



# 中华人民共和国国家标准

GB 16915.1—2003  
代替 GB 16915.1—1997

---

## 家用和类似用途固定式电气装置的开关 第 1 部分：通用要求

Switches for household and similar fixed-electrical installations—  
Part 1: General requirements

(IEC 60669-1:2000, MOD)

2003-05-26 发布

2004-01-01 实施

中华人民共和国  
国家质量监督检验检疫总局 发布

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
家用和类似用途固定式电气装置的开关  
第 1 部分:通用要求

GB 16915.1—2003

\*

中国标准出版社出版发行  
北京西城区复兴门外三里河北街 16 号

邮政编码:100045

<http://www.bzcs.com>

电话:63787337、63787447

2003 年 9 月第一版 2004 年 11 月电子版制作

\*

书号: 155066 · 1-19772

版权专有 侵权必究  
举报电话:(010)68533533

## 目 次

|  |     |
|--|-----|
| 前言 .....   | III |
| 1 范围 .....   | 1   |
| 2 规范性引用文件 .....  | 1   |
| 3 定义 .....   | 2   |
| 4 一般要求 .....   | 5   |
| 5 关于试验的一般说明 .....  | 5   |
| 6 额定值 .....  | 5   |
| 7 分类 .....   | 6   |
| 8 标志 .....   | 8   |
| 9 尺寸检查 .....   | 10  |
| 10 防触电保护 .....   | 10  |
| 11 接地措施 .....  | 12  |
| 12 端子 .....  | 12  |
| 13 结构要求 .....  | 21  |
| 14 开关机构 .....  | 25  |
| 15 耐老化、开关外壳提供的防护和防潮 .....                                | 25  |
| 16 绝缘电阻和电气强度 .....                                       | 27  |
| 17 温升 .....  | 30  |
| 18 通断能力 .....  | 32  |
| 19 正常操作 .....  | 33  |
| 20 机械强度 .....  | 36  |
| 21 耐热 .....  | 39  |
| 22 螺钉、载流部件和连接 .....                                      | 40  |
| 23 爬电距离、电气间隙和穿通密封胶距离 .....                               | 41  |
| 24 绝缘材料的耐非正常热、耐燃和耐漏电起痕 .....                             | 43  |
| 25 防锈 .....  | 44  |
| 26 电磁兼容性(EMC)要求 .....                                    | 44  |
| 附录 A(规范性附录) 试验所需试样一览表 .....                              | 62  |
| 附录 B(规范性附录) 对带软缆出口装置和软缆保持装置的开关的附加要求 .....                | 63  |
| 附录 C(资料性附录) 本部分章条编号及结构与 IEC 60669-1:2000 章条编号及结构对照 ..... | 65  |
| 附录 D(资料性附录) 本部分与 IEC 60669-1:2000 技术性差异及其原因 .....        | 66  |
| 图 1 柱型端子 .....   | 45  |
| 图 2 螺钉端子和螺栓端子 .....                                      | 46  |
| 图 3 鞍型端子 .....   | 47  |
| 图 4 接片端子 .....   | 47  |
| 图 5 罩式端子 .....   | 48  |
| 图 6 自攻锁紧螺钉 .....   | 48  |
| 图 7 自切螺钉 .....   | 48  |

