

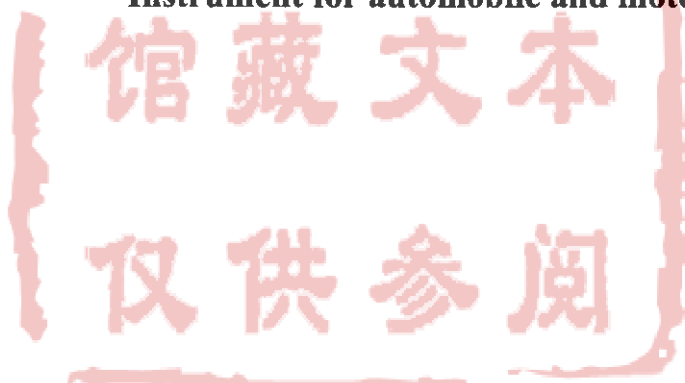


中华人民共和国汽车行业标准

QC/T 727—2017
代替 QC/T 727—2007

汽车、摩托车用仪表

Instrument for automobile and motorcycle



2017-04-12 发布

2017-10-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 产品分类	1
4 要求	2
5 试验方法	9
6 检验规则	14
7 标志、包装、贮存和保管	15



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。

本标准对 QC/T 727—2007《汽车、摩托车用仪表》标准进行修订。

本标准与 QC/T 727—2007 相比，主要变化如下：

- 修改了标准适用范围的内容，增加了时钟产品；
- 修改了规范性引用文件的内容；
- 提高了温度范围的上限值；
- 增加了时钟单位的内容；
- 增加了时钟基本误差的内容；
- 增加了车速表、转速表的指针响应时间由供需双方协商决定的要求；
- 将温度影响试验的名称更改为耐温度性能试验；
- 修改了耐振动的技术条件和试验方法，改为引用 GB/T 28046.3 中相关内容；
- 修改了工作电压性能中的电压波动范围，使其与 GB/T 28046.2 中相关内容一致；
- 增加抗静电放电性能、抗传导干扰性能的内容；
- 删除了电压干扰试验内容；
- 修改了抗辐射干扰性能的内容；
- 增加了抗静电放电试验方法、抗传导干扰试验方法的内容；
- 增加了时钟基本误差试验的内容；
- 修改了抗辐射干扰试验方法的内容；
- 增加了耐候性要求；
- 删除了成批或大量生产的产品每两年不少于一次的型式检验的要求；
- 局部调整了技术要求和试验方法条款的顺序，使其更紧凑与对应。

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。

本标准负责起草单位：东风汽车电子有限公司。

本标准参加起草单位：江苏新通达科技股份有限公司、黄山金马股份有限公司、安徽金海达汽车电子有限公司。

本标准主要起草人：侯斐、陈军、孙永法、陈建海、宋文琼、程义红、刘爱华。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- QC/T 727—2004；
- QC/T 727—2007。

汽车、摩托车用仪表

1 范围

本标准规定了汽车、摩托车用仪表(以下简称仪表)的分类、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、贮存和保管。

本标准适用于汽车、摩托车用车速里程表、转速表、燃油表、温度表、压力表、电压表、电流表和时钟(以下简称仪表)。其他机动车用仪表也可参照执行。

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 15082 汽车用车速表

GB/T 191 包装储运图示标志

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 2423.22 环境试验 第2部分:试验方法 试验N:温度变化

GB/T 2423.34 环境试验 第2部分:试验方法 试验Z/AD:温度/湿度组合循环试验

GB/T 2828.1 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

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB/T 19951 道路车辆—静电放电产生的电骚扰试验方法

GB/T 17619 机动车电子电器组件的电磁辐射抗扰性限值和测量方法

GB/T 21437.2 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 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 28046.2 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 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

QC/T 238 汽车零部件的贮存和保管

QC/T 29106 汽车电线束技术条件

3 产品分类

按功能分为车速里程表、转速表、燃油表、温度表、压力表、电压表、电流表、时钟等。

按实现方式分类见表1。

表 1 分类

型 式	实现方式
电子式	数字式
电子式	模拟式
电气式	电磁式
	动磁式
	双金属片式
机械式	磁感应式
	弹簧管式

4 要求

4.1 一般规定

4.1.1 产品文件。

4.1.1.1 仪表应符合本标准的要求,并按经规定程序批准的图样及设计文件制造。

4.1.1.2 仪表的外形、安装尺寸和标志应符合产品图样的规定。

4.1.1.3 仪表采用的电线束应符合 QC/T 29106 的规定。

4.1.2 常态工作环境条件。

温度:18℃~28℃;

相对湿度:45%~75%;

气压:86 kPa~106 kPa。

4.2 单位及分度

4.2.1 车速里程表的速度单位一般以千米/小时(km/h)表示,里程单位以千米(km)表示,其速度最小分度值应不大于 10 km/h,其速度的分度应满足 GB 15082 的要求。

4.2.2 转速表的转速单位一般以转/分(r/min)表示,汽车用转速表的最小分度值应不大于 500 r/min,摩托车用转速表的最小分度值应不大于 1 000 r/min。

