



# 中华人民共和国国家标准

GB 19510.6—2005/IEC 61347-2-5:2000

---

## 灯的控制装置 第6部分:公共交通运输 工具照明用直流电子镇流器的特殊要求

Lamp controlgear—Part 6: Particular requirements for d. c. supplied  
electronic ballasts for public transport lighting

(IEC 61347-2-5:2000, IDT)

2005-01-18 发布

2005-08-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

## 目 次

前言 .....	III
引言 .....	V
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 定义 .....	1
4 一般要求 .....	1
5 试验说明 .....	1
6 分类 .....	1
7 标志 .....	1
8 防止意外接触带电部件的措施 .....	2
9 接线端子 .....	2
10 保护接地装置 .....	2
11 防潮与绝缘 .....	2
12 介电强度 .....	2
13 绕组的耐热试验 .....	2
14 脉冲电压 .....	2
15 异常状态 .....	3
16 故障状态 .....	3
17 结构 .....	3
18 爬电距离和电气间隙 .....	3
19 螺钉、载流部件和连接件 .....	4
20 耐热、防火和耐漏电起痕 .....	4
21 耐腐蚀 .....	4
附录 A (规范性附录) 确定导电部件是否是可能引起电击的带电部件的试验 .....	6
附录 B (规范性附录) 热保护式灯的控制装置的特殊要求 .....	6
附录 C (规范性附录) 带过热保护器的灯的电子控制装置的特殊要求 .....	6
附录 D (规范性附录) 热保护式灯的控制装置的加热试验要求 .....	6
附录 E (规范性附录) 不同于 4 500 的常数 S 在 $t_w$ (绕组温度) 试验中的应用 .....	6
附录 F (规范性附录) 防对流风试验箱 .....	6
附录 G (规范性附录) 脉冲电压值的推导方法 .....	6
附录 H (规范性附录) 试验 .....	7
图 1 产生和施加短期脉冲的适用线路 .....	4
图 2 整流效应试验线路 .....	5
表 1 长期脉冲电压 .....	2
表 2 短期脉冲电压(10 $\mu$ s 或更短) .....	3

## 前 言

本部分的全部内容为强制性。

GB 19510《灯的控制装置》分为 12 个部分：

- 第 1 部分：一般要求和安全要求；
- 第 2 部分：启动装置(辉光启动器除外)的特殊要求；
- 第 3 部分：钨丝灯用直流/交流电子降压转换器的特殊要求；
- 第 4 部分：荧光灯用交流电子镇流器的特殊要求；
- 第 5 部分：普通照明用直流电子镇流器的特殊要求；
- 第 6 部分：公共交通运输工具照明用直流电子镇流器的特殊要求；
- 第 7 部分：航空器照明用直流电子镇流器的特殊要求；
- 第 8 部分：应急照明用直流电子镇流器的特殊要求；
- 第 9 部分：荧光灯用镇流器的特殊要求；
- 第 10 部分：放电灯(荧光灯除外)用镇流器的特殊要求；
- 第 11 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 12 部分：与灯具共用的杂类电子线路的特殊要求。

本部分为 GB 19510《灯的控制装置》的第 6 部分：公共交通运输工具照明用直流电子镇流器的特殊要求；

本部分应与 GB 19510.1 一起使用，它是在对 GB 19510.1 的相应条款进行补充或修改之后制定而成的。

本部分等同采用 IEC 61347-2-5:2000《灯的控制装置 第 2-5 部分 公共运输工具照明用直流镇流器的特殊要求》(英文版)。

本部分等同翻译 IEC 61347-2-5:2000。

为了便于使用，本部分做了下列编辑性修改：

- a) “IEC 61347-2-5”改为“本部分”，“IEC 61347-2-5 号标准”一词改为“GB 19510.6”；
- b) 删除 IEC 61347-2-5 的前言，修改了 IEC 61347-2-5 的引言；
- c) 将国际标准中的“(注：)”形式中的括号去除；
- d) 用小数点“.”代替作为小数点的“，”；
- e) 对于 GB 19510.1—2004 引用的其他国际标准中有被等同采用为我国标准的，本部分用引用我国的这些国家标准或行业标准代替对应的国际标准，其余未有等同采用为我国标准的国际标准，在本部分中均被直接引用(见本部分第 2 章)。

