

前 言

本标准是根据国际电工委员会 IEC 598-1《灯具 第一部分 一般要求和试验》对 GB 7000—86 进行修订的,在技术内容和编写格式上与 IEC 598-1:1992《Luminaires Part 1:General requirements and tests》完全等同。

这样,通过使我国的灯具安全标准与国际标准等同,以尽快适应国际贸易、技术和经济交流以及国际质量认证开展的需要。

对 GB 7000—86 进行修订时,根据 GB 1.1—1993《标准化工作导则 第1单元:标准的起草与表述规则 第1部分:标准编写的基本规定》中第1章的规定,本标准的编写格式和方法与等同采用的 IEC 598-1:1992 保持一致。

由于我国的电线电缆型号与 IEC 不同,在本标准中运用了我国的线规。又由于 IEC 598-1:1992 中引用的其他 IEC 标准,其中一部分已制定为我国的国家标准或行业标准,还有一部分我国还没有制定,在本标准中,已制定为我国标准的列上我国的标准号,并用括号列出相应的 IEC 标准号和标准名称;没有制定为我国标准的,根据 GB 1.22—1993《标准化工作导则 第2单元:标准内容的确定方法 第22部分:引用标准的规定》中 5.7.2 的规定,直接引用国际标准,列上 IEC 标准号和标准名称。

本标准从生效之日起,同时代替 GB 7000—86。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C、附录 D、附录 E、附录 F、附录 G、附录 H、附录 J、附录 K 都是标准的附录。

本标准的附录 L、附录 M、附录 N、附录 P、附录 Q 都是提示的附录。

本标准由中国轻工总会提出。

本标准由全国灯具标准化中心归口。

本标准起草单位:上海市照明灯具研究所。

本标准主要起草人:姚志尚、王柏松。

IEC 前言

1) 由对所表述内容感兴趣的各国家委员会参加的技术委员会所制定的 IEC 技术文件的正式决定或协议,表达了国际上尽可能接近的一致意见。

2) 这些决定或协议以推荐的形式供各国使用,在这个意义上已被各国家委员会所认可。

3) 为了促进国际的统一,IEC 希望在条件允许的范围内,所有的国家委员会应采纳 IEC 推荐的文本作为他们国家的标准。IEC 推荐标准和相应的国家标准之间的任何差别,应该尽可能在国家标准的后面注明。

4) IEC 并未制订任何关于表示认可标志的手续。如有对某项设备声称符合 IEC 的某项推荐标准时,IEC 对此不负责任。

本标准由 IEC 第 34 技术委员会(灯泡及其设备)的第 34D 分技术委员会(灯具)制定。

本标准为 IEC 598-1 的第三版,取代其 1986 年的第二版和 1988 年的第一次修改案。

本标准文本以下列文件为基础:

六月法的文	表决结果的报告
34D(中央办公室)153	34D(中央办公室)175
34D(中央办公室)154	34D(中央办公室)176
34D(中央办公室)156	34D(中央办公室)188
34D(中央办公室)157	34D(中央办公室)189
34D(中央办公室)158	34D(中央办公室)179
34D(中央办公室)159	34D(中央办公室)190
34D(中央办公室)161	34D(中央办公室)180
34D(中央办公室)162	34D(中央办公室)181
34D(中央办公室)163	34D(中央办公室)191
34D(中央办公室)164	34D(中央办公室)182
34D(中央办公室)187	34D(中央办公室)202
34D(中央办公室)194	34D(中央办公室)203
34D(中央办公室)195	34D(中央办公室)204
34D(中央办公室)196	34D(中央办公室)206
34D(中央办公室)197	34D(中央办公室)207
34D(中央办公室)178	34D(中央办公室)199

关于本标准表决的详情,请见上表所示的表决结果的报告。

中华人民共和国国家标准

灯具一般安全要求与试验

General safety requirements and tests for luminaires

GB 7000.1—1996
idt IEC 598-1:1992

代替 GB 7000—86

0 一般介绍

0.1 适用范围和目的

本标准规定了灯具的分类、标记、机械和电气结构的基本要求以及有关的试验。

本标准适用于使用电源电压不超过 1 000 V 的钨丝灯、管形荧光灯和其他气体放电灯的灯具。

本标准包括了各方面(电气、热及机械等)的安全要求。

灯具的光学参数的提供属于灯具的性能要求,不包括在本标准内。

本标准包括了带有触发器、而且标称脉冲电压的峰值不超过表 11.2 数值的灯具的要求。这些要求同样适用于触发器在镇流器内的灯具、触发器与镇流器分离的灯具。对于触发器在灯泡内的灯具的要求正在研究之中。

本标准包含了半灯具的要求。

总的说来,本标准包括了灯具的安全要求。制定本标准目的在于提供适用于大多数型式灯具、而且是按照各类灯具标准中的具体规定而提出的一系列共同要求和试验。因此,本标准不应看作对任一型式灯具的全部技术规定,本标准的条文只适用于 IEC 598-2 相应章(见本标准 0.6 条)确定的范围内的各类特定型式的灯具。

各类灯具标准在引用本标准的某一章的要求时,规定了该章的适用程度、试验顺序和一些必要的附加要求。因此,本标准章的顺序无特殊意义。各类灯具标准都是独立的,不必再参考其他类别灯具标准。

如果在各类灯具标准中引用本标准中某一章的要求时,出现“应用 GB 7000 中第…章”这类词语,其意义为:除了明显的不适用于该类灯具标准中所涉及的对某一具体型式灯具的要求以外,本标准的该章所有要求都适用。

作为“灯具设计资料”,GB 7249 和光源标准中有关的灯泡外形最大尺寸及其他有关数据应作参阅,按照灯泡外形最大尺寸条件的检查不是灯具定型试验的一部分。

0.2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB 1002—80 单相插头插座 型式、基本参数与尺寸(neq IEC 83:1975)

GB 1003—80 三相插头插座 型式、基本参数和尺寸(neq IEC 83:1975 Plugs and socket-outlets for domestic and similar general use.)

GB 1312—91 管形荧光灯座和启动器座技术条件(eqv IEC 400:1991 Lampholders for tubular fluorescent lamps and starterholders.)

GB 3099—82 螺栓、螺钉、螺母及附件名词术语(eqv ISO 1891:1979 Bolts, screws nuts and accessories-Terminology and nomenclature.)

GB 4207—84 固体绝缘材料在潮湿条件下相比漏电起痕指数和耐漏电起痕指数的测定方法(eqv

国家技术监督局 1996-06-17 批准

1997-07-01 实施

- IEC 112:1979 Method for determining the comparative and the proof tracking indices of solid insulating materials under moist conditions.)
- GB 4208—93 外壳防护等级的分类(eqv IEC 529:1989 Degrees of protection provided by enclosures(IP code))
- GB 4687—84 纸、纸板、纸浆的术语 第1部分(neq ISO 4046:1978 Paper, board, pulp and related terms-vocabulary.)
- GB/T 4721—92 印制电路用覆铜箔层压板通用规则(idt IEC 249:Base material for printed circuits.)
- GB 4728.2—84 电气图用图形符号,符号要素,限定符号和常用的其它符号(idt IEC 417:1973 Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets.)
- GB 5013 额定电压450/750 V及以下橡皮绝缘软电线(idt IEC 245:1985 Rubber insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V.)
- GB 5023 额定电压450/750 V及以下聚氯乙烯绝缘电缆(电线)(idt IEC 227:1974 Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V.)
- GB 5169.4—85 电工电子产品着火危险试验 灼热丝试验方法和导则(eqv IEC 695-2-1:1980 Fire hazard testing-Glow-Wire test and guidance.)
- GB 5169.5—85 电工电子产品着火危险试验 针焰试验方法(eqv IEC 695-2-2:1991 Fire hazard testing-Needle-flame test.)
- GB 7248—87 电光源的安全要求(eqv IEC 432:1984 Safety requirements for tungsten filament lamps for domestic and similar general lighting purposes.)
- GB 7249—87 普通照明灯泡的最大外形尺寸(eqv IEC 630:1979 Maximum lamp outlines for general lighting lamps.)
- GB 7250—87 灯头温升的测量方法(eqv IEC 360:1987 Standard method of measurement of lamp cap temperature rise.)
- GB 13036—91 可移动式通用灯具技术条件(idt IEC 598-2-4:1979 Portable general purpose luminaires.)
- GB 13260—91 管形荧光灯座和启动器座型式和尺寸(eqv IEC 61-2:1969 Lamp caps and holders together with gauges for the control of interchangeability and safety-Part 2; Lampholders.)
- GB 13261—91 管形荧光灯座和启动器座检验量规(eqv IEC 61-3:1969 Lamp caps and holders together with gauges for the control of interchangeability and safety-Part 3; Gauges.)
- GB/T 13961—92 灯具用电源导轨系统(idt IEC 570:1985 Electrical supply track systems for luminaires.)
- GB 15092.1—94 器具开关(idt IEC 1058-1:1990 Switches for appliances Part 1;General requirement.)
- ZB K32 003—89 家用和类似用途器具耦合器(eqv IEC 320:1981 Appliance couplers for household and similar general purposes.)
- ZB K71 001—86 高压钠灯泡(eqv IEC 662:1980 High pressure sodium vapour lamps.)
- ZB K71 003—89 单端内启动荧光灯(eqv IEC 901:1987 Single-capped fluorescent lamps-Safety and performance requirements.)
- ZB K74 003—86 螺口式灯座技术条件(eqv IEC 238:1991 Edison screw lampholders.)

- ZB K74 005—86 荧光灯用启动器(eqv IEC 155:1983 Starters for tubular fluorescent lamps.)
 JB 7079—93 弹簧驱动冲击试验器及其校准(idt IEC 817:1984 Spring-operated impact-test apparatus and its calibration.)
 IEC 155:1983 Starters for tubular fluorescent lamps.
 IEC 634:1978 Heat test source(H. T. S) lamps for carrying out heating tests on luminaires.
 IEC 664-1:1992 Insulation co-ordination for equipment within low-voltage systems—Part 1: Principles, requirements and tests.
 IEC 924:1990 D. C. Supplied electronic ballasts for tubular fluorescent lamps—General and safety requirements.
 IEC 972:1989 Classification and interpretation of new lighting products.

0.3 一般要求

灯具应设计和制造得使其在正常使用下安全地工作,对人和周围环境不引起危害,合格性一般通过所有规定的试验进行检验。

0.3.1 灯具应符合相应的各类灯具标准的要求,如果对某一具体型式的灯具还没有相应的类别灯具标准时,则可采用最相近的适合的类别灯具标准作为该灯具的要求和试验的参考。灯具设计为两种或多种型式灯具的组合,则灯具应符合所有适用的类别灯具标准。

0.3.2 基于试验目的,半灯具应被当作灯具。

0.4 一般试验要求

0.4.1 本标准中的试验为定型试验,“定型试验”的定义见本标准第1章。

0.4.2 除了在本标准和各类灯具标准中另有说明外,灯具均应在10℃~30℃的环境温度下试验。灯具应如正常使用情况下按照厂方安装说明安装和接通电源进行试验。除试验时必需外,灯泡一般不包括在内。

如果内部接线不完整,不能认为灯具符合本标准要求。

一般选择一个样品进行试验,若是一个系列的相似灯具,可以每一额定功率选一个灯具,或者经生产厂同意从该系列中选择一个有代表性的灯具进行试验。样品包括灯具和附件。从试验的角度来看,应选择灯具和附件的最不利的组合进行试验。

每一灯具样品都应做所有的相应试验。为了缩短试验时间和进行某些可能是破坏性的试验,生产厂应提供额外的灯具或灯具部件。只要这些灯具或灯具部件所用的材料和设计与原灯具相同,则其试验结果亦与原灯具的试验结果相同。在合格性试验用目视检验时,还应包括必要的操作。

对轨道安装的灯具,制造厂在提供灯具样品的同时,还应提供与灯具相应的轨道、耦接器和所连接的灯具的接合器等样品。

组合灯具要在部件装配效果最差的情况下试验是否符合安全要求。

灯具的某些部件,如连接件和升降装置,只要在设计上它们的性能与灯具的其他部件无关,那么它们就可单独试验。

使用不可拆卸软线或软缆的灯具,试验时应将软线或软缆连接在灯具上。

使用灯罩的灯具,但灯具又不随带灯罩的,生产厂应提供可用于该灯具的典型型式的灯罩。

0.5 灯具部件

0.5.1 除了整体部件外,所有部件应符合该部件有关的 IEC 标准的要求。

整体部件作为灯具的一部分,应尽量符合部件标准。

注:这并不意味着在认可灯具之前,部件需要单独试验。

0.5.2 对那些满足有关标准的部件,应只试验该灯具标准中的、而该部件的标准没有包括的那些要求。

灯座和启动器座应另外符合其相应标准中的规格和互换性要求,使其能合适地装入灯具。

0.5.3 对没有相应标准的部件,作为灯具的一部分应满足该类灯具标准的相关要求。灯座和启动器座

应另外符合适用的相应部件标准的规格和互换性要求。

注：部件的举例是灯座、开关、变压器、镇流器、软缆、软线和插头。

0.6 IEC 598-2 各类灯具标准目录

IEC 598-2《灯具 第2部分 特殊要求》的目录

- 1) 固定式通用灯具(GB 13037 固定式通用灯具技术条件)
- 2) 嵌入式灯具(GB 9472 嵌入式灯具通用技术条件)
- 3) 街道和道路照明用灯具(GB 7000.5—1996 道路与街路照明灯具的安全要求)
- 4) 可移式通用灯具(GB 13036 可移式通用灯具技术条件)
- 5) 投光灯具(GB 11472 投光照明灯具通用技术条件已报批)
- 6) 内装变压器的白炽灯具(GB 7000.6—1996 内装变压器的钨丝灯灯具的安全要求)
- 7) 庭园用可移式灯具(GB 7000.3—1996 庭园用的可移式灯具安全要求)
- 8) 手提灯(ZB K72 002 手提灯)
- 9) 照相和电影用灯具(非专业用)(我国还未制定)
- 10) 儿童专用可移式灯具(GB 7000.4—1996 儿童感兴趣的移式灯具安全要求)
- 11) 目前未使用
- 12) 目前未使用
- 13) 目前未使用
- 14) 目前未使用
- 15) 目前未使用
- 16) 目前未使用
- 17) 影视、舞台照明用灯具(我国正在制定、已报批)
- 18) 游泳池和类似场合用灯具(我国正在制定、已报批)
- 19) 通风式灯具(安全要求)(我国还未制定)
- 20) 灯串(QB 1416 灯串)
- 21) 目前未使用
- 22) 应急照明灯具(GB 7000.2—1996 应急照明灯具安全要求)

1 定义

1.1 概要

本章所述的名词术语适用于使用电源电压不超过1 000 V的钨丝灯、管形荧光灯和其他气体放电灯的灯具。阅读本章时,应参阅第0章和其他有关章。

1.2 定义

下述定义适用于本标准的所有章,其他有关灯泡的术语引用相应的灯泡标准。

除特殊说明外,电压和电流均采用有效值表示。

1.2.1 灯具 luminaire

凡是能分配、透出或转变一个或多个光源发出的光线的一种器具,并包括支承、固定和保护光源必需的部件,但不包括光源本身,以及必需的电路辅助装置和将它们与电源连接的设备。

1.2.2 (灯具的)主要部件 main part(of luminaire)

被固定在、或被直接吊挂在、或直接安放在安装面上的部件(可以带也可以不带灯泡、灯座和辅助装置)。

注：钨丝灯的灯具中,带灯座的部件一般为主要部件。

1.2.3 普通灯具 ordinary luminaire

对带电部件提供保护,但没有特殊的防尘防固体异物和防水等级的灯具。

1.2.4 通用灯具 general purpose luminaire

不为专门目的设计的灯具。

注：通用灯具例如包括悬挂的、固定在安装面上的以及某些聚光灯。专用灯具是那些应用于恶劣环境、摄影和电影以及游泳池的灯具。

1.2.5 可调式灯具 adjustable luminaire

通过铰链、升降装置、伸缩套管或类似装置可使灯具的主要部件旋转或移动的灯具。

注：可调式灯具可以是可移式的，也可以是固定式的。

1.2.6 基本灯具 basic luminaire

最少量的部件装配而成的灯具，且能符合各类灯具标准的要求。

1.2.7 组合灯具 combination luminaire

用一基本灯具与可用其他部件替换的一个或多个部件组成的灯具，或是由基本灯具与其他部件进行不同的组合，并且徒手或用工具能更换这些部件的灯具。

1.2.8 固定式灯具 fixed luminaire

不能很方便地从一处移到另一处的灯具，即这种灯具只能借助于工具才能移动或用于不易接触到之处。

注：一般，固定式灯具设计成与电源永久连接，但也可用插头或类似器件连接。

不易接触到的灯具例如吊灯和设计为固定在顶棚上的灯具。

1.2.9 可移式灯具 portable luminaire

正常使用时，灯具连接电源后能够从一处移到另一处的灯具。

注：安装在墙上的，备有不可拆卸的软缆或软线用插头连接电源的灯具，并用蝶形螺钉、钢夹、挂钩等将灯具固定，可以很方便地徒手从其支承物上取下的灯具，均称作可移式灯具。

1.2.10 嵌入式灯具 recessed luminaire

制造厂指定完全或部分嵌入安装表面的灯具。

注：这一术语也适用于在封闭空腔内工作的灯具和安装在象吊顶内的灯具。

1.2.11 额定电压 rated voltage

由制造厂规定的灯具电源电压。

1.2.12 电源电流 supply current

在额定电压和频率下，灯具稳定在正常使用状态时的电源端电流。

1.2.13 额定功率 rated wattage

设计灯具时规定的光源个数和光源的额定功率。

1.2.14 不可拆卸的软缆或软线 non-detachable flexible cable or cord

只有借助工具才能从灯具上拆卸的软缆和软线。

1.2.15 带电部件 live part

在正常使用过程中，可能引起触电的导电部件。但中心导线应看作是带电部件。

注：确定“导电部件是否会成为导致触电的带电部件”的试验见附录 A。

1.2.16 基本绝缘 basic insulation

加在带电部件上提供防止触电的基本保护的绝缘。

注：基本绝缘不必包括专门为操作的目的所采用的绝缘。

1.2.17 补充绝缘 supplementary insulation

除基本绝缘以外，当基本绝缘失效时为防止触电而提供保护的独立的绝缘。

1.2.18 双重绝缘 double insulation

由基本绝缘和补充绝缘组成的绝缘。

1.2.19 加强绝缘 reinforced insulation

应用在带电部件上的一种单一绝缘系统，它提供相当于双重绝缘的防触电保护等级。

注：“绝缘系统”并不意味着这个绝缘体必须是匀质的一块，它可以由几层组成，但不能象补充绝缘或基本绝缘那样单独进行试验。

1.2.20 (目前没有使用)

1.2.21 0类灯具(仅适用于普通灯具) class 0 luminaire (applicable to ordinary luminaires only).

依靠基本绝缘作为防触电保护的灯具。这意味着，灯具的易触及导电部件(如有这种部件)没有连接到设施的固定线路中的保护导线，万一基本绝缘失效，就只好依靠环境了。

注

- 1 0类灯具既可以有一个绝缘外壳，它可以部分也可以全部基本绝缘，也可以有一个金属外壳，它至少用基本绝缘将其与带电部件隔开。
- 2 假如灯具外壳为绝缘材料，内部部件接地保护，则属于Ⅰ类灯具。
- 3 0类灯具可以含有双重绝缘或加强绝缘的部件。

1.2.22 Ⅰ类灯具 class I luminaire

灯具的防触电保护不仅依靠基本绝缘，而且还包括附加的安全措施，即把易触及导电部件连接到设施的固定线路中的保护导线上，使易触及的导电部件在基本绝缘失效时不致带电。

注

- 1 对于使用软缆或软线的灯具，这种预防措施的保护导线是软缆或软线的一部分。
- 2 一个设计成Ⅰ类的灯具，备有二芯软缆或软线，其插头不能插入有接地的插座(以前称为0Ⅰ类)，那么这种保护相当于0类。但是，灯具在所有其他方面的接地措施应完全符合Ⅰ类灯具的要求。
- 3 Ⅰ类灯具可以有双重绝缘或加强绝缘的部件。

1.2.23 Ⅱ类灯具 class II luminaire

防触电保护不仅依靠基本绝缘，而且具有附加安全措施，例如双重绝缘或加强绝缘，但没有接地或依赖安装条件的保护措施。

注

- 1 这样的灯具可以具有下列形式之一：
 - a) 具有耐用的和坚固的绝缘材料做成的完整的外壳的灯具，它包住所有金属部件，除了诸如铭牌、螺钉和铆钉之类小的部件用绝缘材料与带电部件完全隔离外，这样的绝缘至少相当于加强绝缘。这样的灯具称为绝缘外壳式Ⅱ类灯具。
 - b) 具有坚固的全金属外壳的灯具，其内部全部采用双重绝缘，除了那些使用双重绝缘显然不行的部件采用加强绝缘外。这样的灯具称为金属外壳式Ⅱ类灯具。
 - c) 具有上述a)和b)的组合型式的灯具。
- 2 绝缘外壳式Ⅱ类灯具的外壳可以成为补充绝缘或加强绝缘的部分或全部。
- 3 假如接地是为了帮助启动，而不是直接接到易触及金属部件，该灯具仍然被认为是Ⅱ类灯具。光源的灯头外壳和光源的启动带并不被看作易触及金属部件，但经附录A试验确定为带电部件的除外。
- 4 假如具有双重绝缘和/或加强绝缘的灯具，有一统一的接地端子或接地点，该灯具为Ⅰ类结构。然而，一个固定式的Ⅱ类灯具用作环路安装的话，可以有一个内部接线端子，用这个端子来保持接地导体的电气连续性，此接地导体不在灯具内终止。内部接线端子通过Ⅱ类绝缘与易触及金属隔离。

1.2.24 Ⅲ类灯具 class III luminaire

防触电保护依靠电源电压为安全特低电压(SELV)，并且其中不会产生高于SELV的电压的一类灯具。

注：Ⅲ类灯具不应提供接地保护措施。

1.2.25 额定最大环境温度(t_a) rated maximum ambient temperature(t_a)

由制造厂规定的最高持续温度，在此温度中，灯具可处于正常情况下工作。

注：本规定不排除在不超过(t_a+10)℃的温度下短时工作。

1.2.26 镇流器、电容器、启动装置等外壳的额定最大工作温度(t_c) rated maximum operating temperature of the case of a ballast, capacitor or starting device(t_c)

可能出现在部件外表面上(如果标出的话,在指定部位上),在额定电压或额定电压范围的最大值时于正常工作条件下的最高允许温度。

1.2.27 线圈的额定最大工作温度(t_w) rated maximum operating temperature of a winding(t_w)

镇流器线圈预期可以(在此温度下)连续工作十年的工作温度。

1.2.28 镇流器 ballast

电感、电容或电阻,单个或组合成的一种器件,接入电源和一个或多个放电灯之间,主要用于将光源的电流限制在所规定的数值。

镇流器也可包括用改变供电电压和接线方式而有助于提供起动电压和预热电流,消除冷起动,减少频闪效应,校准功率因素和抑制无线电干扰。

1.2.29 独立式镇流器 independent ballast

由一个或多个单独元件组成,分开地安装在灯具外的镇流器。该镇流器具有按其标记的保护形式,而无需任何附加的外壳。

1.2.30 内装式镇流器 built-in ballast

通常为安装入灯具内部而设计的镇流器,没有特别的防护措施,并不打算装于灯具外部。

1.2.31 整体灯座 integral lampholder

用来安装光源并使光源接触通电的一个部件,它设计成灯具的一部分。

1.2.32 镇流器箱 ballast compartment

灯具内安装镇流器的那个部件。

1.2.33 半透明罩 translucent cover

灯具的透光部件,它也可保护光源和其他部件。这种半透明罩包括漫射体、棱镜板和类似的控光器件。

1.2.34 电源电缆 supply cable

与灯具连接的电缆,它是固定布线的一部分。

注:电源电缆可引入灯具并接到接线端子上,包括灯座、开关和类似器件的接线端子。

1.2.35 器具耦合器 appliance coupler

能使软缆任意连接到灯具的一种装置。它由两个部件组成,一是带有插套的连接器,它是连接电源的软缆组成整体或附属于其上的一部分,另一是带有插销的器具插座,它是与灯具结合的一部分或固定在灯具上。

1.2.36 外部接线 external wiring

通常指在灯具外部且附带有在灯具上的接线。

注

1 外部接线可以用来连接灯具和电源、灯具和其他灯具或灯具和外部的镇流器。

2 外部接线的全长,除灯具外部的一部分外,还包括进入灯具内部的一部分。

1.2.37 内部接线 internal wiring

通常指灯具内部且附带有在灯具上的接线。它形成外部接线或电源电缆的接线端子与灯座、开关和类似部件的接线端子之间的连接。

注:内部接线的全长未必就只是在灯具内部。

1.2.38 普通可燃材料 normally flammable material

材料的引燃温度至少为 200℃,并且在此温度时该材料不致变形或强度降低。

假如:木材和厚度大于 2 mm 的以木料为基质的材料。

注:引燃温度和普通可燃材料的对于变形或强度降低的抵抗性能是根据 15 min 的试验测定,并为广泛接受的数值。

1.2.39 易燃材料 readily flammable material

普通可燃材料和非可燃材料以外的一种材料。

例如：木纤维和厚度小于 2 mm 以木料为基质的材料。

1.2.40 非可燃材料 non-combustible material

不能助燃的材料。

注：本标准意义中，如金属、灰浆和混凝土可以认为是非可燃材料。

1.2.41 可燃材料 flammable material

不能满足第 13.3.2 条灼热丝试验要求的材料。

1.2.42 安全特低电压(SELV) safety extra-low voltage

在通过诸如安全隔离变压器或有隔离线圈的转换器与供电干线隔离开来的电路中，在导体之间或在任何导体与接地之间，其电压不超过 50 V(交流、均方根)。

注

1 直流电压数值正在考虑中。

2 假定任何变压器或转换器在其额定电源电压下工作，无论在满载或空载时，此限制的电压值都不能超过。

1.2.43 工作电压 working voltage

在开路条件下或正常工作时，在额定电源电压下，任何绝缘体两端可能产生的最高均方根电压，瞬间电压可忽略。

1.2.44 定型试验 type test

对定型试验样品的一个或一系列试验，其目的是检验某一给定产品的设计是否符合有关标准的要求。

1.2.45 定型试验样品 type test sample

由制造厂或可靠经销商提供的用于定型试验目的的一个或多个相似元件组成的样品。

1.2.46 徒手 by hand

不需要用工具、硬币或其他物品。

1.2.47 接线端子 terminal

灯具或部件中的一部分，用它来与导体进行电气连接。见第 14 章和第 15 章。

1.2.48 环路安装(联通供电) looping-in(feed through)

两个或两个以上灯具与市电电源连接的系统，电源的每根导线可在同一接线端子上接入和接出。

注：一根电源导线也可断开以便与接线端子连接(见图 20)。

1.2.49 通过式布线 through wiring

从灯具内通过，但不与灯具相连接的布线。

1.2.50 启动装置 starting device

靠其本身作用或与线路中的其他部件相结合，提供适当的电气条件使放电灯启动的装置。

1.2.51 启动器 starter

一种启动装置，它通常用于荧光灯，提供电极必要的预热，它与镇流器的串联阻抗配合起来产生一个冲击性电压施加于灯上使灯启动。

1.2.52 触发器 ignitor

一种启动装置，它可以产生电压脉冲使放电灯启动，但对电极无预热作用。

1.2.53 接线端子座 terminal block

在绝缘基座或壳体上面或内部安装有一个或多个接线端子的结合体，以便于导体的互连。

1.2.54 恶劣条件下使用的灯具 rough service luminaire

为恶劣条件而设计的灯具。

注：这样的灯具具有：

——用于恶劣环境的灯具，如重工业车间。

——建筑工地或类似场合用的灯具。

1.2.55 电气-机械连接系统 electro-mechanical contact system

灯具内部的连接系统,通过它将带有灯座的主要部件与底板或悬挂装置进行电气和机械连接。它可以与调节装置结合,也可以不与调节装置结合。

1.2.56 直流特低电压供电的荧光灯具 extra-low voltage d. c. supplied fluorescent luminaire

采用不超过直流 48 V, 电池和用晶体管的直流/交流变换器工作的单管或多管荧光灯的灯具。

注

- 1 直流特低电压供电的荧光灯具可能产生高于电源电压的内部电压,故不能划为Ⅲ类灯具。应考虑避免可能发生的电击危险。
- 2 48 V 电压正在考虑之中。

1.2.57 安装表面 mounting surface

在正常使用时,可以采用任何方法将灯具附着、悬吊、坐落或安置在上的,用以支承灯具的建筑、家具或其他结构的那个部分。

1.2.58 整体部件 integral component

构成灯具中不能替换的一个部件,并且不能与灯具分开单独试验。

1.2.59 自镇流灯泡 self-ballasted lamps

包含灯头和与之结合的光源以及为光源启动和稳定工作必需的附加元件的器件,它不被破坏是不能拆卸的。

注

- 1 自镇流灯泡的光源元件是不能替换的。
- 2 镇流器部件是自镇流灯泡的一部分,它不是灯具的一部分,在自镇流灯泡的寿命终了时,它被丢弃。
- 3 为试验目的,自镇流灯泡被看作常规的灯泡。

1.2.60 半灯具 semi-luminaire

类似于自镇流灯泡,但设计为使用可替换的光源和/或启动装置的器件。

注

- 1 半灯具的光源元件和/或启动装置可方便地替换。
- 2 镇流器部件是不可替换的,每次更换光源不必更换镇流器。
- 3 灯座用作电源连接。
- 4 例子和进一步的说明见 IEC 972。

1.2.61 插头式镇流器/变压器 plug-ballast/transformer

镇流器或变压器外壳结合一个整体插头,用作连接电源。

1.2.62 电源插座安装式灯具 mains socket-outlet-mounted luminaire

灯具附带整体插头,既用作安装又用作电源连接。

2 灯具的分类

2.1 概要

本章规定了使用电源电压不超过 1 000 V 的钨丝灯、管形荧光灯和其他气体放电灯的灯具的分类方法。阅读本章时,应参阅第 0 章和其他有关章。

灯具按防触电型式、防尘、防固体异物、防水等级和支承面的材料进行分类。

2.2 按防触电型式分类

按防触电型式,灯具应分为 0 类、I 类、II 类和 III 类(见第 1 章的定义)。额定电压超过 250 V 的灯具不应划为 0 类。

在恶劣条件下使用的灯具不应划为 0 类。

灯具只能属一个类别。例如,带内装式特低电压变压器并规定接地的灯具应定为 I 类,即使用隔离物将光源腔与变压器箱隔开,灯具部分亦不应定为 III 类。

轨道安装的灯具不应划分为 0 类。

2.3 按防尘、防固体异物和防水等级分类

灯具应按 GB 4208 中规定的“IP 数字”方法进行分类。

防护等级的符号应符合第 3 章的规定。

防护等级的试验应符合第 9 章的规定。

注

1 划分为水密的灯具未必适宜于水下工作,在这种用途时应使用压力水密灯具。

2 IP 数字是灯具上的主要标记,但是如果需要的话可在 IP 数字外另加符号。

2.4 按灯具设计的支承面材料分类

根据灯具是否直接安装在普通可燃材料表面,还是仅适宜于安装在非可燃材料表面,灯具应作如下分类:

类别:

符号:

——仅适宜于直接安装在非可燃材料表面的灯具。 无符号,但需要有警告——见第 3 章。

——适宜于直接安装在普通可燃材料表面的灯具。 符号——见图 1。

注:易燃材料表面不适宜直接安装灯具。分类为直接安装在普通可燃材料表面的灯具,其要求应符合第 4 章规定,有关试验见第 12 章。

3 标记

3.1 概要

本章规定了使用电源电压不超过 1 000 V 的钨丝灯、管形荧光灯和其他气体放电灯的灯具的标记内容。阅读本章时,应参阅第 0 章和其他有关章。

3.2 灯具上的标记

应在维修灯具或(如果需要)取下外盖及类似部件时,能够见到的某个部位上清晰而耐久地标出下列内容。这些内容不得标在螺钉或者当灯具接线时可能移动的部位上。若装有内装式镇流器时,则第 3.2.2 条和第 3.2.8 条规定的内容可标在镇流器上,而不标在灯具上。

若镇流器为不可更换的,则第 3.2.12 条规定的接地符号可标在镇流器上,而不标在灯具上。图示符号高度不应小于 5 mm,文字和数字的高度不小于 2 mm。

对于组合灯具,不同组合的参考符号或额定输入功率也都不同,可在主要部件和更换部件上标出参考符号或额定输入功率,但只要这个完整灯具的型号可以辨认并且额定输入功率可以从产品目录或类似文件中证实。

带有电气-机械连接系统的灯具,在底板上应标出电气连接的额定电流。

3.2.1 制造厂的名称和注册商标(如有的话)。

3.2.2 额定电压(V):可移式Ⅲ类灯具必须在灯具外表面上标出额定电压。

3.2.3 额定最高环境温度 t_a , 25℃的除外(见图 1)。

注:对这条一般要求以外的情况,可见各类灯具标准的特殊规定。

3.2.4 若是Ⅱ类灯具,Ⅱ类灯具的符号见图 1。

带有不可拆卸的软缆或软线的可移式灯具,若合适的话,Ⅱ类结构的符号应标在灯具外表面上。

Ⅱ类符号不适用于半灯具。

3.2.5 若是Ⅲ类灯具,Ⅲ类灯具的符号见图 1。

3.2.6 标出合适的防尘、防固体异物和防水等级的 IP 数字,若需要时附加符号(见图 1 和附录 J)。图 1 中 IP 数字中使用的 X,它表示举例中省略的数字,但标在灯具上两位适宜的数字都应标出。

不同的 IP 数字适用于灯具的不同部件的情况下,低数字应标在灯具的铭牌上,而高数字应分别标在有关的部件上。随灯具的产品说明书应包含各种灯具部件的 IP 数字。

普通灯具上 IP20 可不标。

3.2.7 产品型号或型式序号。

3.2.8 额定功率或该灯具设计所用的灯泡型式的灯泡数据。仅标出灯泡的功率还不够时,还应标出灯泡的数量和型号。

钨丝灯的灯具应标出灯泡的最大额定功率和数量。

钨丝灯的灯具若有一个以上的灯座,则最大额定功率的标记可以用以下形式:

“ $n \times \text{MAX} \cdots \cdots \text{W}$ ”, n 为灯座的数量。

3.2.9 适宜于直接安装在普通可燃材料表面上灯具的符号(见图1)。

3.2.10 使用特殊灯泡的灯具,特殊灯泡的有关说明。

特殊是装有内启动装置的或需外接触发器的高压钠灯的灯具,应标上符号(见图1)。

3.2.11 使用形状与“冷光束”灯泡相似的而又装有分光反射器的灯具,使用“冷光束”灯泡后会对安全不利,这类灯具应标上符号(见图1)。

3.2.12 为保证安全或工作可靠,接线端子应清楚地标明或标上识别的记号,说明哪一个接线端子与电源的相线连接。接地端子应清楚地标出GB 4728.2所示的符号。

带有不可拆卸软缆或软线的灯具,不用插头时,在连接时易见处应有标贴给出正确连接的说明。

直流特低电压供电的荧光灯具,应在电源正极接线端子标上“+”或红色,电源负极接线端子标上“-”或黑色。

3.2.13 聚光灯和类似灯具,离被照物体的最短距离的符号(见图1)。

所标最短距离由第12.4.1 j)条的温度试验确定。

距离是在灯具的光轴上测定,从灯具或灯泡的最接近于被照物的部位算起。

最短距离的符号及其含义应在灯具上或灯具的说明书中给出。

3.2.14 恶劣条件下使用的灯具,恶劣条件下使用的符号(见图1)。

3.2.15 设计采用带凹面镜灯泡的灯具,相应的符号见图1。

注:与灯具试验无关的,附着在普通照明灯泡上分离的凹面镜不在此标准范围内。

3.2.16 带有玻璃保护屏的灯具应如下标明:

“调换任何已裂开的保护屏”

3.2.17 可以与供电电源回路连接的灯具的最大数目。

3.3 附加内容

除上述标记外,保证正确安装、使用及维修所必需的详细说明,均应在灯具上、内装的镇流器上或与灯具一起提供的制造厂的产品说明书中给出。例如:

3.3.1 如果组合灯具与基本灯具不同时可选择部件的允许环境温度、防触电保护型式或防尘防固体异物和防水等级。

3.3.2 标称频率(Hz)。

3.3.3 工作温度

a) 线圈的额定最高工作温度 t_w ($^{\circ}\text{C}$);

b) 电容器的额定最高工作温度 t_c ($^{\circ}\text{C}$);

c) 在正常工作的最不利条件下,电源电缆和内部接线的绝缘材料在灯具内受到的最高温度,如果超过 90°C 时应标出。表示该要求的符号见图1。

3.3.4 灯具不适宜安装在普通可燃材料表面的警告。

注:如果该灯具明显地永远不会安装在普通可燃材料表面时,不需警告,例如可移式庭园灯具。

3.3.5 接线图,灯具可直接与市电电源连接的除外。

3.3.6 灯具(包括镇流器)能适合的特殊条件,例如灯具是否打算环路安装。

3.3.7 II类灯具的安装应使得任何裸露金属制品不与接有保护导体的电气装置的部件有电气接触的建议。

3.3.8 半灯具的使用或应用的限制。

3.3.9 另外,制造厂应提供功率因数和电源电流等资料。

对既适用电阻性负载又适用电感性负载的连接,电感性负载的额定电流应在括号内标出,并标在电阻性负载的额定电流后面。可依照如下标记:

$$3(1)A250\text{ V 或 }3(1)/250\text{ 或 } \frac{3(1)}{250}$$

注

1 本标记按照 GB 15092.1。

2 额定电流值一般不是用于线路,而仅作为整个灯具的额定值。

3.4 标记的试验

第 3.2 条和 3.3 条要求的合格性由目视和以下试验检验:

检验标记耐久性的方法是,用浸过水的布轻擦 15 s,待晾干后,再用浸过汽油的布轻擦 15 s,并在完成第 12 章所述的试验后目视检验。

试验后,标记应清晰,标贴不易脱落和不卷曲。

注:汽油应由乙烷作溶剂,内含芳香剂最大为 0.1% 容积,贝壳松脂丁醇值 29%,初始沸点大约为 65℃,干燥点大约为 69℃ 以及密度约为 0.68 g/cm³。

4 结构

4.1 概要

本章规定了使用电源电压不超过 1 000 V 的钨丝灯、管形荧光灯和其他气体放电灯的灯具的一般结构要求。阅读本章时,应参阅第 0 章和其他有关章,也要阅读附录 N。

4.2 可替换部件

用可替换零件或部件组成的灯具应设计得具有足够的空间,以便使这些零件或部件毫无困难地且不影响安全地进行更换。

注:焊接的零件和铆接的部件为不可替换的零部件。

4.3 导线管

导线管应光滑,去除刃边、毛口、毛刺和类似可能磨损导线绝缘层的東西。如金属定位螺钉之类的东西不得凸伸到导线管内。

合格性由目视检验,必要时,将灯具拆散重装,予以检验。

4.4 灯座

4.4.1 整体灯座的电气安全要求应适合于作为整体的灯具,此时灯具如同正常使用情况一样,灯座和灯泡安全装配好。

另外,整体灯座安装在灯具内后,整体灯座应符合有关灯座标准规定的灯泡插入的安全要求。

4.4.2 接线与整体灯座可用任何方式连接,在灯座的整个使用寿命期间,必须提供可靠的电气接触。

4.4.3 首尾相接安装的双端管形荧光灯灯具应设计得在更换一排灯具的中间一个灯具内的荧光灯管时,不须调整任何其他灯具。多管双端管形荧光灯灯具,调换其中一根灯管时不得损伤其他灯管。

第 4.4.1~4.4.3 条要求的合格性由目视检验。

4.4.4 由使用者放置的灯座应能方便而且正确定位。

安装在荧光灯具中的一对固定灯座间的距离应满足 GB 13260 的有关要求或者如果 GB 13260 没有规定的,应符合灯座制造厂的安装说明。灯座固定装置应有足够机械强度以便经受正常使用时可能产生的粗糙操作。这些要求既适用于由使用者放置的灯座,也适用于由灯具厂安装的灯座。

合格性由目视、测量来检验,如适用的话,由以下机械试验来检验:

荧光灯的灯座就位后装上试验灯头,承受一个沿其轴线方向作用于灯头中央的力,时间为 1 min:

—G5 灯座 15 N

- G13 灯座 30 N
- 其他灯座数据正在考虑中。

试验后,灯座间的距离应符合 GB 13260 的有关要求,并应无损伤痕迹。该试验使用的试验灯头应符合 GB 13261 中的以下要求:

- 对 G5 灯座:图 1 和表 1
- 对 G13 灯座:图 3 和表 3
- 其他灯座的试验灯头正在考虑中。

4.4.5 带有触发器的灯具,灯座间产生的脉冲电压峰值是脉冲电路的一部分,不应大于:

- 额定电压 750 V 的螺口灯座 5 000 V
- 额定电压 500 V 的螺口灯座 3 500 V
- 额定电压 250 V 的灯座 2 500 V
- 额定电压为 U_R 的其他灯座 $4.6U_R(V)$

合格性由带触发器的灯具在第 10.2.2 条脉冲试验中测定灯座间电压来检验。

4.4.6 带触发器的、装有螺口整体灯座的灯具,灯座的中心触点应连接提供触发器启动电压的引线。

合格性由目视检验。

4.4.7 装在恶劣条件下使用的灯具中的灯座和插头的绝缘零件,应采用耐电痕材料制作。

合格性由第 13.4 条试验来检验。

4.5 启动器座

除Ⅰ类灯具外,灯具中的启动器座应能插入符合 IEC 155 的启动器。

Ⅱ类灯具可以要求用Ⅱ类结构的启动器。

当整个灯具组装好后使用时或打开灯具更换灯泡或启动器时,标准试验指能触及启动器的Ⅱ类灯具,启动器座应只允许插入符合 IEC 155 的Ⅱ类灯具用启动器要求的启动器。

合格性由目视检验。

4.6 接线端子座

若灯具带有引线,且此引线要求在一独立的接线端子座上与电源电缆连接,则在灯具内部应有足够的空间容纳该接线端子座,或者应有随灯具一起提供的或制造厂规定的接线盒容纳该接线端子座。

此项要求适用于连接引线的导体的标称横截面积不超过 2.5 mm^2 的接线端子座。

合格性由测量和安装试验来检验。安装试验用一个接线端子座,如图 2 所示那样,每两根导线连接在一起,电源电缆的长度约 80 mm。接线端子座的尺寸由制造厂规定,若无此项规定,则为 $10 \text{ mm} \times 20 \text{ mm} \times 25 \text{ mm}$ 。

注:使用不固定的接线端子座,只有当设计和绝缘做到:接线端子座在任何位置时,爬电距离和电气间隙均符合第 11 章的要求,并且避免内部电路受到损害,才是允许的。

4.7 接线端子和电源连接件

4.7.1 在 0 类、Ⅰ类和Ⅱ类可移式灯具和经常调节的 0 类、Ⅰ类和Ⅱ类固定式灯具中,在灯具完全装配后使用时或打开灯具调换灯泡或启动器时用标准试验指可触及的金属部件,应采取充分的预防措施,以免由于接触脱落的导线或螺钉使其变成带电部件。此要求适用于所有在正常使用时可能受到应力的导线的接线端子(包括电源接线端子)。

合格性由目视检验。

注:可用下述方法满足本要求:将导线在接近接线端子处固定;在接线端子周围加一个尺寸合适的罩壳;使用绝缘材料制的罩壳或在罩壳里作一绝缘的衬里。

4.7.2 电源接线端子应采取某一方法设置或屏蔽,使得如果多股绞合导线在接线后,若有线头从接线端子中脱出,带电部件与金属部件无接触的危险,该金属部件是指灯具完全装配后使用时或打开灯具调换灯泡或启动器时用标准试验指可触及的金属部件。

合格性由目视和以下试验来检验：

将按第5章所规定的最大横截面积的软线的末端剥去8 mm长的绝缘层。留出多股导线之一股，将其余的全部插入接线端子并夹紧。将此游离的一股导线向任何方向弯曲，不撕裂绝缘层且不绕隔板锐弯。

连接到带电接线端子的导线，其游离出的一股导线不得触及任何易触及金属部件或任何与其他易触及金属部件相连接的金属部件；连接到接地接线端子的导线，其游离的一股不得触及任何带电部件。

本试验不适用于由IEC标准另行准许的灯座和在结构上保证游离导线长度较短的部件的接线端子。

4.7.3 连接电源导线(包括不可拆卸的软缆和软线)的接线端子应适合于用螺钉、螺母或效果相同的装置的连接。

连接引线应符合第5章的要求。

注

- 1 按使用硬导线(实心线或多股线)连接设计的灯具，弹性型无螺纹接线端子是有效的装置，包括接地连接。不可拆卸的软缆和软线的连接使用的接线端子的要求，目前尚无规定。
- 2 按使用不可拆卸的软缆或软线连接的、额定电流不超过3 A设计的灯具，锡焊、熔焊、卷接和类似的连接，包括快速接线器，均为有效的连接装置，包括接地连接。
- 3 额定电流超过3 A的灯具，如果不用插座的连接，而用快速接线器也是适用的，例如用锥形螺孔的螺纹连接。

4.7.4 非用于电源连接的、有关部件标准又不包括的接线端子应符合第14章或第15章的要求。

用于内部连接的多个接头的灯座、开关及类似部件的接线端子应有足够的尺寸，并且不得用于外部接线的连接。

合格性由目视检验和第14、15章的试验来检验。

4.7.5 若外部接线或电源电缆不能适应灯具内部达到的温度，那么必须在外部接线入口处提供一个连接点，在此点后使用耐热导线，或者必须提供一个耐热零件盖在灯具内部超过导线极限温度的那部分导线上。

合格性由目视检验。

4.7.6 若电气连接用多极插头和插座，在灯具的安装和保养时应预防不牢靠的连接。

合格性由目视检验和用象移动插头位置等的方法试图造成不牢靠的连接来检验。

4.8 开关

开关应有足够的额定值，并应安装牢固以防转动，徒手不能移动其位置。

除普通灯具外，不能使用装于软缆或软线中的开关和灯座开关，除非开关的防尘防固体异物和防水等级与灯具的等级一致。

认电源极性的、带单极开/关的灯具，其开关应与电源带电端相连或与被认为中性以外的那端相连。

合格性由目视检验。

4.9 绝缘衬垫和套管

4.9.1 绝缘衬垫和套管应设计得使开关、灯座、接线端子、导线或类似部件装上后，仍能牢固地保持在原来位置上。

注：自硬化树脂，如环氧树脂，可用来固定衬垫。

合格性由目视和手工试验来检验。

4.9.2 绝缘衬垫、套管和类似部件应有足够的机械强度和介电强度。

合格性由目视、手工试验和第10章规定的介电强度试验来检验。

4.10 双重绝缘和加强绝缘

4.10.1 II类灯具应有效地防止易触及金属部件与只有基本绝缘的接线之间的接触。这种接线包括灯具的内部和外部接线和布线的固定导线。软缆或软线的护套，如果它遭受到过度的机械应力或热应力

时,不可作为补充绝缘。Ⅱ类固定式灯具的设计,要求不会因灯具的安装而降低防触电保护的程
度,例如触及电缆的导管或金属护套等。Ⅱ类灯具的带电部件与灯具壳体之间不得连接电容器。

注:可采用套管或符合补充绝缘要求的类似部件防止易触及金属部件与内部接线的基本绝缘之间的接触。

合格性由目视检验。

4.10.2 补充绝缘的、大于 0.3 mm 的缝隙不得与基本绝缘的缝隙相重合,加强绝缘的缝隙不得直通带
电部件。

合格性由目视检验。

4.10.3 Ⅱ类灯具中作为补充绝缘或加强绝缘的部件:

——被固定后,不受严重损坏不能移动;

——或者不可能被放回不正确的位置。

套管用作内部接线上的补充绝缘和绝缘衬垫在灯座内用作外部和内部接线的补充绝缘时,这些套
管和衬垫必须采用可靠的方法被固定在其位置上。

合格性由目视和手工试验来检验。

注:带有漆膜或其他材料涂层的金属罩壳,涂层很容易摩擦刮落,故不能认为符合本要求。套管只有被破裂、割断才
能移动或两头夹死或在内部接线上的移动受到相邻部件的限制时,才可认为是用可靠的方法固定的。衬垫只有
被破裂、割断或拆开灯座方能移动时,才可认为是用可靠方法固定的。

带有突肩的绝缘材料管子用作灯座螺纹接管内的衬垫,只能拆开灯座才能移动时,才可认为内部或外部接线上的
补充绝缘。

4.11 电气连接和载流部件

4.11.1 电气连接应设计成不能采用除陶瓷、纯云母或其他有相同性质的材料以外的绝缘材料来传递
接触压力,除非金属部件有足够的弹性以补偿绝缘材料可能的收缩。

合格性由目视检验。

4.11.2 自攻螺钉不能用来连接载流部件,除非自攻螺钉将这些零件相互直接接触地夹紧,并且装有适
当的锁紧装置。

自切螺钉不能用来连接如锌或铝等软而易于蠕变的金属载流部件。

自攻螺钉可以用于提供接地连续性,但是必须在正常使用中不会影响这种连接,并且每个连接处至
少用两个螺钉。

合格性由目视检验。

注:见图 22 螺钉的举例。

4.11.3 除了作机械连接还作电气连接的螺钉和铆钉应锁紧,防止松动。弹簧垫圈可以提供良好的锁紧
作用。对铆钉来说,非圆形的钉杆或有适当的凹槽,足以胜任。

受热后软化的密封剂,只对于一般使用中不承受扭力的螺钉连接提供良好的锁紧作用。

合格性由目视和手工试验来检验。

4.11.4 载流部件须由铜和含铜至少 50% 的合金或至少具有相同性能的材料制成。

注:在个别情况下,对适宜性的估计时,铝导体可以作为具有最起码的相同性能。

此要求不适用于实质上不载流的螺钉,如接线端子螺钉。

载流部件应耐腐蚀,或者具有足够的防腐蚀保护。

注:铜和含铜至少 50% 的合金被认为是满足该要求的。

合格性由目视检验,若有必要,进行化学分析来检验。

4.11.5 带电部件不得直接与木材接触。

合格性由目视检验。

4.11.6 电气-机械连接系统应受得住在正常使用下产生的电应力。

合格性由以下试验检验:电气-机械连接系统按实际使用速度操作 100 次(一次操作是指接通连接
一次或断开连接一次)。试验采用交流额定电压,试验电流应是电气连接系统额定电流的 1.25 倍。负载

的功率因数应约为 0.6,除非标明电阻负载的不同额定电流,在此情况下负载功率因数则为 1。

对既标明电阻负载又标明电感负载的灯具,则应分别承受负载功率因数为 1 和 0.6 的试验。

以上试验前和试验后,电气-机械连接系统应接上 1.5 倍的额定电流,并且每个连接间电压降不得超过 50 mV。

在完成这些试验后,电气-机械连接系统应受得住按第 10.2 条规定的介电强度试验。

试验后样品应:

- 没有破损损害它们的进一步使用;
- 没有破坏外壳和绝缘层;
- 电气或机械的连接没有松脱。

对电气-机械连接系统,第 4.14.3 条的机械试验应与这项电气试验同时进行。

4.12 螺钉、机械连接件和密封压盖

4.12.1 失灵后将造成灯具不安全的螺钉和机械连接件应能经受住在一般使用情况下可能出现的机械力。

螺钉不应是软金属的或易于蠕变的金属,如锌和某些等级的铝。

在维修时才旋动的螺钉,如果调换成金属螺钉会影响补充绝缘或加强绝缘,则不能用绝缘材料制成。

合格性由目视和用螺钉的连接拧紧和松开五次来检验。试验中,螺钉连接处应不得有影响继续使用的损伤。

本试验借助于适当的试验螺钉起子或扳手,所用的扭矩如表 4.1 所示。但直接支承在电缆或电线上的和用于电线固定的绝缘材料螺钉,扭矩是 0.5 N·m。

表 4.1 螺钉的扭矩试验

螺钉的标称直径 d mm	I N·m	II N·m
$d \leq 2.8$	0.20	0.4
$2.8 < d \leq 3.0$	0.25	0.5
$3.0 < d \leq 3.2$	0.30	0.6
$3.2 < d \leq 3.6$	0.40	0.8
$3.6 < d \leq 4.1$	0.70	1.2
$4.1 < d \leq 4.7$	0.80	1.8
$4.7 < d \leq 5.3$	0.80	2.0
$5.3 < d \leq 6.0$	—	2.5
$6.0 < d \leq 8.0$	—	8.0
$8.0 < d \leq 10.0$	—	17.0
$10.0 < d \leq 12.0$	—	29.0
$12.0 < d \leq 14.0$	—	48.0
$14.0 < d \leq 16.0$	—	114.0

螺钉起子的刃部形状应与被试验的螺钉头部相配。螺钉不可猛扭上紧。忽略对盖的危害。

表 4.1 中的第 I 列适用于沉头螺钉,即旋紧后不凸出孔的螺钉。第 II 列适用于其他螺钉和螺母。

表 4.1 中给出的螺钉直径超过 6 mm 的扭矩值适用于钢螺钉和类似材料制的螺钉,主要用于灯具的安装。

表 4.1 中给出的螺钉直径超过 6 mm 的扭矩值不适用于灯座的螺纹套管,它的要求应符合 ZB K71 002 的要求。

4.12.2 安装或装配灯具时需旋动的螺钉并且标称直径在 3 mm 以下的、用来传递接触压力的螺钉应旋入金属内。

安装灯具或调换光源时需旋动的螺钉或螺母包含固定罩和盖等的螺钉或螺母。螺纹导管、将灯具安装在安装表面上的螺钉、玻璃罩上的手动固定螺钉或螺母和螺纹盖不包含在内。

合格性由目视检验,安装灯具或调换光源需旋动的螺钉由第 4.12.1 条的试验来检验。

4.12.3 与绝缘材料螺纹相接合的螺钉或螺母的啮合长度至少应为 3 mm 加上螺钉标称直径的三分之一,但该长度不需超过 8 mm。

此要求不适用于用作导线固定和直接支承在电缆或电线上的绝缘材料制成的螺钉。

合格性用目视、测量和用取下和重新装上螺钉或螺母十次来检验。

本条的要求不适用于用作固定按钮开关的金属螺帽。

4.12.4 灯具不同部件间的螺钉和其他固定连接,在正常使用中可能出现的扭矩、弯曲力、振动等的作用下,不能松动。固定臂和吊管应安全可靠地固定。

注:防止连接松动的方法的例子有:锡焊、熔焊、锁紧螺母和止动螺钉。

合格性用目视和用施加不超过以下扭矩试图使锁定的连接松动来检验:

—— 螺纹小于或等于 M10 或相应的直径 2.5 N·m

—— 螺纹大于 M10 或相应的直径 5.0 N·m

在更换光源过程中易受到旋转作用的灯座,合格性用目视和用施加不超过以下扭矩,历时 1 min 试图使锁定的螺纹机械连接松动来检验:

—— E40 灯座 4.0 N·m

—— E26、E27 和 B22 灯座 2.0 N·m

—— E14 和 B15 灯座(除烛型) 1.2 N·m

—— E14 和 B15 烛型灯座 0.5 N·m

—— E10 灯座 0.5 N·m

对于按钮开关,固定的装置受到的扭矩不超过 0.8 N·m。

在试验过程中,螺纹连接不应松动。

4.12.5 螺纹密封压盖应符合下列试验:

将螺纹密封压盖安在圆柱形金属棒上,该棒直径为比密封件内径略小的整毫米数,然后用合适的扳手将其拧紧,在扳手上距密封压盖轴线 250 mm 的位置上用表 4.2 所示的力施加 1 min。

表 4.2 密封压盖的扭矩试验

试验棒的直径 d mm	力	
	金属压盖 N	模压材料压盖 N
$d \leq 14$	25	15
$14 < d \leq 20$	30	20
$20 < d$	40	30

试验后,灯具和压盖不应损坏。

4.13 机械强度

4.13.1 灯具应有足够的机械强度,其结构应使灯具在受到一般使用情况下可能的剧烈搬运后仍保持它的安全。

合格性用对样品的冲击来检验,冲击用 JB 7079 规定的弹簧冲击试验装置或用能取得相同结果的其他恰当的装置。

注:由不同方法所得到的相同冲击能量,未必得出同样的试验结果。

锤的弹簧压缩量约 20 mm,应使压缩量(mm)与施加的力(N)的乘积等于 1 000。弹簧应调整到使锤能以表 4.3 所示的冲击能量和弹簧压缩量进行冲击。

表 4.3 冲击能量和弹簧压缩量

灯 具 类 型	冲击能量 N · m		压缩量 mm	
	易碎部件	其他部件	易碎部件	其他部件
嵌入式灯具、固定式普通灯具、墙壁安装的可移式灯具	0.2	0.35	13	17
可移式落地灯和台灯、影视灯具	0.35	0.50	17	20
投光灯具、道路灯具、游泳池灯具、可移式庭园灯具、儿童灯具	0.5	0.70	20	24
恶劣环境用灯具、手提灯、灯串	其他试验方法			
注:灯座和其他部件,只有当它们凸出在灯具外形的投影外,才需重做试验。灯座的前部不必重做试验,因为正常使用中该部分被灯泡覆盖。 易碎部件是指如仅作防尘防固体异物和防水的玻璃和半透明罩、陶瓷和凸出外壳小于 26 mm 或表面积不超过 4 cm ² 的小部件。				

既不作防触电保护又不作防尘、防固体异物和防水的半透明罩和灯泡不必试验。

样品如正常使用时安装或支承在一硬木板上,进线处敞开,敲落孔也打开,罩壳固定螺钉及类似的螺钉以表 4.1 规定的力矩的三分之二力矩拧紧。

在可能的最薄弱处冲击三次,特别注意包围着带电部件的绝缘材料和绝缘套之处。可能要用附加的样品找出最薄弱处;如果有疑问可用新样品重新试验,对新样品只冲击三次。

试验后,样品应无损坏,特别是:

- 带电部件不应变为可触及;
- 绝缘衬垫和挡屏的绝缘效果不得减弱;
- 样品应继续保持其防尘防固体异物和防水的程度,并与其等级相一致;
- 外部罩盖或其绝缘衬垫应不损坏便能拆装。

然而,如果去掉罩盖不危及安全,则罩盖允许损坏。

如果有疑问,补充绝缘或加强绝缘进行第 10 章规定的介电强度试验。

涂层损坏、不使爬电距离或电气间隙减小到小于第 11 章规定值的小的凹痕和对防触电保护、防尘防水无有害影响的小的裂痕,可忽略不计。

4.13.2 罩住带电部件的金属部件应有足够的机械强度。

合格性由第 4.13.3~4.13.5 条适宜的试验来检验。

4.13.3 使用直的无接头的试验指,它的尺寸与 GB 4208 规定的标准试验指相同。试验指对表面施加 30 N 的力。

试验期间,金属部件应不触及带电部件。

试验后,外壳应无过度的变形,并且灯具仍应符合第 11 章的要求。

4.13.4 恶劣条件下使用的固定式灯具和恶劣条件下使用的可移式灯具(非手提式)。

三个灯具样品中的每一个,应承受三次单一的冲击,冲击的点应在通常暴露表面上的可能最薄弱处。样品不带灯泡,象正常使用那样安装在坚固的支承面上。

冲击是由直径 50 mm、重 0.51 kg 的钢球从高度 $H(1.3 \text{ m})$ 处落下产生,如图 21 所示,其冲击能量为 6.5 N · m。

室外用的灯具,三个样品中的每一个应冷却到 $-5 \pm 2^\circ\text{C}$,并在该温度维持 3 h。

样品在此温度时,应承受上述规定的冲击试验。

4.13.5 恶劣条件下使用的可移式灯具(手提式)。

将灯具从离水泥地面 1 m 高处跌落四次,每次绕它的轴线旋转 90°的四个不同的水平起始位置下落。该试验,应取下灯泡,但若有保护玻璃的话,不要取下保护玻璃。

第 4.13.4 或 4.13.5 条试验之后,灯具不应有危及安全和继续使用的损坏。防止灯泡损坏的保护部件不应松动。

注:这些部件可以变形。如果玻璃或半透明罩不是防止灯泡损坏的唯一保护时,其损坏可不考虑。

此外,还应采用第 4.13.1 和 4.13.2 条的合格要求。

4.13.6 插头式镇流器/变压器和电源插座安装式灯具应有足够的机械强度。

合格性由以下试验来检验,试验如图 25 所示的跌落桶内进行。

桶以 5 r/min 的速度旋转,由此产生每分钟 10 次跌落。

样品从 50 cm 高处跌落到 3 mm 厚的钢板上,跌落的次数为:

- 样品质量不超过 250 g 50 次;
- 样品质量超过 250 g 25 次。

试验后,样品应无本标准意义内的损坏,但并不需要工作,玻璃灯泡的损坏应忽略不计。只要防触电保护不失效,从样品上折断的小件可忽略。

插销的变形和不使爬电距离或电气间隙减小到小于第 11 章规定值的小的凹痕可忽略不计。

4.14 悬挂和调节装置

4.14.1 机械悬挂应有足够的安全系数。

合格性用下列合适的试验来检验。

试验 A,对所有的悬挂灯具:

将相当于灯具重量 4 倍的均匀恒载在通常受载荷的方向加在灯具上,历时 1 h。在加荷终了,悬挂系统的部件应无明显的变形。对固定或悬挂两种方法都可以的情况,应分别进行试验。对可调节的悬挂方式,施加负载时,将悬挂电缆全部放出。

试验 B,对刚性悬挂的灯具:

向灯具施加一个 2.5 N·m 的扭矩,历时 1 min,先是顺时针方向,随后是逆时针方向。在此试验中,灯具不能在此两方向中的任一方向上相对于其固定位置扭转超过一转。

试验 C,对刚性悬臂支架:

试验的详细说明如下:

a) 对重负载的支架(如车间里的支架),将支架按一般使用状态固定,在自由端的各方向上施加 40 N 的力 1 min,本试验产生的弯矩应不小于 2.5 N·m。当移去试验的力时,支架臂不得产生永久性的位移或变形以至危及安全。

b) 对轻负载的支架(如家庭用支架),进行与 a) 条相似的试验 1 min,但试验的力为 10 N,本试验产生的弯矩应不小于 1.0 N·m。

试验 D,对轨道安装的灯具:

灯具质量不应超过灯具悬挂装置允许的最大载重量,该值由轨道制造厂规定。

4.14.2 由软缆或软线悬挂的灯具质量不得超过 5 kg,悬吊的软缆或软线的导体总的标称截面积应是使导体内的应力不超过 15 N/mm²。

计算应力时,仅考虑导体。

质量大于 5 kg 的打算作悬挂的灯具,灯具或软缆或软线的设计应使导体不受任何拉力。

注:采用承受荷重芯线的电缆应符合本要求。

打算与螺口或插口灯座连接的半灯具,其质量和实际的弯矩不应超过表 4.4 给出的最大值。弯矩是相对于半灯具完全嵌入时,半灯具的触头与螺口灯座的中心触点或插口灯座的触头的接触点来说的。

表 4.4 半灯具试验

灯 座	灯 具	
	最大质量,kg	最大弯矩,N·m
E14 和 B15	1.8	0.9
E27 和 B22	2.0	1.8

注：这些数值低于灯座正规试验所提供的安全余量。

合格性用目视、测量和计算来检验。

4.14.3 可调节的装置,如活动接头、提升装置、调节的支架或伸缩管,应制造得在操作过程中软缆或软线不被压、被夹、受损或沿纵轴扭绞超过 360°。

注：如果灯具有一个以上的活动接头,且它们又不是紧靠在一起,则 360°的限制适用于每一个活动接头。每一活动接头的情况需按它自身的实际来判断。

合格性由以下试验来检验：

装有相应软缆或软线的可调节装置,应按表 4.5 操作。一个操作周期指从其调节范围内的一端移到另一端再返回到起始位置。移动速率不应引起装置明显发热,且不超过每小时 600 个周期。

对电气-机械连接系统,这个试验与第 4.11.6 条电气连接试验同时进行。

合格性由目视检验。

试验后,导线中断裂的股数不得超过 50%,且软线绝缘层不得有严重损伤。电缆和电线应经受且满足第 10 章规定的绝缘电阻和高压试验。

球型活动接头和类似结构,其夹紧的器具能够调节,对活动接头试验时只能轻轻夹紧以免产生过大的摩擦。若有必要,在试验过程中再调整夹紧的面积。

对于由软管组成的调节装置,这个试验的调节范围通常为垂直方向的两侧各 135°。但如果调节装置不用过度的力达不到这个范围时,则软管只要弯曲到它能弯曲的位置。

表 4.5 调节装置试验

灯 具 类 型	操作周期数
要经常调节的灯具,如绘图板用灯具	1 500
偶尔调节的灯具,如橱窗聚光灯	150
仅在安装时调节的灯具,如投光灯	45

4.14.4 穿过伸缩管的电缆或电线不应固定在管的外部上。在接线端子处应提供避免导线承受张力的措施。

合格性由目视检验。

4.14.5 软线的导向滑轮应有足够的尺寸以防止软线过度弯曲时受到损伤。导向滑轮的槽应成圆形,滑轮在槽底部的直径应至少为软线直径的 3 倍。易触及的金属滑轮应接地。

合格性由目视检验。

4.14.6 插头式镇流器/变压器和电源插座安装灯具不应在电源插座上强加过分的力。

合格性用以下试验来检验：

插头式镇流器/变压器或电源插座安装灯具如正常使用时插入固定的电源插座,旋转轴心在通过插套中心线的水平轴上,距离插座的接合面后面 8 mm。

施加于电源插座的、在接合面的垂直平面内的附加扭矩应不超过 0.25 N·m。

对于可调节的电源插座安装灯具,在调节过程中传递到电源插座的总的扭矩应不超过 0.5 N·m。

试验用电源插座,如果有接地触头应拆除,除非电源插座是保护门式插座,具有接地插销插入才能

揭开保护门的作用。

4.15 可燃材料

不起绝缘作用的外壳、灯罩和类似部件,凡不能经得住第 13.3.2 条 650℃灼热丝试验者,均应与灯具中可能使该材料达到引燃温度的发热元器件保持足够的间距。这些由可燃材料制成的部件应有合适的固定或支承措施来确保这一间距。

离上述发热元器件的间距应至少为 30 mm,除非该材料有隔板保护且隔板与发热元器件至少有 3 mm 间距。这种隔板应符合第 13.3.1 条针焰试验,应无孔洞,且其高度和长度应至少等于发热元器件相应的尺寸。对燃烧的滴落物具有有效防护措施的灯具,不需设置隔板。

注:本条的要求在图 4 中给以说明。

不得使用剧烈燃烧的材料,如赛璐珞。

本条要求不适用于灯具内部使用的小型元件,如电线夹和树脂粘结的纸质元件。

电子线路,如果在异常情况下,其工作电流不超过正常条件下的电流的 10%时,则无间距的要求。

灯具安装温度传感控制器提供外壳、灯罩或类似部件过热保护,则无间距的要求。

合格性用目视、测量和以下试验来检验。对灯具在异常状态下逐步慢慢地增加流过镇流器或变压器线圈的电流,直到温度传感控制器动作。试验过程中和试验后,外壳、灯罩和类似部件不应引起燃烧,易触及部件不应变为带电。

为检验易触及部件是否变为带电,应按照附录 A 进行试验。

4.16 标有 ∇ 符号的灯具

标有 ∇ 符号的灯具,由于元器件故障造成过高的温度不应使安装表面过热。

装有镇流器/变压器的灯具,符合本要求应按第 4.16.1 条使镇流器/变压器与安装表面保持一间距,或者按第 4.16.2 条使用热保护器,或者符合第 4.16.3 条。

不含有镇流器/变压器的灯具,符合本要求应符合第 12 章。

4.16.1 镇流器/变压器与安装表面应保持的最小间距:

a) 10 mm,包括灯具外壳材料的厚度。这间距应包括:灯具外壳的外表面与镇流器/变压器区域内的灯具的安装表面之间最小有 3 mm 空气间距,以及镇流器/变压器外壳与灯具外壳的内表面之间最小有 3 mm 空气间距。如果镇流器没有外壳,10 mm 的距离应从镇流器的有效的部位起提供,比如线圈。

注:灯具外壳在镇流器/变压器的投影面内应是连续整块的,以防止镇流器/变压器的有效部位与安装表面之间的直接的通路小于 35 mm。不然,应用 b) 的要求。

b) 35 mm。

注:35 mm 间距主要是考虑 U 型安装的灯具,其镇流器/变压器到安装表面距离常常大于 10 mm。

以上两种情况中,灯具应设计得当其正常使用安装时,所需要的空气间距自动地得到。

合格性用目视和测量来检验。

4.16.2 灯具应装有温度传感控制器,将灯具安装表面的温度控制在安全值范围内。这种温度传感控制器既可在镇流器/变压器外面,也可以是符合有关的补充标准的热保护镇流器/变压器中的一个部分。

该温度传感控制可以是自动复位热断流器,也可以是人工复位热断流器,还可以是一次性热断流器(只能动作一次,然后就需要更换)。

镇流器/变压器外面的温度传感控制器不应采用插座式的或其他容易调换的类型。它应与镇流器/变压器保持固定位置。

注:不允许采用粘结或类似方法将温度传感控制器附着在镇流器/变压器上。

合格性用目视和第 12.6.2 条试验来检验。

装有按有关的补充标准所标 ∇ 符号的 P 级热保护镇流器/变压器和所标 ∇ 符号、所标数值等于或小于 130℃的注明温度的热保护镇流器/变压器的灯具,被认为是符合本条要求的,不必进一步试验。

装不标符号的热保护镇流器或所标温度超过 130℃的镇流器/变压器的灯具应符合第 4.16.1 或

4.16.3 条的要求。

4.16.3 如果灯具不符合第 4.16.1 条的间距要求和按第 4.16.2 条装有热断流器,那么其设计应满足第 12.6 条的试验。

注:本要求及其试验的根据是,假定因匝间短路或外壳短路引起镇流器/变压器烧毁时,15 min 后镇流器/变压器线圈温度不会超过 350℃,因此,安装表面在 15 min 后不会超过 180℃。

4.17 排水孔

防滴、防淋、防溅和防喷灯具应设计得如果灯具内积水能及时有效地排出,比如开有一个或多个排水孔。水密灯具则无排水措施。

合格性用目视和第 9 章的试验来检验。

注:表面安装式灯具,当其底面上有排水孔时,设计应能确保其底面与安装表面间至少有 5 mm 的间隙,例如基底面采用凸台的方法。

4.18 防腐蚀性

注:因为第 4.18 条和附录 F 的试验可能是破坏性的,它们可以在按第 0.4.2 条的单独的样品上进行。

4.18.1 防滴、防淋、防溅、防喷、水密和加压水密灯具的铁制部件,它们的锈蚀可能导致灯具不安全,因此,应具有足够的防锈蚀保护。

合格性由下述试验来检验:

先将受试部件去油。然后在 20℃±5℃ 的 10%氯化铵水溶液中浸 10 min。不需晾干,但甩去水滴后立即放入 20℃±5℃ 含有湿度饱和空气的箱内 10 min。

在 100℃±5℃ 的烘箱内干燥 10 min 后,部件表面不得有锈蚀现象。

注:锐边的锈蚀和可擦去的黄斑可忽略不计。

对于小的螺旋弹簧等和受到摩擦的不可触及的部件,只需涂上黄油即可防锈。若对黄油层的有效性存在怀疑,可对这类部件进行以上试验,试验时不必预先去油。

4.18.2 轧制铜材或铜合金片的接触件和其他零件,它们的损坏可能导致灯具不安全,因此,不应有超应力引起的腐蚀。

合格性由未做过任何其他试验的样品按附录 F 给出的试验来检验。

4.18.3 防滴、防淋、防溅、防喷、水密和加压水密灯具的铝制部件或铝合金部件应防腐蚀,否则,灯具将会变得不安全。

注:防腐蚀指南见附录 L。

4.19 触发器

灯具中用的触发器在电气上应与灯具中相连的镇流器相匹配。

合格性由目视检验。

4.20 恶劣条件下使用的灯具——振动要求

注:在恶劣条件下使用的灯具的设计,要特别注意防止由振动引起的损坏。

希望防振试验的意见将会一致,但目前对试验还没有要求。

4.21 保护罩(卤钨灯泡)

4.21.1 采用双端卤钨灯泡的室内灯具应装有保护罩,防止灯泡破碎的影响。

注:这个罩可以用玻璃挡屏的形式。

4.21.2 灯具中所有缝隙都不能让碎灯泡的碎片直接飞离灯具。

4.21.3 保护罩应能经受住灯泡破碎的冲击。

第 4.21.1~4.21.3 条要求的合格性由以下试验检验:

灯具在灯泡的额定电压下,于正常使用位置上工作 30 s,然后使灯泡破碎,例如在灯泡上突然增加 30% 的电压。

该灯泡破碎后,保护罩应无损坏。再重复一次试验,第二个灯泡破碎后,保护罩(如果是玻璃)可以破裂,但没有碎片高速飞溅出来。

注：采用单端卤钨灯的室内灯具的保护罩的要求正在考虑中。

4.22 灯泡的附件

灯具不应装有使灯泡、灯头或灯座可能引起过热或损坏的灯泡附件。

合格性由目视检验，如适宜的话可用热测量来检验。

注：灯泡附件可能不符合这些要求的例子如碗状镜面反射器、包围灯泡的反射器等。允许的例子如附着在灯泡上的轻型灯罩上的弹簧和类似装置。

4.23 半灯具

半灯具应符合Ⅱ类灯具的所有有关要求。

注：半灯具上不应标上Ⅱ类灯具的符号，以免它被看作完整灯具。

5 外部接线和内部接线

5.1 概要

本章规定了使用电源电压不超过1 000 V的钨丝灯、管形荧光灯和其他气体放电灯的灯具电源电气连接的内部接线的一般要求。阅读本章时，应参阅第0章和其他有关章。

5.2 电源连接和其他外部接线

5.2.1 灯具与电源的连接应提供下列方法中的一种：

固定式灯具	接线端子； 与插座配合的插头； 连接引线； 不可拆卸的软缆或软线； 与电源轨道连接的接合器； 器具插座
普通可移式灯具	不可拆卸的软缆或软线； 器具插座
其他可移式灯具	不可拆卸的软缆或软线
导轨安装灯具	接合器或连接器
半灯具	螺口或插口灯头

拟安装在墙上并具有接线盒和导线固定架的可移式灯具，如果安装说明书附在灯具内时，无不可拆卸软缆或软线的可以交付使用。

5.2.2 如果灯具采用由灯具制造厂提供的软缆或软线作为电源的连接方式，则软缆或软线的机械和电气性能至少应符合GB 5013和GB 5023的规定，如表5.1所示，并且在正常使用条件下，能承受最高温度而不变质。

聚氯乙烯和橡胶以外的其他材料，如果能满足上述要求，也可采用，但上述标准中的特殊要求对它们不适用。

表 5.1 不可拆卸的软缆或软线

	橡 胶	聚氯乙烯(PVC)
0类灯具	245 IEC 51 S	227 IEC 42
I类普通灯具	245 IEC 51 S	227 IEC 52
Ⅱ类普通灯具	245 IEC 53	227 IEC 52
普通灯具以外的其他灯具	245 IEC 53	227 IEC 53
恶劣条件下使用的可移式灯具	245 IEC 66	—

注

1 电源电压大于 250 V 应采用高于表 5.1 规定的电压等级的软缆或软线。

2 在气候寒冷的区域,不适宜采用聚氯乙烯绝缘的软缆或软线。

为提供足够的机械强度,导线的最小横截面积不应小于:

——普通灯具:0.75 mm²(0.5 mm²);

——其他灯具:1.0 mm²。

5.2.3 不可拆卸的软缆或软线连接到可重新接线的灯具应在不使用特殊工具(如卷曲工具)的情况下,就可重新接线。

5.2.4 第 5.2.1~5.2.3 条要求的合格性用目视检验,必要时,用装配相应的软缆或软线来检验。

5.2.5 不可重新接线的灯具,可采用模制在一起的软缆或软线,软缆或软线不得采用螺钉连接的方式来连接。

5.2.6 电缆入口应适合于采用导线管或电缆保护套,使芯线完全得到保护,并且当导线管、电缆或软线安装后,其防尘或防水的保护应与灯具的防护等级相一致。

5.2.7 外部软缆或软线穿过硬质材料时,电缆入口应倒边,使其光滑,其最小半径为 0.5 mm。

第 5.2.5~5.2.7 条要求的合格性由目视和手工来检验。

5.2.8 I 类灯具、可调式灯具或除安装在墙上以外的可移动式灯具中,若软缆或软线进出灯具时要通过可触及金属部件或与可触及金属部件相接触的金属件,则开口处应该用坚固的绝缘材料衬套防护。衬套边缘应倒边光滑,固定后不能随便取下。有锐边的开口不能采用随时间而老化变质的绝缘材料衬套(如橡胶)。

注:“可随便取下的衬套”是指徒手拉动就可使之脱离的衬套或者未用锁紧螺母或自动硬化的树脂等合适的粘结剂的旋在灯具上的衬套。

灯具上电缆入口处保护软缆或软线的管子或其他防护物,应该用绝缘材料。

螺旋形金属弹簧和类似部件,即使采用绝缘材料覆盖,也不能作为防护物。

合格性由目视检验。

5.2.9 旋入灯具的衬套应固定在其位置上。若衬套用粘结剂固定,则粘结剂应该用自动硬化的树脂。

合格性由目视检验。

5.2.10 带有不可拆卸软缆或软线的,或设计为采用不可拆卸软缆或软线的灯具,应配有导线固定架,使导线与接线端子连接时不致绷紧和绞扭,以及防止其保护层的磨损。防止绷紧和绞扭的效果应明显。不带电缆或电线的灯具作试验时,应该使用灯具生产厂推荐的最大和最小两种规格的适合试验的电缆或电线。

电缆或电线承受过分的机械应力和热应力时,软缆或软线不允许推入灯具。不得采用将电缆或电线打成结头或端部用线捆起来的办法。

如果电缆或电线的绝缘失效会引起可触及的金属部件带电时,导线固定架应采用绝缘材料或采用固定的绝缘衬防护。本要求不适用于安装在墙上的灯具和带护套的软缆或软线在寿命期内,在导线固定架上不可能受力的其他灯具。导线固定架的要求为:

a) 至少有一部分固定在灯具上或者是灯具的一个组成部分。

注:导线固定架固定或装配在灯具上,当导线插入后,灯具就被完全组装好。

b) 它们适用于与灯具连接的各种型号的软缆或软线,但如果灯具只允许连接一种型号的电缆或电线时除外。

c) 在正常使用中将它们拧紧或松开时,应不损坏电缆或电线,它们本身也不应受到损坏。

d) 全部软缆或软线及其护套都能安装入导线固定架内。

e) 如果导线固定架的夹紧螺钉为金属的,并可触及或与可触及的金属件电气连接时,电缆或电线不得与夹紧螺钉接触。

f) 电缆或电线不能由直接压在电缆或电线上的金属螺钉夹紧。

g) 更换软缆或软线不需使用为此而设计的专用工具。

在可移式或可调式灯具中,压盖不得用作导线固定架,除非它们具有夹住用作电源接线的各种型号和尺寸的电缆或电线的装置。只要从设计中或借助于标记能明显看出软缆或软线如何安装,可采用迷宫式固定架。

5.2.10.1 合格性用目视和对提交检验的灯具中所安装的电缆或电线进行下述试验来检验。

导线插入接线端子,拧紧接线端子螺钉使导线不会随便变动位置。

按常规使用导线固定架,用表 4.1 所规定扭矩的三分之二拧紧夹持螺钉。

准备工作完成后,将电缆或电线推入灯具,不应引起接线端子处的电缆或电线的移位,也不应引起电缆或电线与活动部件的接触或者与工作温度高于导线绝缘层允许温度的部件的接触。

然后电缆或电线受拉 25 次,拉力为表 5.2 所示的拉力数值。

拉时不能猛拉,每次历时 1 s。试验中测定电缆或电线的纵向位移。第一次受力时,在距离导线固定架约 20 mm 的电缆或电线上作一标记,在第 25 次受力时,标记的位移不得超过 2 mm。

