



中华人民共和国汽车行业标准

QC/T 218—2017
代替 QC/T 218—1996

汽车用转向管柱上组合开关 技术条件

Technical specification of steering column switch for vehicles

2017-01-09 发布

2017-07-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

中华人民共和国工业和信息化部

公告

2017 年 第 2 号

工业和信息化部批准《超导磁选机》等 426 项行业标准(标准编号、名称、主要内容及实施日期见附件),其中机械行业标准 249 项、汽车行业标准 42 项、制药装备行业标准 10 项、轻工行业标准 106 项、冶金行业标准 4 项、化工行业标准 2 项、电子行业标准 7 项、通信行业标准 6 项。

附件:42 项汽车行业标准编号、标准名称和实施日期

中华人民共和国工业和信息化部

二〇一七年一月九日

附件：

42 项汽车行业标准编号、标准名称和实施日期

序号	标准编号	标准名称	被代替标准编号	实施日期
250	QC/T 776—2017	旅居车	QC/T 776—2007	2017-07-01
251	QC/T 1051—2017	教练车		2017-07-01
252	QC/T 1052—2017	通信车		2017-07-01
253	QC/T 1053—2017	混凝土喷浆车		2017-07-01
254	QC/T 1054—2017	隧道清洗车		2017-07-01
255	QC/T 1055—2017	排水抢险车		2017-07-01
256	QC/T 218—2017	汽车用转向管柱上组合开关技术条件	QC/T 218—1996	2017-07-01
257	QC/T 1056—2017	汽车双离合器自动变速器总成技术要求和试验方法		2017-07-01
258	QC/T 245—2017	压缩天然气汽车燃气系统技术条件	QC/T 245—2002	2017-07-01
259	QC/T 247—2017	液化石油气汽车燃气系统技术条件	QC/T 247—2002	2017-07-01
260	QC/T 1057—2017	汽车防滑链		2017-07-01
261	QC/T 1058—2017	汽车用指纹识别装置		2017-07-01
262	QC/T 1059—2017	汽车驾驶室 扭杆式翻转及锁止机构		2017-07-01
263	QC/T 32—2017	汽车用空气滤清器试验方法	QC/T 32—2006	2017-07-01
264	QC/T 597.1—2017	螺纹紧固件预涂粘附层技术条件 第1部分：微胶囊锁固层	QC/T 597—1999	2017-07-01
265	QC/T 597.2—2017	螺纹紧固件预涂粘附层技术条件 第2部分：聚酰胺锁紧层		2017-07-01

序号	标准编号	标准名称	被代替标准编号	实施日期
266	QC/T 1—2017	汽车产品图样的基本要求	QC/T 1—1992	2017-07-01
267	QC/T 2—2017	汽车产品图样格式	QC/T 2—1992	2017-07-01
268	QC/T 3—2017	汽车产品图样及设计文件完整性	QC/T 3—1992	2017-07-01
269	QC/T 4—2017	汽车产品图样及设计文件采用与更改办法	QC/T 4—1992	2017-07-01
270	QC/T 5—2017	汽车产品图样及设计文件标准化审查	QC/T 5—1992	2017-07-01
271	QC/T 18—2017	汽车产品图样及设计文件术语	QC/T 18—1992	2017-07-01
272	QC/T 340—2017	汽车用六角法兰承面带齿螺栓	QC/T 340—1999	2017-07-01
273	QC/T 1060—2017	汽车用外六角花形法兰面螺栓		2017-07-01
274	QC/T 1061—2017	道路运输轻质燃油罐式车辆防溢流系统		2017-07-01
275	QC/T 1062—2017	道路运输轻质燃油罐式车辆卸油阀		2017-07-01
276	QC/T 1063—2017	道路运输轻质燃油罐式车辆油气回收组件		2017-07-01
277	QC/T 1064—2017	道路运输易燃液体危险货物罐式车辆 呼吸阀		2017-07-01
278	QC/T 1065—2017	道路运输易燃液体危险货物罐式车辆 人孔盖		2017-07-01
279	QC/T 789—2017	汽车电涡流缓速器总成技术要求及台架试验方法	QC/T 789—2007	2017-07-01
280	QC/T 316—2017	汽车行车制动器疲劳强度台架试验方法	QC/T 316—1999	2017-07-01
281	QC/T 201—2017	汽车气制动用尼龙管接头尺寸	QC/T 201—1995	2017-07-01
282	QC/T 1066—2017	汽车驻车制动用拉索总成性能要求及台架试验方法		2017-07-01

序号	标准编号	标准名称	被代替标准编号	实施日期
283	QC/T 1067.1—2017	汽车电线束和电气设备用连接器 第1部分:定义、试验方法和一般性能要求	QC/T 417.1—2001	2017-07-01
284	QC/T 1067.2—2017	汽车电线束和电气设备用连接器 第2部分:插头端子的型式和尺寸	QC/T 417.3—2001 QC/T 417.4—2001 QC/T 417.5—2001	2017-07-01
285	QC/T 1067.3—2017	汽车电线束和电气设备用连接器 第3部分:电线接头的型式、尺寸和特殊要求	QCn 29010—1991 QCn 29011—1991 QCn 29013—1991	2017-07-01
286	QC/T 1068—2017	电动汽车用异步驱动电机系统		2017-07-01
287	QC/T 1069—2017	电动汽车用永磁同步驱动电机系统		2017-07-01
288	QC/T 1070—2017	汽车零部件再制造产品技术规范 气缸体总成		2017-07-01
289	QC/T 1071—2017	汽车发动机气缸盖气道稳态流动特性测试方法		2017-07-01
290	QC/T 772—2017	汽车用柴油滤清器试验方法	QC/T 772—2006	2017-07-01
291	QC/T 771—2017	汽车柴油机纸质滤芯柴油细滤器总成技术条件	QC/T 771—2006	2017-07-01

