

ICS 29.140.40

CCS K 72



# 中华人民共和国国家标准

GB XXXXX—20XX

## 灯具及灯具用电源导轨系统 安全要求

Luminaires and electrical supply track systems for luminaires—Safety requirements

(征求意见稿)

20XX-XX-XX 发布

20XX-XX-XX 实施

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会

发布

## 目 次

前言.....	I
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 要求.....	2
4.1 一般要求.....	2
4.2 标记.....	2
4.3 结构.....	2
4.4 外部接线和内部接线.....	5
4.5 接地规定.....	5
4.6 防触电保护.....	5
4.7 防尘、防固体异物和防水.....	5
4.8 绝缘电阻和电气强度、接触电流和保护导体电流.....	6
4.9 爬电距离和电气间隙.....	6
4.10 耐久性试验和热试验.....	6
4.11 耐热、耐火和耐起痕.....	6
4.12 接线端子.....	6
5 验证方法.....	6
5.1 一般要求.....	6
5.2 标记.....	6
5.3 结构.....	6
5.4 外部接线和内部接线.....	6
5.5 接地规定.....	6
5.6 防触电保护.....	6
5.7 防尘、防固体异物和防水.....	7
5.8 绝缘电阻和电气强度、接触电流和保护导体电流.....	7
5.9 爬电距离和电气间隙.....	7
5.10 耐久性试验和热试验.....	7
5.11 耐热、耐火和耐起痕.....	7
5.12 接线端子.....	7
附录 A（规范性） 符合性验证标准.....	8

## 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。

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。

本文件由中华人民共和国工业和信息化部提出并归口。

# 灯具及灯具用电源导轨系统 安全要求

## 1 范围

本文件规定了使用电光源、电源电压不超过 1 000 V 的灯具及灯具用电源导轨系统的标记、机械结构、电气结构和光生物的安全要求。

本文件适用于使用电光源、电源电压不超过 1 000 V 的灯具及灯具用电源导轨系统。

## 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 7000.1 灯具 第1部分：一般要求与试验
- GB 7000.4 灯具 第2-10部分：特殊要求 儿童用可移式灯具
- GB 7000.7 投光灯具安全要求
- GB 7000.9 灯具 第2-20部分：特殊要求 灯串
- GB 7000.17 限制表面温度灯具安全要求
- GB 7000.18 钨丝灯用特低电压照明系统安全要求
- GB 7000.201 灯具 第2-1部分：特殊要求 固定式通用灯具
- GB 7000.202 灯具 第2-2部分：特殊要求 嵌入式灯具
- GB 7000.203 灯具 第2-3部分：特殊要求 道路与街路照明灯具
- GB 7000.204 灯具 第2-4部分：特殊要求 可移式通用灯具
- GB 7000.208 灯具 第2-8部分：特殊要求 手提灯
- GB 7000.211 灯具 第2-11部分：特殊要求 水族箱灯具
- GB 7000.212 灯具 第2-12部分：特殊要求 电源插座安装的夜灯
- GB 7000.213 灯具 第2-13部分：特殊要求 地面嵌入式灯具
- GB 7000.214 灯具 第2-14部分：特殊要求 使用冷阴极管形放电灯（霓虹灯）和类似设备的灯具
- GB 7000.217 灯具 第2-17部分：特殊要求 舞台灯光、电视、电影及摄影场所（室内外）用灯具
- GB 7000.218 灯具 第2-18部分：特殊要求 游泳池和类似场所用灯具
- GB 7000.219 灯具 第2-19部分：特殊要求 通风式灯具
- GB/T 7000.XXX 灯具 第2-21部分：特殊要求 灯带
- GB 7000.225 灯具 第2-25部分：特殊要求 医院和康复大楼诊所用灯具
- GB/T 13961 灯具用电源导轨系统