4.2.3 电流表的单位一般以安培(A)表示,原则上规定四个分度:负上限值—负中间值—零—正中间值—正上限值。

4.2.4 电压表的单位一般以伏特(V)表示,原则上不应少于两个分度:下限值—中间值—上限值。也可用 L 表示下限电压值,用 H 表示上限电压值。

4.2.5 燃油表的分度是根据燃油表传感器浮子的位置表示燃油油位。原则上不应少于两个分度:0(空)~1/2~1(满)。也可用 E 表示空,用 F 表示满。

4.2.6 温度表的单位一般以摄氏度(℃)表示,原则上不应少于两个分度:下限值—中间值—上限值。也可用 C 表示下限温度值,用 H 表示上限温度值。

4.2.7 压力表的单位一般以兆帕(MPa)表示,原则上不少于两个分度:下限值—中间值—上限值。其中间压力值约为上限压力值的二分之一。

4.2.8 时钟的单位一般以小时(h)、分钟(min)和秒(s)表示。

4.3 外观

- 4.3.1 保护层应均匀,无明显的气泡、斑点、锈蚀及脱落等缺陷。
- 4.3.2 玻璃或其他透明材料,不应有影响准确读数的划痕和折光。
- 4.3.3 标度盘上的分度线、符号、数字及其他标志应清晰、完整。
- 4.3.4 仪表指示器的显露部分不应有刺眼的光泽。
- 4.3.5 电气式仪表指示器在不工作时,其指针应位于起始分度以下,也可触及起始分度线;机械式仪表在不工作时,其指针应停靠止挡,且不应离开起始分度线。
- 4.3.6 车速里程表用于记录行驶里程的数字轮上的数字,应完整地排列在里程计数窗口内。对机械式里程计数器,其表示整数里程和小数里程数字的颜色应能明显辨别;数显式里程计数器的整数部分和小数部分应能明显区别。出厂时里程累计不应超过 10 km。

4.4 指示状态

当信号平稳变化时,指针运动应平稳,不应有卡滞现象。对数显式仪表,当信号平稳变化时,其显示值应相应变化,显示正常。在恒定的角速度下,转速表指针在标度尺上限转速值的 20%~80% 的转速范围内,车速里程表指针在速度大于 20 km/h 到上限刻度值 80% 的速度范围内,其摆动量应在上限值的 $\pm 1\%$ 以内。

4.5 基本误差

4.5.1 在 4.1.2 规定的环境条件下,压力表基本误差为:

- 电气式、指针电子式压力表标度尺中间和上限压力值的基本误差,均为标度尺全弧长的 $\pm 6\%$;
- 机械式压力表标度尺中间和上限压力值的基本误差,均为标度尺上限压力值的 $\pm 4\%$ 。

注:数显式压力表基本误差由供需双方商定。

4.5.2 在 4.1.2 规定的环境条件下,电流表的基本误差不应超过标度尺两上限绝对值之和的 $\pm 7.5\%$ 。

4.5.3 在 4.1.2 规定的环境条件下,车速里程表的指示速度基本误差范围应符合表 2 的规定,里程表的基本误差范围应在 $\pm 2\%$ 以内。

表 2 车速表基本误差

单位: km/h

车速里程表指示速度	实际速度
20	17~23
40	35~40
60	55~60
80	75~80
100	95~100
120	114~120
140	133~140
160	152~160
180	171~180

注 1: 车速里程表在更高速度下的基本误差,由用户和制造厂商商定。

注 2: 限值的误差不考核。

注 3: 当用户有特殊要求时,基本误差也可按经规定程序批准的企业标准或用户要求进行检查。

4.5.4 在 4.1.2 规定的环境条件下,磁感应式转速表的基本误差,在标度尺上限值的 20%~90% 转速范围内不应超过上限值的 $\pm 3\%$ 。电子式转速表的基本误差应符合表 3 的规定。

表 3 转速表基本误差

转速表指示转速	基本误差(被检点转速值的%)
低转速	± 10
中、高转速	± 5
注 1: 低转速 $\leq 30\%$ 标度尺上限值。 注 2: 中、高转速 $> 30\%$ 标度尺上限值。 注 3: 当用户有特殊要求时,基本误差也可按经规定程序批准的企业标准或用户要求进行检查。	

4.5.5 在 4.1.2 规定的环境条件下,电气式、指针电子式燃油表的基本误差不应超过标度尺全弧长的 $\pm 8\%$ 。

注 1: 当用户有特殊要求时,基本误差也可按经规定程序批准的企业标准或用户要求进行检查。

注 2: 数显式燃油表基本误差由供需双方商定。

4.5.6 在 4.1.2 规定的环境条件下,电气式、指针电子式温度表的基本误差不应超过标度尺全弧长的 $\pm 6\%$,下限温度值的基本误差不考核。

注: 数显式温度表基本误差由供需双方商定。

4.5.7 在 4.1.2 规定的环境条件下,电压表的基本误差不应超过上限与下限电压值差的 $\pm 8\%$ 。

注: 当用户有特殊要求时,基本误差也可按经规定程序批准的企业标准或用户要求进行检查。

4.5.8 在 4.1.2 规定的环境条件下,时钟的基本误差不应超过 $\pm 2 \text{ s}/24 \text{ h}$ 。

4.6 指针响应时间(压力表、燃油表、温度表、电压表、车速表、转速表)

