验时,采用图 1 所示电路。



标引序号说明:

a —— 电源;

DUT——受试装置;

D_n ——二极管的串联电路,使用数量相同的两组二极管分别串联后再反向并联,用以产生 10 V~15 V 的电压降。

图 1 检验镇流器能否承受外泡壳漏气的电路

进行条件 c) 试验时,采用图 2 所示电路。

电路中的灯由测试电路代替,如图 2 所示。

需检验电流的两个方向:镇流器的接线端子 1 连接电路引线 1,以及镇流器的接线端子 1 连接电路引线 2。

控制装置在环境温度为 10 °C~30 °C 之间的防风罩内达到稳定。

电阻 R_1 需选择电气操作条件和灯一样的。可由下式计算合适的电阻值:

$$R_1 = U_{\text{lamp magn}}^2 / P_{\text{lamp magn}}$$

式中:

$U_{\text{lamp magn}}$ ——电感镇流器的灯电压;