## 3 术语和定义

GB 7000系列标准和GB/T 13961界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

#### 导轨安装灯具 track-mounted luminaire

设计用于导轨系统的灯具，通过接合器或通过灯具的电源连接器以及灯具悬挂装置来确保电气和机械连接。

注1：I类和II类灯具可以与I类导轨系统/区块一起使用，III类灯具只能与III类导轨系统/区块一起使用。

注2：轨道安装式灯具可以具有控制接口功能。

### 3.2

#### 信息技术通信电缆 information technology communication cabling

带有行业标准定义的连接器的任何电缆，即使没有进行通信，该连接器允许在设备之间进行直流电传输。

注1：例如通用串行总线(universal serial bus,USB)或以太网供电(power over Ethernet,PoE)电缆。

注2：以太网供电电缆是指通过双绞线以太网电缆（包括适当的连接器）为符合IEC 62368-3的PSE设备的供电，典型示例是CAT 5电缆和CAT 7电缆。

注3：通用串行总线是指符合IEC 62680（所有部分）的通信接口，包括用于通信和供电装置的适当连接器。存在多个版本（USB 1.0、2.0、3.0）。

## 4 要求

### 4.1 一般要求

灯具及灯具用电源导轨系统的设计和结构应使其在正常使用时能安全地工作，对人或周围环境不产生危险。

对 GB 3836 覆盖的防爆灯具，除了 GB 3836 的要求以外，还要符合本文件的要求，当本文件与 GB 标 3836 准有矛盾时，GB 3836 的规定优先。

### 4.2 标记

#### 4.2.1 灯具

4.2.1.1 换光源或其他可替换部件时要看到的标记、安装时要看到的标记和安装完成后要看到的标记应清晰、持久地标记在灯具上。

4.2.1.2 灯具应提供保证正确安装、使用及维护所必需的详细说明。

#### 4.2.2 灯具用电源导轨系统

4.2.2.1 在导轨系统安装期间和（或）安装后要看到的标记应清晰、持久地标记在灯具用电源导轨系统上。

4.2.2.2 灯具用电源导轨系统上或所附的制造商说明书中应给出正确使用和维护所必要的信息和警告。

### 4.3 结构

#### 4.3.1 机械危害

灯具应具有足够的空间使可替换零件或部件能没有困难且不损害安全地进行更换。灯具不应有在安装、正常使用或维护时会对用户造成危害的尖端或锐边。

#### 4.3.2 走线槽

走线槽应光滑且没有锐边、毛口、毛刺和可能造成导线绝缘层磨损的类似现象。诸如金属定位螺钉之类的零件不能凸伸到走线槽内。

#### 4.3.3 部件

灯具的电气部件或机械结构部件，应具有与灯具匹配的电气参数，保证正确牢固的安装，具有足够的机械强度、电气强度和耐热性。

设计使用卤钨灯和金属卤化物灯的灯具应有防护措施，光源腔部件应设计成从碎裂光源溅射的碎粒不会危及安全。灯具的所有开口不应使碎裂光源的碎粒沿着直接通道离开灯具。

主动冷却灯具的电机驱动风扇叶片应不易触及。

儿童用可移式灯具不应含有任何可以完全进入规定圆筒的小的可拆卸部件或元件。

儿童用可移式灯具应含有防止直接接触烫的部件的措施，而且其电源线全部长度不应过长，且不能使用带开关的灯座。

#### 4.3.4 双重绝缘和加强绝缘

II类金属外壳灯具，绝缘设计应能保证灯具满足双重绝缘或加强绝缘的要求，且能在安装和正常使用时有效防止部件之间可能损害绝缘结构的不安全接触。

#### 4.3.5 机械强度

灯具应有与其使用环境相适应的外壳防护等级和足够的机械强度，使灯具在正常使用中承受可以预料的粗野操作后仍是安全的。

灯具使用的机械悬挂、固定和连接应有足够的安全系数。灯具的调节装置在操作期间应保持灯具的稳定性，且结构部件不会变形或过热，软缆或软线也不应遭受不安全的应力或过度绞扭。软线的导向滑轮应呈充分的圆形，并有适宜的尺寸以防止软线过度弯曲而损坏。

#### 4.3.6 可燃材料

不起绝缘作用且不能经受耐火要求的罩盖、灯罩和类似部件，均应与灯具内可能使该材料达到引燃温度的发热部件保持足够的间距。灯具不得使用剧烈燃烧的材料。热塑性材料制成的灯具应能经受住镇流器/变压器和电子装置故障条件引起的温度升高。