4.6.1 当压力表从上限值突变到下限值时,压力表的指针必须在 10 s(双金属片结构压力表在 2 min)内回到上限压力值的 10% 以下。

4.6.2 当燃油表从下限值突变到上限值时,燃油表指针应在 3 min 内指示到标度尺全弧长的 90% 以上。

4.6.3 当温度表由下限值突变到上限值时,温度表的指针应在 2 min 内指示到标度尺全弧长的 90% 以上。

4.6.4 当试验电压值由电压表标度尺下限值突变到上限电压值时,其指针应在 2 min 内指示到标度尺全弧长的 90% 以上。

4.6.5 车速表、转速表的指针响应时间由供需双方协商决定。

4.7 电流表指针的阻尼

当电流表指针运动到标度尺上限值时,切断电流,指针必须在 3 s 内停止摆动。

4.8 过载(压力表、电流表)

4.8.1 机械式压力表应能承受 1.2 倍标度尺上限压力的过载试验。

4.8.2 标度尺上限电流值小于 50 A 的电流表,应能承受三倍上限电流值的过载试验,标度尺上限电流值等于或大于 50 A 的电流表,应能承受两倍上限电流值的过载试验。

4.8.3 试验后应符合 4.4 和 4.5 的规定。

4.9 磁感应式车速里程表转矩

使磁感应式车速里程表机构动作的转矩不应超过 0.02 N·m。

4.10 绝缘耐压性

电气式仪表应能承受 50 Hz, 实际正弦波 550 V 的电压, 历时 1 min 的试验, 其绝缘不应被击穿。

4.11 耐温度变化

仪表贮存温度及工作温度范围见表 4, 仪表应按表 4 中给出的贮存温度进行耐温度变化试验, 试验后仪表仍应符合 4.4 和 4.5 的规定。

表 4 温度范围

单位: °C

贮存温度范围		工作温度范围	
下限	上限	下限	上限
-40	85	-30	70

4.12 耐温度性能

4.12.1 压力表在按表 4 给出的工作温度范围进行耐温度性能试验时, 由此引起指示值的变化量, 电气式、指针电子式压力表不应超过标度尺全弧长的 8%, 机械式压力表不应超过标度尺上限值的 4%, 数显式压力表不应超过被检点数值的 10%。

4.12.2 转速表和车速里程表在按表 4 给出的工作温度范围进行耐温度性能试验时, 由此引起指示值的变化量不应超过被检点数值的 10%。

4.12.3 电流表在按表 4 给出的工作温度范围进行耐温度性能试验时, 由此引起指示值的变化量不应超过标度尺两上限绝对值之和的 5%。

4.12.4 燃油表在按表 4 给出的工作温度范围进行耐温度性能试验时, 由此引起指示值的变化量, 指针电子式燃油表不应超过标度尺全弧长的 8%, 电气式燃油表不应超过标度尺全弧长的 10%, 数显式燃油表不应超过被检点数值的 10%。

4.12.5 温度表在按表 4 给出的工作温度范围进行耐温度性能试验时, 由此引起指示值的变化量, 电气式、指针电子式温度表不应超过标度尺全弧长的 10%, 数显式温度表不应超过被检点数值的 10%。

4.12.6 电压表在按表 4 给出的工作温度范围进行耐温度性能试验时, 由此引起指示值的变化量不应超过上限与下限电压值差的 10%。

4.12.7 试验后仪表应符合 4.4 和 4.5 的规定。

4.13 耐温度、湿度循环变化

仪表应按 GB/T 2423.34 的规定在 -10 °C ~ 65 °C 进行 10 个循环的温度/湿度组合循环试验。每个循环为 24 h, 其每个循环周期中的温度和湿度的变化情况如图 1 所示, 试验在不工作状态下进行。试验后, 仪表仍应符合 4.4 和 4.5 的规定。

4.14 耐振动性能

仪表按照 GB/T 28046.3 中 4.1.2.8 规定的要求进行随机振动试验。试验中和试验后各部分零件不应有松动和损坏现象, 试验中应符合 4.4, 试验后应符合 4.4 和 4.5 的规定。

