



中华人民共和国国家标准

GB 17896—20××
代替GB 17896—1999

管形荧光灯镇流器能效限定值 及能效等级

Minimum allowable values of the energy efficiency and the energy efficiency
grades of ballasts for tubular fluorescent lamps

(报批稿)

××××-××-××发布

××××-××-××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

本标准的第5.3条为强制性的，其余为推荐性的。

本标准按照GB/T1.1—2009给出的规则起草。

本标准代替GB17896—1999。

本标准与GB17896—1999主要技术变化如下：

- 用镇流器效率（ η_b ）代替了镇流器能效因数（BEF）；
- 标准中新增加了配合IEC 60081和IEC 60901标准中各类灯管以及国内新兴的各类高效灯管的镇流器能效的要求；
- 增加待机功耗要求；
- 增加能效等级；
- 增加了附录A（规范性附录）；
- 增加了附录B（资料性附录）；

本标准参考国外类似标准 EN50294《镇流器一灯电路的总输入功率的测量方法》以及欧盟法规(EC) No.245/2009 和 (EU) No. 347/2010。

本标准由国家发展和改革委员会资源节约和环境保护司提出。

本标准由全国能源基础与管理标准化技术委员会（SAC/TC20）归口。

本标准起草单位：中国标准化研究院、上海时代之光照明电器检测有限公司、北京电光源研究所、飞利浦灯具（上海）有限公司、欧司朗（中国）照明有限公司、国家电光源质量监督检验中心（北京）、北京松下电工有限公司、深圳市恒耀光电科技有限公司、中国质量认证中心、中国航空工业设计院、国际铜业协会（中国）。

本标准主要起草人：赵跃进、俞安琪、张俊斌、胡逢康、朱鸿斌、杨小平、何其辉、陈松、查跃丹、倪伟、施文勇、任元会。

管形荧光灯镇流器能效限定值及能效等级

1 范围

本标准规定了管形荧光灯电子镇流器的能效等级、能效限定值、节能评价值和电感镇流器的能效限定值，以及试验方法。

本标准适用于220V、50Hz交流电源供电，标称功率在4W~120W的管形荧光灯用电感镇流器和电子镇流器。

本标准不适用于配合非预热启动灯的电子镇流器。

2 规范性引用文件

以下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/T 14044 管形荧光灯镇流器 性能要求
- GB/T 15144 管形荧光灯用交流电子镇流器 性能要求
- 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≤16 A）
- GB 17743 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 19510.4 灯的控制装置 第4部分：荧光灯用交流电子镇流器的特殊要求
- GB 19510.9 灯的控制装置 第9部分：荧光灯用镇流器的特殊要求
- EN 50294 镇流器—灯电路的总输入功率的测量方法
- IEC 60081 双端荧光灯 性能要求 (Double-capped fluorescent lamps-Performance specifications)
- IEC 60901 单端荧光灯 性能要求 (Single-capped fluorescent lamps-Performance specifications)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

镇流器效率 efficiency of a ballast

镇流器效率为灯数据页中的额定/典型功率与在标准规定测试条件下经修正后镇流器-灯线路输入总功率的比值。

注：镇流器效率是评价镇流器能效的指标，也是评定镇流器和灯的组合体能效水平的参数。

3.2

镇流器能效限定值 Minimum allowable values of energy efficiency of ballasts

在标准规定测试条件下所允许镇流器的最低效率值。

3.3

镇流器节能评价值 Evaluating values of energy conservation for ballasts

节能镇流器的镇流器效率允许最低限值。

3.4

待机功耗 Standby power

在正常工作条件下，当灯管没有发光时和当其他可能的连接部件没有连接到镇流器时，荧光灯镇流器的功率损耗。

4 基本要求

镇流器安全要求和性能要求应分别符合GB19510.4、GB/T 15144《管形荧光灯用交流电子镇流器 性能要求》、GB19510.9、GB/T 14044；电磁兼容要求应符合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≤16 A）》和GB 17743《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》的规定。

5 技术要求

5.1 镇流器效率（ η_b ）

5.1.1 电子镇流器效率按（2）计算：

$$P_{tot.ref.} = P_{tot.meas.} \times \frac{P_{Lrated}}{P_{Lref.meas.}} \times \frac{Light_{ref.}}{Light_{test}} \quad \dots\dots\dots (1)$$

$$\eta_b = \frac{P_{Lrated}}{P_{tot.ref.}} = \frac{P_{Lref.meas.}}{P_{tot.meas.}} \times \frac{Light_{test}}{Light_{ref.}} \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中：