#### 4.3.7 安装在普通可燃材料表面的灯具

分类为适宜于安装在普通可燃材料表面的灯具应有防止安装表面过热的措施。

#### 4.3.8 排水孔

防滴、防淋、防溅和防喷的灯具应设计成能够将灯具内的积水有效地排出，水密灯具应无排水措施。

#### 4.3.9 防腐蚀性

为保证灯具安全，非普通灯具的铁制部件、铝或铝合金部件应有足够的防锈保护。轧制铜材或铜合金片制成的接触件和其它部件应无应力引起的腐蚀。

#### 4.3.10 短路保护

应采取适当的措施来避免意外短路对安全的损害。

#### 4.3.11 光源的替换和保护

灯具的结构应与光源的可替换性相适应。

当电源插座安装的夜灯连接到电源时，应不能更换光源，且夜灯本体和外壳应牢固地固定在一起。

舞台灯光、电视、电影及摄影场所（室内外）用灯具应设计成不能在灯座带电时装入或更换灯泡。为防止意外损坏，手提灯的光源应使用可靠的保护装置。

#### 4.3.12 电路间的绝缘

灯具含有的变压器或控制装置使用了与LV电源绝缘的电路来提供电路与灯具间的隔离的，应在电路间以及这些电路与外部可触及导电部件之间提供适宜的绝缘。

#### 4.3.13 由信息技术通信电缆供电的灯具

通过信息技术通信电缆供电的灯具应满足III类的要求。灯具的额定电压应在ES1的范围内，并且不得超过与所用连接器相关的最大电压。在可能的供电故障情况下灯具不应产生任何危险。灯具中组件的

任何后续故障均不会造成危害。

注：ES1的相关要求见IEC 62386。

#### 4.3.14 导轨安装灯具

由提供控制信号的电源导轨系统供电的灯具应防止供电导线与控制信号之间发生不安全连接的可能性。

#### 4.3.15 玻璃罩防护

对道路和街路照明灯具以及投光灯具，为了降低碎玻璃引起的伤害风险，灯具应对玻璃罩提供与安装高度相关的防护措施。

#### 4.3.16 平稳度

可移式通用灯具和儿童用可移式灯具应有足够的平稳度。

#### 4.3.17 电缆入口的数量

室外使用的可移式通用灯具的电缆入口不应超过2个。

#### 4.3.18 插座与相关插头之间的连接

室外使用的可移式通用灯具中用于向其他灯具供电的插座与相关插头之间的连接应有足够的外壳防护等级，而且电源插座的类型不应有不安全的兼容。

#### 4.3.19 外壳材料

手提灯的壳体和手柄必须是绝缘材料。电源插座安装的夜灯的外壳应设计成按正常使用装配时能防止被刺穿。

#### 4.3.20 外形

电源插座安装的夜灯的外壳不应有可能被孩子视作玩具的造型和(或)装饰。

#### 4.3.21 耐热冲击

地面嵌入式灯具应耐受热冲击。

#### 4.3.22 插拔力

使用可替换灯的灯串，在承受可能的插拔力时，应能实现灯的推入和拔出，并建立电气接触，使用不可替换灯的灯串，在受到可能的拉力时灯应保持在座的位置上并且不会变得不安全。

#### 4.3.23 光生物危害

灯具不应发出过多的紫外辐射和蓝光辐射。

#### 4.3.24 电磁场(EMF)

灯具不得产生有害的电磁场。

#### 4.3.25 灯具用电源导轨系统

除了4.3.1至4.3.24的要求以外，灯具用电源导轨系统还应符合下述要求：

- 零件的设计应使用户插入和拆卸时，零件的接地接触点和导轨的载流部件之间没有意外触及的危险。
- 接合器的触点应不能被移动，除非拆开接合器。而且，应不能以错误的位置更换接地插脚或触点。
- 耦合器、导轨电源连接器和端盖应能机械地锁定在导轨上。
- 应用可靠的方法机械地锁紧相邻的导轨段。