然后电缆或电线受扭,扭矩为表 5.2 所示的扭矩数值。

试验中和试验后,接线端子处的导线不得有明显的位移,且电缆或电线不应损坏。

表 5.2 导线固定架试验

所有导线的总标称横截面积 S mm^2	拉 力 N	扭 矩 N·m
$S \leq 1.5$	60	0.15
$1.5 < S \leq 3$	60	0.25
$3 < S \leq 5$	80	0.35
$5 < S \leq 8$	120	0.35

5.2.11 若外部接线进入灯具,则它应符合内部接线的有关要求。

合格性用第 5.3 条的试验来检验。

5.2.12 环路安装的固定式灯具应配有接线端子,用来保持提供给灯具的电源电缆的电气连续性,而不使电源电缆在灯具内终止。

合格性由目视检验。

5.2.13 绞合软导线的端部可涂锡,但不能有附加焊料,否则要有措施以保证焊料冷变形时夹紧的连接不会松动。

注:采用弹簧接线端子可满足这一要求。拧紧夹紧螺钉不是防止焊料冷变形引起的涂锡绞合线的接触松动的有效措施。

5.2.14 如果灯具带有灯具制造厂提供的插头,插头应该具有与灯具相同的防触电保护型式。

Ⅲ类灯具不应带有 GB 1002 和 GB 1003 规定的允许与插座相接的插头。

5.2.15 直流特低电压供电的荧光灯灯具的不可拆卸软缆和软线以及连接引线,作为灯具与电源的连接时,其正极应标上红色,负极应标上黑色。

5.2.16 用作电源连接的组合在灯具上的器具插座应符合 ZB K32 003 的要求。

第 5.2.13~5.2.16 条要求的合格性由目视检验。

5.3 内部接线

5.3.1 内部接线应采用标称截面积不小于 0.5 mm^2 的适当大小和型号的导线,如果绝缘层是橡胶或聚氯乙烯(PVC)时,其标称厚度最小为 0.6 mm 。

通过导线的电流不超过 2 A,且接线受到如在枝形灯架中的管子内的适当保护,则可以采用最小标称截面积为 0.4 mm^2 和最小标称绝缘层厚度为 0.5 mm 的导线。

如果导线有足够的载流能力和适当的机械性能,截面积小于 0.4 mm^2 的导线也可采用。

导线的绝缘层应采用能承受正常使用中可能产生的电压和最高温度的材料,以保证灯具在正确地安装和连接电源后,不会由于损坏而影响灯具的安全。可以采用套管来保护受热点。若用黄绿双色绝缘层的导线作内部接线,它们只能用作接地线。

如果采用足够预防措施,保证维持最小电气间隙和爬电距离和满足本标准要求,也可采用没有绝缘的导线。

注:导线绝缘层的温度极限要求见第12.4.2条。

如果在通过式布线中固定式灯具的内部接线作为固定布线的一部分时,这样的接线应采用截面积不小于 1.5 mm^2 的铜导线。

合格性在第12章的温升和热试验后,用目视来检验。

5.3.2 内部接线的位置要合适或有保护,以防止被锐边、铆钉、螺钉和类似部件损坏,或者被开关、连接件、升降装置和伸缩管和类似部件的活动部件损坏。接线不得沿导线的纵轴绞拧 360° 以上。

合格性用目视(见第4.14.4和4.14.5条)和按照第4.14.3条的试验来检验。

5.3.3 II类灯具、可调式灯具或除安装在墙上以外的可移式灯具中,若内部接线要通过可触及金属部件或与可触及金属部件相接触的金属件,则开口处应该用坚固的绝缘材料衬套防护。衬套边缘应倒边光滑,固定后不能随便取下。有锐边的开口不能采用随时间而老化变质的绝缘材料衬套(如橡胶)。

注:“可随便取下的衬套”是指徒手拉动就可使之脱离的衬套或者未用锁紧螺母或自动硬化的树脂等合适的粘结剂的旋在灯具上的衬套。

若电缆引入孔的倒边光滑,且内部接线在使用中不需要移动,则在不带特殊保护套的电缆上加一保护套或直接采用带保护套的电缆,可以满足这一要求。

5.3.4 内部接线的连接点,不包括部件上的端子,应易于接线,并加上绝缘套,其绝缘性能不低于导线的绝缘性能。

第5.3.3和5.3.4条要求的合格性由目视检验。

5.3.5 若内部接线伸至灯具外,且设计时该接线可能受到拉力,则应符合外部接线的要求。外部接线的要求不适用于普通灯具伸出灯具长度小于 80 mm 的内部接线。除普通灯具以外的其他灯具,所有伸出外壳的接线均应符合外部接线的要求。

合格性用目视、测量来检验,如有必要,用第5.2.10.1条的试验来检验。

5.3.6 可调式灯具的接线,在灯具正常移动过程中与金属件磨擦可能损坏的各个部位,应采用绝缘材料的导线支架、线夹或类似部件来固定。

5.3.7 软绞合线的端部可涂锡,但不能有附加焊料,否则要有措施以保证焊料冷变形时夹紧的连接不会松动。

注:采用弹簧端子可满足这一要求。拧紧夹紧螺钉不是防止焊料冷变形引起的涂锡的绞合线的接触松动的有效措施。

第5.3.6和5.3.7条要求的合格性由目视检验。

6 (不使用)

7 接地规定

7.1 概要

本章规定了使用电源电压不超过 $1\ 000\text{ V}$ 的钨丝灯、管形荧光灯和其他气体放电灯的灯具的接地要求。阅读本章时,应参阅第0章和其他有关章。

7.2 接地规定

7.2.1 I类灯具,完成安装时或者在清洁或调换灯泡或启动器时可触及的、并且绝缘出问题可能变

为带电的金属件,它们应永久地、可靠地与接地端子或接地触点连接。

注:被接到接地端子或接地触点上的金属件将其与带电部件隔开的金属件,以及被双重绝缘或加强绝缘将其与带电部件隔开的金属件,对于本要求来说,不作为绝缘出问题可能变为带电的金属件。

灯具中绝缘出问题可能变为带电的、并且在灯具完成安装时,虽然是不易触及的,但易与支承面接触的金属件,它们应永久地、可靠地与接地端子连接。

注:启动器和灯头并不要求接地。但灯头的接地可以帮助启动。

接地连接应是低电阻的。

自攻螺钉可用来保证接地的连续性,只要在正常使用时不会妨碍这种连接,并且每一连接处至少用两只螺钉。

自攻锁紧螺钉若符合螺纹接线端子的要求(见第14章),则可用来保证接地的连续性。

I类灯具,带有连接器或类似连接装置的可分离的部件,在载流触点接通之前,接地应先接通;在接地断开之前,载流触点应先断开。

7.2.2 提供接地连续性的活动连接件、伸缩套管等的表面应确保有良好的电接触性能。

7.2.3 第7.2.1和7.2.2条要求的合格性用目视和以下试验来检验。

将从空载电压不超过12V产生的、至少为10A的电流分别接在接地端子或接地触点与各可触及金属件之间。

测量接地端子或接地触点与可触及金属件之间的电压降,并由电流和电压降算出电阻。该电阻不得超过0.5Ω。

注:关于用不可拆卸的软缆连接电源的灯具,接地触点应在插头上或者软缆或软线的电源端。

7.2.4 接地接线端子应符合第4.7.3条要求。其连接应充分固定以防意外的松动。

螺纹端子夹紧装置应不可能徒手松开。

非螺纹端子夹紧装置在无意识的情况下应不可能松开。

合格性用目视、手工试验和第4.7.3条规定的试验来检验。

注:一般来说,通常用于载流的接线端子设计提供了足够的弹性,能符合本要求。对于其他设计,则需要提出特殊规定,例如采用一个具有足够弹性的部件,它不会由于不当心而造成移动或松开。

7.2.5 对于配有电网电源连接插座的灯具,接地触点应为插座的一个组成部分。

7.2.6 对于与电源电缆连接的灯具或配有不可拆卸的软缆或软线的灯具,接地接线端子应邻近电源接线端子。

7.2.7 除普通灯具以外的其他灯具,接地接线端子的所有部件应尽量减少由于与接地导体或与它相连的其他金属的接触产生的电解腐蚀的危险。

7.2.8 接地接线端子的螺钉或其他部件,均应采用黄铜或其他不锈钢或带不锈表面的材料制成,并且接触面应为裸露金属面。

7.2.9 第7.2.5~7.2.8条要求的合格性用目视和手工试验来检验。

7.2.10 若设计用于环路安装的I类灯具,配有内部接线端子来保持接地导线的电气连续性,不使该接地导线在灯具内终止,则该接线端子应采用双重绝缘或加强绝缘与可触及金属件隔离。

合格性由目视检验。

7.2.11 当I类灯具配有附着的软线时,该软线应有黄绿双色的接地芯线。

软缆或软线的黄绿双色芯线应与灯具的接地接线端子和插头的接地触点(若灯具带插头的话)相连接。

用黄绿双色作标记的导线,无论是内部接线还是外部接线,都不得与接地接线端子以外的接线端子相连接。

合格性由目视检验。

8 防触电保护

8.1 概要

本章规定了使用电源电压不超过 1 000 V 的钨丝灯、管形荧光灯和其他气体放电灯的灯具的防触电保护的要求。附录 A 规定了确定导电部件是否是可能引起触电的带电部件的试验。阅读本章应参阅第 0 章和其他有关章。

8.2 防触电保护

8.2.1 灯具应制造成当灯具按正常使用安装和接线后以及在调换灯泡或启动器而打开灯具时,即使不是徒手操作,其带电部件是不可触及的。

厂方安装说明书中规定的正常使用中的一切安装方法和安装位置,以及可调节灯具的所有调节位置,其防触电保护应维持不变。除了灯泡和灯座的以下部件,可徒手取下的所有部件取下后,其防触电保护应保持不变:

- a) 卡口灯座:
 - 1) 半球形罩盖(接线端子罩);
 - 2) 防护罩。
- b) 螺口灯座:
 - 1) 只用于电线夹具型的半球形罩盖(接线端子罩);
 - 2) 外罩。

不能由一只手通过简单动作取下的固定式灯具的罩盖,不予取下。然而,调换灯泡或启动器不得不取下的罩盖,进行本试验应该取下。

注:由一只手的简单动作包括了取下如圆头螺钉或固定圈。

使用管形钨丝灯的 0 类、I 类和 II 类灯具,由于其每一端有灯头,在调换灯泡时应采取双极自动断电的装置。如果灯头和灯座组件符合可能会引起触电的可以触及带电部件的特殊要求的标准时,本要求不适用。

注:漆层、搪瓷、纸和类似材料的绝缘性能并不可靠,它们不能提供所需的防触电保护。

8.2.2 可移式灯具,当灯具的可移动部件置于可以徒手实现的最不利位置后,其防触电保护应保持不变。

8.2.3 对于本章防触电保护来说,II 类灯具中仅用基本绝缘将其与带电部件隔开的金属件,都作为带电部件。

这同样适用于可触及的启动器和灯头的非载流部件,但不包括为调换灯泡或启动器而打开灯具时的可触及。

本条不适用于符合 ZB K71 003 的单端紧凑型荧光灯的灯头。

II 类灯具,灯泡的玻璃壳不要求进一步的防触电保护。玻璃反射罩和其他保护玻璃,如果在调换灯泡时必须取下或它们不能经受住第 4.13 条试验,则它们不能作补充绝缘用。

注:第 8.2.1 条和 8.2.3 条的要求合起来的意思是:在 II 类灯具中,当为调换灯泡或启动器而打开灯具时,除了启动器和灯头的非载流部件以外的基本绝缘的金属件是不允许被触及的,但基本绝缘是可以触及的。

装有卡口灯座的 I 类灯具必须符合以下两者之一:

- a) 灯具应设计成按正常使用装配后,用标准试验指不能触及灯头;
- b) 用接地的金属灯座提供防护。

8.2.4 用不可拆卸的软线和插头与电源连接的可移式灯具,其防触电保护应与支承面无关。

可移式灯具的接线端子座应完全遮盖。

8.2.5 第 8.2.1~8.2.4 条要求的合格性用目视检验,必要时用 GB 4208 规定的标准试验指的试验来检验。

试验指应去接触每一个可能触及的位置,如必要时施加 10 N 的力,用一电指示器显示与带电部件的接触情况。可移动部件,包括灯罩,应徒手置于最不利的位置;如果可移动部件是金属件,它们不应触及灯具的或灯泡的带电部件。

注:建议用指示灯来显示接触的情况,且它的电压不应低于 40 V。

8.2.6 提供防触电保护的外罩和其他部件应具有足够的机械强度,并应牢固固定,在正常使用时不会松动。

合格性用目视、手工试验和第 4 章的试验来检验。

8.2.7 装有电容量大于 0.5 μF 电容器的灯具(以下提到的除外),应装有放电装置,使灯具与额定电压的电源断开 1 min 后,电容器两端的电压不超过 50 V。

用插头与电源连接的,且装有电容量大于 0.1 μF 电容器(额定电压低于 150 V 的灯具为 0.25 μF)的灯具,应装有放电装置,使断电 1 s 后插头两插销间的电压不超过 34 V。

合格性由测量来检验。

注:放电装置(各种型式灯具用的)可以装在电容器上或电容器内,或者单独装在灯具内。

9 防尘、防固体异物和防水

9.1 概要

本章规定了按照第 2 章的防尘、防固体异物和防水分类的灯具(包括普通灯具)的要求和试验。它包括使用电源电压不超过 1 000 V 钨丝灯、管形荧光灯和其他气体放电灯的灯具。阅读本章时参阅第 0 章和其他有关章。

9.2 粉尘、固体异物和水的侵入试验

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护粉尘、固体异物和水侵入的等级。

注:由于灯具的技术特性,本标准规定的粉尘、固体异物和水侵入试验不完全等同于 GB 4208 中的试验。附录 J 给出 IP 数系的解释。

合格性用第 9.2.0~9.2.8 条规定的相关试验来检验,其他 IP 等级用 GB 4208 规定的相关试验来检验。

除 IPX8 以外的灯具,进行第二位特征数字的试验前,整个灯具包括灯泡在内,应在额定电压下点燃至稳定的工作温度。

试验用水的温度应为 $15^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$

进行第 9.2.0~9.2.8 条的试验,灯具应按正常使用安装和接线,如有防护的半透明罩,连同它一起安装好。

灯体直接安装在安装表面上的固定式灯具,进行第 9.2.3~9.2.8 条试验时,应该用金属网状衬垫插在灯具和安装面之间。这种衬垫的外形尺寸至少应等于灯具的投影面积,并且其各种尺寸如下:

网眼长度	10 mm~20 mm
网眼宽度	4 mm~7 mm
网线宽度	1.5 mm~2 mm
网线厚度	0.3 mm~0.5 mm
总的厚度	1.8 mm~3 mm

凡有排水孔排水的灯具,安装时应使最低的排水孔敞开,除非生产厂的安装说明书另有其他规定。

安装说明书中规定安装于顶棚或雨篷下面的防滴水灯具,灯具应固定在一块板的下侧,该板应比灯具与安装面相接触部分的周边大 10 mm。

可移式灯具,按正常使用接线后,应置于使用中最不利的位置。

若有密封盖,应该用相当于第 4.12.5 条试验中施加于密封盖扭矩值的三分之二拧紧。

除玻璃罩的徒手操作固定的螺钉外,外罩的固定螺钉应该用表 4.1 规定的扭矩的三分之二拧紧。

螺母应该用下述扭矩拧紧。该扭矩以牛顿米为单位,数字等于以毫米为单位的螺纹直径的十分之一。固定其他盖的螺钉应该用表 4.1 规定的扭矩的三分之二拧紧。

试验完毕后,灯具应承受第 10 章规定的介电强度试验,并且目视检验应该表明:

- a) 防尘灯具内无滑石粉沉积,因为如果沉积物导电的话,绝缘性能就不能满足本标准的要求;
- b) 密封防尘灯具外壳内无滑石粉沉积;
- c) 带电部件或绝缘体上无水的痕迹,它会对使用者或周围环境造成危害,例如,它可能会使爬电距离降至第 11 章规定的数值之下;
- d) 防滴、防淋、防溅和防喷灯具内或它们的玻璃保护罩内无积水,否则会影响安全;
- e) 水密和压力水密灯具内的任何部件无水进入痕迹;
- f) 防固体异物灯具,相应的试验探针(见第 9.2.0 条)不进入灯具外壳触及带电部件。

9.2.0 试验

防固体异物灯具(IP2X),应用 GB 4208 规定的标准试验指按照第 8 章和第 11 章的要求进行试验。

注: IP2X 灯具不要求用 GB 4208 规定的钢球进行试验。

防固体异物灯具(IP3X 和 IP4X),应用 IEC 1032 规定的 C 型或 D 型试验探针,在每一个可能的部位(包括密封圈)进行试验,并按表 9.1 的规定施加力。

表 9.1 防固体异物灯具试验

	IEC 1032 的试验探针	探针直径	施加的力
IP3X	C	$2.5^{+0.05}_{-0.05}$ mm	3 N±10%
IP4X	D	$1^{+0.05}_{-0.05}$ mm	1 N±10%

探针的端部按它的长度方向切成直角,并没有毛刺。

9.2.1 防尘灯具(IP5X),应在与图 6 相似的粉尘试验箱内试验,箱内空气流使滑石粉保持悬浮状态。每立方米体积内应含滑石粉 2 kg。所用的滑石粉要经筛子筛过,筛网的标称线径为 50 μm,网线间标称距离为 75 μm,粉的粒径最小为 1 μm,其中至少有 50%(重量)的粒径小于 5 μm。不得用使用过 20 次以上的滑石粉来试验。

试验程序如下:

- a) 灯具挂在粉尘箱外面,在额定电压下工作直至达到工作温度。
- b) 将正在工作的灯具以最小的扰动放到粉尘箱内。
- c) 关上粉尘箱的门。
- d) 启动风扇或风机,使滑石粉悬浮。
- e) 1 min 后关掉灯具电源开关,在滑石粉保持悬浮状态下冷却 3 h。

注:在启动风扇或风机与关掉灯具电源开关之间有 1 min 的时间,是为了保证在灯具开始冷却时,在灯具周围的滑石粉真正地处于悬浮状态,这对较小的灯具最为重要。开始试验时,灯具按 a) 条操作,是保证试验箱不会过热。

9.2.2 密封防尘灯具(IP6X),应按第 9.2.1 条试验。

9.2.3 防滴灯具(IPX1),应经受 10 min 的 3 mm/min 的人工降雨试验,人工降雨由灯具顶部上方 200 mm 高处垂直落下。

9.2.4 防淋灯具(IPX3),用图 7 所示淋水装置喷水 10 min。半圆形管的半径要尽可能小,并与灯具的尺寸和位置相适应。

管子上打孔应使水直接喷向圆的中心,装置入口处的水压应约为 80 kPa。

管子应摆动 120°,垂线两侧各 60°,完整摆动一次(2×120°)的时间约 4 s。

灯具应安装在管子的旋转轴线以上,使灯具两端都能充分地喷到水。试验时灯具应绕其垂直轴旋

转,转速为 1 r/min。

10 min 后,关掉灯具电源开关使灯具自然冷却,同时继续喷水 10 min。

9.2.5 防溅灯具(IPX4),用图 7 所示的溅水装置,按第 9.2.4 条所述的方法从各个方向喷水 10 min。灯具应安装在管子的旋转轴线以下,使灯具两端都能充分地喷到水。

管子应摆动约 360°,垂线两侧各 180°,完整摆动一次(2×360°)的时间约 12 s。试验中灯具应绕其垂直轴线旋转,转速 1 r/min。

试验装置的支架应为格栅状,以避免起挡板的作用。10 min 后,关掉灯具电源开关,使灯具自然冷却,同时继续喷水 10 min。

9.2.6 防喷灯具(IPX5),关掉灯具电源开关,立即经受用带喷嘴的皮带管从各方向喷水 15 min,喷嘴的形状和尺寸如图 8 所示。喷嘴应离样品 3 m。

喷嘴处水压约为 30 kPa。

9.2.7 水密灯具(IPX7),关掉灯具电源开关,立即将整个灯具浸入水中 30 min,灯具的顶部水深至少 150 mm,最下面的部位至少承受 1 m 的水压。灯具应以正常安装方式保持在适当的位置上。使用管形荧光灯的灯具应使发光面朝上,水平放置于水面下 1 m。

注:这种处理方法对于水下工作的灯具来说,并非相当严格。

9.2.8 压力水密灯具(IPX8),用点灯或用其他适当的方法加热灯具,使灯具外壳的温度超过试验桶内的水温 5℃~10℃。

然后,关掉灯具电源开关,灯具承受相当于其额定最大浸入深度所产生压力的 1.3 倍水压,时间为 30 min。

9.3 潮湿试验

所有灯具都应防护正常使用中可能出现的潮湿条件。

合格性由第 9.3.1 条的潮湿试验完成后立即进行第 10 章的试验来检验。

试验时,若有电缆的入口,应将它打开;若有敲落孔,其中一个也应打开。

所有能徒手取下的部件,如电气组件、罩盖、保护玻璃等,都应取下,必要时它们可与主件一起承受潮湿试验。

9.3.1 灯具在潮湿箱内,置于正常使用中最不利的位置。潮湿箱内空气的相对湿度保持在 91%~95%。空气温度为 20℃~30℃之间的任一适宜值 t ,所有能放置样品地方的温度误差应保持在 1℃之内。

样品放入潮湿箱之前,样品的温度应达到 $t\sim(t+4^\circ\text{C})$ 之间。样品应在潮湿箱内放置 48 h。

注:在大多数情况下,样品在潮湿试验前,在 $t\sim(t+4^\circ\text{C})$ 的房间里至少放置 4 h,可以达到规定的温度。

为使潮湿箱内达到规定的条件,必须经常保证箱内空气循环,并且一般采用隔热的试验箱。

潮湿试验后,样品应不产生与本标准要求不一致的现象。

10 绝缘电阻和介电强度

10.1 概要

本章规定了使用电源电压不超过 1 000 V 的钨丝灯、管形荧光灯和其他气体放电灯的灯具的绝缘电阻和介电强度的要求和试验。阅读本章时参阅第 0 章和其他有关章。

10.2 绝缘电阻和介电强度

灯具应有足够的绝缘电阻和介电强度。

合格性由以下试验来检验。

将取下的那些部件重新装配好后,在潮湿箱或者在样品达到规定温度的室内,按第 10.2.1 和 10.2.2 条进行试验。

若有开关的话,除了带电部件之间只有通过开关才能断开的以外,所有试验,开关都应置于接通的

位置。

这些试验中,下述部件应断开,使得试验电压加到部件的绝缘上,而不加到这些部件的电感性或电感性元件上:

- a) 并联的旁路电容器;
- b) 带电部件与灯具壳体之间的电容器;
- c) 连接在带电部件之间的扼流圈或变压器。

若不可能将金属箔放在衬垫或绝缘层的位置上,则要对三片衬垫或绝缘层进行试验,即将它们取出放在两个直径为 20 mm 的金属球之间,并用 $2\text{ N} \pm 0.5\text{ N}$ 的力将其压在一起进行试验。

晶体管(直流电子)镇流器的试验条件应按 IEC 924 的规定。

10.2.1 试验——绝缘电阻

绝缘电阻应在施加约 500 V 的直流电流,1 min 后测定。

绝缘电阻应不低于表 10.1 中规定的值。

表 10.1 最小绝缘电阻

绝 缘	最小绝缘电阻, M Ω	
	Ⅰ类以外的灯具	Ⅰ类灯具
不同极性的带电部件之间	2	2
通过开关的动作可变为不同极性的带电部件之间	2	2
带电部件与灯具壳体*之间	2	4
可触及金属件与绝缘衬垫或挡板层内部的金属箔之间	2	4
Ⅰ类灯具的基本绝缘	—	2
Ⅰ类灯具的补充绝缘	—	2
第 5 章所述的套管	2	4
第 5 章所述的固定架的绝缘	2	2
第 5 章所述导线支架或线夹的绝缘	2	2

* 壳体包括可触及金属件、可触及固定螺钉和与绝缘材料制的可触及部件相连接的金属箔。

如果Ⅰ类灯具的基本绝缘和补充绝缘能分开进行试验,则不再对带电部件与灯具壳体之间绝缘进行试验。

只有当带电部件与可触及的金属部件之间的距离小于第 11 章中对没有衬垫或套管所规定的距离时,才对绝缘衬垫和套管进行试验。

对绝缘套管、夹线卡、导线支架和线夹做试验时,电缆或电线应用金属箔包起来或用相同直径的金属棒来代替。

这些要求不适用于特意连接在电源线上的、又不是带电部件的启动辅助器。

注:带电部件的试验见附录 A。

10.2.2 试验——介电强度

将基本为正弦波的、频率为 50 Hz 或 60 Hz、表 10.2 中规定的电压施加于表 10.2 中所列举的绝缘两端,时间为 1 min。

开始施加的电压不应超过规定值的一半,然后逐渐增至规定值。

试验用的高压变压器,在输出电压调到相应的试验电压后,输出端短路时,其输出电流至少应为 200 mA。

当输出电流小于 100 mA 时,过电流继电器不应该断开。

应当注意施加的试验电压均方根值经测试在 3% 之间。

还应注意放置金属箔时绝缘体的边缘不发生火花。

对于既有加强绝缘又有双重绝缘的Ⅱ类灯具,应注意施加于加强绝缘的电压不应使基本绝缘或补充绝缘受到过高的电压。

不引起电压下降辉光放电可忽略不计。

试验期间不得发生火花或击穿现象。

这些要求不适用于特意接在电源线上、又不是带电部件的启动辅助器。

对于带触发器的灯具,在触发器工作时试验那些受脉冲电压影响的灯具部件,但光源不接入线路中,以保证灯具的绝缘体、导线和类似部件满足要求。

带有触发器的灯具接上100%额定电压,不装灯泡工作24 h。在这期间稍有损坏的触发器立即更换。然后按表10.2规定的值对灯具进行介电强度试验,试验时触发器的所有接线端(接地端除外)与灯具连接上。

带有如按钮的手动触发器的灯具接上100%额定电压,不装灯泡工作1 h,这期间以开3 s和关10 s的开关循环,该试验只使用一只触发器。

介电强度试验中不应发生火花或击穿现象。

表 10.2 介电强度

绝 缘	试验电压, V	
	Ⅱ类以外的灯具	Ⅱ类灯具
不同极性的带电部件之间	$2U+1\ 000$	$2U+1\ 000$
通过开关的动作可变为不同极性的带电部件之间	$2U+1\ 000$	$2U+1\ 000$
带电部件与灯具壳体*之间	$2U+1\ 000$	$4U+3\ 000$
可触及金属件与绝缘衬垫内部的金属箔之间	$2U+1\ 000$	$4U+3\ 000$
Ⅱ类灯具的基本绝缘	—	$2U+1\ 000$
Ⅱ类灯具的补充绝缘	—	$2U+2\ 000$
第5章所述的套管	$2U+1\ 000$	$4U+3\ 000$
第5章所述的固定架绝缘	$2U+1\ 000$	$2U+2\ 000$
第5章所述导线支架或线夹的绝缘	$2U+1\ 000$	$2U+2\ 000$

U 为工作电压,当工作电压小于或等于50 V时,试验电压应为500 V,而不是 $(2U+1\ 000)$ V。
* 壳体包括可触及金属件、可触及固定螺钉和与绝缘材料制的可触及部件(Ⅱ类灯具的加强绝缘)相连接的金属箔。

10.3 泄漏电流

10.3.1 当按附录G测量灯具正常工作时出现在电源各极与灯具壳体(见表10.2)之间的泄漏电流不应超过以下数值:

所有Ⅱ类和Ⅲ类灯具 0.5 mA

可移式Ⅱ类灯具 1.0 mA

固定式Ⅱ类灯具

额定输入小于1 kVA 1.0 mA

每1 kVA,增加1.0 mA,最大值 5.0 mA

合格性由附录G来检验。

注:带交流供电的电子镇流器的灯具,由于灯泡高频工作,其泄漏电流主要取决于灯泡与接地启动装置之间的空隙。

10.3.2 当按附录H测量以交流供电的电子镇流器的高频工作的荧光灯管,与其接触中出现的泄漏电流不应超过图23中的数值。

图23中各频率之间的泄漏电流极限值应通过插入法得到。

注：50 kHz 以上频率的泄漏电流极限值正在研究中。

泄漏电流值超过 500 mA 表示灯具是废品。

第 10.3.1 和 10.3.2 条要求的合格性由附录 H 检验。

11 爬电距离和电气间隙

11.1 概要

本章规定了使用电源电压不超过 1 000 V 的钨丝灯、管形荧光灯和其他气体放电灯的灯具的爬电距离和电气间隙的最低要求。阅读本章时参阅第 0 章和其他有关章。

11.2 爬电距离和电气间隙

带电部件与邻近的金属件之间应有足够的空隙，爬电距离和电气间隙不得小于表 11.1 或表 11.2 中规定的值。

注：污染的程度和设备分类参考 IEC 664-1，表 11.1 和表 11.2 规定的最小距离基于以下准则：

— 2 度污染：一般仅发生非导电污染，但必须预计到由于凝结水偶然也会造成暂时的导电。

— 基本绝缘与设备级装置类相同。

— 补充绝缘和加强绝缘与配电级装置类相同。

11.2.1 合格性由在灯具的接线端子上连接上以及不连上截面最大的导线时的测量来检验。

小于 1 mm 的槽口，爬电距离仅计算其槽口的宽度。

小于 1 mm 的空气间隙，计算总电气间隙时忽略不计，除非要求的距离是 1 mm 或小于 1 mm。

带器具插座的灯具，测量时应插入相应的连接器。测量通过绝缘材料的外部部件上槽口或孔的距离时，需用金属箔与可触及表面相接触。用 GB 4208 规定的标准试验指将金属箔推向角落或类似处，但不能将其压入孔内。

永久性密封件的内部爬电距离不必测量。封闭或填充化合物的部件皆为永久性密封件。

表中数值不适用于有单独标准的部件，仅适用于灯具中的安装距离。

电源接线端子的爬电距离应从端子内带电部件测量到任何可触及金属部件，电气间隙应从输入电源线量至可触及金属部件，例如从裸露导体的最大截面处至可能触及的金属部件。内部接线一侧的接线端子的电气间隙应从带电部件量至可触及金属部件(见图 24)。

注：从电源线开始和从内部接线开始测量电气间隙是不同的，因为灯具制造厂不能控制电源线剥去绝缘层的长度。

表 11.1 (转换指南见附录 P)
交流(50/60 Hz)正弦波电压的最小距离

工作电压有效值不超过, V	50	150	250	500	750	1 000
距离, mm						
爬电距离						
基本绝缘 PTI \geq 600	0.6	1.4	1.7	3	4	5.5
<600	1.2	1.6	2.5	5	8	10
补充绝缘 PTI \geq 600	—	3.2	3.6	4.8	6	8
<600	—	3.2	3.6	5	8	10
加强绝缘	—	6	7	10	12.5	15
电气间隙						
基本绝缘	0.2	1.4	1.7	3	4	5.5
补充绝缘	—	3.2	3.6	4.8	6	8
加强绝缘	—	6	7	10	12.5	15
PTI(耐电痕指数)按照 GB 4207						

对于不带电的或不打算接地的、不会发生漏电痕迹的部件的爬电距离,PTI 大于或等于 600 的材料所规定的数值可应用于所有材料(不管其真正的 PTI 是多少)。

对于承受工作电压的时间不到 60 s 的爬电距离,PTI 大于或等于 600 的材料所规定的数值可应用于所有材料。

对于粉尘或水不易污染的爬电距离,PTI 大于或等于 600 的材料所规定的数值可应用(不受真正的 PTI 影响)。

表 11.2 非正弦脉冲电压的最小距离

标称脉冲电压,kV(峰值)	2.0	2.5	3.0	4.0	5.0	6.0	8.0
最小电气间隙,mm	1.0	1.5	2	3	4	5.5	8

爬电距离不应小于所要求的最小电气间隙。

既承受正弦波电压又承受非正弦脉冲电压的距离,最小要求距离不应小于两表中指定的最高数值。

12 耐久性试验和热试验

12.1 概要

本章规定了使用电源电压不超过 1 000 V 的钨丝灯、管形荧光灯和其他气体放电灯的灯具的耐久性试验和热试验的要求。阅读本章时应参照第 0 章和其他有关章。

12.2 光源和镇流器的选择

本章试验用的光源应按附录 B 来选择。

耐久性试验用的光源在超过其额定功率的条件下工作较长时间后,不得再用作热试验。然而通常在正常条件工作的热试验中用过的光源即可留作异常条件工作的热试验用。

若灯具需要一只分开的镇流器,而灯具本身又不配有镇流器,则要为试验选择一只符合有关镇流器标准的正规产品。镇流器在基准条件下为基准灯提供的功率应在光源的标称功率的 $\pm 3\%$ 范围内。

注:关于基准条件,请参阅相关补充标准。

12.3 耐久性试验

在模拟使用过程中周期性的发热和冷却的条件下,灯具不应变得不安全或过早地损坏。

合格性用第 12.3.1 条所述的试验来检验。

12.3.1 试验

a) 将灯具安装在热试验箱中,箱内有控制环境温度的装置。

灯具应置于与正常工作的热试验(见第 12.4.1 条)中相似的支承面上(并且工作位置亦相同)。

b) 试验期间,箱内环境温度应保持在 $(t_a + 10^\circ\text{C}) \pm 2^\circ\text{C}$ 。除了灯具上另有标明者外, $t_a = 25^\circ\text{C}$ 。

箱内的环境温度按附录 M 测定。与灯具分开工作的镇流器应放在自由空间中,不必安装在热试验箱内,但应工作在温度为 $(25 \pm 5)^\circ\text{C}$ 的环境内。

c) 灯具在箱内共试验 168 h,分成 7 个连续的 24 h 周期。在每周期中,前 21 h,按下面 d) 条所述的电源电压施加于灯具上,剩余的 3 h 断开电源。灯具的初始加热期属于第 1 个周期的一部分。

灯具试验时,前 6 个周期为正常工作,而第 7 个周期为异常工作(见附录 C)。

对于无异常条件工作的灯具,如固定式不可调节的钨丝灯灯具,其全部试验时间应为 240 h(即正常工作 10×24 周期)。

d) 在试验期间,钨丝灯灯具的电源电压应为光源达到额定功率时的电压的 (1.05 ± 0.015) 倍,管形荧光灯和其他气体放电灯灯具的电源电压应为额定电压的 (1.10 ± 0.015) 倍。

e) 如果灯具的某一部分(包括灯泡)意外损坏而使灯具停止工作时,则应按第 12.4.1 条中 g) 条的规定处理。如果灯具上的热保护装置(例如热断流器)工作时,则试验应按如下变更:

1) 对带有可恢复式的热保护装置的灯具,应允许冷却至该装置复原。对带有一次性热保护装置(热

熔丝)的灯具,该装置应予更换。

2) 然后试验应在试验温度降低到使保护装置正好不能工作的某个温度下继续进行,总时间为240 h。如果温度必须降低到 t_a 时才能防止保护装置工作,则认为该灯具试验失败。

应设有工作中断的指示信号装置。有效的试验时间不应由于这类中断而缩短。

12.3.2 合格性

经第12.3.1条试验后,用目视检验灯具,对于轨道安装的灯具,也检验轨道系统的轨道和元部件。灯具的任何部分不得变成不能工作(第12.3.1e)条中允许的意外损坏者除外)。灯具不得变成不安全,亦不能造成轨道系统的损坏。灯具上的标记应清晰可见。

可能产生不安全的损坏迹象包括开裂,烧焦和变形。

12.4 热试验(正常工作)

在模拟正常使用的条件下,灯具中的任何部件(包括光源)、灯具内的布线或者安装面等不得达到有损安全的温度。

另外,灯具处于工作温度时,灯具上易触及的部件,徒手操作的、调节的或夹持的部件,都不得过热,以致无法触及、操作、调节和夹持。

灯具不应使被照射物体过分受热。

轨道安装的灯具不应使安装的轨道过分受热。

合格性用第12.4.1条所述的试验来检验。测量轨道温度的试验条件应按GB/T 13961中第11.1条。

12.4.1 试验

第12.4.2条指出的温度应按下述条件测量:

a) 灯具应在防风罩内试验,该罩的设计是用来避免环境温度的剧烈变化。适宜于表面安装的灯具应安装在附录D中所描述的面上。附录D举了一个防风罩的例子,也可采用其他型式的罩子,但其效果应与附录D中所述的罩子相一致(对于与灯具分开的镇流器,见本条中h)项)。

灯具通过灯具所带的导线和其他材料(如绝缘套管)与电源连接。

一般说,应按照灯具的使用说明书或标记与电源连接。此外,若受试灯具本身不附带连接电源的导线,则这种导线应为普通常用的型号。不是灯具本身附带的导线,以下称为试验线。

温度测量应按附录E和M的要求进行。

b) 灯具的工作位置应是在正常使用时受热最多的工作位置。对于固定式不可调节的灯具,不应选择使用说明书中或灯具的标记上不允许的工作位置。对于可调节的灯具,应考虑灯具上标出的要求离开被照物体的距离,但没有提供任一位置的机械锁定装置除外,然而反射器的外框或灯泡的位置应离安装面100 mm。

c) 防风罩内的环境温度应为 $10^{\circ}\text{C}\sim 30^{\circ}\text{C}$,最好为 25°C 。在测试中或测试前的较长时间内,环境温度的变化不得大于 $\pm 1^{\circ}\text{C}$,以免影响测试结果。

若光源具有对温度敏感的电气特性(如荧光灯)或者灯具的 t_a 额定值超过 30°C ,则防风罩内实际的环境温度应在 t_a 额定值的 $\pm 5^{\circ}\text{C}$ 范围内,最好与 t_a 的额定值相同。

d) 灯具的试验电压应为:

——钨丝灯具:产生试验灯泡1.05倍额定功率的电压(见附录B)进行试验,但热试验源(HTS)的灯泡应始终工作在灯泡上所标的电压。

——管形荧光灯和其他气体放电灯的灯具:额定电压的1.06倍。

例外情况:

对于确定带有 t_w 标记的部件的线圈平均温度和带有 t_c 标记的部件的外壳温度,试验电压应是额定电压的1.00倍。这种例外情况只适用于测量线圈或外壳温度,不适用于例如测量同一部件上的接线端子座的温度。

注：若一个灯具既装有钨丝灯，又装有管形荧光灯和其他气体放电灯，可临时采用两个分开的电源供电。

e) 在测量期间和即将测量前，电源电压应控制在试验电压的 $\pm 1\%$ 以内，最好控制在试验电压的 $\pm 0.5\%$ 以内。在会影响测试结果试验之前的一段时间，电源电压应控制在试验电压的 $\pm 1\%$ 内，该段时间不应少于10 min。

f) 待灯具达到热稳定后才进行测量。热稳定是温度变化率小于 $1\text{ }^\circ\text{C}/\text{h}$ 。

g) 若因灯具的某一部分(包括灯泡)发生故障而停止工作，则应更换该部分，继续进行试验。已经进行过的测量可不必再重测，但在继续测量之前，灯具应达到稳定。试验时，灯具若出现危险情况，或者某一部件变得不能再使用，这作为一种损坏，则认为该灯具的试验失败。若灯具的保护性装置动作，则该灯具的试验便被认为失败。

h) 与灯具分开的镇流器，应在自由空间中，于环境温度为 $25\text{ }^\circ\text{C} \pm 5\text{ }^\circ\text{C}$ 下工作。若分开的镇流器与灯具一起供电，则应对镇流器的温度进行测量，并应符合与装入的镇流器相同的极限要求。若分开的镇流器不与灯具一起供电，则不必测量被测镇流器的温度。

i) 若对钨丝灯的灯具的试验有所怀疑，可用热试验源 HTS 灯泡重新进行试验。对于温度主要是由灯头温度决定的话，则用 HTS 灯泡得到的数值来决定；对于温度主要是由辐射决定的话，则用普通透明玻壳灯泡得到的数值来决定。

j) 聚光灯和类似的灯具发出的光束射向如附录 D 中所述的涂黑的无光泽的垂直木表面。灯具安装于灯具上标出的距该面的距离上。

试验期间，应按第 13 章试验要求测量绝缘部件的温度。

12.4.2 合格性

在第 12.4.1 条的试验中，当灯具在额定环境温度 t_a 下工作时，所有温度都不得超过表 12.1 和表 12.2 中所给出的相应的数值(仅对本条的 a)项放宽)。

