

# 中华人民共和国汽车行业标准

QC/T 9—92

代替 JB 3013—81

## 汽车、摩托车用磁感应式转速表

### 1 主题内容与适用范围

本标准规定了汽车、摩托车用磁感应式转速表（以下简称转速表）的分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输及贮存。

本标准适用于指示汽车、摩托车发动机转速的转速表。其它机动车用转速表也可参照执行。

### 2 引用标准

ZB T 35 001 汽车电气设备基本技术条件

GB 2423.4 电工电子产品基本环境试验规程试验 Db：交变湿热试验方法

GB 2423.17 电工电子产品基本环境试验规程试验 ka：盐雾试验方法

GB 4942.2 低压电器外壳防护等级

GB 2423.16 电工电子产品基本环境试验规程试验 J：长霉试验方法

GB 2544 手术刀片

GB 2828 逐批检查计数抽样程序及抽样表

### 3 分类

转速表按指示转速与其主轴转速之比进行分类（见表1）。若用户有特殊要求时，其转速比由供需双方商定。

根据使用要求，转速表可制成普通型或湿热型。

表 1

产品名称	转速表指示转速与其主轴转速之比	
汽车用转速表	1:1,	2:1
摩托车用转速表	1:4,	1:5

## 4 技术要求

转速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 分度

转速表的转速单位一般以 r/min 表示。汽车用转速表的最小分度值不大于 100r/min，摩托车用转速表的最小分度值应不大于 1000r/min。

### 4.2 标准环境参数

温度 18 ~ 28

相对湿度 45% ~ 75%

气压 86 ~ 106kPa

### 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 玻璃或其它透明材料，不得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、数字及其它标志必须清晰、完整。

4.3.4 转速表的显露部分不得有刺眼的光泽。

4.3.5 转速表不工作时，指针轴线应位于起始分度线的范围内。

### 4.4 漆层和镀层

4.4.1 漆层除符合本标准第 4.3.1 条的规定外，其与被覆盖物表面应结合牢固，在经受耐温性试验后，不得有皱缩或起层现象。

4.4.2 电镀层和化学处理层，应符合 ZB T 35 001 第 3.19 条的规定。

### 4.5 可动部分运动状态

当转速平稳变化时，转速表的指针运动应平稳，不得有卡住现象。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，其摆动量应在上限转速值的  $\pm 1\%$  以内。

#### 4.6 基本误差

转速表在本标准第 4.2 条规定的环境条件下，其基本误差在标尺上限值的 20% ~ 90% 转速范围内，不得超过上限值的  $\pm 3\%$

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进行检查。

#### 4.7 耐温性

转速表在按低温为  $-30$  ，高温为  $70$  的放置温度进行耐温性试验后，外观应无异常变化，并应符合本标准第 4.5 和 4.6 条的规定。

#### 4.8 温度影响

转速表在按  $-20 \sim 55$  的工作温度范围进行温度影响试验时，由此引起指示值的变化量不得超过被检转速值的 10%，试验后应符合本标准第 4.5 和 4.6 条的规定。

#### 4.9 耐振动

转速表应能经受上下、左右、前后三个方向的定频振动试验及上下方向的扫频振动试验。试验参数按表 2、表 3 的规定。

转速表经振动试验后，各部分零件不得有松动和损坏现象，相对于该项试验前，其指标值的变化量不得超过标度尺上限转速值的 5%，并应符合本标准第 4.5 条的规定。

表2 定频振动试验参数

产品名称	振动频率 Hz	加速度 m/s <sup>2</sup>	试验时间 h		
			上下	左右	前后
汽车用转速表	33	28	4	2	2
摩托车用转速表		50	4	--	--
		29	--	2	2

表3 扫频振动试验参数

产品名称	扫频范围 Hz	位移幅值或加速度	周期 min	次数
汽车、摩托车 用转速表	17~200	17~60Hz时, 0.35mm; 60~200Hz时, 50m/s <sup>2</sup>	15	16

