



中华人民共和国国家标准

GB/T 17743—2017/CISPR 15:2015
代替 GB/T 17743—2007

电气照明和类似设备的无线电骚扰 特性的限值和测量方法

Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics
of electrical lighting and similar equipment

(CISPR 15:2015, IDT)

2017-12-29 发布

2018-07-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

版权声明

中国标准在线服务网(www.spc.org.cn)是中国标准出版社委托北京标科网络技术有限公司负责运营销售正版标准资源的网络服务平台,本网站所有标准资源均已获得国内外相关版权方的合法授权。未经授权,严禁任何单位、组织及个人对标准文本进行复制、发行、销售、传播和翻译出版等违法行为。版权所有,违者必究!

中国标准在线服务网
<http://www.spc.org.cn>

标准号: GB/T 17743-2017
购买者: 北京中培质联
订单号: 0100210521082915
防伪号: 2021-0521-1113-0786-0718
时 间: 2021-05-21
定 价: 71元

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
电气照明和类似设备的无线电骚扰
特性的限值和测量方法
GB/T 17743—2017/CISPR 15:2015

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址: www.spc.org.cn

服务热线: 400-168-0010

2018年1月第一版

*

书号: 155066 • 1-59539

版权专有 侵权必究

目次

前言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 2

4 限值 3

5 限值的应用 5

6 照明设备工作条件 11

7 插入损耗的测量方法 12

8 骚扰电压的测量方法 14

9 辐射电磁骚扰的测量方法 18

10 CISPR 无线电骚扰限值的解释 19

11 测量不确定度 20

附录 A (规范性附录) 低电容平衡/不平衡转换器的电气和结构要求 35

附录 B (规范性附录) 辐射骚扰测量的独立方法 40

附录 C (规范性附录) 根据 CISPR 32 辐射骚扰测量时的试验布置举例 43

附录 D (资料性附录) 不同类型设备的适用方法和限值 45

附录 E (规范性附录) 用于管型荧光灯灯具的双端灯适配器、双端自镇流灯、双端半灯具和双端改进型灯的要求和测试布置 53

参考文献 56

图 1 管形和 U 形荧光灯灯具插入损耗的测量 21

图 2 环形荧光灯灯具插入损耗的测量 22

图 3 带整体式启动器的单端荧光灯灯具插入损耗的测量 23

图 4 模拟灯 24

图 5 独立的调光装置、变压器或转换器的测量电路 28

图 6 测量灯具(图 6 a))、独立的镇流器(图 6 b))和自镇流灯(图 6 c))的测量电路 29

图 7 自镇流灯的锥形金属罩 30

图 8 传导骚扰的测量布置 31

图 9 灯绳的支撑平板细节 32

图 10 ELV 灯的测量布置(见 8.11) 33

图 11 受限制 ELV 灯的测量布置(见 8.11) 34

图 A.1 隔离试验线路布置 36

图 A.2 平衡/不平衡转换器 37

订单号: 0100210521082915 防伪编号: 2021-0521-1113-0786-0718 购买单位: 北京中培质联

订单号: 0100210521082915 防伪编号: 2021-0521-1113-0786-0718 购买单位: 北京中培质联

图 B.1 CDN 法的试验布置 41

图 B.2 确定 CDN 分压系数的校准布置 42

图 E.1 双端灯适配器、双端自镇流灯、双端半灯具和双端改进型灯的测试布置 55

表 1 插入损耗最小值 3

表 2a 电源端子骚扰电压限值 4

表 2b 负载端子骚扰电压限值 4

表 2c 控制端子骚扰电压限值 4

表 3a 9 kHz~30 MHz 频率范围内的辐射骚扰限值 5

表 3b 3 m 或 10 m 测量距离下,30 MHz~300 MHz 频率范围内的辐射骚扰限值 5

表 4 样本大小与非中心 t 分布的相应的系数 k 值 20

表 B.1 CDN 法的共模端子电压限值 41

表 C.1 根据 CISPR 32 辐射骚扰测量时的试验布置举例..... 43

表 D.1 灯适用的测量方法和限值(参考表格或子条款) 45

表 D.2 灯具适用的测量方法和限值(参考表格或子条款) 46

表 D.3 照明设备专用独立附件的测量方法和限值(参考表格或子条款) 50

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 17743—2007《电气照明和类似设备的无线电骚扰特性的限值和测量方法》，与 GB/T 17743—2007 相比主要技术变化如下：

- 进一步明确了标准的适用范围(见第 1 章)；
- 规范性引用文件“IEC 61000-4-6:2003”修订为“GB/T 17626.6—2008 电磁兼容 第 4-6 部分:试验和测量技术 射频场感应的传导骚扰抗扰度(IEC 61000-4-6:2006, IDT)”(见第 2 章)；
- 规范性引用文件增加了“IEC 60061-1 灯头灯座及检验其互换性和安全性的量规 第 1 部分:灯头”；
- 规范性引用文件增加了“IEC 60921:2004 管型荧光灯镇流器的性能要求”；
- 规范性引用文件“GB 4824—2004”修订为“GB 4824—2013 工业、科学和医疗(ISM)射频设备 骚扰特性 限值和测量方法(IEC/CISPR 11:2010, IDT)”(见第 2 章)；
- 规范性引用文件“CISPR 16-1-1:2003”修订为“GB/T 6113.101—2016 无线电骚扰和抗扰度 测量设备和测量方法规范 第 1-1 部分:无线电骚扰和抗扰度测量设备 测量设备(CISPR 16-1-1:2010, IDT)”(见第 2 章)；
- 规范性引用文件“CISPR 16-1-2:2003”修订为“GB/T 6113.102—2008 无线电骚扰和抗扰度 测量设备和测量方法规范 第 1-2 部分:无线电骚扰和抗扰度测量设备 辅助设备 传导骚扰(CISPR 16-1-2:2006, IDT)”(见第 2 章)；
- 规范性引用文件“CISPR 16-1-4:2003”修订为“GB/T 6113.104—2016 无线电骚扰和抗扰度 测量设备和测量方法规范 第 1-4 部分:无线电骚扰和抗扰度测量设备 辐射骚扰测量用天线和试验场地(CISPR 16-1-4:2012, IDT)”(见第 2 章)；
- 规范性引用文件“CISPR 16-2-1:2003”修订为“CISPR 16-2-1:2014 无线电骚扰和抗扰度 测量设备和测量方法规范 第 2-1 部分:无线电骚扰和抗扰度测量方法 传导骚扰测量”；
- 规范性引用文件增加了“CISPR 16-4-2:2011 无线电骚扰和抗扰度测量设备和测量方法规范 第 4-2 部分:不确定度、统计学和限值建模测量设备和测量的不确定度”(见第 2 章)；
- 规范性引用文件增加了“CISPR 32:2012 多媒体设备的电磁兼容 发射要求”(见第 2 章)；
- 规范性引用文件删除了“GB 7000.1—2007 灯具 第 1 部分:一般要求与试验(IEC 60598-1:2003, IDT)”；
- 规范性引用文件删除了“CISPR 22:2005 信息技术设备 无线电骚扰特性 限值和测量方法”；
- 增加了“LED 光源”的术语和定义(见 3.1)；
- 增加了“转换器”的术语和定义(见 3.2)；
- 增加了“灯具的基座”的术语和定义(见 3.3)；
- 增加了“光学窗口”的术语和定义(见 3.4)；
- 增加了“特低电压”的术语和定义(见 3.5)；
- 增加了“受限制 ELV 灯”的术语和定义(见 3.6)；
- 增加了“无源电路”的术语和定义(见 3.7)；
- 增加了“次要功能”的术语和定义(见 3.8)；

- 增加了“主要功能”的术语和定义(见 3.9);
- 增加了“半灯具”的术语和定义(见 3.10);
- 增加了表 3b;
- 修改了 5.1,发射要求不适用范围重新描述;
- 增加关于 LED 光源和灯具的表述和要求(见 5.3.1,5.3.3,5.3.3.3);
- 修改了 4.4.2,更改了测量方法依据的标准,将“按照 CISPR 22:2005 第 10 章规定的方法测量”修订为“按照 CISPR 32:2012 中的表 A.1 的方法测量”;
- 修改了 5.1,对章节 5 限值应用进行改进。“本标准适用范围内提到的各种照明设备的限值应用见 5.2~5.14。限值应用和测量方法的进一步导则在附录 D 中给出。”;
- 明确了辐射骚扰测试项目的适用范围,包括 5.2.4(其他灯具)、5.3.4(荧光灯和其他放电灯用独立的镇流器)、5.3.5(半灯具)、5.4(自镇流灯)、5.5.6(其他灯具)、5.6.4(其他紫外线和(或)红外线器具)、5.8(对冷阴极管形放电灯(如霓虹灯管)灯具的要求,例如,用于广告目的)和 5.9(自容式应急照明灯具);
- 删除章节 5.9.1 总则“注:使用闪烁氙灯的应急照明灯具的场强限值和测量方法正在考虑中。”的内容;
- 增加了 LED 光源和相关灯具的限值和测量方法(见 5.11,8.4,9.4);
- 增加了灯绳的限值和测量方法(见 5.12,8.10,9.9);
- 增加了双端灯适配器,双端自镇流灯,双端半灯具和双端改进型灯的要求和测量方法(见 5.13,附录 E);
- 增加了特低电压灯的限值和测量方法(见 5.14,8.11,9.10);
- 修改章节 6.3 关于供电电压和频率的要求,同时增加“即可交流供电又可直流供电的照明设备,应在两种供电条件下分别测量。”的内容;
- 增加了骚扰电压测量线缆长度规范“当图 5 至图 11 所示的距离和本条规定的线缆长度冲突时,应优先满足本条规定的线缆长度。”的内容(见 8.1.1);
- 增加了室内和室外灯具的骚扰电压测量布置(见 8.2);
- 修改了 8.3.1,独立的调光装置测量布置重新描述;
- 增加了不符合评定章节(见 10.4);
- 增加了测量不确定度章节(见第 11 章);
- 修改了图 5,图 6,图 8,图 9,图 10,图 11;
- 图 7 的图题“自镇流荧光灯的锥形金属罩”修改为“自镇流灯的锥形金属罩”;
- 附录 C 的标题“根据 CISPR 22:2005 辐射发射测量时的试验布置举例”修改为“根据 CISPR 32 辐射骚扰测量时的试验布置举例”;
- 增加了新的附录 D,包括表 D.1 到表 D.3,给出了限值应用和测量方法的进一步导则;
- 增加了新的附录 E,用于管型荧光灯灯具的双端灯适配器、双端自镇流灯、双端半灯具和双端改进型灯的要求和测试布置。

本标准使用翻译法等同采用 CISPR 15:2015《电气照明和类似设备的无线电骚扰特性的限值和测量方法》。

与本标准中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件如下:

- GB/T 4365—2003 电工术语 电磁兼容(IEC 60050(161):1990,IDT)

本标准由全国无线电干扰标准化技术委员会(SAC/TC 79)提出并归口。

本标准起草单位:中国电器科学研究院有限公司、威凯检测技术有限公司、上海时代之光照明电器检测有限公司、广东朗能电器有限公司、松下电气机器(北京)有限公司、北京泰瑞特检测技术服务有限责任公司、广州市莱帝亚照明股份有限公司、山东省标准化研究院、四川蓝景光电技术有限责任公司、广

东亿龙电器科技有限公司、全亿大科技(佛山)有限公司、重庆仕益产品质量检测有限责任公司、工业和信息化部电子第五研究所、广东省东莞市质量监督检测中心、广州广日电气设备有限公司、锐高照明电子(深圳)有限公司、英飞特电子(杭州)股份有限公司、深圳信测标准技术服务股份有限公司。

本标准主要起草人:邓俊泳、刘尔立、曾博、吴晓、阮桂明、李秀青、张怡、田云举、高进东、刘凡忠、张智雄、余海涛、颜鲲、陈伟权、李尚斌、李高、吕鹤男、孙志锋、罗长春、李生平。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

——GB 15734—1995;

——GB 17743—1999、GB 17743—2007。

北京中培质联 专用

订单号: 0100210521082915 防伪编号: 2021-0521-1113-0786-0718 购买单位: 北京中培质联

北京中培质联 专用

电气照明和类似设备的无线电骚扰 特性的限值和测量方法

1 范围

本标准适用于以下设备发射(辐射和传导)的射频骚扰:

- 用于照明的具有产生和(或)分配光的基本功能,并打算连接到低压电源上或者用电池工作的所有照明设备;
- 主要功能之一是照明的多功能设备中的照明部分;
- 专用于照明设备的独立的辅助设备;
- 紫外线和红外线辐射设备;
- 霓虹广告标志灯;
- 打算在室外使用的道路或投光照明;
- (安装在汽车和火车上的)运输照明。

不包括在本标准范围内的有:

- 打算装在照明设备内的附件;
- 工作在工业、科学和医疗频段(ITU 无线电条例第 63 号决议(1979)给出了定义)的照明设备;
- 航空器和飞机场用的照明设备;
- 射频范围内的电磁兼容性要求在其他 CISPR 标准内有明确规定的器具,即使具有内装的照明功能。

注 1: 不包括的实例有:

- 作为显示背光和信号的内装式照明装置;
- 吸油烟机、冰箱、冷冻箱;
- 复印机、幻灯放映机;
- 道路机动车辆的照明设备。

覆盖的频率范围为 9 kHz~400 GHz。

同时适用本标准(或)其他标准不同条款的多功能设备,相关功能工作时应满足每个条款或标准的规定。

对于本标准范围以外并且照明作为次要功能的设备,只需要在按照其适用标准进行评估时运行了照明功能,则无需单独按照本标准评估其照明功能。

注 2: 照明作为产品次要功能的例子有吸油烟机、电风扇、冰箱、冷冻箱、烤箱和带氛围照明的电视。

本标准中的限值是在概率基础上确定的,使得骚扰抑制在经济合理的限值内,同时还能达到足够的无线电保护和电磁兼容的水平。在例外情况下,可能提出附加的要求。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB 4824—2013 工业、科学和医疗(ISM)射频设备 骚扰特性 限值和测量方法(IEC/CISPR 11:2010, IDT)

订单号: 0100210521082915 防伪编号: 2021-0521-1113-0786-0718 购买单位: 北京中培质联

GB/T 17743—2017/CISPR 15:2015

GB/T 6113.101—2016 无线电骚扰和抗扰度测量设备和测量方法规范 第 1-1 部分:无线电骚扰和抗扰度测量设备 测量设备(CISPR 16-1-1:2010,IDT)

GB/T 6113.102—2008 无线电骚扰和抗扰度测量设备和测量方法规范 第 1-2 部分:无线电骚扰和抗扰度测量设备 辅助设备 传导骚扰(CISPR 16-1-2:2006,IDT)

GB/T 6113.104—2016 无线电骚扰和抗扰度测量设备和测量方法规范 第 1-4 部分:无线电骚扰和抗扰度测量设备 辐射骚扰 测量用天线和试验场地(CISPR 16-1-4:2012,IDT)

GB/T 17626.6—2008 电磁兼容 第 4-6 部分:试验和测量技术 射频场感应的传导骚扰抗扰度(IEC 61000-4-6:2006,IDT)

IEC 60050-161 电工术语 电磁兼容(International Electrotechnical Vocabulary (IEV)—Chapter 161: Electromagnetic compatibility)

IEC 60061-1 灯头灯座及检验其互换性和安全性的量规 第 1 部分:灯头(Lamp caps and holders together with gauges for the control of interchangeability and safety—Part 1: Lamp caps)

IEC 60155 荧光灯用启动器(Glow-starters for fluorescent lamps)

IEC 60921:2004 管型荧光灯镇流器的性能要求(Ballasts for tubular fluorescent lamps—Performance requirements)

CISPR 16-2-1:2014 无线电骚扰和抗扰度测量设备和测量方法规范 第 2-1 部分:无线电骚扰和抗扰度测量方法 传导骚扰测量(Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods—Part 2-1: Methods of measurement of disturbances and immunity—Conducted disturbance measurements)

CISPR 16-4-2:2011 无线电骚扰和抗扰度测量设备和测量方法规范 第 4-2 部分:不确定度、统计学和限值建模测量设备和测量的不确定度(Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods—Part 4-2: Uncertainties, statistics and limit modelling—Measurement instrumentation uncertainty)

CISPR 32: 2012 多媒体设备的电磁兼容 发射要求(Electromagnetic compatibility of multimedia equipment—Emission requirements)

3 术语和定义

IEC 60050-161 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

LED 光源 LED light source

包含一个 LED 或一组 LED 并用于照明的设备。

3.2

转换器 convertor

为光源转换电源电压、电流或频率的电气装置。

3.3

灯具的基座 base of the luminaire

灯具光学窗口的背面或灯具正常使用的安装面。

3.4

光学窗口 optical window

照明设备的出光面。

3.5

特低电压 extra-low voltage

ELV

导体之间或任一导体与地之间不超过交流 50 V 或无纹波直流 120 V 的电压(IEC 60449 电压区段 1)。

注：“无纹波”通常被定义为纹波含量不超过 10%有效值的正弦脉动电压;对标称 120 V 无纹波直流系统,最大峰值电压不超过 140 V。

[来源:IEC 61347-1:2007/AMD2:2012, 3.27]

3.6

受限制 ELV 灯 restricted ELV lamp

有特定的受限制控制装置类型和线缆长度的 ELV 灯,这些信息可以由制造商提供。

注:没有详细受限制描述的 ELV 灯就是不受限制的。

3.7

无源电路 passive circuit

不包含任何有源开关电子部件的电子电路。

注:无源电路不可能产生任何电磁骚扰。例如电源整流二极管就是无源部件。

3.8

次要功能 secondary function

由制造商规定的,不是满足设备主要功能所必须的任何功能。

3.9

主要功能 primary function

由制造商规定的设备本身功能。

3.10

半灯具 semi luminaire

一边带有允许安装在标准白炽灯灯座的 IEC 标准灯头系统,另一边带有允许插入非标准灯头的可替换光源的灯座的设备(有时称适配器)。

注:半灯具可以看作是可替换光源的自镇流灯。

4 限值

4.1 频率范围

4.2、4.3 和 4.4 给出了随频率范围变化的限值,没有规定限值的频率处,不需进行测量。

4.2 插入损耗

频率范围为 150 kHz~1 605 kHz 的插入损耗的最小值见表 1。

表 1 插入损耗最小值

频率范围 kHz	最小值 dB
150~160	28
160~1 400	28~20 ^a
1 400~1 605	20
^a 随着频率的对数增加而线性递减。	

订单号: 0100210521082915 防伪编号: 2021-0521-1113-0786-0718 购买单位: 北京中培质联

4.3 骚扰电压

4.3.1 电源端子

频率范围为 9 kHz~30 MHz 的电源端子骚扰电压限值见表 2a。

表 2a 电源端子骚扰电压限值

频率范围	限值 dB(μV) ^a	
	准峰值	平均值
9 kHz~50 kHz	110	—
50 kHz~150 kHz	90~80 ^b	—
150 kHz~0.5 MHz	66~56 ^b	56~46 ^b
0.5 MHz~5.0 MHz	56 ^c	46 ^c
5 MHz~30 MHz	60	50
^a 在转换频率处,应用较低限值。 ^b 在 50 kHz~150 kHz 和 150 kHz~0.5 MHz 范围内,限值随着频率的对数增加而线性递减。 ^c 对无极灯及其灯具,在频率范围为 2.51 MHz~3.0 MHz 之间的准峰值限值为 73 dB(μV)和平均值限值为 63 dB(μV)。		

4.3.2 负载端子

频率范围为 150 kHz~30 MHz 的负载端子的骚扰电压限值见表 2b。

表 2b 负载端子骚扰电压限值

频率范围 MHz	限值 dB(μV) ^a	
	准峰值	平均值
0.15~0.50	80	70
0.50~30	74	64
^a 在转换频率处,应用较低限值。		

4.3.3 控制端子

频率范围为 150 kHz~30 MHz 的控制端子骚扰电压限值见表 2c。

表 2c 控制端子骚扰电压限值

频率范围 MHz	限值 dB(μV)	
	准峰值	平均值
0.15~0.50	84~74	74~64
0.50~30	74	64
注 1: 在 0.15 MHz~0.5 MHz 范围内,限值随着频率的对数增加而线性递减。 注 2: 电压骚扰限值来自于连接到控制端子的共模(不对称模式)阻抗为 150 Ω 的不对称人工电源网络(AAN)。		