若试验罩内的温度不是 t_a ，则在使用表中的极限值时，应考虑到这个温度差(见第 12.4.1 条中 c)项)。

a) 温度均不得超过表 12.1 和表 12.2 所示数值 $5\text{ }^\circ\text{C}$ 以上。

注： $5\text{ }^\circ\text{C}$ 的允许量，已考虑到在灯具温度测量中的不可避免的变化。

b) 灯具的任何部件，由于使用中易发生热性能的下降，其温度不应超过某个值，此值相当于特殊类型灯具使用一定时间后的温度。表 12.1 给出的数值为灯具的主要部件的允许值，表 12.2 数值为普通材料用于灯具时的允许值。列出这些值是为了能得到一致的估计，从别处可能引用略为不同的数值，这是由于根据不同方式的材料试验或其他用途得到的数值。

若所用材料需要经受表 12.2 中所示数值更高温度时，或者采用其他材料时，这些材料不应受到比实际证明它们所能承受的更高温度。

c) 试验线(见第 12.4.1 条 a)项)若为 PVC 绝缘，则温度不得超过 $90\text{ }^\circ\text{C}$ (受力处，如夹持部分为 $75\text{ }^\circ\text{C}$)，或者灯具上所标的或按第 3 章要求灯具所附带的说明书中所示的温度。对于任何 PVC 绝缘导线(内部或外部导线)，即使另外由灯具提供的耐热套管来保护，其极限温度值应为 $120\text{ }^\circ\text{C}$ 。

表 12.1 主要部件在 12.4.2 条的试验条件下的最高温度

部 件	最高温度, C
灯头	见相关的光源标准规定 ¹⁾
线圈(镇流器, 变压器)	t_w
外壳(电容器的, 启动装置的, 镇流器的, 变换器的)	
标有 t_c	$t_c^{2)}$
不标有 t_c	50

表 12.1 (完)

部 件	最高温度, °C
导线绝缘	见表 12.2 和第 12.4.2b) 和 12.4.2c) 条
瓷灯座的接点以及灯座和启动器座的绝缘材料: 标有 T 的 (B15 和 B22) ³⁾ 标有 T 的其他型式 (ZB K74 003 和 GB 1312) 不标有 T 的其他型式 B14、B15 E26、E27、B22 E39、E40 不标有 T 的荧光灯座和启动器座	T_1 :165 和 T_2 :210 T 135 165 225 80
单独标有额定值的开关: 标有 T 不标有 T	T 85
灯具的其他部件 (按材料及用途)	见表 12.2 及第 12.4.2b) 条
安装表面: 普通可燃材料表面 不可燃材料表面	90 不测定
打算频繁手工操作或接触的部件 ⁴⁾ 金属部件 非金属部件	70 85
打算手握住的部件 金属部件 非金属部件	60 75
被聚光照射的物体 (见第 12.4.1j) 条)	90 (试验面)
轨道 (对于轨道安装的灯具)	按轨道制造厂的说明 ⁵⁾
电源插座安装式灯具和插头式镇流器/变压器 打算手握住的壳体部分 插头/插座的界面 其他部分	75 70 85
1) 对于标有采用特殊灯泡, 或明显要求用特殊灯泡的灯具, 允许按制造厂规定的高于此值的温度。 2) 在装置制造厂标出的给定参考点上测定。 3) 温度在相应灯泡的边缘测量。 4) 不适用于仅在调节时偶尔接触的部件。例如聚光灯的部件。 5) 轨道温度的测量条件, 见 GB/T 13961 中的第 11.1 条。	

表 12.2 用于灯具的普通材料在第 12.4.2 条的试验条件下的最高温度

材 料	最高温度, °C
导线的绝缘体(灯具的内、外接线及电源线):	
用硅酮清漆浸渍的玻璃纤维	200 ¹⁾
聚四氟乙烯(PTFE)	250
硅酮橡胶(不受压力)	200
硅酮橡胶(受压力)	170
普通聚氯乙烯(PVC)	90 ²⁾
耐热聚氯乙烯(PVC)	105
硅酸乙烯氯乙烯(EVA)	140
热塑性塑料:	
丙烯腈丁二烯-苯乙烯共聚物(ABS)	95
醋酸-丁酸纤维素(CAB)	95
聚甲基丙烯酸甲酸(丙烯)	90
聚苯乙烯	75
聚丙二醇酯	100
聚碳酸酯	130
聚氯乙烯(PVC)(不用作电气绝缘)	100
聚酰胺(尼龙)	120
热固塑料:	
充填无机物的苯酚甲醛树脂(PF)	165
充填纤维的苯酚甲树脂(PF)	140
尿醛树脂(UF)	90
密胺(三聚氰胺)	100
玻璃纤维加强的聚酯(GRP)	130
其他材料:	
用树脂粘结的纸/纤维品	125
硅酮橡胶(不用作电气绝缘)	230
橡胶(不用作电气绝缘)	70
1) 绝缘体的受力处,如受夹或弯曲时,此值降低 15°C。	
2) 电缆标准通常对普通级的 PVC 电缆引用最高温度为 70°C,然而 90°C 也可以,因为灯具在特定条件下测试的时间是相当短的,例如,灯具在防风罩内和高于灯具额定值供电电压的条件下试验,即使“正常工作”时间,相对说也是较短的。	

12.5 热试验(异常工作)

在代表异常的工作条件下(不代表灯具有故障或使用不当),灯具的任何部件,灯具内的布线或安装面,都不得变为不安全。

轨道安装的灯具不应使轨道过分发热。

合格性用第 12.5.1 条所述的试验来检验。

12.5.1 试验

表 12.3 中所列各部件的温度按下述条件测量。

a) 使用中,若灯具可能处于下列 1)、2)或 3)条的异常条件,并且若这些异常条件会使灯具任何部件的温度高于正常工作时的温度(这些情况可能需要进行预试验)则应进行试验。

若可能出现多种异常条件,则要选择对试验结果最不利的条件。

该试验不适用于不可调节的固定式钨丝灯的灯具。下列第 3)条的情况除外。

1) 并非因使用不当而可能引起的不安全工作位置。例如,使用小于 30 N 的力,不小心将可调节的灯具弯曲到接近于安装面。

2) 并非因不合格产品或使用不当而可能引起的线路不安全。例如,在灯泡或启动器的使用终了时,出现的线路情况(见附录 C)。

3) 在打算使用特殊灯泡的钨丝灯灯具中使用了普通照明(GLS)灯泡,而可能引起的不安全工作情况。例如:临时地用相同功率的 GLS 灯泡代替特殊灯泡。

第 2)条的试验仅适用于管形荧光灯和其他气体放电灯的灯具。

灯具应在第 12.4.1 条中的 a)、c)、e)、f)和 h)规定的条件下试验,另外,还要遵循下列各条:

b) 试验电压应为:

钨丝灯的灯具:按第 12.4.1 条中的 d)规定。

管形荧光灯和其他气体放电灯的灯具:额定电压的 1.1 倍。

注:若一个灯具同时包含一只钨丝灯及一只荧光灯或其他气体放电灯,应临时用两个独立的电源供电。

c) 若灯具中某个部件(含灯泡)发生故障,灯具停止工作,则应更换该部件,然后继续试验。已进行过的试验不必重新进行,但在继续试验前,灯具应达到稳定。然而若出现危险情况,或者任何部件变成不能使用此类故障,被认为该灯具试验失败。

若在试验过程中,灯具的保护装置(如一次性或可恢复型的热断路器或者电流断路器)工作,所达到的最高温度被作为最终温度。

d) 若灯具内装有电容器(直接与电源并联的电容器除外),尽管附录 C 中有要求,但如果自复性电容器两端的电压在试验条件下,可能超过其额定电压的 1.25 倍,或非自复性电容器可能超过其额定电压的 1.3 倍时,这个电容器应该短路。

e) 采用金属卤化物灯的灯具,按灯泡的技术要求可能引起镇流器或变压器的过热,按附录 C 中的第 2b)条试验。

不应超过表 12.3 中给出的数值。

12.5.2 合格性

在第 12.5.1 条试验中,灯具在额定环境温度 t_a 下工作时,所有温度都不得超过表 12.3 中所给的相应值(仅对本条的 a)放宽)。当试验室的温度不等于 t_a 时,在引用表中的极限值时应考虑到这个温度差。

a) 温度均不得超过表 12.3 所示数值的 5℃ 以上。

注:5℃ 的允许量已考虑到灯具温度测量时不可避免的变化。

表 12.3 在第 12.5.2 条试验条件下的最高温度

部 件	最高温度,℃
镇流器或变压器线圈 ¹⁾	见表 12.4 和表 12.5
电容器外壳:	
若未标有 t_c	60
若标有 t_c	$t_c + 10$
安装面:	
受光源受照表面(可调节式灯具按第 12.5.1a)中 1 条)	175
受光源加热表面(可移式灯具按 GB 13036 中 4.12)	175

表 12.3 (完)

部 件	最高温度, C
普通可燃材料表面(有 ∇ 标志的灯具)	130
不可燃烧材料表面(未标有 ∇ 标志的灯具)	不测定
轨道(轨道安装的灯具)	按轨道制造厂的说明
电源插座安装式灯具和插头式镇流器/变压器打算手握住的外壳部分	75
1) 除非镇流器上另有标明,采用表 12.4 或表 12.5 中 S4.5 这一列所规定的最大温度。	

表 12.4 镇流器/变压器的线圈在 110%额定电压时,在异常工作条件下的最高温度

S 常数	最高温度, C					
	S4.5	S5	S6	S8	S11	S16
对 $t_w=90$	171	161	147	131	119	110
95	178	168	154	138	125	115
100	186	176	161	144	131	121
105	194	183	168	150	137	126
110	201	190	175	156	143	132
115	209	198	181	163	149	137
120	217	205	188	169	154	143
125	224	212	195	175	160	149
130	232	220	202	182	166	154
135	240	227	209	188	172	160
140	248	235	216	195	178	166
145	256	242	223	201	184	171
150	264	250	230	207	190	177

表 12.5 标有“D.”标记的镇流器/变压器的线圈在 110%额定电压时在异常工作条件下的最高温度

常数 S	最高温度, C					
	S4.5	S5	S6	S8	S11	S16
对 $t_w=90$	158	150	139	125	115	107
95	165	157	145	131	121	112
100	172	164	152	137	127	118
105	179	171	158	144	132	123
110	187	178	165	150	138	129
115	194	185	171	156	144	134
120	201	192	178	162	150	140
125	208	199	184	168	155	145
130	216	206	191	174	161	151
135	223	213	198	180	167	156
140	231	220	204	186	173	162
145	238	227	211	193	179	168
150	246	234	218	199	184	173

注：对于镇流器/变压器在进行30天或60天外的耐久性试验时，应采用相关IEC补充标准中规定的式(2)计算最高温度，这个温度应相当于等于2/3理论上的耐久试验的天数。

(常数S及其应用的证明，参见相关的IEC补充标准)

12.6 热试验(失效的镇流器或变压器条件)

这些试验仅适用于标有▽标记和内装有镇流器/变压器的灯具，而且它既不满足第4.16.1条规定的安装间距的要求，也不装有符合第4.16.2条的热保护装置。

12.6.1 不装有热断流器的灯具试验。

灯具应按第12.4.1条中的a)、c)、e)、f)和h)所规定的条件下进行试验。另外还应：

灯具中20%的灯的线路，并且至少有一只灯的线路，应处于异常条件下(见第12.5.1a)条)。

应选出对安装面热影响最大的线路，其他灯的线路在额定电压和正常条件下工作。

对不含产生异常条件的线路，试验应在正常工作条件下进行。

对带有内装变压器的钨丝灯的灯具，变压器的次级线圈应短路，并调节电源电压以便在标称电源电流下运行，而与此同时灯泡仍在灯具内，并从外部另一个电源以额定功率工作。

对装有带滤波线圈的交流供电的电子镇流器/变压器的荧光灯的灯具，滤波线圈上应加一个试验电压，调节到给出标称工作电流进行单独试验。镇流器/变压器的其他各部件和灯管在该试验中应不起作用。

注：为了这个试验的目的，需要专门制造的镇流器/变压器。

处于上述条件下的线路应在相当于额定电压0.9、1.0和1.1倍的电压下工作。待在这三个试验电压的每个电压下都稳定后测量最高的线圈温度和安装面任何部位的最高温度。

合格性由下列内容来检验：

a) 当光源线路处于异常条件下，在额定电压的1.1倍下工作时，安装面的温度不得超过130℃。

b) 将在额定电压的0.9、1.0和1.1倍下测得的温度值标绘在曲线图中(图9)，通过这几应用线性回归到最佳的直线，将此直线外推，不应到达代表镇流器或变压器的线圈温度小于350℃时的安装面的温度为180℃的点上。

c) 对于轨道安装的灯具，轨道的任何部件不应有不安全的损坏的迹象，例如裂开、烧焦或变形。

12.6.2 对于在镇流器或变压器外装有温度传感控制器的灯具和装标有▽符号的热保护镇流器，其声明的温度在130℃以上的灯具的试验。

灯具应按第12.6.1条所述准备本试验。

处于上述条件下，线路应以通过线圈的电流缓慢而稳定地增大进行工作，直至热断流器工作。时间的间隔和电流的增量应使线圈温度和安装面温度之间尽量可行地达到热平衡。

试验中，灯具安装面的任何部位的最高温度应通过连续测量得到，这使带热熔丝灯具的试验趋于完善。

对于装有手动复位的热断流器的灯具，试验应重复3次，试验间间隔允许为30 min。每30 min间隔的末了，热断流器应复位。

对于装有自动复位的热断流器的灯具，试验应持续进行，直至安装面的温度达到稳定。自动复位热断流器应在给定条件下，工作三次将镇流器接通和断开。

合格性由以下内容检验：

在试验期间，灯具安装面的任何部位的最高温度不得超过135℃，而带有复位式保护器的，保护器再次接通线路时，不得超过110℃，下列情况除外：

在试验中，保护器的任何一个工作周期中，表面温度可以高于135℃，只要在表面温度第一次超过限度的瞬间和达到表12.6中指出的最大温度的瞬间之间的时间不超过此表中给出的相应时间。

表 12.6 温度超量时间极限值

安装表面的最高温度, °C	从 135°C 升到最高温度的最长时间, min
180 以上	0
175~180	15
170~175	20
165~170	25
160~165	30
155~160	40
150~155	50
145~150	60
140~145	90
135~140	120

试验后,应符合:

试验中任何时候安装面的任何部分的最高温度,对于热熔丝和手工复位热断路器,不超过 180°C;对于自动复位热断路器,不超过 130°C。

对于轨道安装的灯具,在试验后,轨道不应有任何部分显示出有安全损坏的迹象,例如:开裂、焦痕和变形。

13 耐热、耐火和耐电痕

13.1 概要

本章规定了使用电源电压不超过 1 000 V 的钨丝灯、管形荧光灯和其他气体放电灯的灯具的某些用绝缘材料制的部件的耐热、耐火和耐电痕的要求和试验。阅读本章应参阅第 0 章和其他有关章节。

印刷线路板应参照 GB 4721 的要求。

13.2 耐热

防触电用的绝缘材料制的外部部件和固定带电部件就位的绝缘材料制的部件,都应有足够的耐热。

13.2.1 合格性用下述试验来检验。

对陶瓷件和导线的绝缘层不作本试验。

试验在加热箱内进行,箱内的温度比第 12 条温度试验(正常工作)中测得的相关部件的工作温度高 $25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 。带电部件固定就位的部件,试验最低温度为 125°C ,其他部件的最低温度为 75°C 。

被试部件的表面应水平放置,用直径 5 mm 的钢球以 20 N 压力压迫该面。图 10 告示了试验用的仪器。若此面在受试时弯曲,则应在球压部位下加以支撑。

1 h 后将球从样品上取下。样品在冷水中浸 10 s 使其冷却,测量压痕的直径,不得超过 2 mm。

13.3 耐燃烧、防明火

固定带电部件就位的绝缘材料件以及提供防触电保护的绝缘材料的外部部件,应耐燃烧和防明火。

除陶瓷以外的材料,合格性由第 13.3.1 条或第 13.3.2 条来检验。

13.3.1 固定带电部件就位的绝缘材料部件应经受下述试验:

受试部件应经受 GB 5169.5 中的针焰试验,试验火焰施加于样品可能出现最高温度的部位 10 s,有必要的可在第 12 章热试验过程中测得。

在试验火焰移开后,自然燃烧时间应不超过 30 s,由样品中落下的任何燃烧物应不引燃下面的部件或水平铺置在样品下 $200\text{ mm} \pm 5\text{ mm}$ 的 GB 4687—84 的第 6.139 条规定的薄纸。

本条后半部分的要求不适用于提供挡住燃烧物落下的有效措施的灯具。

13.3.2 不固定带电部件就位的、但提供防触电保护的绝缘材料制的部件,应经受下述试验:

部件应经受 650°C 的灼热丝试验。GB 5169.4 中说明了试验的仪器和程序。

样品的任何火焰或燃烧应在移开灼热丝后 30 s 内熄灭。燃烧物或融化物落下不应使水平铺置在样品下 200 mm±5 mm 的 GB 4687—84 第 6.139 条规定的单层薄纸着火。

13.4 耐电痕

固定带电部件就位或者与带电部件接触的非普通灯具的绝缘部件,应采用耐电痕的材料,除非它们具有防尘和防水的保护。

13.4.1 合格性用在试验样品的 3 个部位作下述试验来检验,陶瓷材料部件不做该试验。

将被试部件的一个平的面水平放置,如有可能该面至少为 15 mm×15 mm,其厚度与灯具所用材料厚度相一致。将 2 个尺寸如图 11 所示的铂电极按该图所示的方式放在样品面上,将电极倒过边的一边与样品面接触。

每个电极施于样品面上的力约为 1 N。电极与 50 Hz、175 V 的基本为正弦波的电源连接。电极短路时,线路的总阻抗可由可变电阻调节,电流为 1.0 A±0.1 A,cosφ=0.9~1。线路中接入一个过电流继电器,延时至少为 0.5 s。

在电极之间滴下氯化铵蒸馏水溶液,使样品面潮湿。该溶液在 25℃时的体积电阻率为 400 Ω·cm,大约相当于 0.1% 的浓度。

液滴的体积为 20 mm³~25 mm³,跌落高度为 30 mm~40 mm,每滴之间的间隔时间 30 s±5 s。

在 50 滴总量滴完之前,电极之间不得出现闪络或击穿。

若对试验结果有怀疑,可重新进行试验。必要时,在新样品上试验。

注:每次试验前,应注意检查电极:电极应洁净,形状和位置应正确。

14 螺纹接线端子

14.1 概要

本章规定了使用电源电压不超过 1 000 V 的钨丝灯、管形荧光灯和其他气体放电灯的灯具中所有型号的螺纹接线端子的要求。阅读本章时要参阅第 0 章和其他有关章。

螺纹接线端子的例子如图 12~16 所示。

14.2 定义

14.2.1 柱形接线端子 pillar terminal

一种将导线插入孔或空穴内,在螺杆下夹紧的接线端子。夹持力可直接由螺杆施加或通过中间夹持件由螺杆施加于这中间夹持件上。

柱形接线端子如图 12 所示。

14.2.2 螺钉接线端子 screw terminal

一种将导线夹紧在螺钉头下的接线端子。夹持力由螺钉头直接施加,或者通过,如垫圈,夹片或防散开的夹件等中间夹持件施加。

螺钉接线端子如图 13 所示。

14.2.3 螺栓接线端子 stud terminal

一种将导线夹紧在螺母下的接线端子。夹持力由形状与之相配的螺母直接施加,或者通过垫圈,夹片或防散开的夹件等中间夹持件施加。

螺栓接线端子如图 13 所示。

14.2.4 凹座接线端子 saddle terminal

一种由 2 个或多个螺钉或螺母将导线夹紧在凹座下的接线端子。

凹座接线端子如图 14 所示。

14.2.5 接片接线端子 lug terminal

一种用螺钉或螺栓夹紧电缆接线片或接线条的螺钉接线端子或螺栓接线端子。

接片接线端子如图 15 所示。

14.2.6 罩式接线端子 mantle terminal

一种用螺母将导线夹紧在螺栓的开口槽底的接线端子。导线通过螺母下面的形状相配的垫圈夹在槽底。若螺母为带帽螺母,则采用中心栓钉,或者采用将压力由螺母传给槽中导线的有效装置。

罩式接线端子如图 16 所示。

14.3 一般要求基本原则

14.3.1 这些要求适用于螺钉紧固的接线端子。它仅通过夹紧来连接电缆及软导线的铜导体接线端子,载流不超过 63 A。

这些要求并不排除图 12~16 所示的接线端子以外的其他型式的接线端子。

14.3.2 接线端子有不同设计和不同形状:它们包括导线直接或间接地夹在螺杆之下的接线端子,导线直接或间接地夹在螺钉头之下的接线端子,导线直接或间接地夹在螺母之下的接线端子以及只适用于电缆接线片或接线条的接线端子。

决定这些要求的基本原则由第 14.3.2.1~14.3.2.3 条规定。

14.3.2.1 接线端子主要是连接一根导线,虽然由于要求一种接线端子能夹持各式各样的导线,有时可能要求适宜于夹持标称截面积相同的 2 根导线,但它们的截面积要比接线端子设计的最大截面积小。

某些型式的接线端子特别是柱形接线端子和罩式接线端子,当要连接 2 根或多根相同或不同标称截面积或合成的导线时,可能用作环路连接。在这样情况下就不能应用本标准规定的接线端子尺寸。

14.3.2.2 在一般情况下,接线端子应适宜用来连接软缆或软线,导线不必特殊处理。在某些情况下,用电缆接线片或与铜条连接时,则要采取措施。

14.3.2.3 根据接线端子适用的导线的标称截面积,来用数字分类法对接线端子进行分类。按此分类法,每一种接线端子适用 GB 5013 和 GB 5023 标准中规定的标称截面积范围内三种连续尺寸的导线中的任意一种。

接线端子号每提高一级,每一范围内的导线的尺寸就可提高一级。

每种接线端子适用导线的标称截面积见表 14.1,其中还给出了每种接线端子可用的最粗导线的直径。

如果提供足够的压力保证有充分的电气和机械连接来夹紧导线,则接线端子可使用小于所给出的标称范围的导线。

表 14.1 按接线端子号分类的导线标称截面积

接线端子号	软 导 线				实心或绞合硬线			
	标称截面积 mm ²			最粗导 线直径 mm	标称截面积 mm ²			最粗导 线直径 mm
0 ¹⁾	0.5	0.75	1	1.45	—	—	—	—
1 ²⁾	0.75	1	1.5	1.73	0.75	1	1.5	1.45
2	1	1.5	2.5	2.21	1	1.5	2.5	2.13
3	1.5	2.5	4	2.84	1.5	2.5	4	2.72
4 ³⁾	2.5	4	6	3.87	2.5	4	6	3.34
5	2.5	4	6	4.19	4	6	10	4.32
6	4	6	10	5.31	6	10	16	5.46
7	6	10	16	6.81	10	16	25	6.83

1) 不适用硬导线,但可适用标称截面 0.4 mm² 软导线(见第 5.3.1 条)。
2) 若将导线端折叠过来,也可适用于标称截面为 0.5 mm² 的软导线。
3) 不适用某些特殊结构的 6 mm² 的软导线。

14.3.3 接线端子应准许表 14.2 中给出的标称截面积的铜导线的专门连接。留出的导线空间应至少为图 12、13、14 或 16 中给出的值。

这些要求不适用于接片接线端子。

表 14.2 按最大电流分的导线标称截面积

接线端子的最大 电流值 A	软导线		实心或胶合硬线	
	标称截面积 ¹⁾ mm ²	接线端子号	标称截面积 ¹⁾ mm ²	接线端子号
2	0.4	0	—	—
6	0.5~1	0	0.75~1.5	1
10	0.75~1.5	1	1~2.5	2
16	1~2.5	2	1.5~4	3
20	1.5~4	3	1.5~4	3
25	1.5~4	3	2.5~6	4
32	2.5~6	4 或 5 ²⁾	4~10	5
40	4~10	6	6~16	6
63	6~16	7	10~25	7

1) 如果符合本标准其他要求,这些要求可不用于使用非 GB 5013 和 GB 5023 标准的电缆或软线作灯具内不同部件内部连接的接线端子。
2) 4 号接线端子不适用某些特殊结构的截面积为 6 mm² 的软线,在此情况下应采用 5 号接线端子。

合格性用目视、测量及配装规定的截面积最小和最大的导线来检验。

14.3.4 接线端子应为导线提供良好连接。

合格性由第 14.4 条的全部试验来检验。

14.4 机械试验

14.4.1 对柱形接线端子,导线完全插入后,夹紧螺钉和导线端部之间的距离应至少为图 12 给出的值。

夹紧螺钉和导线端部之间的最小距离仅适用于导线不能通过的柱形接线端子。

对罩式接线端子,导线完全插入后,固定部分与导线端部之间的距离应至少为图 16 给出的值。

合格性由用表 14.2 中所示的最大截面积的实心导线完全插入和夹紧后的测量来检验。

14.4.2 接线端子设计和安装应使得当拧紧夹持螺钉或螺母后,无论是实心线还是绞合线的股线都不能滑出。

该要求不适用于接片接线端子。

对于只要和固定(外部)导线作永久连接的固定式灯具,这个要求仅适用于使用实心或绞合硬线。试验用绞合硬线来做。

合格性用下列试验来检验。

接线端子配用表 14.3 中所示合成的导线。

表 14.3 导线的合成

接线端子号	导线股数及每股的标称直径($n \times$ mm)	
	软 线	胶 合 硬 线
0	32×0.20	—
1	30×0.25	7×0.50
2	50×0.25	7×0.67
3	56×0.30	7×0.85

表 14.3 (完)

接线端子号	导线股数及每股的标称直径($n \times$ mm)	
	软 线	胶 合 硬 线
4	84×0.30	7×1.04
5	84×0.30	7×1.35
6	80×0.40	7×1.70
7	126×0.40	7×2.14

在插入接线端子之前,硬股线应整直,软线应以一个方向绞合,均匀绞合的一转约长 20 mm。

导线应按规定的最小长度插入接线端子内,若没有规定插入长度,则应插至导线刚突出在接线端子另一边之外,并且处于最容易使导线滑出的位置。然后用表 14.4 中有关栏目内给出的扭矩值的三分之二将夹持螺钉拧紧。

对于软线,则用另一根新导线按前方法相反的方向绞合,重复该试验。

试验后,导线中应没有一股能从夹紧件和定位装置之间的空隙中滑脱。

14.4.3 0~5号(含5号)接线端子应能连接未经特殊处理的导线。

合格性由目视检验。

注:“特殊处理”指导线的股线经焊接、使用电缆接线片、形成线环等线端加工,不是指为穿入接线端子而将导线再成形或将导线绞合固结其端部。

镀锡软线不加焊料由加热而粘结在一起的,不属于“特殊处理”。

14.4.4 接线端子应具有足够的机械强度。

夹持导线的螺钉和螺母应采用 ISO 计量单位制螺纹。接外部接线用的接线端子不能用于固定其他元件,除非当接外部导线时接线端子不可能移动时,则它们也可夹持内导线。

螺钉不能用如锌或铅等质地软且易滑牙的金属制作。

合格性用目视和第 14.3.3,14.4.6,14.4.7 和 14.4.8 条的试验来检验。

14.4.5 接线端子应能防腐蚀。

合格性由第 4 章规定的腐蚀试验来检验。

14.4.6 接线端子应固定在灯具或接线端子座上,或者固定在一个合适位置。当拧紧或松开夹持螺钉或螺母时,接线端子不得松动,内部接线不应受力,爬电距离和电气间隙不应低于第 11 章中规定的值。

这些要求并非意味着接线端子设计时应防止转动或位移。但为确保符合本标准,应尽量限制移动。

涂以封接剂或树脂足以防止接线端子松动,正常使用中封接剂或树脂不得承受应力,并且在第 12 章规定的最不利条件下接线端子的温度不影响封接剂或树脂的有效性。

合格性用目视、测量和下述试验来检验。

将表 14.2 中给出的最大截面积的铜硬导线放入接线端子内。用合适的试验用的螺丝刀或扳手将螺钉或螺母拧紧,然后松开、重复 5 次。拧紧时所用的扭矩等于表 14.4 中相应栏目或图 12~16 中相应的表所给出的值中取较高的一个。

每次松开螺钉或螺母时应将导线取下。

第 I 栏适用于无头螺钉,拧紧后螺钉不应突出在孔外。也适用于不能用刀刀宽度超过螺丝直径的螺丝刀拧紧的螺钉。

第 II 栏适用于可用螺丝刀拧紧的罩式接线端子的帽式螺母。

第 III 栏适用于可用螺丝刀拧紧的螺钉。

第 IV 栏适用于除罩式接线端子螺母以外的不用螺丝刀拧紧的螺钉和螺母。

第 V 栏适用于不采用螺丝刀拧紧的罩式接线柱的螺母。

可用螺丝刀拧紧的带六角形头的螺钉,并且第 III 和第 IV 栏中的数值又不同的,试验要进行 2 次,先

用第Ⅳ栏中的扭矩施加于六角形头,然后再在另一组样品上用螺丝刀施加第Ⅲ栏中的扭矩。如果第Ⅲ栏和第Ⅳ栏的数值相同,仅用螺丝刀做试验。

试验期间,接线端子不应松动和损坏,例如螺钉断裂或螺钉头的槽、螺纹、垫圈或夹头的妨碍接线端子再使用的损坏。

注:罩式接线端子,规定标称直径是带开口槽的螺栓的直径。试验用的螺丝刀的刀刃形状应与被试的螺钉头相适合。螺钉和螺母不应猛拧。

表 14.4 施加于螺钉和螺母上的扭矩

螺纹的标称直径 D mm	扭矩, $N \cdot m$				
	I	II	III	IV	V
$D \leq 2.8$	0.2	—	0.4	0.4	—
$2.8 < D \leq 3.0$	0.25	—	0.5	0.5	—
$3.0 < D \leq 3.2$	0.3	—	0.6	0.6	—
$3.2 < D \leq 3.6$	0.4	—	0.8	0.8	—
$3.6 < D \leq 4.1$	0.7	1.2	1.2	1.2	1.2
$4.1 < D \leq 4.7$	0.8	1.2	1.8	1.8	1.8
$4.7 < D \leq 5.3$	0.8	1.4	2.0	2.0	2.0
$5.3 < D \leq 6.0$	—	1.8	2.5	3.0	3.0
$6.0 < D \leq 8.0$	—	2.5	3.5	6.0	4.0
$8.0 < D \leq 10.0$	—	3.5	4.0	10.0	6.0
$10.0 < D \leq 12.0$	—	4.0	—	—	8.0
$12.0 < D \leq 15.0$	—	5.0	—	—	10.0

14.4.7 接线端子应将导线可靠地夹紧在两个金属面之间。

接片接线端子应有弹簧垫圈或等效的锁紧装置,且夹持面应光滑。

罩式接线端子为导线留出空间的底部应略呈圆形,使其连接可靠。

合格性用目视和下列试验来检验。

接线端子上装表 14.2 中规定的最小的和最大的截面积的硬导线,用表 14.4 中相应栏目内给出的扭矩值的三分之二拧紧接线端子的螺钉。

若接线端子螺钉为带槽的六角形头的螺钉,则所施加的扭矩等于该表中第Ⅲ栏内给出的数值的三分之二。

然后,用表 14.5 中给出的拉力拉每根导线;拉力不应猛地施加,施力时间为 1 min,方向为导线的轴线方向。

表 14.5 施加于导线的拉力

接线端子号	0	1	2	3	4	5	6	7
拉力, N	30	40	50	50	60	80	90	100

试验期间,导线在接线端子内不得有明显的移动。

14.4.8 接线端子夹紧导线不应使导线过分损坏。合格性用目视经以下试验后的导线来检验。表 14.2 中给出的最小和最大截面积的导线,以等于表 14.4 中给出的扭矩值的三分之二拧紧一次,然后松开。

若是带槽六角形头的螺钉,施加的扭矩等于表 14.4 中第Ⅳ栏给出的数值的三分之二。

注:若导线的压痕很深或很明显,导线为过分损坏。

15 无螺纹接线端子和电气连接件

15.1 概要

本章规定了使用电源电压不超过 1 000 V 的钨丝灯、管形荧光灯和其他气体放电灯的灯具上连接内部和外部接线的、截面积不超过 2.5 mm² 铜质实心线或绞合线用的各种型式不带螺纹的接线端子和电气连接件的要求,不包括尺寸。阅读本章时参阅第 0 章和其他有关章。

无螺纹接线端子和电气连接件的一些例子如图 17~19 所示。

15.2 定义

15.2.1 无螺纹接线端子 screwless terminals

在电气线路中,采用无螺纹的机械方式连接时所用的连接部件。

15.2.2 永久性连接件 permanent connections

同一根导线设计成只连接一次的连接件(例如接线的缠绕或卷曲)。

15.2.3 非永久性连接件 non-permanent connections

可允许引线组合件或导线多次连接和拆下的连接件(例如:插销或插片和插孔,或者一些弹性接线端子)。

15.2.4 引线相组合件 lead assemblies

用附件相连的导线,通常为永久性连接。

15.2.5 不经特殊处理的导线 non-prepared conductors

未经特殊处理的或不带附件的导线。然而,可剥出绝缘层露出导体。

注:“特殊处理”的含义为导线的股线经锡焊、使用电缆接线片、插片和插孔、形成线环等线端加工,但不是指为穿入接线端子而将导线再成形或将导线绞合固结其端部。

镀锡软线不另加焊料由加热而粘结在一起的,不属于“特殊处理”。

15.2.6 试验电流 test current

由制造厂规定的接线端子或连接件的电流。当接线端子为某部件的一组成部分,则试验电流应为该部件的额定电流。

15.3 一般要求

15.3.1 接线端子或连接件的载流部件应由下列材料之一制成:

- 铜;
- 在冷态下工作的部件,至少含铜 58% 的合金,其他部件,至少含铜 50% 的合金;
- 防腐蚀性能不低于铜,且机械性能合适的其他金属。

15.3.2 接线端子和连接件应有足够的压力夹紧导线,并且不得过分损坏导线。

导线应夹在两金属面之间,然而线路的额定电流不超过 2 A 的接线端子可以有一个非金属面,但必须符合第 15.3.5 条的要求。

注:若导线的压痕很深或很明显,导线为过分损坏。

15.3.3 接线端子的设计应使得当导线足够地插入接线端子时,有一挡块防止导线端部继续插入。

15.3.4 除引线组合件用的接线端子外,其他接线端子应能适用于“不经处理的导线”(见第 15.2.5 条)。

第 15.3.2~15.3.4 条要求的合格性,在以适合的导线装好后,并在第 15.6.2 或 15.9.2 条热试验后,用目视接线端子或连接件来检验。

15.3.5 电气连接件的设计应使得保证良好导电的必要的压力不通过除陶瓷、纯云母或其他性能合适的材料以外的绝缘材料传递,除非金属件有足够的弹性以补偿绝缘材料可能有的收缩(见图 17 和图

18)。

15.3.6 弹簧式非永久性的无螺纹接线端子,以什么方式连上或拆下导线应该明晰。

拆下导线不应采用拉导线的方式,并且应该可以徒手或借助于简单的常用工具来做。

15.3.7 用弹簧夹连接几根导线的接线端子应该独立地夹紧每根导线。

为非永久连接设计的接线端子应能一起或分别拆下导线。

15.3.8 接线端子应适当地固定在设备上或接线端子座上或者其他的固定位置上。导线插入或拆下时,接线端子不得松动。

合格性由目视检验,若有怀疑,再用第 15.5 或 15.8 条的机械试验来检验。试验期间,接线端子不得松动,并不得有影响继续使用的损坏。

上述条件不仅适用于固定在设备上的接线端子,也适用于单独交付的接线端子。只涂上封接剂而没有其他固定措施的接线端子,不足以满足要求。自固化的树脂可用来固定在正常使用中不受扭力作用的接线端子。

15.3.9 接线端子和连接件应能承受在正常使用中可能出现的机械、电和热的作用。

合格性用第 15.5、15.6、15.8 或 15.9 条中合适的试验来检验。

15.3.10 制造厂应说明器件适用的导线尺寸和导线型式,例如实心线或绞合线。

15.4 试验的一般说明

15.4.1 样品的准备

第 9 章的“防尘和防水试验”(若需进行该试验),应在灯具内包容的接线端子的试验之前进行。

15.4.2 试验导线

试验应采用铜导线,其型号和尺寸按制造厂推荐的要求。如果规定一个系列的导线,则选择其中最细的和最粗的来做试验。

15.4.3 多导线接线端子

同时供多根导线连接的无螺纹接线端子应按制造厂提供数据中规定的导线数量进行试验。

15.4.4 多路接线端子

一组或一排接线端子(例如镇流器上的接线端子座)中的每一个接线端子,都可以作为一个单独的样品。

15.4.5 试验数量

第 15.5~15.8 条所述的试验在 4 个接线端子(或连接件)上进行。至少 3 个接线端子满足要求。如果 1 个接线端子通不过,再用 4 个接线端子进行试验,并应全部满足要求。

第 15.9 条所述的试验在 10 个接线端子上进行。

内部接线用的接线端子和连接件

15.5 机械试验

接线端子和连接件应有足够的机械强度。

合格性由第 15.5.1 和 15.5.2 条的试验来检验。

15.5.1 非永久性连接件

接线端子(或连接件)的机械强度用 4 个接线端子为一组来检验。若灯具内包容的所有接线端子不是同一设计,则每种设计的 4 个接线端子为一组进行试验。

本试验仅适用于在灯具投入使用前可能由用户完成灯具的装配的装置。

15.5.1.1 弹簧式接线端子(见图 18),试验采用制造厂规定尺寸的实芯铜线。若规定一个系列的导线,则选择最细的和最粗的来试验。

4 个接线端子中,2 个用最小截面积的导线,另外 2 个用最大截面积的导线作试验。每个接线端子接上和拆下导线 5 次。

前4次连上导线时,每次都用新导线。第5次连接时,用第4次用过的导线,并夹在同一位置。每次连接,导线插入接线端子尽量插至挡块处。

如果接线端子适用于绞合线,另外还需用固结的绞合铜线进行试验。若规定一个系列的导线,则选择最小的和最大的截面积导线来试验。每一根导线只在实芯线试验用的相同的接线端子上接上和拆下一次。

最后一次接上后,每根导线要经受4 N的拉力试验。

15.5.1.2 插销或插片和插孔式连接件也需经受4 N的拉力试验。

拉力不能猛地施加,时间为1 min,施加力的方向与导线或引线组合件的插入方向相反。

试验期间,导线或引线组合件不得离开接线端子,并且接线端子和导线或引线组合件都不得有影响继续使用的改变。

导线或引线组合件插入的最大力不应超过50 N;插销或插片和插孔式连接件,拆下的力亦不应超过此值。

15.5.2 永久性连接件

在导线插入的相反方向上,施加20 N向外拉的力1 min,连接应保持完全有效。

在某些情况下(如绕线的接线端子),可采用特殊工具正确地施加拉力。

多导线接线端子上用上述的力逐个地施加于每根导线来试验。

15.6 电气试验

接线端子和连接件应有足够的电气性能。

合格性由第15.6.1和15.6.2条的试验来检验。

15.6.1 接触电阻试验

接线端子(或连接件)的电气性能用4个接线端子为一组来检验。若灯具内包含的所有接线端子不是同一设计,则每种设计的4个接线端子为一组进行试验。

15.6.1.1 弹簧式接线端子,第15.6.1.3条的试验用4根无绝缘的实芯铜导线进行试验。

若规定一个系列的导线,则其中2个接线端子用最小截面积的导线来试验。另外2个接线端子用最大截面积的导线来试验。

15.6.1.2 插销或插片和插孔式接线端子,第15.6.1.3条试验用引线组合件进行试验。

15.6.1.3 带导线的每一个接线端子通以试验电流(交流或直流)1 h以后,仍在试验电流下测量接线端子两端的电压降。测量电压降的测量点尽可能靠近触点。测得电压降应不超过15 mV。

每一连接或接触的电压降应分别考虑,例如:导线到插孔的接点与插孔到插销的接点应分别考虑。

两个不可分开的接点,当合起来测量时,总电压降不应超过本条中给出的数值的2倍。

15.6.2 加热试验

15.6.2.1 随后,接线端子(或连接件)经受不通电流的老化试验。额定电流不超过6 A(含6 A)的接线端子(或连接件)经受25个周期的循环试验。每一周期,先在 $T \pm 5^\circ\text{C}$ 或 $100^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ 两者中取温度高的温度下保持30 min,然后冷却一段时间,使温度降到 $15^\circ\text{C} \sim 30^\circ\text{C}$ 之间。额定电流超过6 A的接线端子(或连接件)经受100个这样周期的循环老化试验。

