

团 体 标 准

T/ZZB 3839—2024

汽车方向盘用触摸开关

Touch switch for automobile steering wheel

2024 - 11 - 15 发布

2024 - 11 - 14 实施

目 次

前 言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 工作条件	2
5 基本要求	2
6 技术要求	3
7 试验方法	8
8 检验规则	13
9 标志、包装、运输和贮存	14
10 质量承诺	15

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。

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。

本文件由浙江省质量协会归口。

本文件主要起草单位：大明电子股份有限公司。

本文件参与起草单位：大明电子（重庆）有限公司、比亚迪汽车工业有限公司、安徽江淮汽车集团股份有限公司、浙江工业大学、中国计量大学、温州赛宝工业技术研究院有限公司、温州瑞豪汽配科技股份有限公司、惠州市健达通电子有限公司。

本文件主要起草人：周远、吴步存、郭衍良、谢泽洋、周福晓、倪永、叶桂娣、胡志特、任桂林、卢明阳、赵章淼、张用、张霓、李永兴、李兵兵、张海静、王佳、王志恒、唐波、彭琦、朱晓熔、陈发坤、王重。

本文件评审专家组长：王学武。

汽车方向盘用触摸开关

1 范围

本文件规定了汽车方向盘用触摸开关（以下简称触摸开关）的术语和定义、工作条件、基本要求、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存以及质量承诺。

本文件适用于标称电压 12 V 的汽车方向盘用触摸开关。

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 191 包装储运图示标志
- GB 4094 汽车操纵件、指示器及信号装置的标志
- GB/T 4094.2 电动汽车 操纵件、指示器及信号装置的标志
- GB 8410—2006 汽车内饰材料的燃烧特性
- GB/T 9286—2021 色漆和清漆 划格试验
- GB/T 9754—2007 色漆和清漆 不含金属颜料的色漆漆膜的 20°、60° 和 85° 镜面光泽的测定
- GB/T 13306 标牌
- GB/T 16422.2—2022 塑料 实验室光源暴露试验方法 第 2 部分：氙弧灯
- GB/T 17626.2—2018 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验
- GB/T 21437.2—2021 道路车辆 电气/电子部件对传导和耦合引起的电骚扰试验方法 第 2 部分：沿电源线的电瞬态传导发射和抗扰性
- GB/T 21437.3—2021 道路车辆 电气/电子部件对传导和耦合引起的电骚扰试验方法 第 3 部分：对耦合到非电源线电瞬态的抗扰性
- GB/T 28046.1—2011 道路车辆 电气及电子设备的环境条件和试验 第 1 部分：一般规定
- GB/T 28046.2—2019 道路车辆 电气及电子设备的环境条件和试验 第 2 部分：电气负荷
- GB/T 28046.3—2011 道路车辆 电气及电子设备的环境条件和试验 第 3 部分：机械负荷
- GB/T 28046.4—2011 道路车辆 电气及电子设备的环境条件和试验 第 4 部分：气候负荷
- GB/T 28046.5—2013 道路车辆 电气及电子设备的环境条件和试验 第 5 部分：化学负荷
- GB/T 30512 汽车禁用物质要求
- GB/T 33014.1—2016 道路车辆 电气/电子部件对窄带辐射电磁能的抗扰性试验方法 第 1 部分：一般规定
- GB/T 33014.2 道路车辆 电气/电子部件对窄带辐射电磁能的抗扰性试验方法 第 2 部分：电波暗室法
- GB/T 33014.4 道路车辆 电气/电子部件对窄带辐射电磁能的抗扰性试验方法 第 4 部分：大电流注入（BCI）法
- QC/T 198—2014 汽车用开关通用技术条件
- SJ/T 11281—2017 发光二极管（LED）显示屏测试方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

触摸开关 touch switch

由人触摸操作控制电路通断的电子部件。是基于导电物体间的感应电容原理，当手指靠近触摸开关时，利用人体作为电容的一极，促使原有的电场分布发生改变，感应电容值增加而被系统检测到并触发开关动作的电子部件。