订单号: 0100210521082915 防伪编号: 2021-0521-1113-0786-0718 购买单位: 北京中培质联

4.4 辐射电磁骚扰

4.4.1 9 kHz~30 MHz 频率范围

在 9 kHz~30 MHz 频率范围内,照明设备周围用直径为 2 m、3 m 或 4 m 的环形天线测得的辐射骚扰场强的磁场分量的电流准峰值限值见表 3a。

环形天线直径 2 m 的限值适用于长度不超过 1.6 m 的设备,环形天线直径为 3 m 的限值适用于长度为 1.6 m~2.6 m 之间的设备,环形天线直径为 4 m 的限值适用于长度为 2.6 m~3.6 m 之间的设备。

表 3a 9 kHz~30 MHz 频率范围内的辐射骚扰限值

频率范围	不同直径环形天线的限值		
	dB(μA) ^a		
	2 m	3 m	4 m
9 kHz~70 kHz	88	81	75
70 kHz~150 kHz	88~58 ^b	81~51 ^b	75~45 ^b
150 kHz~3.0 MHz	58~22 ^b	51~15 ^b	45~9 ^b
3.0 MHz~30 MHz	22	15~16 ^c	9~12 ^c
^a 在转换频率处,应用较低限值。 ^b 随着频率的对数增加而线性递减。对无极灯及其灯具,在 2.2 MHz~3.0 MHz 频率范围内,当天线直径为 2 m 时限值为 58 dB(μA);当天线直径为 3 m 时限值为 51 dB(μA)和当天线直径为 4 m 时限值为 45 dB(μA)。 ^c 随着频率的对数增加而线性递增。			

4.4.2 30 MHz~300 MHz 频率范围

按照 CISPR 32:2012 中的表 A.1 的方法测量,在 30 MHz~300 MHz 频率范围内,辐射骚扰场强的电场分量的准峰值限值见表 3b。

注:为了实现重现性,建议将电源电缆接到 CDN,该 CDN 放置在接地平面上且端接 50 Ω 的阻抗。

表 3b 3 m 或 10 m 测量距离下,30 MHz~300 MHz 频率范围内的辐射骚扰限值

频率范围 MHz	准峰值限值	
	dB (μV/m) ^a	
	3 m ^{b,c}	10 m ^b
30~230	40	30
230~300	47	37
^a 在转换频率处,应用较低限值。 ^b 两种测试距离及其对应限值都可用于证实符合性。 ^c 在 3 m 距离测量大尺寸 EUT(受试设备)且频率在 30 MHz 附近时应注意近场效应。		

在 30 MHz~300 MHz 频率范围内的试验可以按附录 B 规定的试验进行,使用表 B.1 限值。如果照明设备符合附录 B 的要求,则被认为符合本条款的限值。

5 限值的应用

5.1 总则

本标准适用范围内提到的各种照明设备的限值的应用见 5.2~5.14。限值应用和测试方法的进一

订单号: 0100210521082915 防伪编号: 2021-0521-1113-0786-0718 购买单位: 北京中培质联

步导则见附录 D。

发射要求不适用于：

- a) 灯,自镇流灯、双端自镇流灯及 ELV 灯除外;
- b) 装在照明设备内的附件(也可参见 5.3.1 的注 2)。

由连接或断开电源的手动或自动控制开关(设备内或设备外)引起的骚扰应忽略不计。它包括手动通/断开关,或例如,由传感器或脉冲控制接收器驱动的开关。但是,反复动作的开关(例如,广告标志灯的开关)不属此例。

5.2 室内灯具

5.2.1 总则

下列情况适用于所有不考虑使用环境的室内灯具。

5.2.2 白炽灯灯具

在交流电或直流电下工作,或未装有调光装置或电子开关的白炽灯灯具,是不产生电磁骚扰的。因此,认为它们满足本标准中所有有关要求,而不需进一步试验。

注:本标准提到的术语“白炽灯”是包括卤钨灯在内的所有种类的白炽灯。

5.2.3 荧光灯灯具

当荧光灯灯具是启动器开关工作型的,并且设计成用下述之一的光源类型时,其插入损耗最小值应符合表 1 的规定。

- 标称直径 15 mm、25 mm 或 38 mm 的管形荧光灯;
- 标称直径 28 mm 或 32 mm 的环形荧光灯;
- 标称直径 15 mm、25 mm 或 38 mm 的 U 形荧光灯;
- 标称直径 15 mm,没有整体式启动器的单端荧光灯;
- 标称直径 12 mm,带整体式启动器,双管或四边形的管形单端荧光灯。

5.2.4 其他灯具

除 5.2.2 或 5.2.3 中描述的灯具以外的室内灯具应符合表 2a 给出的电源端子电压限值和表 3b 给出的辐射骚扰限值。

灯电流工作频率超过 100 Hz 的灯具,还应符合表 3a 给出的辐射骚扰限值。

当灯具的光输出是由单独控制线的外部装置调节时,控制端子的骚扰电压应符合 4.3.3 的要求。

5.3 照明设备专用的独立附件

5.3.1 总则

独立附件是在灯具外部,用于调节气体放电灯、白炽灯或 LED 光源电流或电压的电气或电子装置。例如灯或 LED 灯用调光器、变压器和转换器、放电灯(包括荧光灯)用镇流器以及装紧凑型荧光灯、白炽灯或 LED 光源的半灯具。

注 1: 5.3 规定的要求是单独检验附件本身的电磁发射特性。由于接线电路是多样化的,不可能描述安装的要求。

在这方面,建议制造商提供正确使用附件的指南。

注 2: 5.3 的要求可用于测量打算装在灯具内部的附件。但是,这种试验并不是必需的。况且,即使附件符合本款的要求,该灯具也总是要进行试验的。

5.3.2 独立的调光装置

5.3.2.1 装置类型

有两类调光装置,一种是类似直接调节光源的调光器,另一种是具有遥控功能并借助镇流器或转换器来调节光输出的装置。

5.3.2.2 独立的直接工作调光装置

装有半导体的装置,应符合表 2a 和表 2b 给出的端子电压限值,否则没有限值规定。

当几个调光装置装在一个产品或外壳内,且每一个单独装置由一个完整的自容调节电路(包括所有抑制部件)组成,且独立工作于其他装置(比如,不管是出于设计目的还是出于偶然情况,不控制已被其他专用调节装置所控制的任何负载),则各个装置应分别加以试验。

5.3.2.3 独立的遥控装置

产生直流或低频(<500 Hz)控制信号的独立的遥控装置,无限值要求。对射频或红外线操纵的装置,本标准不适用。其他的独立的遥控装置应符合 4.3.1 和 4.3.3 的要求。

5.3.3 白炽灯或 LED 光源用独立的变压器和转换器

5.3.3.1 总则

变压器只改变电压而不转换电源频率,而转换器还转换频率,这两种装置都可用于调节光源的光输出。

5.3.3.2 独立的变压器

不通过有源电子部件调节电压的变压器,5.2.2 适用。其他独立的变压器应符合表 2a 和表 2b 给出的端子电压限值。

5.3.3.3 独立的转换器

白炽灯或 LED 光源用独立式电子转换器应满足表 2a 和表 2b 给出的端子电压限值,及表 3b 的辐射骚扰限值;如果由带单独控制线的外部装置调光,控制端子的骚扰电压应满足表 2c 给出的端子电压限值。

如果转换器有一根不可拆卸的负载供电电缆,或制造商对接到光源的电缆的位置、类型和最大长度给出了严格的安装说明,则转换器在这些条件下应符合表 3a 给出的辐射骚扰限值,以替代表 2b 给出的端子电压限值。

5.3.4 荧光灯和其他放电灯用独立的镇流器

5.3.4.1 设计成 5.2.3 中提到的一种荧光灯类型的,并且用启动器工作的独立的镇流器应符合表 1 中规定的插入损耗的最小值。

5.3.4.2 其他独立的镇流器应符合表 2a 中规定的电源端子电压限值和表 3b 中给出的辐射骚扰限值。

对于灯电流工作频率超过 100 Hz 的镇流器,还应符合表 3a 给出的辐射骚扰限值。

如果灯光是通过有单独控制线的外部装置调节的,在控制端子的骚扰电压应满足 4.3.3 的要求。

5.3.5 半灯具

用紧凑型荧光灯和白炽灯的半灯具,有时也叫接合器,是这样的装置:其一边是符合 IEC 60061-1

的标准灯头,用于固定到一个标准的白炽灯灯座上;另一边是灯座,用于插入一个可更换的光源。

半灯具应符合表 2a 给出的端子电压限值和表 3b 给出的辐射骚扰限值。

光源的工作频率超过 100 Hz 时,半灯具还应符合表 3a 给出的辐射骚扰限值。

5.3.6 独立的启动器和触发器

荧光灯和其他放电灯用独立的启动器和触发器,使用 8.9 所描述的电路进行试验。应符合表 2a 规定的端子电压限值。

5.4 自镇流灯

自镇流灯的镇流和启动装置与光源一起封装成一个单独的装置。这些自镇流灯配有符合 IEC 60061-1 的标准灯头,可以直接插入适当的灯座内。

自镇流灯应符合表 2a 给出的端子电压限值和表 3b 给出的辐射骚扰限值。

光源的工作频率超过 100 Hz 时,自镇流灯还应符合表 3a 给出的辐射骚扰限值。

5.5 室外照明器具

5.5.1 总则

本标准提到的术语“室外照明”是用于公共区域(诸如街道、散步廊、环行小径、公路、隧道、停车场、服务站、室外运动和娱乐场所)的一般照明,以及用于大楼等的安全照明和泛光照明。此外,5.5 所述要求也适用于私人场所、工业区和类似场所的(室外)照明器具。

然而,有些照明设备,例如飞机场的照明设备,可能要承受特殊的发射要求,不在本标准所涉及的范围。

5.5 不适用于霓虹灯和其他广告标志灯。

5.5.2 安装系统

一般而言,一套室外照明器具包括一个支撑件和一个或多个灯具。

支撑件可以是:

- 管子(托架)或类似物件;
- 杆(柱)臂;
- 杆子顶部;
- 跨线或悬挂线;
- 墙或天花板。

除非另有规定,5.5 中规定的发射要求适用于灯具(包括光源),而不适用于灯具的支撑件。

5.5.3 整体式开关装置

由整体式开关装置(如脉冲控制接收器)操作产生的骚扰应忽略不计。

5.5.4 白炽灯灯具

应用 5.2.2 的规定。

5.5.5 荧光灯灯具

使用 5.2.3 中提到的一种荧光灯并且配用启动器工作的荧光灯具,应符合表 1 规定的插入损耗的最小值。

5.5.6 其他灯具

除了在 5.5.4 或 5.5.5 中提到的室外灯具以外,其他室外灯具应符合表 2a 给出的电源端子电压限值和表 3b 给出的辐射骚扰限值。

当灯具中的灯电流频率大于 100 Hz 时,灯具内应装有电子镇流器,灯具应符合表 3a 给出的辐射骚扰限值。

5.6 紫外线和红外线辐射器具

5.6.1 总则

紫外线和红外线辐射器具是指医疗和化妆护理用器具、工业用器具和紧急区域加热用的器具。

5.6 适用于主要在居住环境使用的器具。其他器具应用 GB 4824—2013 的规定。

5.6.2 红外线辐射器具

对于不含任何有源电子部件,只装有电源频率下工作的白炽辐射光源(红外发射器)的器具,应用 5.2.2 的规定。

5.6.3 紫外线荧光灯器具

使用的紫外线灯与 5.2.3 提到的荧光灯类型相同,且用可替换启动器工作的紫外线器具,应符合表 1 给出的插入损耗的最小值。

5.6.4 其他紫外线和(或)红外线器具

除 5.6.2 或 5.6.3 描述以外的紫外线和红外线辐射器具应符合表 2a 给出的电源端子电压限值和表 3b 给出的辐射骚扰限值。

辐射源电流(调制)频率超过 100 Hz 的器具,还应符合表 3a 给出的辐射骚扰限值。

当器具的辐射由单独控制线的外部装置调节时,控制端子的骚扰电压应符合 4.3.3 的要求。

5.7 运输照明

5.7.1 总则

光源用于运输车辆是为了:

——外部照明和信号;

——仪表板照明;

——船舱和房间内的照明。

5.7 规定了船舶和铁路车辆照明设备的要求。飞机上或飞机内使用的照明设备要满足特殊的要求,不包括在本标准适用的范围内。

注:道路车辆用照明设备的要求由全国无线电干扰标准化技术委员会 D 分技术委员会涉及。

5.7.2 外部照明和信号装置

如果照明或传送信号用的装置装有白炽灯,则认为它们满足本标准的所有有关要求,而不需进一步试验。如果装有气体放电灯,则灯及其镇流器应装在一个单元体内,并应符合表 2a 给出的端子电压限值和表 3a 和表 3b 给出的辐射骚扰限值。

5.7.3 仪表板照明

仪表板照明应考虑符合仪表的要求。

5.7.4 船舱和房间内的照明

船舶和载客列车的内部照明设备被看作是室内照明设备,应用 5.2 的有关要求。

5.8 对冷阴极管形放电灯(如霓虹灯管)灯具的要求,例如,用于广告目的

霓虹灯及其他广告标识灯应符合表 2a 给出的电源端子电压限值和表 3b 给出的辐射骚扰限值。
灯电流工作频率超过 100 Hz 时,还应符合表 3a 给出的辐射骚扰限值。

5.9 自容式应急照明灯具

5.9.1 总则

设计成万一电源中断时提供应急照明的灯具,应在电源供电模式和应急模式(电源中断)两种情况下工作时加以测量,具体见 5.9.2 和 5.9.3 的规定。

——电源供电模式:由公共电网供电,自容式应急灯具处于准备工作的状态。在电源供电故障的情况下,灯具自动变换到应急模式。

——应急模式:公共电网供电故障(电源中断),自容式应急灯具处于由其内部电源提供照明的状态。

5.9.2 在电源供电模式下的测量,即电源中断前的工作条件

灯具应符合表 2a 给出的电源端子骚扰电压限值和表 3b 给出的辐射骚扰限值。

灯电流工作频率超过 100 Hz 的灯具,还应符合表 3a 给出的辐射骚扰限值。如果灯具的光输出是由单独控制线的外部装置调节时,控制端子的骚扰电压应符合 4.3.3 的要求。

5.9.3 在应急模式下的测量,即电源中断后的工作条件

灯具应符合表 2a 给出的电源端子骚扰电压限值和表 3b 给出的辐射骚扰限值。

在应急模式下,灯电流工作频率超过 100 Hz 的灯具,还应符合表 3a 给出的辐射骚扰限值。

5.10 荧光灯用可替换的启动器

可替换的启动器应是:

启动器两插脚并联一个容量在 $0.005\ \mu\text{F}$ ~ $0.02\ \mu\text{F}$ 之间的电容器;

或符合以下插入损耗试验:

启动器应按照 7.1.4 的说明在灯具中进行测量。制造商规定灯具的类型及试验时应使用的有关附件。覆盖表 1 给出的整个频率范围,用受试启动器时测得的灯具的插入损耗值应大于或者等于用配有容量为 $0.005(1\pm 5\%) \mu\text{F}$ 电容器的启动器时测得的灯具的插入损耗值。

或符合下面端子电压试验:

启动器以设计的最大功率电路,在相关的单根光源的灯具中加以试验。制造商规定灯具的类型及适用于启动器的有关电路。应用第 8.2 的测量说明。应不超过表 2a 的端子电压限值。

5.11 LED 光源及相关灯具

不含有任何有源电子开关部件的 LED 光源及相关灯具被认为符合本标准的要求,而无需进行进一步试验。

其他所有的 LED 光源及使用此类光源的相关灯具应符合表 2a 给出的电源端子电压限值并符合表 3a 和表 3b 给出的辐射骚扰限值。

如果设备是通过有单独控制线的外部装置调节时,控制端的骚扰电压应符合表 2c 给出的限值。

5.12 灯绳

5.12.1 总则

灯绳(如圣诞灯饰,灯串)用于室内外一般照明和效果照明。根据不同的应用和结构,可使用不同的光源,如白炽灯或 LED 灯。灯绳的控制装置可以是独立式或整体式。灯绳也可没有控制装置。

5.12.2 不含有源开关电子部件的灯绳

不含有源开关电子部件的灯绳,无需测试即认为满足本标准的骚扰要求。

5.12.3 含有源开关电子部件的灯绳

含有源开关电子部件的灯绳应满足表 2a 给出的电源端子骚扰电压限值。如果有源开关电子部件的工作频率超过 100 Hz,则 EUT 应满足表 3a 和表 3b 给出的辐射骚扰限值。

如果灯绳能够在不同的工作模式下运行,如闪烁、滚动照明、颜色变换等,则测试应在最严酷的模式下进行。通过预扫每种工作模式找到最大骚扰,预扫应至少包含各模式的一个重复周期。

5.13 双端灯适配器、双端自镇流灯、双端半灯具和双端改进型灯

用在管型荧光灯灯具内的双端灯适配器、双端自镇流灯、双端半灯具和双端改进型灯的要求和测试方法由附录 E 具体规定。

5.14 特低电压灯

ELV 灯应满足下列要求之一:

- a) 不含有源电路的 ELV 灯,如制造商声明,无需测试即满足本标准的要求。
- b) 含有源电路的 ELV 灯打算连接到对称的 ELV 网络,该灯的 ELV 端子应满足表 2a 电源骚扰电压限值加 26 dB,测试应按照 8.11 规定的方法;且应满足表 3a 和表 3b 的辐射骚扰限值,测试应按照 9.10 规定的方法。

注 1: 基于对实际配置的测量,假定控制装置的插入损耗为 26 dB。

注 2: 应特别注意,接收机不应发生过载。

注 3: 增加的 26 dB 不应用于对辐射骚扰的评估上。

- c) 含有源电路的受限制 ELV 灯应满足表 2a 给出的电源骚扰电压限值,测量应按照 8.11 规定的方法;辐射骚扰应满足表 3a 和表 3b 的限值,测量应按照 9.10 规定的方法。

注 4: 含有源电路的 ELV 灯不打算连接到非对称的 ELV 网络。

6 照明设备工作条件

6.1 总则

在进行照明设备的骚扰或插入损耗测量时,设备都应在 6.2~6.6 规定的条件下工作。

另外,如果适用,要遵守第 7 章、第 8 章和第 9 章中不同测量方法给出的特殊条件。

6.2 照明设备

照明设备按照制造商交付状态在正常工作条件下进行测试,例如,IEC 60598-1 标准中给出的工作条件。

6.3 电源电压和频率

电源电压应在额定电压的 $\pm 2\%$ 范围内。若电源电压是一个范围,应在该范围内的每个额定电源电压的 $\pm 2\%$ 内进行测量。电源频率应为设备的额定频率。即可交流供电又可直流供电的照明设备,应在两种供电条件下分别测量。

6.4 环境条件

测量应在常规实验室条件下进行。环境温度应在 $15\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ 范围内。

6.5 光源

6.5.1 所使用的光源类型

端子骚扰电压和辐射场的测量应使用照明设备设计的光源。应使用照明设备允许的最大额定功率的光源。

6.5.2 光源的老化时间

测量应使用至少已工作了下列时间的光源:

- 白炽灯 2 h;
- 荧光灯和其他放电灯 100 h。

6.5.3 光源的稳定时间

测量之前,光源应工作到稳定状态。除本标准另有说明或制造商的规定外,应遵守下列稳定时间:

- 白炽灯 5 min;
- 荧光灯 15 min;
- 其他放电灯 30 min。

6.6 可替换的启动器

当使用 IEC 60155 辉光启动器时,其电容器用一个 $0.005\text{ }\mu\text{F}\pm 5\%$ 的电容器替换。除非另有规定,启动器应保持在启动器座上。在整个测量所覆盖的频率范围内,应注意维持其特性。

如果制造商在启动器上外配了一个电容器,按成品灯具(包括这个启动电容器)进行测量。

7 插入损耗的测量方法

7.1 插入损耗的测量电路

7.1.1 对 5.2.3 和 5.5.5 中描述的灯具,插入损耗按下列图示进行测量:

- 图 1,管形和 U 形荧光灯具;
- 图 2,环形荧光灯具;
- 图 3,带整体式启动器的单端荧光灯具。

模拟灯见 7.2.4 的规定。

在荧光灯具中当标称直径为 25 mm 的光源可与标称直径为 38 mm 的光源互换时,插入损耗应用标称直径为 38 mm 的模拟灯测量,除非制造商说明书中规定只能使用直径为 25 mm 的光源。

7.1.2 对于 5.3.4 提及的独立的镇流器,插入损耗应在受试镇流器有关的电路上测量。镇流器应与模拟灯和启动器一起安放在一块厚 $12\text{ mm}\pm 2\text{ mm}$ 的绝缘材料上,如图 6 b)所示。应把这种布局视作为

一个灯具,并且应用第7章的有关条件。

7.1.3 5.6.3中描述的紫外线辐射器具被视作为灯具,并且应用第7章的有关条件。

7.1.4 在进行5.10描述的插入损耗测量时,可替换的启动器应装在设计使用该启动器的单根光源的灯具中加以试验。灯具的额定电压应等于启动器的电源电压或落在其电源电压范围内。对功率同样适用。插入损耗应测量两次:

- a) 用受试启动器;
- b) 启动器用触点间有 $0.005\ \mu\text{F} \pm 5\%$ 电容的辉光启动器代替。

7.2 测量布置和步骤

7.2.1 射频发生器

这是一个正弦波发生器,输出阻抗 $50\ \Omega$,并适合测量所覆盖的频率范围。

7.2.2 平衡/不平衡转换器

低电容平衡/不平衡转换器用来得到一个从射频发生器来的对称电压。电气和结构上的要求在附录A中给出。

7.2.3 测量接收机和网络

应使用 GB/T 6113.101—2016 所规定的测量接收机和 GB/T 6113.102—2008 规定的 $50\ \Omega/50\ \mu\text{H} + 5\ \Omega$ (或 $50\ \Omega/50\ \mu\text{H}$) 的人工电源网络(V型网络)。

7.2.4 模拟灯

图1、图2和图3的电路中使用的模拟灯,模拟了荧光灯的射频特性,如图4中的a)、b)、c)、d)、e)和f)所示。

将模拟灯装入灯具时,应使模拟灯平行于灯具的金属件,为此而必须的任何支撑件不能显著地改变在模拟灯和灯具之间的电容量。

模拟灯的长度应等于所设计灯具的荧光灯的长度,金属管的长度应按本标准有关模拟灯数据表中的要求。

7.2.5 测量布置

在转换器和模拟灯输入端子之间无屏蔽连接导线的长度应尽可能短,长度不超过 $0.1\ \text{m}$ 。

在灯具和测量网络之间的同轴连接导线的长度不应超过 $0.5\ \text{m}$ 。

为了避免寄生电流,在测量网络中应只有一个接地点,所有接地端子应连接到该点上。

7.3 灯具

除6.6中指出的可能的调整和调换光源外,测量应使用成品灯具。

当灯具中装有一根以上的灯管时,每根灯管依次用模拟灯代替。多根灯管并联的灯具插入损耗应对每根灯管进行测量,并应用测得的插入损耗最小值与相关的限值进行比较。

当测量灯管串联工作的灯具时,灯管均用模拟灯代替,一根模拟灯的输入端子应接到平衡/不平衡转换器上,而剩下的一根模拟灯的输入端子接 $150\ \Omega$ 电阻(高频型)。

如灯具有一个绝缘材料框架,灯具的背面应放在一块金属板上,金属板应连接到测量网络的基准地。

7.4 测量步骤

7.4.1 总则

插入损耗通过比较电压 U_1 和电压 U_2 得到,电压 U_1 由转换器的输出端子连接到测量网络的端子之间测量得到,电压 U_2 是将转换器通过灯具连接到测量网络测量得到的。

7.4.2 电压 U_1

转换器的输出电压 U_1 (在 2 mV 和 1 V 之间)用测量接收机测得。为此,转换器与测量网络的输入端子之间作直接连接。电压 U_1 在测量网络两个输入端子中的任何一个与地之间测得,且两者的数值应大体相同,就是说与测量网络的布置无关。平衡/不平衡转换器的特性和磁性饱和效应的检验见附录 A。

7.4.3 电压 U_2

将灯具连接到转换器和测量网络之间测得的电压 U_2 可能有不同的数值,因此 U_2 可能取决于测量网络开关的两个位置。记录较高的电压读数为 U_2 。

7.4.4 插入损耗的计算

插入损耗由公式 $20\lg \frac{U_1}{U_2}$ dB 给出。

注:用此测量方法得到的插入损耗值,在同样灯具上,用模拟灯和用实际灯管,两者之间有良好的相关性。

7.4.5 模拟灯的方向

当依据图 1、图 2、图 3 或按 7.3 串联工作的荧光灯测量插入损耗时,如果已知对某给定方向的模拟灯所得到的插入损耗是最小的,那么只在这个方向进行测量(例如:对带有单个镇流器的灯具,插入模拟灯,使有关的输入端子直接接到灯具的中性电源端子上)。假如对这一点有任何疑问,则应在模拟灯所有可能的方向进行测量。

8 骚扰电压的测量方法

8.1 测量布置和步骤

8.1.1 电源端子电压测量

骚扰电压应按照相关设备的类型,用图 5、图 6 和图 8 的布置,在照明设备的电源端子测量。

人工电源网络(V 型网络)的输出端子与 a-b 端子应相距约 $0.8\text{ m} \pm 0.05\text{ m}$,并用一根 0.8 m 长的三芯软缆中的两根动力线连接。

当图 5 至图 11 所示的距离和本条规定的线缆长度冲突时,应优先满足本条规定的线缆长度。

8.1.2 负载端子电压测量

在负载端子测量时应使用一个电压探头(见图 5)。它包括一个与电容器串联的阻值至少为 $1\,500\ \Omega$ 电阻,电容器的电抗值相对于该电阻的阻值(150 kHz ~ 30 MHz 范围内)可忽略不计(见 GB/T 6113.102—2008 中 5.2)。

测量结果应根据探头和测量装置之间的电压分配进行修正。修正时应只考虑阻抗的电阻部分。

8.1.3 控制端子电压测量

控制端子测量应使用 CISPR 32—2012 描述的不对称人工网络。不对称人工网络(AAN)应接地(见 8.2)。测量应在稳定工作模式下进行,即有稳定的光输出。

注:由于测量的是镇流器产生的共模骚扰,实际的(差模)控制信号对于照明控制线是忽略不计的。

8.1.4 调光控制器

8.1.4.1 总则

如果照明设备含有一个调光控制器或由一个外部装置调光,那么测量骚扰电压时应用下列方法:

- 对于直接改变电源电压的调光控制器,类似于调光器,电源端、负载端和控制端的骚扰电压(如有)应按照 8.1.4.2 和 8.1.4.3 规定加以测量。
- 对于通过镇流器或转换器调节光输出的调光控制器,电源端和控制端的骚扰电压(如有)应在最大和最小光输出时加以测量。

8.1.4.2 在电源端子

应在全光输出的条件下,在 9 kHz~30 MHz 的整个频率范围内,进行初步测量或搜寻。另外,在下列频率和初步测量时发现最大骚扰的所有频率处测量,应在最大负载时调节控制器的设置,以达到最大骚扰。

9 kHz、50 kHz、100 kHz、160 kHz、240 kHz、550 kHz、1 MHz、1.4 MHz、2 MHz、3.5 MHz、6 MHz、10 MHz、22 MHz、30 MHz。

8.1.4.3 在负载端子和(或)控制端子

应在全光输出的条件下,在 150 kHz~30 MHz 的整个频率范围内,进行初步测量或搜寻。另外,在下列频率和初步测量时发现最大骚扰的所有频率处测量,应在最大负载时调节控制器的设置,以达到最大骚扰。

160 kHz、240 kHz、550 kHz、1 MHz、1.4 MHz、2 MHz、3.5 MHz、6 MHz、10 MHz、22 MHz、30 MHz。

8.1.5 用平均值检波器测量

当用准峰值检波器的接收机的测量值符合平均值限值时,则认为试验装置符合了两种限值的要求,且不必再用平均值检波器进行测量。

8.2 室内和室外灯具

测量电路由图 6 a)给出,测量布置见图 8。

当灯具中装有一个以上光源时,所有的光源应同时工作。如果使用者可能以不同方式将光源插入到照明设备中,则应对所有情形进行测量,并用最大值与有关的限值作比较。荧光灯灯具在装有一个可替换的启动器的情况下,使连接到启动器的相同的接线端子处于两种可能的测量位置。

如果灯具有一个接地端子,则该接地端子应连接到 V 型人工电源网络的参考地上。该连接应通过灯具电源线中的接地导体实现。当这种布置不是通常实际情况时,应用与电源线等长的导线实现接地连接,且导线应与电源线平行,相距不超过 0.1 m。

如果灯具有一个接地端子,但是制造商说明该设备不必接地时,应测量两次:一次用接地连接,一次不用接地连接。在两种情况下,照明设备都应满足要求。

以下三个选项之一可以用于灯具的布置：

- a) 灯具应放在绝缘桌面上,灯具的基座(光学窗口的背面)在距水平参考接地平面 0.4 m 的绝缘桌面上,出光口(光学窗口)朝上。见图 8 a);
- b) 将 a)情况沿灯具主轴旋转 90°,出光口方向背离参考接地平面。见图 8 b);
- c) 将灯具置于绝缘桌面上,灯具的基座在距地面至少 0.8 m 的绝缘桌面上。灯具的最长边距离垂直参考接地平面 0.4 m 平行放置。出光口方向朝上。见图 8 c)。

三种布置均适用下列附加要求。

除参考接地平面外的所有导体表面均应距离受试设备至少 0.8 m。参考接地平面的尺寸至少为 2 m×2 m。参考接地平面应用低阻抗方式连接到 V 型人工电源网络的参考地(见 CISPR 16-2-1:2014)。AMN 和 AAN 到 EUT 之间的连线,除了靠近 EUT 的连接器外,应相距 10 cm±5 cm。

对于室外灯具,如果镇流器是安装在灯具外(在灯杆内),则电源端子骚扰电压在镇流器电源输入端子处测量。

落地式灯具应按以下方式加以测量。

灯具应置于水平金属地平面(参考地平面)上,但用高为 0.1 m×(1±25%)的非金属支撑物与之隔离。如果测量在屏蔽室内进行,该距离应是至屏蔽室参考金属地的距离。

灯具边缘与尺寸至少为 2 m×2 m 接地的垂直导电表面的距离应至少为 0.4 m。如果测量在屏蔽室内进行,该距离是指至屏蔽室最近的内壁的距离。

参考地平面应至少超出灯具边缘 0.5 m,且最小尺寸为 2 m×2 m。

V 型人工电源网络应用金属片与参考地平面连接(见 CISPR 16-2-1:2014)。

参考地平面应用低阻抗连接件与垂直表面连接。

8.3 独立的调光装置

8.3.1 直接操作装置

调节装置的测量电路如图 5 所示,测量布置如图 8 所示。

除非制造商另有规定,否则应按下列最大负载情况之一对调节装置进行测量:

- 适用于白炽灯和其他类型照明设备(如自镇流灯)的独立式直接调光装置(如墙壁调光器)应用白炽灯测试,或者
- 仅适用于非白炽灯照明设备的独立式直接调光装置,应用制造商提供的适当照明设备进行试验。

首先,调节装置应根据 8.1.4.1 的规定进行测量。然后,如果适用的话,负载和控制端子的骚扰电压应根据 8.1.4.2 规定进行测量。

8.3.2 具有遥控功能的装置

这种装置应连接到由制造商规定的电阻、电容和(或)电感组成的测量线路。然后采用图 5 所示的测量布置。电源端子和各控制端子的端电压应根据 8.1.3 相应的规定进行测量。

8.4 白炽灯或 LED 光源用独立的变压器和转换器

8.4.1 独立的变压器应按 8.3.1 有关规定进行测量。

8.4.2 具有不可拆卸的电缆或制造商对引到光源的电缆的位置、类型和最大长度给出了严格的安装说明,独立的电子转换器应与适当的最大允许功率的光源一起安装在绝缘支撑物上。转换器与光源之间的负载电缆应按以下规定加以选择。

- a) 负载线缆长度≤2 m 时,应采用长 0.8×(1±20%)m 或制造商指定的较短的最大长度的电缆

进行测量。电缆应是两芯软缆,有足够的截面积,且应成直线布置。

b) 负载线缆长度 $>2\text{ m}$ 时,应进行两次测量。第一次测量采用上述 a)所述的长 $0.8\times(1\pm 20\%)\text{ m}$ 的负载电缆,第二次测量采用最大允许的电缆。

c) 当装配说明规定了负载电缆的特殊的长度和类型,测量应在这些条件下进行。

应在安装说明书和(或)转换器的标签上清晰说明电缆的最大允许长度。

转换器、光源和电缆的组合应被视作灯具,按照 8.2 加以测量。

8.5 荧光灯和其他放电灯用独立的镇流器

应在受试装置有关的电路中测量骚扰电压,如图 6 b)所示。该装置应与一个或多个适当的光源一起安装在绝缘支撑件上。

如果启动灯泡需要用启动器或触发器的话,它应适宜于镇流器和光源。应用 6.6 给出的说明。

电源接线没有特殊的规定。受试装置和各光源之间的接线应尽量短,以减少其对测量结果的影响。

镇流器、光源和电缆的组合应被视作灯具,按照 8.2 进行测量。

8.6 自镇流灯和半灯具

自镇流灯应用成品测量。半灯具应装上一个适当的最大允许功率的光源后加以测量。

自镇流灯或半灯具的骚扰电压的测量电路如图 6 c)所示。需使用的锥形金属罩的详细尺寸在图 7 中给出。锥形金属罩上接线端子与 V 形网络间连接电缆的长度应不超过 0.8 m 。锥形金属罩应连接到 V 型网络的接地端子上。然而,工作频率在 $2.51\text{ MHz}\sim 3.0\text{ MHz}$ 内的自镇流灯,应使用下述的电路。光源安在适合的灯座上,并置于尺寸至少为 $2\text{ m}\times 2\text{ m}$ 金属板的上方 0.4 m 处,且与任何其他接地导电表面的距离至少保持在 0.8 m 。人工电源网络(V 型网络)与光源的距离也应至少为 0.8 m ,且灯座与 V 型网络之间的导线长度应不超过 1 m 。金属板应连接到 V 型网络的基准地上。

应在自镇流灯或半灯具的电源端子上测量骚扰电压。

8.7 紫外线和红外线辐射器具

这些器具被视作灯具,应用 8.1 和 8.2 的说明以及下列附加的要求:

- 当器具中既有紫外线辐射源,又有红外线辐射源,如果红外线辐射源的工作频率是电源频率,则红外线辐射源应忽略。
- 应在光源安装就位后,对器具进行测量。在测量前,高压型光源应经 5 min 的稳定,低压型光源应经 15 min 的稳定。

8.8 自容式应急照明灯具

应用 8.1 和 8.2 的说明以及下列附加的要求:

- 自容式应急照明灯具在电源供电模式下,当电池充电时,光源可能通电或可能断电,应在光源通电的情况下进行测量。
- 自容式灯具若含一个以上单元,如带有分离的控制装置的灯具,所有单元均应放在一块厚 $12\text{ mm}\pm 2\text{ mm}$ 的绝缘材料上,并用制造商规定的最大长度的互连电缆。这种布置应被视为灯具加以测量。
- 灯具若含一个以上光源时,应按以下方法测量灯具。只要灯具设计成在电源供电模式下光源是工作的,灯具在该模式下试验时,这些光源应通电。只要灯具设计成在应急模式下光源是工作的,灯具在该模式下试验时,这些光源应通电。

8.9 荧光灯和其他放电灯用独立的启动器和触发器

独立的启动器或触发器在相关的光源-镇流器电路中进行测试。启动器或触发器应与适宜的光源

订单号: 0100210521082915 防伪编号: 2021-0521-1113-0786-0718 购买单位: 北京中培质联

和镇流器一起放在一块厚 $12\text{ mm} \pm 2\text{ mm}$ 绝缘材料上,该绝缘材料应放在一块尺寸比之稍大的金属板上。金属板应连接到 V 型网络的参考地上。如果该装置或镇流器提供接地端子,它还应连接到参考地上。在灯启动并稳定后测量端子电压。

8.10 灯绳

灯绳(如有电源线则不包含)如图 9 所示折叠在绝缘支架上。支架由一个尺寸为 $1\,250\text{ mm} \times 1\,250\text{ mm}$ 的方形绝缘板和两排 24 根圆形绝缘棒组成,如图 9 放置。灯绳的起始点(电源接头)在绝缘板左侧的两排绝缘棒中间。

带灯绳的绝缘支架应被当作一个灯具,并且应按 8.1 和 8.2 的规定进行布置。

8.11 特低电压灯

带有源电路的 ELV 灯应按下述方法进行测试:

带有源电路的 ELV 灯:ELV 灯的特低电压端子应和人工电源网络连接。人工电源网络的电源输入端和合适的电源连接。见图 10。

带有源电路的受限制 ELV 灯:ELV 灯应和制造商指定的相同型号或类型的电源连接。该组合应如图 11 的布置进行测试。

在这两种情况下,ELV 灯均应装在图 7 所描述的锥形金属罩内。

9 辐射电磁骚扰的测量方法

9.1 涉及 4.4.1 的测量布置和步骤

9.1.1 测量设备

磁场分量应通过 GB/T 6113.104—2016 中 4.7 所述的环形天线来测量。照明设备应放置在如 GB/T 6113.104—2016 附录 C 所示的天线的中心。位置的要求不是苛刻的。

9.1.2 在三个方向上测量

用电流探头(1 V/A)和 CISPR 测量接收机(或等效仪器)来测量在环形天线中的感应电流。利用同轴开关可依次测得三个方向的场强。每个值都应满足给出的要求。

9.1.3 接线说明

对于电源接线没有专门的说明。

9.1.4 调光控制器

如果照明设备含有一个内装的调光控制器或由一个外部装置控制调光,辐射电磁骚扰应用下列方法测量:

对于通过镇流器或转换器调节光输出的调光控制器,应在最大和最小光输出时测量。

9.2 涉及 4.4.2 的测量布置和步骤

在开阔试验场或者电波暗室进行试验,应用 CISPR 32 的表 A.1 规定的方法。测量时如何布置灯具的指南见附录 C。

9.3 室内和室外灯具

当灯具中装有一个以上的光源时,所有光源同时工作。不需要对光源不同的安装位置进行测量。

9.4 白炽灯和 LED 光源用独立的转换器

独立的转换器应按 8.4.2 的规定安装,并应把组件作为一个灯具测量。

9.5 荧光灯和其他放电灯用独立的镇流器

独立的镇流器应按 8.5 的规定安装,并应把组件作为一个灯具测量。

9.6 自镇流灯和半灯具

测量自镇流灯和半灯具时,自镇流灯和半灯具应插入相应的灯座内,且安放在一块绝缘材料上。

9.7 紫外线和红外线辐射器具

紫外线和红外线辐射器具,应用 8.7 的有关条件。

9.8 自容式应急照明灯具

自容式应急照明灯具,应用 8.8 的有关条件。在应急模式工作时,应用以下附加条件:

若灯具含有一内置电源,应在该电源充满电的状态下进行测量。

9.9 灯绳

灯绳应按 8.10 和图 9 的规定布置在绝缘支撑上。

含有灯绳的绝缘支架作为一个整体被认为是灯具,并且按 9.1 和 9.2 或附录 B 的规定布置。

9.10 特低电压灯

ELV 灯(若适用,见 5.12)的辐射骚扰测量应按照 9.1、9.2 和 9.6。但是灯不必装在圆锥形金属外罩内。

任何辐射骚扰的评估方法适用于下列情形:

- a) 对于 ELV 灯,仅评估灯;
- b) 对于受限制 ELV 灯,灯和特定的电源需同时评估。

10 CISPR 无线电骚扰限值的解释

10.1 CISPR 限值的意义

10.1.1 CISPR 限值推荐给各国在制定国家标准、有关法律法规和技术规范中采用。它同样也推荐国际组织使用这些限值。

10.1.2 对型式认可的器具,其限值的意义应是在统计基础上有至少 80%成批生产的器具,以至少 80%的置信度符合限值。

10.2 试验

试验应:

- a) 在同类器具的一个样本上进行,按照 10.3.1 和 10.3.2 的统计评价方法;
- b) 或者为了简便起见,只在一个器具上进行(另见 10.3.2)。

尤其在 b)所述的情况下,往往有必要从产品中随机抽取器具进行试验。

订购号: 0100210521082915 防伪编号: 2021-0521-1113-0786-0718 购买单位: 北京中培质联

10.3 统计评价方法

10.3.1 如果进行插入损耗测量,符合性由是否满足下列关系式来判定:

$$\bar{x} - ks_n \geq L$$

式中:

$\bar{x}$ —— 样本中 n 个样品的测量值的算术平均值;

$$s_n^2 = \sum_n (x_n - \bar{x})^2 / (n - 1)$$

x_n —— 单个样品的测量值;

L —— 适当的限值;

k —— 由非中心 t 分布表得出的系数,以 80%置信度保证有 80%或以上的产品超过插入损耗限值的最小值; k 值取决于样本大小 n ,并列于表 4。

x_n 、 $\bar{x}$ 、 s_n 和 L 的量值均用对数(dB)表示。

表 4 样本大小与非中心 t 分布的相应的系数 k 值

n	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
k	2.04	1.69	1.52	1.42	1.35	1.30	1.27	1.24	1.21	1.20

10.3.2 如果考虑端子骚扰电压限值或辐射感应电流限值,合格性由下列关系式判定:

$$\bar{x} + ks_n \leq L$$

式中:

$\bar{x}$ 、 s_n 、 x_n 与 10.3.1 中给出的意义相同;

k —— 由非中心 t 分布表得出的系数,以 80%置信度保证有 80%或以上的产品低于限值, k 值取决于样本大小 n ,并在 10.3.1 中陈述。

x_n 、 $\bar{x}$ 、 s_n 和 L 的量值均用对数[dB(μ V)或 dB(μ A)]表示。

测量光源可替换的照明设备时,所用试验样品至少 5 个,每个样品带它自己的光源。如果出于简便的原因,只试验一个样品,则应用 5 个光源进行试验,且每个光源都要满足限值。

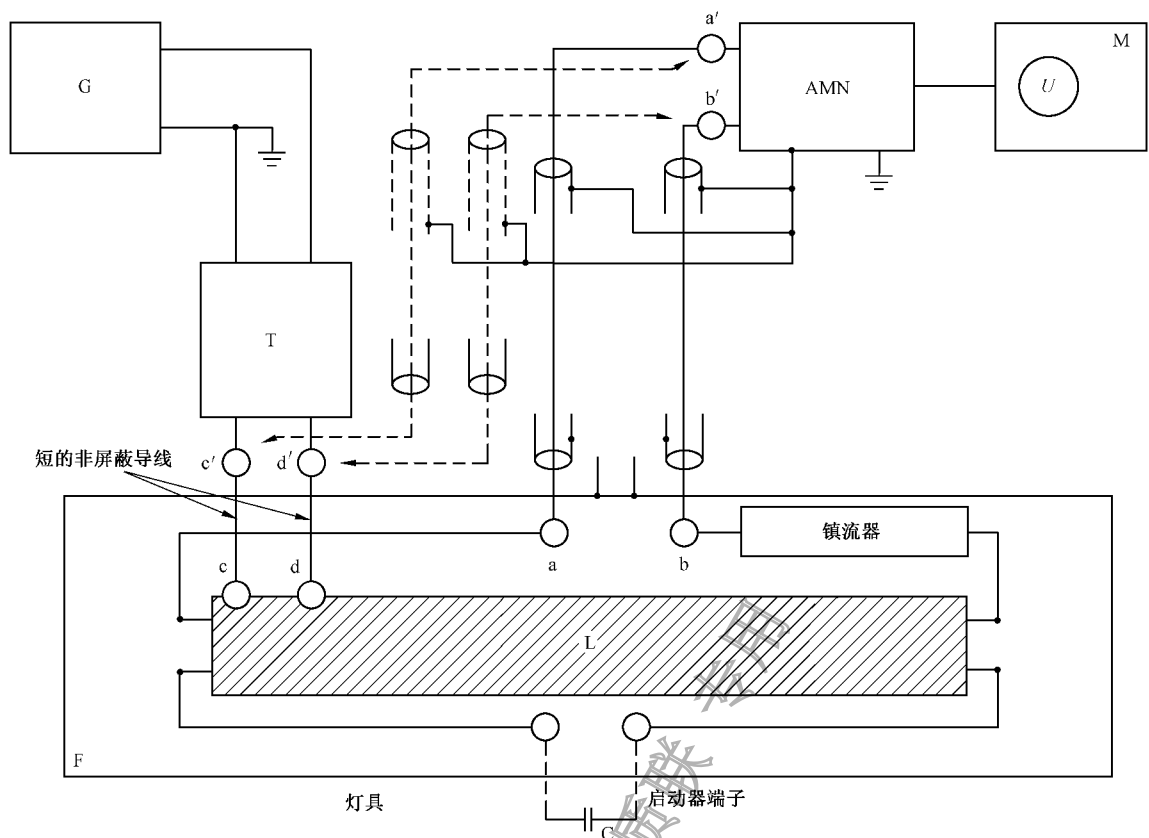
测量光源不可替换的照明设备时,所用试验样品至少 5 个(由于光源的骚扰电压的离散性,必须考虑几个试验样品)。

10.4 不符合性

只有按照本标准 10.3 的限值进行统计评估后才能给出不符合评论。

11 测量不确定度

测量设备和设施的不确定度计算应遵循 CISPR 16-4-2:2011 的规定,对于这些测量,用本标准中的限值进行符合性判定时应按照 CISPR 16-4-2:2011 评定的测量设备和设施的不确定度。当测试实验室不确定度大于 CISPR 16-4-2:2011 给出的 U_{CISPR} 值时,对测量结果的计算及试验结果的必要调整均应包含在测试报告中。

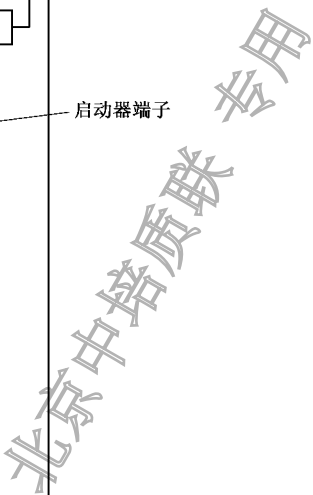


说明：

- G —— 射频信号发生器；
T —— 平衡/不平衡转换器；
AMN —— GB/T 6113.102 规定的 $50\ \Omega/50\ \mu\text{H} \pm 5\ \Omega$ (或 $50\ \Omega/50\ \mu\text{H}$) 人工电源网络；
M —— 射频毫伏表或测量接收机；
L —— 模拟灯；
F —— 灯具；
C —— 电容器；
a-b —— 电源端子；
a'-b' —— 测量网络 AMN 的输入端子；
c-d —— 模拟灯 L 的射频端子；
c'-d' —— T 的输出端子；
a-a' 和 b-b' —— 同轴电缆 ($Z_0 = 75\ \Omega$)，使屏蔽层各端分别与 AMN 和 F 的基准地连接，长度不超过 50 cm；
c-c' 和 d-d' —— 转换器与模拟灯的连接应用长度不超过 100 mm 的非屏蔽导线。

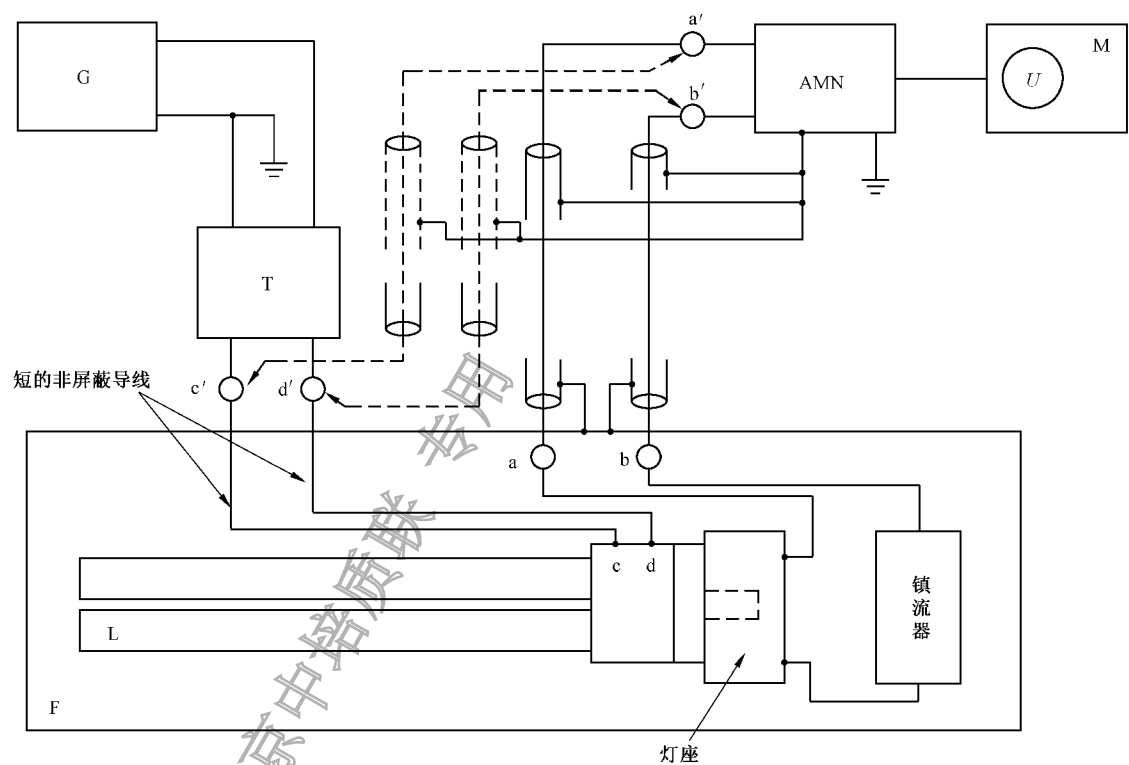
注：当测量 U 形灯管的灯具时，采用同样的电路布置，但要用 U 形模拟灯代替管形模拟灯。

图 1 管形和 U 形荧光灯灯具插入损耗的测量



G	——射频信号发生器；
T	——平衡/不平衡转换器；
AMN	——GB/T 6113.102 规定的 $50\ \Omega/50\ \mu\text{H}+5\ \Omega$ (或 $50\ \Omega/50\ \mu\text{H}$)人工电源网络；
M	——射频毫伏表或测量接收机；
L	——模拟灯；
F	——灯具；
C	——电容器；
A	——灯座；
S	——绝缘材料的支撑件；
a-b	——电源端子；
a'-b'	——测量网络 AMN 的输入端子；
c-d	——模拟灯 L 的射频端子；
c'-d'	——T 的输出端子；
a-a' 和 b-b'	——同轴电缆($Z_0=75\ \Omega$),使屏蔽层各端分别与 AMN 和 F 的基准地连接,长度不超过 50 cm；
c-c' 和 d-d'	——转换器与模拟灯的连接应用长度不超过 100 mm 的非屏蔽导线。

图 2 环形荧光灯灯具插入损耗的测量



说明：

G —— 射频信号发生器；

T —— 平衡/不平衡转换器；

AMN —— GB/T 6113.102 规定的 $50\ \Omega/50\ \mu\text{H}+5\ \Omega$ (或 $50\ \Omega/50\ \mu\text{H}$) 人工电源网络；

M —— 射频毫伏表或测量接收机；

L —— 模拟灯；

F —— 灯具；

a-b —— 电源端子；

a'-b' —— 测量网络 AMN 的输入端子；

c-d —— 模拟灯 L 的射频端子；

c'-d' —— T 的输出端子；

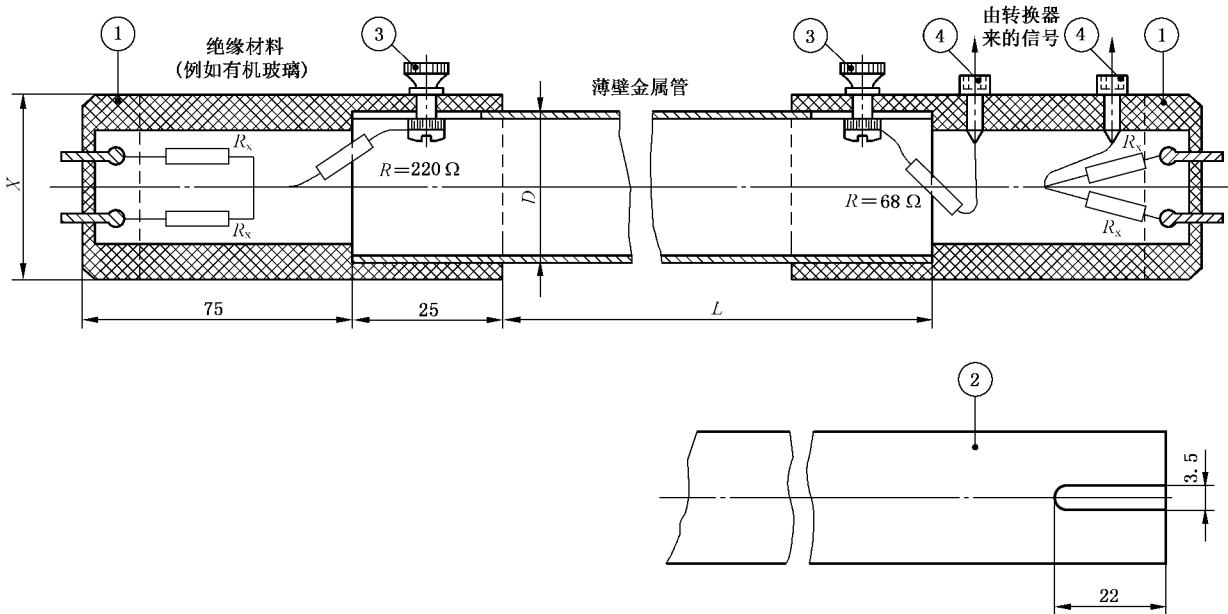
a-a' 和 b-b' —— 同轴电缆 ($Z_0=75\ \Omega$)，使屏蔽层各端分别与 AMN 和 F 的基准接地点连接，长度不超过 50 cm；

c-c' 和 d-d' —— 转换器与模拟灯的连接应用长度不超过 100 mm 的非屏蔽导线。

图 3 带整体式启动器的单端荧光灯灯具插入损耗的测量

订单号: 0100210521082915 防伪编号: 2021-0521-1113-0786-0718 购买单位: 北京中培质联

单位为毫米



说明:

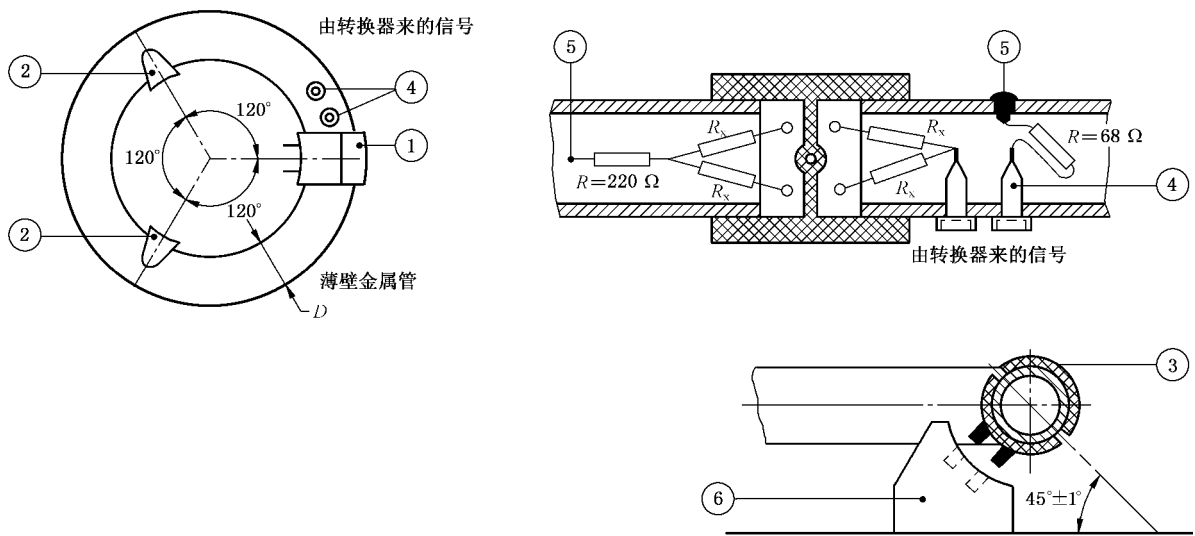
- ①——带连接销钉的普通帽盖;
- ②——金属管(适于弯曲 U 形灯管)详图;
- ③——用于金属管与模拟帽电气和机械连接的带有螺母的螺栓;
- ④——连接平衡/不平衡转换器的插孔。

L	实际荧光灯管的长度减去 0.15 m	
荧光灯的标称直径 mm	25	38
金属管的直径 D mm	20 ± 0.5	28 ± 0.5
标称灯头的直径 X mm	24	35

注: 尺寸误差为末位小数 ± 1 ,除非另有规定,电阻误差为 $\pm 5\%$ 。
电阻 R_s 的阻值是 $4.8\ \Omega$ 。

a) 管形和 U 形模拟灯的结构

图 4 模拟灯



- 说明：
- ①——带连接销钉的普通帽盖；
 - ②——绝缘材料制成的支撑件；
 - ③——说明与金属管连接的连接器①的详图；
 - ④——连接平衡/不平衡转换器的插孔；
 - ⑤——连接金属管的导线；
 - ⑥——灯具的插座。

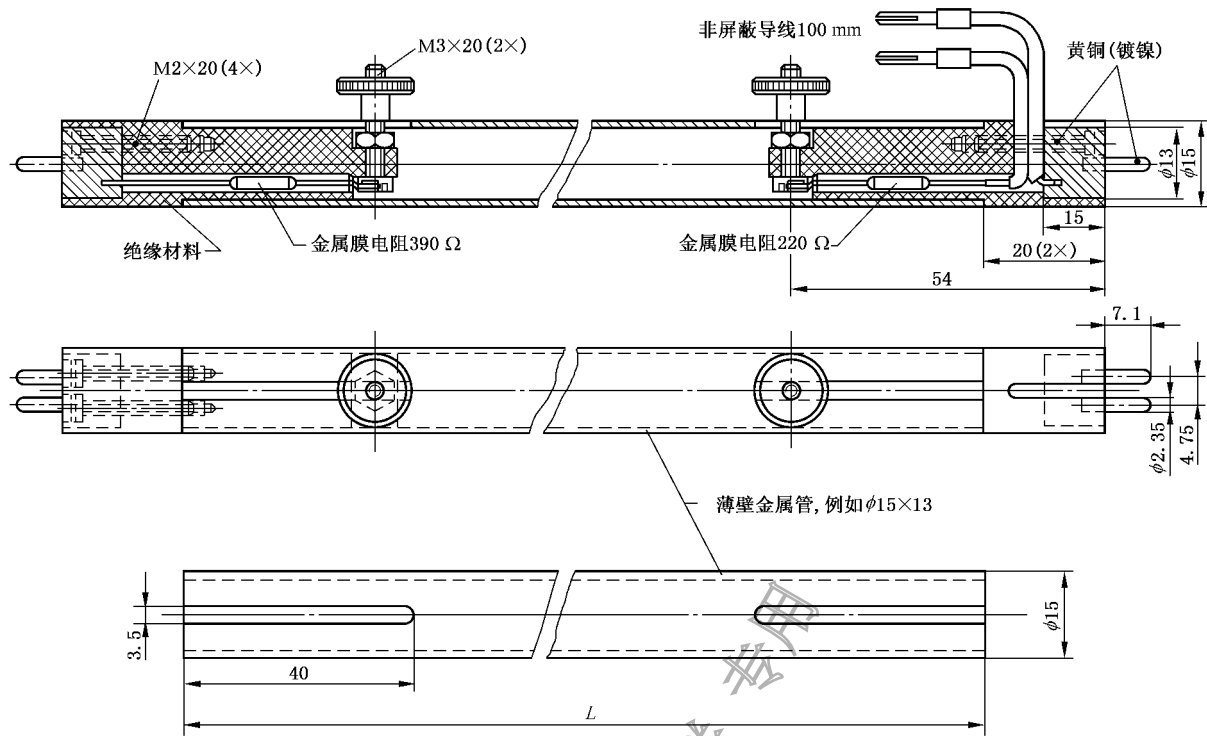
荧光灯管的标称直径 mm	28	32
金属管的直径 D mm	20 ± 0.5	28 ± 0.5