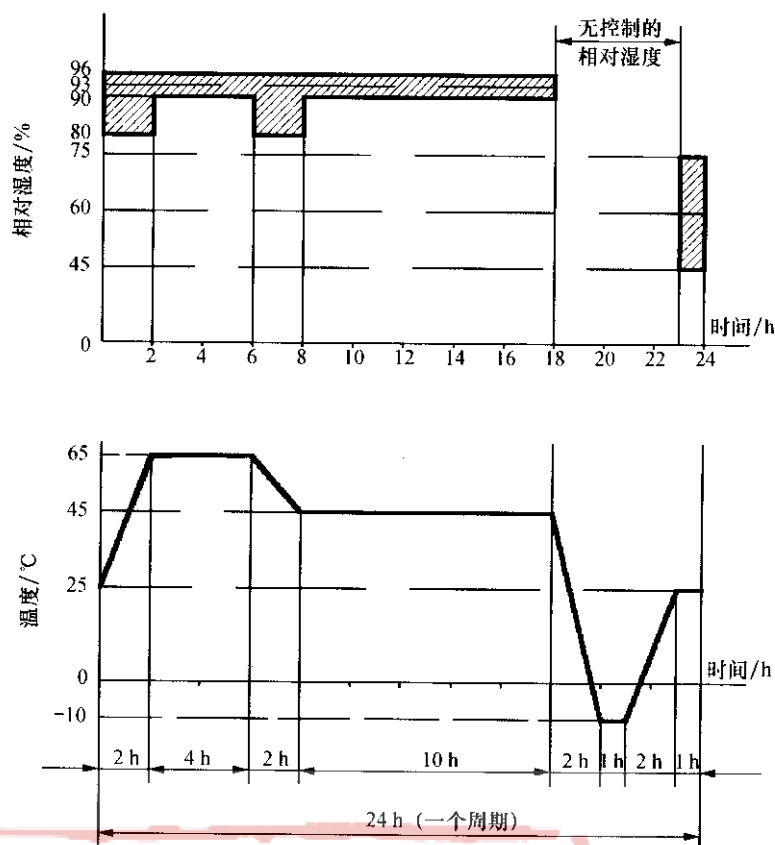


图 1 温度/湿度组合循环

4.15 工作电压性能

仪表的电压波动范围符合 GB/T 28046.2 中电气负荷的规定,见表 5,在此范围内进行工作电压性能试验时,由此引起电气式、指针电子式压力表、温度表指示值的变化量不应超过标度尺全弧长的 8%;电气式、指针电子式燃油表指示值的变化量不应超过标度尺全弧长的 10%;数显式压力表、温度表、燃油表指示值的变化量不应超过被检点标称值的 10%。

表 5 工作电压性能试验参数

单位:V

标称电压	试验电压	电压波动范围
12	13.5±0.5	10.5~16
24	28±0.5	22~32

4.16 电源反向连接

电子式、电气式仪表应能承受 1 min 的电源极性反接试验而不损坏,反接电压值是:12 V 电系为 13.5 V±0.5 V;24 V 电系为 28 V±0.5 V。在进行电源反向连接试验时,仪表各部分应无异常变化,试验后应符合 4.4 和 4.5 的规定。

4.17 电源过电压

电子式、电气式仪表应能承受一定值的电源过电压试验而不损坏,在按表 6 给出的试验参数进行电源过电压试验后,各部分应无异常变化,并应符合 4.4 和 4.5 的规定。

表 6 电压试验参数

试验种类	标称电压/V	过电压/V	时间/min	试验状态
A	12	18	60	工作
	24	36		
B	12	24	1	不工作
	24	36		

注 1: A 种 ——电压调节器有故障,电路电压增加,为了评价这时电路的过电压性能而进行的试验。
注 2: B 种 ——为了补偿在寒冷时等蓄电池的能力不足,串联连接 2 个或 3 个蓄电池,评价这时电路的过电压性能而进行的试验。

4.18 抗静电放电性能

仪表抗静电放电性能要求符合表 7 规定。

表 7 仪表抗静电放电性能要求

放电类型	严酷度等级/kV	最少放电次数	功能状态等级
接触放电(工作状态)	±8	3	B
空气放电(工作状态)	±15	3	B
空气放电(非工作状态)	±25	3	C

注: 最小放电间隔时间为 5 s。

4.19 抗传导干扰性能

4.19.1 电源线传导抗扰性性能要求符合表 8 规定。

表 8 电源线传导抗扰性性能要求

脉冲种类	U_s 严酷度等级/V		最少试验次数或时间	功能状态等级
	12 V 系统	24 V 系统		
1	-100	-600	5 000 个脉冲	B
2a	+50	+50	5 000 个脉冲	A
2b	+10	+20	10 个脉冲	C
3a	-150	-200	1 h	A
3b	+100	+200	1 h	A
4	-7	-16	1 个脉冲	C
5	+87	+173	1 个脉冲	B

注: * 如果使用集中抛负载保护,则施加试验脉冲 5 b, U_s 的数值由客户规定。否则施加试验脉冲 5 a。

4.19.2 除电源线外的导线传导抗扰性性能要求符合表 9 规定。

表 9 除电源线外的导线传导抗扰性性能要求

脉冲种类	U_s 严酷度等级/V		试验时间/min	功能状态等级
	12 V 系统	24 V 系统		
快 a	-40	-56	10	Λ
快 b	+30	+56	10	A

4.20 抗辐射干扰性能

抗辐射性能要求符合表 10 规定,可以选用表 10 中的任何一种测量方法。

表 10 抗辐射性能要求

测量方法	抗扰性电平	功能状态
150 mm 带状线法	48 V/m	施加干扰期间和之后 仪表工作平稳、正常
大电流注入(BCI)法	48 mA	
自由场法	24 V/m	

4.21 耐久性

4.21.1 压力表应能经受 30 000 次指示交变循环试验。试验时,其各部分应无异常变化。试验后,指示值的变化量,电气式、指针电子式压力表不应超过标度尺全弧长的 7%;数显式压力表不应超过被检点数值的 7%。

4.21.2 转速表应能经受 340 h 的交变转速循环试验。试验时,其各部分应无异常变化。试验后,指示值的变化量不应超过标度尺上限值的 5%。

4.21.3 车速里程表应能经受表 11 规定的行驶里程的速度交变转速循环试验。试验时,其里程计数器不应有卡滞现象,其他部分应无异常变化。试验后,指示值的变化量不应超过上限速度值的 5%,对机械式里程计数器,其用于记录行驶里程的所有数字必须完整地排列在里程计数窗口内;数字显示式里程计数器上的各位数字应能正常显示。