$P_{tot.ref.}$ —— 修正后的被测镇流器-灯输入总功率，单位为瓦（W）；

$P_{tot.meas.}$ —— 实测到的被测镇流器-灯输入总功率，单位为瓦（W）；

$P_{Lrated.}$ —— 高频工作时灯额定/典型功率，单位为瓦（W），参见表 1；

$P_{Lref.meas.}$ —— 用基准镇流器实测到的灯功率，单位为瓦（W）；

$Light_{ref.}$ —— 由光电测试仪测量的基准镇流器-基准灯组合的光输出，单位为流明（lm）；

$Light_{test}$ —— 由光电测试仪测量的被测镇流器-基准灯组合的光输出，单位为流明（lm）。

注： $Light_{test}$ 与 $Light_{ref.}$ 的比值应不小于 0.925。

5.1.2 电感镇流器效率按（4）计算：

$$P_{tot.ref.} = P_{tot.meas.} \left(\frac{P_{Lref.meas.}}{P_{Lmeas.}} 0.95 \right) - (P_{Lref.meas.} - P_{Lrated}) \quad \dots\dots\dots (3)$$

$$\eta_b = 0.95 \frac{P_{Lrated}}{P_{tot.ref.}} = \frac{0.95 P_{Lrated}}{P_{tot.meas.} (0.95 P_{Lref.meas.} / P_{Lmeas.}) - (P_{Lref.meas.} - P_{Lrated})} \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中：

$P_{Lmeas.}$ —— 用被测镇流器测得灯功率，单位为瓦（W）；

P_{Lrated} —— 灯额定功率，单位为瓦（W），参见表 3。

5.2 电子镇流器能效等级

5.2.1 各类电子镇流器能效等级分为3级，其中1级能效最高，损耗最低。

5.2.2 在规定测试条件下，非调光电子镇流器各能效等级不应小于表1规定值。

5.2.3 在规定测试条件下，调光电子镇流器在100%光输出时各能效等级不应小于表1的规定值；在25%光

输出时，其系统输入功率（ P_{in} ）不应大于表2的规定值。

5.3 镇流器能效限定值

5.3.1 在规定测试条件下，非调光电子镇流器能效限定值为表1中3级的规定值。

5.3.2 在规定测试条件下，调光电子镇流器在100%光输出时的能效限定值为表1中3级的规定值；此外，在25%光输出时，其系统输入功率（ P_{in} ）不应大于表2中3级的规定值。

5.3.3 在规定测试条件下，电感镇流器的能效限定值为表3规定值。

5.4 电子镇流器节能评价

5.4.1 在规定测试条件下，非调光电子镇流器的节能评价值为表1中2级的规定值。

5.4.2 在规定测试条件下，调光电子镇流器在100%光输出时效率应不小于表1中2级的规定值；此外，在25%光输出时，其系统输入功率（ P_{in} ）不应大于表2中2级的规定值。

表1 非调光电子镇流器能效等级

与镇流器配套灯的类型、规格等信息					镇流器效率 %		
类别和示意图		标称功率 W	国际代码	额定功率 W	1 级	2 级	3 级
T8		15	FD-15-E-G13-26/450	13.5	87.8	84.4	75.0
T8		18	FD-18-E-G13-26/600	16	87.7	84.2	76.2
T8		30	FD-30-E-G13-26/900	24	82.1	77.4	72.7
T8		36	FD-36-E-G13-26/1200	32	91.4	88.9	84.2
T8		38	FD-38-E-G13-26/1050	32	87.7	84.2	80.0
T8		58	FD-58-E-G13-26/1500	50	93.0	90.9	84.7
T8		70	FD-70-E-G13-26/1800	60	90.9	88.2	83.3
TC-L		18	FSD-18-E-2G11	16	87.7	84.2	76.2
TC-L		24	FSD-24-E-2G11	22	90.7	88.0	81.5
TC-L		36	FSD-36-E-2G11	32	91.4	88.9	84.2
TCF		18	FSS-18-E-2G10	16	87.7	84.2	76.2
TCF		24	FSS-24-E-2G10	22	90.7	88.0	81.5
TCF		36	FSS-36-E-2G10	32	91.4	88.9	84.2
TC-D / DE		10	FSQ-10-E-G24q=1 FSQ-10-I-G24d=1	9.5	89.4	86.4	73.1
TC-D / DE		13	FSQ-13-E-G24q=1 FSQ-13-I-G24d=1	12.5	91.7	89.3	78.1
TC-D / DE		18	FSQ-18-E-G24q=2 FSQ-18-I-G24d=2	16.5	89.8	86.8	78.6