注：尺寸误差为末位小数 ± 1 ，除非另有规定，电阻误差为 $\pm 5\%$ 。
电阻 R_x 的阻值是 $4.8\ \Omega$ 。

b) 环形模拟灯的结构

图 4（续）

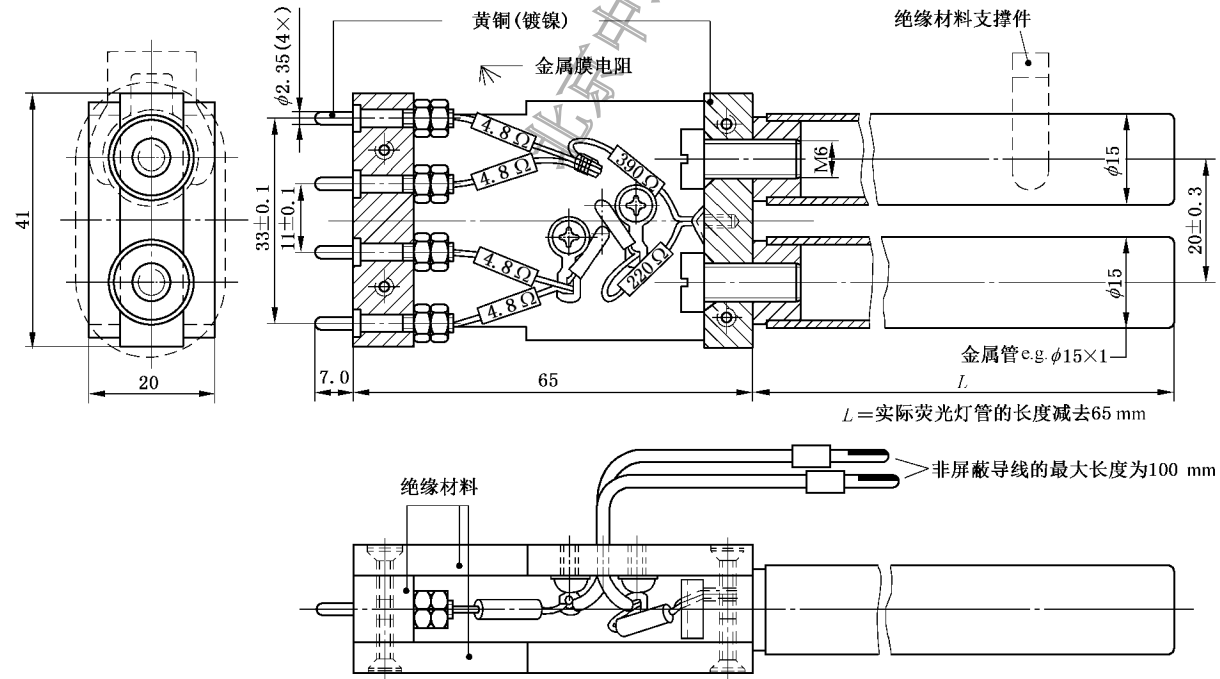
单位为毫米



注：尺寸误差为末位小数±1，除非另有规定，电阻误差为±5%。
L = 实际的荧光灯长度减去 40 mm。

c) 15 mm 荧光灯的模拟灯

单位为毫米

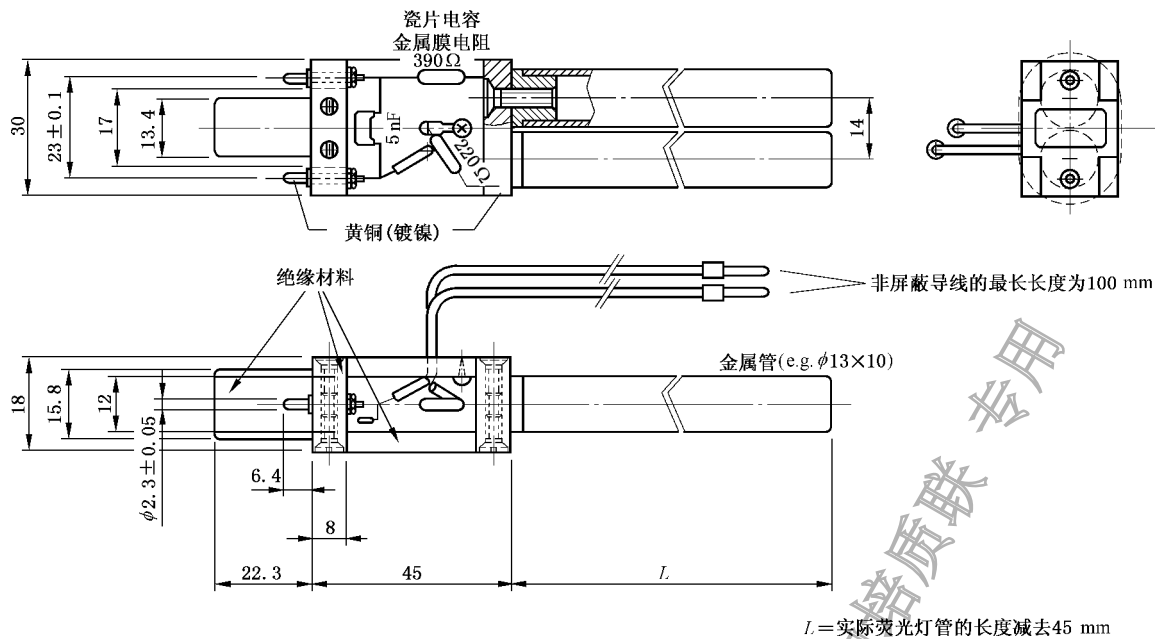


注：尺寸误差为末位小数±1，除非另有规定，电阻误差为±5%。

d) 15 mm 单端荧光灯的模拟灯

图 4 (续)

单位为毫米



单位为毫米

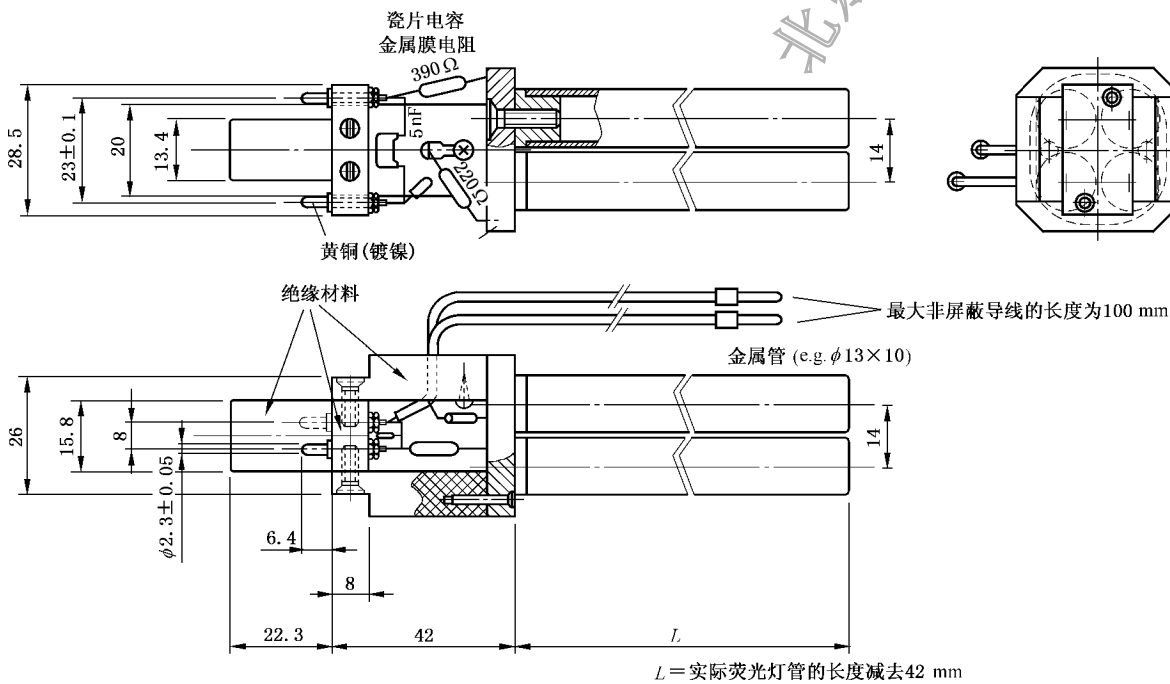
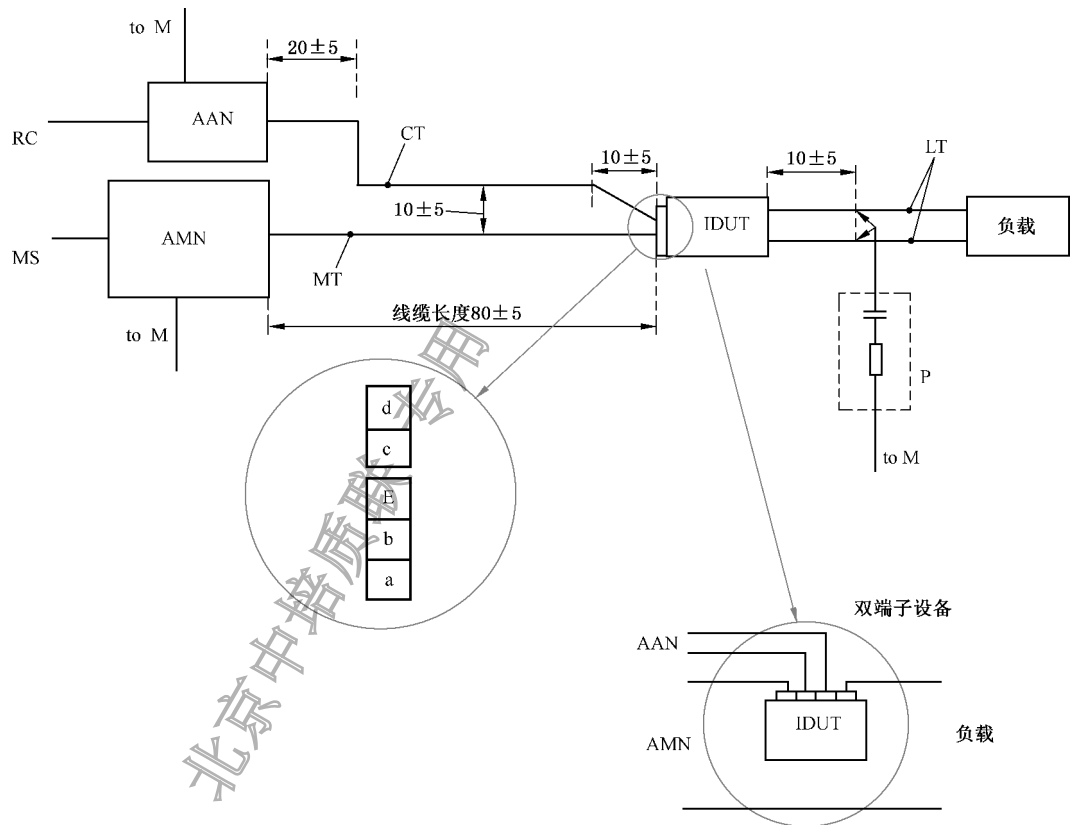


图 4 (续)

单位为厘米



说明：

- MS —— 供电电源；
- AMN —— GB/T 6113.102 规定的 $50\ \Omega/50\ \mu\text{H}+5\ \Omega$ (或 $50\ \Omega/50\ \mu\text{H}$) V 型人工电源网络；
- ANN —— 不对称人工网络；
- M —— CISPR 测量接收机 (如果未连接, 可以用 $50\ \Omega$ 电阻代替)；
- MT —— 电源端子；
- IDUT —— 受试的独立装置；
- LT —— 负载端子；
- CT —— 控制端子；
- P —— 探头 ($R \geq 1\ 500\ \Omega$ 和 $C \geq 0.005\ \mu\text{F}$)；
- RC —— 遥控端子 (如有)。
- a-b —— 电源端子；
- c-d —— 控制端子；
- E —— 接地端子。

测量接收机的接地应连接到 V 型人工电源网络。

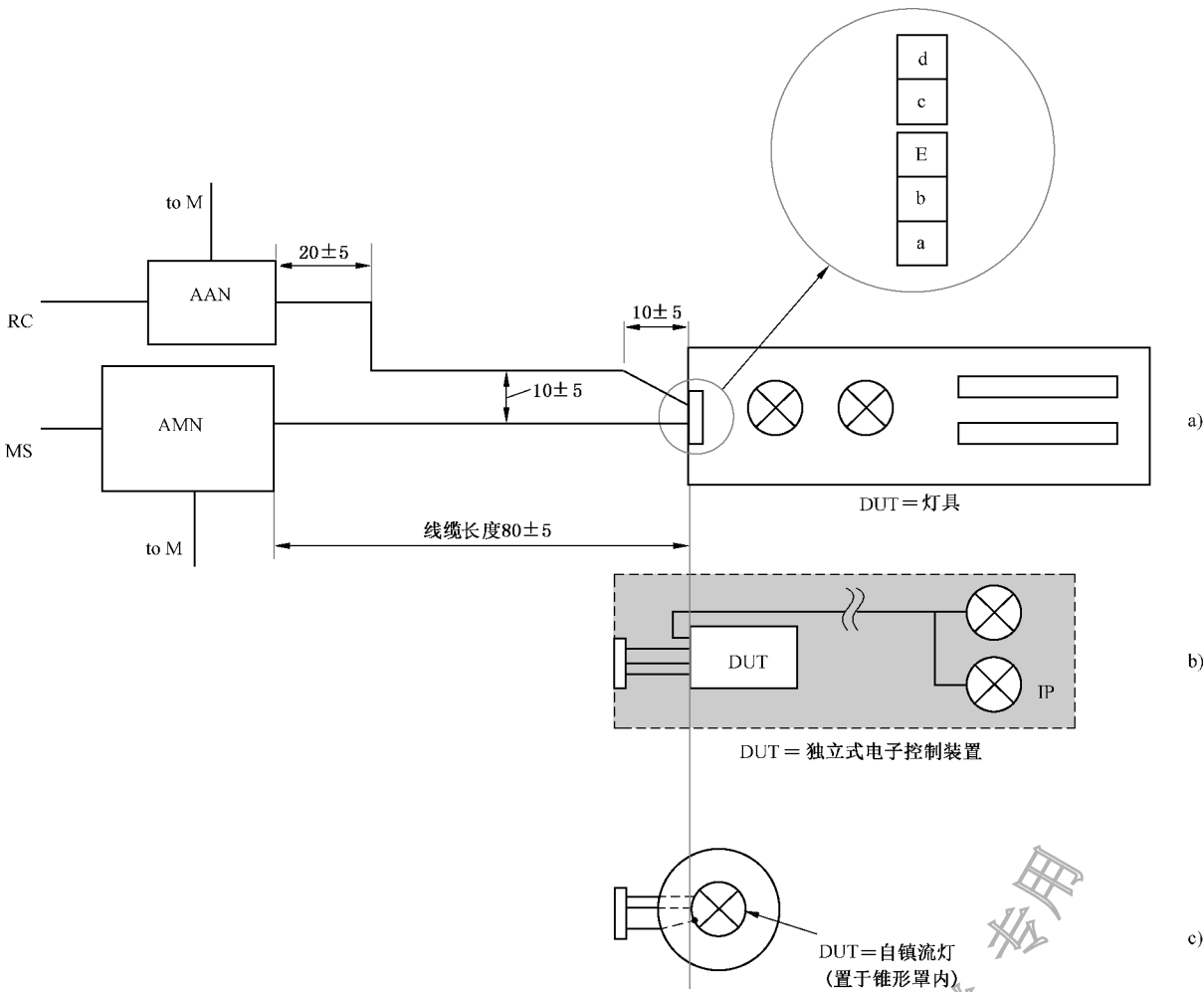
测量负载端子电压时, 连接探头和接收机之间的同轴电缆长度不应超过 2 m。

当双端子设备仅被插入电源的一根导线时, 测量应在第二根电源导线按右下图连接后进行。

详细的布置见图 8。

图 5 独立的调光装置、变压器或转换器的测量电路

单位为厘米



说明：
AMN —— GB/T 6113.102 规定的 $50 \Omega/50 \mu\text{H} + 5 \Omega$ (或 $50 \Omega/50 \mu\text{H}$) V 型人工电源网络；
ANN —— 不对称人工网络；
MS —— 电源；
M —— CISPR 测量接收机；
RC —— 遥控端子；
C —— 锥形金属罩；
IP —— 绝缘材料片；
a-b —— 电源端子；
c-d —— 控制端子；
E —— 接地端子。
详细的布置见图 8。
电源端子的线缆长度参考 8.1.1。

图 6 测量灯具(图 6 a))、独立的镇流器(图 6 b))和自镇流灯(图 6 c))的测量电路

Technical drawing of a lamp fixture assembly, showing a side view and a top view. The drawing includes the following dimensions and labels:

- Dimensions:**
 - 最小尺寸200 (Minimum dimension 200)
 - 43
 - 85
 - 22.5° ± 1°
 - 22.5°
 - 250
 - 最小尺寸260 (Minimum dimension 260)
- Labels:**
 - 管子 $\phi 19 \times 16$ (Pipe $\phi 19 \times 16$)
 - 灯座 (Lamp base)
 - 焊接 (Welding)
 - 绝缘材料 ($3 \times 120^\circ = 360^\circ$) (Insulating material)
 - 穿孔钢板 (5 mm见方) (Perforated steel plate (5 mm square))
 - 受试光源 (Test light source)
 - 推式轮箍 (Pusher wheel)