4 工作条件

4.1 开关工作温度范围应符合表 1 的规定。

表 1 温度范围

指标	要求/℃
最低工作环境温度	-40
室温工作环境温度	23±5
最高工作环境温度	85

4.2 环境湿度：相对湿度不大于 90 %。

4.3 标称电压：12 V。

4.4 工作电压值：9 V~16 V。

5 基本要求

5.1 设计研发

5.1.1 应具备面板机械结构、电路硬件设计能力，以及嵌入式软件的开发和验证能力。

5.1.2 应具备三维设计、电路模拟、背光分析、强度分析等技术手段和对产品进行设计仿真验证的能力。

5.2 原材料与零部件

5.2.1 外观件用原材料经光照试验后，灰度等级应 ≥ 4 级。

5.2.2 聚碳酸酯（PC）粒子有害物质限量应符合表 2 的要求。

表 2 有害物质限量

项目	要求
铅/%	≤ 0.1
汞/%	≤ 0.1
镉/%	≤ 0.01
六价铬/%	≤ 0.1
多溴联苯（PBB）/%	≤ 0.1
多溴二苯醚（PBDE）/%	≤ 0.1

表 2（续）

项目	要求
邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯（DEHP）/%	≤0.1
邻苯二甲酸丁苄酯（BBP）/%	≤0.1
邻苯二甲酸二丁酯（DBP）/%	≤0.1
邻苯二甲酸二异丁酯（DIBP）/%	≤0.1

5.3 工艺与装备

- 5.3.1 应具备触摸开关的注塑自动生产线。
- 5.3.2 应具备自动贴片生产线和产品性能测试台(EoI)。
- 5.3.3 应具备自动喷涂生产线。

5.4 检验检测

- 5.4.1 应配备高低温交变湿热试验箱、砂尘试验箱、温度变化试验箱、耐压测试仪、盐雾试验箱、燃烧测试仪等检测设备。
- 5.4.2 应具备外观、外形及安装尺寸、基本性能、背光要求性能指标的检测能力。
- 5.4.3 应配备表面组装技术、锡膏印刷、焊接外观等在线检测设备。

6 技术要求

6.1 外观

- 6.1.1 开关使用的图形符号应符合 GB 4094、GB/T 4094.2 的规定。字符图案雕刻、印刷或者颜色标记镶嵌端正清晰。
- 6.1.2 触摸开关不应有裂纹及影响外观的缺陷。连接处不得有松动或自行松脱现象。

6.2 外形及安装尺寸

开关的外形及安装尺寸应符合按规定程序批准的图样及技术文件的要求。

6.3 基本性能

6.3.1 开关的操作力

开关施加 3 N~5 N，应能迅速地接通或断开，无阻滞现象。对具有自动复位档位的开关，当外力消除后应能自动复位。

6.3.2 开关的工作电压

开关的控制端施加工作电压值时，内部电路应导通或断开。

6.3.3 静态电流

- 6.3.3.1 具有触摸唤醒要求的产品，静态电流≤0.350 mA。
- 6.3.3.2 无触摸唤醒要求的产品，静态电流≤0.125 mA。

6.4 机械强度

触摸开关按操作方向施加 100 N，开关不应出现故障或变形。试验后应符合本标准 6.3.1 的规定。

6.5 触摸反馈性

6.5.1 启振时间

通过触摸操作引起振动，振动波形周期时间应不大于 35 ms。

6.5.2 功能响应时间

通过触摸操作到功能实现的响应时间应不大于 250 ms。

6.5.3 连续操作

在 450 ms 内连续两次触摸操作并有效识别可实现双击功能。

6.5.4 振动强度

振动强度应 $> 3 \text{ m/s}^2$ 。

6.5.5 触摸有效区域

字符触摸有效区域应不小于 $10 \text{ mm} \times 10 \text{ mm}$ 方形或面径为 100 mm^2 圆形。

6.6 表面油漆附着力

符合 GB/T 9286—2021 中表 1 中的 0 级要求。

6.7 噪声性能

操作开关时，开关没有异响，噪声 $\leq 45 \text{ dB(A)}$ 。

6.8 电磁兼容性能

6.8.1 电磁辐射抗扰度

产品的电磁辐射抗扰性试验应符合表 3 的要求。

表 3 电磁辐射抗扰度

频率范围/MHz	调制方式	电场/(V/m)	要求
200~800	CW, AM80 %	50	GB/T 33014.1—2016中 I 级
800~2000	CW, PM ^a	50	GB/T 33014.1—2016中 I 级
1200~1400	PM ^b	300	GB/T 33014.1—2016中 II 级
2700~3100	PM ^b	300	GB/T 33014.1—2016中 II 级

