

中华人民共和国国家标准

GB/T 18504—2001
eqv IEC 61049:1991

管形荧光灯和其他放电灯线路用电容器 性能要求

Capacitors for use in tubular fluorescent and
other discharge lamp circuits—
Performance requirements

2001-11-05 发布

2002-05-01 实施



中华人民共和国
国家质量监督检验检疫总局 发布

目 次

前言 I

IEC 前言 II

1 概述 1

2 定义 2

3 试验中一般注意事项 2

4 试验程序 2

5 标志 3

6 电容量 3

7 电容量随温度变化的试验 3

8 耐久性试验 4

附录 A(标准的附录) 产品一致性 6

附录 B(标准的附录) 试验电压 6

前 言

本标准等效采用国际标准 IEC 61049:1991《管形荧光灯和其他放电灯线路用电容器——性能要求》。

IEC 61049:1991 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,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;没有制定为我国标准的,直接引用国际标准,列上 IEC 标准号和标准名称。

本标准的附录 A 和附录 B 是标准的附录。

本标准由国家轻工业局提出。

本标准由全国照明电器标准化技术委员会电光源及其附件分会归口。

本标准由福建源光亚明电器股份有限公司、安徽省宁国市电器有限责任公司、北京电光源研究所负责起草。

本标准主要起草人:王军、张和泉、温海波、张霁若。

IEC 前言

- 1) IEC 有关技术问题方面的正式决议和协议在尽可能的限度内表达了国际间的有关各种问题的
一致意见,因为每一个技术委员会都有对此感兴趣的各国委员会的代表参加。
- 2) 为国际之间使用而出版的推荐标准、技术规范、技术报告或导则,在某种意义上皆由各国委员会
采纳。
- 3) 为了促进国际间的统一,IEC 各国委员会应保证在其国家和地区标准上,尽可能最大限度地等
同采用 IEC 国际标准,IEC 标准与国家或地区标准之间存在的任何差异,均应在后者中明确地说明。
- 4) IEC 委员会不提供任何表示合格认证的标志,对任何设备装置宣称其符合 IEC 委员会的某项标
准不承担责任。

IEC 61049 国际标准是由 IEC 34 技术委员会(灯及其有关附件)的 34C 分技术委员会(气体放电灯
附件)制定的。

本标准内容以下列文件为依据。

| | |
|------------|------------|
| 草 案 | 表决报告 |
| 34C(CO)174 | 34C(CO)193 |

有关标准投票表决通过的具体情况,可在上表中所列的表决报告中了解到。

附录 A 和 B 为本标准的正式内容。

中华人民共和国国家标准

管形荧光灯和其他放电灯线路用电容器 性能要求

GB/T 18504—2001
eqv IEC 61049:1991

Capacitors for use in tubular fluorescent and
other discharge lamp circuits—
Performance requirements

1 概述

1.1 范围

本标准规定了额定电压不超过 1 000 V, 电容量不低于 0.1 μ F, 无功功率不超过 2.5 kvar, 能持续承受交流电压的自愈式和非自愈式电容器的要求, 电容器用于工作频率为 50 Hz 或 60 Hz, 海拔不超过 3 000 m 的放电灯线路。*

本标准包括用于与灯线路并联、串联或串并联组合的电容器。

本标准只包括用纸或塑料膜绝缘或用二者相组合绝缘的浸渍式或非浸渍式电容器, 它们经金属化处理或带有金属箔电极。

本标准不包括射频干扰抑制电容器, 对于这类电容器的要求, 见 GB/T 14472。

本标准中的试验属于型式试验, 对产品一致性的导则见附录 A。

1.2 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/T 2423.22—1987 电工电子产品基本环境试验规程 试验 N: 温度变化试验方法
(eqv IEC 60068-2-14:1984)

GB/T 14472—1998 电子设备用固定电容器 第 14 部分: 分规范 抑制电源电磁干扰用固定电容器 (idt IEC 60384-14:1993)

GB 18489—2001 管形荧光灯和其他放电灯线路用电容器 一般要求和安全要求
(idt IEC 61048:1999)

IEC 60410:1973 计数检验抽样方案和程序

* 这类灯及其配套镇流器见下列标准:

GB 10682—1989 普通照明用管形荧光灯 (neq IEC 60081:1984)

GB/T 14044—1993 管形荧光灯镇流器性能要求 (neq IEC 60921:1988)

QB/T 2051—1994 荧光高压汞灯泡 (neq IEC 60188:1988)

