



中华人民共和国国家标准

GB/T 19654—2005/IEC 61047:1991

灯用附件 钨丝灯用直流/交流电子 降压转换器 性能要求

Auxiliaries for lamps—

D. C. or A. C. supplied electronic step-down convertors for filament lamps—
Performance requirements

(IEC 61047:1991, IDT)

2005-01-18 发布

2005-08-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

本标准等同采用 IEC 61047:1991《灯用附件 钨丝灯用交流/直流电子降压转换器 性能要求》及其 1996 年、2001 年的两个修改单(英文版)。

本标准等同翻译 IEC 61047:1991 及 1996 年、2001 年的两个修改单。

为了便于使用本标准还做了下列编辑性修改:

- a) 用小数点“.”代替作为小数点的逗号“,”;
- b) ‘本国际标准’一词改为‘本标准’;
- c) 删除国际标准前言;
- d) 对于 IEC 61047 中引用的其他国际标准中有被等同采用为我国标准的,本标准用引用我国的这些国家标准或行业标准代替对应的国际标准,其余未有等同采用为我国标准的国际标准,在本标准中均被直接引用。

本标准附录 A 为规范性附录,附录 B 为资料性附录。

本标准由中国轻工业联合会提出。

本标准由全国照明电器标准化技术委员会(SAC/TC 224)归口。

本标准由惠州 TCL 照明电器有限公司、国家电光源质量监督检验中心(上海)、飞利浦照明电子(上海)有限公司、上海东升电子股份有限公司、华东电子集团公司起草。

本标准主要起草人:邹瑛、俞安琪、道德宁、毛孝君、范红梅、李裕人。

本标准为首次制定。

灯用附件 钨丝灯用直流/交流电子 降压转换器 性能要求

1 范围和规范性引用文件

1.1 范围

本标准规定了使用 250 V 以下直流电源和 50 Hz 或 60 Hz,1 000 V 以下交流电源,其工作频率不同于电源频率的电子降压转换器的性能要求,此种转换器应与 IEC 60357 所规定的卤钨灯及其他钨丝灯一起使用。

注 1: 本标准中的试验均为型式试验。关于生产期间的单个转换器的试验要求尚未给出。

注 2: 关于装有能改变灯功率的装置的转换器的要求尚在研究之中。

注 3: 可以预计,符合本标准的转换器在额定寿命超过 200 h,额定电压低于 50V 钨丝灯的额定电源电压的 92 % 和 106 % 之间均能保证正常工作。

本标准应和 GB 19510.3 一起使用。

1.2 规范性引用文件

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

GB 17625.1 电磁兼容 限值 谐波电流发射限值(设备每相输入电流 $\leq 16\text{A}$)(GB 17625.1—2003,IEC 61000-3-2:2001,IDT)

GB/T 18595 一般照明用设备电磁兼容抗扰度要求(GB/T 18595—2002 ,idt IEC 61547:1995)

GB 19510.3 灯的控制装置 第 3 部分: 钨丝灯用直流/交流电子降压转换器的特殊要求 (GB 19510.3—2004 ,IEC 61347-2-2:2000,IDT)

IEC 60357 卤钨灯(非机动车车辆用)性能要求

IEC 60410 计数检查抽样方案和程序

2 定义

本标准采用下述定义:

2.1

线路总功率 total circuit power

在转换器的额定电源电压和额定最大输出负载下由转换器和灯共同消耗的总功率。

2.2

线路功率因数,符号为 λ circuit power factor, symbol λ

线路的功率因数是所测得的线路的功率与电源电压(有效值)和电源电流(有效值)的乘积之比。

2.3

高功率因数转换器 high power factor convertor

线路功率因数至少为 0.85 的转换器。

注: 功率因数数值应考虑到电流波形畸变的影响。

2.4

高声频阻抗转换器 high audio-frequency impedance convertor

在 250 Hz~2 000 Hz 的频率范围内,其阻抗超过本标准第 10 章所规定值的转换器。

2.5

防短路转换器 short-circuit proof convertor

在消除意外的超负载或短路现象之后以及在保护装置(如果有的话)恢复原状之后仍能保持其功能的转换器。

3 试验的一般说明

3.1 本标准规定的试验均为型式试验。

注：本标准所述要求和公差均是根据对制造商为此目的专门提交的型式试验样品进行试验而制定的。这种型式试验样品一般应具备制造商产品的典型特性，并应尽可能地接近该产品中心点值。