^a 脉冲 PRR=217 Hz, PD=577 usec。
^b 脉冲 PRR=300 Hz, PD=3 usec。

6.8.2 电瞬变传导抗扰性

电瞬变传导抗扰性应符合表 4 的要求。

表4 电瞬变传导抗扰性

试验脉冲	要求
1	GB/T 28046.1—2011中C级
2a	GB/T 28046.1—2011中A级
2b	GB/T 28046.1—2011中C级
3a	GB/T 28046.1—2011中A级
3b	GB/T 28046.1—2011中A级

6.8.3 信号线瞬态传导抗扰性

信号线瞬态传导抗干扰应符合 GB/T 28046.1—2011 中 A 级的要求。

6.8.4 大电流注入抗扰性

大电流注入抗扰性应符合 GB/T 28046.1—2011 中 B 级的要求。

6.8.5 静电放电抗扰性

静电放电抗扰性应符合 GB/T 17626.2—2018 第九章中 b) 类的要求。

6.9 电气负荷

6.9.1 过电压

开关过电压应符合表 5 的要求，试验后应符合 6.3.1 和 6.3.2 的要求。

表5 过电压要求

标称电压 U_x/V	过电压/V	要求
12	18	应符合 GB/T 28046.2—2019 第 4.3.1.1.3 的要求
	24	应符合 GB/T 28046.2—2019 第 4.3.1.2.3 的要求

6.9.2 叠加交流电压

应符合 GB/T 28046.2—2019 中 4.4.3 的要求。

6.9.3 供电电压的缓降和缓升

应符合 GB/T 28046.2—2019 中 4.5.3 的要求。

6.9.4 供电电压瞬态变化

6.9.4.1 供电电压瞬时下降应符合 GB/T 28046.2—2019 中 4.6.1.3 的要求。

6.9.4.2 对电压骤降的复位性能上升应符合 GB/T 28046.2—2019 中 4.6.2.3 的要求。

6.9.4.3 启动特性应符合 GB/T 28046.2—2019 中 4.6.3.3 的要求。

6.9.5 短路保护

信号电路应符合 GB/T 28046.2—2019 中 4.10.2.2 的要求。负载电路应符合 GB/T 28046.2—2019

中 4.10.3.2 的要求。

6.10 耐电压

产品的耐电压性能应符合 GB/T 28046.2—2019 中 4.11.3 的规定，不得出现击穿和电弧，试验后应符合 6.1、6.3.1 和 6.3.2 的要求。

6.11 绝缘电阻

绝缘电阻应符合 GB/T 28046.2—2019 中 4.12.3 的规定，试验后应符合 6.1、6.3.1 和 6.3.2 的要求。

6.12 自由跌落冲击性能

产品经自由跌落冲击性能试验后允许明显损坏，不允许有隐性损坏，允许外壳有微小损坏，符合 GB/T 28046.3—2011 中 4.3.3 的规定，功能状态应达到 GB/T 28046.1—2011 中的 C 级，并应符合本标准 6.3.1 和 6.3.2 的要求。

6.13 有害物质含量

应符合 GB/T 30512 的要求。

6.14 产品耐温度性能

6.14.1 耐低温

6.14.1.1 耐低温储存

开关不带电状态下，在试验温度 $-40\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，历时 72 h 低温储存试验，产品恢复常温后，其性能应符合 6.3.1 和 6.3.2 的要求。

6.14.1.2 耐低温工作

开关带电状态下，在试验温度 $-40\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，历时 48 h 低温工作试验中，开关应能正常使用。

6.14.2 耐高温

6.14.2.1 耐高温储存

开关不带电状态下，在试验温度 $105\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，历时 72 h 高温储存试验，产品恢复常温后，其性能应符合 6.3.1 和 6.3.2 的要求。

6.14.2.2 耐高温工作

开关带电状态下，在试验温度 $85\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，历时 96 h 高温工作试验中，开关应能正常使用。

6.15 产品耐温度变化性能

耐温度变化性能应符合 GB/T 28046.4—2011 中 5.3.1.3 和 5.3.2.3 的规定。产品恢复常温后，其性能应符合 6.3.1 和 6.3.2 的要求。

