



# 中华人民共和国汽车行业标准

QC/T 29090—20XX  
代替QC/T 29090-1992

## 汽车用刮水电动机

automotive wiper motor

(征求意见稿)

20XX-XX-XX 发布

20XX-XX-XX 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1-2020 给出的规则起草。

本标准代替 QC/T 29090-1992《汽车用刮水电动机技术条件》，与 QC/T 29090-1992 相比主要技术变化如下：

——增加了 GB/T 28046.1-2011、GB/T 28046.2-2019、GB/T 28046.3-2011、GB/T 28046.4-2011、GB/T 18655-2018、GB/T 30038-2013、QC/T 413-2002、QC/T 73-1993 系列引用标准；

——术语和定义中，“工作转矩”更改为“负载转矩”（见 3.3，1992 年版的 3.4）；

——术语和定义中，“工作转速”更改为“负载转速”（见 3.5，1992 年版的 3.6）；

——术语和定义中，“工作电流”更改为“负载电流”（见 3.6，1992 年版的 3.7）；

——修改了工作环境（见 4.3，1992 年版的 4.3）；

——修改了耐振动要求和试验方法（见 4.6 和 5.5，1992 年版的 4.7 和 5.2）；

——修改了过电压性能的试验方法（见 5.6，1992 年版的 5.3）；

——修改了耐低温性能的试验方法（见 5.7，1992 年版的 5.5）；

——修改了耐高温性能的试验方法（见 5.8，1992 年版的 5.6）；

——修改了温度循环性能要求和试验方法（见 4.10 和 5.9，1992 年版的 4.10 和 5.4）；

——修改了耐盐雾性能要求和试验方法（见 4.11 和 5.10，1992 年版的 4.13 和 5.8）；

——修改了耐湿热循环性能要求和试验方法（见 4.12 和 5.11，1992 年版的 4.12 和 5.7）；

——增加了稳态湿热性能要求和试验方法（见 4.13 和 5.12）；

——修改了耐电压性能要求和试验方法（见 4.14 和 5.13，1992 年版的 4.14 和 5.9）；

——修改了噪声试验的试验方法（见 5.14，1992 年版的 5.15）

——修改了温升性能要求（见 4.16，1992 年版的 4.16）；

——增加了防护等级性能要求和试验方法（见 4.18 和 5.17）；

——增加了制动性能要求和试验方法（见 4.19 和 5.18）；

——增加了制动耐久要求和试验方法（见 4.20 和 5.19）；

——增加了电磁兼容性要求和试验方法（见 4.21 和 5.20）；

——修改了耐久性能要求和试验方法（见 4.22 和 5.21，1992 年版的 4.18 和 5.14）；

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：一汽解放事业本部商用车研发院、浙江胜华波电器股份有限公司、长沙汽车电器研究所等。

本标准主要起草人：李程远、李国辉、孙犁、刘红霞、张新、张旭、张鼎铭、方君、刘立雄、王华东、张晓祥、宋俊、李伟阳、陈玲玲。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

——QC/T 29090-1992

# 汽车用刮水电机技术条件

## 1 范围

本标准规定了汽车用刮水电机的术语和定义、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、贮存和保管。

本标准适用于汽车永磁刮水电机，以下简称电机。

## 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/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 10069.1—2006 旋转电机噪声测定方法及限值

QC/T 413—2002 汽车电器设备基本技术条件

QC/T 73—1993 汽车电气设备产品型号编制方法

QC/T 44—2009 汽车风窗玻璃电动刮水器技术条件

GB/T 18655-2018 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 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—2019 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—2019 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 30038—2013 道路车辆 电气电子设备防护等级（IP代码）