注:温度 T 是有 T 标记的部件(如灯座)上标出的最大额定温度。

15.6.2.2 再次测量每个接线端子上的电压降:

a) 额定电流不超过6 A(含6 A)的接线端子,在第10周期后和第25周期后测量;

b) 额定电流超过6 A的接线端子,在第50周期后和第100周期后测量。

在以上两种情况下,所有的接线端子,如果电压降的增加均不超过在第15.6.1条试验时同一接线端子上测得的电压降的50%,或者如果电压降的增加小于2 mV,则这些接线端子符合本要求。

如果其中任一接线端子的电压降超过了22.5 mV,则这些接线端子为不合格。

如果其中一个接线端子的电压降的增加超过了在第15.6.1条试验时同一接线端子上测得的电压

降的50%，但在2 mV之内，而且电压降不超过22.5 mV，则这4个接线端子，根据其额定电流要再做25个周期或100个周期循环的不通电老化试验。

在第10周期后和第25周期后或者第50周期后或第100周期后(根据额定电流)再次测量每个接线端子的电压降，任一接线端子的电压降不得超过22.5 mV。

两个不可分开的接点，合起来测量时，总电压降不应超过本条(第15.6.2.2条)给出的数值的2倍。

15.6.2.3 若接线端子设计为将导线拉紧在绝缘材料的表面上，则加热试验期间，该绝缘面不得变形。合格性由目视检验。

外部接线用的接线端子和连接件

15.7 导线

弹簧式接线端子应适合连接表15.1给出的标称截面积的硬线、实芯线或绞合线。

表 15.1 导线的额定值

接线端子的最大额定电流, A	导线的标称截面积, mm ²
6	0.5~1
10	1~1.5
16	1.5~2.5

注：接线端子通常按规格命名，例如0号一般指6 A额定值。若部件的额定值低于接线端子的容量，则采用部件的额定值。

合格性用目视、测量和安装规定的最小的和最大的截面积的导线来检验。

15.8 机械试验

接线端子和连接件应有足够的机械强度。

合格性用每4个样品中抽1个接线端子进行第15.8.1和15.8.2条试验来检验。

15.8.1 弹簧式接线端子的试验用实芯铜导线，先用第15.7条规定的最大截面积的导线，然后用第15.7条规定的最小截面积的导线。导线在每个接线端子上接上和拆下5次。若灯具内包容的所有接线端子不是同一种设计，则每种设计要选一个接线端子经受本试验。

前4次连接，每次都新导线，第5次连接，用第4次用过的导线，并夹在同一位置。每次连接，导线插入接线端子尽量插至挡块处。

若制造厂说明接线端子适用绞合线(见第15.3.10条)，另外还需用两种固结的绞合铜线进行试验，先用第15.7条规定的最大截面积的导线，再用第15.7条规定的最小截面积的导线。每根导线只接上和拆下一次。

最后一次接上后，每根导线要经受按表15.2的拉力试验。

15.8.2 插销或插片和插孔连接件也需经受按表15.2的拉力试验。

拉力不能猛地施加，时间为1 min，施加力的方向与导线或引线组合件的插入方向相反。

试验期间，导线或引线组合件不得离开接线端子，并且接线端子和导线或引线组合件都不得有影响继续使用的改变。

表 15.2 导线拉力

接线端子的最大额定电流 A	拉 力, N	
	弹簧式	插销或插片和插孔式
6	20	8
10	30	15
16	30	15

注：若部件的额定值小于接线端子的容量，则采用部件的额定值。

15.9 电气试验

接线端子和连接件应有足够的电气性能。

合格性由第 15.9.1 和 15.9.2 条的试验来检验。

15.9.1 接触电阻试验

接线端子(或连接件)的电气性能用 10 个接线端子为一组来检验。若灯具内包含的所有接线端子不是同一设计,则每种设计的 10 个接线端子为一组进行试验。

15.9.1.1 弹簧式接线端子,第 15.9.1.3 条的试验用 10 根无绝缘的实芯铜导线进行试验。

5 根第 15.7 条规定的最大截面积的导线,按正常使用来连接,每根接在一个接线端子上。

5 根第 15.7 条规定的最小截面积的导线,按正常使用来连接,每根接在余下的 5 个接线端子中的一个。

15.9.1.2 插销或插片和插孔式接线端子,第 15.9.1.3 条的试验用引线组合件进行试验。

15.9.1.3 带导线的每个接线端子通以试验电流(交流或直流)1 h 以后,仍在试验电流下测量接线端子两端的电压降。测量电压降的测量点尽可能靠近触点。

测得的电压降应不超过 15 mV。

两个不可分开的接点,合起来测量时,总电压降不应超过本条中给出的数值的 2 倍。

15.9.2 加热试验

接线端子(或连接件)的热性能应在经过第 15.9.1 条试验的接线端子上检验。

15.9.2.1 接线端子冷却到环境温度后,每根导线都用第 15.7 条规定的最大截面积的新的无绝缘实芯铜线来替换,每个导线组合件都用新的相应的导线组合件来替换,在接线端子或连接件的相应部件上再连上和拆下 5 次。

然后,导线再用新的无绝缘线替换。

15.9.2.2 带导线的接线端子通以试验电流(交流或直流),通电时间只能测量电压降就够了。这些测量值和第 15.9.2.4 条的测量值应符合第 15.9.1 条的要求。

15.9.2.3 随后,接线端子(或连接件)经受不通电流的老化试验。额定电流不超过 6 A(含 6 A)的接线端子(或连接件)经受 25 个周期的循环试验。每一周期,先在 $T \pm 5^\circ\text{C}$ 或 $100^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ 两者中取温度高的温度下保持 30 min,然后冷却一段时间,使温度降到 $15^\circ\text{C} \sim 30^\circ\text{C}$ 之间。额定电流超过 6 A 的接线端子(或连接件)经受 100 个这样周期的循环老化试验。

注:温度 T 是有 T 标记的部件(如灯座)上标出的最大额定温度。

15.9.2.4 再次测量每个接线端子上的电压降:

a) 额定电流不超过 6 A(含 6 A)的接线端子,在第 10 周期后和第 25 周期后测量;

b) 额定电流超过 6 A 的接线端子,在第 50 周期后和第 100 周期后测量。

在以上两种情况下,所有的接线端子,如果电压降的增加均不超过在第 15.9.2.2 条测得的同一个接线端子上的电压降的 50%,或者如果电压降的增加小于 2 mV,则这些接线端子符合本要求。

如果其中任一接线端子的电压降超过了 22.5 mV,则这些端子为不合格。

如果其中一个接线端子的电压降的增加超过了在第 15.9.2.2 条测得的同一个接线端子上的电压降的 50%,但在 2 mV 之内,而且电压降不超过 22.5 mV,则这 10 个接线端子,根据其额定电流要再做 25 个周期或 100 个周期循环的不通电老化试验。

在第 10 周期后和第 25 周期后或者第 25 周期后和第 100 周期后(根据额定电流)再次测量每个接线端子的电压降,任一接线端子的电压降不得超过 22.5 mV。

两个不可分开的接点,合起来测量时,总电压降不应超过本条给出的数值的 2 倍。

15.9.2.5 若接线端子设计为将导线拉紧在绝缘材料的表面上,则加热试验期间,该绝缘面不得变形。

合格性由目视检验。

注：相当于 IP 数字的符号标记是非强制性的。













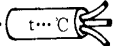




安培	A
频率(赫兹)	Hz
伏特	V
瓦特	W
Ⅰ类	
Ⅱ类	
额定最高环境温度	$t_a \dots \text{C}$
对使用冷光束灯泡的警告	
到被照物的最小距离(米)	$d \dots \text{m}$
适宜于直接安装在普通可燃物质表面的灯具	
普通	IP20 无符号
防滴	IPX 1  (一滴)
防淋	IPX3:  (正方形内一滴)
防溅	IPX4:  (三角形内一滴)
防喷	IPX5:  (二个三角形内各一滴)
水密(浸没)	IPX7  (二滴)
加压水密(潜水)	IPX8  $\dots \text{m}$ (二滴后跟以米为单位的最大浸沉深度)
防直径大于 2.5 mm 固体异物	IP3X 无符号
防直径大于 1 mm 固体异物	IP4X 无符号
防尘	IP5X  (无框网格)
尘密	IP6X  (有框网格)
使用耐热的电源电缆连接电缆或外部接线	$t \dots \text{C}$  (芯线数目的表示可任意)
设计使用反射型灯泡的灯具	
恶劣条件使用的灯具	
使用需外触发高压钠灯泡的灯具	
使用带内触发高压钠灯泡的灯具	

图 1 符号

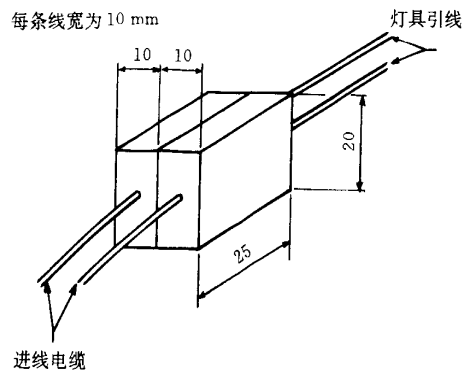


图 2 带连接引线的灯具安装试验的接线端子座 单位:mm
图 3 原图从这版起取消

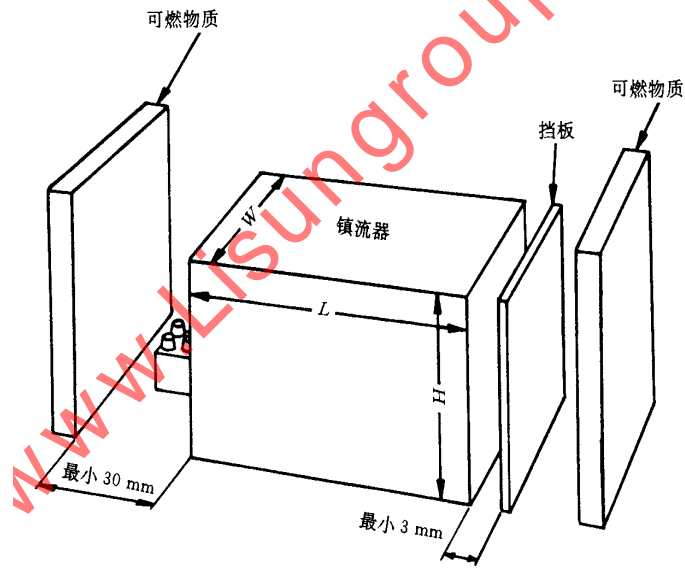


图 4 4.15 条要求的说明
图 5 原图从这版起取消

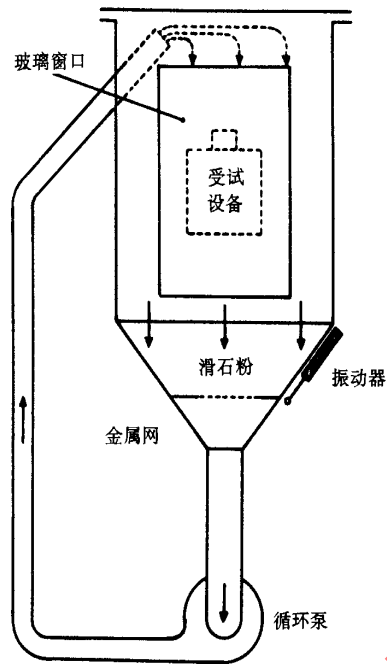
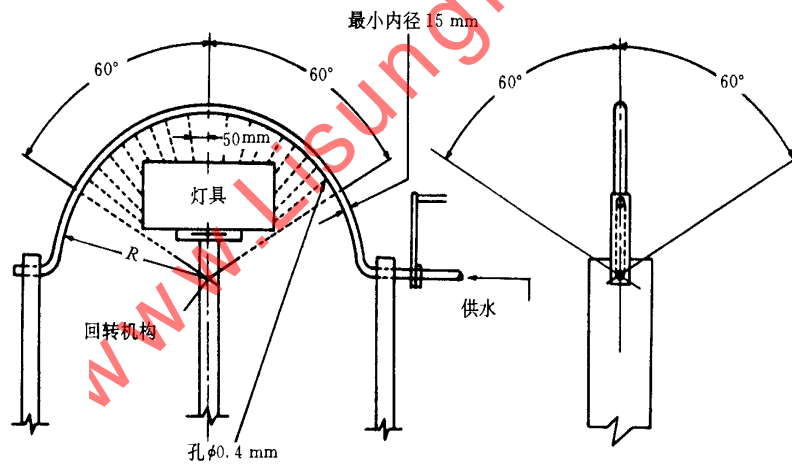


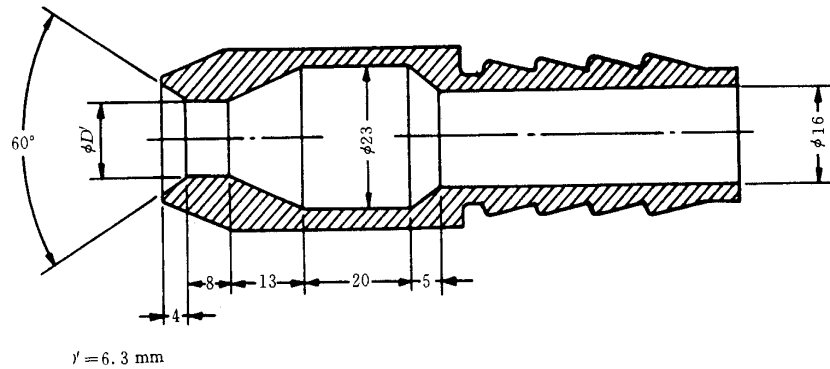
图 6 防尘试验装置



$R=200\text{ mm}$ 或 200 倍数

灯具防护等级		
	防淋	防溅
摆动半个角度	$\pm 60^\circ$	$\pm 180^\circ$
半个角度内的孔眼	$\pm 60^\circ$	$\pm 90^\circ$

图 7 防淋和防溅试验装置



喷嘴的详图

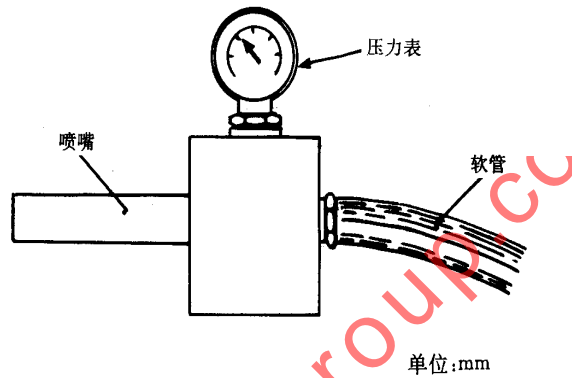
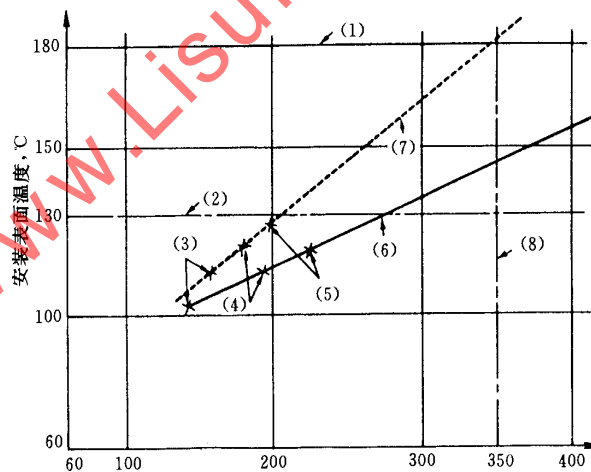


图 8 防喷试验用的喷嘴



- (1) 线圈烧毁后安装面温度的极限值。
- (2) 在 1.1 倍额定电压(12.6.1.1a)项)下非正常工作时安装面温度的极限值。
- (3)~(5) 分别在 0.9、1.0 和 1.1 倍的额定电压下的测定点(见 12.6.1.1b)项)。
- (6) 通过这三个测试点所连成的直线并表示合格的灯具,外推至线圈温度 350°C 时,仍低于 180°C 的安装面温度。
- (7) 通过这三个测试点所连成的虚线并表示试验不合格的灯具,外推时,在达到线圈温度 350°C 之前,超过了 180°C 的安装面温度。
- (8) 假设的烧毁线圈的最大温度值。

图 9 测得的温度值

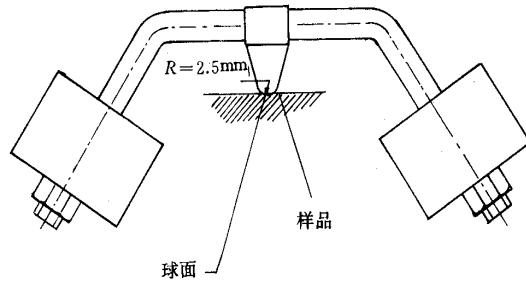


图 10 球压装置

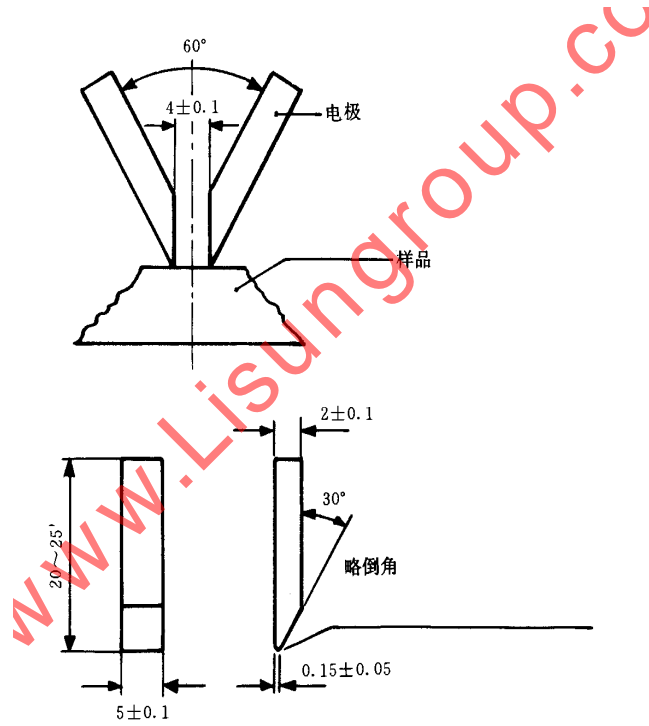
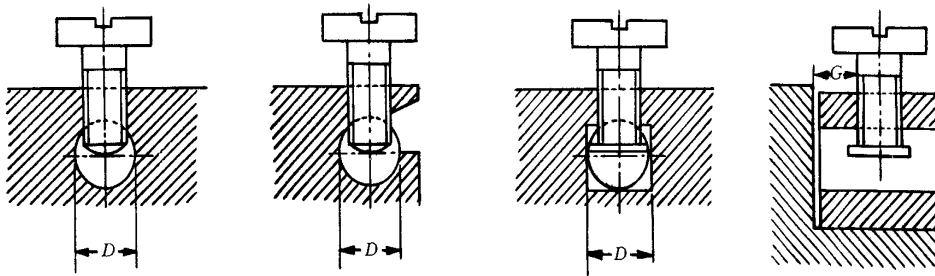


图 11 耐电痕试验用电极的尺寸和安装



不带压片的接线端子
D=导线空间

带压片的接线端子
G=导线完全插入时夹持螺丝与导体端部之间的距离

注：接线端子带螺纹孔的部分与夹导线的螺钉部分可分为两个分开的部分，与带U形夹具的接线端子一样。导线空间的形状可能与图中所示的不同，但要求其内切圆的直径等于规定的D的最小值。

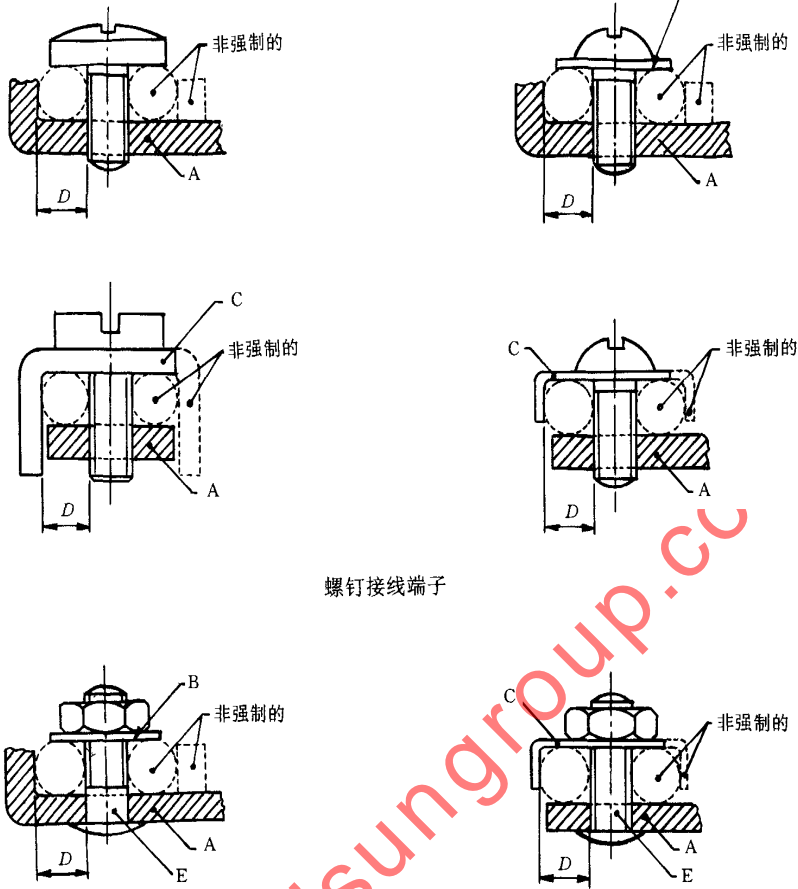
接线端子的规格	导线空间的最小直径D	导线完全插入后夹持螺钉与导线端部之间的距离G		扭力矩, N·m					
				I ¹⁾		II ¹⁾		IV ¹⁾	
				一只螺钉	两只螺钉	一只螺钉	两只螺钉	一只螺钉	两只螺钉
1	2.5	1.5	1.5	0.2	0.2	0.4	0.4	0.4	0.4
2	3.0	1.5	1.5	0.25	0.2	0.5	0.4	0.5	0.4
3	3.6	1.8	1.5	0.4	0.2	0.8	0.4	0.8	0.4
4	4.0	1.8	1.5	0.4	0.25	0.8	0.5	0.8	0.5
5	4.5	2.0	1.5	0.7	0.25	1.2	0.5	1.2	0.5
6	5.5	2.5	2.0	0.8	0.7	2.0	1.2	2.0	1.2
7	7.0	3.0	2.0	1.2	0.7	2.5	1.2	3.0	1.2

1) 规定的数值适用于表 14.4 中有关栏目中所涉及的螺钉。

图 12 柱形接线端子

不需要垫片或夹片

需要垫片或夹片



螺钉接线端子

螺栓接线端子

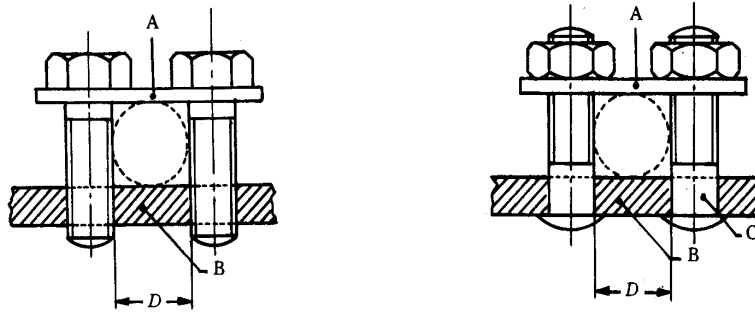
A—固定部分;B—垫片或夹片;C—防松装置;D—导线空间;E—螺栓

注:使导线固定在位的部件可用绝缘材料制造,但夹持导线所需要的压力不是通过绝缘材料来传递。

接线端子规格	导线空间 最小直径 D mm	扭 矩			
		Ⅱ ¹⁾		Ⅳ ¹⁾	
		一个螺钉	二个螺钉	一个螺钉或螺栓	二个螺钉或螺栓
0	1.4	0.4	—	0.4	—
1	1.7	0.5	—	0.5	—
2	2.0	0.8	—	0.8	—
3	2.7	1.2	0.5	1.2	0.5
4	3.6	2.0	1.2	2.0	1.2
5	4.3	2.0	1.2	2.0	1.2
6	5.5	2.0	1.2	2.0	1.2
7	7.0	2.5	2.0	3.0	2.0

1) 规定的数值适用于表 14.4 相应栏目中的螺钉或螺栓。

图 13 螺钉接线端子和螺栓接线端子



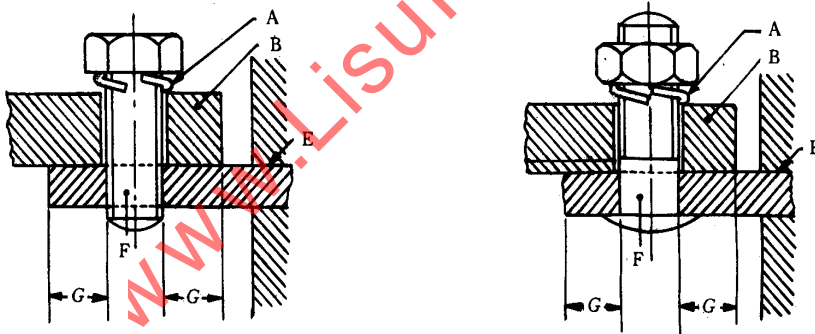
A—凹座架;B—固定部分;C—螺栓;D—导线空间

注:导线空间的截面形状可不同于图中所示形状,但要求内切圆的直径等于规定的D的最小值。座架上下面的形状可以不同,将座架倒过来就可适用于截面积大的或者小的导线。

接线端子可以有两个以上的夹持螺钉或螺栓。

接线端子规格	导线空间最小直径 D,mm	扭矩, N·m
3	3.0	0.5
4	4.0	0.8
5	4.5	1.2
6	5.5	1.2
7	7.0	2.0

图 14 凹座接线端子



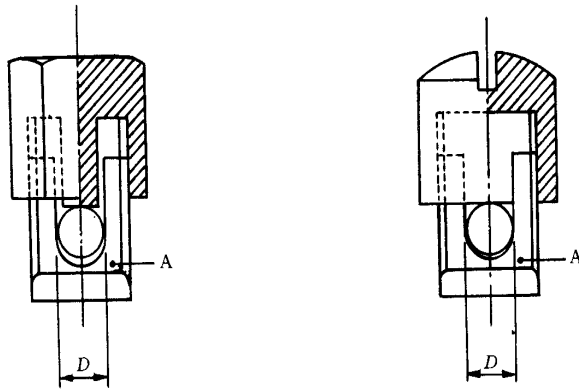
A—锁定装置;B—电缆接线片或杆;E—固定部分;F—螺栓;G—孔的边缘至夹持面侧边的距离

注:对于某些型号的设备,可采用比规定小的接片接线端子。

接线端子规格	孔的边缘至夹持面侧边的 最小距离 G,mm	扭矩, N·m	
		Ⅲ ¹⁾	Ⅳ ¹⁾
6	7.5	2.0	2.0
7	9.0	2.5	3.0

1) 规定的值适用于表 14.4 中相应栏目内的螺栓。

图 15 接片接线端子



A—固定部分;D—导线空间

接线端子规格	导线空间最小直径 $D^{1)}$ mm	固定部分至导线完全插入后导线端部的最小距离,mm
0	1.4	1.5
1	1.7	1.5
2	2.0	1.5
3	2.7	1.8
4	3.6	1.8
5	4.3	2.0
6	5.5	2.5
7	7.0	3.0

1) 参考表 14.4 中第 I 栏或第 V 栏规定的扭矩值。

图 16 单式接线端子

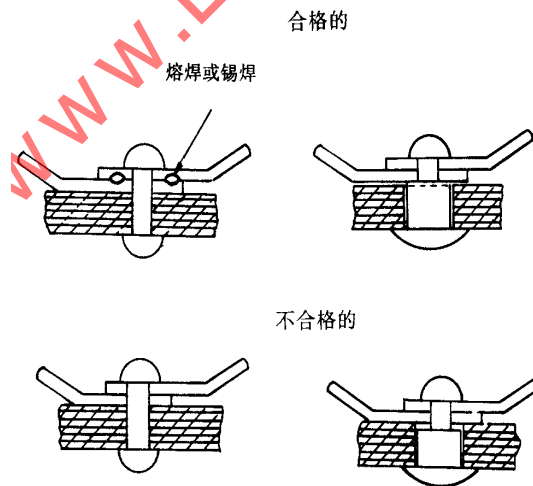


图 17 电气连接件结构

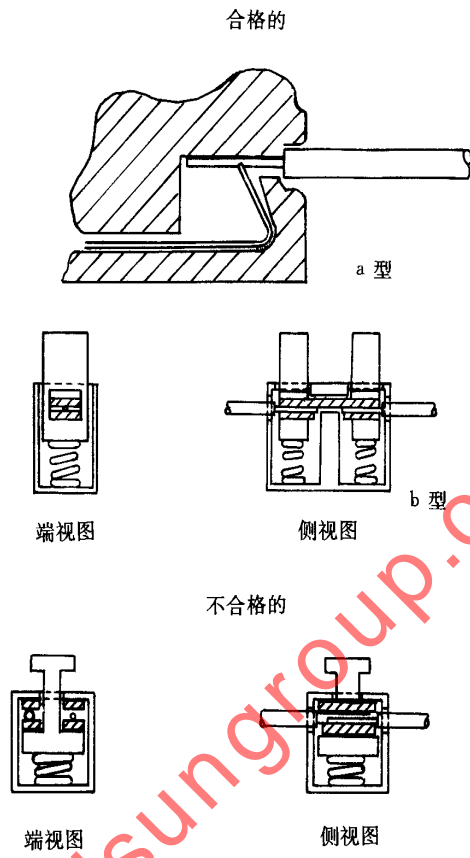


图 18 弹簧式无螺纹接线端子举例

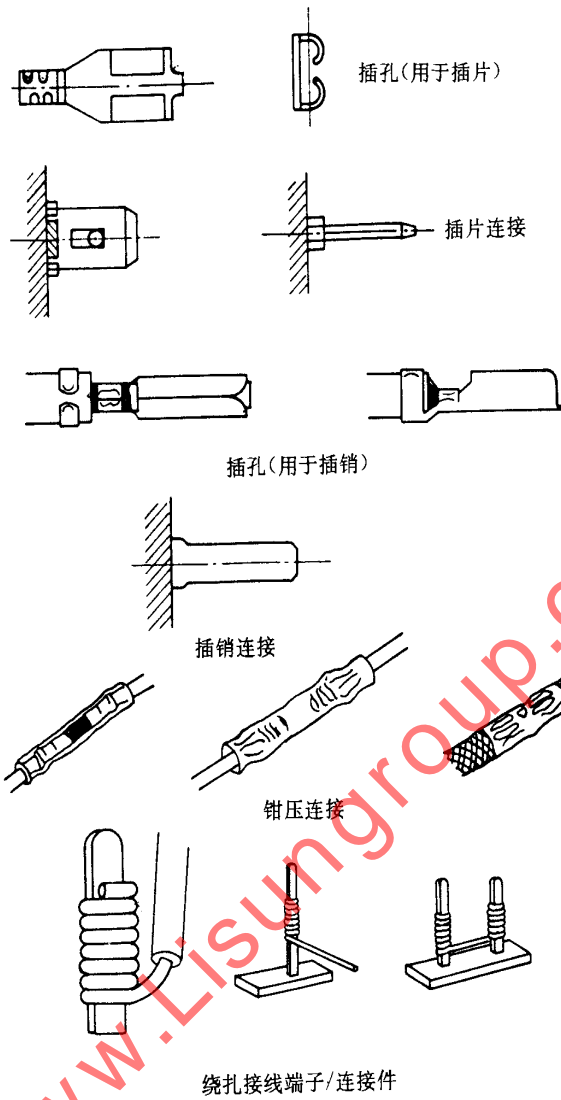


图 19 无螺纹接线端子的其他型式

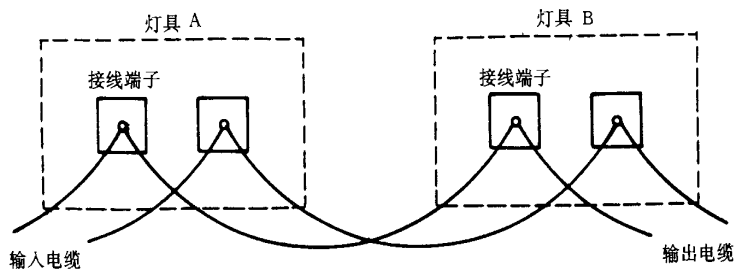
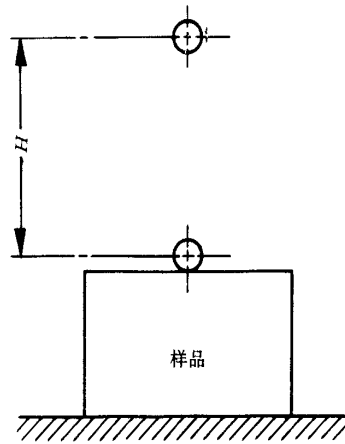


图 20 “环路安装”(联通供电)一词的说明



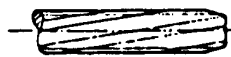
刚性的支承面

注：作侧面的冲击试验时，刚性的支承面要垂直放置。

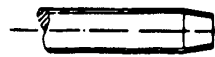
图 21 用球作冲击试验的装置



自攻螺钉



自切螺钉



锁紧螺钉

图 22 自攻螺钉、自切螺钉和锁紧螺钉的例子

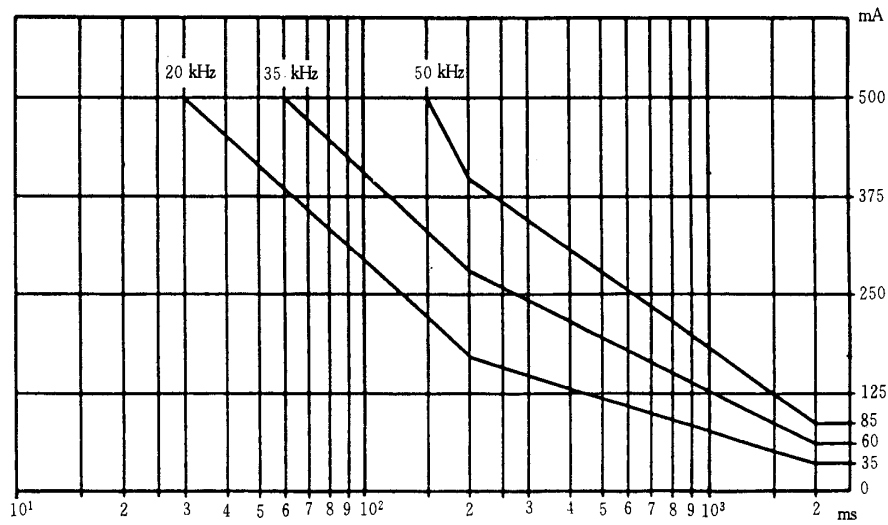
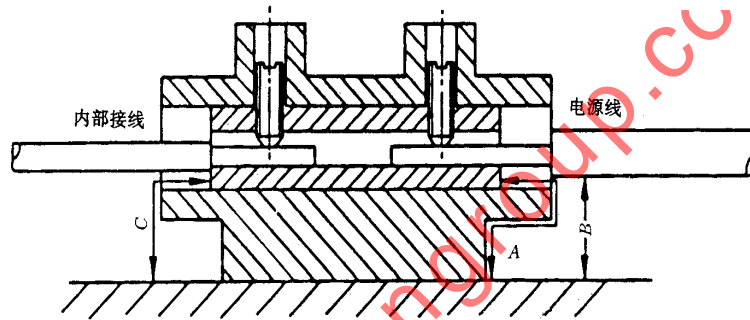


图 23 高频工作管形荧光灯的电容泄漏电流极限值



A—爬电间隙; B—电气间隙(电源线); C—电气间隙(内部导线)

图 24 电源接线端子的电气间隙,爬电距离的说明

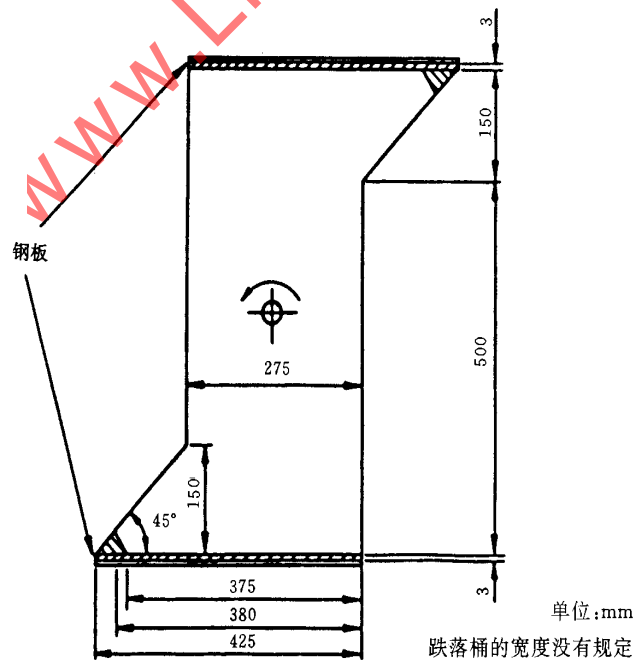


图 25 跌落桶

附录 A

(标准的附录)

确定导电部件是否会引起触电的试验

为了确定某一导电部件是否是可能引起触电的带电部件,灯具要在额定电源电压和标称频率下进行下述试验:

a) 测量被测件与地线之间的电流,测量线路的无感电阻为 $2\ 000\ \Omega \pm 50\ \Omega$ 。如果测得的交流电流大于 $0.7\ \text{mA}$ (峰值)或直流电流大于 $0.2\ \text{mA}$,则该部件为带电部件。

频率超过 $1\ \text{kHz}$, $0.7\ \text{mA}$ 的极限值乘以频率以 kHz 为单位的数值,但不应超过 $70\ \text{mA}$ (峰值)。部件的泄漏电流的极限值是累积的。

b) 测量被测件与可触及件之间的电压,测量线路的无感电阻为 $5\ 000\ \Omega$ 。如果测得的电压大于 $34\ \text{V}$ (峰值),则该部件为带电部件。

以上试验,试验电源的一个极应处于地电位。

注:一种简单的测量方法在考虑中。

附录 B

(标准的附录)

试验灯泡

对于第 12 章的试验,储存一批常用型式的灯泡就比较方便。这些灯泡应从普通生产的灯泡中挑选出来,其特性应尽量接近有关标准中列出的目标特性。选出来的灯泡应经老化(钨丝灯至少老化 $24\ \text{h}$,荧光灯和其他气体放电灯至少老化 $100\ \text{h}$,其中可偶尔关掉几次),然后再进行挑选,其特性仍能符合要求 and 稳定。灯泡作为试验灯泡的时间不应超过其正常使用的工作时间的四分之三。每次试验前应检查一下灯泡是否有损坏或者接近不能使用的迹象。气体放电灯应定期检查,以保证没有会影响灯具内温度的电气特性上明显的改变。

如果灯泡在线路中有一处以上的接入位置(如荧光灯),则应作记号,以保证连接的位置始终不变。移动试验灯泡时应非常小心,特别是钠灯、汞-卤化物气体放电灯和汞齐荧光灯在冷却前不应移动。