IEC 60192:1988 低压钠灯

IEC 60923:1988 放电灯 (管形荧光灯除外) 用镇流器——性能要求

2 定义

GB 18489 中的定义,适用于本标准。

3 试验中一般注意事项

本标准所述的所有电容器,都应符合 GB 18489 的要求。

按照本标准进行的试验属于型式试验。

注:本标准所规定的要求和允差,涉及对为此目的而提交的型式试样所进行的试验。原则上说,此型式试样应是具有制造商产品典型特性的整件,并应尽量接近产品的中间值。

可以预计,在本标准中所给出的允差条件下,按型式试样生产的产品,就其中绝大多数而言,应能保证达到本标准。然而,由于生产中存在的不一致性,总是不可避免地会出现超出规定允差的产品。有关按属性进行检验的取样计划和程序,见 IEC 60410。

电容器应经受第 4 章中规定的试验项目。除另有规定外,试验应在环境温度 $(20\pm 5)^{\circ}\text{C}$ 下进行,并采用附录 B 中所规定的电压电源。

各条款中规定的试验温度,允差均为 $\pm 2^{\circ}\text{C}$,但另有规定者除外。

除另有规定者外,如某类型的电容器在某条规定的试验中,不合格品数不超过一只,即认为已通过该项试验。如不合格品数为三只或多于三只,则该类型即算不合格。如在某项试验中,不合格品数为两只,则应采用相同数量的电容器重复该项试验以及在这之前进行的对试验结果可能有影响的试验项目,如复试中再出现不合格,则该类型即为不合格。

对于结构、额定电压和截面积都相同的一系列电容器,在按第 4 章的要求分组时,每组所包含的具有该系列中最高和最低电容量的电容器数量应尽可能相同。

此外,制造商应提供该系列中每种电容量的外壳的单位总表面积的电容比。

如果此项比值超过该系列中最大电容量的 10%,就应对单位表面积电容量最大的电容器也进行试验。同样,如果此项比值小于该系列中的最小电容量的 10%,就应对单位面积电容量最小的电容器进行试验。

“面积”是指电容器外壳外表面的总面积,小的突出部,接线端子及固定柱都忽略不计。

按照这种程序进行试验时,该系列中所有带中间值的电容器都可算通过试验。

注

1 “相同结构”是指相同的电介质材料,相同的电介质厚度,相同的外壳种类(金属的或塑料的),相同的填充物或浸渍剂种类,相同的安全装置,相同的金属化物质(例如:锌或铝)。

2 “截面形状”有圆形、矩形、椭圆形等。

4 试验程序

将总数为 47 只非自愈式或 52 只自愈式电容器按以下要求分成四组。

注:对于无功功率超过 1 kvar 的电容器,试验数量由制造商与检测机构协商确定。

所有电容器都应经受以下初始试验:

——按第 6 章规定测量电容量。

第一组 5 只电容器用于按第 7 章规定进行电容量随温度变化的试验。

第二组 5 只电容器与第一组的 5 只一起用于按 GB 18489—2001 第 16 章规定进行自愈性试验。此项试验仅适用于自愈式电容器。

第三组 21 只电容器,用于按第 8 章规定进行耐久性试验。

第四组 21 只电容器,作为备用,必要时替代前三项作复试用。

5 标志

GB 18489—2001 中对标志的要求以及下列要求都适用于本标准。

5.1 制造日期,可以采用编码形式。

5.2 对于 t_c 温度不超过 85℃,额定电压为 250 V 或 250 V 以下的带金属化塑料膜的非浸渍式并联电容器,应标志字母“D”。

6 电容量

每只电容器在 50 Hz 或 60 Hz 下测量到的电容量,应位于外壳上所标志的极限值之内。

测量电容量的方法不得出现由于谐波而引起误差。测量精度应优于所测电容量的 0.25%。测量用电压不得高于电容器的额定电压;频率应尽量接近额定值。

允许在其他频率下测量,只要电容量对频率的依赖性极小便可。测量得到的电容量与额定电容量相比偏差不得大于电容器上所标志的允差。

通过测量检验其合格性。

7 电容量随温度变化的试验

电容量随温度的变化应保持在可接受的极限值之内。

检验其合格性的办法是通过 7.1~7.6 的各项试验。

7.1 对电容量的测量应在第 6 章中规定的条件下进行。

7.2 电容器在下列各种温度下依次测量:

- a) $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$;
- b) 额定最低温度 $\pm 3^\circ\text{C}$ (C_{Tmin});
- c) $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$;
- d) 额定最高温度 $\pm 2^\circ\text{C}$ (C_{Tmax});
- e) $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ 。