表1 非调光电子镇流器能效等级 (续)

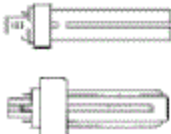
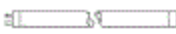
与镇流器配套灯的类型、规格等信息				镇流器效率 %			
类别和示意图		标称功率 W	国际代码	额定功率 W	1 级	2 级	3 级
TC-D/ DE		26	FSQ-26-E-G24q=3 FSQ-26-I-G24d=3	24	91.4	88.9	82.8
TC-T/ TE		13	FSM-13-E-GX24q=1 FSM-13-I-GX24d=1	12.5	91.7	89.3	78.1
TC-T/ TE		18	FSM-18-E-GX24q=2 FSM-18-I-GX24d=2	16.5	89.8	86.8	78.6
TC-T/ TC-TE		26	FSM-26-E-GX24q=3 FSM-26-I-GX24d=3	24	91.4	88.9	82.8
TC-DD/ DDE		10	FSS-10-E-GR10q FSS-10-L/P/H-GR10q	9.5	86.4	82.6	70.4
TC-DD/ DDE		16	FSS-16-E-GR10q FSS-16-I-GR8 FSS-10-L/P/H-GR10q	15	87.0	83.3	75.0
TC-DD/ DDE		21	FSS-21-E-GR10q FSS-21-I-GR10q FSS-21-L/P/H-GR10q	19.5	89.7	86.7	78.0
TC-DD/ DDE		28	FSS-28-E-GR10q FSS-28-I-GR8 FSS-28-L/P/L-GR10q	24.5	89.1	86.0	80.3
TC-DD/ DDE		38	FSS-38-E-GR10q FSS-38-L/P/L-GR10q	34.5	92.0	89.6	85.2
TC		5	FSD-5-I-G23 FSD-5-E-2G7	5	72.7	66.7	58.8
TC		7	FSD-7-I-G23 FSD-7-E-2G7	6.5	77.6	72.2	65.0
TC		9	FSD-9-I-G23 FSD-9-E-2G7	8	78.0	72.7	66.7
TC		11	FSD-11-I-G23 FSD-11-E-2G7	11	83.0	78.6	73.3
T5		4	FD-4-E-G5-16/150	3.6	64.9	58.1	50.0
T5		6	FD-6-E-G5-16/225	5.4	71.3	65.1	58.1
T5		8	FD-8-E-G5-16/300	7.5	69.9	63.6	58.6
T5		13	FD-13-E-G5-16/525	12.8	84.2	80.0	75.3

表1 非调光电子镇流器能效等级 (续)

