



中华人民共和国国家标准

GB 16915.1—2014
代替 GB 16915.1—2003

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 60669-1:2007, MOD)

自 2017 年 3 月 23 日起,本标准转为推荐性
标准,编号改为 GB/T 16915.1—2014。

2014-09-03 发布

2015-08-03 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

目 次

| | |
|--|-----|
| 前言 | III |
| 1 范围 | 1 |
| 2 规范性引用文件 | 2 |
| 3 术语和定义 | 2 |
| 4 一般要求 | 5 |
| 5 关于试验的一般说明 | 5 |
| 6 额定值 | 6 |
| 7 分类 | 7 |
| 8 标志 | 9 |
| 9 尺寸检查 | 12 |
| 10 防触电保护 | 12 |
| 11 接地措施 | 14 |
| 12 端子 | 14 |
| 13 结构要求 | 23 |
| 14 开关机构 | 27 |
| 15 耐老化、开关外壳提供的防护和防潮 | 28 |
| 16 绝缘电阻和电气强度 | 30 |
| 17 温升 | 33 |
| 18 通断能力 | 35 |
| 19 正常操作 | 36 |
| 20 机械强度 | 41 |
| 21 耐热 | 44 |
| 22 螺钉、载流部件和连接 | 45 |
| 23 爬电距离、电气间隙和穿通密封胶距离 | 46 |
| 24 绝缘材料的耐非正常热、耐燃和耐电痕化 | 48 |
| 25 防锈 | 49 |
| 26 电磁兼容性(EMC)要求 | 50 |
| 附录 A (规范性附录) 试验所需试样一览表 | 70 |
| 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 | 71 |
| 附录 C (资料性附录) 19.3 的电路的来源 | 74 |
| 参考文献 | 79 |

前 言

GB 16915 本部分的 6.4、19.3、附录 C 为推荐性的,其余为强制性的。

GB 16915《家用和类似用途固定式电气装置的开关》分为以下几个部分:

——第 1 部分:通用要求;

——第 2 部分:特殊要求

- 第 2-1 部分:电子开关的特殊要求;
- 第 2-2 部分:遥控开关的特殊要求;
- 第 2-3 部分:延时开关的特殊要求;
- 第 2-4 部分:隔离开关的特殊要求;
- 第 2-5 部分:家用和建筑物电子系统(HBES)用开关及有关附件;
- 第 2-6 部分:外部或内部标志和照明用消防开关的特殊要求。

本部分为 GB 16915 的第 1 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分代替 GB 16915.1—2003《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—2003 相比,主要变化如下:

- 第 1 章增加了控制电路的说明,并增加了本部分适用于隔离开关;增加了开关控制的负载类型:自镇流灯、卤素灯负载电路;
- 第 3 章增加了 3.1.5 正常(间隙)结构开关、3.1.7 微间隙结构开关、3.23 自镇流灯的定义,并修改了 3.1.6 小间隙结构开关的定义;
- 6.1 开关的额定电压优选值删除了 130 V、277 V、400 V 和 415 V;
- 6.2 开关的额定电流优选值增加了 45 A 和 50 A;第 3 段修改为“除代号为 3 和 03 的开关和瞬动式开关外,额定电流不超过 16 A 的开关应有等于开关的额定电流的荧光灯电流额定值。”;第 4 段删除了“但不超过 25 A”;
- 6.3 中“和”改为“或”;
- 增加了 6.4 用于控制自镇流灯的开关的额定电流和 SBL 电路的额定功率;
- 7.1.2 增加了开关性能分类,并删除了原注 1 和注 2;
- 表 2“极数和额定值的优选组合”中补充了 45 A 和 50 A;
- 8.1 增加了标识本标准的编号的要求,并对标识部位进行了说明;增加了自镇流灯(SBL)负载的额定功率标志的要求;
- 8.2 给出了半导体开关装置的符号;修改了接地符号,并增加了仅能连接硬导体的标志。
- 8.3 增加了:若有排水孔,应标出打开该排水孔的标识。
- 8.6 调整为带有指示开关位置的标志的要求;
- 8.9 修改标志的擦拭试验方法;
- 10.1 电指示器的电压修改为 36 V~50 V;
- 表 3 的额定电流范围栏中的 40 A 改为 50 A;
- 表 13 增加了额定电流为“45 A、50 A”的一栏;
- 表 15 的第 6 栏的试验电压由“1 250 V”改为“2 000 V”;
- 表 16 中增加了额定电流为 45 A 和 50 A 的试验电流和导体标称横截面积;
- 18.2 增加了卤素灯试验;

