



中华人民共和国国家标准

GB/T 9536.1—2024

代替 GB/T 9536—2012

电气和电子设备用机电开关 第 1 部分：总规范

Electromechanical switches for use in electrical and electronic equipment—
Part 1: Generic specification

(IEC 61020-1:2019, MOD)

2024-05-28 发布

2024-12-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	III
引言	VI
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义及单位和符号	3
3.1 术语和定义	3
3.2 单位和符号	5
4 试验和测量程序	6
4.1 总要求	6
4.2 标准大气条件	6
4.3 一般检查	6
4.4 电阻测量	13
4.5 耐电压	19
4.6 发热	20
4.7 动态应力	21
4.8 机械强度	24
4.9 机械耐久性	27
4.10 电气耐久性	28
4.11 过载	35
4.12 环境试验	36
4.13 锡焊	52
4.14 面板密封件	55
4.15 罩壳密封件	58
4.16 耐液体-在清洁剂中浸渍(标志)	60
4.17 着火危险	60
4.18 电容	60
4.19 照明	61
4.20 表面安装开关的锡焊	62
4.21 机械强度(表面安装开关)	66
5 优选值	69
6 标志	69
参考文献	70

图 1	操作力和扭矩的测量方向	9
图 2	详细规范规定的测量点示例	11
图 3	触头弹跳试验电路	13
图 4	触头弹跳的典型波形	13
图 5	低电压和电流法(直流)	15
图 6	低电压和电流法(交流)	15
图 7	规定电流法(直流)	17
图 8	规定电流法(交流)	17
图 9	4.8.1 的力和扭矩应用	25
图 10	一个循环的组成	44
图 11	试验程序循环的组成	50
图 12	潜水密封试验箱	58
表 1	安装螺钉的扭矩值	26
表 2	气候序列	37
表 3	剩余循环	37
表 4	H ₂ S 的浓度	46
表 5	试验温度	46
表 6	试验持续时间	46
表 7	SO ₂ 的浓度	48
表 8	试验温度	48
表 9	试验持续时间	48
表 10	可焊性、焊槽法;试验严酷等级(持续时间和温度)	53

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件是 GB/T 9536《电气和电子设备用机电开关》的第 1 部分。GB/T 9536 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：总规范(GB/T 9536.1—2024)；
- 第 2 部分：旋转开关分规范(GB/T 17209—1998)；
- 第 2-1 部分：旋转开关分规范 第一篇 空白详细规范(GB/T 17210—1998)；
- 第 3 部分：成列直插封装式开关分规范(GB/T 15461—1995)；
- 第 3-1 部分：成列直插封装式开关空白详细规范(GB/T 15462—1995)；
- 第 4 部分：钮子(倒扳)开关分规范(GB/T 18496—2001)；
- 第 4-1 部分：钮子(倒扳)开关 空白详细规范(GB/T 18496.2—2005)；
- 第 5 部分：按钮开关分规范(GB/T 16514—1996)；
- 第 5-1 部分：按钮开关 空白详细规范(GB/T 16514.2—2005)；
- 第 6 部分：微动开关分规范(GB/T 13419—1998)；
- 第 6-1 部分：微动开关分规范 第 1 篇：空白详细规范(GB/T 13420—1998)。

本文件代替 GB/T 9536—2012《电子设备用机电开关 第 1 部分：总规范》，与 GB/T 9536—2012 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 删除了质量评定程序(见 2012 年版的第 3 章)；
- 增加了“触头断开(间隙)”“触头组”“双向”“单向”“瞬动”的术语和定义(见 3.1.6、3.1.7、3.1.10、3.1.21、3.1.22)；
- 更改了“(开关的)极”术语名称，统一了特定词汇(见 3.1.20，2012 年版的 2.3.14)；
- 增加了按钮开关等术语和定义，统一了通用名称(见 3.1.27、3.1.28、3.1.29)；
- 增加了恢复力(见 4.3.6.3)；
- 增加了行程(操动件的移动)(见 4.3.6.4)；
- 将“介电强度”更改为“耐电压”(见 4.5，2012 年版的 4.5)；
- 增加了“以及具有 GB/T 15092.1—2020 中表 4 规定截面积中间值的最小长度”[见 4.6.2f)]；
- 增加了“单极开关应在电源相线 L 侧分断试验电路”[见 4.11.2.2b)]；
- 增加了盐雾(见 4.12.10)；
- 增加了包装上的标志(见 6.2)；
- 增加了一些与 GB/T 15092.1—2020 相关的引用(见 4.3.2.1、4.6.2、4.10.1.2、4.11.2.2、4.12.4.2、5.2)；
- 删除了最小导线长度和腐蚀试验推荐方法(见 2012 年版表 1 和表 3)；
- 增加了气候序列(见表 2)、剩余循环(见表 3)、H₂S 的浓度(见表 4)、试验温度(见表 5)、试验持续时间(见表 6)、SO₂ 的浓度(见表 7)、试验温度(见表 8)、试验持续时间(见表 9)；
- 增加了操作力和扭矩的测量方向(见图 1)、详细规范规定的测量点示例(见图 2)、低电压和电流法(直流)(见图 5)、低电压和电流法(交流)(见图 6)、规定电流法(直流)(见图 7)、规定电流法(交流)(见图 8)、一个循环的组成(见图 10)、试验程序循环的组成(见图 11)。