与镇流器配套灯的类型、规格等信息					镇流器效率 %		
类别和示意图		标称功率 W	国际代码	额定功率 W	1 级	2 级	3 级
T9-C		22	FSC-22-E-G10q-29/200	19	89.4	86.4	79.2
T9-C		32	FSC-32-E-G10q-29/300	30	88.9	85.7	81.1
T9-C		40	FSC-40-E-G10q-29/400	32	89.5	86.5	82.1
T2		6	FDH-6-L/P-W4...3x8...5d-7/220	5	72.7	66.7	58.8
T2		8	FDH-8-L/P-W4...3x8...5d-7/320	7.8	76.5	70.9	65.0
T2		11	FDH-11-L/P-W4...3x8...5d-7/420	10.8	81.8	77.1	72.0
T2		13	FDH-13-L/P-W4...3x8...5d-7/520	13.3	84.7	80.6	76.0
T5-E		14	FDH-14-G5-L/P-16/550	13.7	84.7	80.6	72.1
T5-E		21	FDH-21-G5-L/P-16/850	20.7	89.3	86.3	79.6
T5-E		24	FDH-24-G5-L/P-16/550	22.5	89.6	86.5	80.4
T5-E		28	FDH-28-G5-L/P-16/1150	27.8	89.8	86.9	81.8
T5-E		35	FDH-35-G5-L/P-16/1450	34.7	91.5	89.0	82.6
T5-E		39	FDH-39-G5-L/P-16/850	38	91.0	88.4	82.6
T5-E		49	FDH-49-G5-L/P-16/1450	49.3	91.6	89.2	84.6
T5-E		54	FDH-54-G5-L/P-16/1150	53.8	92.0	89.7	85.4
T5-E		80	FDH-80-G5-L/P-16/1150	80	93.0	90.9	87.0
T8		16	FDH-16-L/P-G13-26/600	16	87.4	83.2	78.3
T8		23	FDH-23-L/P-G13-26/600	23	89.2	85.6	80.4
T8		32	FDH-32-L/P-G13-26/1200	32	90.5	87.3	82.0
T8		45	FDH-45-L/P-G13-26/1200	45	91.5	88.7	83.4
T5-C		22	FSCH-22-L/P-2GX13-16/225	22.3	88.1	84.8	78.8
T5-C		40	FSCH-40-L/P-2GX13-16/300	39.9	91.4	88.9	83.3
T5-C		55	FSCH-55-L/P-2GX13-16/300	55	92.4	90.2	84.6
T5-C		60	FSCH-60-L/P-2GX13-16/375	60	93.0	90.9	85.7
TC-LE		40	FSDH-40-L/P-2G11	40	91.4	88.9	83.3
TC-LE		55	FSDH-55-L/P-2G11	55	92.4	90.2	84.6
TC-LE		80	FSDH-80-L/P-2G11	80	93.0	90.9	87.0

表1 非调光电子镇流器能效等级(续)

与镇流器配套灯的类型、规格等信息				镇流器效率 %			
类别和示意图		标称功率 W	国际代码	额定功率 W	1 级	2 级	3 级
TC-TE		32	FSMH-32-L/P-GX24q=3	32	91.4	88.9	82.1
TC-TE		42	FSMH-42-L/P-GX24q=4	43	93.5	91.5	86.0
TC-TE		57	FSM6H-57-L/P-GX24q=5 FSM8H-57-L/P-GX24q=5	56	91.4	88.9	83.6
TC-TE		70	FSM6H-70-L/P-GX24q=6 FSM8H-70-L/P-GX24q=6	70	93.0	90.9	85.4
TC-TE		60	FSM6H-60-L/P-2G8=1	63	92.3	90.0	84.0
TC-TE		62	FSM8H-62-L/P-2G8=2	62	92.2	89.9	83.8
TC-TE		82	FSM8H-82-L/P-2G8=2	82	92.4	90.1	83.7
TC-TE		85	FSM6H-85-L/P-2G8=1	87	92.8	90.6	84.5
TC-TE		120	FSM6H-120-L/P-2G8=1	122	92.6	90.4	84.7

注: 多灯镇流器情况下,镇流器的能效要求等同于单灯镇流器, 计算时灯的功率取连接该镇流器上灯的功率之和。

表2 25%光输出时调光电子镇流器等级对应的系统输入功率上限值

调光镇流器能效等级	系统输入功率(P _{in})
1级	$0.5 P_{Lnom}/\eta_{b1}$
2级	$0.5 P_{Lnom}/\eta_{b2}$
3级	$0.5 P_{Lnom}/\eta_{b3}$

注: η_{b1} 为非调光电子镇流器1级能效值; η_{b2} 为非调光电子镇流器2级能效值; η_{b3} 为非调光电子镇流器3级能效值。

表3 非调光电感镇流器能效限定值

与镇流器配套灯的类型、规格等信息					镇流器效率 %
类别和示意图		标称功率 W	国际代码	额定功率 W	
T8		15	FD-15-E-G13-26/450	15	62.0
T8		18	FD-18-E-G13-26/600	18	65.8
T8		30	FD-30-E-G13-26/900	30	75.0
T8		36	FD-36-E-G13-26/1200	36	79.5

表3 非调光电感镇流器能效限定值 (续)