GB 19510.6 是灯的控制装置系列国家标准之一。下面列出了这些系列国家标准的预计结构及其对应的国际标准，以及将代替的国家标准：

GB 19510.1《灯的控制装置 第 1 部分：一般要求和安全要求》(IEC 61347-1)；

GB 19510.2《灯的控制装置 第 2 部分：启动装置(辉光启动器除外)的特殊要求》(IEC 61347-2-1)；

GB 19510.3《灯的控制装置 第 3 部分：钨丝灯用直流/交流电子降压转换器的特殊要求》(IEC 61347-2-2)；

GB 19510.4《灯的控制装置 第 4 部分：荧光灯用交流电子镇流器的特殊要求》(IEC 61347-2-3，代替 GB 15143—1994)；

GB 19510.5《灯的控制装置 第 5 部分：普通照明用直流电子镇流器的特殊要求》(IEC 61347-2-4)；

GB 19510.6《灯的控制装置 第6部分:公共交通运输工具照明用直流电子镇流器的特殊要求》(IEC 61347-2-5);

GB 19510.7《灯的控制装置 第7部分:航空器照明用直流电子镇流器的特殊要求》(IEC 61347-2-6);

GB 19510.8《灯的控制装置 第8部分:应急照明用直流电子镇流器的特殊要求》(IEC 61347-2-7);

GB 19510.9《灯的控制装置 第9部分:荧光灯用镇流器的特殊要求》(IEC 61347-2-8,代替 GB 2313—1993);

GB 19510.10《灯的控制装置 第10部分:放电灯(荧光灯除外)用镇流器的特殊要求》(IEC 61347-2-9,代替 GB 14045—1993);

GB 19510.11《灯的控制装置 第11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》(IEC 61347-2-10);

GB 19510.12《灯的控制装置 第12部分:与灯具联用的杂类电子线路的特殊要求》(IEC 61347-2-11)。

本部分的附录 A、B、C、D、E、F、H 为规范性附录。

本部分由中国轻工业联合会提出。

本部分由全国照明电器标准化技术委员会(CSBTS/TC224)归口。

本部分的起草单位:国家电光源质量监督检验中心(上海)、华东电子集团公司、浙江阳光集团股份有限公司、北京电光源研究所。

本部分起草人:俞安琪、道德宁、陆荣树、杭军、杨小平、赵秀荣。

本部分为首次制定。

## 引 言

本部分和构成 GB 19510.2~GB 19510.12 的各个部分在引用 GB 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实施顺序,还规定了必要的补充要求。GB 19510.2~GB 19510.12 的各个部分是各自独立的,相互之间互不参照。

如果本部分通过“按照 GB 19510.1 的第某条要求”这一句子来引用 GB 19510.1 的某一条款要求,则这句话的意思就是按照该条款的全部要求,但其中明显不适用于 GB 19510.2~GB 19510.12 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6部分:公共交通运输 工具照明用直流电子镇流器的特殊要求

### 1 范围

本部分规定了用于汽车、火车、电车和船舶等公共运输工具的直流电子镇流器的特殊安全要求,这种镇流器的工作电源有可能出现瞬态变化及浪涌现象。

性能要求在 GB/T 19656 中给出。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB 19510 的本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本部分,然而,鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本部分。

本部分采用 GB 19510.1 第2章所述引用标准,以及下述引用标准:

GB 19510.1 灯的控制装置 第1部分:一般要求和安全要求(GB 19510.1—2004, IEC 61347-1:2003, IDT)

GB/T 19656 管形荧光灯用直流电子镇流器 性能要求(GB/T 19656—2005, IEC 60925:2001, IDT)

### 3 定义

本部分采用 GB 19510.1 第3章所述定义。

### 4 一般要求

按照 GB 19510.1 第4章的要求。

### 5 试验说明

按照 GB 19510.1 第5章的要求。

### 6 分类

不按照 GB 19510.1 第6章的要求。

### 7 标志

#### 7.1 强制性标志

镇流器应按照 GB 19510.1 中 7.2 的要求,清晰耐久地标有下述强制性标志:

- GB 19510.1 中 7.1 的 a), b), e), f), k) 和 l) 的内容以及
- 开路电压(仅用于警告,不做试验);
- 适用的熔丝类型及额定电流说明。

#### 7.2 补充标志

除了上述强制性标志外,还应将下述适用的内容标在镇流器上或标在制造商的产品目录或类似文

件中:

- GB 19510.1 中 7.1 的 h), i), j) 和 n) 的内容, 以及
- 关于镇流器是否能防止电源电压的极性变换的说明;
- 设计电压;
- 关于镇流器只用于公共运输工具照明的说明。

**8 防止意外接触带电部件的措施**

按照 GB 19510.1 的第 10 章的要求。

**9 接线端子**

按照 GB 19510.1 的第 8 章的要求。

**10 保护接地装置**

按照 GB 19510.1 的第 9 章的要求。

**11 防潮与绝缘**

按照 GB 19510.1 的第 11 章的要求, 但是加强绝缘的绝缘电阻应不小于 7 M $\Omega$ 。

**12 介电强度**

按照 GB 19510.1 的第 12 章的要求。

**13 绕组的耐热试验**

不按照 GB 19510.1 第 13 章的要求。

**14 脉冲电压**

镇流器应能承受住由电源产生的任何脉冲而不失效。

合格性采用下述试验进行检验, 该试验分为 a) 和 b) 两部分, 均要采用:

- a) 长期脉冲电压试验。使用普通的电感/电容输入滤波器通常不大可能使此种电压有明显衰减。将镇流器置于额定电压范围的最大电压下与适宜数量的灯一起在 25 $^{\circ}$ C 的环境温度中工作, 再使镇流器承受表 1 所规定次数的脉冲电压而不失效, 脉冲电压按照相同极性叠加在电源电压上。

**表 1 长期脉冲电压**

电压脉冲次数	脉冲电压			每次脉冲的间隔时间/ s
	峰值/ V	半峰值时的脉冲宽度/ ms	脉冲电压上升时间/ $\mu$ s	
3	设计电压的 X 倍	500	5(最大值)	2
注 1: 表内值的推导过程见附录 G。 注 2: 产生和施加长期脉冲电压的适用线路见 GB 19510.1 的图 G. 2。				

- b) 短期脉冲电压试验。使用普通的电感/电容输入滤波器通常可能使此种电压衰减。将镇流器置于额定电压范围的最大电压下与适宜数量的灯一起在 25 $^{\circ}$ C 的环境温度中工作, 再使镇流器承受表 2 所规定次数的脉冲电压而不失效, 脉冲电压按照相同极性叠加在电源电压上。

表 2 短期脉冲电压(10 μs 或更短)

电压脉冲次数	脉冲电压		每次脉冲的间隔时间/ s
	峰值/ V	脉冲能量/ mJ	
3	设计电压的 8 倍	1	1

注 1: 表内值的推导过程见附录 G。  
注 2: 测量脉冲能量和产生及施加短期脉冲电压的适用的线路, 见 GB 19510.1 的图 G.1 和本部分的图 1。

## 15 异常状态

镇流器在电压为额定电压范围的最大值条件下, 并在异常状态下工作时, 其安全性不应受到损坏。异常状态是指出现下述一种或几种情况时的工作状态:

- 未安装灯, 或几只灯中有一只未安装;
- 灯由于一个阴极被损坏而不能启动;
- 虽然阴极线路完好, 但灯仍不能启动(去激活的灯);
- 灯在工作, 但一个阴极已被去激活或被损坏(整流效应)。

合格性通过下述试验进行检验:

将镇流器(如有规定, 包括散热片)按照制造商的说明置于其设计要求的温度范围的最大极限值下工作 1 h, 并施加上述规定的每一种异常状态。

对于模拟带去激活灯工作的试验, 灯的每个阴极用一个电阻代替。该电阻值根据 IEC 60081 和 IEC 60901 中相应灯的参数表所示灯的标称工作电流值按照式(1)导出:

$$R = \frac{11.0}{2.1 \times I_n} \Omega \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

$I_n$ ——灯的标称工作电流值。

对于 IEC 60081 和 IEC 60901 中未提及的灯, 则应采用由灯的制造商所宣称的值。

在试验直流电子镇流器的整流效应时, 应采用图 2 所示线路。灯应连接在适用的等效电阻的中间点。所选择的整流器的极性应能给出最不利的工作状态。必要时应使用适当的启动装置使灯启动。

## e) 极性变换

对于标明不受电源电压极性变换影响的镇流器, 应进行下述试验:

——对于所用工作电源可能出现瞬态变化和浪涌电流的镇流器, 应使其与适用的灯一起在额定电压范围的最大电压下采用反向电压工作 1 h。

——在此期间, 应使镇流器承受表 2 所示规定次数的脉冲电压而不发生故障, 脉冲电压按照相同极性叠加在电源电压上。

在进行 a)~e) 所规定的试验期间和试验结束时, 镇流器均不应出现损害安全性的缺陷。

## 16 故障状态

按照 GB 19510.1 第 14 章的要求。

## 17 结构

不按照 GB 19510.1 第 15 章的要求。

## 18 爬电距离和电气间隙

按照 GB 19510.1 第 16 章的要求。

19 螺钉、载流部件和连接件

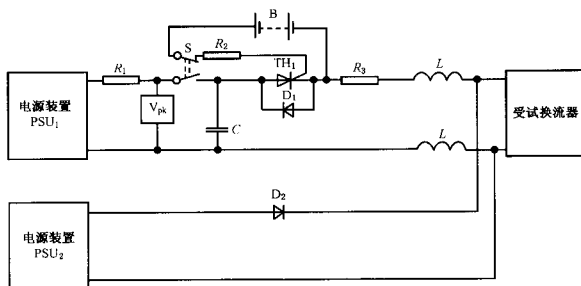
按照 GB 19510.1 第 17 章的要求。

20 耐热、防火和耐漏电起痕

按照 GB 19510.1 第 18 章的要求,但关于耐漏电起痕的要求除外。

21 耐腐蚀

不按照 GB 19510.1 第 19 章的要求。



部件说明:

PSU<sub>1</sub>——电源装置,能向 C 充电充至:电压范围的最大值与设计电压 8 倍之和。

PSU<sub>2</sub>——电源装置,能使处于设计电压范围最大值的受试换流器工作。

注 1: 两种电源装置最好都装有电流限制器,以防止其在受试换流器万一发生故障时被损坏。

B——启动主开关可控硅 TH<sub>1</sub> 用的电池,7 V~10 V(直流)。

R<sub>1</sub>——限制电容器 C 的启动电流的电阻。

R<sub>2</sub>——主开关可控硅 TH<sub>1</sub> 的整流栅电流的限制电阻。

R<sub>3</sub>——按照 GB 19510.1 的图 G.1 的要求选择的电阻。

D<sub>1</sub>——TH<sub>1</sub> 用的反向电流旁路二极管,可使初始振荡瞬间起作用。接通与断开时间应与脉冲电流上升和持续时间相一致。

D<sub>2</sub>——PSU<sub>2</sub> 用的脉冲间歇二极管。断开时间应与瞬时脉冲宽度相一致。

TH<sub>1</sub>——用于施加电压脉冲的主开关可控硅。接通时间应与电流上升时间相一致。

C——按照 GB 19510.1 的图 G.1 的说明选出的电容器。

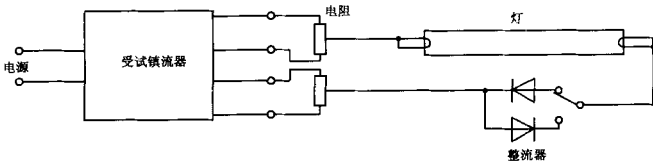
L——用来模拟装有换流器的设备的线路的自感电感器。

注 2: 每个电感器的值暂定为 7 μH~8 μH。

S——双极转换开关。一极用于向电容器 C 充电,另一极用于启动 TH<sub>1</sub>,并使电容器 C 放电。

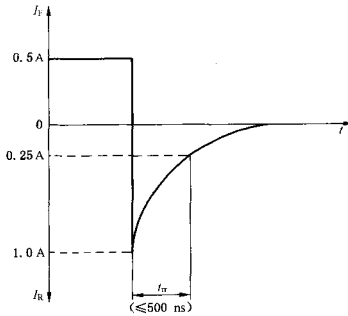
V<sub>pk</sub>——内阻不小于 25 MΩ 的峰值电压表。

图 1 产生和施加短期脉冲的适用线路



整流器的特性如下所示:

- |                 |   |
|-----------------|---|
| 峰值反向电压:         | $U_{RRM} \geq 3\ 000\text{ V}$  |
| 反向泄漏电流:         | $I_R \leq 10\ \mu\text{A}$  |
| 正向电流:           | $I_F \geq$ 灯标称工作电流的三倍   |
| 反向恢复时间:         | $t_{rr} \leq 500\text{ ns}$   |
| (最大频率: 150 kHz) | (在 $I_F = 0.5\text{ A}$ , $I_R = 1\text{ A} \sim I_R = 0.25\text{ A}$ 时测量。) |



建议采用下述类型的整流器(三个串联二极管): RGP30M, BYW96E, BYV16。

图 2 整流效应试验线路

**附录 A**  
(规范性附录)

**确定导电部件是否是可能引起电击的带电部件的试验**

按照 GB 19510.1 附录 A 的要求。

**附录 B**  
(规范性附录)

**热保护式灯的控制装置的特殊要求**

不按照 GB 19510.1 附录 B 的要求。

**附录 C**  
(规范性附录)

**带过热保护器的灯的电子控制装置的特殊要求**

不按照 GB 19510.1 附录 C 的要求。

**附录 D**  
(规范性附录)

**热保护式灯的控制装置的加热试验要求**

不按照 GB 19510.1 附录 D 的要求。

**附录 E**  
(规范性附录)

**不同于 4 500 的常数 S 在  $t_w$  (绕组温度) 试验中的应用**

不按照 GB 19510.1 附录 E 的要求。

**附录 F**  
(规范性附录)  
**防对流风试验箱**

不按照 GB 19510.1 附录 F 的要求。

**附录 G**  
(规范性附录)  
**脉冲电压值的推导方法**

按照 GB 19510.1 附录 G 的要求。

附 录 H  
(规范性附录)  
试 验

按照 GB 19510.1 附录 H 的要求。

---