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 要求	2
5 试验方法	7
6 检验规则	14
7 标志、包装、运输、贮存	16

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》给出的规则起草。

本标准是对 QC/T 218—1996《汽车用转向管柱上组合开关技术条件》的修订。

本标准与 QC/T 218—1996 相比，主要变化如下：

- 修改了适用范围；
- 修改了规范性引用标准；
- 修改了术语和定义；
- 删除了工艺质量；
- 修改了外观；
- 删除了保密性要求；
- 删除了功能；
- 删除了标识符号；
- 修改了功能及功能特性；
- 修改了挡位及功能要求；
- 修改了转换力(或力矩)要求；
- 修改了强度要求和试验方法；
- 增加了操作声音的要求和试验方法；
- 修改了电镀层和化学处理层要求；
- 修改了电压降要求；
- 增加了触点颤动要求和试验方法；
- 修改了耐温度性能试验、温度循环变化性能及湿热循环性能的要求和试验方法；
- 增加了耐尘性要求和试验方法；
- 增加了标识符号强度要求和试验方法；
- 修改了耐久性要求和试验方法；
- 增加了电子部件的要求和试验方法；
- 修改了绝缘电阻要求；
- 增加了 EMC 要求和试验方法；
- 修改了检验规则；
- 修改了标志、包装、运输及贮存。

本标准不涉及专利。

本标准由全国汽车标准化技术委员会(SAC/TC 114)提出并归口。

本标准起草单位：上海科世达—华阳汽车电器有限公司、长沙汽车电器研究所、杭州人人集团有

限公司、昌辉汽车电器(黄山)股份公司。

本标准起草人:肖杰、郭忠新、胡梦蛟、夏永忠、李伟阳、周安泽、晏中华、钱国钧、余梓杭、王正成。

本标准于 1996 年 12 月首次发布,本次为第一次修订。

瑞安市质量技术监督局

瑞安市质量技术监督检测院

汽车用转向管柱上组合开关技术条件

1 范围

本标准规定了汽车用转向管柱上组合开关(以下简称“组合开关”)的术语和定义、要求、试验方法、检验规则等。

本标准适用于安装在汽车转向管柱上的组合开关。

2 规范性引用文件

下列文件对于本标准的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅所注日期的版本适用于本标准。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本标准。

GB 4094 汽车操纵件、指示器和信号装置的标志

QC/T 625—1999 汽车用涂镀层和化学处理层

GB/T 18655—2010 车辆、船和内燃机 无线电骚扰特性 用于保护车载接收机的限值和测量方法

GB/T 21437.2—2008 道路车辆 由传导和耦合引起的电骚扰 第2部分:沿电源线的电瞬态传导

GB/T 21437.3—2012 道路车辆 由传导和耦合引起的电骚扰 第3部分:除电源线外的导线通过容性和感性耦合的电瞬态发射

GB/T 19951—2005 道路车辆 静电放电产生的电骚扰试验方法

GB/T 33014.2—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2部分:电波暗室法

GB/T 33014.4—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4部分:大电流注入法(BCI)

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—2011 道路车辆 电气及电子设备的环境条件和试验 第2部分:电气负载

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:机械负载

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:气候负载

GB/T 2828.1—2012 计数抽样检验程序 第1部分:按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划

QC/T 413—2002 汽车电气设备基本技术条件

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

转向管柱上组合开关 steering column switches

安装在汽车转向管柱上,由控制汽车的灯光、信号、电器等部件的开关组合而成的装置。

3.2

电子式组合开关 electrical steering column switches

电路中包含有电子元器件的组合开关。

3.3

有源电子式组合开关 active electrical steering column switches

电路中包含有源电子元器件的电子式组合开关。有源电子元器件如模拟放大电路、开关电源、基于微处理器的控制器等。

3.4

自动回位机构 auto return framework

转向灯开关的手柄在左(L)或右(R)挡位的状态下,转向盘从左转或右转位置返回到原位时,使手柄自动回位到中间(N)挡位,且安装在开关内的机构。

3.5

速度特性 speed character

自动回位机构承受转向盘高速返回时撤销转向信号的特性。

4 要求

4.1 一般要求

4.1.1 产品图样和技术文件。

组合开关应符合本标准要求并按经规定程序批准的产品图样和技术文件要求制造。

4.1.2 外观。

组合开关应有良好的外观质量,结构应完整无损,无错装、漏装等装配不良现象;表面漆膜应均匀,无气泡、空白、堆积和流溢现象;金属零件应具有防腐蚀层;塑料零件应无裂纹、无影响使用和外观的变形。

组合开关使用的指示和信号标识符号应符合 GB 4094 规定。标识符号应清晰,无局部脱落、皱缩或模糊现象。

4.1.3 尺寸。

组合开关尺寸应符合该型产品图样的规定。

4.2 额定负载

组合开关额定负载应符合产品技术文件的规定。

4.3 功能、性能及特性

4.3.1 挡位及功能。

组合开关挡位应转换灵活,定位准确可靠,无松动和阻滞现象。具有自动回位功能的开关,当外力消除后,应能自动准确回位。从一个挡位进入另一个挡位,组合开关标识符号表示位置应正确。其功能一般可包括表 1 所列的部分或全部功能,根据需要,亦可具有表 1 未列出的功能。