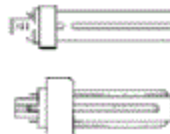
与镇流器配套灯的类型、规格等信息					镇流器效率 %
类别和示意图		标称功率 W	国际代码	额定功率 W	
T8		15	FD-15-E-G13-26/450	15	62.0
T8		18	FD-18-E-G13-26/600	18	65.8
T8		30	FD-30-E-G13-26/900	30	75.0
T8		36	FD-36-E-G13-26/1200	36	79.5
T8		38	FD-38-E-G13-26/1050	38.5	80.4
T8		58	FD-58-E-G13-26/1500	58	82.2
T8		70	FD-70-E-G13-26/1800	69.5	83.1
TC-L		18	FSD-18-E-2G11	18	65.8
TC-L		24	FSD-24-E-2G11	24	71.3
TC-L		36	FSD-36-E-2G11	36	79.5
TCF		18	FSS-18-E-2G10	18	65.8
TCF		24	FSS-24-E-2G10	24	71.3
TCF		36	FSS-36-E-2G10	36	79.5
TC-D/ DE		10	FSQ-10-E-G24q=1 FSQ-10-I-G24d=1	10	59.4
TC-D/ DE		13	FSQ-13-E-G24q=1 FSQ-13-I-G24d=1	13	65.0
TC-D/ DE		18	FSQ-18-E-G24q=2 FSQ-18-I-G24d=2	18	65.8
TC-D/ DE		26	FSQ-26-E-G24q=1 FSQ-26-I-G24d=1	26	72.6
TC-T/ TE		13	FSM-13-E-GX24q=1 FSM-13-I-GX24d=1	13	65.0
TC-T/ TE		18	FSM-18-E-GX24q=2 FSM-18-I-GX24d=2	18	65.8
TC-T/ TC-TE		26	FSM-26-E-GX24q=3 FSM-26-I-GX24d=3	26.5	73.0
TC-DD/ DDE		10	FSS-10-E-GR10q FSS-10-L/P/H-GR10q	10.5	60.5
TC-DD/ DDE		16	FSS-16-E-GR10q FSS-16-I-GR8 FSS-16-L/P/H-GR10q	16	66.1
TC-DD/ DDE		21	FSS-21-E-GR10q FSS-21-I-GR8 FSS-21-L/P/L-GR10q	21	68.8

表3 非调光电感镇流器能效限定值（续）

与镇流器配套灯的类型、规格等信息				镇流器效率 %
类别和示意图	标称功率 W	国际代码	额定功率 W	
TC-DD/ DDE		28	FSS-28-E-GR10q FSS-28-L-GR10q FSS-28-L/P/L-GR10q	73.9
TC-DD/ DDE		38	FSS-38-E-GR10q FSS-38-L/P/H-GR10q	80.4
TC		5	FSD-5-I-G23 FSD-5-E-2G7	41.4
TC		7	FSD-7-I-G23 FSD-7-E-2G7	47.8
TC		9	FSD-9-I-G23 FSD-9-E-2G7	52.6
TC		11	FSD-11-I-G23 FSD-11-E-2G7	59.6
T5		4	FD-4-E-G5-16/150	37.2
T5		6	FD-6-E-G5-16/225	43.8
T5		8	FD-8-E-G5-16/300	42.7
T5		13	FD-13-E-G5-16/525	65.0
T9-C		22	FSC-22-E-G10q-29/200	69.7
T9-C		32	FSC-32-E-G10q-29/300	76.0
T9-C		40	FSC-40-E-G10q-29/400	79.2

注 1：灯额定功率为相应灯性能标准活页中规定的灯功率。

注 2：多灯镇流器情况下，镇流器的能效要求等同于单灯镇流器，计算时灯的功率取连接该镇流器上灯的功率之和。

5.5 待机功耗

电子镇流器的待机功耗不应大于 1W。

6 试验方法

6.1 效率试验方法

电子镇流器和电感镇流器的效率试验方法：首先按 EN50294 的规定测量和计算出 $P_{\text{tot.ref}}$ ，参看公式（1）和（3），然后据公式（2）和（4）计算出镇流器效率。其试验条件应符合附录 A 的要求。

6.2 生产过程中效率检验方法

电子镇流器产品的生产过程检验，企业可采用附录 B “电子镇流器-荧光灯线路电子镇流器效率的等效电阻测试方法”。

6.3 非调光电子镇流器试验环境温度

灯额定功率为相应灯性能标准活页中规定的灯功率，其中T5-E 灯为环境温度35° C下的额定功率，其余型号为灯在环境温度25° C下的额定功率或典型数值。注意T5-E灯也可以在25° C下测试，只要这时采用25° C下的灯参数去挑选基准灯，及如附录A所规定符合测试期间温度等要求即可。