本文件修改采用 IEC 61020-1:2019《电气和电子设备用机电开关 第 1 部分：总规范》。

本文件与 IEC 61020-1:2019 的技术差异及其原因如下。

——关于规范性引用文件,本文件做了具有技术性差异的调整,以适应我国的技术条件,具体调整如下:

- 用 GB/T 2423.1 代替 IEC 60068-2-1(见 4.12.3.2、4.21.3.2);
- 用 GB/T 2423.2 代替 IEC 60068-2-2(见 4.12.2.2);
- 用 GB/T 2423.3 代替 IEC 60068-2-78(见 4.12.4.2);
- 用 GB/T 2423.5 代替 IEC 60068-2-27(见 4.7.1.2);
- 用 GB/T 2423.10 代替 IEC 60068-2-6(见 4.7.2.2);
- 用 GB/T 2423.16 代替 IEC 60068-2-10(见 4.12.7.2);
- 用 GB/T 2423.17 代替 IEC 60068-2-11(见 4.12.10.2);
- 用 GB/T 2423.19 代替 IEC 60068-2-42(见 4.12.8.3.2);
- 用 GB/T 2423.20 代替 IEC 60068-2-43(见 4.12.8.2.2);
- 用 GB/T 2423.21 代替 IEC 60068-2-13(见 4.5.2.2);
- 用 GB/T 2423.22 代替 IEC 60068-2-14(见 4.12.6.2);
- 用 GB/T 2423.23 代替 IEC 60068-2-17(见 4.15.2.2、4.15.3.2);
- 用 GB/T 2423.30 代替 IEC 60068-2-45(见 4.16.2);
- 用 GB/T 2423.52 代替 IEC 60068-2-77(见 4.21.4.2);
- 用 GB/T 2423.60 代替 IEC 60068-2-21(见 4.8.3.2、4.8.4.2、4.21.1.2);
- 用 GB/T 2424.11 代替 IEC 60068-2-49(见 4.12.8.3.2);
- 用 GB/T 2424.12 代替 IEC 60068-2-46(见 4.12.8.2.2);
- 用 GB/T 4208 代替 IEC 60529(见 4.12.9.3、4.14.2.2、4.14.3.2、4.14.4.2、4.14.5.2);
- 用 GB/T 4728.13 代替 IEC 60617 database(见 3.2);
- 用 GB/T 4798.3 代替 IEC 60721-3-3(见表 4、表 7);
- 用 GB/T 15092.1—2020 代替 IEC 61058-1:2016(见 4.3.2.1、4.6.2、4.10.1.2、4.11.2.2、5.2)。

——增加了“触头断开(间隙)”“触头组”“双向”“单向”“瞬动”的术语和定义,与 GB/T 15092.1—2020 中要求协调一致。

——增加了 4.6.2f) 导线尺寸要求,与 GB/T 15092.1—2020 中第 16 章规定一致。

——在 4.11.1.2c) 中,将 IEC 61020-1:2019 中“断开”时间“ $75^{+5}\%$ ”改为“ $75_{-5}^0\%$ ”,与 GB/T 9536—2012 保持一致。

——在 4.11.2.2b) “单极开关应在电源相线 L 侧分断试验电路”中,增加了“在电源相线 L 侧”,与 GB/T 9536—2012 保持一致。

——4.12.4 稳态湿热中温度和相对湿度的严酷等级,改为与 GB/T 15092.1—2020 中 14.3c) 一致。主要考虑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) °C 进行防潮试验,这与 IEC 标准规定的“在 20 °C ~ 30 °C 间任一合适的温度值(t)”是不同的。

本文件做了下列编辑性改动:

——涉及 ISO 公制螺纹处均改为我国国家标准螺纹;

——标准附图按我国制图标准作个别改动;

——在第 2 章中,补充中图 7、图 8 中规范性引用的 IEC 60051-1;

——在 4.5.1.2a) 中,将“交流峰值试验电压”改为“交流方均根值试验电压”;

——在 4.12.2.2 中,改为“……在测试其高温储存性能时”,IEC 61020-1:2019 此处为“low temperature”,疑为笔误;

——参考文献中,补充了资料性引用的 GB/T 15092(所有部分)、GB/T 16915(所有部分)。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国电器工业协会提出。

本文件由全国电器附件标准化技术委员会(SAC/TC 67)归口。

本文件起草单位:上海电动工具研究所(集团)有限公司、苏州华之杰电讯股份有限公司、浙江佳奔电子有限公司、浙江中讯电子有限公司、法德电器有限公司、东南电子股份有限公司、常州云杰电器有限公司、德丰电创科技股份有限公司、温州市永良机械技术研究所、红波按钮制造有限公司、中认尚动(上海)检测技术有限公司、乐清市汇洋机电有限公司、瑞安市华通器具开关有限公司。