表 11 耐久性试验里程

单位:km

汽车用电子车速里程表	100 000
摩托车用电子车速里程表	50 000
汽车用磁感应车速里程表	30 000
摩托车用磁感应车速里程表	25 000
轻便摩托车用磁感车速里程表	20 000

4.21.4 电流表应能经受 30 000 次电流交变的循环试验。试验时,其各部分应无异常变化。试验后,指示值的变化量不应超过标度尺两上限绝对值和的 5%。

4.21.5 燃油表应能经受 30 000 次交变循环试验。试验时,其各部分应无异常变化。试验后,指示

值的变化量,电气式、指针电子式燃油表不应超过标度尺全弧长的 7%;数显式燃油表不应超过被检点数值的 7%。

4.21.6 温度表应能经受 3 000 次指示交变循环试验。试验时,其各部分应无异常变化。试验后,指示值的变化量,电气式、指针电子式温度表不应超过标度尺全弧长的 7%;数显式温度表不应超过被检点数值的 7%。

4.21.7 电压表应能经受 20 000 次电压循环或试验电压下不少于 340 h 试验。试验时,其各部分应无异常变化。试验后,指示值的变化量,指针式电压表不应超过标度尺上、下限电压值差的 7%;数显式电压表不应超过被检点数值的 7%。

4.21.8 试验后应符合 4.4 和 4.5 的规定。

4.22 耐盐雾

仪表经受 48 h 的盐雾试验后,应符合 4.4 和 4.5 的规定。

4.23 防尘

仪表经防尘试验后,不应有影响读数的灰尘。

4.24 防水(摩托车仪表)

仪表经防水试验后,不应有影响读数的水珠。

4.25 耐候性(摩托车仪表)

摩托车仪表耐候性按客户要求。

5 试验方法

5.1 试验条件

5.1.1 仪表的指示值检验应在 4.1.2 规定的环境条件下进行。

5.1.2 仪表在试验台上的安装位置应与使用车型中的实际安装位置相同。

5.1.3 仪表与模拟传感器的信号源配套进行试验。

5.1.4 试验用的电源为直流电源,其电压波纹系数不应大于 0.1%。试验时的电源电压应符合表 5 的规定,且标准电压表的精度不应低于 1.5 级。

5.1.5 试验时,车速里程表与驱动装置的连接应是刚性的,也可直接用长度不大于 500 mm 软轴进行连接,但应排除软轴所产生的摆动影响。

5.1.6 试验用车速里程表电子校验台或标准车速里程表的精度不应低于 0.5 级。

5.1.7 试验用转速表电子校验台的精度不应低于 1%±1 字。

5.1.8 试验用标准电阻箱的精度不应低于 0.5%±0.2 Ω。

5.1.9 标准温度计的准确度应不低于±1 ℃。

5.1.10 标准时钟或时钟计的精度应不低于±0.5 s/24 h。

5.2 外观检查

外观检查时,应给予约 300 Lx 的均匀照度,目距 500 mm,用目视检查法检查。

5.3 基本误差与指示状态试验

5.3.1 压力表基本误差试验。

试验按先下降后上升的顺序来读取信号源在标度尺中间压力值和上限压力值处输出标称值时

所对应的压力表的指示值。在读取指示值前,应在被检分度线处保持不少于 2 min。

5.3.2 电流表基本误差试验。

首先检查可动部分的平衡,当电流表自规定的工作位置向左、右倾斜 90°时,其指针轴线均位于零分度线范围内。然后用与标准电流表比较的方法,按先正后负的顺序,检验电流表除零分度线外的全部分度线。

5.3.3 车速里程表基本误差试验。

车速表试验是用与车速里程表电子校验台比较的方法,按先上升后下降的顺序进行。里程累计试验是用理论值与实测值进行比较的方法,其中里程累计部分的基本误差试验仅在产品定型时进行。

5.3.4 转速表基本误差试验。

试验是用与转速表电子校验台比较的方法,按先上升后下降的顺序进行。试验是用与转速表电子校验台或标准转速表比较的方法,按先上升后下降的顺序进行并考核上限值的约 20%、60%和 90%三点。

5.3.5 燃油表基本误差试验。

试验按先下降后上升的顺序来读取信号源在 0、1/2、1 处输出标称值时所对应的燃油表的指示值。对动磁式燃油表,试验前应在“1”(即满位)分度线上预热不少于 5 min。对双金属片式燃油表,试验时应在被检分度线处保持不少于 2 min 后,方能读取指示值。

5.3.6 温度表基本误差试验。

试验按先上升后下降的顺序来读取信号源在除下限温度值外的各刻度处输出标称值时所对应的温度表的指示值。在读取指示值前,应在被检分度线处保持不少于 2 min。

5.3.7 电压表基本误差试验。

试验是用与标准电压表比较的方法,在电压表的标度尺下限值、中间值和上限值上进行。试验时按先上升后下降的顺序改变电压值。在读取指示值前,应在被检分度线处保持不少于 2 min。

5.3.8 时钟基本误差试验。

试验是用与标准时钟进行 72 h 比较的方法进行。

5.3.9 4.4 应在本试验中进行检查。

5.4 指针响应时间试验

5.4.1 使压力表稳定指示在标度尺上限压力值上,然后将信号源急剧地变化到 0 位输出标称值,待指针指示到上限压力值的 10%时,计取指针响应时间。

5.4.2 使燃油表稳定指示在标度尺 0 分度线上,然后将信号源急剧地变化到标度尺 1 分度线输出标称值,待指针指示到标度尺满位值的 90%时,计取指针响应时间。