注 3: 为统一基准,灯座应为绝缘材料制成。

30

单位为厘米

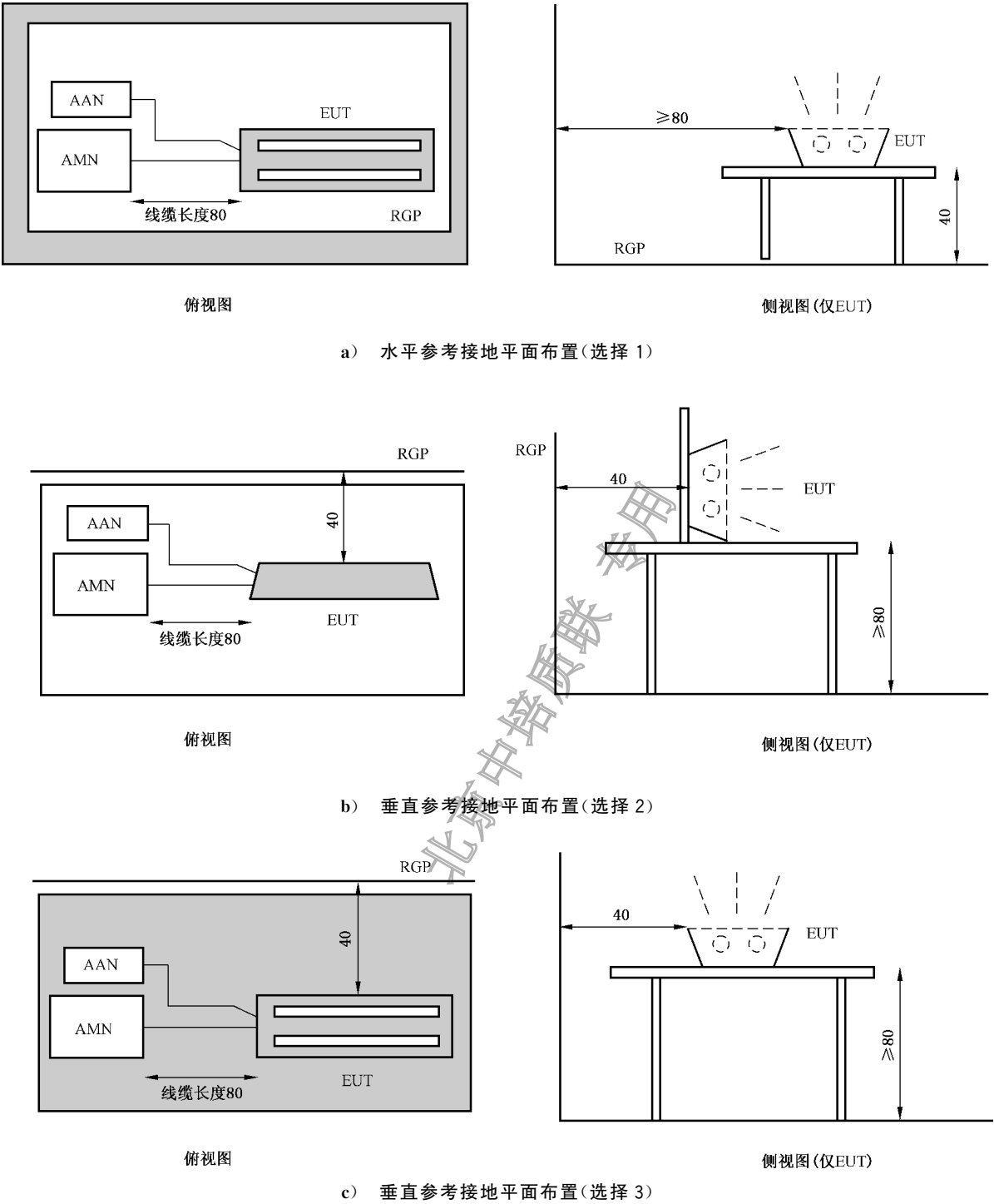
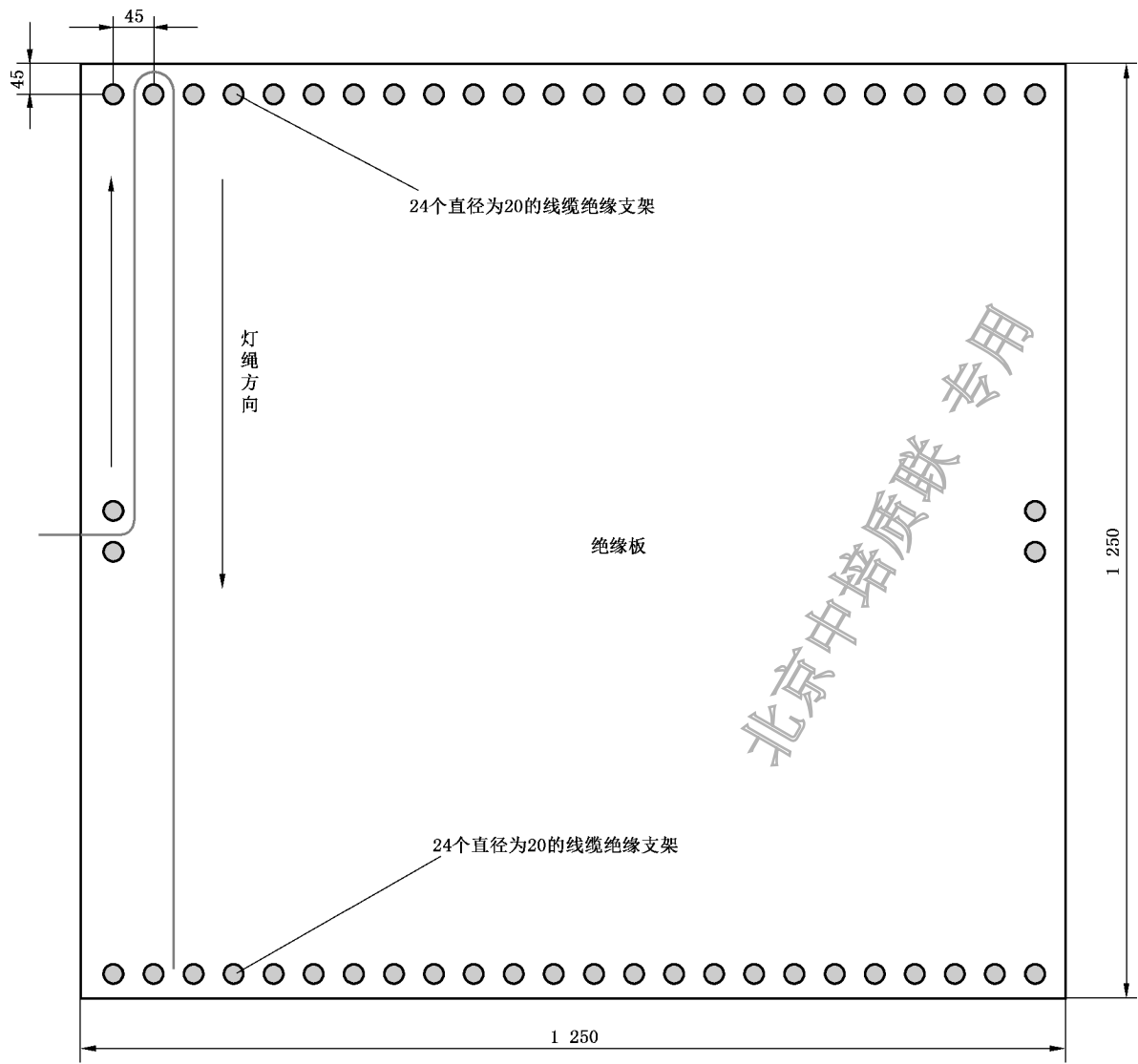


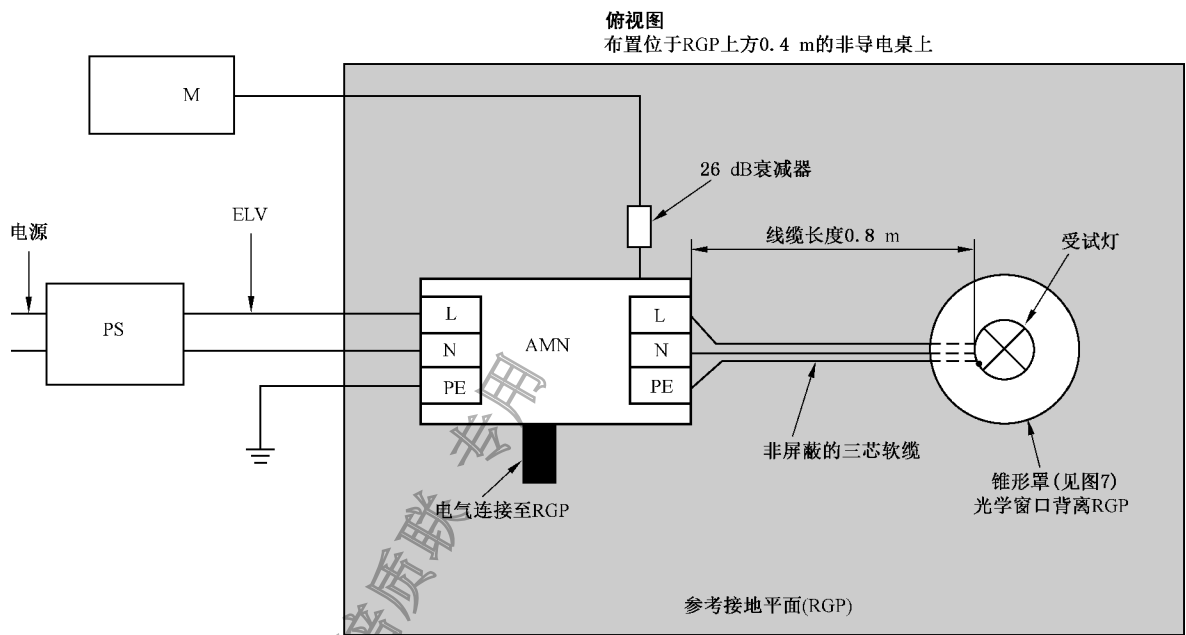
图 8 传导骚扰的测量布置

单位为毫米



注：所有尺寸公差为 5%。

图 9 灯绳的支撑平板细节



说明：

- PS —— 电源(适配电源,如电感变压器或通用电源);
- L —— 相线;
- N —— 中线;
- PE —— 保护接地;
- AMN —— 人工电源网络;
- ELV —— 特低电压;
- M —— CISPR 测量接收机。

该布置为俯视图,适用于水平参考接地平面。同样的布置也适用于离垂直参考接地平面 0.4 m 的情形(见 CISPR 16-2-1:2014 和第 8 章以及本标准的图 8 布置细节)。

图 10 ELV 灯的测量布置(见 8.11)

订购号: 0100210521082915 防伪编号: 2021-0521-1113-0786-0718 购买单位: 北京中培质联

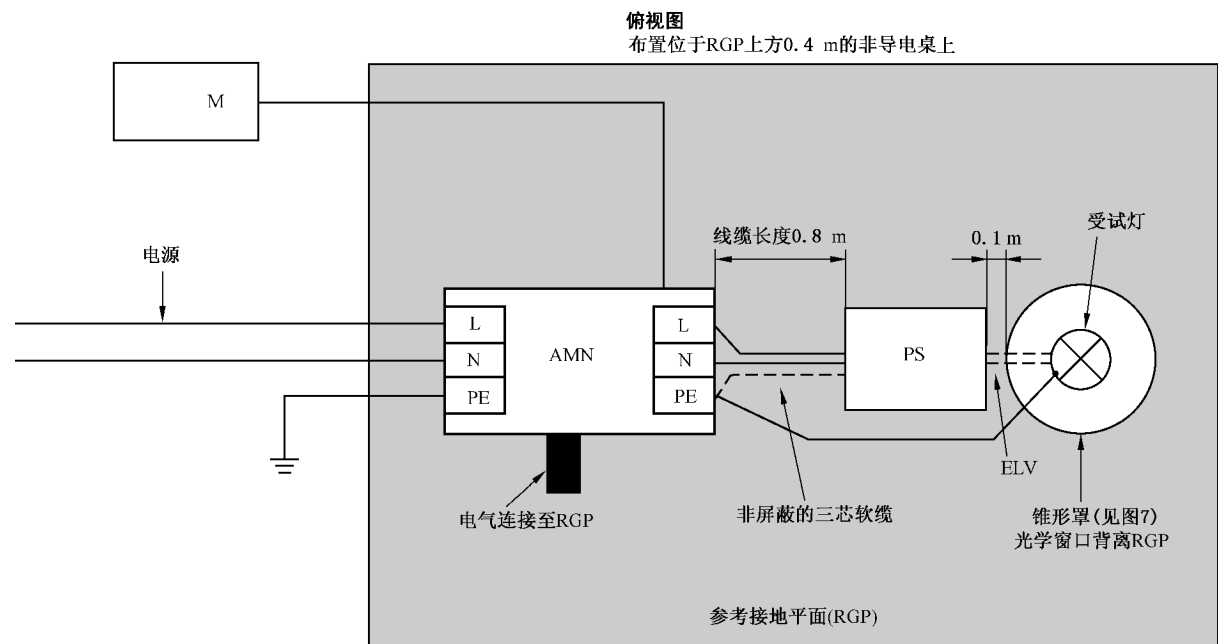


图 11 受限制 ELV 灯的测量布置(见 8.11)

附录 A

(规范性附录)

低电容平衡/不平衡转换器的电气和结构要求

A.1 总则

为了满足性能要求,在转换器的结构上必须注意。

合适结构的示例以及可使用的材料如图 A.2 中的 a)、b)、c)和 d)所示。

A.2 基本要求

A.2.1 当转换器输入端子接 $50\ \Omega$ 阻抗时,其输出阻抗应为 $150 \times (1 \pm 10\%) \Omega$,并且相位角不超过 10° 。转换器的绝缘按如下方法检验(见图 A.1)。

用一个高阻伏特计(如 $1\ \text{M}\Omega$),但是并联一个 $150\ \Omega$ 电阻,电压 V'_2 (见图 A.1 b))和在转换器的每个次级端子和接地连接测得的 V''_2 (见图 A.1 c))应比跨接次级端子上测得的 V_1 (见图 A.1 a))低至少 43 dB,而射频发生器输出电平恒定。

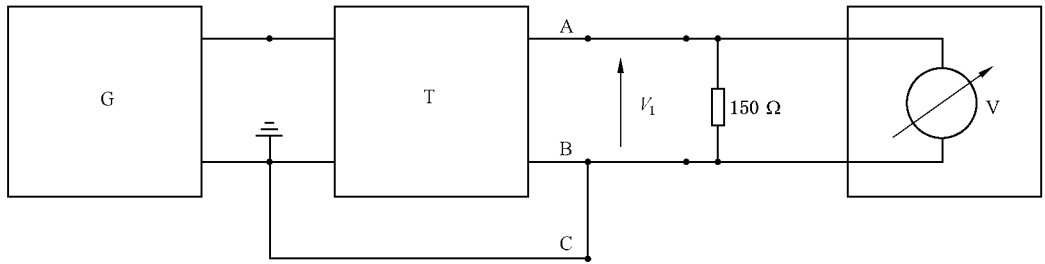
A.2.2 A.1 的要求应在 $150\ \text{kHz} \sim 1\ 605\ \text{kHz}$ 的整个频率范围中得到满足。

A.2.3 转换器应安装在一个金属盒内,安装输出端子的一侧用绝缘材料制成,其输入端子的接地连接应与金属盒相连接(见图 A.2 d))。

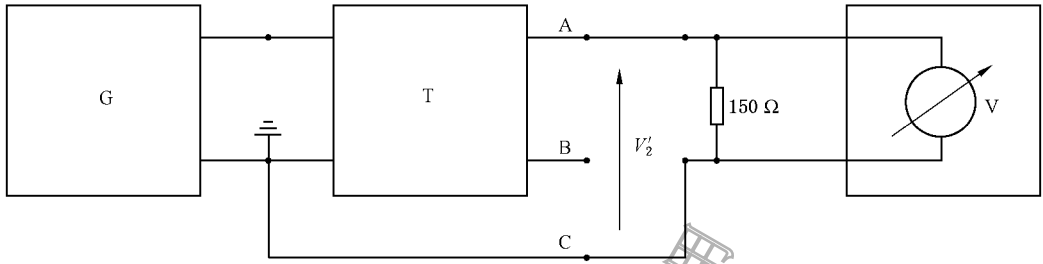
A.3 附加要求

为使测量步骤得以简化,应用下面的附加要求:

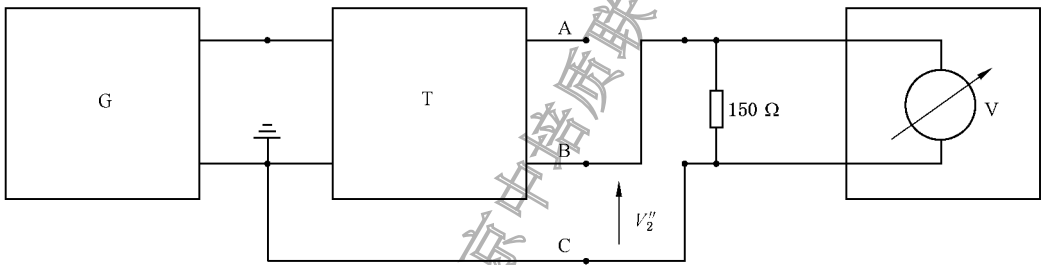
- a) 在 $150\ \text{kHz} \sim 1\ 605\ \text{kHz}$ 的整个频率范围内,转换器的传输特性保持在 0.5 dB 内。
- b) 转换器采用的结构应使 7.4.2 中定义的 U_1 能调节至 1 V,而不使铁氧体磁芯产生饱和效应。



a) V_1 的测量



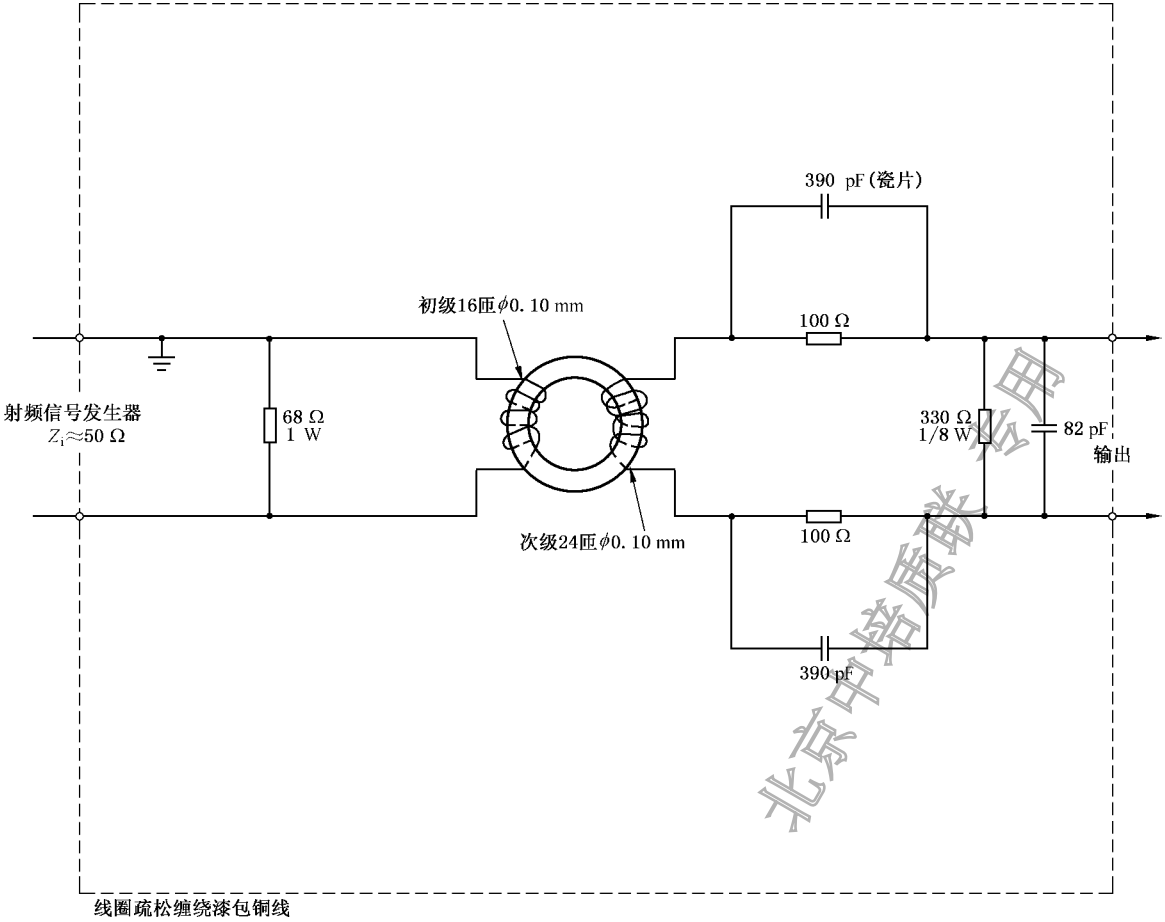
b) V'_2 的测量



c) V''_2 的测量

图 A.1 隔离试验线路布置

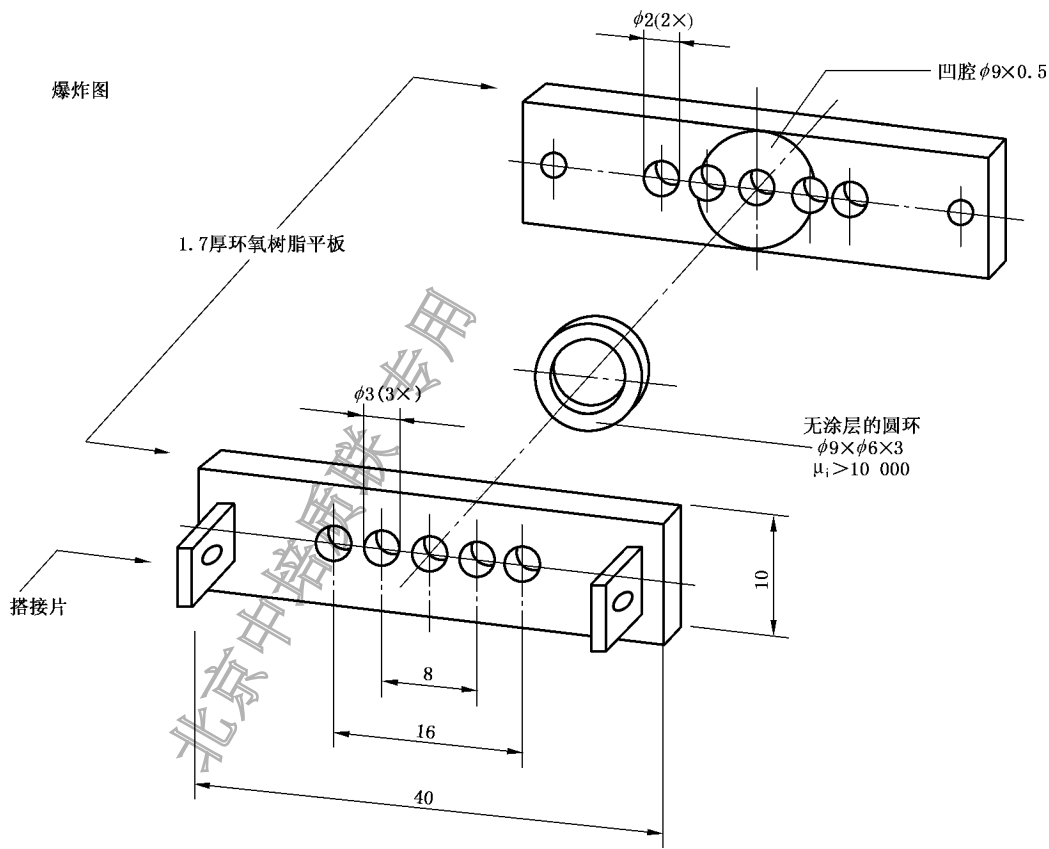
订单号: 0100210521082915 防伪编号: 2021-0521-1113-0786-0718 购买单位: 北京中培质联