选作特殊试验用的灯泡,它的额定值和型式应与灯具的需求相适宜。如果制造厂说明灯泡形状、建筑物或设备是可选择的,则应选择最热的一种。没有说明的,应采用最常用的形式。

以下要求指导试验灯泡的选择和灯具特殊试验的灯泡的选择。

钨丝灯泡

为试验灯具由灯具内灯泡产生最严酷的条件,需要从提供传导和辐射两种热转移模式来考虑:

a) 辐射:灯具的材料被灯丝的辐射加热,对于灯泡的周围区域,尤其是灯泡的上部,还受到灯泡表面来的对流热。一般说来,在试验这样的条件时采用透明的灯泡。在大部分高电压的灯泡中,灯丝的形状能产生一种略微不规则的辐射分布,但是不大可能具有高度方向性的特性。低电压($100\ \text{V} \sim 130\ \text{V}$)灯泡的设计有较大的变化,例如带横向或轴向灯丝的灯泡可能产生不同的热分布,这在某些设计中可能很重要。特别是涉及反射型的灯泡时,要注意颈部区域的透明部分。如果拟使用带有透热的反射器的灯泡,这样的灯泡被用于试验时,其光中心的长度也起作用。

b) 传导:灯座及其连接线承受来自灯头传导的热,同时如果灯具能使灯泡以灯头向上的位置工作,通过对流传热转移来自灯泡表面的热。试验这些条件时,要求用按照 IEC 634 生产的热试验光源(HTS)。

在没有热试验光源(HTS)的情况下,可用替代的热试验光源(AHTS)。这种光源规定如下:

替代的热试验光源(AHTS)代表相同类型的商品灯泡,该灯泡在 GB 7250 规定的条件下测量时,其 Δt_s 值从 5℃ 至 GB 7248 的表 3 中规定的值。

下面的准则将能帮助选择合适的灯泡。

透明灯泡和磨砂灯泡相比较,下列各种灯泡的灯头温度大体上较高:

- 1) 涂有白色或深色的玻璃泡;
- 2) 较小的玻璃泡;
- 3) 光中心的长度较短。

与 GB 7248—87 的表 3 中规定的 Δt_s 的细小差别,用按 IEC 634 中通过试验电压来调节热试验光源(HTS)进行修正,但是这种调节不应使功率超过额定功率的 105% (相当于电压的 103.2%)。

另外,只进行通过传导的热试验时,灯泡的外表面可手工涂一层合适的高温涂料,开始时涂灯头区域,如有必要,可延伸至整个灯泡的表面。

对反射器和镜面反射灯泡,只要用试验电压就可调节温度。

对于耐久性试验,不能采用已提高了灯头温度的改进热试验光源。

如果灯具上标明特殊灯泡的标记,或者如果灯具明显地使用特殊灯泡时,试验应该用这种特殊灯泡来做。

应按照灯具上标明的最大功率来选择灯泡。灯具上标出最大 60 W, E27 或 B22 灯头有疑问的情况,试验也应用 40 W 的球形灯泡来做。

试验灯泡的电压额定值应是灯具规定用的,市场供应的灯泡的典型电压额定值。如果灯具规定用两组或两组以上不同的电源电压,例如:200 V~250 V 和 100 V~130 V,则试验至少用电压范围低的(即电流较大的)灯泡进行,但应考虑到上述 a 条的说明。

选择试验灯泡的范围时,应考虑第 3.2.8 条的要求。

如果灯泡是通过灯具内部或外部的变压器或类似装置工作时,则试验灯泡的额定值应与灯具上、变压器上或类似装置上的标记相一致。

管形荧光灯和其他气体放电灯

管形荧光灯和其他气体放电灯在参考条件(根据相关的 IEC 灯泡标准)下工作时,灯泡的电压、电流和功率应尽可能与灯泡的目标值接近,并应在这些值的 2.5% 之内。

如果没有参考镇流器,选择灯泡时可采用普通产品的镇流器,该镇流器在校准电流下的阻抗值在参考镇流器的 $\pm 1\%$ 之内。

注

- 1 作为第 12 章使用,自镇流灯泡被认为是荧光灯或其他气体放电灯。如果灯具中钨丝灯和自镇流灯或其他装有串联钨丝的气体放电灯一起使用时,灯具应用发热最多的灯(通常是用钨丝灯)进行试验。
- 2 如果灯具中用一组各种形式的灯(例如一只钨丝灯加一只气体放电灯),灯具应用发热最多的一组灯进行试验。如果灯具中既适用钨丝灯,又适用气体放电灯,灯具应用发热较多的灯进行试验(若不能确定,则逐个试验)。对一给定的灯功率,通常发现半透明材料用于气体放电灯或装有串联钨丝的气体放电灯上时要比用于钨丝灯上时达到的温度高。
- 3 如果灯具设计所采用的某种形式的灯,尚无此种灯的技术标准,则应与制造厂协商选择试验灯泡。

附录 C

(标准的附录)

异常电路条件

下面列出的异常电路条件适宜于管形荧光灯或其他气体放电灯,从中选用对热来说最严酷的条件

(见第 12.5.1 条)。若灯具内装有一个以上的灯,则只对会导致最不利结果的一个灯施加异常条件。异常条件应在试验开始前建立。第 4) 和第 5) 条的条件仅指带两个预热电极的灯(例如荧光灯)。叙述中包括试验设备的说明。为方便起见,可用远程开关制造或模拟异常电路条件,这样可以不必变动刚做完正常工作试验的灯具。

1) 启动器触点短路

本条件适用于触点可动的启动器,包括装在灯泡内的启动器。

2) 灯泡的整流

a) 荧光灯灯具(图 C1 和图 C2)

这是一种采用带电容器的电抗控制镇流器、无启动器的灯具在使用后期可能出现的故障条件。在试验灯具的整流效应时,应采用图 C1 所示的线路。灯管与合适的等效电阻的中心点相连。整流管极性选择最不利的工作条件。如有必要,灯管启动时可用合适的启动装置。

整流管的特性应是:

- 反向电压峰值 ≥ 800 V
- 反向泄漏电流 ≤ 10 μ A
- 正向电流 > 3 倍灯泡的标称工作电流
- 转换时间 ≤ 50 μ s

然而具有 Fa6 灯头的管形荧光灯的灯具,应如下进行试验:

开始时,在正常条件下,灯管与短路的整流管串联在一起工作。然后,断开整流管的短路桥路。整流管应两极均接入。如果灯管熄灭,则试验完成。如果灯管不熄灭,再继续下述试验:

灯管以图 C2 所示的线路工作。整流管极性选择最不利的工作条件。如有必要,灯管启动时可用合适的启动装置。

b) 金属卤化物灯的灯具,根据灯泡的说明可能导致镇流器、变压器或启动装置的超负载(图 C3)。

i) 灯具不装有特殊装置,并且它的安全只是由设计来保证。

灯具内的灯泡用图 C3 中所示的试验线路代替。通过改变电阻 R_2 ,将灯电流调节到等于 3 倍正常灯电流的值。

ii) 灯具内装有特殊装置,但此装置不装在镇流器、变压器或启动装置内,或者在镇流器、变压器或启动装置上标明,组合在镇流器、变压器或启动装置里面。

灯具内的灯泡用图 C3 中所示的试验线路代替。通过改变电阻 R_2 ,将灯电流调节到等于 2 倍正常灯电流的值。在达到稳定状态后,电流以适当的步幅增加,直到保护装置起作用。注意应尽可能每一步都达到稳定状态。

3) 将灯管取下,并不掉换

4) 灯管的一个电极断路

这种条件可用开关来建立(或者用经适当改变的试验灯管)。

所选择的电极应是对结果影响较不利的。

5) 灯管不启动,但两个电极是完整的。对于这种条件,可用不能工作的灯管或经改变的试验灯管。

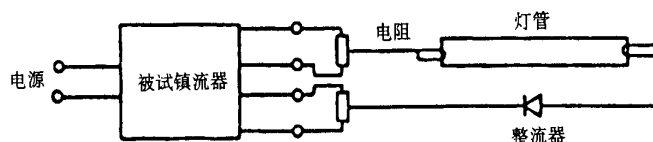


图 C1 整流效应试验的线路(仅对带电容器、无启动器的镇流器)

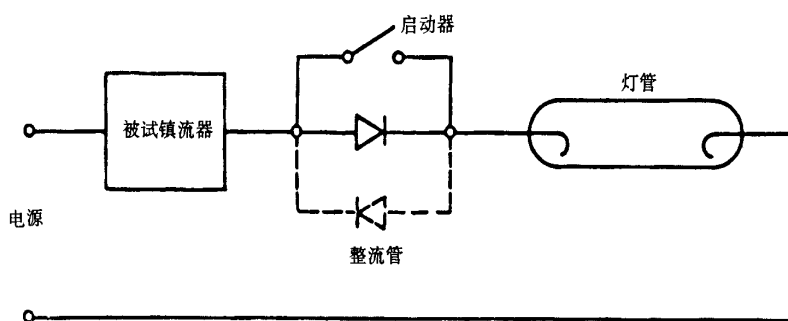


图 C2 整流效应试验的线路(单端灯管的镇流器)

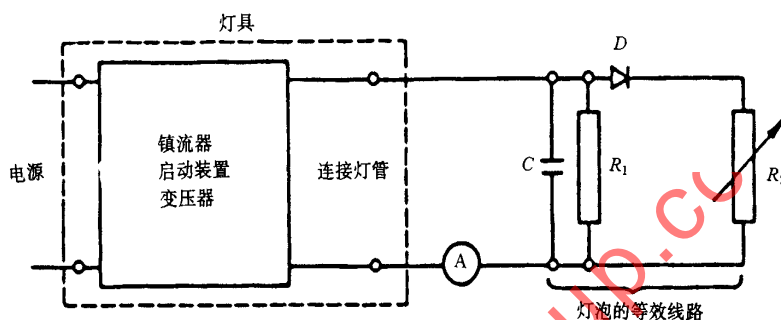


图 C3 HID 灯泡灯具的试验线路

$C=0.1 \mu\text{F}/400 \text{ V}/\text{低衰减}$

$D=100 \text{ A}$, 反向电压

$R_1=200 \Omega/50 \text{ W}$

$R_2=0 \Omega \sim 100 \Omega$, 连续

或 $0 \Omega \sim 1 \Omega$, 连续

$1 \Omega \sim 10 \Omega$, 连续

$10 \Omega \sim 50 \Omega$, 连续

$50 \Omega \sim 100 \Omega$, 连续

附录 D

(标准的附录)

防风罩

下面推荐一种对灯具的正常工作和异常工作试验用的防风罩的结构和使用方法。也可采用效果相同的其他结构形式的防风罩。

防风罩呈矩形,顶部和至少三个侧面为双层外壳,底部为实心的。双层外壳采用开孔的金属制成,两层之间的间隔约 150 mm,孔有规律地分布,孔径为 1 mm~2 mm,孔的面积约占每层壳体总面积的 40%。

内表面涂无光泽的涂料。三个基本内部尺寸,每个至少为 900 mm。内表面与防风罩设计时所考虑的最大灯具任何部位之间的间隙应至少 200 mm。

注:若要在一个大的防风罩内同时试验两只以上的灯具时,应注意一只灯具的辐射不影响另一只灯具。

在防风罩的顶部上方和开孔的侧面周围至少有 300 mm 的间隙。防风罩放置的位置应尽量防止气

流和温度的骤变,也应防辐射热源。

受试灯具放置的位置离防风罩六个内表面都尽可能的远。灯具按使用条件安装(符合第 12.4.1 和 12.5.1 条的要求)。

直接固定在顶棚或墙上的灯具,应固定在木板或木纤维板的安装面上。若灯具为不适宜安装在可燃表面的,则要求用非可燃的绝缘材料。板为 15 mm~20 mm 厚,板的大小超出灯具外轮廓的正投影不得小于 100 mm(但最好不大于 200 mm)。板与防风罩内表面之间的间隙至少有 100 mm。板用无光泽非金属涂料涂成黑色。

安装在角隅的灯具,应固定在由符合上述两块板组成的角内。

如果灯具拟固定在紧靠模拟顶棚下的垂直角隅,则需要三块板。

嵌入式灯具安装在一个试验凹座内,凹座由悬吊顶棚及顶棚上方有一个侧面垂直的、顶部水平的矩形箱构成。

悬吊顶棚用 12 mm 厚的有渗透性的木质纤维板做成,顶棚上为灯具留出一合适的开口。木质纤维板应伸出固定在此板上的灯具的凸出部分至少 100 mm。矩形箱的垂直侧面为 19 mm 厚的木质胶合板,箱顶为 12 mm 厚的有渗透性的木质纤维板,与箱的侧面封闭。试验凹座的侧面应位于距安装在悬吊顶棚内的灯具 50 mm~75 mm。

矩形箱顶应位于距灯具的大体上平的顶面 25 mm。若灯具顶面有高出顶部 25 mm 以上的衬垫或接线箱,则它们应直接与矩形箱的顶相接触。

悬吊顶棚和矩形箱的内部用无光泽的非金属涂料涂成黑色。这套装置与防风罩的内壁、顶板和底板之间的距离不应小于 100 mm。

若灯具是嵌入墙内的,则用与上述相似的试验凹座进行试验,但灯具安装的板垂直放置。

轨道安装的灯具,应连接到适合于灯具的轨道系统上。轨道按制造厂说明如正常使用来安装。将灯具以安装说明或标记所允许的、正常使用中最严酷的温度位置连接到轨道上。灯具在第 12.4.1 和 12.5.2 条规定的条件下工作。

附录 E

(标准的附录)

用电阻法测量线圈温升

注:本试验方法适用于镇流器,也适用于类似部件,例如变压器。

开始试验以前,要作好以下准备工作,即在灯具切断电源后,镇流器能够以可忽略不计电阻的适当方式迅速地与惠斯登电桥或其他适宜的测量仪器连接。

还必须一台易读秒的精密计时器。

试验程序如下:

灯具在较长的一段时间内不通电,以保证整个灯具,包括镇流器的线圈,在一个基本不变的环境温度(t_1)下温度保持稳定。在这段时间内环境温度(t_1)变化不应超过 3℃。

测量冷态镇流器线圈的电阻(R_1),并记录下环境温度(t_1)。随后,镇流器工作至达到热稳定,这由附着在镇流器壳体上的测温装置来指示。记录下防风罩内的环境空气温度(t_3)。

然后,灯具切断电源,记录该时刻,立刻将镇流器与惠斯登电桥相连接。迅速测量电阻,并记录相应的时刻。

必要时,可在镇流器冷却过程中按适当的时间间隔继续测量电阻,记录下每次测量的时刻。这些测量数据可绘出一根时间/电阻的曲线,用外推法推至对应于切断电源的时刻,就可读出镇流器线圈的热态电阻(R_2)。

由于铜的电阻正比于温度,此温度以 -234.5℃作参照点测量的,热态温度 t_2 可用下式,从热态电

阻 R_2 与冷态电阻 R_1 之比计算出来:

$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{t_2 + 234.5}{t_1 + 234.5}$$

与铜线圈有关的常数是 234.5; 铝的常数是 229。因此, 对于铜线圈来说:

$$t_2 = \frac{R_2}{R_1}(t_1 + 234.5) - 234.5$$

温升就是计算得到的温度 t_2 与试验结束时的环境空气温度 t_3 之差, 即:

温升 = $(t_2 - t_3)$ K

附录 F

(标准的附录)

铜和铜合金的耐腐蚀试验

样品表面仔细清洗, 用丙酮去掉油漆, 再用汽油或类似物质去除油脂和手印。

样品在试验箱内放置 24 h, 箱底有一层 pH 值为 10~11 的氯化铵溶液。

1L 符合上述 pH 值的氯化铵溶液可按以下方法配制:

107 g 氯化铵(NH₄Cl AR 级)溶解在 0.75 L 蒸馏水中, 加入 30% 氢氧化钠溶液(以 NaOH AR 级与蒸馏水配制)至 1 L。

在这样处理后, 样品用流水冲洗, 放置 24 h 之后, 在手指间轻压样品不应显示有肉眼可见的裂痕。

附录 G

(标准的附录)

泄漏电流的测量

G1 灯具在环境温度 $25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 和以图 G1 所示的试验电路, 在额定电源电压和频率下试验。

G2 灯具配以拟采用形式的灯泡工作, 当其在额定电压下稳定时, 灯泡的功率和荧光灯和其他气体放电灯的电压在额定值的 $\pm 5\%$ 之内。

G3 试验顺序应按第 G6 条的详述, 其中第 f) 条不用于仅使用钨丝灯的灯具。灯体的易触及金属部件或用金属箔包起来的易触及绝缘部件用 GB 4208 规定的标准试验指来试验。

G4 测量电路由下列第 a)~c) 条规定。

a) 测量仪表应有 $1\,500\ \Omega$ 电阻并联 $0.15\ \mu\text{F}$ 电容的输入阻抗。

b) 测量仪表应指示电阻上的电压或流过电阻的电流的复合波形经全波整流的平均值的 1.11 倍。

c) 在 $0\sim 100\ \text{kHz}$ 频率范围内, 测量电路应该有频率响应(电流的指示值与实际值的比率), 即等于 $1\,500\ \Omega$ 电阻并联 $0.15\ \mu\text{F}$ 电容的阻抗与 $1\,500\ \Omega$ 的比率。当指示值为 $0.75\ \text{mA}$, 测量误差应不大于在 $50\ \text{Hz}$ 或 $60\ \text{Hz}$ 时的 5% 。

G5 图 G1 的试验电路应采用隔离变压器, 为了安全, 其与测量仪表连接的“中性”线应可靠地接地。开关 S_2 在中心断开位置。

G6 试验顺序:

a) 将开关 S_1 放在断开位置, 开关 S_2 放在中心断开位置, 接通线路开关, 并将输入电压调节到灯具的额定输入电压。

b) 将开关 S_1 放在断开位置, 开关 S_2 转换到位置 A, 并测量泄漏电流。

然后, 开关 S_2 转换到位置 B, 并测量泄漏电流。

c) 将开关 S_2 回到中心断开位置, 接通 S_1 。将开关 S_2 转换到位置 A, 转换后的 5 s 内测量泄漏电流。

然后,将开关 S_2 转换到位置 B,转换后的 5 s 内测量泄漏电流。

d) 将开关 S_2 放在中心断开位置,灯具一直工作到温度稳定。将开关 S_2 转换到位置 A,并测量泄漏电流。然后将开关 S_2 转换到位置 B,并测量泄漏电流。

e) 将开关回到中心断开位置,同时将开关 S_1 断开。将开关 S_2 转换到位置 A,并测量泄漏电流。然后将开关 S_2 转换到位置 B,并测量泄漏电流。

f) 至于使用荧光灯或其他气体放电灯的灯具,再将开关 S_2 回到中心断开位置,并将开关 S_1 接通。在光源再次启动前,将开关 S_2 转换到位置 A,并测量泄漏电流。然后将开关 S_2 转换到位置 B,并测量泄漏电流。

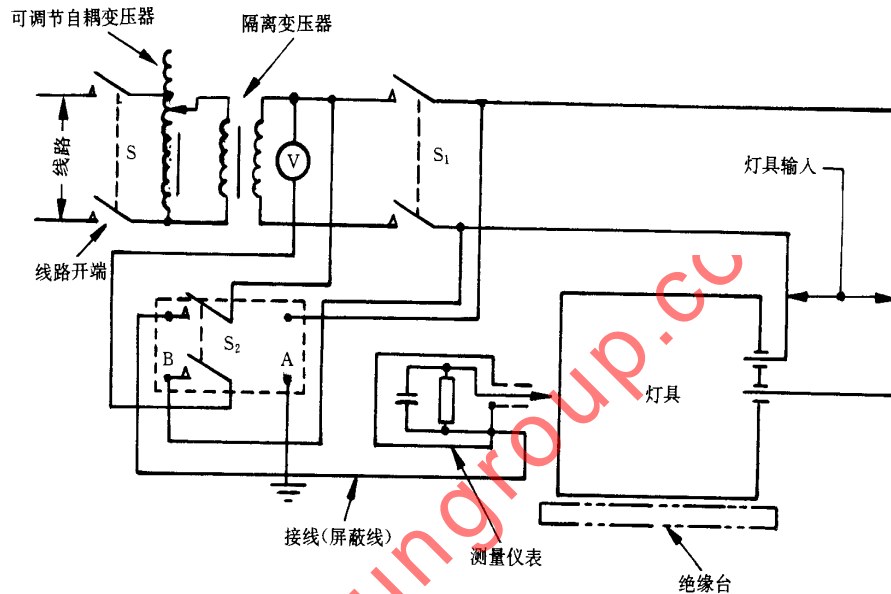


图 G1 泄漏电流的测量

附录 H

(标准的附录)

高频泄漏电流的测量

装有交流电子镇流器的灯具,按下述方法试验电容的高频泄漏电流:

灯具以图 H1 所示的线路,装上失效的灯进行试验。

灯的玻璃管在离开灯头外壳 10 mm 处用一片 75 mm 宽的金属箔包起来。这片金属箔和一只 $2\,000\ \Omega$ 非电感性电阻一起与一个适当的测量装置组成试验电路。

泄漏电流(例如:从金属箔经过 $2\,000\ \Omega \pm 50\ \Omega$ 电阻流到地的高频电流)在以下模拟工作情况下进行测量:

- 将失效的灯管插入一对接通电源电压的灯座内;
- 将失效的灯管从一对接通电源电压的灯座上取下。

为了照顾到最不利的情况(即为了保证测得可能出现的最高泄漏电流),a)和 b)两个步骤应通过这样的方法进行,即四种灯座触点/灯头插脚可能的组合都能包括。

多灯镇流器也相应地操作。

在每一个规定的操作条件下测得的电容泄漏电流不应超过图 23 规定的极限值。

注: a)和 b)所涉及到的失效灯管,可用两只单独的灯管的端头来替代,进行这些测量比较方便。

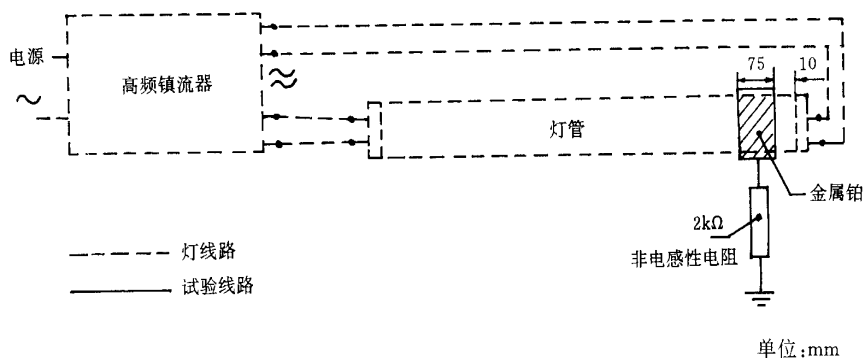


图 H1 试验的准备

附录 J

(标准的附录)

IEC 924:1990 管形荧光灯直流电子镇流器——一般要求和安全要求

(1990年第一版)

注：88页~133页是 IEC 924 号标准的译文。

引言

本标准叙述对管形荧光灯用直流电子镇流器的一般要求和安全要求。此类镇流器过去称作品体管镇流器。对它们的性能要求见 IEC 925 号标准。

注：安全要求对凡是按本标准制作的电气设备，在正常安装、维护并按原定用途使用的情况下，可确保不危及人身、家畜和财产的安全。

本标准只涉及用于国际上用途最广泛的灯的直流电子镇流器。

本标准的每部分分别规定对某一特定用途的安全要求。

第一部分 一般要求

1 范围

本标准规定对采用直流电源、额定电压不超过 250 V 并可与符合 IEC 81 号标准的灯配套使用的电子镇流器的一般要求与安全要求。

本标准还规定对与尚无标准化的灯配套使用的电子镇流器的要求。

本标准不包括单独式镇流器。

本标准中的试验属于品种试验。不包括生产过程中对个别镇流器的试验。

2 定义

2.1 直流电子镇流：指采用包括稳定元件在内的半导体器件制作的直流-交流转换器，可向一支或几支荧光灯供电。

2.2 额定电压范围：指镇流器原定工作的电源电压范围。

2.3 设计电压：指由制造商规定且关系到镇流器全部特性的电压。设计电压不得低于额定电压范围内最大值的 85%。

2.4 工作电压(U):指在开路条件下或灯工作于额定电压期间,任何绝缘体两端之间可能产生的最高直流电压或均方根值交流电压,瞬时值忽略不计。

2.5 带电部件:指在正常使用中可能引起电击的导电部件。但中性导体被认定为带电部件。

2.6 镇流器外壳的额定最高工作温度(t_c):指在正常工作条件和在额定电压或额定电压范围内的最大值下,外表面上(在带标志时则指外表面上指定位置)可能产生的最高允许温度。

2.7 品种试验:指为检验某一产品的设计是否符合有关规定的要求而对某一品种试样进行的一项或多项试验。

2.8 品种试验样品:指由制造商或销售商提交进行品种试验的、由一个或几个相似整件组成的样品。

3 一般要求

镇流器的设计和结构,应使其在正常使用中不致对使用人员或周围环境造成危害。一般地说,为检验镇流器和其他元件是否合格,须进行所规定的全部试验项目。

4 试验中的一般注意事项

a) 按本标准进行的试验属于品种试验。

注:本标准允许的公差和要求,是针对由制造商为此项目的而提供的品种试样进行的试验而言。品种试样符合要求并不能保证制造商的全部产品都符合本标准。

确保产品一致性是制造商的责任,除品种试验之外尚须采取例行试验和质量保障措施。

b) 除另有规定者外,试验项目应在 $10^{\circ}\text{C}\sim 30^{\circ}\text{C}$ 之间的环境温度下进行。

c) 除另有规定者外,各项试验应按条款顺序进行。

d) 原定采用电池作电源的镇流器,允许改用其他直流电源,但源阻抗应与电池相等。

注:将具有适当额定电压、电容值至少为 $50\ \mu\text{F}$ 的非电感电容跨接于待测器件电源终端之间,即可提供一个与电池相似的源阻抗。

e) 对应急照明用直流电子镇流器安全要求(见第六部分)的测试。应在附录A所规定的条件下进行。

f) 品种试验应在专门为此目的而提交的由一个或几个单元组成的样品上进行。

一些国家要求测试三只镇流器。在这种情况下,如失效的镇流器数量超过一只,则该品种就被认定不合格。

如有一只镇流器失效,则应另用三只镇流器进行试验,而且须全部达到试验要求。

5 分类

直流电子镇流器按其原定用途分类:

- a) 一般照明;
- b) 公共交通照明;
- c) 飞机照明;
- d) 应急照明。

6 标记

6.1 镇流器应清晰地标有以下必备标志:

- a) 产地标志(商标、制造商或销售商姓名);
- b) 型号或制造商分类号;
- c) 标明终端位置的布线图。对于无端子的镇流器,应在布线图上清晰地说明所用连接线编码的含义;

- d) 额定电压范围；
- e) 开路电压(只作警示用,不必测试)；
- f) 接地符号,见第9章,该符号不得标志在螺钉或其他易动件上；
- g) t_c 值。

6.2 除上述必备标志外,必要时还应在镇流器上或制造商的产品说明书内标明以下内容:

- a) 镇流器额外需要的散热片。
- b) 镇流器是否可耐受电源电压极性的颠倒。
- c) 产品分类标志。
- d) 设计电压。
- e) 与所允许的最大灯负载和额定电压范围相对应的额定电源电流范围。

注:设计可与不同数量和规格的灯配套使用的镇流器,根据其负载的结构,可在相同的电源电压下吸取不同的电源电流。

f) 额定灯功率,或与镇流器配套的灯的数据活页内所标明的型号。当镇流器的配套灯数量超过一支时,应标明灯的数量及每支灯的功率。

- g) 在镇流器无需依靠灯具外壳提供防止意外接触的保护时,应予说明。
- h) 说明作为端子用导线的截面积。

符号:以 m^2 为单位的数值,后面加一个小矩形...□。

6.3 标志应耐久而清晰

检验办法是目视观察,并进行以下试验,即用一块沾水的布轻轻擦拭 15 s,再换一块沾汽油的布擦拭 15 s,看能否被擦掉。

经过本项试验后,标志仍应是清晰的。

注:所用汽油为乙烷溶液,含有的芳香剂最多为 0.1 体积百分比,贝壳松脂丁醇值为 29,初始沸点约为 65°C,干点约为 69°C,密度约为 0.68 g/cm³。

第二部分 总的安全要求

7 范围

本部分规定对所有类型直流电子镇流器都适用的总的安全要求。
对每种用途的特殊安全要求,见本标准后面的各个部分。

8 接线端子

螺纹接线端子应符合 GB 7000.1 标准第 14 章的规定。

不带螺纹接线端子应符合 GB 7000.1 标准第 15 章的规定。

9 接地设施

9.1 保护性接地,图形符号 \perp 417 C-IEC-5019

任何接地端子均应符合本附录第 8 章要求。夹固件应充分锁定以防止松动,而且不得被手松开。对于不带螺纹的接线端子,夹固件应无法任意松开。

允许通过将镇流器固定在接地金属件上达到接地目的。但是,如果镇流器上备有接地端子,则该端子只应用于镇流器的接地。

接地端子的所有部件都应能将由于与接地导线或任何其他金属件相接触而产生电解性浸蚀的危险降低至最小程度。

接地端子的螺钉或其他部件,应采用黄铜、耐腐蚀性不亚于黄铜的其他金属或者具有防锈蚀表面的

材料制作,而且至少其中一个接触表面呈裸露状态。

通过目视观察、手工试验和第 8 章规定的试验项目进行检验。

9.2 功能性接地,图形符号 \equiv 417 C-IEC-5017

功能性接地端子,是指其上可以连接不是出于安全原因而需要予以接地的部件的一种接线端子。

注:在某些情况下,与灯邻近的启动辅助件可连接于其中一个输出终端上,但无需连接于电源一侧的地面上。

9.3 框架或底架图形符号 H 417 C-IEC-5020

10 漏电距离和气隙

除 14 章内另有规定者外,漏电距离和气隙不得小于表 I 内给出的值。

表 I 漏电距离和气隙

mm

工作电压 (均方根值)	34 V 以下 包括 34 V	34 V 以上 至 250 V, 包括 250 V	250 V 以上 至 500 V, 包括 500 V	500 V 以上 至 750 V, 包括 750 V	750 V 以上 至 1 000 V, 包括 1 000 V
漏电距离和气隙					
1. 不同极性的带电部件之间	2	3(2)	4(2)	5(3)	6(4)
2. 带电部件与可触及的金属件之间,后者永久性地固定在镇流器上,包括用于固定外壳以及镇流器支撑件的螺钉或装置在内	2	4(2)	5(3)	6(4)	6(4)
气隙					
3. 在其结构不能保证在最不利条件下维持表内第 2 条中的值的情况下在带电部件与一个扁平支撑面或一个松动的金属盖之间	2	6	8	10	10

注:括弧内的值适用于表面不受尘埃或湿气影响的漏电距离和气隙。

对于零部件都用自动硬化剂密封并粘着于相应表面从而不存在空气隙的镇流器无需加以检验。印刷电路板不按第 10 章而是按第 14 章要求进行测试。

对于不足 1 mm 的槽口,在计算其对漏电距离的作用时其值不得大于槽宽。

注:漏电距离是沿绝缘材料外表面测定。

在金属外壳没有绝缘内衬的情况下会使带电部件与外壳之间的漏电距离和电气间隙小于表 I 内规定值时,即应配备此种绝缘材料内衬。

11 防止意外接触带电部件的措施

11.1 无需依靠灯具外壳防止电击的镇流器(见 6.2g 条),在按照正常使用方式安装时,应按照附录 B 的规定,具有充分防止意外接触带电部件的保护。

清漆或搪瓷,都不能被认为是符合此项要求的充分防护或绝缘措施。

用于防止意外接触的零部件,应具有足够的机械强度,并在正常使用中不致松动,若不用工具,不得有被拆开的可能。

检验办法是目视观察,手工试验,必要时用符合 GB 7000.1 中图 1 所示的标准试验指进行试验。试验指应施加在每一个位置上,必要时可用不大于 10 N 的力,并用电气指示器显示其是否接触带电部件。建议采用一只灯作为接触指示器,其电压不得小于 40 V。

11.2 凡是内部装有电容总量超过 0.5 μF 电容器的镇流器,其结构应使镇流器在额定电压下断开电源 1 min 后,终端电压不超过 50 V。

12 防潮和绝缘

镇流器应防潮。在通过以下试验后不应有任何明显损坏。

将镇流器在潮湿试验箱内放置 48 h,箱内空气相对湿度保护在 91%~95%之间。在放置样品的所有地方,气温应保持在 20℃~30℃之间的任一值 t ,误差在 1℃以内。

样品放入试验箱之前,应便于处于 $t \sim (t+4^\circ\text{C})$ 之间的温度。

在下列部件之间应具有充分绝缘:

- 在连接成整体的输入端子与所有明露的金属部件之间,而输出端子处于开路状态;
- 在连接成整体的输出端子与所有明露的金属部件之间,而输入端子处于开路状态。

在进行绝缘试验之前,如有肉眼可见的水珠,应用吸墨纸吸除。

防潮处理后应立即进行绝缘性能的测试,即在施加为时 1 min 的约 50 V 直流电后,测定绝缘电阻。带有绝缘外壳或外罩的镇流器应该用金属箔包裹。

该项绝缘电阻不得低于 2 M Ω 。

如镇流器在一个或几个输入或输出端子与任何明露的金属部件之间具有一个内部连接件或一个组件,则在试验期间应将此类连接件断开。

13 电强度

在测定绝缘电阻之后,应立即对镇流器进行电强度试验,即在第 12 章中规定的部件之间施加为时 1 min 的电压。

试验电压基本上为正弦波,频率为 50 Hz 或 60 Hz,且应符合表 I 中给出的值。最初施加的电压不超过规定值的一半,然后迅速提高至规定值。

表 I 电强度试验电压

工作电压 U	试验电压, V
42 V 以下,包括 42 V	500
42 V 以上至 1 000 V,包括 1 000 V	$2U+1\ 000$

试验期间不得发生飞弧或击穿。

试验用高压变压器应适当设计,当输出电压调整至合适的试验电压后,在输出端短路时输出电流至少达 200 mA。

在输出电流低于 100 mA 时,过电流继电器不应脱开。

所施加的试验电压均方根值测量精度在 $\pm 3\%$ 以内。

第 12 章内所提到的金属箔安放位置不得使绝缘体边缘产生飞弧。不致造成电压降的辉光放电可以忽略不计。

14 故障状态

镇流器的设计,应当使它在故障状态下,工作时不致喷出火焰或熔化金属,也不得产生易燃气体,并不得损坏按第 11 章提供的防止意外接触带电体的保护装置。

所谓故障状态下工作,就是依次施加 14.1~14.4 条中规定的每一种故障条件,以及伴随而必然出现的其他故障条件,按规定每次只准有一个部件置于故障状态。

通过检验待测器件及其线路图,通常即可明确应施加何种故障条件。这些条件应按最适宜的顺序施加。

全封闭式镇流器或组件不得打开检验,也不得施加内部故障条件。但在出现疑虑时,则应结合对镇流器线路图的检查,将其输出端短路,或与制造商协商,让其专门制作一个供试验用镇流器。

镇流器或组件在采用自凝固粘合剂包裹并把有关表面连在一起,从而不存在间隙时,即被认定为全封闭式。

凡是依照制造商的技术说明不会发生短路或消除了短路的元件,不应跨接。凡是按制造商的技术说明不会发生开路的元件不得被断开。

制造商应提供证据,例如有关的合格证书,以证明其零部件的工作性能可达到预期要求。

不符合有关标准的电容器、电阻器或电感器应予短路或断开,视其中较不利者为准。

14.1 间距小于第 10 章中规定值的漏电距离和气隙的短路,在计算中要考虑到 14.1~14.4 条所允许的任何减少值。

注:在带电部件和易触及的金属部件之间的漏电距离和气隙,不允许低于第 11 章规定的值。

对于位于印刷电路板上,并带有防止来自电源脉冲能量装置(例如通过扼流圈或电容器)的导体,它们之间的漏电距离应予修正。印刷电路板的粒脱强度与剥离强度应符合 IEC 249-2 号标准。表 1 中的尺寸值应由以下公式计算所得的值所代替:

$$\log d = 0.78 \log \frac{\hat{v}}{300}, \text{最小值为 } 0.5 \text{ mm}$$

式中: d ——距离,单位 mm;

\hat{v} ——电压峰值,单位 V。

这些漏电距离可参考图 1 予以确定。

注:计算距离时,印刷电路板上的漆层或类似涂层可忽略不计。

14.2 半导体器件的短路或断开

每次只应使一个组件短路(或断开)。

14.3 由漆层、瓷漆或纺织品组成绝缘层的短路

此类漆层在计算表 I 中规定的漏电距离和气隙时,可忽略不计。可是,如作为导线绝缘层的瓷漆符合 IEC 317 号标准中第 13 条规定的电压试验,则此绝缘层被认定可增加 1 mm 的漏电距离和气隙。

此项条款并不意味着两匝线圈之间的绝缘套、绝缘筒或绝缘管之间的绝缘体需要短路。

14.4 电解电容器的短路

14.5 检验办法是将镇流器与灯连接并使它在额定电压的任一值下工作,而将外壳温度保持在 t_c ,然后依次将 14.1~14.4 条所述每种故障条件施加于电路内。

试验应持续进行,直至达到稳定状态并测定镇流器外壳温度,但是,对于采用电池工作的非持续性应急照明,工作时间应为最长额定时间的 1.25 倍。在进行 14.1~14.4 条的诸项试验时,诸如电阻器、电容器、熔丝等零部件可能损坏。允许替换零部件以便继续试验。

试验后,当镇流器恢复到环境温度时,通以约 500 V 直流电后测得的绝缘电阻应不低于 1 M Ω 。

为检验元件是否释放出易燃气体,应采用高频电火花发生器测试,为检验可触及零部件是否带电,应按附录 B 进行测试。

15 螺钉、载流件和连接件

凡是在损坏后可能危及镇流器安全的螺钉、载流件和机械连接件,应能承受在正常使用中产生的机械应力。

通过目视观察和本标准第 4.11 和 4.12 条的试验来检验合格与否。

16 耐热和耐火性能

16.1 用以固定带电部件的绝缘材料部件应具有充分耐热性能。

对于除陶瓷以外的材料,检验办法是将其按本标准第 13 章的规定进行球压试验。

16.2 绝缘材料制成的防电击外露部件和带电部件用的固定件,均应具有充分的耐火性能。

对于除陶瓷以外的材料,检验办法是进行 16.3 或 16.4 条规定的试验。然而印刷电路板则不进行上述试验,而是按 IEC 249-1 号标准中 4.3 条进行试验。

16.3 绝缘材料制成的防电击外露零部件应按 IEC 695-2-1 号标准规定进行辉光灯丝试验,试验要求如下:

- 试样为一个样品;
- 试样为一个完整的镇流器;
- 辉光灯丝尖端温度为 650℃;
- 试样的任何明焰或灼热部分在取走辉光灯丝后 30 s 内都必须熄灭,任何火焰坠落物不得点燃平铺在试验样品下方 200 mm±5 mm 处的五层卫生纸,见 ISO 4046 号标准第 6.86 条。

16.4 固定带电部件用的绝缘材料部件应按 IEC 695-2-2 号标准规定进行辉光灯丝试验,试验条件如下:

- 试样为一个样品;
 - 试样为一个完整的镇流器;
- 如在试验时须取走镇流器的一些部件,则应确保试验条件与正常使用条件没有明显区别。
- 试验火焰应施加到待试表面的中心位置;
 - 施加火焰时间为 10 s;
 - 任何自持性火焰应在将煤气火焰取走后 30 s 内熄灭,任何燃烧坠落物不得点燃平铺在试样下方 200 mm±5 mm 处的五层卫生纸,见 ISO 4046 号标准 6.86 条。

第三部分 对普通照明用直流电子镇流器的特殊安全要求

17 范围

本部分规定对用于临时市场,旅游营地等场所的直流电子镇流器的特殊安全要求。它们采用无瞬态变化、无冲击电流的电源,即直接采用电池供电,而不带充电设备。第一和第二部分关于总的要求和安全要求的规定,同样适用于本部分,但要以下述修改后的内容为准。

18 脉冲电压

镇流器应能承受因开启同一线路内的其他器件所产生的脉冲而不致受损坏。

检验合格与否的办法,是将镇流器及其配套的灯工作于额定电压范围中的最高电压和 25℃ 环境温度之下。镇流器应能承受叠加在电源电压上而极性相同的一组脉冲电压而不致受损坏。该组脉冲电压值见表 IV。