5.4.3 使温度表稳定指示在标度尺下限温度值上,然后将信号源急剧地变化到标度尺上限温度值输出标称值,待指针指示到标度尺上限温度值的 90%时,计取指针响应时间。

5.4.4 调整电源电压,使电压表指针指示在下限电压值,待指示稳定后,将电源电压突变到标度尺上限电压值,当指针指示到标度尺上限值的 90%时,计取指针响应时间。

5.5 电流表指针的阻尼试验

记取电流表的指针从标度尺上限分度线处断电回复到零位静止时所经过的时间。应取三次试

验测得时间的平均值。

5.6 过载试验

5.6.1 对机械式压力表应给予标度尺上限压力值 1.2 倍的压力,历时 1 min,试验后压力表应在 4.1.2 规定的环境条件下放置不少于 4 h。

5.6.2 将电流表接入电流值为标度尺上限三倍(或两倍)的电路中,历时 1 s,试验电流仅向任一方向进行。

5.6.3 按 5.3 规定的方法检验其指示状态和基本误差。

5.7 磁感应式车速里程表转矩试验

磁感应式车速里程表动作机构的转矩试验,是利用可以测定转矩的专用装置进行。当其里程计数的数字从 99 999.9 km 以 5 km/h 的平稳速度转到 00 000.0 km 时,检测其最大转矩不应超过 0.02 N·m。

5.8 绝缘耐压性试验

对金属外壳不接地的仪表电路系统与外壳之间加以 4.10 规定的电压。试验时,施加的电压应从不超过规定电压全值的一半开始,均匀缓慢地上升至全值,并保持 1 min,然后再均匀缓慢地下降至零。上升和下降的时间均不少于 10 s。试验应在 4.1.2 规定的环境条件下进行,试验用变压器的容量不小于 0.5 kVA。

注:当仪表中装有半导体器件时,应将这些器件断开或在装配这些器件之前进行绝缘耐压性试验。

5.9 耐温度变化试验

按 GB/T 2423.22 中试验 Na 规定的方法进行。试验时的低温和高温值按表 4 中给出的贮存温度值;在每一种温度中的放置时间为 2 h;温度转换时间不超过 30 s;循环次数为 5 次;仪表在不工作状态下经受试验。试验后,仪表在 4.1.2 规定的环境条件下放置不少于 4 h,再按 5.3 规定的方法检验其指示状态和基本误差。

5.10 耐温度性能试验

5.10.1 耐温度性能试验点。

车速里程表试验仅在 60 km/h 处进行;转速表试验仅在指示值约为上限值的 60%处进行;电压表试验仅在电压表标度尺中间电压值上进行;压力表、温度表试验仅在上升时的标度尺中间值上进行;燃油表试验仅在下降时的标度尺中间值上进行;电流表试验仅在两上限电流值上进行。

5.10.2 耐高温性能试验。

先在 4.1.2 规定的环境条件下检验仪表的指示值,接着将仪表放入高温箱中,随箱升温至 $70\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$,保温 2 h 后按 5.3 规定的方法检验其指示值,由此得出高温与 4.1.2 规定的环境条件之间指示值的差值。然后将仪表取出,在 4.1.2 规定的环境条件下放置不少于 4 h,再按 5.3 规定的方法检验其指示状态和指示值。

5.10.3 耐低温性能试验。

先在 4.1.2 规定的环境条件下检验仪表的指示值,接着将仪表放入低温箱中,随箱降温至 $-30\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$,保温 2 h 后按 5.3 规定的方法检验其指示值,由此得出低温与 4.1.2 规定的环境条件之间指示值的差值。然后将仪表取出,在 4.1.2 规定的环境条件下放置不少于 4 h,再按 5.3 规定的方法检验其指示状态和指示值。

5.10.4 对高、低温状态下仪表指示值的检验。

若条件不具备时,也可将仪表取出箱外立即测试,且不得超过 2 min。

5.11 耐温度、湿度循环变化试验

将仪表按正常工作位置放入试验箱,按图 1 给出的试验参数进行参数设置,试验在不工作状态下进行,试验结束后,在 4.1.2 规定的环境条件下放置不少于 4 h,再按 5.3 规定的方法检验其指示状态和指示值。

5.12 耐振动性能试验

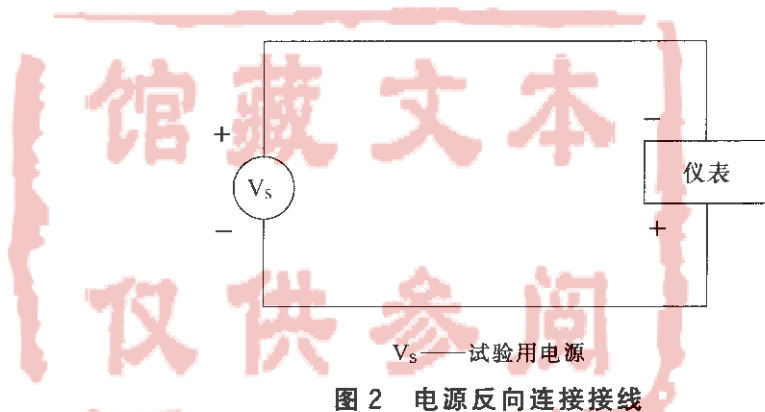
按 GB/T 28046.3 的规定进行。将仪表固定在振动试验台上并处于正常安装位置,工作状态下进行试验,试验时检查各部分零件有无松动和损坏,指示状态有无异常;然后将仪表在 4.1.2 规定的环境条件下放置不少于 4 h,再按 5.3 规定的方法检验其指示状态和指示值。