|       |                                  |    |
|-------|----------------------------------|----|
| 图 8   | 按连接方式分类                          | 49 |
| 图 9   | 空白                               | 49 |
| 图 10  | 检查导线损伤程度的试验装置                    | 50 |
| 图 11a | 无螺纹端子弯曲试验用试验装置的原理                | 51 |
| 图 11b | 无螺纹端子弯曲试验期间电压降测量试验装置示例           | 51 |
| 图 12  | 通断能力和正常操作试验用试验装置                 | 52 |
| 图 13  | 通断能力和正常操作试验电路图                   | 53 |
| 图 14  | 荧光灯负载用开关的试验电路图                   | 53 |
| 图 15  | 冲击试验装置                           | 54 |
| 图 16  | 摆锤冲击试验装置(冲击元件)                   | 54 |
| 图 17  | 试样的安装支架                          | 55 |
| 图 18  | 暗装式开关的安装板                        | 55 |
| 图 19  | 盖板试验配置                           | 56 |
| 图 20  | 验证盖、盖板或起动元件轮廓线用的量规(厚约 2 mm)      | 56 |
| 图 21  | 向不用螺钉固定于安装表面或支承表面的盖施加图 20 的量规的示例 | 57 |
| 图 22  | 按 20.7 的要求施加图 20 的量规的示例          | 58 |
| 图 23  | 验证沟槽、孔和反向锥度用的量规                  | 59 |
| 图 24  | 图 23 的量规施加方向示意图                  | 59 |
| 图 25  | 球压试验装置                           | 59 |
| 图 26  | (24.1.1)所述“小部件”定义示意图             | 60 |
| 图 27  | 15.2.2 要求的测试壁                    | 60 |
| 表 1   | 极数和额定值的优选组合                      | 7  |
| 表 2   | 额定电流与可连接铜导线横截面积的关系               | 13 |
| 表 3   | 验证螺纹型端子机械强度用的拧紧力矩                | 14 |
| 表 4   | 铜导线弯曲和拉出试验值                      | 14 |
| 表 5   | 拉出试验的试验值                         | 15 |
| 表 6   | 导线的组成                            | 16 |
| 表 7   | 额定电流与无螺纹端子可连接铜导线横截面积的关系          | 17 |
| 表 8   | 验证无螺纹端子正常使用时电应力和热应力的试验电流         | 19 |
| 表 9   | 无螺纹端子弯曲试验用硬的铜导线的横截面积             | 20 |
| 表 10  | 弯曲试验力                            | 20 |
| 表 11  | 加向不靠螺钉固定的盖、盖板或起动元件的力             | 22 |
| 表 12  | 明装式开关电缆外径限值                      | 23 |
| 表 13  | 验证绝缘电阻用的试验电压施加点                  | 28 |
| 表 14  | 验证介电强度用的试验电压、试验电压施加点和绝缘电阻最小值     | 29 |
| 表 15  | 温升试验电流和铜导线的横截面积                  | 31 |
| 表 16  | 总操作次数的比例                         | 32 |
| 表 17  | 正常操作试验用的操作次数                     | 33 |
| 表 18  | 冲击试验的跌落高度                        | 37 |
| 表 19  | 验证压盖机械强度用的力矩                     | 38 |
| 表 20  | 爬电距离、电气间隙和穿通绝缘密封胶距离              | 42 |
| 表 12a | 软缆外部尺寸限值                         | 64 |

## 前 言

GB 16915 的本部分的第 10 章、11 章、16 章、17 章、18 章、21.2 条、23 章、24 章为强制性,其余的内容为推荐性。

GB 16915《家用和类似用途固定式电气装置的开关》分为 2 个部分:

- 第 1 部分:通用要求(GB 16915.1)
- 第 2 部分:特殊要求(GB 16915.2~16915.4)
  - 第 1 节:电子开关
  - 第 2 节:遥控开关
  - 第 3 节:延时开关

本部分为 GB 16915 的第 1 部分,修改采用 IEC 60669-1:2000(第 3.1 版)《家用和类似用途固定式电气装置的开关 第 1 部分:通用要求》。本部分与 IEC 60669-1:2000 的主要差异如下:

### 1. 关于额定电流

IEC 60669-1:2000 的 6.2 规定:额定电流不应小于 6 A。但考虑到我国仍大量使用额定电流为 4 A 的拉线开关,所以加上:“用于小容量的固定式照明用拉线开关的额定电流可以是 4 A。”

### 2. 关于使用环境温度

IEC 60669-1:2000 的第 1 章规定:“符合本标准要求的开关适合于在通常不超过 25℃但偶尔会达到 35℃的环境温度中使用。”

考虑到我国所处的地理位置,实际自然气候环境温度分布情况,长江以南处于亚湿热带地区和湿热带地区的年平均温度和最高温度较高,湿度较大。因此本部分把使用环境温度改为:“符合本标准要求的开关适合于在通常不超过 35℃偶尔会达到 40℃的环境中。”

### 3. 关于弹性材料附加试验

IEC 60669-1:2000 的 10.1 规定:“外壳或盖为热塑性材料或弹性材料的开关,还应进行如下附加试验。该试验在 35℃±2℃的环境温度下进行,开关亦应处于这一温度。”考虑到我国使用环境温度严酷情况和第 1 章中使用环境温度的规定,与其对应将“35℃±2℃”改为“40℃±2℃”。

### 4. 关于湿热试验

IEC 60669-1:2000 的 15.3 规定:“(潮湿箱的)温度维持在 20℃至 30℃之间的任何方便值  $t \pm 1$  K。将试样放进潮湿箱之前,使试样达到  $t \sim t + 4$ ℃。”考虑到我国部分地区为湿热带气候,并且我国电工电子产品均采用 40℃±2℃进行湿热试验,所以本部分规定:“试验箱的温度应维持在 40℃±2℃。将试样放进潮湿箱之前,要使试样达到这个温度。”这一规定与等效采用 IEC 60068-2-3 而制定的 GB 2423.3《电工电子产品基本环境试验规程 试验 Ca:恒定湿热试验方法》相一致。

本部分自实施之日起代替 GB 16915.1—1997《家用和类似用途固定式电气装置的开关 第 1 部分:通用要求》。

本部分与 GB 16915.1—1997 相比主要变化如下:

1. 增加了对防固体异物进入保护功能的开关的要求和试验方法等方面的内容(见 1、7.1.9、8.1、8.2、15.2)。
2. 第 6.1 条开关的额定电压优选值按 IEC 60669-1:2000 原文所列,不作删减。
3. 增加了微间隙结构开关和无触头间隙开关(半导体开关装置)的规定(见 7.1.2、8.1、8.2、16.2 表 14、23.1 表 20)。
4. 增加了对装有信号灯的开关的规定(见 10.1、17.2、23.1 表 20)。

5. 增加了“小部件”的定义及对“小部件”的试验要求(见 24.1)。
6. 增加了第 26 章“电磁兼容性(EMC)要求”。
7. 增加了对用以连接开关非主要功能部位的导线的端子应有明显的识别标记的要求(见 8.5)。
8. 修改了明装式开关电缆外径限值,扩大限值范围(见 13.12 表 12)。
9. 完善了检查导线损伤程度的试验方法和装置(见 12.2.5)。
10. 删去了“按防触电保护等级分类”(见 7.1.3)。

本部分(GB 16915.1)为 GB 16915 的第 1 部分,是通用要求,是家用和类似用途固定式电气装置开关的主标准。GB 16915 的第 2 部分:特殊要求(GB 16915.2~16915.4)应与其配合使用。

本部分的附录 A、附录 B 是规范性附录,附录 C、附录 D 是资料性附录。

本部分由中国电器工业协会提出。

本部分由全国电器附件标准化技术委员会归口。

本部分起草单位:广州电器科学研究所等、奇胜电器(惠州)有限公司、TCL 国际电工有限公司、松本电工实业有限公司、北京四通松下电工有限公司、杭州鸿雁电器公司、施耐德电气(中国)投资有限公司、南京鸿雁电器公司、中山朗能电器实业有限公司。

本部分主要起草人:罗怀平、王可健、孔军、何伟恩、奚凤俊、朱鸿斌、杨国贤、张玫、金峰、朱新杰。

本部分代替 GB 16915.1—1997。

# 家用和类似用途固定式电气装置的开关

## 第 1 部分:通用要求

### 1 范围

GB 16915 的本部分适用于户内或户外使用的,仅用于交流电、额定电压不超过 440 V,额定电流不超过 63 A 的家用和类似用途固定式电气装置的手动操作的一般用途开关。

装有无螺纹端子的开关的额定电流限为最大 16 A。

注 1:正在考虑将适用范围扩大到额定电压高于 440 V 的开关。

本部分亦适用于开关的安装盒,但不适用于暗装式开关的安装盒。

注 2:对暗装式开关用的安装盒的要求见 GB 17466。

本部分还适用于:

- 装有信号灯的开关;
- 电磁遥控开关(其特殊要求由第 2 部分给出);
- 装有延时装置的开关(其特殊要求由第 2 部分给出);
- 带有开关和其他功能组合的开关(但不适用于与熔断器组合的开关);
- 电子开关(其特殊要求由第 2 部分给出);
- 装有软缆保持装置和软缆出口装置的开关(见附录 B)。

注 3:上述开关所用的软缆最小长度可由国家布线规范规定。

符合本部分要求的开关适于在通常不超过 35℃但偶尔会达到 40℃<sup>1)</sup>的环境温度中使用。

注 4:符合本部分要求的开关仅适于在安装方法和安装位置均不可能使开关周围的环境温度超过 40℃的设备里使用。

在特殊环境,例如在车、船上,和在可能发生爆炸等危险的场所使用的开关,可能要求特殊的结构。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB 16915 的本部分的引用而成为本部分的条款。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部分,然而,鼓励根据本部分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部分。

GB/T 4207—1984 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 IEC 60112:1979)

GB 4208—1993 外壳防护等级(IP 代码)(eqv IEC 60529:1989)

GB 5013.1—1997 额定电压 450/750 V 及以下橡皮绝缘电缆 第 1 部分:一般要求 (idt IEC 60245-1:1994)

GB 5013.4—1997 额定电压 450/750 V 及以下橡皮绝缘电缆 第 4 部分:软线和软电缆(idt IEC 60245-4:1994)

GB 5023.1—1997 额定电压 450/750 V 及以下聚氯乙烯绝缘电缆 第 1 部分:一般要求(idt IEC

1) 我国部分地区为湿热带气候,考虑到最严酷情况,规定开关的使用环境温度为“通常不超过 35℃,偶尔会达到 40℃”。IEC 60669-1 该条中规定的环境温度为“通常不超过 25℃,偶尔会达到 35℃”。根据同样理由,在后面的 10.1 亦相应地将弹性材料或热塑性材料的试验温度改为(40±2)℃[IEC 60669-1 为(35±2)℃]。