7.3 电容器应在达到热稳定之后,再按 7.2 的温度依次测量。在测量电容量时,施加测量电压的时间应尽量短促。

判定已达到热稳定条件的标准,是在间隔不少于 5 min 所获取的两个电容量读数之间的差异,不得大于测量仪本身的误差。

进行测量时的实际温度的精度应保持在 $\pm 0.2^\circ\text{C}$ 。

在测量期间,应注意防止雾珠凝聚在电容器表面。

7.4 电容量随温度变化而出现的差异,按以下方式计算:

$$\frac{C_{Tmin} - C_0}{C_0} \times 100\% \quad \text{这是对额定最低温度而言;}$$

$$\frac{C_{Tmax} - C_0}{C_0} \times 100\% \quad \text{这是对额定最高温度而言;}$$

式中: C_0 ——是在 7.2c) 规定的温度下测得的电容量。

C_{Tmin} ——是在 7.2b) 规定的温度(额定最低温度)下测得的电容量。

C_{Tmax} ——是在 7.2d) 规定的温度(额定最高温度)下测得的电容量。

7.5 按 7.2a) 和 e) 测得的电容量并不用于计算中,但应包括在测试报告内,以说明测试结果的可重复性。

7.6 电容量随温度变化不得超过 $\pm 5\%$ 。

8 耐久性试验

电容器应具有充分长寿命。

注：本项试验之目的，在于表明电容器在原定条件下工作时，可预计达到的连续工作寿命至少为 10 年。

通过 8.1~8.7 的试验检验其合格性。

8.1 初步测量

电容量的测量按第 6 章进行。应在相同条件下测量损耗角正切值。

8.2 热周期

使电容器经受 10 个温度快速变化的周期试验，此项试验可按 GB/T 2423.22—1987 第 2 部分 Na 项试验“在所规定的转变期内温度的快速变化”进行，也可按其中的 Nb 项试验“具有特定变化速率的温度变化”进行，试验次数都是 10 个周期。最小的平均变化速率为每分钟 2℃。

每个周期包括下列内容：

1 h：在室温下；

6 h：在额定最低温度下；

1 h：在室温下；

16 h：在额定最高温度(t_c)下。

在每一个冷却阶段的一个小时，都应对电容器的接线端子施加其值为 1.25 U_n 的交流电压。

8.3 升温后施加的电压

在 t_c 温度下给电容器通电，通电电压及相应时间见下表，制造商有选择权。

表 1

| 电压($\times U_n$) | 1.15 | 1.25 | 1.30 | 1.35 | 1.40 | 1.45 | 1.50 |
|--------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| 时间(h) | 8 500 | 4 000 | 2 900 | 2 000 | 1 500 | 1 100 | 780 |

在上表内，当时间长于 2 000 h，则对于标志“D”的电容器在经过 2 000 h 后即可批准合格，但是在电容器的初始值与 2 000 h 时的测定值之间允许的差异值，须用总的差值乘以 2 000 与全额寿命之间的比值得到。

例如，对于 8 500 h/1.15 U_n 下所允许的 10% 电容差值，其等效值即为 2.35%，

即： $\frac{2\,000}{8\,500} \times 10\% = 2.35\%$ ，即 2 000 h/1.15 U_n 下的值

注：上表系基于在 U_n 下试验 30 000 h 的等效值，所采用的加速系数为电压比的 9 次幂。

如制造商欲规定另一个加速系数，以便与其所用工艺相适应，则需对根据统计抽样原则(统计抽样见 IEC 60410)而抽取的一组样品，按照 8.7 在不同电压下进行一系列耐久性试验，从而确定另一个关系表以取代上表。

根据检测机构和制造商之间达成的一致协议，型式试验合格证书可依据制造商所提供的试验报告授予。

8.4 试验箱

电容器放置于空气温度在 $\pm 2\text{℃}$ 偏差内恒定的试验箱中。

试验箱中的空气应不断循环，但也不能过烈，以免引起电容器过分冷却。试验期间，电容器不应受到试验箱中任何加热元件的直接辐射。

调节试验箱内空气温度的恒温器的传感元件应放置在热循环空气气流中。

注：空气的加热可在另一分开的烘箱内进行，空气通过阀门进入电容器试验箱，从而使热空气良好地分布于电容器周围。

电容器放置的位置，应最易引起浸渍剂或填充料的泄漏。圆柱形电容器之间的距离不得小于其直径，而矩形电容器之间的距离则不得小于其底部的短边长度的两倍。

温度记录仪的传感元件应放在损耗角正切最小的电容器外壳侧面的中间部位。

将恒温器设置到 $(t_c - 15^\circ\text{C})$,然后对电容器施加规定的试验电压(见附录B)。在最初的24 h内应记下 t_c 与温度记录仪所指示的温度之间的差值,并调整试验箱内空气温度,从而保证每只电容器外壳的温度均为 $(t_c \pm 5^\circ\text{C})$ 。