关于本标准给出的公差，可以预计大部分产品只要按照型式试验样品去生产，将符合本标准。然而由于产品的离散性，所以有时不可避免会出现超出规定的公差范围的产品。关于计数检查抽样方案和程序，见 IEC 60410。

3.2 在用一只灯或若干只灯进行试验时，所用的灯应符合下述要求：

在灯的额定电压下(直流电源或 50 Hz/60 Hz 交流电源)所测得的灯功率与其额定功率的差异应不超过+6%和-0%。

3.3 各项试验应按照条款的顺序进行，但另有规定时除外。

3.4 一只样品应承受所有的试验。

3.5 通常，要对每一种类型转换器进行所有的试验。在涉及范围类似的转换器的情况下，应对该范围中每一额定功率的转换器或从制造商所认可的范围内挑选有代表性的转换器进行所有的试验。

3.6 试验应在附录 A 所规定的条件下进行。未列入 IEC 标准中的灯参数应由灯的制造商提供。

3.7 本标准所述全部转换器均应符合 GB 19510.3 的要求。

制造商可宣称其产品符合 GB/T 18595 的要求，并且不必经同意该标准的第三方认可。

4 分类

4.1 根据负载分类

a) 单值负载转换器

此类转换器设计仅用于一特定的输出功率，该输出功率可以是一只灯，或者是若干只灯消耗的。

b) 多值负载转换器

此类转换器设计用于其总负载在所宣称的功率范围之内的单只灯或若干只灯。

4.2 根据输出电压分类

a) 具备稳定输出电压的转换器；

b) 不具备稳定输出电压的转换器。

5 标志

5.1 强制性标志

5.1.1 转换器上应清晰地标有下述内容：

线路功率因数；例如： $\lambda=0.9$

如果功率因数小于 0.95 并且超前，应在其后标上字母“C”，例如： $\lambda=0.9\text{ C}$ 。

5.1.2 除了上述强制标志之外，下述内容也应标在转换器上或注明在制造商的产品目录或类似文件中。

a) 适用的允许温度范围极限；

b) 关于转换器具备稳定输出电压的适用说明；

c) 关于转换器适合与电源调光器一起使用的适用说明。

5.2 非强制性标志

下述内容可标在转换器上,或注明在制造商的产品目录或类似文件中:

- a) 线路总功率;
- b) 表示转换器在设计上符合声频阻抗条件的适用符号 Σ ;
- c) 表示该转换器是防短路型转换器的适用符号(该符号尚在研究之中)。

6 输出电压和电流

6.1 开路电压

在电源电压为额定电源电压的 92%~106%之间的任一电压时,开路电压应不超过额定输出电压的 150%。

如果输出电压超过该额定值的 150%,则应重复进行测量,并将转换器与具有由式(1)计算得出的电阻值的电阻器并联:

$$\frac{(V_{\text{output}})^2}{0.1 \times P_{\text{min}}} \dots\dots\dots (1)$$

式中: P_{min} ——所宣称的转换器最小功率。
在这种情况下,输出电压应不超过其额定值的 150%。

6.2 工作期间的电压

在额定电源电压下,输出电压与灯的额定电压的偏差应不超过 +4%~ -8%。

在电源电压为额定电源电压的 92%和 106%之间的任一值时,输出电压应位于其额定值的 84%和 110%之间。

多值转换器应对最小负载和最大负载进行试验。

如果制造商宣称其转换器具备稳定的输出电压,则当电源电压为额定电源电压的 92%和 106%之间的任一值时以及在任一负载均位于规定的功率范围之内时,该输出电压应限制在其额定值的 95%和 105%之间。