表 1 组合开关功能及功能特性

序号	名称	典型工作挡位、功能
1	转向灯开关	左转向、右转向、变道(自动回位)
2	变光开关	远光(固定位置或自动回位)、近光、超车(自动回位)
3	灯光总开关	位置灯、前大灯、自动大灯
4	雾灯开关	前、后雾灯
5	前后雨刮开关	前雨刮包括:点动(自动回位)、间歇、低速、高速;后雨刮包括:间歇、开
6	前雨刮间歇速度调节开关	前雨刮间歇速度调节
7	洗涤器开关	前、后洗涤(自动回位)
8	巡航开关	关闭、开启、增加定速(自动回位)、减小定速(自动回位)
9	菜单翻页开关	设定/复位(自动回位)、上翻(自动回位)、下翻(自动回位)

4.3.2 转换力(或力矩)。

开关从一个挡位转换到另一个挡位时所需要的转换力(或力矩),应符合产品技术文件的规定。类似功能相反方向对应的转换力(或力矩)之差应不大于 30%,如左、右转向功能等。

4.3.3 速度特性。

带有自动回位机构的转向灯开关,当转向盘以 150 r/min 的转速回位时,不应出现撤销动作的失灵和机械跳挡现象,电路上反向接通时间不大于 30 ms。

4.3.4 抗机械干扰特性。

带有自动回位机构和抗干扰机构的转向灯开关,在转向盘做回位动作时,手柄强制性地被保留在转向位置上,不应出现转向器动作的阻滞和开关结构的破坏。

4.4 强度

经强度试验后,组合开关应能正常工作,开关结构无损伤。

4.5 操作声音

开关的各功能挡位操作声音应不大于 65 dB(A)。

4.6 电镀层和化学处理层

金属零件的电镀层和化学处理层应符合 QC/T 625—1999 中有关的规定。

4.7 电压降

组合开关在通以额定电流时,各功能挡位触点两端的输出电压降应满足表 2 的规定。对于带线束引出插接件的组合开关,应减去引出线束部分的压降值。对于输出电阻编码信号的组合开关,则不需要测量触点压降,直接测量断开和导通时触点间的电阻值,其电阻值应符合产品技术文件的规定。

表 2 电压降

额定电流 I	$I \leq 0.02 \text{ A}$	$0.02 \text{ A} < I \leq 0.5 \text{ A}$	$0.5 \text{ A} < I \leq 10 \text{ A}$	$I > 10 \text{ A}$
触点电压降 Max	50 mV	100 mV	150 mV	电流每增加 1 A,电压降增加 25 mV,但是最大电压降不大于 250 mV

4.8 触点温升

组合开关中,若某开关额定电流大于 1 A,需要对其进行触点温升试验。在通以额定电流的情况下,其触点温升应不超过表 3 的规定。

表 3 触点温升

触点材料	温升/℃
铜或铜合金	40
银或银合金	60

4.9 触点颤动

开关在各个挡位间转换过程中,触点接触或断开时,触点颤动时间应小于 30 ms。

4.10 耐温度性能

4.10.1 耐低温性能。

4.10.1.1 耐低温贮存性能。

组合开关经低温贮存试验后,外观应符合 4.1.2 的规定。恢复至常温状态下,功能及功能特性和电压降应符合 4.3、4.7 的规定。

4.10.1.2 耐低温运行性能。

组合开关经低温运行试验后,外观应符合 4.1.2 的规定。功能及功能特性和电压降应符合 4.3、4.7 的规定。

4.10.2 耐高温性能。

4.10.2.1 耐高温贮存性能。

组合开关经高温贮存试验后,外观应符合 4.1.2 的规定。恢复至常温状态下,功能及功能特性和电压降应符合 4.3、4.7 的规定。

4.10.2.2 耐高温运行性能。

组合开关经高温运行试验后,外观应符合 4.1.2 的规定。功能及功能特性和电压降应符合 4.3、4.7 的规定。

4.11 耐温度循环变化性能

组合开关经规定变化率的温度循环试验后,外观应符合 4.1.2 的规定。功能及功能特性和电压降应符合 4.3、4.7 的规定。

4.12 耐湿热循环性能

组合开关经湿热循环试验后,外观应符合 4.1.2 的规定。功能及功能特性和电压降应符合 4.3、4.7 的规定。

4.13 耐盐雾性能

组合开关经耐盐雾试验后,外观应符合 4.1.2 的规定。功能及功能特性和电压降应符合 4.3、4.7 的规定,清理后表面无蚀坑。

4.14 耐尘性能

组合开关经耐尘性试验后,功能及功能特性和电压降应符合 4.3、4.7 的规定。

4.15 耐振动性能

组合开关经耐振动试验后,外观应符合 4.1.2 的规定,功能及功能特性和电压降应符合 4.3、4.7 的规定。

4.16 标识符号强度

4.16.1 耐化学试剂性能。

组合开关经耐化学试剂试验后,样件表面不产生变化,标识内容清晰可读。

4.16.2 附着力性能。

组合开关经附着力试验后,标识符号表面、方格边角、切割交叉处脱落面积不能明显大于 5%。

4.16.3 耐磨性能。

组合开关经耐磨性试验后,标识符号应能够辨认。

4.17 耐久性

按表 4 规定的组合开关工作次数,进行耐久试验后,转换力(或力矩)变化的绝对值应不大于试验前的 40%;电压降允许不大于 4.7 规定值的 170%。挡位及功能应符合 4.3.1 的规定。

表 4 工作次数

序号	名称	工作次数 ^a
1	转向灯开关	125 000
2	变光开关	100 000
3	灯光总开关	50 000
4	雾灯开关	10 000
5	刮水器开关	30 000
6	雨刮间歇速度调节开关	10 000
7	洗涤器开关	20 000
8	巡航开关	50 000
9	菜单翻页开关	10 000