然后继续试验直到试验结束,不再调整试验箱的温度,试验时间从电容器开始施加电压算起。

8.5 最后测量

在电容器冷却至室温后,按第6章规定测量电容量和损耗角正切值,测量时采用与8.1相同的频率。

8.6 合格条件

在试验期间如电容器发生击穿(短路)或飞弧、变成开路或浸渍剂呈滴状泄漏,即算失效。此外,最初和最后测定的电容量之间的差异不得超过初始值的以下百分比:

——对于串联电容器:5%

——对于并联电容器:10%

此类百分比可降低,可由进货商和制造商之间的协议确定。

此外,在耐久性试验结束时,损耗角正切值不应超过制造商所规定的值。

如没有出现或只有一只电容器出现非破坏性失效,试验即算合格,如有三只或三只以上电容器失效,试验即为不合格。如有两只失效,则应用21只新电容器复试。允许有一只电容器由于电容量或损耗角正切值发生变化而造成失效。

8.7 为某项给定工艺而确定的特殊加速系数

应按8.1~8.6至少进行三次试验,但时间和电压应由制造商选定。

在较低的过电压下至少试验一次,试验时间至少为8 000 h。

当用双对数坐标纸绘图并外推至 $1.0 U_0$ 电压时,在该电压下的寿命不得少于30 000 h。

该电压即为额定电压,应与电容器上的标志值相同。此外,应采用一项新的加速系数,计算出相对应于 t_c 温度下的10年寿命的电压。

用此方法确定的幂定律,应用来制定一个与8.3相似的表,此表可代替8.3的表,并可用于按该项工艺制造的其他电容器。

附 录 A
(标准的附录)
产品一致性

本附录中规定的试验,可作为制造商的指导,用于披露材料或制造工艺中在性能方面出现的种种不能接受的缺陷。

第 6 章

无修改。

第 8 章

为确保产品的一致性,制造商应按第 8 章每年进行一次试验。如已按 8.7 证实一个特殊的加速系数,则可用于确定试验时间。

附 录 B
(标准的附录)
试验电压

除放电电阻试验外,所有电压试验应按有关条款的规定采用交流或直流电源进行。电源应充分,能在任何规定的试验期间内保持所需的试验电压,电压允差为 $\pm 2.5\%$,但对于耐久性试验,允差为 $\pm 1.5\%$ 。

交流电压试验在 50 Hz 或 60 Hz 频率下进行,电压应尽量不含谐波,以保证当施加于电容器时,总电流不超过对应于正弦波电压值的 10%。

必要时,在进行接线端子之间的电压试验时,可将放电电阻断开。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
管形荧光灯和其他放电灯线路用电容器
性 能 要 求
GB/T 18504—2001

*

中国标准出版社出版
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

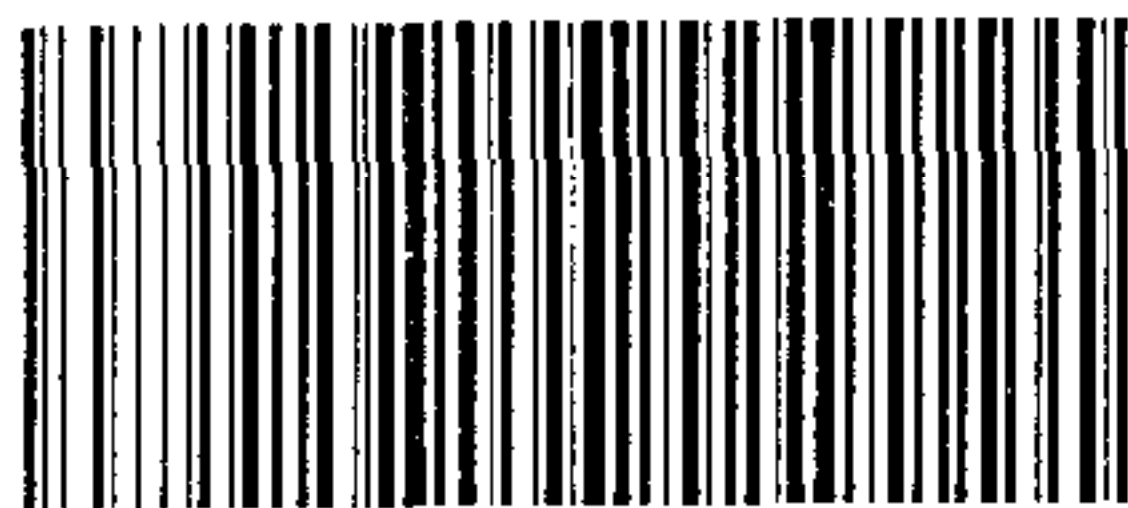
开本 880×1230 1/16 印张 3/4 字数 16 千字
2002年3月第一版 2002年3月第一次印刷
印数 1—1 500

*

书号:155066·1-18190

网址 www.bzcbs.com

版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533



GB/T 18504-2001