6.3 开关期间与工作期间的电压冲击

叠加在输出电压上的电压冲击应不超过下述规定值(该值尚在研究之中)。

6.4 电压波形

峰值与有效值的最大比值应不超过 2.5(此值尚在研究之中)。

6.5 浪涌电流

在额定电源电压下,灯的峰值浪涌电流不应超过处于规定功率范围内任一负载下的稳态有效值灯电流的 10 倍(此值尚在研究之中)。关于测量条件,见 A.3。

7 线路总功率

在额定电压下,转换器与灯一起工作时,线路的总功率应不超过制造商所宣称的该值的 110%。

8 线路功率因数

当转换器与额定功率的灯一起在额定电源电压和频率下工作时,所测得的线路功率因数与其标志值的差异应不超过 0.05。

9 电源电流

9.1 当转换器与额定功率的灯一起在额定电压下工作时,电源电流与转换器上所标志的电流或制造商产品样本所宣称的电流的差异应不超过 10%。

9.2 电源电流波形

灯具输入电流的谐波应符合 GB 17625.1 的要求。

注：上述要求适用于与 GB 17625.1 规定的电源相连接的灯具或转换器。

如果独立进行的带灯试验表明钨丝灯用转换器符合 GB 17625.1 中相应表中规定的要求，则灯具可认为符合这些要求，并不必接受检验。制造商应说明受试转换器是否要进行下述试验。

如果这些转换器未经单独验证或不符合要求，则应对灯具本身进行试验，并应符合要求。

试验应按照附录 A 中 A.2 的要求进行。

转换器应在其额定电源电压下与具有额定功率的灯一起工作。电源电流的波形应使谐波不得超过 GB 17625.1 中相应参数表所给出的极限值。

10 声频下的阻抗

标有声频阻抗符号 Z (见 5.2b)) 的转换器应按照附录 A 中 A.4 要求采用图 A.2 的线路进行试验。

对于 400 Hz~2 000 Hz 之间的每一个信号频率，转换器在额定电压和频率下与额定灯负载一起工作时的阻抗应是电感性的，其以欧姆为单位的阻抗应至少与下述电阻器的电阻相等，该电阻器所消耗的功率与在额定电压和频率下工作的灯/转换器组合体所消耗的功率相等。在测量转换器的阻抗时，应采用其值等于转换器额定电源电压的 3.5% 的信号电压。

对于 250 Hz~400 Hz 之间的频率，该阻抗应至少等于 400 Hz~2 000 Hz 之间的频率所要求的最小(阻抗)值的 1/2。

注：转换器中可装有由容量小于 0.2 μ F(总量)的电容器构成的无线电干扰抑制器，在进行本项试验时，可将该抑制器断开。

11 异常条件下的工作试验

为确保在灯失效时转换器不会受到损坏，应进行下述试验：

a) 在未装灯时进行的试验

在不装灯的情况下，转换器接通额定电压并持续 1 h。

在试验结束后将灯与转换器接上，此时灯应能正常工作。

b) 灯电阻降低试验，尚在研究之中。

c) 对防短路转换器进行的试验

将转换器短路并持续 1 h，或直至保护装置将线路开路为止。

在这些试验结束，并且使保护装置复位之后，转换器应能正常工作。

12 耐久性

12.1 转换器应接受下述温度循环冲击试验和电源电压开关试验：

a) 温度循环冲击试验

首先将未通电的转换器在 -10°C 温度下保存 1 h，如果转换器上标有更低的温度值，则采用该温度值。然后，将转换器移至具有 t_c 温度的箱内，并保存 1 h。这样的温度循环应进行五次。

b) 电源电压开关试验

在额定电源电压下，将转换器开启和关闭各 30 s。此种循环在无负载情况下重复 200 次；在连接有最大负载的情况下重复 800 次。

在此试验期间，如果灯失效，应立即更换。

在这些试验结束时，转换器应能使一只或若干只适用的灯正常工作 15 min。

12.2 然后，使转换器与适用的灯在额定电源电压和能产生 t_c 的环境温度下一起工作，直至达到 200 h 的试验期。在此试验期间，应将灯放置在试验箱之外，温度为 $25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 的环境中。在此试验结束并使转换器冷却至室温之后，转换器应能使适用的灯正常工作 15 min。