#### 4.10 耐久性

转速表应能承受 340h 的交变转速循环试验, 试验时其各部分应无异常变化, 试验后应符合本标准第 4.5 条的规定, 且指示值的变化量不得超过标度尺上限值的 5%。

#### 4.11 防尘

转速表经防尘试验后, 不应有影响读数的灰尘, 并应符合本标准第 4.5 和 4.6 条的规定。

#### 4.12 防水

转速表经防水试验后, 不应有影响读数的水珠, 并应符合本标准第 4.5 和 4.6 条的规定。

#### 4.13 储存期

转速表的储存期为一年(从制造厂入库日期算起)。在储存期内, 转速表应符合本标准的规定。

4.14 需销往湿热带地区的湿热型转速表除满足上述条款外, 还应符合下列要求。

##### 4.14.1 交变湿热

湿热型转速表应能经受 6 个循环高温为  $40 \pm 2$ 、降温阶段相对湿度不低于 85% 的交变湿热试验, 试验后应符合下列要求:

4.14.1.1 应符合本标准第 4.5 条和 4.6 条的规定。

4.14.1.2 电镀件和化学处理件的外观质量

a. 标牌、活动零件的关键部位及影响产品性能的零件（或部位）不得出现腐蚀破坏；

b. 除上述 a 项中的零件（或部位）以外的其它零件（或部位）出现腐蚀破坏的面积为该零件主要表面积的 5% ~ 25%，且零件数不得超过该产品零件总数的 20%。

4.14.1.3 漆层附着力应符合 ZB T 35 001 第 3.25.4 条的规定。

4.14.1.4 塑料零件的外观质量

表面允许有部分粉状析出物或有轻微的粗糙、填料膨胀或外露现象，允许有少量直径为 0.3 ~ 0.5mm 或个别直径为 0.5 ~ 1mm 的气泡，但不允许出现变形和裂纹等现象。

4.14.2 耐盐雾

湿热型转速表应能经受 16h 的盐雾试验，试验后应符合本标准第 4.5 和 4.6 条的规定。

4.14.3 防霉

湿热型转速表应有一定的防霉性能，其外露于空气中的绝缘零件经 28 天的长霉试验后、零件表面的长霉面积不得超过其表面积的 50%。

## 5 试验方法

5.1 试验条件

5.1.1 转速表指示值检验时，应在本标准第 4.2 条规定的环境条件下进行。

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

5.1.4 试验用转速表电子校验台或标准转速表的精度均不得低于 0.5 级。

5.1.5 温度计的准确度不得低于  $\pm 1$  。

5.2 外观检查

外观检查时,应给予约 300lx 的均匀照度,目距 500mm,用视觉检查法检查。

### 5.3 漆层和镀层的检查

#### 5.3.1 漆层的外观质量用视觉检查法检查

5.3.2 漆层的附着力应在经充分干燥的漆层表面上用栅格法分别在 3 只转速表上进行检查,即用新的 11、12 号医用手术刀片纵横各划 4 道,每道间距为 1mm,形成 9 个方格,在方格内的漆层无起层现象。

5.3.3 漆层的低温与高温性能应在耐温性试验后进行检查,漆层不得有起皱或起层现象。

5.3.4 镀层和化学处理层的质量按 ZB T 35 001 第 4.12 条规定的方法进行检查。

### 5.4 基本误差试验

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,考核上限值的 20%、60%和 90%三点。

本标准第 4.5 条应在本试验中进行。

### 5.5 耐温性试验

首先将转速表直接放入温度已降至  $-30 \pm 3$  的低温箱中,保温 1h 后取出,在本标准第 4.2 条规定的环境条件下,用视觉检查法检查转速表外观有无异常变化。然后在此环境条件下放置 1h,再将其放入温度已升到  $70 \pm 2$  的高温箱中,保温 1h 后取出,在本标准第 4.2 条规定的环境条件下,用视觉检查法检查转速表外观有无异常变化。