- 19.1 和 19.2 中连接电缆的长度由 $0.3\text{ m}\pm 0.015\text{ m}$ 改为 $1\text{ m}\pm 0.1\text{ m}$;
- 增加了 19.3 用于控制自镇流灯的开关的正常操作试验;
- 20.1 中冲击元件的洛氏硬度由 100 HR 修改为 85 HR~100 HR 之间;
- 表 23 中增加了“13 带电部件与可触及的未接地金属部件之间,除螺钉及相似部件外”的要求;
- 图 2,增加了一个端子图形;
- 图 14 增加了分图 b)、c);
- 图 26,增加了一个图形,表示在直径 15 mm 的圆之内,但在直径 8 mm 圆外的部件也不进行本条款的试验;
- 附录 A 增加了 19.3 需要 3 个新的试样;
- 增加了附录 C;
- 增加了参考文献。

本部分使用重新起草法修改采用 IEC 60669-1:2007《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》及其 2012 年的解释单 1。

本部分与 IEC 60669-1:2007 的技术性差异及其原因如下:

——根据开关控制负载的实际需求,在第 1 章范围中增加了开关控制的负载类型:自镇流灯、卤素灯负载电路。

——关于使用环境温度修改。IEC 60669-1:2007 中第 1 章规定:“符合本部分要求的开关适合于在通常不超过 $25\text{ }^{\circ}\text{C}$,但偶尔会达到 $35\text{ }^{\circ}\text{C}$ 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,长江以南处于亚湿润地区和湿润地区的年平均温度和最高温度较高,湿度较大。因此把使用环境温度改为:“符合本部分要求的开关适合于在通常不超过 $35\text{ }^{\circ}\text{C}$,偶尔会达到 $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的环境中使用。”

——用于小容量的固定式照明用拉线开关的额定电流的调整。IEC 60669-1:2007 中 6.2 规定:额定电流不应小于 6 A。但考虑到我国部分地区仍在使额定电流为 4 A 的拉线开关,所以增加了:“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。”

——关于热塑性材料或弹性材料附加试验,IEC 60669-1:2007 中 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 $35\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 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“ $35\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ”改为“ $40\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ”。

——关于防潮试验,IEC 60669-1:2007 中 15.3 规定:“(潮湿箱的)温度维持在 $20\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 30\text{ }^{\circ}\text{C}$ 之间的任何方便值 $t\pm 1\text{ K}$ 。将试样放进潮湿箱之前,使试样达到 $t\sim t+4\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。”考虑到我国部分地区为湿润气候,并且我国电工电子产品均采用 $40\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 进行湿热试验,所以本部分规定:“试验箱的温度应维持在 $40\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。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 GB/T 2423.3《电工电子产品环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 Cab:恒定湿热试验》相一致。

——关于规范性引用文件,本部分做了具有技术性差异的调整,以适应我国的技术条件,调整的情况集中反映在第 2 章“规范性引用文件”中,具体调整如下:

- 用 GB 4208—2008 外壳防护等级(IP 代码)(IEC 60529:2001, IDT)代替 IEC 60529:1989;
- 用 GB/T 5013.4 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(GB/T 5013.4—2008, IEC 60245-4:2004, IDT)代替 IEC 60245-4:1994;
- 用 GB/T 5023.4 额定电压 450/750 V 及以下聚氯乙烯绝缘电缆 第 4 部分:固套电缆(GB/T 5023.4—2008, IEC 60227-4:1997, IDT)代替 IEC 60227-4:1992;
- 用 GB/T 5023.5 额定电压 450/750 V 及以下聚氯乙烯绝缘电缆 第 5 部分:软电缆(软