## 3 术语和定义

本标准采用下列及 GB/T 28046.1-2011 中定义。

### 3.1

**冷态** cold state

电机内部温度和周围环境温度（18℃~28℃）相等时的状态。

### 3.2

**制动转矩** braking torque

在冷态下，电机加上试验电压后，使电机输出轴停转时的转矩（双速电机取低速档的值）。

### 3.3

**负载转矩** load torque

做试验时电机输出轴的输出转矩（其值为标称转矩的15%；对双速电机的高速档，其值取标称转矩的10%）。

### 3.4

#### 空载转速 no-load speed

电机在空载运转时，其输出轴的稳定转速。

### 3.5

#### 负载转速 load speed

电机输出负载转矩时的转速。

### 3.6

#### 负载电流 load current

电机在输出负载转矩时的电流。

## 4 技术要求

### 4.1 一般要求

#### 4.1.1 产品图样和技术文件

电机应符合本标准要求，并应按照规定程序批准的产品图样和技术文件制造。

#### 4.1.2 外形、安装尺寸和拧紧力矩

4.1.2.1 电机的外形、安装尺寸和拧紧力矩应符合产品图样的规定。

4.1.2.2 电机的外观表面应无剥落、划痕、碰伤等缺陷；产品型号、生产批次等产品标识应清晰。

#### 4.2 产品编号要求

电机型号应符合QC/T 73-1993标准的规定。

#### 4.3 工作环境

a. 电机的工作环境温度范围为 $-40^{\circ}\text{C}\sim 75^{\circ}\text{C}$ 。

b. 贮存温度：低温 $-40^{\circ}\text{C}$ ，高温 $85^{\circ}\text{C}$ 。

#### 4.4 转速要求

电机的转速应能保证刮水器的刮刷频率符合QC/T 44-2009中4.2.1的规定。

#### 4.5 性能参数

电机的产品技术文件中至少应规定下列参数：

a. 空载电流、空载转速；

b. 负载电流、负载转速、负载转矩；

c. 制动转矩、制动电流。

#### 4.6 耐振动性能

试验后，零部件应无损坏，紧固件无松脱现象。电机的空载性能、负载性能、制动性能符合4.5的规定。

#### 4.7 过电压性能

电机应能承受升压试验而不损坏，且不产生影响性能的变形及损伤，性能符合4.5的要求。

#### 4.8 耐低温性能

电机能耐低温试验后，能正常工作，性能符合4.5的要求。

#### 4.9 耐高温性能

电机能耐高温试验后，能正常工作，性能符合4.5的要求。

#### 4.10 温度循环

温度循环试验后，电机的性能参数应能符合4.5的规定。

#### 4.11 耐盐雾性能

前刮水电机的耐盐雾性能符合GB/T 28046.4-2011中5.5中的要求，严酷度等级为4；后刮水电机的耐盐雾性能符合GB/T 28046.4-2011中5.5.1中的要求，严酷度等级为4。

#### 4.12 耐湿热循环性能

电机能耐湿热试验后，能正常工作，性能符合4.5的要求。

#### 4.13 稳态湿热性能

电机稳态湿热试验满足GB/T 28046.4-2011中5.7.3的要求，性能符合4.5中的要求。

#### 4.14 耐电压性能

电机应能承受50Hz~60Hz、550V的耐电压试验，持续60s。在大批量连续生产时，可用电压660V，历时1s的试验代替。试验时不应出现击穿和闪络，试验后，性能符合4.5的要求。

#### 4.15 噪声

电机工作时，不应发出异常声音。电机空载运转时，其A计权声功率级噪声限值应符合表1的规定。带两级齿轮减速的电机，声功率级允许比表1规定值大3dB(A)。

表1 A计权声级功率级声限值

单位：dB(A)

电机档位	级别	
	1	2
低速	50	55
高速	60	65

#### 4.16 温升性能

在环境温度不大于40℃时，电机磁极处外壳表面的温升不高于55℃。

#### 4.17 停位角变化

输出轴为旋转式的电机，试验时电机的停位角变化范围在 $\pm 15^\circ$ 内。往复输出型式的在 $\pm 6^\circ$ 内。

#### 4.18 防护等级

电机以实际安装状态进行防护等级试验，前刮水电机防护等级符合IP5K4K，后刮水电机防护等级符合IP5K0，试验后电机的性能参数应符合4.5的规定。

#### 4.19 制动性能

电机应能承受在试验电压下，通电30s的制动试验，试验后电机不允许出现损坏现象，其性能符合4.5的规定。

#### 4.20 制动耐久

电机应经受10000次制动耐久性试验，试验后各零部件无损坏，且仍能正常工作。

#### 4.21 电磁兼容性

为了保护整车车载接收设备，使其免受同一车内电机工作时产生的骚扰，应对电机的传导发射，辐射发射进行检测；本标准中的检测项目为推荐项目，其检测限值为推荐值，在车辆制造商与零部件供应商达成一致的前提下，可进行调整。