附录 A
(规范性附录)
试验条件

A.1 环境温度

各项试验应在无对流风的室内和20℃~27℃的环境温度下进行。

对于要求基准灯的性能稳定的试验,例如电子镇流器的效率测试,在进行试验期间,灯周围的环境温度应设定在24℃~26℃之间,其变化应不超过1℃。

A.2 电源电压和频率**A.2.1 试验电压和频率**

受试镇流器应在其额定电压下工作,基准镇流器应在其额定电压和频率下工作,但另有规定时除外。

当镇流器上标有所采用的电源电压范围时,或镇流器具有几种不同的独立额定电源电压时,该镇流器应采用220V作为额定电压。

A.2.2 电源和频率的稳定性

一般情况下,电源电压和基准镇流器所适用的频率误差应稳定保持在 $\pm 0.5\%$ 之内。在实际测量期间,电压误差应调整到规定试验值的0.2%之内。

A.2.3 电源电压波形

电源电压的总谐波含量应不超过3%。

A.3 磁效应

在与基准镇流器或受试镇流器的表面相距25mm的范围之内应不存在任何磁性物体,但另有规定时除外。

A.4 基准灯的安装与连接

为了确保基准灯电特性的一致性,基准灯的位置应按照相应灯的参数表的说明进行安装。如果灯的参数表未给出安装说明,应将灯水平安装。

宜将基准灯持久固定在其试验灯座中。

A.5 基准灯的稳定性

A.5.1 在进行测量之前,应使灯达到稳定的工作状态。不应出现灯管表面发光“滚龙”(条纹放电)或抖动等放电不稳定的现象。

A.5.2 一只老炼时间大于100 h的灯与一基准镇流器在附录A所规定的条件下和25℃或35℃的环境温度下一起工作时,当灯的功率、灯端电压或灯的工作电流与IEC 60081和IEC 60901所给定的相应额定值的差异不超过2.5%,则该只灯被视为是符合要求的基准灯。

A.6 基准镇流器

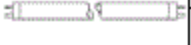
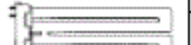
A.6.1 所用基准镇流器应符合相应灯的参数表的规定。

A.6.2 检测电子镇流器时,应采用高频基准镇流器;检测电感镇流器时,应采用工频基准镇流器。

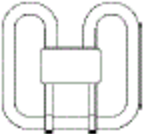
A.6.3 对于IEC 60081和IEC 60901标准中仅给出高频条件下工作的典型灯功率和/或典型灯电压及典型灯电流值,但未给出高频电源测试电压也没有提供高频基准镇流器参数的规格,在进行这些规格的配套电子镇流器的效率检测时,其高频电源测试电压和高频基准镇流器的参数应符合表A.1的规定。

注:上述高频电源测试电压和高频基准镇流器的阻抗仅是测试开始时的设定值,在测试基准镇流器-基准灯组合的参数时,关键是:有需要时调整高频电源电压令到基准灯功率与灯额定/典型功率相差不到2.5%,参看EN50294第5.4条。