注: ^a 耐久试验在常温、低温和高温的条件下,分别按照 80%、10%和 10%工作次数进行。

4.18 直流供电电压

对于车辆电气系统标称电压为 12V 的系统,试验中组合开关的各电路通以 9 V~16 V 的供电电压;对于车辆电气系统标称电压为 24 V 的系统,试验中组合开关的各电路通以 16 V~32 V 的供电电压。试验中,组合开关应符合表 1 给出的功能要求;试验后应通断正常。

4.19 过电压

电子式组合开关应进行过电压试验。试验中,功能及功能特性和电压降应符合 4.3、4.7 的规定;试验后应通断正常。

4.20 叠加交流电压

电子式组合开关应进行叠加交流电压试验。试验中,功能及功能特性和电压降应符合 4.3、4.7 的规定;试验后应通断正常。

4.21 供电电压缓降和缓升

电子式组合开关应进行供电电压缓降和缓升试验。试验中,功能及功能特性和电压降应符合 4.3、4.7 的规定;试验后应通断正常。

4.22 供电电压瞬态变化

4.22.1 供电电压瞬时下降。

电子式组合开关应进行供电电压瞬时下降试验。试验中,功能及功能特性和电压降应符合 4.3、4.7 的规定;试验后应通断正常。

4.22.2 对电压骤降的复位性能。

电子式组合开关应进行对电压骤降的复位性能试验。试验中,功能及功能特性和电压降应符合 4.3、4.7 的规定;试验后应通断正常。

4.23 反向电压

电子式组合开关应进行反向电压试验。试验后,在恢复正常的连接后应通断正常。

4.24 开路试验

电子式组合开关应进行开路试验。试验后,在恢复正常的连接后应通断正常。

4.25 短路保护

4.25.1 信号电路。

信号电路构成的组合开关应进行短路保护试验。试验后,在恢复正常的连接后应通断正常。

4.25.2 负载电路。

负载电路构成的组合开关应进行短路保护试验。试验后,所有电子保护输出端应确保能承受短路电流,且在切断短路电流后能恢复到正常工作(功能状态为 GB/T 28046.1—2011 定义的 C 级)。

所有常规熔断器保护输出端应能承受短路电流,且在熔断器替换后能恢复到正常工作(功能状态为 GB/T 28046.1—2011 定义的 D 级)。

所有无保护输出端允许被实验电流烧坏(功能状态为 GB/T 28046.1—2011 定义的 E 级)。

4.26 绝缘电阻

组合开关中无电流连接的接点间及无电流连接的接点和壳体间的绝缘电阻应大于 10 M Ω 。

4.27 电磁兼容性能

4.27.1 传导发射。

有源电子式组合开关应进行传导发射试验。被测组合开关试样的传导骚扰限值(峰值和平均值)需符合 GB/T 18655—2010 中等级 3 的相关要求。

4.27.2 射频辐射发射。

有源电子式组合开关应进行射频辐射发射试验。被测组合开关试样的辐射骚扰限值(峰值和平均值)需符合 GB/T 18655—2010 中等级 3 的相关要求。

4.27.3 电压瞬态发射。

有源电子式组合开关应进行电压瞬态发射试验。被测样件的瞬态电压值要求如下:对于 12 V 系统车辆:正极瞬态电压不应超过 75 V,负极瞬态电压不应超过 -100 V;对于 24 V 系统车辆:正极瞬态电压不应超过 150 V,负极瞬态电压不应超过 -450 V。

4.27.4 射频抗干扰—电波暗室法。

有源电子式组合开关应进行射频抗干扰—电波暗室法试验。被测组合开关试样在实验电平 100 V/m 的情况下,功能等级满足 A 级。

4.27.5 射频抗干扰—大电流注入法。

有源电子式组合开关应进行射频抗干扰—大电流注入法试验。被测组合开关试样在试验电平 100 mA 的情况下,功能等级满足 A 级。

4.27.6 电源线瞬态传导抗干扰。

电子式组合开关应进行电源线瞬态传导抗干扰试验。被测组合开关试样应达到如下要求:脉冲为 1&2b&4&5b 时,功能等级满足 C 级;脉冲为 2a&3a&3b 时,功能等级满足 A 级。

4.27.7 信号线瞬态传导抗干扰。

有源电子式组合开关应进行信号线瞬态传导抗干扰试验。被测组合开关试样的功能等级满足 A 级。

4.27.8 静电放电。

电子式组合开关应进行静电放电试验。被测组合开关试样的功能等级应满足表 5 要求。

表 5 静电放电试验要求

工作状态	放电类型	测试等级	功能等级
通电工作	接触放电	± 8 kV	A
	空气放电	± 15 kV	C
不通电	接触放电	± 8 kV	A
	空气放电	± 25 kV	C

5 试验方法

5.1 试验条件

5.1.1 通用试验条件。

组合开关的通用试验条件按表 6 所示。

表 6 通用试验条件

试验电压/V	试验温度/℃	相对湿度
14 ± 1(28 ± 2)	23 ± 5	45%~75%

5.1.2 试验用设备及仪表。

除非另有说明,设备及仪表精度应符合表 7 的要求。

表 7 试验设备及仪表

序号	项目	精度
1	温度	± 2 ℃
2	电压	± 0.2 V
3	力	± 0.5 N

表 7 试验设备及仪表(续)