5.13 电压性能试验

首先将电源电压调至试验电压,检验其指示值,然后分别将电源电压调至低(及高)电压,检验其指示值,由此得出低(及高)电压与试验电压之间指示值的差值。其中:压力表、温度表试验仅在示值上升时的标度尺中间值上进行;燃油表试验仅在示值下降时的标度尺中间值上进行。

5.14 电源反向连接试验

将电子式、电气式仪表按图 2 所示接入电路,然后按 4.16 规定的试验参数进行试验,试验后在 4.1.2 规定的环境条件下,按 5.3 规定的方法检查其指示状态和指示值。



5.15 电源过电压试验

5.15.1 试验点。

试验时,电子式、电气式仪表应指示在中间值处。

5.15.2 电子式、电气式仪表按 4.17 规定的试验参数进行 A、B 两种试验,试验后按 5.3 规定的方法检验其指示状态和指示值。

5.16 抗静电放电试验

仪表的抗静电放电试验应按 GB/T 19951 的有关规定或按与用户协商后双方认可的方法进行。

5.17 抗传导干扰试验

仪表的电源线电瞬态传导抗扰性试验应按 GB/T 21437.2 和 GB/T 21437.3 的有关规定或按与用户协商后双方认可的方法进行。

5.18 抗辐射干扰试验

5.18.1 试验点。

试验时,电子式、电气式仪表应指示在中间值处。

5.18.2 抗辐射干扰试验。

仪表的抗辐射干扰试验应按 GB/T 17619 的规定或按与用户协商后双方认可的方法进行。

5.19 耐久性试验

5.19.1 压力表应按正常工作位置安装在试验台上,给压力表以全量程交变循环,从标度尺下限值上升到标度尺上限值再回到标度尺下限值为一循环,共进行 30 000 次。试验时应用视觉检查法检查其各部分有无异常变化。

5.19.2 转速表按正常工作位置安装在试验台上试验时,给转速表以交变转速循环,每次循环使其指示转速由标度尺上限转速值的 50% 上升至 80%,再回到上限转速值的 50% 处,试验持续进行 340 h。试验过程中用视觉检查法检查其各部分有无异常变化。

5.19.3 车速里程表按正常工作位置安装在试验台上试验时,给车速里程表以交变速度循环,每次循环使车速里程表的指示速度由标度尺上限速度值的 50% 上升至 80%,再回到上限速度值的 50% 处,循环周期不大于 60 s,直至规定的累计里程数;试验过程中,检查里程计数器有无卡滞现象,数显式里程计数器是否显示正常;试验后用目视检查法检查车速里程表用于记录行驶里程的所有数字是否完整地排列在里程计数窗口内。

5.19.4 电流表应按正常工作位置安装在试验台上,给电流表通以标度尺上限电流值三分之一的电流进行充、放电循环试验,共进行 30 000 次。试验时应用视觉检查法检查其各部分有无异常变化。

5.19.5 燃油表应按正常工作位置安装在试验台上,给燃油表以全量程交变循环,从标度尺下限值上升到标度尺上限值再回到标度尺下限值为一循环,共进行 30 000 次。试验时用视觉检查法检查其各部分有无异常变化。

5.19.6 温度表按正常工作位置安装在试验台上,给温度表以全量程交变循环,从标度尺下限值上升到标度尺上限值再回到标度尺下限值为一循环,共进行 3 000 次。试验时应用视觉检查法检查其各部分有无异常变化。

5.19.7 电压表按正常工作位置安装在试验台上,给电压表以电压升降循环(电压升降一次为一个循环),每次循环使电压表的指示值从标度尺的下限值上升到中间值处,再回到下限值,共进行 20 000 次;当电压表处于组合仪表中,耐久性试验应以时间考核,在试验电压下工作不少于 340 h。试验时应用视觉检查法检查其各部分有无异常变化。

5.19.8 试验后,再按 5.3 规定的方法检验其指示状态和指示值。

5.20 耐盐雾试验

按 GB/T 2423.17 规定的方法进行。试验时,仪表按正常工作位置安装在试验箱内,试验持续 48 h;试验后,将其在 4.1.2 规定的环境条件下放置 2 h 后,再按 5.3 规定的方法检验其指示状态和指示值。

5.21 防尘试验

将仪表按正常工作位置放入试验箱内,正常情况下开启的孔仍保持开启。试验用滑石粉应能通过筛孔尺寸为 75 μm ,筛丝直径为 50 μm 的金属方孔筛,滑石粉的用量按每立方米试验箱体积为 2 kg,使用次数应不超过 20 次。试验压力为 0.1 MPa ~ 0.2 MPa,试验持续时间 8 h。试验后,首先将仪表外表面擦干净,然后用视觉检查法检查其能否读出仪表各刻度点的指针指示值或数字