6.16 产品耐温度、湿度循环变化性能

耐温度、湿度循环变化性能应符合 GB/T 28046.4—2011 中 5.6.2.4 的规定。试验时在低温段和高

温段都不工作，产品恢复常温后，其性能应符合本标准 6.3.1、6.3.2 和 6.11 的要求。

6.17 开关的耐振动性能

开关的耐振动性能应符合 GB/T 28046.3—2011 中 4.1 的规定，试验后，应符合 6.1、6.3.1 和 6.3.2 的要求。

6.18 防尘/防水性能

开关外壳防护等级应符合 GB/T 28046.4—2011 中的第 7 章 IP5K3 的规定。

6.19 耐饮料/化学性能

6.19.1 耐饮料性能

开关按要求进行饮料表面试验。试验后，开关性能良好，无卡滞现象；无明显褪色现象，无影响使用的变形，标识符号无损伤。

6.19.2 耐化学性能

开关按 GB/T 28046.5—2013 中第 4 章的要求进行化学试剂表面试验。试验后，开关性能良好，无卡滞现象；无明显褪色现象，无影响使用的变形，标识符号无损伤。

6.19.3 耐盐雾性能

开关按 GB/T 28046.4—2011 中 5.5 进行试验。持续时间为 48 h，试验完毕开关恢复常温后，检查基本性能及耐电压、绝缘电阻性能，应符合本标准 6.3.1、6.3.2、6.10、6.11 的要求。

6.20 阻燃性要求

符合 GB 8410—2006 中第 3 章的要求，燃烧速度不大于 80 mm/min。

6.21 耐光照性能

表面承受 200 h 辐射后，没有明显褪色。

6.22 耐流动混合气体腐蚀试验

按 GB/T 28046.4—2011 中 5.8 进行试验，试验后应符合 6.3.1 和 6.3.2 的要求。

6.23 耐久性能

开关按装车方式安装在专用试验台上，按表 6 在试验电压下，通以额定电流，并在高温、低温和常温状态下进行试验，耐久性可按各类开关标准的具体规定，一般标准为各按键 50000 次，次数分配为高温 20%、低温 20%、常温 60%。试验后，开关在常温常湿下进行检查，应符合本标准 6.4 的规定。

表 6 耐久次数

项目	电压	电流	各按键耐久次数（共50000）
高温(85℃±2℃)	试验电压	额定电流	10000
低温(-40℃±2℃)			10000
常温(23℃±5℃)			30000

6.24 灰度等级

灰度等级不小于4级。

6.25 光泽度

试验前不小于80°，试验后不小于70°，衰减率不大于15%。

6.26 背光要求

6.26.1 开关要求透光均匀，无黑斑、漏光、窜光、刺眼现象。

6.26.2 单一照明元素（字符）亮度均匀度应大于45%。

7 试验方法

7.1 通用试验条件

按QC/T 198—2014中5.1的规定进行。

7.2 外观

按QC/T 198—2014中5.2的规定进行。

7.3 外形及安装尺寸

按QC/T 198—2014中5.3的规定进行。

7.4 基本性能

7.4.1 开关的操作力

7.4.1.1 采用Φ10铜棒，头部软质材质可采用导电布或者导电橡胶等柔性导电材质，或者直接采用等效模拟人体手指的电容笔。

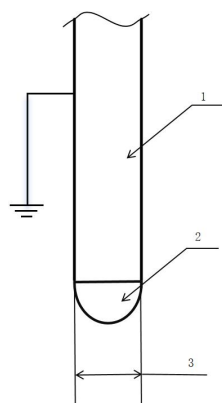
7.4.1.2 测试速度：10 mm/s~50 mm/s，4 s一个循环，1 s靠近触摸区域，接通保持2 s，1 s离开触摸区域。

7.4.1.3 依照表7中的试验条件依次进行测试，每种工况下静置0.5 h，稳定后进行测试。

7.4.1.4 对Φ10铜棒施加3 N~5 N的操作力，检查触摸开关是否有响应。

表7 试验条件

测试温度/℃	测试电压/V
-40	9
-40	16
23	12
85	9
85	12



标引序号说明:

- 1——测试手指;
- 2——软材质头部;
- 3—— $\Phi 10$ 铜棒。

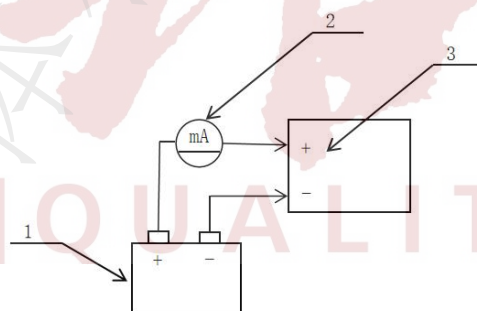
图 1 测试图示

7.4.2 开关的工作电压

按 QC/T 198—2014 中 5.4 的规定进行。

7.4.3 静态电流

试验电压 12 V, 按图 2 接线, 在面板所有控制功能及显示都不工作时, 观察电流表, 记录静态电流值。



标引序号说明:

- 1——直流电源 U_b ;
- 2——电流表;
- 3——接蓄电池端子。

图 2 静态电流测量示意图

7.5 机械强度

按 QC/T 198—2014 中 5.6 的规定进行。

7.6 触摸反馈性能

7.6.1 启振时间

将振动传感器放置于触摸开关表面，按7.4.1.1和7.4.1.4的规定进行，引起触摸开关振动，示波器观察并记录其振动波形周期。

7.6.2 功能响应时间

将振动传感器放置于触摸开关表面，同时贴一根导线在开关表面的按键位置上，按7.4.1.1和7.4.1.4的规定进行，引起触摸开关振动，用示波器观察并记录从开始触摸到振动反馈的时间。

7.6.3 连续操作

将振动传感器放置于触摸开关表面，按7.4.1.1和7.4.1.4的规定进行，在450 ms内，连续两次在触摸开关按键上施加力，通过示波器观察是否有两次振动波形并记录。

7.6.4 振动强度

将振动传感器放置于触摸开关表面，按7.4.1.1和7.4.1.4的规定进行，引起触摸开关振动，用示波器测量峰峰值，并通过传感器的参数转换为加速度值记录。

7.6.5 触摸有效区域

按 QC/T 198—2014 中 5.7 的规定进行，记录触摸有效区域。

7.7 表面油漆附着力

按 GB/T 9286—2021 的规定进行。

7.8 噪声性能

按 QC/T 198—2014 中 5.9 的规定进行。

7.9 电磁兼容性能

7.9.1 电磁辐射抗扰度

按 GB/T 33014.2 的规定进行。

7.9.2 电瞬变传导抗扰性

按 GB/T 21437.2—2021 中瞬态抗扰性试验的规定进行，试验严酷等级为III级。

7.9.3 信号线瞬态传导抗扰性

按 GB/T 21437.3—2021 的规定进行，试验脉冲为 CCC 和 ICC，试验等级为IV级。

7.9.4 大电流注入抗扰性

按 GB/T 33014.4 的规定进行。

7.9.5 静电放电抗扰性

按 GB/T 17626.2—2018 的规定进行。

7.10 电气负荷

7.10.1 过电压

按 GB/T 28046.2—2019 第 4.3.1 的规定进行。

7.10.2 叠加交流电压

按 GB/T 28046.2—2019 第 4.4.2 规定进行试验。

7.10.3 供电电压缓降和缓升

按 GB/T 28046.2—2019 第 4.5.2 的规定进行。

7.10.4 供电电压瞬态变化

7.10.4.1 供电电压瞬时下降按 GB/T 28046.2—2019 第 4.6.1.2 的规定进行。

7.10.4.2 对电压骤降的复位性能上升按 GB/T 28046.2—2019 第 4.6.2.2 的规定进行。

7.10.4.3 启动特性按 GB/T 28046.2—2019 第 4.6.3.2 的规定进行。

7.10.5 短路保护

按 GB/T 28046.2—2019 第 4.10.2.1 的规定进行。负载电路应符合 GB/T 28046.2—2019 第 4.10.3.1 的规定进行。

7.11 耐电压

按 GB/T 28046.2—2019 中 4.11.2 的规定进行。

7.12 绝缘电阻

按 GB/T 28046.2—2019 中 4.12.2 的规定进行。

7.13 自由跌落冲击性能

按 QC/T 198—2014 中 5.14 的规定进行。

7.14 有害物质含量

按 QC/T 198—2014 中 5.15 的规定进行。

7.15 产品耐温度性能

按 GB/T 28046.4—2011 中 5.1.1 和 5.1.2 的规定进行。

7.16 产品耐温度变化性能

按 GB/T 28046.4—2011 中 5.3.1.2 和 5.3.2.2 的规定进行。

7.17 产品耐温度、湿度循环变化性能

按 GB/T 28046.4—2011 中 5.6.2.2 的规定进行，循环 20 次。

7.18 开关的耐振动性能

振动按 GB/T 28046.3—2011 中 4.1 的规定进行，试验温度按 GB/T 28046.4—2011 中 5.3.1.2 中表 3 的规定进行，振动条件按表 8 的规定进行。