##### 4.21.1 电磁传导发射

产品的电磁传导发射限值应分别符合下表及GB/T18655-2018中6.3.4规定的限值要求，所用限值等级由整车制造商与零部件制造商协商确定。

表2 传导发射限值

编号	频段名称	频率	PK		QP		AV	
			限值	带宽	限值	带宽	限值	带宽
		MHz	dB( $\mu$ V)	KHz	dB( $\mu$ V)	KHz	dB( $\mu$ V)	KHz
B1		0.28 ~ 0.52	100 - 59.51 $\cdot \lg(f/0.28)$	120	-	-	80 - 59.51 $\cdot \lg(f/0.28)$	120
B2		0.52 ~ 30	84	120	-	-	64	120
B3		30 ~ 108	72	1000	-	-	52	1000

注：测试频段要求，在试验前需与主机厂协商。

##### 4.21.2 电磁辐射发射

产品的电磁辐射发射限值应分别符合下表及GB/T18655-2018中6.5.4规定的限值要求，所用限值等级由整车制造商与零部件制造商协商确定。

表 3 辐射发射限值

序号	频段名称	频率	PK		QP		AV	
			限值	带宽	限值	带宽	限值	带宽
		MHz	dB( $\mu$ V/m)	KHz	dB( $\mu$ V/m)	KHz	dB( $\mu$ V/m)	KHz
B5		0.28 ~ 30	72	120	-	-	62	120
B6		30 ~ 75	$68 - 25.13 \cdot \lg(f/30)$	1000	-	-	$58 - 25.13 \cdot \lg(f/30)$	1000
B7		75 ~ 400	$58 + 15.13 \cdot \lg(f/75)$	1000	-	-	$48 + 15.13 \cdot \lg(f/75)$	1000
B8		400 ~ 1000	69	1000	-	-	59	1000

注：测试频段要求，在试验前需与主机厂协商。

#### 4.22 耐久性能

电机的耐久性试验应符合下述规定：

- 电机带动刮水器或采取模拟方法，经 $50 \times 10^4$ 次耐久性试验后，性能参数仍能符合4.5条的规定；
- 电机带动刮水器或采取模拟方法，经 $150 \times 10^4$ 次耐久性试验后，仍可以继续工作。

### 5 试验方法

#### 5.1 试验条件

试验电压按表4中规定进行。试验电源应采用配套汽车用蓄电池或直流稳压电源，稳压电源的纹波系数不大于5%，试验用电压表的精度不低于0.5级，电流表精度不低于1.0级，转矩测量仪的精度不低于 $\pm 3\%$ 。电机的性能试验，在专用试验台上进行。

表 4 试验电压

标称电压 $U_N$ (V)	最小工作电压 $U_{min}$ (V)	最大工作电压 $U_{max}$ (V)	试验电压 $U_A$ (V)
$12 \pm 0.2$	9	16	$14 \pm 0.2$
$24 \pm 0.2$	18	32	$28 \pm 0.2$

#### 5.2 外观及紧固件拧紧力矩

按QC/T 413-2002中4.2的规定进行。

#### 5.3 转速测试试验

电机安装在专用试验台上，模拟刮水器实际工作情况，按QC/T 44-2009中5.2.2规定进行测试。

#### 5.4 电机性能测试

电机安装在专用试验台上，测试本标准4.5中规定的性能参数。

#### 5.5 耐振动试验

按GB/T 28046.3-2011中4.1.2.4或者4.1.2.7条进行随机振动试验，将电机固定在振动试验台上，电机在试验台夹具上的固定方法与实际装车的安装方法相同。电机处于低速工作状态。

#### 5.6 过电压

试验按照28046.2-2011中4.3的规定进行，在温度 $T=65^{\circ}\text{C}$ 下，电机在低速档空载下施加 $18\text{V}$  ( $U_A=12\text{V}$ ) 或 $36\text{V}$  ( $U_A=24\text{V}$ ) 的端电压，持续运转60min，电机零部件应无损坏。当端电压下降至 $U_A$ 时，电机的停位角变化应符合4.19的规定，电机性能符合4.5规定。

#### 5.7 耐低温试验

耐低温试验按照GB/T 28046.4-2011中5.1.1的规定进行，试验温度按4.3规定。

#### 5.8 耐高温试验

耐高温试验按照GB/T 28046.4-2011中5.1.2的规定进行，试验温度按4.3规定。

#### 5.9 温度循环试验

温度循环试验按照GB/T 28046.4-2011中5.3的规定进行。

#### 5.10 盐雾试验

盐雾试验按GB/T 28046.4-2011中5.5的规定进行，采用1.2工作模式，其中腐蚀试验的严酷度等级为4。

#### 5.11 湿热循环试验

温度/湿度组合循环试验按照GB/T 28046.4-2011中5.6.2.3的规定进行。

#### 5.12 稳态湿热试验

稳态湿热试验按照GB/T 28046.4-2011中5.7.2的规定进行。

#### 5.13 耐电压试验

耐电压试验按GB/T 28046.2-2019 中4.11的规定进行。

#### 5.14 噪声试验

电机噪声按GB/T 10069.1-2006中的规定进行，只测电机的A计权声功率级。将电机放置在最高不超过 $37.5\text{dB}$  (A)的全消音室中，用弹性绳索悬挂电机（周围的空间应不小1m），在电机输出轴0.3m前放置麦克风。