显示值,及标度盘和符号板上的各种标识符号。

5.22 防水试验

将摩托车仪表按正常工作位置放入试验箱内,正常情况下开启的孔仍保持开启。试验水压约为80 kPa,摆管摆动角度为 $\pm 60^\circ$,转台绕其垂直轴线以适当的速度转动,使仪表各部分在试验中均被淋湿。试验持续时间10 min。试验后,首先将仪表外表面擦干净,然后用视觉检查法检查其能否读出仪表各刻度点的指针指示值或数字显示值,及标度盘和符号板上的各种标识符号。

5.23 耐候性试验

耐候性试验按客户要求进行。

6 检验规则

6.1 合格文件和标记

仪表经检验合格后方可出厂,并应附有仪表产品质量合格证或标记。

6.2 检验的类别

仪表的检验分为出厂检验、验收检验和型式检验。

6.3 出厂检验

出厂检验项目包括仪表的外观、安装尺寸、标志和基本误差及指示状态。

6.4 验收检验

当用户使用 GB/T 2828.1 的规定进行验收时,本标准推荐采用:

- 检验水平: II;
- 接收质量限: AQL 1.0~AQL 4.0;
- 抽样方案: 正常检查一次抽样方案。

具体的抽样方案、验收项目、缺陷分类、接收质量限可按双方协商的内容进行,并在仪表产品标准中规定。

6.5 型式检验

6.5.1 进行型式检验的几种情况。

有下列情况之一者,制造厂应进行型式检验:

- 新产品或老产品易地生产的试制定型鉴定;
- 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;
- 产品停产一年以上、恢复生产时;
- 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时;
- 国家质量监督机构提出进行型式检验的要求时。

6.5.2 抽样和分组。

6.5.2.1 样品数量。

型式检验的产品应从出厂检验合格的同一批产品中抽取,数量不应少于12只。

6.5.2.2 样品分组。

先按出厂检验项目进行复验,复验合格后将样品平均分成4组。宜按下列分组及项目顺序进行检验。

- 第 1 组: 电流表指针阻尼试验、指针响应时间试验、绝缘耐压性试验、耐盐雾试验、耐候性试验、防尘试验、防水试验;
- 第 2 组: 耐温度变化试验, 耐温度性能试验, 耐温度、湿度循环变化试验;
- 第 3 组: 过载试验、电源反向连接试验、工作电压性能试验、电源过电压试验、抗辐射干扰试验、抗静电放电试验、抗传导干扰试验、磁感应式车速里程表转矩试验、耐振动试验;
- 第 4 组: 耐久性试验。

注 1: 委托性检验样品的抽取及分组可与生产厂方协商确定, 但每个检验项目的受检样品数量不应少于 3 只。

注 2: 电磁抗扰性试验、耐盐雾试验仅在产品定型时进行。

6.5.3 合格判定。

6.5.3.1 仪表各项指标检验结果的判定, 按本标准的要求或仪表产品图样技术要求进行。

6.5.3.2 试验数据的处理应符合 GB/T 8170 的规定。

6.5.3.3 仪表的型式检验应全部符合要求。如有一项不合格时可重新抽取加倍数量(即增抽 6 只)的产品就该不合格项目进行复验, 如仍有不合格时, 则该批产品判为不合格。

6.5.3.4 耐久性试验不合格时, 不允许重新加倍抽样复验, 应直接判为不合格。

7 标志、包装、贮存和保管

7.1 标志

7.1.1 产品标志。

每只产品宜在其明显的部位标明:

- a) 产品名称及商标;
- b) 产品型号或代号;
- c) 生产日期(或编号)或生产批号;
- d) 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、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减项目。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。

7.1.2 包装标志

包装标志的基本内容应包括:

- a) 与发货有关的产品标志内容: 产品名称及商标、产品型号或代号、规格、适用车型;
- 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/T 191 的有关规定);
- f) 运输作业的文字: 包装箱的外廓(长×宽×高)尺寸; 每箱内装产品数量; 每箱产品总质量;

注: 也可按用户的要求或根据产品的具体情况进行标注。

7.2 包装

7.2.1 产品包装应考虑事项:

- 防潮、防震、防尘要求；
- 适应运输及装卸的有关要求；
- 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。

7.2.2 包装箱。

7.2.2.1 包装箱应牢固,产品在箱内不应窜动,以免运输途中损伤。

7.2.2.2 包装箱中随同产品的技术文件应包括:

- 装箱单；
- 产品出厂合格证；
- 产品使用说明书。

7.3 贮存和保管

产品的贮存和保管应符合 QC/T 238 的有关规定。产品的贮存期通常为 2 年(从制造厂入库日期算起)。在贮存期满 2 年时,产品仍应符合本标准的规定。





中华人民共和国汽车行业标准
汽车、摩托车用仪表
QC/T 727—2017

科学技术文献出版社

官方网址: www.stdp.com.cn

地址: 北京市复兴路15号 邮编: 100038

编务部: (010) 58882938, 58882087 (传真)

发行部: (010) 58882868, 58882874 (传真)

邮购部: (010) 58882873

科学技术文献出版社发行 全国各地新华书店经销

北京市宣武兴华印刷厂

开本: 880 mm×1230 mm 1/16 印张: 1.5 字数: 38 千

版次: 2018年6月第1版 2018年6月第1次印刷

统一书号: 155189·148

定价: 28.00 元



版权所有 侵权必究

购买本社图书, 凡字迹不清、缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责调换



155189148