序号	项目	精度
4	时间	$\pm 5\%$
5	湿度	$\pm 3\%$
6	电流	$\pm 2\%$
7	电阻	$\pm 2\%$
8	速度	$\pm 2\%$
9	重量	$\pm 0.01\%$

5.2 外观检查

用目测法检查。

5.3 尺寸检查

用符合规定的通用或专用量具检测。

5.4 功能及功能特性试验

5.4.1 挡位及功能检查。

将组合开关装于专用试验台上,根据车辆标称电压要求,对各电路施加 12 V 或 24 V 直流电压、小于 0.5 A 直流电流的指示灯负载。做 3~5 次工作循环,检查各开关所有工作挡位。对于有自动回位机构的转向灯开关,应分别用配套的时钟弹簧和手动两种方法进行回位检查。

5.4.2 转换力(或力矩)检查。

将组合开关装于专用试验台上,用测力计测量各开关的转换力(或力矩)。测量力施加在挡位转换时用力的方向上,每个挡位连续测试 3 次,测量取其平均值。

5.4.3 速度特性试验。

将组合开关装于专用试验台上,开关连接产品专用规范规定的负载,转向灯开关的手柄处在左(或右)挡位上。转向盘以 150 r/min 的转速做反向旋转,并完成回位动作。用示波器测量转向开关的反向接通时间。开关在左右挡位各做 5 次试验,测量取其平均值。

5.4.4 抗机械干扰特性试验。

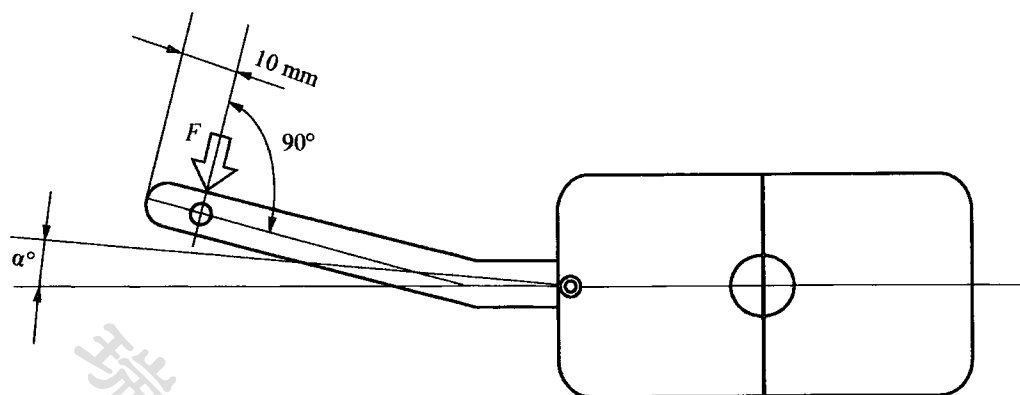
将组合开关装于专用试验台上,以 80 r/min 的转速使转向盘做回位动作。与此同时,用手按压转向灯开关的手柄,当转向盘通过回位位置时,使手柄仍保持在原位置上。开关在左右挡位各做 5 次抗干扰检查,并对该开关做挡位检查。

5.5 强度试验

5.5.1 手柄式的开关强度试验。

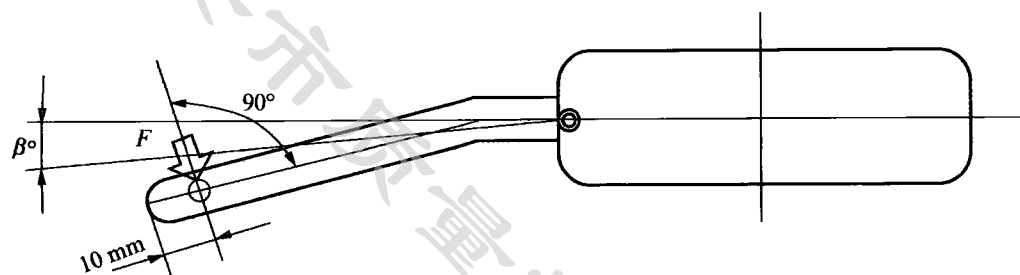
将组合开关装于专用试验台上,在距手柄末端 10 mm 处施加 98 N(重卡施加力 196 N)的力,持续 1 min 进行试验。

如图 1 所示,当手柄处在顺时针方向极端挡位时,施加顺时针方向的力;当手柄处在逆时针方向极端挡位时,施加逆时针方向的力。如图 2 所示,当手柄处在向上极端挡位时,施加与手柄操作方向垂直向上的力;当手柄处在向下极端挡位时,施加与手柄操作方向垂直向下的力。



注： α 为挡位操作角度。

图 1 手柄式开关工作示意主视

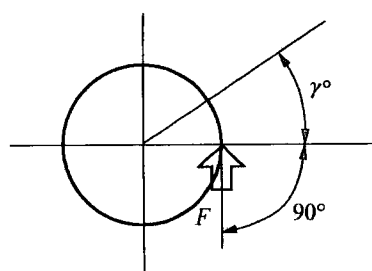


注： β 为挡位操作角度。

图 2 手柄式开关工作示意俯视

5.5.2 旋转式开关强度试验。

将组合开关装于专用试验台上,如图 3 所示在旋转开关的两极端挡位上施加 $2 \text{ N} \cdot \text{m}$ 的力矩,持续时间 10 s 进行试验。