- 线)(GB/T 5023.5—2008, IEC 60227-5:2003, IDT)代替 IEC 60227-5:1979+A1:1987;
- 用 GB/T 5169.11—2006 电工电子产品着火危险试验 第 11 部分:灼热丝/热丝基本试验方法 成品的灼热丝可燃性试验方法(IEC 60695-2-11:2000, IDT)代替 IEC 60695-2-1:1991;
 - 用 GB/T 5465(所有部分) 电气设备用图形符号[IEC 60417 DB(所有部分)]代替 IEC 60417:1973;
 - 用 GB/T 9797 金属覆盖层 镍+铬和铜+镍+铬电镀层(GB/T 9797—2005, ISO 1456:2003, IDT)代替 ISO 1456:1988;
 - 用 GB/T 12599—2002 金属覆盖层 锡电镀层 技术规范和试验方法(ISO 2093:1986, MOD)代替 ISO 2093:1986;
 - 用 GB 13140(所有部分) 家用和类似用途低压电路用的连接器件[IEC 60998-1(所有部分)]代替 IEC 60998;
 - 用 GB 13140.1 家用和类似用途低压电路用的连接器件 第 1 部分:通用要求(GB 13140.1—2008, IEC 60998-1:2002, IDT)代替 IEC 60998-1:1990;
 - 用 GB 13140.2 家用和类似用途低压电路用的连接器件 第 2 部分:作为独立单元的带螺纹型夹紧件的连接器件的特殊要求(GB 13140.2—2008, IEC 60998-2-1:2002, IDT)代替 IEC 60998-2-1:1990;
 - 用 GB 13140.3 家用和类似用途低压电路用的连接器件 第 2 部分:作为独立单元的带无螺纹型夹紧件的连接器件的特殊要求(GB 13140.3—2008, IEC 60998-2-2:2002, IDT)代替 IEC 60998-2-2:1991;
 - 用 GB 17464 连接器件 电气铜导线 螺纹型和无螺纹型夹紧件的安全要求 适用于 0.2 mm² 以上至 35 mm² (包括)的夹紧件的通用要求和特殊要求(GB 17464—2012, IEC 60999-1:1999, IDT)代替 IEC 60999-1:1990;
 - 用 GB 17466(所有部分) 家用和类似用途固定式电气装置电器附件安装盒和外壳[IEC 60670(所有部分)]代替 IEC 60670:1989。
- 根据我国供电电压等级和开关产品实际情况,6.1 开关的额定电压优选值删除了 130 V、277 V、400 V 和 415 V。
- 根据荧光灯试验的特点,6.2 第 4 段删除了“但不超过 25 A”的限值。
- 本标准的编号的标识:参照其他标准要求及相关规定,8.1 增加了标识本标准的编号的要求,并对标识部位进行了说明。
- 为保证与电器附件专业标准要求的一致性,8.2 的接地符号由 \perp 修改为 \oplus 。
- 对有排水孔的开关,在 8.3 增加了:若有排水孔,应标出打开该排水孔的标识。
- 为实现检测结果的可重现性和一致性,参照 GB 15092.1 标准要求修改了 8.9 标志的擦拭试验方法。
- 根据电指示器的实际电压情况,10.1 电指示器的电压修改为 36 V~50 V;
- 根据 23B/1099/DC 文件,增加了 19.3 用于控制自镇流灯的开关的正常操作试验。
- 本部分做了下列编辑性修改:
- 根据 GB/T 1.1 有关规定,在第 1 章“范围”中第 1 行和第 2 行补充了“GB 16915 的本部分规定了家用和类似用途固定式电气装置的开关的分类、标志、防触电保护、结构要求、机械性能、电气性能等技术要求”;
- 因为在本部分的正文中没有引用 IEC 60227-1、IEC 60227-3、IEC 60245-1、IEC 60364-4-46,所以删除了 IEC 60669-1:2007 第 2 章中的上述引用文件;
- 为了与表 3 相一致,调整了表 13,将 IEC 60669-1:2007 表 13 调整后,增加额定电流为“45、50”