——Ⅲ类接合器、耦合器和电源连接器的结构应能有效防止其与同一制造商生产的Ⅰ类导轨系统的电气接触。

——与特殊导轨系统一起使用的接合器应保证使用时的互换性和安全性。

#### 4.4 外部接线和内部接线

##### 4.4.1 灯具及灯具用电源导轨系统的电源连接和其它外部接线

应提供适宜的电源连接方式，且插头插座系统之间不应有不安全的兼容性。

使用的电源线或外部接线应有足够的机械和电气性能，并且应能承受正常使用条件下暴露的最高温度而不变质。

提供或设计成使用电源线或其他外部软缆或软线的，应配有软线固定架来消除应力。

电缆入口的结构应使导线得到保护，并在安装完成后，插头和电缆入口的防尘或防水保护应与灯具的防护等级相同，而且插头应具有与灯具相同的防触电保护型式。

环路安装的固定式灯具应提供接线端子，且不应在灯具内终止。

绞合软导体末端的镀锡应保证夹紧的连接件不会因焊剂冷流变而发生松动。

##### 4.4.2 灯具及灯具用电源导轨系统的内部接线

4.4.2.1 内部接线的导体规格和型式应与正常使用时出现的功率相适应。接线的绝缘材料应能承受其受到的电压和最高温度，在正确安装并与电源连接时不会影响安全。

4.4.2.2 内部接线应适当安置或保护，使之不会受到锐边、铆钉、螺钉及类似部件损坏，或者被开关、活动接头、升降装置、伸缩管和类似部件的活动件损坏，接线不得沿电缆纵轴绞拧 360°以上。

4.4.2.3 Ⅱ类灯具、可设置灯具以及可调节灯具或除墙安装以外的可移式灯具，内部接线要经过的可触及金属部件的开口处应有保护措施。

4.4.2.4 除了部件上的终端以外，内部接线的连接点和接合处应提供足够的绝缘覆盖层。

4.4.2.5 伸至非普通灯具外或伸至普通灯具外长度超过规定值的内部接线，而且设计成接线可能受到应力的，采用外部接线的要求。

4.4.2.6 可设置灯具以及可调节灯具，凡在灯具正常动作过程中与金属部件摩擦可能损坏绝缘的接线处均应采用绝缘材料的导线支架、线夹或类似部件固定。

4.4.2.7 软绞合导体的末端可镀锡，但连接件不应松动。

#### 4.5 接地规定

Ⅰ类灯具和Ⅰ类灯具用电源导轨系统，在完成安装、或者为更换可替换光源或可替换启动器或清洁而打开时可触及的金属部件，并且绝缘失效时可能变为带电的金属部件，它们应永久地、可靠地与接地端子或接地触点连接。

#### 4.6 防触电保护

灯具及灯具用电源导轨系统应制造成当灯具按正常使用安装和接线后以及为更换可替换光源或(可替换)启动器而应打开灯具时，即使不是徒手操作，也不应触及带电部件。基本绝缘部件不应用在没有防意外接触措施的灯具的外表面上。