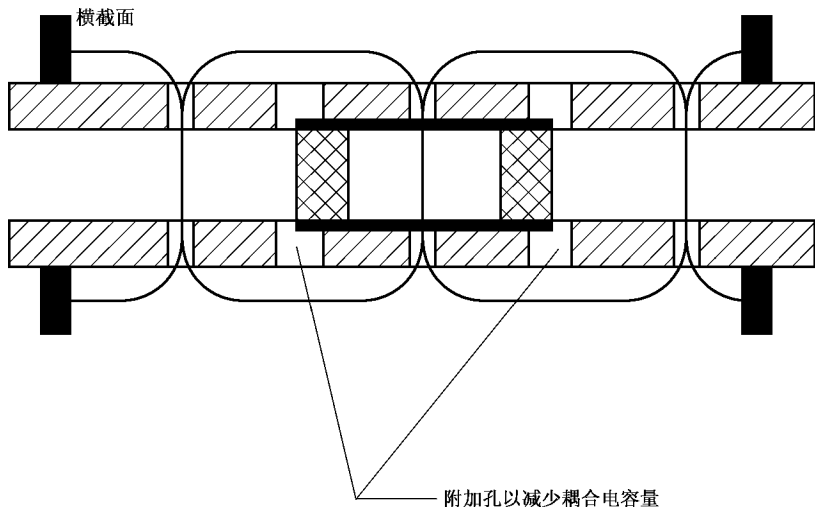
a) 平衡/不平衡转换器电路

图 A.2 平衡/不平衡转换器

单位为毫米



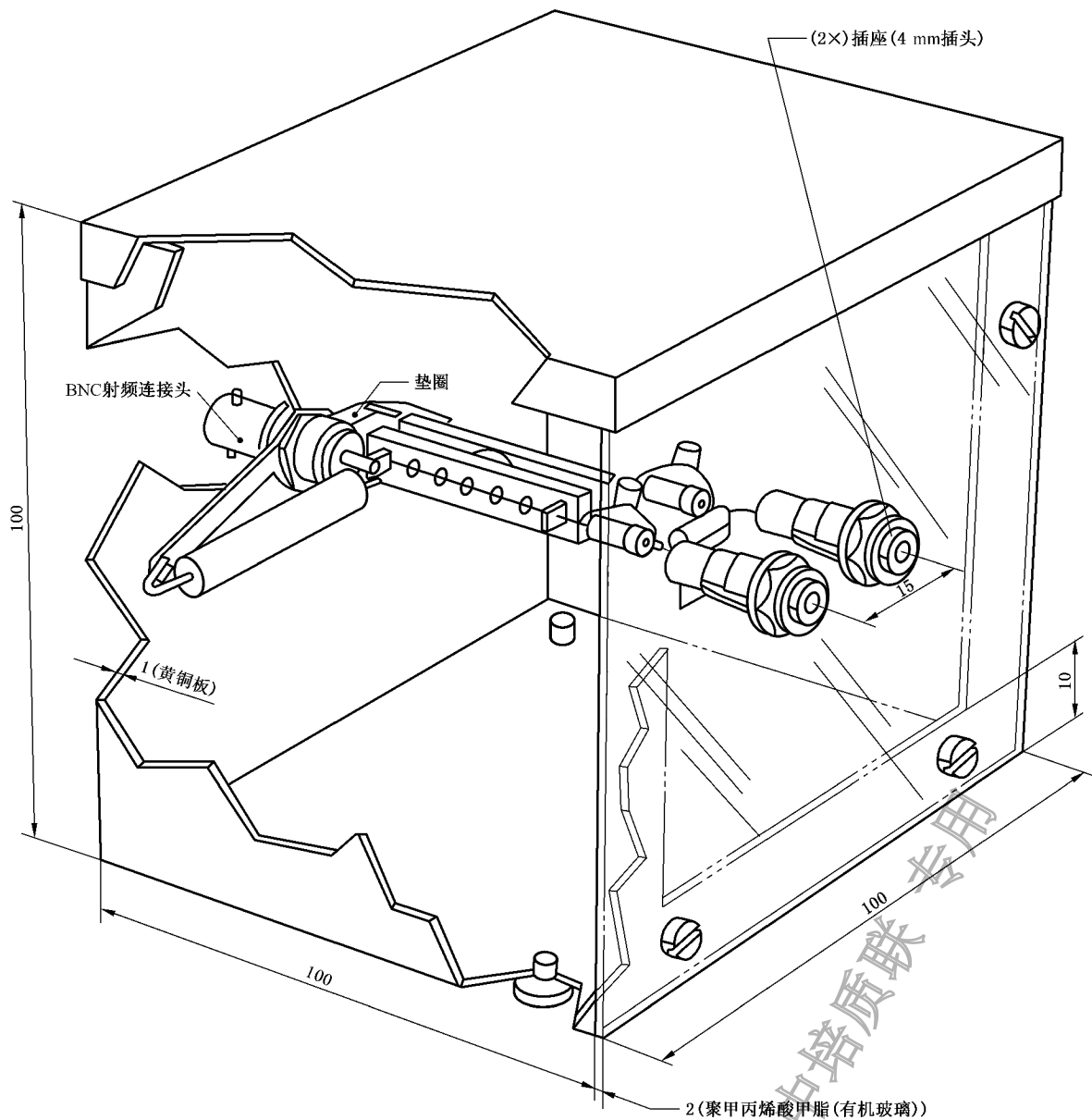
b) 转换器贴心结构详图



c) 转换器铁芯结构详图

图 A.2 (续)

单位为毫米



d) 转换器结构

图 A.2 (续)

订单号: 0100210521082915 防伪编号: 2021-0521-1113-0786-0718 购买单位: 北京中培质联

附录 B

(规范性附录)

辐射骚扰测量的独立方法

B.1 概述

如果照明设备符合本附录的要求,则认为符合 4.4.2 规定的 30 MHz~300 MHz 频率范围内辐射骚扰的要求。

B.2 进行射频发射试验的布置

本试验的布置如图 B.1 所示。照明设备放置在一块或者多块非导电的木块上,木块的高度 (10 ± 0.2) cm,木块放置在接地金属板上,金属板的尺寸比照明设备至少大 20 cm。

照明设备通过一根长 (20 ± 10) cm 的电源电缆与适当的耦合/去耦网络(CDN-M2 或者 CDN-M3, 见 GB/T 17626.6—2008)相连接。电缆离金属板的距离应为 (4 ± 1) cm。应使用高度为 (4 ± 0.2) cm 的非导电支撑件。CDN 安装在金属板上。如果照明设备有控制端子,这些端子用相同的方法连接到 CDN-AF2,见 GB/T 17626.6—2008。

CDN 的 RF 输出端,通过一个 6 dB、50 Ω 衰减器(要求失配误差减少到最小),连接到有准峰值检波器的测量接收机。如果有一个以上的 CDN 连接到照明设备,应依次在每一个 CDN 上单独进行测量。不与测量设备连接的 CDN 的 RF 输出应端接 50 Ω 电阻。

测量可以在无屏蔽的室内进行。离导电部件的距离应大于 40 cm。应用 9.3~9.8 给出的说明。

B.3 CDN 参数

CDN 阻抗参数在 GB/T 17626.6—2008 中规定。另外, $|Z_c|$ 阻抗应为 150 Ω , 在扩展的 80 MHz~300 MHz 频率范围内公差为 ± 60 Ω 。

30 MHz~300 MHz 频率范围内变化的 CDN 的分压系数应按照图 B.2 进行测定。

B.4 工作条件

照明设备的工作条件在本标准第 6 章中规定。

B.5 测量

测量每一个 CDN 的 RF 输出电压时,用具有 120 kHz 带宽和准峰值检波器的测量接收机进行测量。在 CDN 内,RF 信号被 CDN 分压系数衰减,该分压系数应与接收机测量值相加。另外,由于在 CDN 的 RF 输出端有 6 dB 衰减器,6 dB 也应加到结果中。

B.6 评价

如果在每根电缆上测得的共模端子电压不超过表 B.1 给出的限值,则照明设备被认为符合 4.4.2 规

定的 30 MHz～300 MHz 频率范围内的要求。

表 B.1 CDN 法的共模端子电压限值

频率范围 MHz	准峰值限值 dB(μV) ^a
30～100	64～54 ^b
100～230	54
230～300	61

^a 在转换频率处,应用较低限值。
^b 限值随着频率的对数增加而线性减少。

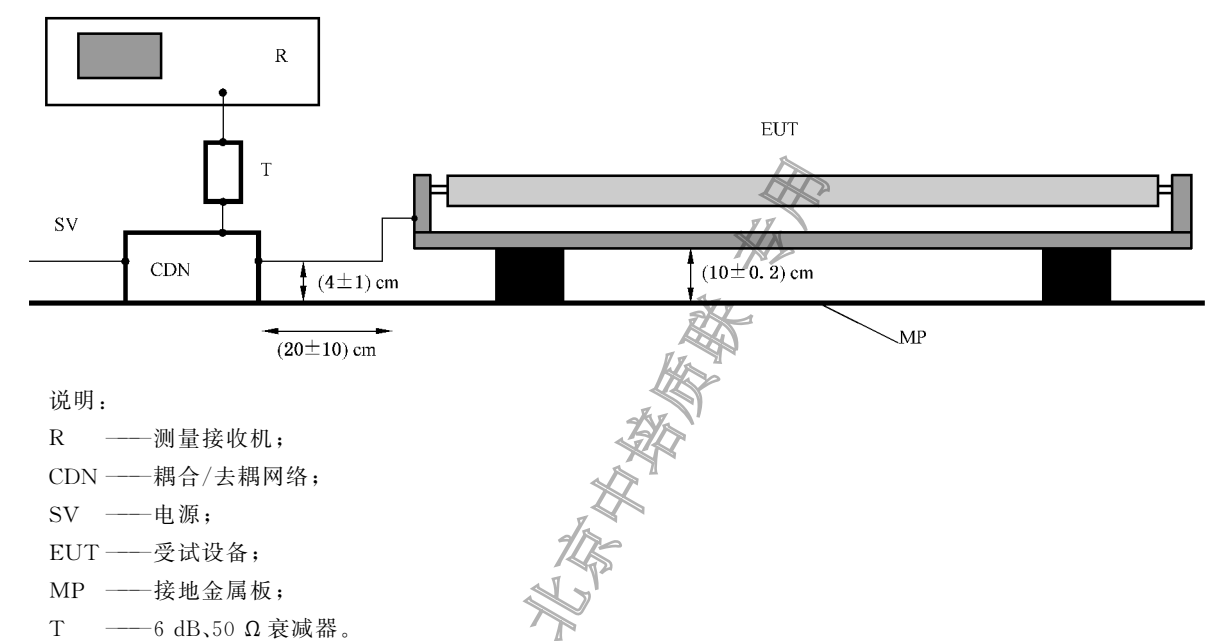


图 B.1 CDN 法的试验布置

注：照明装置最好在正常使用位置下(实际的热环境)测量。为了方便测量,在对试验结果没有重大影响的情况下,允许用其他位置。底部应面向且平行于金属板。

为了确保受试设备与金属板之间的间距,所用的绝缘材料不应明显地影响试验结果(如木头)。

在 CDN 与受试设备间应使用电缆,而不是单根线。

图 B.1 表示电源电缆从灯具的一端进入。如果电源电缆从灯具不同位置(如中心位置)进入,电源电缆在灯具一侧应旋转 90°,以保持线缆长度(20±10)cm。

北京中培质联 购买单位: 北京中培质联 2021-0521-1113-0786-0718 防伪编号: 2021-0521-1113-0786-0718 订单号: 0100210521082915

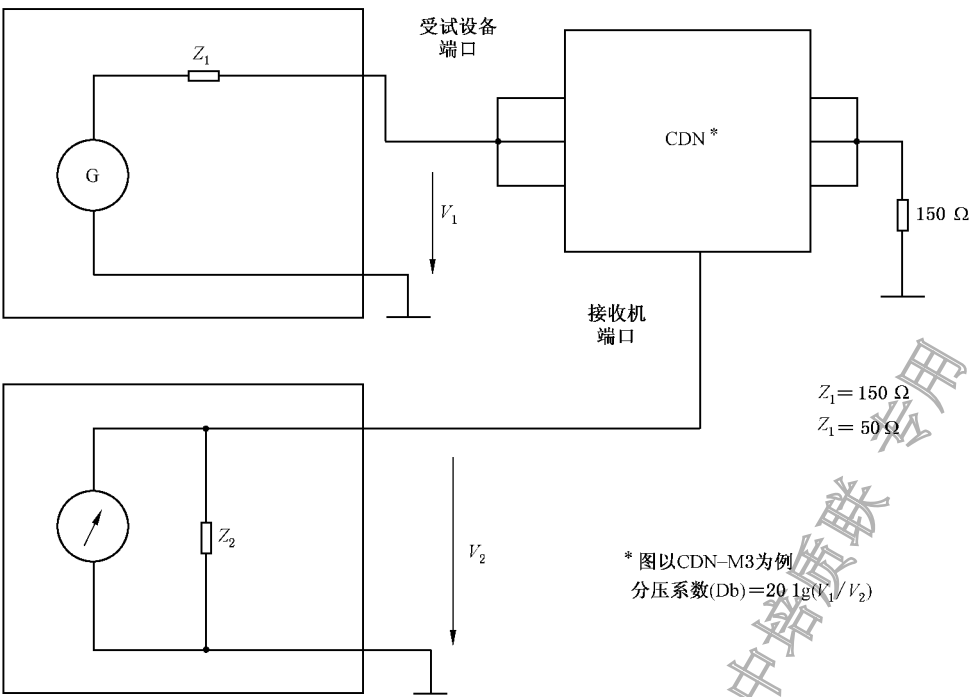


图 B.2 确定 CDN 分压系数的校准布置

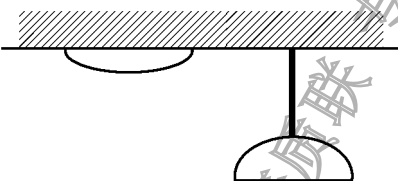
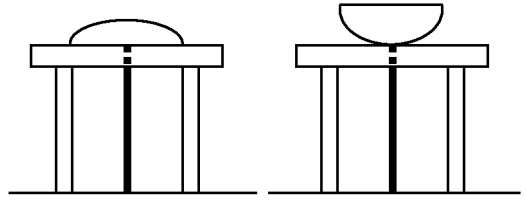
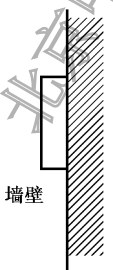
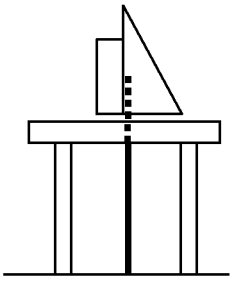
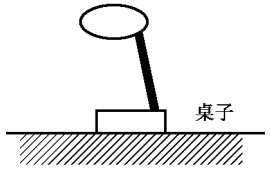
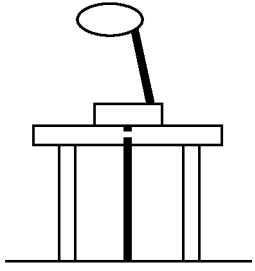
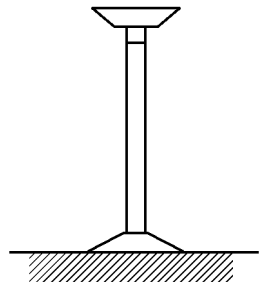
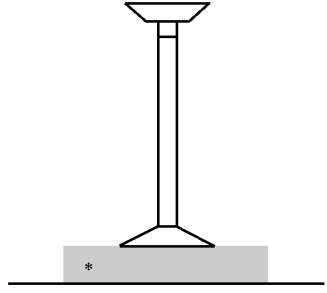
注：更进一步的校准布置见 GB/T 17626.6—2008，包括 150 Ω ~50 Ω 转接器的详细资料。

附录 C
(规范性附录)

根据 CISPR 32 辐射骚扰测量时的试验布置举例

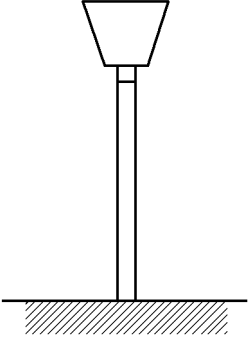
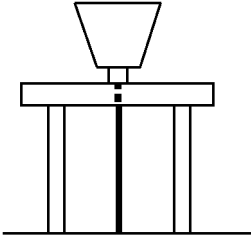
表 C.1 给出根据 CISPR 32:2012 在开阔场或半电波暗室进行 EUT 的辐射发射测量的布置。

表 C.1 根据 CISPR 32 辐射骚扰测量时的试验布置举例

典型灯具	CISPR 32 测量时的布置
天花安装灯具/吊灯 	
墙壁安装灯具 	
台式灯具 	
落地灯 	 * 绝缘支撑件高 0.1 m(1±25%)

订购号: 0100210521082915 防伪编号: 2021-0521-1113-0786-0718 购买单位: 北京中培质联

表 C.1 (续)

典型灯具	CISPR 32 测量时的布置
杆安装灯具 	

订单号: 0100210521082915 防伪编号: 2021-0521-1113-0786-0718 购买单位: 北京中培质联

北京中培质联 专用

附录 D
(资料性附录)
不同类型设备的适用方法和限值

表 D.1 概述了各类照明设备以及各种骚扰的不同的限值和测试方法。

表 D.1 灯适用的测量方法和限值 (参考表格或子条款)

灯种类	注 释	调光方式	150 kHz~1 605 kHz 频率范围的插入损耗测量		9 kHz~30 MHz 频率范围的端子骚扰电压						9 kHz~30 MHz 频率范围的辐射电磁骚扰		30 MHz~300 MHz 频率范围的辐射电磁骚扰	
			限值	方法	电 源 端		控 制 端		负 载 端		限值	方法	限值	方法
					限值	方法	限值	方法	限值	方法				
自镇流灯	电感控制装置，灯工作频率≤100 Hz	无	—	—	表 2a	8.1.1, 8.6	—	—	—	—	—	—	—	—
	电子控制装置	无	—	—	表 2a	8.1.1, 8.6	—	—	—	—	表 3a	9.1, 9.6	表 3b	9.2
		有(整体式)	—	—	表 2a	8.1.1, 8.1.4, 8.6	—	—	—	—	表 3a	9.1, 9.1.4, 9.6	表 3b	9.2
ELV 灯	不含有源电路的灯	不适用	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	含有源电路的灯，打算连接到对称 ELV 网络	不适用	—	—	表 2a 加 26 dB(适用于灯的特定电压端子)	8.11	—	—	—	—	表 3a	9.10	表 3b	9.10
	含有源电路的限制 ELV 灯	不适用	—	—	表 2a(适用于特定电源的电源端子)	8.11	—	—	—	—	表 3a	9.10	表 3b	9.10