的一栏；

- 根据 IEC 60669-1:2007 的解释单 1(2012 年),18.2 增加了卤素灯试验；
- 因为增加了 6.4 和 19.3,增加了新的表格,所以对全部的表号按新的顺序进行了排列；
- 图 2,根据产品的实际情况,增加了一个端子图形；
- 图 11,补充了标题:无螺纹端子弯曲试验；
- 图 26,增加了一个图形,表示在直径 15 mm 的圆之内,但在直径 8 mm 圆外的部件也不进行本分条款的试验。

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(SAC/TC 67)归口。

本部分起草单位:中国电器科学研究院有限公司、浙江正泰建筑电器有限公司、杭州鸿雁电器有限公司、TCL-罗格朗国际电工(惠州)有限公司、飞雕电器集团有限公司、霍尼韦尔朗能电器系统技术(广东)有限公司、公牛集团有限公司、广东福田电器有限公司、奇胜工业(惠州)有限公司深圳分公司、西蒙电气(中国)有限公司、广东松本电工电器有限公司、北京松下电工有限公司、威凯检测技术有限公司、佛山市顺德区勒流镇百顺电器有限公司、广东锦力电器有限公司、宁波瑞明电器有限公司、中山市家的电器有限公司、广东俊朗松田电器有限公司、北京 ABB 低压电器有限公司、西门子(中国)有限公司上海分公司、浙江恒达高电器有限公司、广东美的照明电气制造有限公司、罗格朗北京电气有限公司、天基电气(深圳)有限公司、耐思电气(嘉兴)有限公司、浙江恒泰电工有限公司、北京中科可来博电子科技股份有限公司、北京突破电气有限公司、惠州市宏枫实业有限公司、苏州路美思电气有限公司、广东产品质量监督检验研究院、中国家用电器研究院、跃华控股集团有限公司、北京市产品质量监督检验所、广州市番禺天虹工业开发有限公司、佛山市普林斯电气有限公司、深圳百捷盛科技有限公司。

本部分主要起草人:蔡军、陈玉、汪凤琴、刘开喜、龚志雷、郑伟、陈家礼、阮立平、胡红波、黄海军、张文捷、朱鸿斌、刘波、魏未、林锦元、伍锦生、傅敏迪、匡建、刘水秀、邢磊、赵卓君、祝良雄、罗宣果、易重、安桂龙、姜九龙、骆德元、邵京疆、丁瑞军、何均匀、陈景正、刘振峰、贾玉霖、王朝圣、张楠、黎达坚、邹华山、章维嘉、高一盼、刘远方、杨晓峰、何秀峰、蔡映峰、罗时明、黄顺亲、田仁宣、张峰、张礼荣。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB 10979—1989；
- GB 16915.1—1997、GB 16915.1—2003。

根据中华人民共和国国家标准公告(2017 年第 7 号)和强制性标准整合精简结论,本标准自 2017 年 3 月 23 日起,转为推荐性标准,不再强制执行。

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 的本部分规定了家用和类似用途固定式电气装置的开关的分类、标志、防触电保护、结构要求、机械性能、电气性能等技术要求。

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。

本部分涵盖的开关是指预期用以控制正常使用的:

- 钨丝灯负载电路;或
- 荧光灯负载(包括电子镇流器)电路;或
- 功率因数不低于 0.95 的实质上电阻式负载电路;或
- 额定电流不高于 10 A 且功率因数不低于 0.6 的用于电机负载的单相电路;或
- 自镇流灯负载电路(如,LEDi 或 CFLi);或
- 卤素灯负载电路;或
- 以上类型的组合电路。

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。

注 2:正在考虑增加用于电机负载的额定电流为 10 A 的开关。

注 3:目前暂时将额定电流大于 10 A 的开关视为用于电机负载的 10 A 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 4: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);
- 隔离开关(其特殊要求由第 2 部分给出)。

注 5: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 °C,但偶尔会达到 40 °C¹⁾的环境温度中使用。

注 6: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 °C 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。

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 °C,偶尔会达到 40 °C”。IEC 60669-1 该条中规定的环境温度为“通常不超过 25 °C,偶尔会达到 35 °C”。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 °C ± 2 °C [IEC 60669-1 为 35 °C ± 2 °C]。