表 8 振动条件

频率/Hz	功率谱密度/ (m/s ² /Hz)
10	20
30	10
200	0.5
1000	0.1

7.19 防尘/防水性能

按 QC/T 198—2014 中 5.20 的规定进行。

7.20 耐饮料/化学性能

7.20.1 耐饮料性能

按 QC/T 198—2014 中 5.21.1 的规定进行。

7.20.2 耐化学性能

按 QC/T 198—2014 中 5.21.2 的规定进行。

7.20.3 耐盐雾性能

开关按装车方式安装在盐雾试验箱内，按 GB/T 28046.4—2011 中 5.5.1.2 的规定，在不工作状态下进行。

7.21 阻燃性要求

按 GB 8410—2006 中第 4 章的规定进行。

7.22 耐光照性能

在疝灯试验箱中进行，按 GB/T 16422.2—2022 中第 6 章和第 7 章的规定进行。

7.23 耐流动混合气体腐蚀试验

按 GB/T 28046.4—2011 中 5.8.2 的规定进行。

7.24 耐久性能

按 QC/T 198—2014 中 5.26 的规定进行。

7.25 灰度等级

按 SJ/T 11281—2017 中 5.3.3 的规定进行。

7.26 光泽度

在 20° 几何条件下，按 GB/T 9754—2007 的规定进行。

7.27 背光要求

目测进行检查，亮度及亮度均匀性按 SJ/T 11281—2017 中 5.2.1、5.2.7 的规定进行。

8 检验规则

8.1 检验分类

产品检验分为出厂检验和型式检验。检验项目应符合表 9 的要求。

表 9 检验项目

序号	检验项目	型式检验					出厂 检验	技术 要求	试验 方法
		I 组	II 组	III 组	IV 组	V 组			
		环境试验	性能检查	寿命检查	专项试验	电磁兼容 试验			
1	外观	√	√	√	√	√	√	6.1	7.2
2	外形及安装尺寸	√	—	√	—	—	√	6.2	7.3
3	基本性能	√	√	√	—	√	√	6.3	7.4
4	机械强度	√	—	—	—	—	—	6.4	7.5
5	触摸反馈性	—	√	—	—	—	—	6.5	7.6
6	表面油漆附着力	—	—	—	√	—	—	6.6	7.7
7	噪声性能	√	—	—	—	—	—	6.7	7.8
8	电磁兼容性能	—	—	—	—	√	—	6.8	7.9
9	电气负荷	—	√	—	—	—	—	6.9	7.10
10	耐电压	—	√	—	—	—	—	6.10	7.11
11	绝缘电阻	—	√	—	—	—	—	6.11	7.12
12	自由跌落冲击性能	—	—	—	√	—	—	6.12	7.13
13	有害物质含量	—	—	—	√	—	—	6.13	7.14
14	产品耐温度性能	√	—	—	—	—	—	6.14	7.15
15	产品耐温度变化性能	√	—	—	—	—	—	6.15	7.16
16	产品耐温度、湿度循环 变化性能	√	—	—	—	—	—	6.16	7.17
17	开关的耐振动性能	√	—	—	—	—	—	6.17	7.18
18	防尘/防水性能	—	—	—	√	—	—	6.18	7.19
19	耐饮料/化学性能	—	—	—	√	—	—	6.19	7.20
20	阻燃性要求	—	—	—	√	—	—	6.20	7.21
21	耐光照性能	—	—	—	√	—	—	6.21	7.22
22	耐流动混合气体腐蚀 试验	√	—	—	—	—	—	6.22	7.23
23	耐久性能	—	—	√	—	—	—	6.23	7.24
24	灰度等级	—	—	—	√	—	—	6.24	7.25
25	光泽度	—	—	—	√	—	—	6.25	7.26
26	背光要求	√	√	√	—	—	√	6.26	7.27