附录 A
(规范性附录)
试验

A.1 一般要求

试验均为型式试验。一只样品应接受所有的试验。

A.1.1 环境温度

试验应在无对流风的室内和 $20^{\circ}\text{C} \sim 27^{\circ}\text{C}$ 之间的环境温度下进行。

A.1.2 电源电压和频率

a) 试验电压和频率

受试转换器应在其额定电源电压和频率下工作,但另有规定时除外。

当转换器上标有所使用的电源电压范围或其本身具备不同的独立额定电源电压时,其任一预定使用的电压均可选作额定电压。

b) 电源电压和频率的稳定性

在试验期间,电源电压和频率应保持稳定,其变化应不超过 $\pm 0.5\%$ 。但是在实际测量期间,电压应调节到规定试验值 $\pm 0.2\%$ 之内。

c) 电源电压波形

电源电压的总谐波含量应不超过 3% ,谐波含量被定义为各个分量的有效值的总和,基波为 100% 。

A.1.3 磁效应

在距离受试转换器任一外表面 25 mm 之内不应放置任何磁性物体,但另有规定的除外。

A.1.4 仪器特性

a) 电压线路

在与灯两端相连接的仪器的电压线路上所通过的电流应不超过灯的标称工作电流的 3% 。

b) 电流线路

与灯串联连接的仪器应具有足够低的阻抗,以便使电压降不超过灯的实际电压的 2% 。

c) 有效值的测量

仪器应基本上不存在由波形畸变引起的误差,并适应于工作频率。

应注意确保仪器的对地电容不会干扰受试转换器的工作。还必须确保受试线路的测量点处于地电位。

A.2 电源电流波形的测量(图 A.1)

电源电流的谐波分量应使用选择式电压表或波形分析仪进行测定,电路中的电阻器 R_1 应符合 A.1.4 b) 的要求。

选择式电压表或波形分析仪应能确保对任一给定谐波的测量不会受到其他谐波的明显影响。

在计算试验结果时,应考虑到最大值为 3% 的电源电压畸变(见 A.1.2 c))。如有疑问,应使用无畸变的电源。

A.3 灯的浪涌电流的测量(图 A.1)

应使用电阻值约为 $0.01\ \Omega$ 的电阻器 R_2 和适用的测量装置确定灯的浪涌电流值。

A.4 声频阻抗的测量(图 A.2)

图 A.2 的线路所示为一完整的电桥,它能全面测量灯/转换器组合体的声频阻抗 Z ,既可以测量其绝对值(系数),也可以测量其变化。

假设用 R' 和 R'' 表示线路图所示电阻器的值,该值分别为 $5\ \Omega$ 和 $200\ \text{k}\Omega$ (至少后者不是临界值)。对于用波形分析仪(或其他适用的选择式探测器)选定一给定声频,通过调整 R 和 C 便可获得平衡,此时,可得出式(A.1):

$$Z = R'R''(1/R + j\omega C) \dots\dots\dots (A.1)$$

在图 A.2 中:

A=50(60)Hz 电源变压器;

Z_1 =对 50(60)Hz 来说要足够高,而对 250 Hz~2 000 Hz 来说要足够低的阻抗值(例如,电阻 $15\ \Omega$,电容 $16\ \mu\text{F}$)。