表 D.1 (续)

灯种类	注释	调光方式	150 kHz~1 605 kHz 频率范围的插入损耗测量		9 kHz~30 MHz 频率范围的端子骚扰电压				9 kHz~30 MHz 频率范围的辐射电磁骚扰		30 MHz~300 MHz 频率范围的辐射电磁骚扰	
			限值	方法	电源端	控制端	负载端		限值	方法	限值	方法
LED 光源	不含有源开关电子部件	无	—	—	表 2a	8.1.1, 8.6	—	—	表 3a	9.1, 9.6	表 3b	9.2
	含有源开关电子部件	有(整体式)	—	—	表 2a	8.1.1, 8.1.4, 8.6	—	—	表 3a	9.1, 9.1.4, 9.6	表 3b	9.2
所有其他类型的灯(包括白炽灯)	—	无	无适用的发射要求									

表 D.2 灯具适用的测量方法和限值(参考表格或子条款)

灯具类型	控制装置	调光方式	150 kHz~1 605 kHz 频率范围的插入损耗测量		9 kHz~30 MHz 频率范围的端子骚扰电压				9 kHz~30 MHz 频率范围的辐射电磁骚扰		30 MHz~300 MHz 频率范围的辐射电磁骚扰	
			限值	方法	电源端	控制端	负载端		限值	方法	限值	方法
白炽灯(包括 5.6.2 定义的红外线的辐射器具)	无	无	无需测试即认为满足本标准的所有要求——5.2.2 条款									
		有(整体式相位控制调光器)	—	—	表 2a	8.1.1, 8.1.4.1, 8.2	—	—	—	—	—	—

表 D.2 (续)

灯具类型	控制装置	调光方式	150 kHz~1 605 kHz 频率范围的插入损耗测量		9 kHz~30 MHz 频率范围的端子骚扰电压						9 kHz~30 MHz 频率范围的辐射电磁骚扰		30 MHz~300 MHz 频率范围的辐射电磁骚扰	
			限值	方法	电源端		控制端		负载端		限值	方法	限值	方法
					限值	方法	限值	方法	限值	方法				
白炽灯(包括 5.6.2 定义的红外线辐射器具)	电感控制装置(变压器)	无												
		有 (整体式相位控制调光器)	—	—	8.1.1, 8.1.4.1, 8.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	电子控制装置	无	—	—	8.1.1, 8.2	表 2a	—	—	—	—	表 3a	9.1	表 3b	9.2
		有 (整体式相位控制调光器)	—	—	8.1.1, 8.1.4.1, 8.2	表 2a	—	—	—	—	表 3a	9.1, 9.1.4	表 3b	9.2
		有 (非相位控制的整体式调光器)	—	—	8.1.1, 8.1.4, 8.2	表 2a	—	—	—	—	表 3a	9.1, 9.1.4	表 3b	9.2
启动器开关工作型的荧光灯, 其模拟灯在 5.2.3 中已定义(含 5.6.3 中的紫外线荧光灯器具)	电感控制装置, 灯工作频率≤100 Hz, 控制装置的模拟灯已定义	有 (接口控制)	—	—	8.1.1, 8.1.4, 8.2	表 2a	—	表 2c 8.1.3, 8.1.4	—	—	表 3a	9.1, 9.1.4	表 3b	9.2
		无	表 1	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

表 D.2 (续)

灯具类型	控制装置	调光方式	150 kHz~1 605 kHz 频率范围的插入损耗测量		9 kHz~30 MHz 频率范围的端子骚扰电压						9 kHz~30 MHz 频率范围的辐射电磁骚扰		30 MHz~300 MHz 频率范围的辐射电磁骚扰	
			限值	方法	电源端		控制端		负载端		限值	方法	限值	方法
					限值	方法	限值	方法	限值	方法				
自容式应急照明	电感控制装置, 灯工作频率 ≤100 Hz	无(见注 1)	—	—	表 2a	8.1.1, 8.8	—	—	—	—	—	—	—	—
		有 (整体式的相位控制调光器), 见注 1	—	—	表 2a	8.1.1, 8.1.4.1, 8.8	—	—	—	—	—	—	—	—
	电子控制装置	无(见注 1)	—	—	表 2a	8.1.1, 8.8	—	—	—	—	表 3a	9.1, 9.8	表 3b	9.2
		有 (接口控制) 见注 1	—	—	表 2a	8.1.1, 8.1.4, 8.8	表 2c	8.1.3, 8.1.4	—	—	表 3a	9.1, 9.8, 9.1.4	表 3b	9.2
LED 光源	不含源开关电子部件	无	无适用的发射要求											
		无	—	—	表 2a	8.1.1, 8.2	—	—	—	—	表 3a	9.1	表 3b	9.2
		有 (整体式)	—	—	表 2a	8.1.1, 8.1.4, 8.2	—	—	—	—	表 3a	9.1, 9.1.4	表 3b	9.2
	电子控制装置	有 (接口控制)	—	—	表 2a	8.1.1, 8.1.4, 8.2	表 2c	8.1.3, 8.1.4	—	—	表 3a	9.1, 9.1.4	表 3b	9.2
运输照明	参考 5.7													

表 D.2 (续)

灯具类型	控制装置	调光方式	150 kHz~1 605 kHz 频率范围的插入损耗测量		9 kHz~30 MHz 频率范围的端子骚扰电压						9 kHz~30 MHz 频率范围的辐射电磁骚扰		30 MHz~300 MHz 频率范围的辐射电磁骚扰	
			限值	方法	电源端		控制端		负载端		限值	方法	限值	方法
					限值	方法	限值	方法	限值	方法				
灯绳	不含有源电子部件	不适用	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	转换频率 ≤100 Hz 的电子部件	不适用	—	—	表 2a	8.10	—	—	—	—	—	—	—	—
	转换频率 >100 Hz 的电子部件	不适用	—	—	表 2a	8.10	—	—	—	—	表 3a	9.1, 9.9	表 3b	9.9
所有其他类型的灯具	电感控制装置,灯工作频率 ≤100 Hz,控制装置的模拟灯未定义	无	—	—	表 2a	8.1.1, 8.2	—	—	—	—	—	—	—	—
		有 (整体式相位控制调光器)	—	—	表 2a	8.1.1, 8.1.4.1, 8.2	—	—	—	—	—	—	—	—
		无	—	—	表 2a	8.1.1, 8.2	—	—	—	—	表 3a	9.1	表 3b	9.2
		有 (整体式调光器)	—	—	表 2a	8.1.1, 8.1.4, 8.2	—	—	—	—	表 3a	9.1, 9.1.4	表 3b	9.2
		有 (接口控制)	—	—	表 2a	8.1.1, 8.1.4, 8.2	表 2c	8.1.3, 8.1.4	—	—	表 3a	9.1, 9.1.4	表 3b	9.2

表 D.3 照明设备专用独立附件的测量方法和限值(参考表格或子条款)

附件	注释	调光方式	150 kHz~1 605 kHz 频率范围的插入损耗测量		9 kHz~30 MHz 频率范围的端子骚扰电压						9 kHz~30 MHz 频率范围的辐射电磁骚扰		30 MHz~300 MHz 频率范围的辐射电磁骚扰	
			限值	方法	电源端		控制端		负载端		限值	方法	限值	方法
独立的直接调光装置(5.3.2.2)	—	有			表 2a	8.1.1, 8.3.1, 8.1.4.1	表 2c	8.1.3, 8.3.1, 8.1.4.2	表 2b	8.1.2, 8.3.1, 8.1.4.2	—	—	—	—
独立的遥控调光装置(5.3.2.3)	直流或者 <500 Hz 的控制信号	有	无限值要求											
	其他	有	—	—	表 2a	8.1.1, 8.3.2, 8.1.4	表 2c	8.1.3, 8.3.2, 8.1.4	—	—	—	—	—	—
白炽灯用的独立变压器	电感控制装置(变压器)	无	无需测试即认为满足本标准的所有要求——5.2.2											
白炽灯和 LED 光源用独立转换器	电子控制装置	无	—	—	表 2a	8.1.1, 8.4.2	—	—	表 2b	8.1.2	表 3a (注 1)	9.1, 9.4	表 3b	9.2
		有 (接口控制)	—	—	表 2a	8.1.1, 8.4.2, 8.1.4	表 2c	8.1.3, 8.1.4	表 2b	8.1.2, 8.1.4	表 3a (注 1)	9.1, 9.4, 9.1.4	表 3b	9.2
半灯具 (适配器)	电感控制装置,灯工作频率≤100 Hz	无	—	—	表 2a	8.1.1, 8.6	—	—	—	—	—	—	—	—
	电子控制装置	无	—	—	表 2a	8.1.1, 8.6	—	—	—	—	表 3a	9.1, 9.6	表 3b	9.2

表 D.3 (续)

附件	注释	调光方式	150 kHz~ 1 605 kHz 频率范 围的插入损耗测量		9 kHz~30 MHz 频率范围的端子骚扰电压						9 kHz~30 MHz 频率范围的辐射 电磁骚扰		30 MHz~300 MHz 频率范围的辐射 电磁骚扰	
			限值	方法	电源端		控制端		负载端		限值	方法	限值	方法
					限值	方法	限值	方法	限值	方法				
双端灯适配 器和半灯具 (见 5.13)	不含有源开 关电子部件	不适用	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	开关频率 ≤100 Hz 的 电子部件	不适用	—	—	表 2a 8.1.1, 8.1.4, 8.2	—	—	—	—	—	—	—	—	
	开关频率 >100 Hz 的 电子部件	不适用	—	—	表 2a 8.1.1, 8.1.4, 8.2	—	—	—	—	表 3a	9.1	表 3b	9.2	
独立的启动 器和触发器	荧光灯用可 替换的启动器	无	表 1 (注 2)	7.1.4	表 2a 8.1.1, 8.2 (注 2)	—	—	—	—	—	—	—	—	
	其他类型	无	—	—	表 2a 8.1.1, 8.2	—	—	—	—	—	—	—	—	
独立镇流器 (荧光灯或其 他放电灯用)	电感控制装 置,灯工作频 率≤100 Hz, 控制装置的 模拟灯 已定义	无	表 1	7.1.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	电感控制装 置,灯工作频 率≤100 Hz, 控制装置的 模拟灯 未定义	无	—	—	表 2a 8.1.1, 8.5	—	—	—	—	—	—	—	—	

表 D.3 (续)

附件	注释	调光方式	150 kHz～1 605 kHz 频率范围的插入损耗测量		9 kHz～30 MHz 频率范围的端子骚扰电压						9 kHz～30 MHz 频率范围的辐射电磁骚扰		30 MHz～300 MHz 频率范围的辐射电磁骚扰	
			限值	方法	电源端		控制端		负载端		限值	方法	限值	方法
					限值	方法	限值	方法	限值	方法				
独立镇流器 (荧光灯或其他放电灯用)	电子控制装置 (接口控制)	无	—	—	表 2a	8.1.1, 8.5	—	—	—	—	表 3a	9.1, 9.5	表 3b	9.2
		有 (接口控制)	—	—	表 2a	8.1.1, 8.1.4, 8.5	表 2c	8.1.3, 8.1.4, 8.5	—	—	表 3a	9.1, 9.5, 9.1.4	表 3b	9.2
注 1：如果灯具中引出了和调光方式无关的其他控制线，表 2c 和 8.1.3 的限值也适用于这些控制线。														
注 2：辐射电磁骚扰测量可以替代负载端骚扰测量(见 5.3.3.3)。														
注 3：应采用 5.10 的规定。可以通过插入损耗测量或电源端骚扰测量来进行符合性判定。														

北京中培质联 专用

附录 E

(规范性附录)

用于管型荧光灯灯具的双端灯适配器、双端自镇流灯、双端半灯具和双端改进型灯的要求和测试布置

E.1 概述

该附录适用于以下设备的射频骚扰发射(辐射和传导):用于管型荧光灯灯具并带有电感控制装置的双端灯适配器、双端自镇流灯、双端半灯具和双端改进型灯。如果制造商有特别规定,则既有的电感控制装置应短路。

该附录不适用于应用在带有电子控制装置灯具中的双端灯适配器、双端自镇流灯、双端半灯具和双端改进型灯。对于这些情况,应确认主灯具是否符合本标准。

E.2 参考文件

下列文件对本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修订件)适用于本文件。

IEC 60081 Double-capped fluorescent lamps - Performance specifications(GB/T 10682 双端荧光灯 性能要求)

IEC 60155 Glow-starters for fluorescent lamps(荧光灯用启动器)

IEC 61195 Double-capped fluorescent lamps - Safety specifications(GB 18774 双端荧光灯 安全要求)

E.3 术语和定义

术语和定义由第 3 章以及下述内容给出:

E.3.1 双端灯适配器

安装在使用一种管径(依据 IEC 60081 和 IEC 61195)光源结构的灯具中,使其能接受替换另一种管径或管长光源的部件。

注:灯适配器可能含有一个开关或一个保险丝或一个驱动高频灯的电子控制装置。

E.3.2 双端自镇流灯

该装置不可拆卸(除非永久破坏),且含有一个或多个光源、两个灯头以及其他额外的用于启动和稳定工作的必要元件。

E.3.3 双端半灯具

类似于一个自镇流灯的装置,但设计成使用一个可替换的光源和/或启动器。

注 1:对于紧凑型荧光灯和白炽灯,半灯具有时称为适配器。该装置一边,配有螺口灯座或卡口灯座或者允许安装一个标准白炽灯头的类似灯头;另一边,灯座允许插入可替换光源。

注 2:半灯具的光源部件和/或启动装置是容易替换的。

注 3:镇流器元件是不可以替换的,且每次替换光源时不对镇流器进行处置。

注 4：供电连接需要用灯座完成。

E.3.4 双端改进型灯

双端灯可以替换另一种类型的灯而不需要对灯具做任何改动。安装后,能够维持被替换灯在灯具中的安全等级。

注:对根据 IEC 60155 的启动器用其他装置进行替换,而保证改进型灯的正确功能,该替换不能作为灯具中的改动。

E.4 限值

限值由第 4 章给出。

E.5 限值应用以及测试布置

双端灯适配器、双端自镇流灯、双端半灯具和双端改进型灯应按照图 E.1 描述的测试布置测量。灯座的高度是灯的外表面到金属板之间的距离:当灯的标称管径小于或等于 25 mm 时,该高度应为 9 mm $\pm$ 1 mm;当灯的标称管径大于 25 mm 时,该高度应为 20 mm $\pm$ 1 mm。受试设备应按出厂状态测量。双端灯适配器和双端半灯具应使用允许最大功率的灯。

图 E.1 的测量布置适用于第 8 章描述的骚扰电压测量和第 9 章描述的辐射电磁骚扰测量。

如果受试设备含有源开关电子部件,那么应满足表 2a 给出的端子电压限值,其他情况不作要求。

当有源开关电子部件的工作频率超过 100 Hz,那么受试设备也应满足表 3a 和表 3b 给出的辐射骚扰限值。

在 30 MHz 到 300 MHz 频率范围内的试验可以按附录 B 规定的试验进行,使用表 B.1 限值。

应使用图 E.1 的测试布置。如果制造商要求使用电感控制装置,电感控制装置应符合 IEC 60921:2004,且线与地之间的寄生电容在测量频率小于或等于 1 kHz 时应小于 2 nF。如果制造商不要求使用电感控制装置,图 E.1 测试布置中的电感控制装置应短接。测量板的端子与 V 型网络之间的电缆应符合 8.1.1 给出的要求。测量板应与 V 型网络的接地端子连接。

E.6 受试设备(EUT)的工作条件

适用于第 6 章的要求。

E.7 CISRP 无线骚扰限值的解释

适用于第 10 章的要求。

E.8 测量不确定度

适用于第 11 章的要求。

单位为毫米

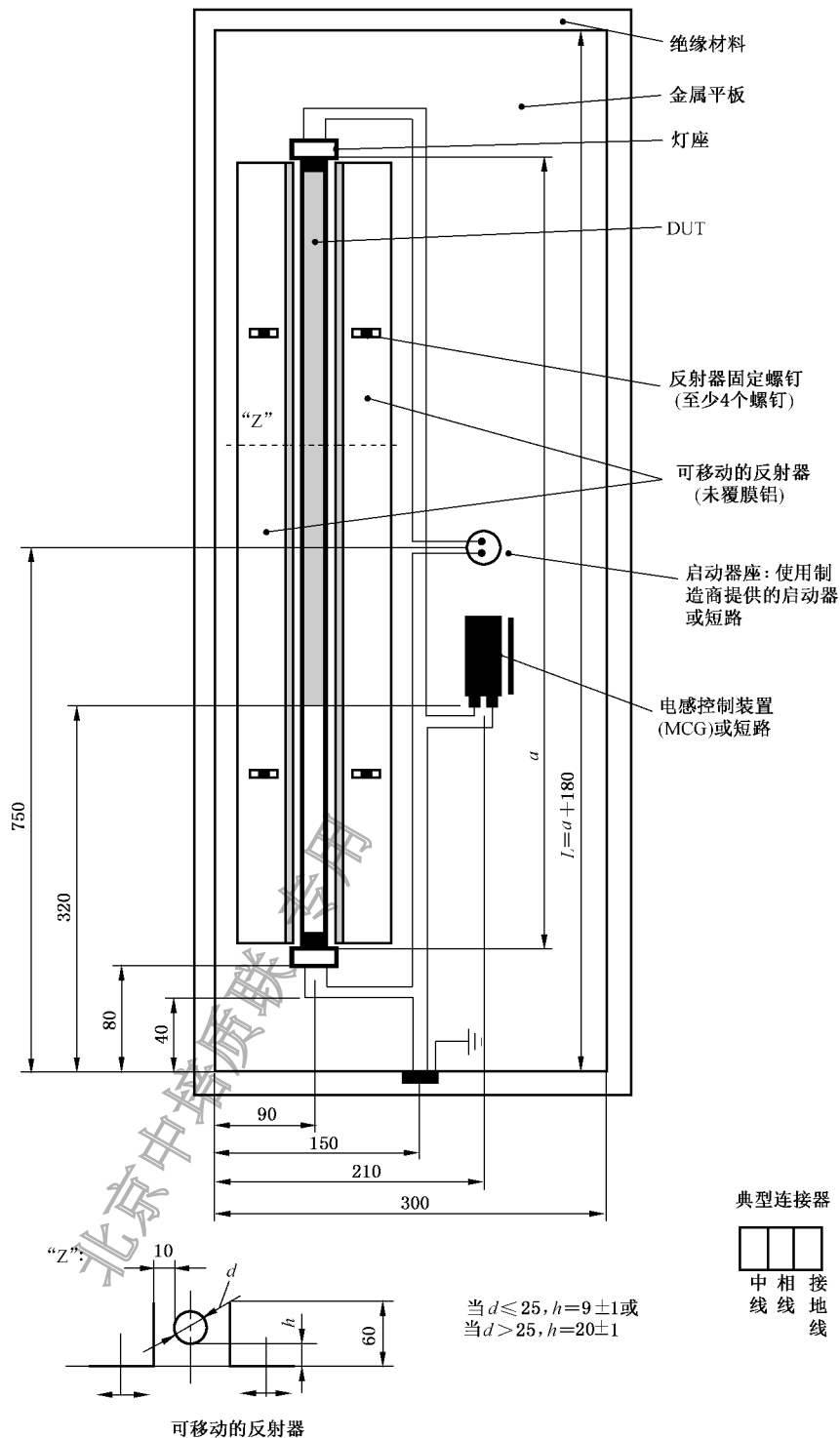


图 E.1 双端灯适配器、双端自镇流灯、双端半灯具和双端改进型灯的测试布置

参 考 文 献

- [1] IEC 60449 Voltage bands for electrical installations of buildings
 - [2] IEC 60598-1:2008 Luminaires—Part 1: General requirements and tests
 - [3] IEC 61347-1:2007+AMD1:2010+AMD2:2012 Lamp controlgear—Part 1: General and safety requirements
-