注：“√”为必检项目、“×”为不需检验项目。

8.2 批次

以同一原材料、同一生产工艺、同一天生产的同一订单的同一规格为一批。

8.3 出厂检验

- 8.3.1 所有产品都应对外观要求、基本性能、背光要求进行出厂检验。
- 8.3.2 每批产品中抽取三套产品对尺寸误差进行出厂检验。
- 8.3.3 所有检测结果若都符合本文件的要求，则判定该产品出厂检验合格，否则，判定为不合格。

8.4 型式检验

- 8.4.1 开关在下列情况之一时，制造厂应进行型式检验：
 - a) 新产品或老产品异地生产的试制定型鉴定时；
 - b) 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变而可能影响产品性能时；
 - c) 成批或大量生产的产品，每两年不少于1次；
 - d) 产品停产一年以上，恢复生产时；
 - e) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时；
- 8.4.2 产品的型式检验必须全部符合规定要求，如有一项目不合格时，则判定该批产品不合格。
- 8.4.3 型式检验的产品必须从出厂检验合格的产品批抽取，共抽15件，先按出厂检验项目进行检验，检验合格后，将产品分组，每组产品的检验项目及顺序应符合表9的要求。

9 标志、包装、运输和贮存

9.1 标志

9.1.1 产品标志

- 9.1.1.1 每件产品应在其明显的部位固定产品铭牌，其基本内容包括：
 - a) 产品名称及商标；
 - b) 产品型号；
 - c) 生产日期(或编号)或生产批号；
 - d) 产品的主要技术参数及适用车型或机型；
 - e) 生产企业名称。

按具体情况可增列项目，如执行的产品标准编号、质量等级标志、使用警示标志或中文警示说明、商品条码等，也可按用户的要求增列项目。小体积产品允许只标出本条的a)、b)、c)；特小部件允许只标出商标，但在其包装或使用说明书上应注明生产企业名称和地址。

- 9.1.1.2 产品的铭牌应符合GB/T 13306的规定(特殊情况除外)。

9.1.2 包装标志

包装标志的基本内容包括：

- a) 与发货有关的产品标志内容：产品名称及商标、产品型号、规格、适用车型或机型；
- b) 生产企业名称、详细地址、邮政编码及电话号码；
- c) 生产日期(或编号)或生产批号；
- d) 执行的产品标准(国家标准、行业标准、地方标准或者经备案的企业标准)编号；
- e) 包装储运图示标志(符合GB 191的有关规定)；
- f) 运输作业的文字：包装箱的体积(长×宽×高)尺寸；每箱内装产品数量；每箱产品总质量；
- g) 质量等级标志；

h) 其他标志, 如: 安全认证合格标志、电磁兼容认证合格标志、质量认证合格标志等。
以上各项中 g), b) 两项根据产品的具体情况可不标注, 其余各项应标注。

9.2 包装

9.2.1 产品包装应考虑事项:

- a) 防潮、防振、防尘要求;
- b) 适应运输及装卸的有关要求;
- c) 包装前产品的黑色金属零件无防护层的配合部位, 应有临时性的防锈保护措施;

9.2.2 包装箱应牢固, 产品在箱内不应窜动, 以免运输途中损伤。

9.2.3 包装箱中随同产品供应的技术文件应包括:

- a) 装箱单;
- b) 产品出厂合格证;
- c) 产品使用说明书。

9.3 运输

运输方式由供需双方商定为准, 产品装卸及运输过程中应轻拿轻放、防潮、防摔。

9.4 贮存

9.4.1 应贮存在仓库或露天货场内, 避免有害气体、尘土及盐雾的侵蚀和影响, 不得与化学药品、酸、碱物质一同存放。

9.4.2 贮存场所应干燥、通风良好, 具备消防设施。

10 质量承诺

10.1 自产品出厂之日起 3 年或装机使用 10 万公里之内 (先到为准), 在客户正常的储运、保养、使用条件下, 因产品的制造质量问题而不能正常使用时, 生产企业应提供免费更换服务。

10.2 对客户提出的咨询或投诉, 12 h 内作出响应, 24 h 内提供处理意见。

10.3 应对生产过程中的关键数据进行收集和保存, 具备可追溯性。