表A.1 部分有关的高频测试电压和高频基准镇流器参数

灯的类型与规格				高频测试电压和高频基准镇流器参数				
灯型号		标称 功率 (W)	灯的国际代码	高频工作时典型灯参数			高频电源测 试电压 (V)	基准镇流器 阻抗值 (Ω)
				灯功率 (W)	灯电压 (V)	灯电流 (A)		
T8		15	FD-15-E-G13-26/450	13.5	45	0.310	90	145
T8		18	FD-18-E-G13-26/600	16	55	0.290	110	190
T8		30	FD-30-E-G13-26/900	24	95	0.260	190	365
T8		36	FD-36-E-G13-26/1200	32	102	0.320	204	319
T8		38	FD-38-E-G13-26/1050	32	105	0.310	210	339
T8		58	FD-58-E-G13-26/1500	50	111	0.455	222	244
T8		70	FD-70-E-G13-26/1800	60	129	0.470	258	275
TC-L		18	FSD-18-E-2G11	16	50	0.320	120	219
TC-L		24	FSD-24-E-2G11	22	75	0.300	180	350
TC-L		36	FSD-36-E-2G11	32	90	0.360	220	361
TCF		18	FSS-18-E-2G10	16	50	0.320	120	219
TCF		24	FSS-24-E-2G10	22	75	0.300	180	350
TCF		36	FSS-36-E-2G10	32	90	0.360	220	361
TC-D / DE		10	FSQ-10-E-G24q=1 FSQ-10-I-G24d=1	9.5	51	0.190	125	390
TC-D / DE		13	FSQ-13-E-G24q=1 FSQ-13-I-G24d=1	12.5	77	0.165	180	624
TC-D / DE		18	FSQ-18-E-G24q=2 FSQ-18-I-G24d=2	16.5	80	0.210	190	524
TC-D / DE		26	FSQ-26-E-G24q=1 FSQ-26-I-G24d=1	24	80	0.300	200	400
TC-T / TE		13	FSM-13-E-GX24q=1 FSM-13-I-GX24d=1	12.5	77	0.165	180	624
TC-T / TE		18	FSM-18-E-GX24q=2 FSM-18-I-GX24d=2	16.5	80	0.210	190	524
TC-T / TC-TE		26	FSM-26-E-GX24q=3 FSM-26-I-GX24d=3	24	80	0.300	200	400
TC-DD / DDE		10	FSS-10-E-GR10q FSS-10-L/P/H-GR10q	9.5	60	0.160	120	375
TC-DD / DDE		16	FSS-16-E-GR10q FSS-16-I-GR8 FSS-10-L/P/H-GR10q	15	84	0.180	168	466

表A.1 部分有关的高频测试电压和高频基准镇流器参数(续)

灯的类型与规格				高频测试电压和高频基准镇流器参数				
灯型号		标称功率 (W)	灯的国际代码	高频工作时典型灯参数			高频电源测试电压 (V)	基准镇流器阻抗值 (Ω)
				灯功率 (W)				
TC-DD/ DDE		21	FSS-21-E-GR10q FSS-21-I-GR10q FSS-21-L/P/H-GR10q	19.5	82	0.240	164	341
TC-DD/ DDE		28	FSS-28-E-GR10q FSS-28-I-GR8 FSS-28-L/P/L-GR10q	24.5	95	0.260	190	365
TC-DD/ DDE		38	FSS-38-E-GR10q FSS-38-L/P/L-GR10q	34.5	97	0.355	194	273
TC		5	FSD-5-I-G23 FSD-5-E-2G7	5	27	0.190	60	174
TC		7	FSD-7-I-G23 FSD-7-E-2G7	6.5	37	0.175	80	246
TC		9	FSD-9-I-G23 FSD-9-E-2G7	8	48	0.170	110	365
TC		11	FSD-11-I-G23 FSD-11-E-2G7	11	75	0.150	170	633
T5		4	FD-4-E-G5-16/150	3.6	24	0.150	60	240
T5		6	FD-6-E-G5-16/225	5.4	36	0.150	90	360
T5		8	FD-8-E-G5-16/300	7.5	50	0.150	110	400
T5		13	FD-13-E-G5-16/525	12.8	85	0.150	180	633
T9-C		22	FSC-22-E-G10q-29/200	19	57	0.340	120	185
T9-C		32	FSC-32-E-G10q-29/300	30	72	0.430	172	233
T9-C		40	FSC-40-E-G10q-29/400	32	107	0.310	230	397

A.7 仪器的特性

A.7.1 电压线路

流经跨接于灯端的仪器的电压线路的电流应不超过灯标称工作电流的 3 %。

A.7.2 电流线路

与灯串联连接的仪器应具有足够低的阻抗,以使电压降不超过灯的目标电压的 2 %。

在将测量仪器串接在并联的加热电路中时,该仪器的总阻抗应不超过 0.5 Ω 。

A.7.3 有效值的测量

测量仪器应基本上不会出现由波形畸变引起的误差,并应与工作频率相适应。

应注意确保测量仪器的对地电容不会干扰受试部件的工作,并确保受试线路的测量零电位点处于地电位。

附录 B

(资料性附录)

电子镇流器-荧光灯线路电子镇流器效率的等效电阻测试方法

B.1 测试方法的适用范围

本测量方法适用于生产企业的电子镇流器-荧光灯线路中待测电子镇流器效率的快速测量。

B.2 测试方法

测试线路是应由一个待测镇流器和一套模拟基准灯的电阻负载(或者按照镇流器设计要求的灯数量选取多套电阻负载)构成,测试线路见图 B.1。在灯电阻两端可加延时继电器帮助启动,连接方法见图 B.2。