本文件主要起草人:张玮昌、陈平、陆亚洲、倪圣珑、郑建中、周金龙、仇文奎、储云跃、潘华林、陈乃昶、陈洪、沈丽萍、吴世清、卢剑峰、孙良忠、严群华、徐玉男。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为:

——1998年首次发布为GB/T 9536—1988,1995年第一次修订,2012年第二次修订;

——本次为第三次修订。

引 言

GB/T 9536《电气和电子设备用机电开关》是电气和电子设备用机电开关领域产品按照 IEC 电子元器件质量评定体系(IECQ)评定质量的基础性标准,适用于电气和电子设备用的按钮开关、旋转开关、微动开关、钮子(倒扳)开关、成列直插封装式开关和其他机电开关。

在 IEC 48C 分技术委员会相关工作并入 IEC 23J 分技术委员会后,23J 分技术委员会于 2009 年首次发布 IEC 61020-1(Ed.2.0);2009《电气和电子设备用机电开关 第 1 部分:总规范》,2019 年推出 IEC 61020-1(Ed.3.0),该文件与 IEC 61020-1(Ed.2.0):2009 相比,在内容及格式上进行了较大的技术性修订,协调了与 IEC 61058 新版标准的对应关系。

GB/T 9536《电气和电子设备用机电开关》拟由以下部分构成。

- 第 1 部分:总规范。目的在于确立适用于电气和电子设备用机电开关评定质量的总规范。
- 第 2 部分:旋转开关分规范。目的在于确立适用于电气和电子设备用机电开关中的旋转开关的分规范。
- 第 2-1 部分:旋转开关分规范 第一篇 空白详细规范。目的在于确立适用于电气和电子设备用机电开关中的旋转开关的空白详细规范。
- 第 3 部分:成列直插封装式开关分规范。目的在于确立适用于电气和电子设备用机电开关中的成列直插封装式开关的分规范。
- 第 3-1 部分:成列直插封装式开关空白详细规范。目的在于确立适用于电气和电子设备用机电开关中的成列直插封装式开关的空白详细规范。
- 第 4 部分:钮子(倒扳)开关分规范。目的在于确立适用于电气和电子设备用机电开关中的钮子(倒扳)开关的分规范。
- 第 4-1 部分:钮子(倒扳)开关 空白详细规范。目的在于确立适用于电气和电子设备用机电开关中的钮子(倒扳)开关的空白详细规范。
- 第 5 部分:按钮开关分规范。目的在于确立适用于电气和电子设备用机电开关中的按钮开关的分规范。
- 第 5-1 部分:按钮开关 空白详细规范。目的在于确立适用于电气和电子设备用机电开关中的按钮开关的空白详细规范。
- 第 6 部分:微动开关分规范。目的在于确立适用于电气和电子设备用机电开关中的微动开关的分规范。
- 第 6-1 部分:微动开关分规范 第 1 篇:空白详细规范。目的在于确立适用于电气和电子设备用机电开关中的微动开关的空白详细规范。

电气和电子设备用机电开关

第 1 部分：总规范

1 范围

本文件规定了术语、符号、测试方法和其他必要的信息,以保持机电开关详细规范的一致性。

本文件适用于电气和电子设备用的机电开关。

本文件涵盖的开关:

- a) 借助导电部件(触头)的机械运动来断开、接通或转换电路连接的装置;
- b) 最大额定电压为 480 V;
- c) 最大额定电流为 63 A。

本文件不适用于供信息处理系统使用的键盘和辅助键盘。本文件适用于机电琴键(按键)开关。

开关系列将在对应本文件的详细规范中描述。

本文件是一个性能标准,旨在描述评估方法,以更好地阐明开关的功能。

注 1: 家用和类似用途固定式电气装置的开关,其安全要求在 GB/T 16915(所有部分)中给出。

注 2: 器具开关,其安全要求在 GB/T 15092(所有部分)中给出。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;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 2421—2020 环境试验 概述和指南(IEC 60068-1:2013, IDT)

GB/T 2423.1 电工电子产品环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 A:低温(GB/T 2423.1—2008, IEC 60068-2-1:2007, IDT)

GB/T 2423.2 电工电子产品环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 B:高温(GB/T 2423.2—2008, IEC 60068-2-2:2007, IDT)

GB/T 2423.3 环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 Cab:恒定湿热试验(GB/T 2423.3—2016, IEC 60068-2-78:2012, IDT)

GB/T 2423.4—2008 电工电子产品环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 Db 交变湿热(12 h+12 h 循环)(IEC 60068-2-30:2005, IDT)

GB/T 2423.5 环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 Ea 和导则:冲击(GB/T 2423.5—2019, IEC 60068-2-27:2008, IDT)

GB/T 2423.10 环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 Fc:振动(正弦)(GB/T 2423.10—2019, IEC 60068-2-6:2007, IDT)

GB/T 2423.16 环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 J 和导则:长霉(GB/T 2423.16—2022, IEC 60068-2-10:2018, IDT)

GB/T 2423.17 电工电子产品环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 Ka:盐雾(GB/T 2423.17—2008, IEC 60068-2-11:1981, IDT)

GB/T 2423.19 环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 Kc:接触点和连接件的二氧化硫试验