Z_2 =对 50(60)Hz 来说要足够低,而对 250 Hz~2 000 Hz 来说要足够高的阻抗值(例如,电感 $20\ \text{mH}$)。

注:如果对于其他源的电流来说,相应的源具有低阻抗,则不需要阻抗 Z_1 和/或阻抗 Z_2 。

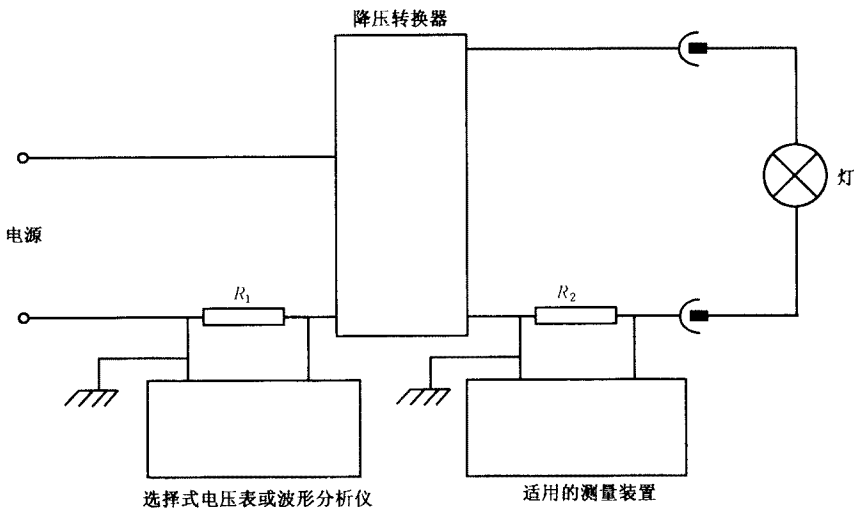
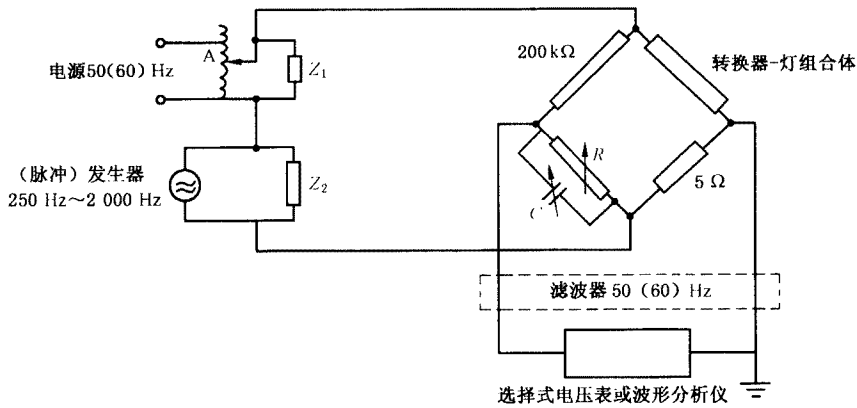


图 A.1 电流的测量线路



注:对于电桥的一个分路来说,200 kΩ 电阻不是临界值。

图 A.2 声频阻抗的测量线路

附 录 B
(资料性附录)

产品寿命和产品失效率的评估指南

B.1 为了使用户对不同电子产品的寿命和失效率做出有意义的比较,建议制造商在其产品说明书中给出 B.2 和 B.3 所规定的参数。

B.2 电子产品的最大表面温度,符号为 t_1 (t -lifetime),或会影响产品的寿命的最大局部温度。这些温度应在正常工作条件下以及在标称电压或额定电压范围的最大电压下进行测量,这种温度应该使产品的寿命达到 50 000 h。

注:在某些国家,例如日本,采用 40 000 h 寿命。

B.3 如果失效率是电子产品以最大温度 t_1 (由 B.2 规定)条件下连续工作时的失效率,该失效率应标为单位时间的失效(fit)。

B.4 对于为获取 B.2 和 B.3 所给定的数据而采用的方法(数学分析法,可靠性试验等),在需要时,制造商应提供详细说明这种方法的综合数据资料。