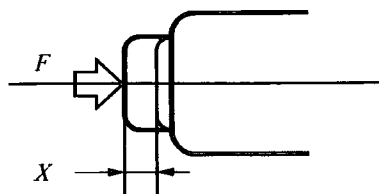


注： γ 为旋钮挡位操作角度。

图 3 旋钮式开关工作示意

5.5.3 按钮式开关强度试验。

将组合开关装于专用试验台上,如图 4 所示在按钮操作方向上施加 98 N 的力,持续 1 min 进行试验。



注：X 为按钮式开关行程。

图 4 按钮式开关示意

5.6 操作声音试验

试验在静音室内进行,背景噪音水平不大于 36 dB。将组合开关装于专用试验台上。放置一个麦克风,其纵向轴线与开关被测量部位中心垂直,距离开关被测量部位中心 200 mm。正常操作各个功能挡位,然后测量各个挡位的操作声音。

5.7 电压降试验

对组合开关的所用功能分别进行电压降检测。开关连接产品专用规范规定的负载或其他规定负载,触点以带电方式激活 3 次,然后用毫伏表测量输出端的电压降,每对输出端测量 3 次,测量取其平均值。

5.8 触点温升试验

开关连接产品专用规范规定的负载,接通回路进行测试。在离每个触点最近的引出接线端处分别测量温升。如果 30 min 内温度上升值不大于 1 °C 时,可认为温度达到稳定,记录测量值作为测试结果。

5.9 触点颤动试验

开关连接产品专用规范规定的负载,用示波器测量各开关在接通和断开时的触点颤动时间。人工模拟操作开关的不同挡位。针对每个挡位连续测量 3 次触点颤动时间,测量取其平均值。

5.10 耐温度性能试验

5.10.1 耐低温性能试验。

5.10.1.1 耐低温贮存性能试验。

按照 GB/T 28046.4—2011 中 5.1.1.1 规定的试验方法进行试验。

5.10.1.2 耐低温运行性能试验。

将组合开关装于专用试验台上,并将试验台置于低温箱内。按照 GB/T 28046.4—2011 中 5.1.1.2 规定的试验方法进行试验。

5.10.2 耐高温性能试验。

5.10.2.1 耐高温贮存性能试验。

按照 GB/T 28046.4—2011 中 5.1.2.1 规定的试验方法进行试验。

5.10.2.2 耐高温运行性能试验。

将组合开关装于专用试验台上,并将试验台置于高温箱内,按照 GB/T 28046.4—2011 中 5.1.2.2 规定的试验方法进行试验。

5.11 耐温度循环变化性能试验

按照 GB/T 28046.4—2011 中 5.3.1 规定的试验方法进行试验。

5.12 耐湿热循环性能试验

按照 GB/T 28046.4—2011 中 5.6.2.2 规定的试验方法进行试验。

5.13 耐盐雾性能试验

按照 GB/T 28046.4—2011 中 5.5.1 规定的试验方法进行试验。

5.14 防尘性试验

将组合开关装于专用试验台上,加上所有屏蔽和罩盖,不关闭排水孔,放入试验箱内。尘采用亚利桑那灰。空气混合灰尘运动 6 s,暂停 15 min 为 1 个循环;共计做 20 个循环。

5.15 耐振动性能试验

将组合开关安装在振动试验台上,乘用车按照 GB/T 28046.3—2011 中 4.1.2.4 规定的试验方法进行试验,商用车按照 GB/T 28046.3—2011 中 4.1.2.7 规定的试验方法进行试验。

5.16 标识符号强度试验

5.16.1 耐化学试剂性能试验。

针对组合开关上带有标示符号的零件进行试验。将室内清洁剂、含咖啡和糖的饮料、玻璃清洁剂、去污剂、人工汗液试剂各 50 mL,用 30 cm×30 cm 的纯棉毛巾吸入沾湿零件表面,然后在空气中进行 15 s 干燥,紧接着存放 48 h(室内清洁剂、咖啡和糖的试样在 80 °C 条件下存放;玻璃清洁剂、去污剂、人工汗液的试样在室温条件下存放),之后评估检测项目。

5.16.2 附着力性能试验。

针对组合开关上带有标示符号的零件进行试验。以 20 mm/s~50 mm/s 均匀速度,间距 1 mm 在零件标示符号表面切割网格,然后用胶带(3M 610 型号或供需双方协商)黏合在切割表面 1 min~2 min 后,保持与切割表面垂直瞬间撕离,之后评估检测项目。

5.16.3 耐磨性能试验。

针对组合开关上带有标示符号的零件进行试验。将摩擦仪的塞子用干燥的摩擦织物(无色、漂白的粗棉麻布)包上,在干燥的开关标识符号表面上施加 9 N 的压力进行摩擦运动。以 16 次/min 的速度,行程为 20 cm,往返进行 2 000 次摩擦运动,之后检测评估项目。

5.17 耐久性试验

5.17.1 耐久性试验规则。

对于组合开关不同部分,分别按照下列方法进行试验。对于一体式开关,试验采用同一组样件依次进行如下试验;对于分体式开关,对同一分体上的开关采用同一组样件依次进行试验,不同分体可以分开进行试验。

5.17.2 转向灯开关。

开关连接产品专用规范规定的负载或其他规定负载,以 15 次/min~30 次/min 的速率进行试验。每一全转换工作循环包括下列内容:

- a) OFF—左(或右)变道—左(或右)转向;
- b) 使用专用的夹具执行开关的自动回位动作;
- c) OFF—右(或左)变道—右(或左),重复 b) 程序动作。

每个挡位的转换时间为 0.1 s~0.5 s,每个挡位的停顿时间为 1 s~2 s,每一全转换结束后停留时间为 5 s~7 s。

5.17.3 变光开关。

开关连接产品专用规范规定的负载或其他规定负载,以 15 次/min~30 次/min 的速率进行试验。每一全转换工作循环包括下列内容:

近光—远光—近光—超车—近光。

每个挡位的转换时间为 0.1 s~0.5 s,每个挡位的停顿时间为 1 s~2 s,每一全转换结束后停留时间为 3 s~5 s。

5.17.4 灯光总开关。

开关连接产品专用规范规定的负载或其他规定负载,以 15 次/min~30 次/min 的速率进行试验。每一全转换工作循环包括下列内容:

OFF—位置灯—前大灯—Auto—前大灯—位置灯—OFF。

每个挡位的转换时间为 0.1 s~0.5 s,每个挡位的停顿时间为 1 s~2 s,每一全转换结束后停留时间为 3 s~5 s。

5.17.5 雾灯开关。

开关连接产品专用规范规定的负载或其他规定负载,以 15 次/min~30 次/min 的速率进行试验。每一全转换工作循环包括下列内容:

OFF—前雾灯—后雾灯—前雾灯—OFF。

每个挡位的转换时间为 0.1 s~0.5 s,每个挡位的停顿时间为 1 s~2 s,每一全转换结束后停留时间为 3 s~5 s。

5.17.6 刮水器开关。

开关连接产品专用规范规定的负载或其他规定负载,以 6 次/min~10 次/min 的速率进行试验。每一全转换工作循环包括下列内容:

a) OFF—前雨刮点动—OFF—间隙(自动)—低速—高速—低速—间隙(自动)—OFF;

b) OFF—后雨刮间隙—后雨刮开—OFF。

每个挡位的转换时间为 0.1 s~0.5 s,每个挡位的停顿时间为 1 s~2 s,每一全转换结束后停留时间为 3 s~5 s。

5.17.7 雨刮间歇调速开关。

开关连接产品专用规范规定的负载或其他规定负载,以 6 次/min~10 次/min 的速率进行试验。每一全转换工作循环包括下列内容:

从初始位置依次变换挡位,再依次返回到初始位置。

每个挡位的转换时间为 0.1 s~0.5 s,每个挡位的停顿时间为 1 s~2 s,每一全转换结束后停留时间为 1 s~2 s。

5.17.8 洗涤器开关。

开关连接产品专用规范规定的负载或其他规定负载,以 6 次/min~10 次/min 的速率进行试验。每一全转换工作循环包括下列内容:

OFF—前洗涤—OFF—后洗涤—OFF。

每个挡位的转换时间为 0.1 s~0.5 s,每个挡位的停顿时间为 1 s~2 s,每一全转换结束后停留时间为 3 s~5 s。

5.17.9 巡航开关。

开关连接产品专用规范规定的负载或其他规定负载,以 15 次/min~30 次/min 的速率进行试验。每一全转换工作循环包括下列内容:

巡航关闭—巡航开启—(OFF—增加定速—OFF—减小定速—OFF)—巡航关闭。

每个挡位的转换时间为 0.1 s~0.5 s,每个挡位的停顿时间为 1 s~2 s,每一全转换结束后停留时间为 3 s~5 s。

5.17.10 菜单翻页开关。

开关连接产品专用规范规定的负载或其他规定负载,以 6 次/min~10 次/min 的速率进行试验。
每一全转换工作循环包括下列内容:

OFF—设置/复位—(OFF—上翻—OFF—下翻—OFF)—OFF。

每个挡位的转换时间为 0.1 s~0.5 s,每个挡位的停顿时间为 1 s~2 s,每一全转换结束后停留时间为 3 s~5 s。

5.18 直流供电电压试验

按照 GB/T 28046.2—2011 中 4.2 规定的试验方法进行试验。

5.19 过电压试验

按照 GB/T 28046.2—2011 中 4.3 规定的试验方法进行试验,分别考核组合开关在 50 °C 和室温两种条件下的性能。

5.20 叠加交流电压试验

按照 GB/T 28046.2—2011 中 4.4 规定的试验方法,选择严酷等级 1 进行试验。

5.21 供电电压缓降和缓升试验

按照 GB/T 28046.2—2011 中 4.5 规定的试验方法进行试验。

5.22 供电电压瞬态变化试验

5.22.1 供电电压瞬时下降试验。

按照 GB/T 28046.2—2011 中 4.6.1 规定的试验方法进行试验。

5.22.2 对电压骤降的复位性能试验。

按照 GB/T 28046.2—2011 中 4.6.2 规定的试验方法进行试验。

5.23 反向电压试验

按照 GB/T 28046.2—2011 中 4.7 规定的试验方法进行试验。

5.24 开路试验

按照 GB/T 28046.2—2011 中 4.9 规定的试验方法进行试验。

5.25 短路保护试验

5.25.1 信号电路试验。

按照 GB/T 28046.2—2011 中 4.10.2 规定的试验方法进行试验。

5.25.2 负载电路试验。

按照 GB/T 28046.2—2011 中 4.10.3 规定的试验方法进行试验。

5.26 绝缘电阻试验

按照 GB/T 28046.2—2011 中 4.12 规定的试验方法进行试验。

5.27 电磁兼容性能试验

5.27.1 传导发射—电压法试验。

按照 GB/T 18655—2010 中 6.2 和 6.3 规定的试验方法进行试验。

5.27.2 辐射发射—ALSE 试验。

按照 GB/T 18655—2010 中 6.4 规定的试验方法进行试验。

5.27.3 电压瞬态发射试验。

按照 GB/T 21437.2—2008 中 4.3 规定的试验方法进行试验。

5.27.4 射频抗干扰—自由场法试验

按照 GB/T 33014.2—2016 中的规定进行试验。试验运用电波暗室法。

5.27.5 射频抗干扰—大电流注入法试验。

按照 GB/T 33014.4—2016 中的规定进行试验。试验运用 BCI 方法中的替代法。

5.27.6 电源线瞬态传导抗干扰试验。

按照 GB/T 21437.2—2008 中 4.4 规定的试验方法进行试验。试验等级要求为等级Ⅲ。

5.27.7 信号线瞬态传导抗干扰试验。

按照 GB/T 21437.3 中的规定进行试验。试验运用电容耦合钳(CCC)方法,试验等级要求为等级Ⅲ。

5.27.8 静电放电试验。

按照 GB/T 19951—2005 中 5.2 和 7.2 规定的试验方法进行试验。

6 检验规则

6.1 出厂检验

6.1.1 组合开关应经检验合格后方能出厂,并应附有产品质量合格证或合格文件。

6.1.2 检验项目、技术要求、试验方法和抽样数及判定标准按表 8 的规定。

表 8 出厂检验

序号	检验项目	要求	试验方法	抽样数(套/批*)	合格水平	不合格水平
1	外观	4.1.2	5.2	5	Ac=3	Re=4
2	尺寸	4.1.3	5.3	5	Ac=0	Re=1
3	功能及功能特性检查	4.3.1	5.4.1	3	Ac=0	Re=1
4	电压降检查	4.7	5.7	3	Ac=0	Re=1

注: * 抽样数“套/批”指同一产品在一天连续生产数;Ac 为合格判定数,Re 为不合格判定数。

6.2 验收检验

用户有权按 GB/T 2828.1 的规定进行验收。本标准推荐采用:

——一般检查水平:Ⅱ;

——合格质量水平:AQL0.4~AQL4.0;

——抽样方案:一次性正常检查抽样方案。

具体的抽样方案、验收项目、缺陷分类、合格质量水平可按双方协商的内容进行,并在产品技术标准中规定。

6.3 型式试验

6.3.1 检验条件。

组合开关有下列情况之一时,应进行型式检验:

a) 新产品试制定型鉴定;

b) 正式生产后若结构、材料、工艺有重大改变,且可能影响产品性能时;

- c) 成批生产的产品,每2年不少于1次;
- d) 当产品停产1年或1年以上,重新开始生产时;
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时;
- f) 国家质量监督机构提出进行型式检验的要求时。

6.3.2 型式试验的抽样和分组按表9进行,成批或大量生产后的型式试验允许用2套产品做耐久性试验。

表9 型式检验的抽样和分组

序号	检验项目	要求	试验方法	组合开关编号					
				I组	II组	III组	IV组	V组	VI组
				1号~3号	4号~6号	7号~9号	10号~12号	13号~15号	16号~18号
1	外观检查	4.1.2	5.2	√	√	√	√	√	√
2	尺寸检查	4.1.3	5.3	√	√	√	√	√	√
3	挡位及功能检查	4.3.1	5.4.1	√	√	√	√	√	√
4	转换力(或力矩)检查	4.3.2	5.4.2	√	√	√	√	√	√
5	速度特性试验	4.3.3	5.4.3	√					
6	抗机械干扰特性试验	4.3.4	5.4.4	√					
7	强度试验	4.4	5.5	√					
8	操作声音试验	4.5	5.6		√				
9	电压降试验	4.7	5.7	√	√	√	√	√	√
10	触点温升试验	4.8	5.8	√	√	√	√	√	
11	触点颤动试验	4.9	5.9	√					
12	耐温度性能试验	4.10	5.10			√			
13	耐温度循环变化性能试验	4.11	5.11			√			
14	耐湿热循环性能试验	4.12	5.12			√			
15	耐盐雾性能试验	4.13	5.13	√					
16	耐尘性试验	4.14	5.14		√				
17	耐振动性能试验	4.15	5.15	√					
18	标识符号强度试验	4.16	5.16		√				
19	耐久性试验	4.17	5.17				√		
20	直流供电电压试验	4.18	5.18					√	

表 9 型式检验的抽样和分组(续)

序号	检验项目	要求	试验方法	组合开关编号					
				I 组	II 组	III 组	IV 组	V 组	VI 组
				1 号~3 号	4 号~6 号	7 号~9 号	10 号~12 号	13 号~15 号	16 号~18 号
21	过电压试验	4.19	5.19					√	
22	叠加交流电压试验	4.20	5.20					√	
23	供电电压缓降和缓升试验	4.21	5.21					√	
24	供电电压瞬时下降试验	4.22.1	5.22.1					√	
25	对电压骤降的复位性能试验	4.22.2	5.22.2					√	
26	反向电压试验	4.23	5.23					√	
27	开路试验	4.24	5.24					√	
28	短路保护试验	4.25	5.25					√	
29	绝缘电阻试验	4.26	5.26	√	√	√	√	√	√
30	电磁兼容性能试验	4.27	5.27						√

6.3.3 产品的型式检验应全部符合规定的要求。如有一个项目不合格时,可重新抽取加倍数量的产品就该不合格项目进行复查,如仍有不合格时,则该批产品判为不合格,但对耐久性试验不合格时不应重新抽取,直接判为不合格。

7 标志、包装、运输、贮存

7.1 标志

组合开关的标志(识)应清晰、生产批次应符合规定。

7.2 包装

组合开关的包装应符合 QC/T 413—2002 中 6.2 的规定。

7.3 运输

产品在运输和贮存时不得相互撞击、受潮和受到活性化学物品的侵蚀,并注意堆放方向应符合包装箱上的标志。

7.4 贮存

组合开关在符合以上运输、包装条件下,自出厂日起 1 年内应符合有关标准的规定。