要求试验箱在放入转速表的 12min 内,能够恢复到转速表放入前已调准的温度。

试验后,转速表在本标准第 4.2 条规定的环境条件下放置不少于 4h,再按本标准第 5.4 条规定的方法检验其可动部分运动状态和指示值。

### 5.6 温度影响试验

本试验仅在指示值约为上限值的 60%处进行。

#### 5.6.1 高温影响

先在本标准第 4.2 条规定的环境条件下检验转速表的指示值,接着将转速表放入高温箱中,随箱升温至  $55^\circ \pm 2$ ,保温 2h 后按本标准第 5.4 条规定的方法检验其指示值,由此得出高温与本标准第 4.2 条规定的环境条件之间指示值

的差值。然后将转速表取出，在本标准第 4.2 条规定的环境条件下放置不少于 4h，再按本标准第 5.4 条规定的方法检验其可动部分运动状态和指示值。

### 5.6.2 低温影响

先在本标准第 4.2 条规定的环境条件下检验转速表的指示值，接着将转速表放入低温箱中，随箱降温至  $-20 \pm 3$ ，保温 2h 后按本标准第 5.4 条规定的方法检验其指示值，由此得出低温与本标准第 4.2 条规定的环境条件之间指示值的差值，然后将转速表取出，在本标准第 4.2 条规定的环境条件下放置不少于 4h，再按本标准第 5.4 条规定的方法检验其可动部分运动状态和指示值。

对高、低温状态下转速表指示值的检验，若条件不具备时，也可将转速表取出箱外立即测试，且不得超过 2min。

### 5.7 振动试验

将转速表按正常工作位置固定在振动试验台上，试验仅在标度尺上限转速值的约 60% 处进行。

5.7.1 振动试验台的振动波形为正弦波，加速度波形失真不得超过 25%。

5.7.2 扫频应连续进行，频率随时间按指数规律变化。频率允许偏差 5 ~ 50Hz 时为  $\pm 1$ Hz，大于 50Hz 时为其频率的  $\pm 2\%$ 。

5.7.3 转速表先进行定频振动试验，接着做扫频振动试验。

5.7.4 试验后检查各部分零件有无松动和损坏，然后将转速表在本标准第 4.2 条规定的环境条件下放置不少于 4h，再按本标准第 5.4 条规定的方法检验其可动部分运动状态和指示值。

### 5.8 耐久性试验

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，每次循环使其指示值从标度尺下限上升到上限转速值约 80% 处，再回到下限转速值。转速应平稳，试验持续进行 340h。试验时应用视觉检查法检查其各部分有无异常变化。

试验后，再按本标准第 5.4 条规定的方法检验其可动部分运动状态和指示值。

### 5.9 防尘、防水试验

转速表的防尘、防水试验按 GB4942.2 中 JP54 规定的方法进行。防尘、防水试验后均应进行下列项目的检验：

a . 用视觉检查法检查：能否读出转速表指针在各刻度点的指示值以及标度盘上的各种标识符号；

b .按本标准第 5.4 条规定的方法检验转速表的可动部分运动状态和指示值。

注：应堵塞排气孔和通风孔。

## 5.10 交变湿热试验

按 GB 2423.4 的规定进行。试验后，转速表在本标准第 4.2 条规定的环境条件下放置 2h 后，再进行下列项目检查。

5.10.1 按本标准第 5.4 条规定的方法检验其可动部分运动状态和指示值

5.10.2 按本标准第 5.3.4 条规定的方法检查电镀件和化学处理件的外观质量。

5.10.3 用视觉检查法检查塑料件的外观质量。

5.10.4 在试验后的 24~48h 内，按本标准第 5.3.2 条规定的方法检查漆层的附着力。

## 5.11 盐雾试验

按 GB 2423.17 的规定进行。试验时，转速表按正常工作位置安装在试验箱内、试验持续时间 16h。试验后将转速表在本标准第 4.2 条规定的环境条件下放置 2h 后，再按本标准第 5.4 条规定的方法检验其可动部分运动状态和指示值。