表 IV 脉冲电压

脉冲数量	脉冲电压		每个脉冲之间的间隔,s
	峰值,V	半峰值的脉冲宽度,ms	
3	等于设计电压	10	2

注:测量线路见图 J2。

19 异常条件

镇流器工作于额定电压范围中的最高值和异常条件下时,不得损害其安全性能。

通过 19.1~19.3 条的试验项目检验其合格与否。

19.1 灯被撤走

镇流器及其配套灯在额定电压范围的最高值下工作期间,应将灯断开一小时,但不得关掉电源。

19.2 灯无法启动(阴极在电气上完好无损)

在用电阻器代替灯的每个阴极的情况下,镇流器应能在其额定电压范围的最高值下工作一小时。所用电阻器的电阻值根据 IEC 81 号标准中有关活页中灯的标称工作电流值按以下公式推导出:

$$R = \frac{11.0}{2.1 \times I_n} \Omega$$

式中: I_n ——灯的标称工作电流。

对于 IEC 81 号标准中未提及的灯,则应采用由灯制造商所规定的值。

19.3 极性颠倒

对于标明不受电源电压极性颠倒影响的镇流器及其配套的灯,应在电源电压极性相反的情况下在额定电压范围的最大值下工作一小时。

在按 19.1、19.2 和 19.3 条进行的试验结束后,镇流器应显示出以下特点:

- 不出现可触及的带电部件;
- 相对于地或可触及部件的绝缘不得被击穿;
- 外壳温度应保持在 200℃ 以下。

为检验是否有带电部件可被触及,应按第 11 条进行试验。

为检验绝缘性能,应重复 13 章中规定的电强度试验,但试验电压可降至规定值的 75%。

为检验外壳温度是否超过 200℃,应将镇流器用两块木头支撑。木块高 75 mm 厚 10 mm,宽等于或大于镇流器宽度,其安放位置应使镇流器外侧边线与木块的外侧面垂直边线对齐。

第四部分 对公共交通照明用直流电子镇流器的特殊安全要求

20 范围

本部分规定对用于汽车、火车、电车、游艇及轮船等公共交通工具的直流电子镇流器的特殊安全要求。它们的工作电源很可能出现瞬态变化及冲击电流。第一和第二部分关于总的要求和安全要求的规定,同样适用于本部分,但要以下述修改后的内容为准。

21 标志

除第 6 章规定的内容外还需具备以下必备标志。

21.1 必要时应标明熔丝的类型和额定电流。

22 脉冲电压

镇流器应能承受由电源产生的任何脉冲而不致受损坏。

通过以下 a) 和 b) 两项试验来检验合格与否。

a) 长脉冲电压试验,此种脉冲一般不大可能采用普通的感应器/电容器输入滤波器使之有效地衰减。

当镇流器与配套灯在额定电压范围内的最高值和 25℃ 环境温度下工作时,应能承受叠加在电源电压上极性相同的一组脉冲电压而不受损坏。该组脉冲电压值见表 V。

表 V 长脉冲电压

脉冲数量	脉冲电压			每个脉冲间的间隔 s
	峰值 V	半峰值脉冲宽 ms	脉冲上升时间 μ s	
3	设计电压的 X 倍	500	5(最大)	2

注：表内值的推导过程见附录 C。
产生和使用长脉冲的线路见图 J2。

b) 短脉冲试验。此种脉冲一般可以通过采用普通感应器/电容器输入滤波器造成衰减。

当镇流器与配套灯在额定电压范围内的最高值和 25℃ 环境温度下工作时,应能承受叠加在电源电压上极性相同的一组脉冲电压而不受损坏。该组脉冲电压值见表 VI。

表 VI 短脉冲(10 μ s 或更短)

脉冲数量	脉冲电压		每个脉冲间的间隔, s
	峰值, V	脉冲能, mJ	
3	设计电压的 8 倍	1	1

注：表内值的推导过程见附录 C。
测量脉冲功率以及产生和使用短脉冲线路见图 3 和图 4。

23 异常条件

镇流器工作于额定电压范围的最高值和异常条件下时,不得损害其安全性能。所谓异常条件,即指出现以下一种或几种情况时的工作条件:

- 所有灯或其中一支灯未安装;
- 灯由于一个阴极破损而不能启动;
- 虽然阴极级路完好但灯却不能启动(去激活灯);
- 灯在工作但一个阴极已去激活或已受损坏(整流效应)。

通过以下试验检验合格与否。

镇流器(必要时包括散热片在内)应按制造商的说明,在其设计的温度范围的最高极限值下工作一小时。在此期间,应逐一施加上述每一种异常条件。

在模拟带去激活灯工作的试验中,每个灯阴极应采用一个电阻器代替。其值根据 IEC 81 号标准中有关的灯数据活页内灯的标称工作电流值按以下公式推导出:

$$R = \frac{11.0}{2.1 \times I_n} \Omega$$

式中: I_n ——灯的标称工作电流。

对于 IEC 81 号标准中未提及的灯,则应采用灯制造商所规定的值。

在试验直流电子镇流器的整流效应时,应采用图 5 所示线路。灯应连接于适当的等效电阻器的中间点。所选择的整流器极性应能给出最不利的工作条件。必要时应采用适当的启动装置使灯启动。

e) 极性颠倒

对于标明不受电源电压极性颠倒影响的镇流器,应进行以下试验:

对于所用工作电源很可能会出现随伴瞬态变化和冲击电流的镇流器,应与其配套灯一起在额定电压范围内的最高值和电压极性颠倒的情况下工作 1 h,在此期间,镇流器应能承受叠加在电源电压上极性相同的一组脉冲电压而不致损坏。所用电压脉冲值见表 VI。

在进行 a)~e) 项试验期间以及试验结束之后,后镇流器均不得出现有损于安全性能的缺陷。

第五部分 对飞机照明用直流电子镇流器的特殊安全要求

24 范围

本部分规定对飞机用直流电子镇流器的特殊安全要求。所用工作电源很可能会出现随伴的瞬态变化和冲击电流。第一和第二部分关于总的要求和安全要求的规定,同样适用于本部分,但要以下述修改后的内容为准。

25 标志

除第 6 章规定的内容外还需具备以下必备标志。

25.1 必要时应标明熔丝的类型和额定电流。

26 脉冲电压

镇流器应能承受由电源产生的任何脉冲而不致受损坏。

通过以下两项试验来检验合格与否。

a) 长脉冲电压试验。此种脉冲一般不大可能采用普通的感应器/电容器滤波器使之有效地衰减。

当镇流器与配套灯在额定电压范围内的最高值和 25℃ 环境温度下工作时,应能承受叠加在电源电压上极性相同的一组脉冲电压而不受损坏。该组脉冲电压值见表 VII。

表 VII 长脉冲电压

脉冲数量	脉冲电压			每个脉冲的间隔 s
	峰值, V	半峰值时脉冲宽, ms	脉冲上升时间, μ s	
3	设计电压	500	5(最大)	2

注:产生和使用长脉冲的线路见图 2。

b) 短脉冲电压试验。此种脉冲一般可以通过普通电感器/电容器输入滤波器加以衰减。

当镇流器与配套灯在额定电压范围内的最高值和 25℃ 环境温度下工作时,应能承受叠加在电源电压上极性相同的一组脉冲电压而不致受损坏。该组脉冲电压值见表 VIII。

表 VIII 短脉冲(10 μ s 或更短)

脉冲数量	脉冲电压		每个脉冲的间隔, s
	峰值, V	脉冲能, mJ	
3	设计电压的 8 倍	1	1

注:测量脉冲功率的线路以及产生和使用短脉冲的线路见图 3 和图 4。

27 异常条件

镇流器工作于额定电压范围的最高值和异常条件下时,不得损害其安全性能。所谓异常条件,即指出现以下一种或几种情况时的工作条件:

- a) 所有灯或其中一支灯未安装;
- b) 灯由于一个阴极破损而不能启动;

- c) 虽然阴极线路完好但灯却不能启动(去激活灯);
- d) 灯在工作但一个阴极已去激活或已受损坏(整流效应)。

通过以下试验检验合格与否。

镇流器(必要时包括散热片在内)应按制造商的说明,在其设计的温度范围的最高极限值下工作 1 h。在此期间,应逐一施加上述每一种异常条件。

在模拟带去激活灯工作的试验中,每个灯阴极应采用一个电阻器代替。其值根据 IEC 81 号标准中有关的灯数据活页内灯的标称工作电流值按以下公式推导出:

$$R = \frac{11.0}{2.1 \times I_n} \Omega$$

式中: I_n ——灯的标称工作电流。

对于 IEC 81 号标准中未提及的灯,则应采用灯制造商所规定的值。

在试验直流电子镇流器的整流效应时,应采用图 5 所示线路。灯应连接于适当的等效电阻器的中间点。所选择的整流器极性应能给出最不利的工作条件。必要时应采用适当的启动装置使灯启动。

- e) 极性颠倒

对于标明不受电源电压极性颠倒影响的镇流器,应进行以下试验:

对于所用工作电源很可能出现随伴瞬态变化和冲击电流的镇流器,应与其配套灯一起在额定电压范围内的最高值和电压极性颠倒的情况下工作 1 h,在此期间,镇流器应能承受叠加在电源电压上极性相同的一组脉冲电压而不致损坏。所用电压脉冲值见表 VIII。

在进行 a)~e) 项试验期间以及试验结束之后,镇流器均不得出现有损于安全性能的缺陷,也不得产生烟气。

第六部分 对应急照明用直流电子镇流器的特殊安全要求

28 范围

本部分规定对用于持久性和临时性应急照明的直流电子镇流器的特殊安全要求。内容包括对 GB 7000.2 号标准中所述的应急照明灯具的镇流器和控制器的具体要求。应急照明直流电子镇流器可以包括也可以不包括电池在内。

对于其他类型直流电子镇流器中被列为性能要求的部分内容,也被作为工作条件包括在本部分内。这是因为工作性能不合格的应急照明设备将对安全造成危害。第一和第二部分关于总的要求和安全要求的规定,同样适用于本部分,但要以下述修正后的内容为准。

试验项目按附录 A 的规定进行。

29 定义

第 2 章中的定义和以下定义皆适用。

- 29.1 应急照明:指供在正常照明电源中断时使用的照明。包括太平门指示灯和备用灯。
- 29.2 连续工作镇流器:指既可使灯在带普通开关的正常照明电源下工作又可使灯在正常照明电源中断时在应急照明电源下工作的镇流器。
- 29.3 间歇工作镇流器:指只是在正常照明电源中断时使灯利用应急电源工作的镇流器。
- 29.4 控制件:指由电源转换器和电池充电器组成的一个或几个单元,适当时还可包括测试器件在内。该单元内还可包括换向器和灯的镇流器在内。
- 29.5 转换动作:指在正常照明电源一旦中断时将灯自动连接于应急照明电源的过程,反之亦然。
- 29.6 充电器:指使电池保持于带电状态并可在规定时间使电池再次充电的器件。
- 29.7 过量放电保护器:指在电池电压降至一定值以下时可使镇流器与电池相脱离的自动器件。

- 29.8 额定工作时间:指由制造商规定的控制器或带电池的镇流器的工作时间。
- 29.9 额定电池电压:指由电池制造商规定的电压。
- 29.10 摇控:指在正常照明已由中心控制室切断时(即夜间)为防止通过灯的工作线路而引起电池放电所采用的器件。
- 29.11 指示器:用以标明电池正在充电的指示灯。
- 29.12 镇流器光通量因数:指同一支灯在与待测镇流器相配套工作于设计电压下的光通量同与基准镇流器相配套工作于其额定电压和额定频率下的光通量之比值。
- 29.13 基准镇流器:指经特殊设计的电感式镇流器,在测试其他镇流器以及选择基准灯时作为对比之标准。它的基本特征正如本部分中所概括的那样,具有一个稳定的电压-电流比,相对地说不受电流、温度和周围磁场变化的影响。
- 29.14 启动辅助件:指固定于灯外表面的导电带,或放置在与灯相隔一定距离的导电片,启动辅助件只有在与灯的一端具有足够高的电压差时才能起作用。

30 标志

除第6章规定的内容外还需具备以下标志:

- 30.1 应标明镇流器是否只能用于不带点滴式充电线路或间歇式重复充电线路的电池电源。这是一项必备标志,应标志在镇流器上或者写入制造商的产品目录内。
- 30.2 额定电压范围(直流电源):应在镇流器上或制造商的产品目录内标明最低和最高电压。
- 30.3 明确标志镇流器/灯/灯具的匹配要求,包括所用最佳电池类型和额定工作时间。这类数据写入制造商的产品说明书中。
- 30.4 由制造商提供的非必备性标志:
- 镇流器光通因数。
 - 额定输出频率(在设计电压下,包括带灯和不带灯两种状态)。
 - 镇流器可在原定的额定电压范围内使灯启动并工作的环境温度范围的极限值。

31 由共用电池组供电的镇流器的脉冲电压

镇流器应能承受由于同一线路内其他设备的开启而造成的脉冲而不致受损坏。

检验办法是将镇流器及其配套的灯工作于额定电压范围内的最高值和25℃环境温度之下。镇流器应能承受叠加在电源电压上而极性相同的一组脉冲电压而不致受损坏。该组脉冲电压值见表Ⅹ。

表Ⅹ 脉冲电压

脉冲数量	脉冲电压		每个脉冲的间隔,s
	峰值,V	半峰值时的脉冲宽度,ms	
3	等于设计电压	10	2

注:测量线路见图2。

32 启动

配套灯应能在额定电压范围和温度范围的极限值之内启动。

检验办法如下:

- 对于连续工作的镇流器,采用32.1和32.2条中的试验项目;
- 对于间歇工作的镇流器,则采用32.3条中的试验项目。

32.1 灯终端的开路电压

当镇流器工作于其额定电压范围之内时的任何电压值下时,向灯终端提供的开路电压应具有以下特点:

- a) 灯两端电压的最小均方根值应至少为表 X 中第 3 行内的值;
- b) 灯两端电压的峰值不得超过表 X 中第 4 行或第 5 行内的值。
- c) 从灯的一端至启动辅助件的最小峰值电压至少为表 X 中第 6 行内的值。

设计用于与并联线路的灯配套工作的镇流器,不论配套灯的数量为多少,每支灯都应符合有关的要求。采用符合本标准的电子镇流器工作的灯,要求按 IEC 81 号标准的规定提供启动辅助件,但对于最大直径为 16 mm 的灯,启动辅助件应与灯相距 7 mm。

表 X

采用高电阻或低电阻阴极的灯的开路电压(阴极预热)

1 额定灯功率 W	2 标称尺寸,ms	3 灯终端的开路电压			6 灯端至启动辅助件的 电压最小峰值,V
		3 最小均方根值,V	4 最大峰值		
			4 对称型转换器,V	5 非对称型转换器,V	
4	150×15	100	550	700	290
6	224×15	100	550	700	290
8	300×15	100	550	700	290
13	525×15	200	550	700	290
15T8	450×25	180	550	700	260
20	590×38	180	550	700	260
30T8	900×25	205	550	700	300
30T12	900×38	200	550	700	290
40	1 200×38	205	550	700	300
65	1 500×38	*	*	*	*

* 数值待定。

在进行此类试验期间,灯的每个阴极应采用一个电阻器代替,电阻器的值应同 IEC 81 号标准中有关的灯数据活页内所规定的替代电阻值相同。

注:表 X 内的最大值要高于 IEC 81 号标准中的值,这是由于电源电压范围要大一些。这种现象可能导致使用寿命的降低。

32.2 预热条件

镇流器应提供正确的阴极预热。

检验办法是采用 32.2.1 和 32.2.2 条中的试验。

32.2.1 灯阴极两端的最低电压

当用其目标值与 IEC 81 号标准中有关的灯数据活页内的规定相同的电阻器代替灯的每个阴极,并工作于额定电压范围内的任何电压值下时,镇流器向每个电阻器所提供的电压应达到以下值:对于低电阻阴极灯应至少为 3.05 V 均方根值,对于高电阻阴极灯应至少为 6.5 V 均方根值。

32.2.2 灯阴极两端的最高电压

a) 带低电阻阴极灯用镇流器

当用其目标值与 IEC 81 号标准中有关的灯数据活页内的规定值相同的电阻器代替灯的每个阴极,并且工作于额定电压范围内的任何电压值下时,镇流器向每个电阻器所提供的电压不得超过 6.5 V 均方根值。

b) 带高电阻阴极灯用镇流器

当其目标值电压与 IEC 81 号标准中有关的灯数据活页内规定的值相同的电阻器供替每个灯阴极,并工作于额定电压范围以内任何电压值下时,镇流器向每个电阻器提供的电压不得超过 11.0 V 均方根值。不过,在此项电压超过 11.0 V 均方根值的情况下,可对其作常规检验,检验时所用的电阻器的值,根据 IEC 81 号标准中有关的灯数据活页内所规定的标称工作电流按以下公式求出:

$$R = \frac{11.0}{2.1I_n} \Omega$$

式中: I_n —灯的标称工作电流。

当镇流器在其额定电压范围内的任何电压下工作时,通过每个电阻器的电流不得超过 IEC 81 号标准中有关的灯数据活页内所示的标称电压 I_n 的 2.1 倍。

c) 带高电阻或低电阻阴极的灯都可使用的镇流器。

这类镇流器应符合 b) 项要求。

32.3 开关功能

镇流器/控制器组合件的设计,应保证配套灯能达到一定数量的开关次数。

通过以下试验检验合格与否。

三支新灯在设计电压下按“开灯”30 s,“熄灯”120 s 的周期工作时,每支灯应达到 200 次开关。

如其中一支灯达不到 200 次,则应另取三支进行试验,而且每支灯都需达到 200 次。

经过此项试验后,镇流器/控制器组合件在设计电压下和环境温度范围的上下极限值下,应使一支新的配套灯在 1 s 内启动并工作。

33 灯电流和光通量

镇流器应限制供给基准灯的电弧电流,使之不超过在采用基准镇流器时提供给相同灯之值的 125%。待测镇流器应在其设计电压下工作,而相应的基准镇流器则应在其额定电压和额定频率下工作。

在相同条件下,光通量不得低于所规定的镇流器光通量因数的 95%。

注:测量时可采用与图 6 相一致的任何试验线路。

基准灯应按 IEC 921 号标准进行测量和选择,并应具有 IEC 81 号标准中有关的灯数据活页内所规定的特性。

当按 IEC 921 号标准中关于对基准镇流器的要求进行测量时,基准镇流器的特性既应符合该标准的要求,又应符合 IEC 81 号标准中有关的灯数据活页中规定。

34 电源电流

当镇流器与基准灯配套工作于设计电压时,电源电流与镇流器的标志值相差不得大于 $\pm 15\%$ 。

电源应是低阻抗和低电感性(仅对远离镇流器的电池而言)。

对于由共用电池组供电的镇流器,直流输入电流中任何交流电流组份的均方根值均不得超过 10%,但制造商另有规定者除外。此项值是通过测定与镇流器的输入相串联的一个非电感电阻器两端的电压而确定的。电阻器两端之间的直流电压降不得超过设计电压的 2%。

如制造商规定直流输入电流中交流组分可以超过 10%,则应采用具有所规定波形的均方根值设计电压进行耐久性试验。

35 引线内的最大电流(带预热阴极)

流过阴极终端的任何引线的电流,不得超过 IEC 81 号标准中有关的灯数据活页内给出的值。

检验办法是在线路内接入基准灯,并使镇流器正常工作,所用电源电压相等于额定电压范围内的最大值。采用 IEC 921 号标准中规定的方法,但应改用非电感电阻器。

36 灯的工作电流波形

镇流器应提供正确的波形。

对于连续工作的镇流器,当镇流器在其设计电压下工作时,以稳定状态向基准灯提供的电流波形,应使峰值不超过 IEC 81 号标准中有关的灯数据活页内所规定的灯标称工作电流的 1.7 倍。间歇工作的镇流器应满足上述对最大电流峰值的要求,也可以规定为灯电流均方根值的 3 倍,以其中较小值者为准。

37 转换过程

每次从正常电源转换成应急模式的过程或者与之相反过程均应在 0.3 s 内完成。

通过以下试验进行检验:

正常的照明电源电压应予逐步降低。在达到转换点之前,电池不得放电。

转换成应急模式时的电压,不得低于正常照明电源电压(范围)最大值的 0.6 倍。

然后应增加正常的照明电源电压,而转换成正常模式时的电压不得大于正常照明电源电压(范围)的额定最小值的 0.85 倍。

此项试验应重复 10 次。

注:在日本,转换成应急模式时电压不得低于最大值的 0.4 倍,而转换成正常模式时的电压不得高于正常照明电源电压的额定最小值的 0.9 倍。

38 充电器

充电器应与电池系统相匹配,应能在 24 h 内完成充电从而使镇流器与配套灯的工作时间达到额定值。

通过 38.1 和 38.2 条的试验项目进行检验。

充电器对于因电池寿终失效而引起的短路,应具有防护功能,办法之一是加入本身并无耐短路特性的变压器。

检验办法是进行 38.3 条的试验。

加入充电器内的变压器的输入和输出绕组应采用绝缘板隔开,以保证这些绕组之间没有形成连接的可能;绝缘板应符合 IEC 742 号标准中对基本绝缘特性的规定。

变压器的次级输出在连接电池或不接电池情况下工作期间都不得超过 50 V 均方根值。检验办法是进行 38.4 和 38.5 条中的试验。

38.1 将电池充电 48 h,然后予以放电,直至电压达到表 XI 所示值。

表 XI

电池类型	放电条件/电池, V	
	持续时间 1 h	持续时间 3 h
镍镉	1.0	1.0
铅酸	1.75	1.80

上述数值适用于 20℃±5℃ 环境温度和 GB 7000.2 中所规定的最佳持续时间。

然后让充电器在 0.9 倍额定电源电压和在所标志的环境温度范围内的最小值下工作 24 h,以对业已完全放电后的电池充电。

接着模拟正常电源中断,而让电池通过镇流器向灯供电,并使灯工作时间达到额定值。

38.2 38.1 条的试验在 0.9 倍的额定电源电压和在所标志的环境温度范围内的最大值下予以重复。

电池应通过镇流器向灯供电并使其工作至额定时间,在充电或放电周期内的任何时刻,电池温度都

不得超过其额定温度。

38.3 让充电器在 1.1 倍额定电源电压和所标志的环境温度范围内的最大值下工作,同时用一短路连接件断开并替代电池。此项试验应持续至达到稳定状态或者保护装置(如熔丝或热敏连接件)动作时为止。在试验期间,充电器不得引起火灾或电击的危险,而镇流器外壳不得超过其额定最高工作温度。

在试验阶段结束后,应取走短路连接件,并重新接入电池,必要时还应更换熔丝。然后,充电器应能使电池正常地充电。

38.4 输入和输出绕组是否被充分地隔开,可通过目视观察和电强度试验加以检验。所谓电强度试验就是在经过第 12 章的潮湿处理后在输入和输出绕组之间施加 $(2U+1\ 000)V$ 的电压。

38.5 充电器不论接与不接电池,在 1.1 倍额定电源电压下工作时,其输出电压均不得超过 50 V 均方根值交流电。

39 对过度放电的保护

铅酸电池应具有防过度放电的保护。

在防过度放电保护器业已动作后仍然流过的电流,只应使电池引起一定程度的放电,从而可按第 38 章的规定重新充电。保护器只应在重新接入正常电源电压后才可发生复原。

检验过程如下:

使电池按原定使用状态下相同的方式放电,直至每个电池的电压降至表 XI 内所列值的 80%。在保护器工作 24 h 后,将电池充电。届时电池应能达到制造商规定的工作时间。

40 指示器

在应急照明灯具用的镇流器/控制器组合件内装有指示器时,它应显示电池是否在充电。通过目视观察和让镇流器/控制器组合件工作的办法来检验合格与否。

41 遥控

遥控器只能在由中心控制的正常照明电源关闭后才能起作用。在再次开启正常照明电源后,应急照明应自动回复至备用状态。

遥控器不得中断灯和镇流器/控制器组合件之间的线路。短路、与地相接触或者遥控器同镇流器/控制器组合件之间发生中断等情况均不得影响应急照明的正常功能。

通过目视观察进行检验。

42 温度周期试验和耐久性试验

镇流器在使用期间应能满意地工作。

通过以下试验检验其合格与否。

按制造商的说明将镇流器安装就位(必要时包括散热片在内),并与配套灯一起工作于额定电压范围内的最大值下,同时进行下列温度周期试验和耐久性试验:

a) 温度周期试验过程是首先在环境温度范围的下限下保持 1 h,然后将温度提高到环境温度范围的上限并保持 1 h,这样的温度周期应进行 5 次;

b) 耐久性试验应在可产生 t_c 环境温度下进行,试验时间如下:

——对于连续工作的镇流器:500 h;

——对于间歇工作的镇流器:50 h。

在此阶段结束并冷却至室温后,镇流器应能在其设计电压下使灯重新启动并工作。

43 极性颠倒

对于注明不受电压源电压极性颠倒所影响的镇流器,应使它在带灯情况下、在额定电压范围内的最

大电压和极性颠倒的情况下工作 1 h。

此阶段结束后,正确地接上电源,这时灯应能正常地启动并工作。

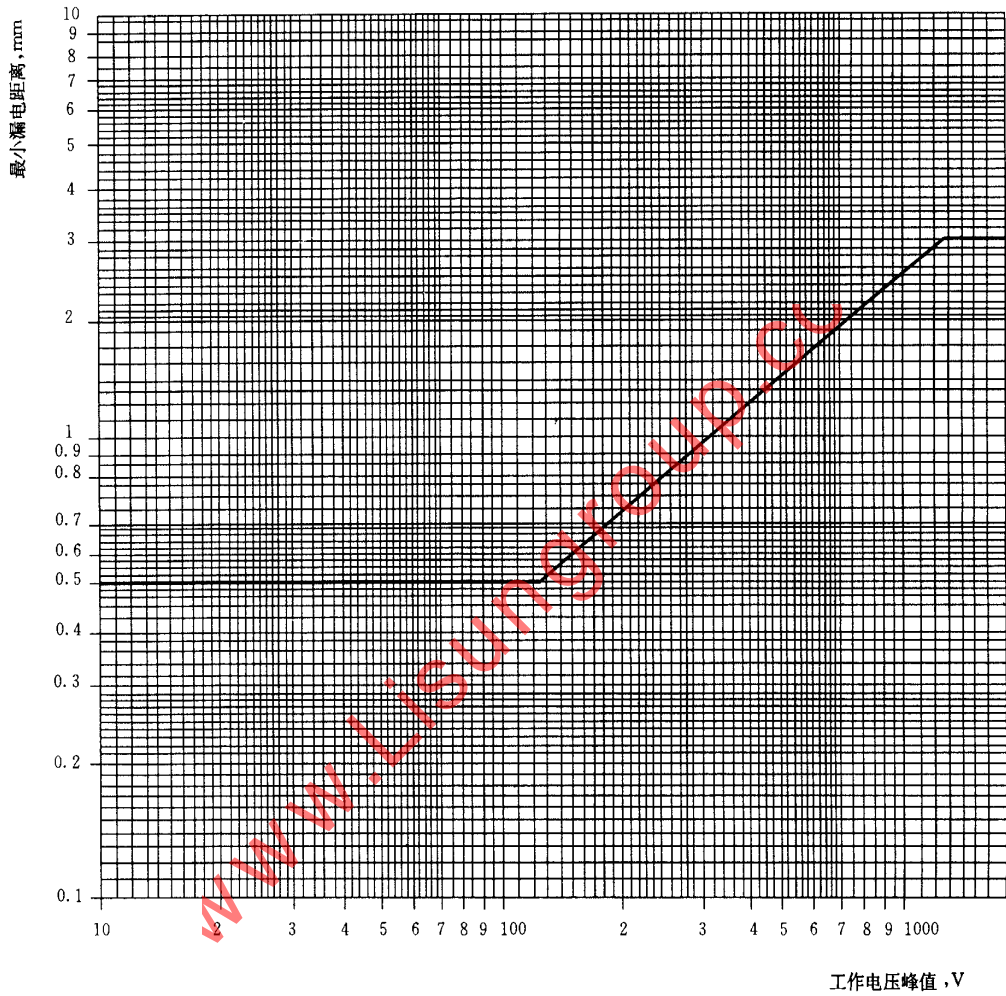
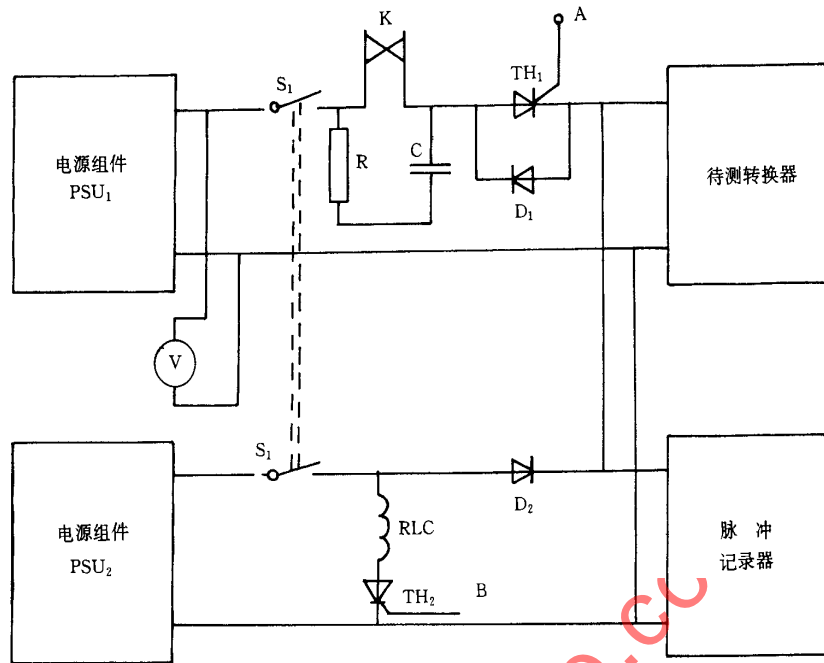


图 1 印刷电路板上导体之间的漏电距离,不与电网电源相连接



可控硅门信号

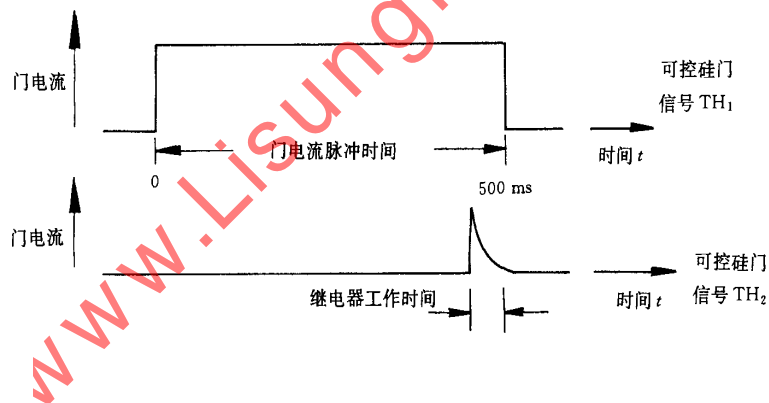


图 2 产生和应用长脉冲的线路

对组件的说明:

PSU₁: 电源组件, 可提供所需的最大脉冲(电压范围的最大值+X 倍设计电压)以及转换器在此电压下所需的脉冲电流, 具有 2% 可调节程度(从无负载到全负载)。

PSU₂: 电源组件, 可调至输入电压范围的最大值。

注: 两种 PSU 电源内最好都安装限流器, 以防止待测转换器一旦击穿时造成损坏。

TH₁: 用以向转换器施加电压脉冲的主开关可控硅。许多普通可控硅都适用。

它们的接通时间约为 1 μs, 并具有提供充分的脉冲电流功能。

TH₂: 控制继电器 RLC 动作的可控硅。

D₁: TH₁ 用的反向电流旁路二极管。允许初期的振荡瞬态值起作用。应为快速型(200 ns~500 ns), 电压值相等于脉冲电压最大值的两倍。

D_2 : PSU₂ 用的间歇二极管。可防止 PSU₂ 输出阻抗加到脉冲源 (PSU₁) 之上, 应为快速型 (关闭时间约 1 μs), 电压值等于脉冲电压最大值的两倍。

RLC: 带触点 K 的脉冲终端继电器。

R 和 C: 火花抑制组件。建议的值为 100 Ω 和 0.1 μF (对 26 V 转换器而言)。

S_1 : 开关或重调控制器。

注: 图中未示出用于确保准确的脉冲时间而采用的延时系统。它应确保可控硅 TH₂ 在 TH₁ 动作后 500 ms 内触发, 已将继电器的工作时间考虑在内。

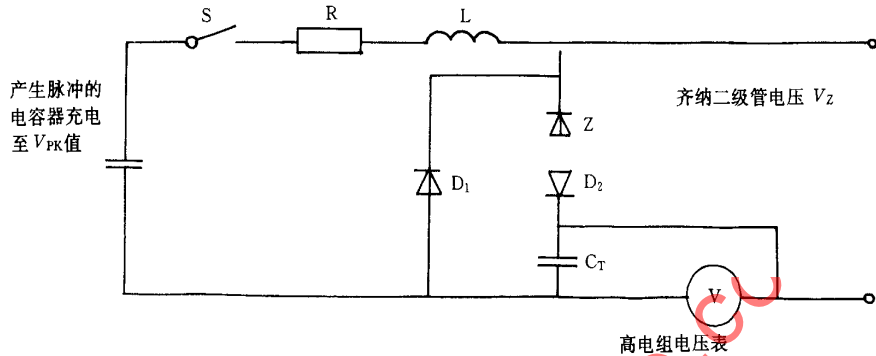


图 3 测量短脉冲能量用线路

对组件的说明:

R—线路电阻 (数值详见附录 C);

L—代表线路自感的电感 (因此, 无需为此而在此测量线路内加一个单独元件);

Z—齐纳二极管, 对于它的电压 V_z 值的选定应尽可能接近电压范围最大值 (V_{max});

C—电容器, 最初充电至电压 V , 即为转换器设计电压的 3 倍, 用于向二极管 Z 提供 1 mJ 能。

如附录 C 所示, 它的电容值由下式给出:

$$C(\mu\text{F}) = \frac{125}{V_d \cdot V_{max}} \text{ 或 } \left(\frac{100}{V_d}, \text{ 在 } V_{max} = 1.25 V_d \text{ 时} \right)$$

C_T —积分电容器, 所选定的电容值应在放电后它上面的电压等于或低于 1 V。

如附录 C 所示, 它的电容最小值 (相对于 1 V 时的电压) 由下式给出:

$$C_T(\mu\text{F}) = \frac{1\,000}{V_{max}} \text{ 或 } \left(\frac{800}{V_d}, \text{ 在 } V_{max} = 1.25 V_d \text{ 时} \right)$$

该电容器必须是非电解型, 不致在初始充电之前被电介质膜所感应而出现电压。

D_1 —反向电流旁路二极管, PIV 型, 其值为设计电压的 20 倍, 快速型, 开启和闭合时间 t 都为 200 ns。

D_2 —反向间歇二极管, 最好为快速关闭型, 闭合时间 t 为 200 ns。

S—开关, 它的叶片弹跳时间长于放电时间。也可采用半导体开关。

V—电压表 (通常为电子型), 输入电阻高于 10 MΩ。

表 X 所指的是最常用设计电压。它给出:

a) C 和 C_T 电容值, 依据上述公式求出, 并针对 $V_{max} = 1.25 V_d$ 而言。

b) R 电阻值, 可保证时间常数 L/R 和 RC 具有以下关系:

$$\frac{L}{R} = 0.05 RC$$

而 L 假定为 15 μH。

应注意的一点是, 这种电阻值 R 将电流最大值限定在 4.5 A 这个数量级上。

c) 根据时间常数 RC, 可推算出脉冲持续时间的数量级。

表 XII
测量脉冲能量用的组件数值

设计电压 V	电容 C μF	电容 C_T μF	电阻 R Ω	时间常数 RC μs
13	0.59	61.5	22.5	13.3
26	0.15	30.8	45	6.7
50	0.04	16	87	3.5
110	0.008 3	7.3	180	1.6

注：如前所述，表内的 C 值为最小值。可以采用较大的电容，只要电压表的读数仍然处于完好状态即可。如能读出电压值，则施加至齐纳二极管上的能量便可依据下式求出：

$$E_z = C_T \cdot V_{C_T} \cdot V_z$$

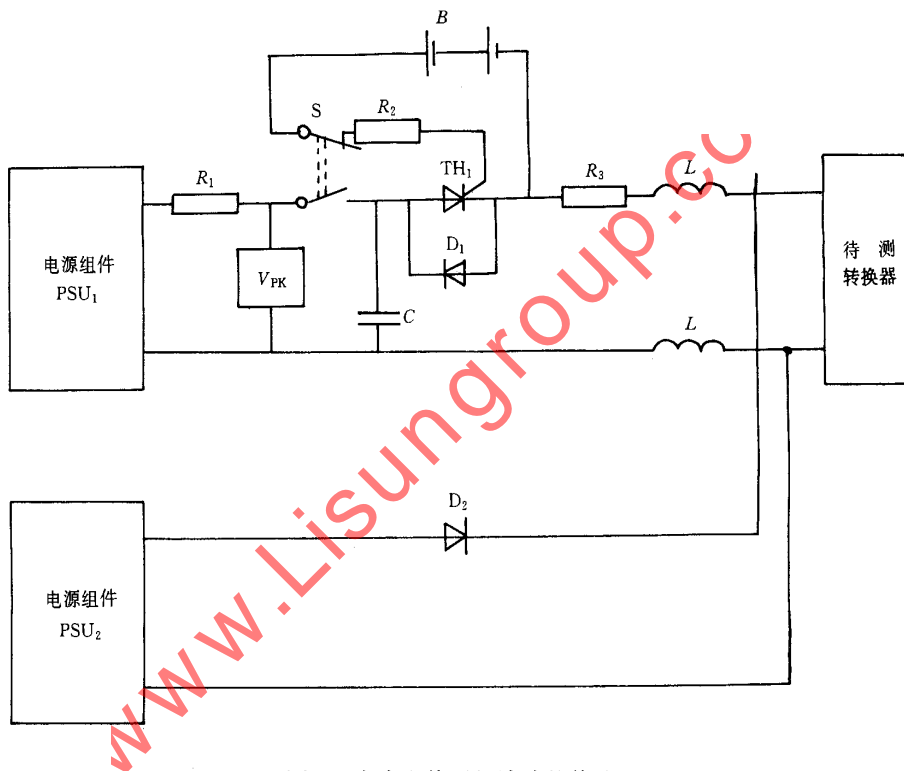


图 4 产生和使用短脉冲的线路

对组件的说明：

PSU₁—电源组合件，可向 C 充电使其值达到电压范围最大值再加设计电压的 8 倍。

PSU₂—电源组合件，可在设计电压范围的最大值下向待测转换器馈电。

注：两种 PSU 电源最好都配备限流器，以防止一旦待测转换器击穿时受损坏。

B —触发 TH₁ 用电池，典型值为直流 7 V~10 V。

R_1 —电阻器，限制流入 C 的电流。

R_2 —可控硅 TH₁ 用的限制门电流电阻器。

R_3 —电阻器，其值按图 3 所示要求选定。

D_1 —TH₁ 用的反向电流旁路二极管，可使初始瞬态振荡起作用。开启与关闭的时间应与脉冲电流的上升与持续时间相适应。

D_2 —PSU₂ 用脉冲间歇二极管。闭合时间应与瞬态脉冲宽度相适应。

TH₁—用于施加电压脉冲的主开关可控硅。开启时间应与电流上升时间相适应。

C—电容器,按图 3 的说明加以选择。

L—两个导体,用于模拟包括转换器在内的整套设施布线中的自感。

注:暂时规定每个导体的值为 7 μH~8 μH。

S—双极转换开关。一极向 C 充电,另一极触发 TH₁ 并使 C 放电。

V_{PK}—内阻不低于 25 MΩ 的峰值电压表。

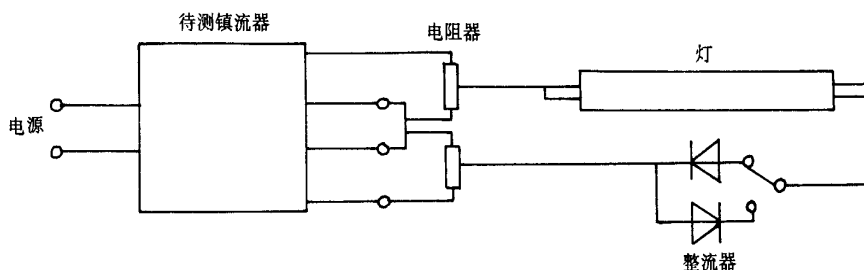


图 5 测试整流效应的线路

整流器特性如下:

反峰值电压: $U_{RRM} \geq 3\ 000\ V$

反向漏电电流: $I_R \leq 10\ \mu A$

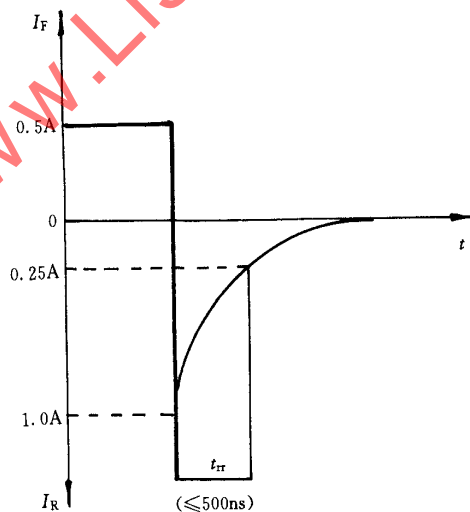
前向电流: $I_F \geq$ 灯标称工作电流的 3 倍

反向回复时间

(最大频率 150 kHz):

$$t_{rr} \leq 500\ ns$$

(在 $I_F = 0.5\ A$ 、 $I_R = 1\ A$ 至 $I_R = 0.25\ A$ 下测定)



兹推荐采用下列类型整流器(3 个串联的二极管):

RGP30M, BYW96E, BYV16。

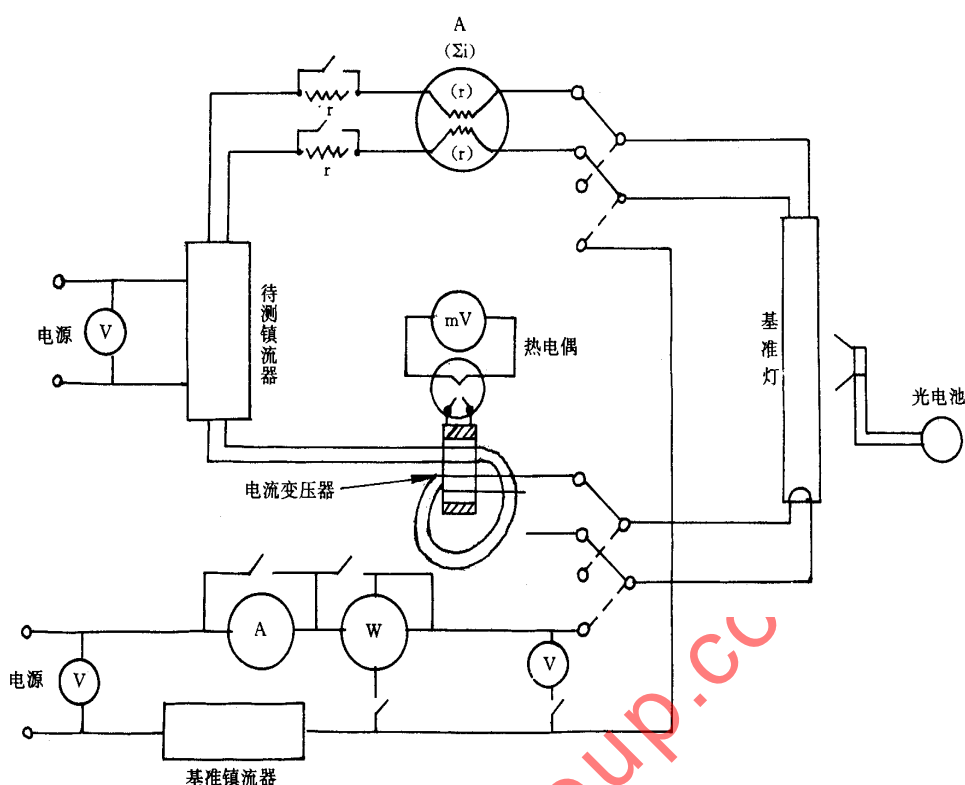


图6 测量灯电流和光通量的线路

附录 A 试验

A1 环境温度

各项试验应在无对流风、环境温度在 $20^{\circ}\text{C} \sim 27^{\circ}\text{C}$ 范围的室内进行。

对于要求灯稳定地工作的试验项目,灯周围的环境温度应保持在 $23^{\circ}\text{C} \sim 27^{\circ}\text{C}$ 范围内,在试验期间的变化不得超过 1°C 。

A2 电源电压和频率

a) 试验电压和频率。除另有规定者外,待测镇流器应在其设计电压下工作,而基准镇流器则应在其额定电压和额定频率下工作。

b) 电源电压和频率的稳定性。除另有规定者外,电源电压(对基准镇流器而言还有频率)应稳定在 $\pm 0.5\%$ 以内。在实际测量期间,电压应调整至规定的试验值的 $\pm 0.2\%$ 以内。

c) 只适用于基准镇流器的电源电压波形。电源电压中总的谐波含量不得超过 3% ,谐波含量的定义是各个组份总和的均方根值,而以基波为 100% 。

A3 磁效应

除另有规定者外,相距基准镇流器或待测镇流器的任何表面 25 mm 以内的空间不允许有磁性物体。

A4 基准灯的安装和连接

为确保基准灯的电特性具有最大可重复性,建议将灯水平安装,并应让其始终停留在受试灯座内。在便于识别镇流器终端的前提下,基准灯在线路内连接时的极性应保持与老炼时相同。

A5 基准灯的稳定性

- a) 在对灯进行测量之前,应使之达到稳定工作状态。不得出现涡旋现象。
- b) 在进行每一组试验之前和之后,都应立即检验灯的特性。

A6 仪表特性

- a) 电压线路。跨接于灯上的仪表电压线路内所流过的电流不得超过标称工作电流的3%。
- b) 电流线路。与灯相串联的仪表电流线路应具有足够低的阻抗,电压降不得超过灯电压目标值的2%。

当将测量仪表接入并串联加热线路时,仪表总的阻抗值不得超过 $0.5\ \Omega$ 。

- c) 均方根测量值。仪表应基本上不含由波形畸变而造成的误差,应与工作频率相适应。应注意确保仪表的对地电容不致干扰受试单元的工作。可能还有必要使受试线路上的测量点处于地电位。

A7 转换器功率源

原定使用电池作为电源的镇流器,允许采用其他直流电源,条件是电源阻抗与电池相等同。

注:将一个具有适当额定电压而电容值至少为 $50\ \mu\text{F}$ 的非电感电容器跨接于待测单元的电源终端,通常即可提供一个与电池阻抗相似的阻抗源。

A8 基准镇流器

在按 IEC 921 号标准进行测量时,基准镇流器所具有的特性既应符合该标准,又应符合 IEC 81 号标准中有关的灯数据活页。

A9 基准灯

基准灯应按 IEC 921 号标准进行测量和选择,并应具备 IEC 81 号标准中有关的灯数据活页中所规定的特性。

附录 B

**为确定某导电部件是否属于可引
起电击的带电部件而进行的试验**

为确定某导电部件是否属于可引起电击的带电部件,应使镇流器在额定电压和标称电源频率下工作,并进行以下项目的测试:

B1 测量有关部件与接地之间所流过的电流,测量线路具有 $2\ 000\ \Omega \pm 50\ \Omega$ 非电感电阻。

如测得的电流大于 $0.7\ \text{mA}$ (峰值)或 $2\ \text{mA}$ 直流电,有关部件即为带电部件。

在频率超过 $1\ \text{kHz}$ 时, $0.7\ \text{mA}$ 的极限值可乘以以千赫为单位的频率数值,但是不得超过 $70\ \text{mA}$ (峰值)。

B2 测量有关部件和任何可触及部件之间的电压,测量线路具有 $50\ 000\ \Omega$ 非电感电阻。如测得的电压超过 $34\ \text{V}$ (峰值),该有关部件即为带电部件。

对于上述测量,测试电源的一个极应处于地电位。

附录 C 对脉冲电压值推导过程的说明

C1 表 V 内所规定的脉冲上升时间 T 用于冲击激励转换器的输入滤波器,并造成一种“最不利状态”效应。所选定的 $5 \mu\text{s}$ 要比质量极次的输入滤波器的上升时间还短。

$$T = \pi \sqrt{LC}$$

式中: L ——输入滤波器的电感;

C ——输入滤波器的电容。

C2 表 V 内的峰值脉冲电压是以设计电压的 X 倍形式给出的。

据此可给出下列适用于 13 V 和 26 V 转换器的电压:

$$(13 \times X) + 15 = Y$$

$$(26 \times X) + 30 = Z$$

注

1 15 和 30 分别为 13 V 和 26 V 转换器电压范围内的最大值。

2 X 、 Y 和 Z 的数值待定。

C3 表 VI 内给出的峰值脉冲电压是设计电压的八倍。

据此可给出下列适用于 13 V 和 26 V 转换器的电压:

$$(13 \times 8) + 15 = 119 \text{ V}$$

$$(26 \times 8) + 30 = 238 \text{ V}$$

注: 15 和 30 分别为 13 V 和 26 V 转换器电压范围内的最大值。

C4 对于图 3 所示的“短脉冲能测量线路”用组件数值的选择过程,特作如下说明:应使放电成为非周期性,以便让齐纳二极管只接收到一个脉冲。由此可见,电阻 R 应足够大,以确保达到以下要求:

a) 线路的自感值 L 由于布线所造成的影响应足够小,这就是说,时间常数 L/R 肯定要小于时间常数 RC ;

b) 电流的最大值(可依据 $(V_{\text{PK}} - V_z)/R$ 求出)应允许齐纳二极管良好地工作。另一方面,如欲使脉冲保持足够短暂,此项电阻 R 不得太大。

在总电感值为 $14 \mu\text{H} \sim 16 \mu\text{H}$ (见图 4 中的注解)而又采用如下的 C 值情况下,为满足上述条件,看来所采用的 R 值应具有以下数量级:对于设计电压为 13 V 的转换器,应为 20Ω ,而对于设计电压为 110 V 时则应上升至约 200Ω 。

值得注意的是,在图 3 线路内无需加入一个单独的电感 L 。

在假定为非周期性放电的前提下,电容值 C 与施加在齐纳二极管(用以替代转换器)上的能量 E_z 和诸项电压值相关,如下式所示:

$$C = \frac{E_z}{(V_{\text{PK}} - V_z - V_{C_T}) \cdot V_z}$$

式中: V_{PK} ——施加到电容器 C 上的初始电压;

V_z ——齐纳二极管的电压;

V_{C_T} ——电容器 C_T 上的最终电压。

假定:

V_d : 为待测转换器的设计电压;

V_{max} : 为它的额定电压范围($1.25 V_d$)的最大值。

则可选定:

$V_z = V_{\text{max}}$ (最佳近似值);

$$V_{PK} = 8V_d + V_{max}$$

此外, V_{C_T} 将保持在 1 V 或 1 V 以下。

由于上述最后一项条件的存在, 此项 V_{C_T} 电压相对于 $(V_{PK} - V_Z)$ 的差值而言可以忽略不计, 从而可写成:

$$C = \frac{E_Z}{(V_{PK} - V_Z) \cdot V_Z}$$

在采用上述诸项电压值和预定的 $E_Z = 1 \text{ mJ}$ 的前提下, C 的计算式又可写成: $C(\mu\text{F}) = \frac{125}{V_d \cdot V_{max}}$

另一方面, 电容 C 的最小值可从下式开始式求:

$$E_Z = C_T \cdot V_{C_T} \cdot V_Z$$

假定 E_C 为 1 mJ, V_{C_T} 为 1 V, 则:

$$C_T(\mu\text{F}) = \frac{1000}{V_{max}}$$

考虑到 $V_{max} = 1.25 V$, 电容 C 值和 C_T 值可作为设计电压 V_d 的函数按以下算式求出:

$$C(\mu\text{F}) = \frac{100}{V_d^2}$$

$$C(\mu\text{F}) = \frac{800}{V_d}$$

附录 K

(标准的附录)

照明用新产品的分类和说明

(IEC 972 号技术报告译文)

1 引言

由于将光源与线路的不同部件结合成为整体, 现代照明器和系统因而变得更为复杂。这将对测试方法的解释带来混乱。这类特殊照明产品中许多需要采用镇流器才能正常工作的放电灯。

在普通照明系统中本来是独立成分的部件, 而今与其他部件相结合并被置于同一壳体内。显然, 需要就灯/镇流器/启动器组合体的名词术语和定义达成一致意见, 以确保检测机构和主管部门具有正确而统一的想法。

以下概括提出的类别、定义以及部分实例, 可作为解释当前产品的导则。

所列实例并不意味着已被标准化。

2 自镇流灯

2.1 定义

自镇流灯是指用于在现有的普通灯座内替代白炽灯的一个不可分割的部件。包括光源及相应的镇流器, 必要时也可包括启动器。

2.2 说明

2.2.1 自镇流灯的光源部分是不可更换的。

2.2.2 镇流器是自镇流灯的一部分, 而不是灯具的一部分。它在整件寿命结束时被丢弃。

2.2.3 可能时, 应按照有关的 IEC 968 和 IEC 969 号标准的安全要求和性能要求测试自镇流灯。在其他方面, 从测试角度看, 则应将自镇流灯和普通灯同等看待(参见 2.3.1 条和 2.3.4 条)。

2.3 实例

下列产品灯属于自镇流灯类别。部分灯附有草图。

- 2.3.1 汞-钨丝(混合)灯。
- 2.3.2 见图 1 中的灯。
- 2.3.3 见图 2 中的灯。
- 2.3.4 霓虹指示灯。

3 内启动灯

3.1 定义

内启动灯是指包括启动器和光源在内但需要外部镇流器的一个整件。

3.2 说明

- 3.2.1 内启动器是不可更换的。
- 3.2.2 从测试角度看,应将内启动灯与普通灯同等看待。
- 3.2.3 为确保灯与现有镇流器相匹配,可能需要有特殊的试验要求。

3.3 实例

下列产品属于内启动灯类别,部分灯附有草图。

- 3.3.1 见图 3 中的灯。
- 3.3.2 见图 4 中的灯。
- 3.3.3 70 W 高电压型内启动高压钠灯。
- 3.3.4 高压汞灯。

4 半灯具

4.1 定义

半灯具是与自镇流灯相似的一个整件,但其光源和/或启动器可更换。

4.2 说明

- 4.2.1 半灯具的光源或启动器部分可轻易地更换。
- 4.2.2 镇流器部分是不可更换的,在每次更换光源时,并不予以丢弃。
- 4.2.3 需要有一个连接电源用的灯座。
- 4.2.4 从测试角度看,应将半灯具与灯具同等看待。

4.3 实例

下列产品为半灯具实例。

- 4.3.1 螺口或卡口灯头用的带适配器的镇流器,参见图 5。
- 4.3.2 带内装式电源变压器的 ELV 或 LV 型灯具,参见图 6。
- 4.3.3 带螺口或卡口灯头的荧光灯灯具,参见图 7。

5 普通器件

系指有关的 IEC 标准中所说的普通型灯、灯具、镇流器和启动器。

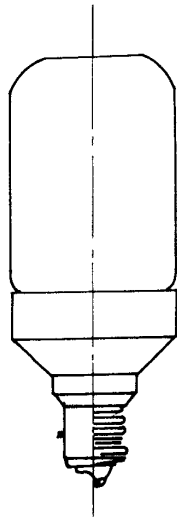


图 1 带螺口或卡口灯头的自镇流灯

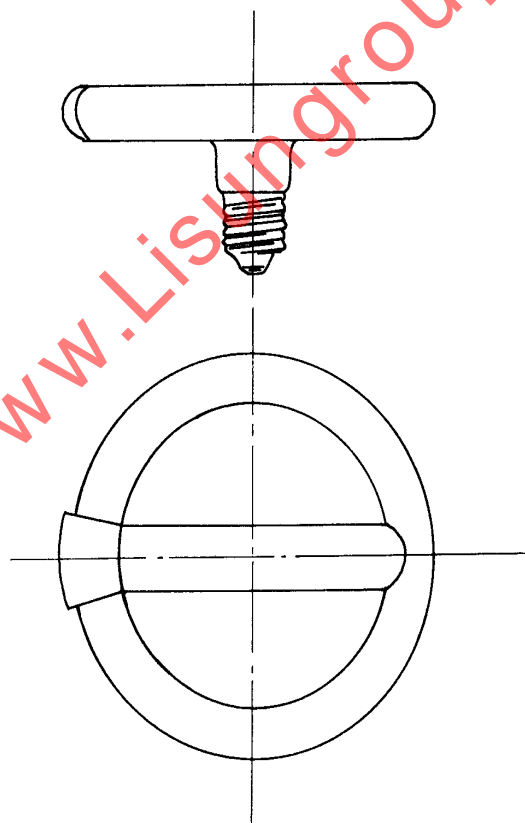


图 2 带螺口灯头的自镇流灯

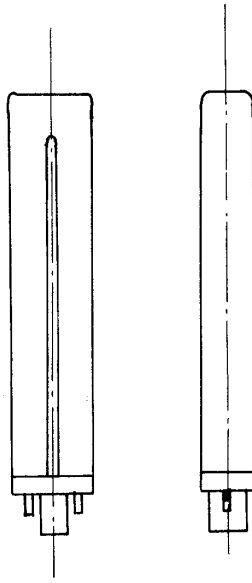


图 3 内启动单端荧光灯

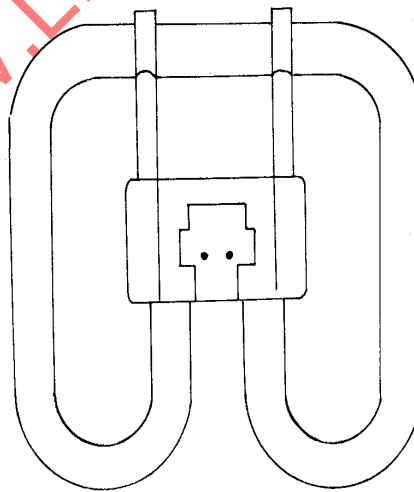


图 4 内启动单端荧光灯

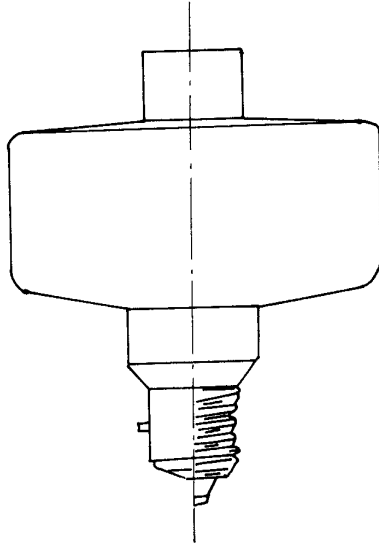


图 5 图 4 中的灯用的带适配器的镇流器

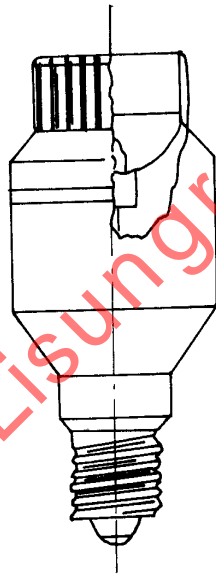


图 6 半灯具(带内装电源变压器的 ELV 或 LV 灯)

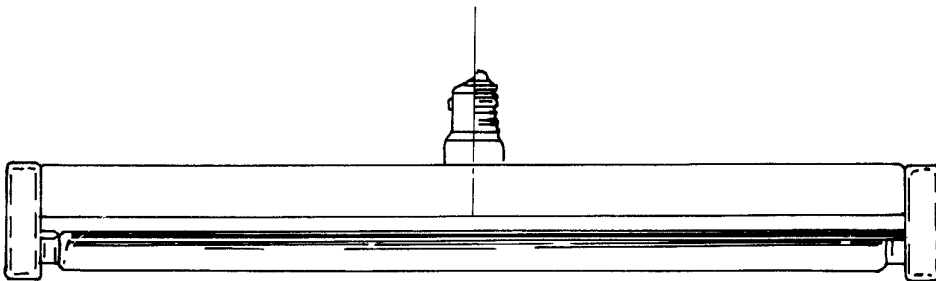


图 7 半灯具(带螺口或卡口灯头的荧光灯具)

附录 L

(提示的附录)

防护等级 IP 数字的说明

详细材料参阅 GB 4208, 下面是该标准的摘录。

该分类系统所包括的防护型式有:

a) 防止人体触及或接近外壳内部的带电部分和触及运动部件(光滑的旋转轴和类似部件除外), 防止固体异物进入外壳内部。

b) 防止水进入外壳内部达到有害程度。

表示防护等级的代号通常由特征字母 IP 和二个特征数字组成。第一位数字指上述 a) 中所述防护等级, 第二位数字指上述 b) 中所述防护等级。特征数字的含义分别见表 L1 和表 L2。

表 L1 第一位特征数字所代表的防护等级

第一位特征数字	防护等级	
	简短说明	含 义
0	无防护	没有专门防护
1	防大于 50 mm 的固体异物	能防止直径大于 50 mm 的固体异物进入壳内 能防止人体的某一大面积部分(如手)偶然或意外地触及壳内带电部分或运动部件, 不能防止有意识的接近
2	防大于 12 mm 的固体异物	能防止直径大于 12 mm 长度不大于 80 mm 的固体异物进入壳内 能防止手指触及壳内带电部分或运动部件
3	防大于 2.5 mm 的固体异物	能防止直径大于 2.5 mm 的固体异物进入壳内 能防止厚度(或直径)大于 2.5 mm 的工具、金属线等触及壳内带电部分或运动部件
4	防大于 1 mm 的固体异物	能防止直径大于 1 mm 的固体异物进入壳内 能防止厚度(或直径)大于 1 mm 的工具、金属线等触及壳内带电部分或运动部件
5	防尘	不能完全防止尘埃进入, 但进入量不能达到妨碍设备正常运转的程度
6	尘密	无尘埃进入

表 L2 第二位特征数字所代表的防护等级

第二位特征数字	防 护 等 级	
	简短说明	含 义
0	无防护	没有专门防护
1	防滴	滴水(垂直滴水)无有害影响
2	15 防滴	当外壳从正常位置倾斜在 15° 以内时, 垂直滴水无有害影响
3	防淋水	与垂直成 60° 范围以内的淋水无有害影响
4	防溅水	任何方向溅水无有害影响

表 L2 (完)

第二位 特征数字	防 护 等 级	
	简短说明	含 义
5	防喷水	任何方向喷水无有害影响
6	防猛烈海浪	猛烈海浪或强烈喷水时,进入外壳水量不致达到有害程度
7	防浸水影响	浸入规定压力的水中经规定时间后进入外壳水量不致达到有害程度
8	防潜水影响	能按制造厂规定的条件长期潜水 注:通常指水密型,但对某些类型设备也可以允许水进入,但不应达到有害程度。

附 录 M

(提示的附录)

温 度 测 量

下面推荐的是涉及第 12.4.1 条要求在防风罩内测量灯具温度的方法。这些测量方法经试验得出特别适用于灯具;也可采用其他方法测量,但必须证实至少具有同等的准确性和精度。

固体物质的温度通常用热电偶测量。用电位计一类的高阻抗仪表读取输出电压。采用直读式仪表重要的是要检查其输入阻抗是否与热电偶的阻抗相匹配。目前化学型温度指示器只适用于测量的粗略校核。

热电偶丝应是低热导率的。适宜的热电偶是由 80/20 镍铬合金丝与 40/60 镍铜(或 40/60 镍铝)合金丝配对组成。两根丝(通常为条状或为圆的截面)中的每一根都应能顺利地穿过 0.3 mm 的孔。所有经常暴露于辐射之中的丝端部,要涂有高反射率的金属涂层。每根丝的绝缘层都能承受适当的温度和电压,绝缘层应薄而坚固。

热电偶以温度条件受最小的干扰和低的热电阻的方式贴在测量点上。若没有规定具体的测量点,要先进行试探找出温度最高的点(为此,可将热电偶装于由低热导率材料制成的座上;采用热敏电阻的仪表来测量也很方便)。对玻璃等一类材料进行试探是很重要的,因为该温度随位置变化很快。装在灯具内或靠近灯具的热电偶应尽量减少暴露在传导热或辐射热中。应该注意避免载流部件的电压。

下述方法将热电偶固定于测量点上是有用的:

- a) 机械夹紧,如用固定装置(载流部件应避免采用夹紧的方法)。
- b) 焊接在金属表面上(用最少量的焊锡)。
- c) 采用粘结剂(所需的最小量)。粘结剂不得使热电偶与测量点隔开。用于半透明材料的粘结剂应尽可能呈半透明状。适用于玻璃的粘结剂,用一份硅酸钠与两份硫酸钠加适量的水合成。
与非金属粘贴,热电偶末端至少有 20 mm 与表面粘接,以补偿测量点热量的流散。
- d) 电缆,将绝缘层切开一条缝嵌入热电偶(不能接触导体),然后将绝缘层系紧。
- e) 安装面(见附录 D),将热电偶固定在一个圆铜片上(大约直径 15 mm、厚 1 mm,表面为无光泽黑色),在最热点嵌入,与表面齐平。

取防风罩穿孔壁附近,与灯具中心等高的某一位置的空气温度作为防风罩内的平均环境温度。通常用玻璃的水银温度计测量温度,水银柱球用双层壁的抛光金属圆柱体保护,以防辐射。

线圈的平均温度用电阻法测量。其测量程序遵照附录 E 所述。

注:误差常常是在估算中造成的,应进行一次单独粗略核查,即测量部件的外壳温度,再加上相应的线圈与外壳的温度差。

所有温度测量仪表应定期校正是很重要的。并建议测试机构互换灯具,以改进在不同温度水平时不同材料测量结果的一致性。

附录 N

(提示的附录)

灯具设计的最佳实施指南

N1 概述

这个最佳实施指南意向灯具生产厂提出在温度、紫外辐射、潮湿和腐蚀性气体的影响下对塑胶材料和表面涂层性能的要求。

它适用于室内和室外用的灯具,并对一般通用结构提出了建议,但不是详尽的建议。因此这个建议不能认为是一种必要的条件,因为其他解决方法也可能是同样有效的,甚至在某种特殊应用中可能更好。

IEC 364-3 给出了外部影响的分类。

N2 灯具中的塑料

在灯具结构中,塑料部件已成为重要的并被证明是实用的构件。应当应用于灯具内部的部件、导线和象半透明罩、防护罩、结构支承件等部件。

以灯具的“正常”使用为标准来确定这些塑料部件的正常使用寿命(老化)。

过度强烈地使用和破坏性的影响降低了抗老化性能。

表 N1 破坏性影响

破坏性影响	原因	结果 ¹⁾
高的使用温度	工作电压太高 环境温度太高 安装不合理	变形 脆裂 变色
紫外辐射	有过量紫外线成份的高压汞灯 杀菌灯	发黄 脆裂
腐蚀性物质	软化剂(增塑剂) 不正确清洁法	破裂 降低强度、外表面损坏

注: 1) 一切原因和所有结果都能联系。

应特别注意:

- 连续工作温度;
- 紫外线和可见光的辐射;
- 静态和动态的机械碰撞;
- 空气的氧化作用。

这些影响的某种组合特别重要,并能使材料变得不适宜于原来打算的用途。例如,紫外辐射再加上热,可以使PVC电缆的绝缘产生绿色物质,这说明绝缘下降。关于以一般名词命名的特种材料所公布的特性可能由于填充物或抗氧剂及制造程序和设计不同而不一样。

N3 防锈

在正常室内空气中使用的灯具可以用各种材料制成。

灯具的金属板材部件应进行适当的预处理和表面涂覆,如喷漆。

没有涂层的铝质反射器和格栅,应该用表面阳极氧化的铝。

灯具的辅助部件,如夹子、铰链等,可用适当的材料电镀,如锌、镍、铬或锡,就可在正常室内空气满意地使用。

注:在潮湿条件下室内用灯具的电气安全性能应用本标准第9章的试验来检验。

N4 防腐蚀

室外使用的灯具或室内高湿空气中使用的灯具,应有适当的防腐蚀性能。尽管灯具不要求在有化学气体的条件下工作,但是所有空气中均含有少量如二氧化硫等腐蚀性气体,因此在潮气中经过长时间使用也可能引起严重的腐蚀。

在评价灯具的防腐蚀性能时,封闭的灯具内部(即使灯具具有一个或几个排水孔)受的腐蚀比灯具外部少。

下述金属或部件具有足够的防腐蚀性能:

- a) 铜和青铜,或含铜量不低于80%的黄铜;
- b) 不锈钢;
- c) 铝(板、挤压或铸)和压铸锌,都能防止大气中的腐蚀;
- d) 铸铁或可锻铸铁,至少3.2 mm厚,外表面镀以0.05 mm厚的锌,内表面有这种材料的可见镀层即可;
- e) 镀锌钢板,平均镀层厚度0.02 mm;
- f) 聚合材料,见第N1条的下面条文。

彼此接触的金属部件应该用电化序列上彼此接近的金属做成,以免电解腐蚀。例如,黄铜或其他合金铜不能与铝或铝合金接触;它们之中的任一种材料与不锈钢接触是可取的。

室外使用的塑料通常应选择聚丙烯,在很长的工作时间内它的特性没有明显变化。

纤维素材料一般不适用于高湿条件,不管是室外还是室内。其他材料包括聚苯乙烯在内,在室内使用是适合的,若用到室外,由于潮气和太阳辐射就容易严重损坏。

希望用于高湿条件(室内或室外)下的灯具,其塑料结构包括粘结的接头,主要是所用的粘结剂应当能长时间暴露在湿气中而不损坏。

注:在潮湿条件下室外用的灯具的电气安全性能应用本标准第9章的试验来检验。

N5 化学腐蚀性空气

在有相当浓度的化学腐蚀性气体或蒸气的地方,特别是出现凝露之处,所用的灯具除按上述室外灯具要求的预防措施外,还要采取下述额外保护措施:

- a) 一般讲,用防腐蚀金属铸造的壳体的灯具比金属板材的灯具的效果好。
- b) 使用金属的地方应尽可能选用能防现有的特定腐蚀性物质的金属,由于大多数金属都受到某些腐蚀性物质的破坏作用。压铸铝对大多数用途是令人满意的。
- c) 同样,在选用涂料或其他防护方法时,应依照特定的腐蚀物质或腐蚀物质类来选择。例如,高度地防酸的涂料却不能承受某些碱的侵蚀。
- d) 如聚丙烯,PVC和聚苯乙烯这样的塑料,能很好地抵抗大多数无机酸和碱的侵蚀。但它们易受到许多有机液体和蒸气的侵蚀。由于这种作用取决于塑料的类型和特定的化学成分,所以选择的材料要适合特定的环境。
- e) 搪瓷涂层可以防止许多化学物质。如要在腐蚀性很强的空气中可满意地工作,则搪瓷涂层不得有折断的地方或裂纹。

附录 P

(提示的附录)

GB 7000—86 表 14 与本标准表 11.1 的转换指南:

爬电距离和电气间隙的确定

爬电距离和间隙,mm	0 类和 I 类灯具	Ⅱ 类灯具	Ⅲ 类灯具
工作电压(不超过),V	24 250 500 1 000	24 250 500	50 —
(1) 不同极性的带电部件之间	基本绝缘 爬电距离和间隙 $PTI \geq 600$ 或 $PTI < 600$	基本绝缘 爬电距离和间隙 $PTI \geq 600$ 或 $PTI < 600$	基本绝缘 爬电距离和间隙 $PTI \geq 600$ 或 $PTI < 600$
(2) 带电部件和易触及金属部件,也在带电部件和绝缘部件的外部易触及表面之间	基本绝缘 爬电距离和间隙 $PTI \geq 600$ 或 $PTI < 600$	加强绝缘 爬电距离和间隙 $PTI \geq 600$ 或 $PTI < 600$	基本绝缘 爬电距离和间隙 $PTI \geq 600$ 或 $PTI < 600$
(3) Ⅱ 类灯具中由于功能绝缘 ¹⁾ 损坏而成为带电部件和易触及金属部件之间	—	补充绝缘 爬电距离和间隙 $PTI \geq 600$ 或 $PTI < 600$	—
(4) 软线或软缆的外表面与易触及金属部件之间,此易触及金属部件用线夹、电缆支座或绝缘材料制的夹子予以固定	—	补充绝缘 爬电距离和间隙 $PTI \geq 600$ 或 $PTI < 600$	—
(5) 在去掉开关附近的绝缘衬垫(如有的话)后,装入灯具内的开关的带电部件与邻近的金属部件之间	基本绝缘	补充绝缘	—
(6) 带电部件和其他金属部件,它们与支承物表面(顶棚、墙、桌等)之间或带电部件与中间无金属隔板的支承物表面之间	补充绝缘	加强绝缘	基本绝缘
1) 在本文中功能绝缘被理解为基本绝缘。			

附录 Q

(提示的附录)

关于引用标准的说明

Q1 概述

本附录并不是本标准等同采用的 IEC 598-1 的附录,而是本标准增加的对 IEC 598-1 所引用的其他国际标准所做的说明。

IEC 598-1 引用的其他 IEC 标准共 28 项,引用的 ISO 标准共 2 项。现将这些标准分为 4 类作说明:

- (1) 已等同制定为我国标准；
- (2) 已等效制定为我国标准；
- (3) 非等效制定为我国标准；
- (4) 尚未制定为我国标准。

Q2 已等同制定为我国标准

引用标准中有 8 项已等同制定为我国标准：

- GB 4721—92 idt IEC 249
 GB 4728.2—84 idt IEC 417:1973
 GB 5013—85 idt IEC 245:1985
 GB 5023—85 idt IEC 227:1974
 GB 13036—91 idt IEC 598-2-4:1979
 GB/T 13961—92 idt IEC 570:1985
 GB 15092.1—94 idt IEC 1058-1:1990
 JB 7079—93 idt IEC 817:1984

Q3 已等效制定为我国标准

引用标准中有 15 项已等效制定为我国标准(见本标准 0.2)。这些标准虽然是等效采用相应的国际标准,但涉及到本标准所引用的那些内容与相应的国际标准的内容是一致的。所以本标准引用这 15 项等效采用国际标准的国家标准或行业标准并不影响本标准等同采用 IEC 598-1。

Q4 非等效制定为我国标准

引用标准中有 3 项为非等效制定为我国标准的。

- a) GB 1002—80 和 GB 1003—80

我国的插头插座的型式尺寸标准 GB 1002—80 和 GB 1003—80 与 IEC 83:1975 不一致。由于插头插座的型式尺寸涉及通用性,又是强制性的,必须使用我国的标准,不能使用 IEC 标准。这一特殊情况使得我国所有涉及插头插座的电工产品的标准与 IEC 标准存在着国家差异。

本标准第 5.2.14 条引用了上述两个国家标准,规定Ⅲ类灯具不应带有上述标准规定的插头实际是规定Ⅲ类灯具不应带 220 V 型式的插头,以防止误插入 220 V 的电源上。从这一意义上说,本标准的要求与 IEC 598-1 的要求是一致的。本标准引用了 GB 1002—80 和 GB 1003—80(neq IEC 83)并不影响本标准等同采用 IEC 598-1。

- b) ZB K74 005—86

荧光灯用启动器,我国行业标准 ZB K74 005—86 参照采用 IEC 155:1983。ZB K74 005 没有包括 IEC 155 中 220 V 以外电压的启动器和Ⅰ类灯具使用的启动器。

IEC 598-1 标准第 4.5 条引用了 IEC 155:1983。

(1)“除Ⅰ类灯具外,灯具中的启动器座应能插入符合 IEC 155 的启动器”。引用的这部分内容,ZB K74 005 与 IEC 155 是一致的,本标准引用了 ZB K74 005,这并不影响本标准等同于 IEC 598-1。

- (2)“能触及启动器的Ⅰ类灯具,启动器座只允许插入符合 IEC 155 的Ⅰ类灯具用启动器”

引用的这部分内容在 IEC 155:1983 的附录 B 中,由于 ZB K74 005—86 没有引入该附录,本标准只得直接引用 IEC 155。

IEC 155:1983 的译文已由全国电光源标准化中心翻译,轻工业标准化编辑出版委员会出版《国外电光源照明标准手册》中册。

- c) GB 4687—84

我国的纸、纸板、纸浆的术语国家标准 GB 4687—84 参照采用 ISO 4046:1978。

IEC 598-1 标准第 13.3.1 条和第 13.3.2 条中引用了 ISO 4046:1978 中第 6.86 条“tissue paper”，经查 GB 4687—84 的第 6.139 条规定的“薄纸(tissue)：用纤维素纤维制造的，由一层或多层低定量纸构成的、结构较密的、带皱纹的纸幅或纸页。通常在干燥后起皱”。与 ISO 4046:1978 第 6.87 条“tissue paper”规定完全一致。故本标准的第 13.3.1 条和第 13.3.2 条中引用了 GB 4687—84 第 6.139 条，从内容上并不影响本标准等同采用 IEC 598-1。

Q5 尚未制定为我国标准

引用标准中有 4 项尚未制定为我国标准，本标准只得直接引用国际标准。

a) IEC 634:1978 Heat test source(H. T. S)lamps for carrying out heating tests on luminaires

本标准的附录 B(标准的附录)试验灯泡中引用了该标准的全部内容，同时又提出“在没有热试验光源(H. T. S)的情况下，可用替代的热试验光源(AHTS)”。并对 AHTS 作出了规定。

也就是说附录 B 试验灯泡中的钨丝灯泡可以用以下两者之一：

- (1) H. T. S:要求在 IEC 634 中给出；
- (2) A. H. T. S:要求在本标准的附录 B 中直接规定。

IEC 634:1978 的译文已由全国电光源标准化中心翻译，轻工业标准化编辑出版委员会出版《国外光源照明标准手册》上册。

b) IEC 664-1:1992 Insulation co-ordination for equipment within low-voltage systems—Part 1: Principles, requirements and tests

本标准第 11.2 条的注中引用了该标准：“注：污染的程度和设备分类参考 IEC 664-1,表 11.1 和表 11.2 规定的最小距离基于以下准则：

- 2 度污染；
- 基本绝缘与设备级装置类相同；
- 补充绝缘和加强绝缘与配电极装置类相同”。

也就是说表 11.1 和表 11.2 规定的依据是 2 度污染、设备级装置类、配电级装置类，引用该标准只是说明“2 度污染”、“设备级”、“配电极”三个名称是参考 IEC 664-1 而来的。所以 IEC 664-1 的内容并不影响本标准的执行。

IEC 664 的译文已由 IEC/TC 64 国内归口委员会秘书处出版《IEC 标准译文集 建筑物电气装置》(全国电气安全标准化技术委员会)。

c) IEC 924:1990 D. C supplied electronic ballasts for tubular fluorescent lamp-General and safety requirements

本标准第 10.2 条绝缘电阻和介电强度中引用了该标准：“晶体管(直流电子)镇流器的试验条件应按 IEC 924 的规定”。

实际上涉及本标准的内容是 IEC 924:1990 中第 12 章和第 13 章的内容，其中有些试验条件与本标准规定是相同的，现将与本标准规定不相同的摘录如下：

- 在下列部件之间应具有充分绝缘：
 - a) 在连接成整体的输入端子与所有明露的金属部件之间，而输出端子处于开路状态。
 - b) 在连接成整体的输出端子与所有明露的金属部件之间，而输入端子处于开路状态。
- 该项绝缘电阻不得低于 2 MΩ。
- 如镇流器在一个或几个输入或输出端子与任何明露的金属部件之间具有一个内部连接件或一个组件，则在试验期间应将此类连接件断开。
- 在上述规定的部件之间进行介电强度试验。
- 介电强度试验电压

工作电压 U	试验电压, V
42 V 及其以下	500
42 V 以上至 1 000 V	$2U+1\ 000$

IEC 924:1990 的译文已由全国电光源标准化中心翻译,文本附后。

d) IEC 972:1989 Classification and interpretation of new lighting products

本标准的第 1.2.60 条的注中引用了该标准:“注:4)例子和进一步的说明见 IEC 972”。

本标准的第 1.2.60 条是半灯具的定义,在该条中的注中引用 IEC 972 只是提示,如果要知道半灯具的例子和进一步说明可以参考 IEC 972。因此 IEC 972 关于半灯具的内容并不影响本标准的执行。

IEC 972:1989 的译文已由全国电光源标准化中心翻译,文本附后。

www.Lisungroup.cc