#### 4.7 防尘、防固体异物和防水

根据灯具的分类和标在灯具上的 IP 数字，灯具外壳应提供相应的防止粉尘、固体异物和水侵入的防护等级。



#### 4.8 绝缘电阻和电气强度、接触电流和保护导体电流

4.8.1 灯具及灯具用电源导轨系统应有足够的绝缘电阻和电气强度。

4.8.2 灯具正常工作时不能产生过高的接触电流或保护导体电流。

#### 4.9 爬电距离和电气间隙

灯具及灯具用电源导轨系统应有足够的爬电距离和电气间隙。

#### 4.10 耐久性试验和热试验

4.10.1 在模拟工作中周期性的发热和冷却的条件下,灯具及灯具用电源导轨系统不应变得不安全或过早损坏。

4.10.2 在标准规定的模拟工作条件下,灯具及灯具用电源导轨系统不应过热。

#### 4.11 耐热、耐火和耐起痕

4.11.1 提供防触电保护的外部绝缘材料部件,以及固定载流部件或安全特低电压部件就位的绝缘材料部件,都应足够的耐热。

4.11.2 固定载流部件在其位的绝缘材料部件,以及提供防触电保护的外部绝缘材料部件应耐燃烧和防引燃。

4.11.3 固定载流部件或安全特低电压部件就位或者与这些部件接触的非普通灯具的绝缘部件,应采用耐起痕的材料,被防尘防水保护的部件除外。

#### 4.12 接线端子

4.12.1 螺纹接线端子应使用适合的材料,并按其预期使用,应有可靠的方式固定而不损坏导体。

4.12.2 无螺纹接线端子应使用适合的材料,并按其预期使用,应有可靠的方式固定而不损坏导体。

### 5 验证方法

#### 5.1 一般要求

按照第5章的要求来验证产品的符合性。

#### 5.2 标记

按附录A相关标准规定的试验方法和判则,用目视、测量、试验来判定符合性。

#### 5.3 结构

按附录A相关标准规定的试验方法和判则,用目视、测量、试验来判定符合性。

#### 5.4 外部接线和内部接线

按附录A相关标准规定的试验方法和判则,用目视、测量、试验来判定符合性。。

#### 5.5 接地规定

按附录A相关标准规定的试验方法和判则,用目视、测量、试验来判定符合性。

#### 5.6 防触电保护

按附录A相关标准规定的试验方法和判则,用目视、测量、试验来判定符合性。

**5.7 防尘、防固体异物和防水**

按附录 A 相关标准规定的试验方法和判则，用目视、测量、试验来判定符合性。

**5.8 绝缘电阻和电气强度、接触电流和保护导体电流**

按附录 A 相关标准规定的试验方法和判则，用目视和试验来判定符合性。

**5.9 爬电距离和电气间隙**

按附录 A 相关标准规定的试验方法和判则，用目视和测量来判定符合性。

**5.10 耐久性试验和热试验**

按附录 A 相关标准规定的试验方法和判则，用目视、测量、试验来判定符合性。

**5.11 耐热、耐火和耐起痕**

按附录 A 相关标准规定的试验方法和判则，用目视、测量、试验来判定符合性。

**5.12 接线端子**

按附录 A 相关标准规定的试验方法和判则，用目视、测量、试验来判定符合性。

## 附录 A

(规范性)

## 符合性验证标准

表 A.1 列出了灯具及灯具用电源导轨系统产品验证符合性所对应的标准。符合性验证时，表 A.1 中第 2~21 项的标准应与第 1 项的标准一起使用。

表 A.1 符合性验证标准列表

序号	产品名称	符合性验证标准
1	儿童用可移式灯具	GB 7000.4、GB 7000.1
2	钨丝灯用特低电压照明系统灯具	GB 7000.18、GB 7000.1
3	固定式通用灯具	GB 7000.201、GB 7000.1
4	嵌入式灯具	GB 7000.202、GB 7000.1
5	道路与街路照明灯具	GB 7000.203、GB 7000.1
6	可移式通用灯具	GB 7000.204、GB 7000.1
7	投光灯具	GB 7000.7、GB 7000.1
8	手提灯	GB 7000.208、GB 7000.1
9	水族箱灯具	GB 7000.211、GB 7000.1
10	电源插座安装的夜灯	GB 7000.212、GB 7000.1
11	地面嵌入式灯具	GB 7000.213、GB 7000.1
12	使用冷阴极管形放电灯（霓虹灯）和类似设备的灯具	GB 7000.214、GB 7000.1
13	舞台灯光、电视、电影及摄影场所（室内外）用灯具	GB 7000.217、GB 7000.1
14	游泳池和类似场所用灯具	GB 7000.218、GB 7000.1
15	通风式灯具	GB 7000.219、GB 7000.1
16	灯串	GB 7000.9、GB 7000.1
17	灯带	GB/T 7000.XXX、GB 7000.1
18	限制表面温度灯具	GB 7000.17、GB 7000.1
19	医院和康复大楼诊所用灯具	GB 7000.225、GB 7000.1
20	灯具用电源导轨系统	GB/T 13961、GB 7000.1