## 5.12 长霉试验

5.12.1 长霉试验可以在有代表性的零件上进行。

5.12.2 长霉试验按 GB 2423.16 的规定进行，试验持续 28 天，试验后应立即从箱中取出样品进行外观检查。

5.12.3 凡采用按 GB 2423.16 规定的方法试验时，其长霉程度不超过表面积 50% 的材料制造的零件可以不再做长霉试验。

## 6 检验规则

### 6.1 出厂检验

转速表必须按本标准第 4.3、4.5 和 4.6 条的规定检验合格后方能出厂，出厂检验未包括的项目制造厂仍应保证符合本标准的全部要求。

### 6.2 型式试验



有下列情况之一时，一般应进行型式检验：

- a . 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- b . 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- c . 正常生产时，每两年不少于一次；
- d . 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；
- f . 国家质量监督机构提出进行型式检验要求时。

### 6.3 验收检验

用户的验收检验可以按 GB 2828 进行。具体的验收项目、检查水平及 AQL 值等由供需双方商定。

### 6.4 抽样及分组

6.4.1 当用户使用 GB 2828 进行验收时，本标准推荐采用：

- a . 一般检查水平；
- b . 合格质量水平： AQL 值 1 ~ 4.0
- c . 正常检查一次抽样

6.4.2 型式检验应从出厂检验合格的同一批产品中随机抽取，数量不得少于 9 套。

先将抽出的转速表样品按出厂检验进行复验，复验合格后将样品等分为三组进行试验：

- a . 第一组按下列项目顺序进行试验——温度影响试验、防尘试验、防水试验；
- b . 第二组按下列项目顺序进行试验——耐温性试验、漆层和镀层检查、振动试验；
- c . 第三组转速表做耐久性试验。

6.4.3 对湿热型转速表，其交变湿热试验和盐雾试验可列在防水试验后进行。也可另外抽取 3 套转速表，先进行交变湿热试验，后做盐雾试验。

6.4.4 对湿热型转速表，做长霉试验的样品应单独抽取，数量不得少于2件。

注：普通型转速表一般不做盐雾试验和交变湿热试验。若用户有要求时，也可进行16h的盐雾试验和两个循环的交变湿热试验，但交变湿热试验后仅考核本标准第4.14.1.1条。

## 6.5 判定规则

6.5.1 转速表各项指标试验结果的判定，按技术要求进行

6.5.2 转速表的型式检验必须全部符合本标准的要求。如有一项目不合格时，允许重新抽取加倍数量的产品（即增抽6套），就该不合格项目进行复验，如仍有不合格时，则判该批产品为不合格品。

6.5.3 耐久性试验不合格时，不允许重新加倍抽样复验。

## 7 标志、包装、运输及贮存

### 7.1 标志

7.1.1 转速表上应标明制造厂名或商标，产品型号或名称，检查标志和制造年月。

7.1.2 湿热型转速表应在产品型号后面打上“TH”字样。

### 7.2 包装

7.2.1 包装箱应牢固，产品在箱内不应串动。产品随带之备件应装在同一箱内，装箱后的总质量不超过40kg。

7.2.2 包装箱外壁的文字与标志应包括下列内容：

a. 发货的文字与标志：收货单位名称及地址、产品名称、型号及规格、数量和发货单位名称等；

b. 运输作业的文字与标志：每箱产品总质量及其他标志，如“小心轻放”、“不许倒置”、“防震”及“防潮”等字样及标志。

7.2.3 随同产品供应的技术文件有：装箱单、产品出厂合格证。

### 7.3 贮存

产品在贮存过程中，不得受潮、腐蚀、重压、碰撞、不得接触酸、碱等腐蚀物质和有机溶剂。

---

**附加说明：**

本标准由中国汽车工业总公司提出。

本标准由全国汽车标准化技术委员会归口。

本标准由芜湖汽车仪表研究所负责起草。

本标准主要起草人：秦立喜、刘爱华、蒋宗禄。