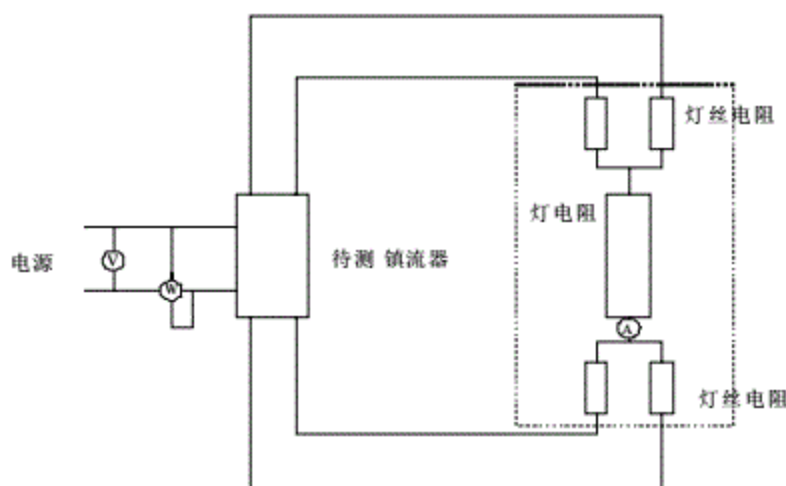


图 B1 电子镇流器-荧光灯线路测量图

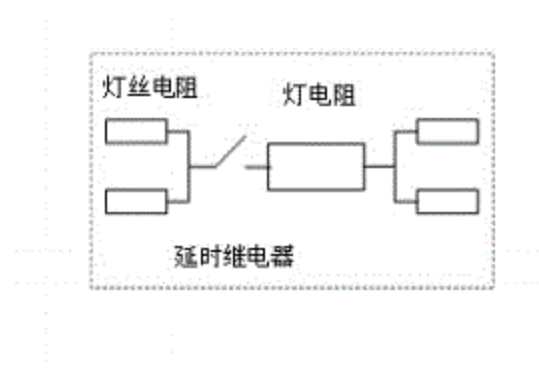


图 B2 灯电阻两端延时继电器线路

灯丝电阻的阻值应按照 IEC60081 和 IEC60901 中相应灯参数表规定的或按制造商或相关销售商声明的阴极电阻选取。

灯电阻应按照 IEC60081 和 IEC60901 中相应灯参数表规定的额定/典型电参数计算得出,或按制造商或相关销售商声明的灯电阻选取。

当达到稳定条件后(镇流器温度和电阻负载电流稳定),测量灯电阻的电流(I_{lamp})以及镇流器电

源输入端的总输入功率 ($P_{tot.meas.}$)。

应根据公式 B.1 计算出校正的电子镇流器-荧光灯输入总功率 ($P_{tot.ref.}$):

$$P_{tot.ref.} = P_{tot.meas.} \times \left(\frac{P_{Lrated}}{P_{R.lamp} \cdot K} \right) \dots\dots\dots (B.1)$$

式中:

$P_{tot.ref.}$ —— 校正的电子镇流器-荧光灯输入总功率, 单位为瓦 (W);

$P_{tot.meas.}$ —— 电子镇流器-荧光灯输入总功率, 单位为瓦 (W);

P_{Lrated} —— 高频工作时灯的典型/额定功率, 单位为瓦 (W);

$P_{R.lamp}$ —— 模拟灯功率, 单位为瓦 (W);

K —— 校正系数, 每种型号镇流器的系数由对比本方法和本标准中第 6 条所述方法的结果求出。

模拟灯功率应按公式 B.2 进行计算:

$$P_{R.lamp} = I_{lamp}^2 \times R_{lamp} \dots\dots\dots (B.2)$$

式中:

I_{lamp} —— 模拟灯电阻的电阻负载上的电流, 单位为安培 (A);

R_{lamp} —— 模拟灯电阻的电阻负载电阻, 单位为欧姆 (Ω);

镇流器效率应按公式 B.3 进行计算:

$$\eta_b = \frac{P_{Lrated}}{P_{tot.ref.}} \dots\dots\dots (B.3)$$

注: 按公式 B.3 计算的镇流器效率为灯功率 (镇流器输出) 和输入功率 (传感器, 网络连接和其他辅助负载断开时的校正的电子镇流器-荧光灯线路输入总功率) 之比。