#### 5.15 温升试验

电机温升试验按QC/T 413-2002中4.3.1、4.3.2、及4.3.5的规定进行。

#### 5.16 停位角变化试验



电机在负载转矩条件下，运行30min后停止，检查停位角变化应符合4.17的规定。

### 5.17 防护等级试验

电机处于实车装配状态(或模拟实车装配状态)，电机不工作，前刮水电机按GB/T 30038-2013规定的IP5K4K进行防尘、增压溅水试验；后刮水电机按GB/T 30038-2013规定的IP5K0进行防尘试验。

### 5.18 制动性能试验

电机输出轴堵转情况下，持续给电机通试验电压，通电时间持续30s。

### 5.19 制动耐久试验

电机输出轴堵转状态下，通试验电压1s，断开59s为一个循环，需进行10000次循环。

### 5.20 电磁兼容性试验

#### 5.20.1 电磁传导发射

产品电磁传导试验要求、布置及试验程序应按照GB18655-2018中6.3.1、6.3.2、6.3.3的规定进行。

#### 5.20.2 电磁辐射发射

产品电磁辐射试验要求、布置及试验程序应按照GB18655-2018中6.5.1、6.5.2、6.5.3的规定进行。

### 5.21 耐久性试验

电机的耐久性试验在模拟实际使用的试验台上进行，电机在输出负载转矩条件下连续工作。试验设备应符合QC/T 44-2009中5.2.2.1的规定。

耐久性试验时电机以低、高速循环方式运转。从低速开始试验，每25万次变速一次。在耐久性试验中，不允许更换零部件。

## 6 检验规则

### 6.1 出厂要求

6.1.1 电机经制造厂检验合格后方可出厂，并附有产品质量合格文件。

6.1.2 出厂检验的项目应包括产品的外形、安装尺寸、性能参数按照4.5的规定进行。

### 6.2 出厂检验和型式检验

6.2.1 有下列情况之一时，制造厂应进行型式检验：

- a. 新产品定型时；
- b. 异地生产时；
- c. 产品设计、工艺、材料作较大修改时；
- d. 产品停产一年再恢复生产时；
- e. 成批或大量生产的产品，每二年不少于一次；
- f. 国家质量监督检验机构提出进行型式检验要求时。

6.2.2 型式检验的产品应从出厂检验合格的同一批产品中抽取并分为4组，每组数量不少于3套。其检验项目及分组见表5。

6.2.3 电机的型式检验应全部合格，若有一项不合格时，允许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品。

表5 型式试验项目

序号	检验项目	要求	试验方法	分组											
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	外观及扭紧力矩	4.1	5.2	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
2	转速要求	4.4	5.3	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
3	电机性能	4.5	5.4	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
4	耐振动性能	4.6	5.5							√	√	√			
5	过电压	4.7	5.6				√	√	√						
6	耐低温性能	4.8	5.7				√	√	√						
7	耐高温性能	4.9	5.8				√	√	√						
9	温度循环	4.10	5.9				√	√	√						
10	耐盐雾性能	4.11	5.10				√	√	√						
11	耐湿热循环性能	4.12	5.11							√	√	√			
12	稳态湿热性能	4.13	5.12							√	√	√			
13	耐电压性能	4.14	5.13							√	√	√			
14	噪声	4.15	5.14							√	√	√			
15	温升性能	4.16	5.15							√	√	√			
16	停位角变化	4.17	5.16							√	√	√			
17	防护等级	4.18	5.17							√	√	√			
18	制动性能	4.19	5.18										√	√	√
19	制动耐久	4.20	5.19										√	√	√
20	电磁兼容性	4.21	5.20	√	√	√									
21	耐久性能	4.22	5.21	√	√	√									
...															

## 7 标志、包装、贮存和保管

电机的标志、包装、贮存和保管应符合 QC/T 413-2002 第 6 章的规定。