



# 团 体 标 准

T/ZZB 1810—2020



2020 - 11 - 06 发布

2020 - 11 - 30 实施

浙江省品牌建设联合会 发布



## 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 基本要求 .....	1
5 技术要求 .....	2
6 试验方法 .....	5
7 检验规则 .....	8
8 标志、包装、贮存和保管 .....	9
9 质量承诺 .....	9



## 前 言

本文件按照GB/T 1.1给出的规则起草。

本文件由浙江省品牌建设联合会提出并归口。

本文件由中国质量认证中心牵头组织制定。

本文件主要起草单位：浙江得业电机科技有限公司。

本文件参与起草单位（排名不分先后）：中国质量认证中心、国家汽车电气零部件产品质量监督检验中心（浙江）、瑞安市汽车摩托车配件协会、瑞安市日正汽车部件有限公司、浙江松普换向器有限公司、浙江凯威碳材料有限公司、温州昊驰汽配有限公司汽配有限公司、浙江中尊检测技术有限公司。

本文件主要起草人：孙晓东、孙晓钦、余晓坤、张炳杰、陈庆武、褚博凯、杨昌标、周晓、徐日忠、王永广、何羨乐、周龙、陈是、李军、袁洪华、郭艳芳、李苏航。

本文件评审专家组长：柯晓东。

本文件由中国质量认证中心负责解释。



# 汽车空调风机

## 1 范围

本文件规定了汽车空调风机（以下简称风机）的术语和定义、基本要求、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、贮存和保管、质量承诺。

本文件适用于有刷电机式汽车空调风机。

## 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 6109.5 漆包圆绕组线 第5部分：180级聚酯亚胺漆包铜圆线（GB/T 6109.5—2008，IEC 60317-8-1997，IDT）

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 30512 汽车禁用物质要求

QC/T 413—2002 汽车电气设备基本技术条件

QC/T 708—2019 汽车空调风机

QC/T 773—2006 汽车散热器电动风扇技术条件

QC/T 29106—2014 汽车电线束技术条件

## 3 术语和定义

QC/T 708界定的术语和定义适用于本文件。

## 4 基本要求

### 4.1 设计研发

4.1.1 应采用三维设计和 CAE 模拟分析软件对产品结构和性能进行设计和分析。

4.1.2 应采用 FMEA 分析技术对设计风险和过程风险进行识别与控制。

4.1.3 应采用 3D 打印技术对风棱和安装板等关键部件进行功能性验证。

4.1.4 应采用 PDM 全生命周期管理系统进行产品开发。

### 4.2 原材料

4.2.1 塑料刷盒的材料阻燃性应符合 UL94-V0 级。

4.2.2 原材料的有害物质限值应符合 GB/T 30512 要求。

4.2.3 漆包线应符合 GB/T 6109.5 要求。

### 4.3 工艺及装备

- 4.3.1 应采用走芯式数控车床对轴进行加工。
- 4.3.2 应采用级进模和一次性成型叠装工艺制作电机转子铁芯。
- 4.3.3 应采用自动平衡测量和去重法对转子进行平衡加工。
- 4.3.4 应采用数控式平衡机自动记录风机平衡数据并实时监控和分析。
- 4.3.5 应对风轮压入力进行实时监控。

### 4.4 检验检测

应配备圆度仪、风机性能试验台、噪声测试仪、静音室、动平衡机、高低温交变湿热试验箱、耐久试验测试台、温度湿度振动综合试验箱、连续式盐雾腐蚀试验机等检测设备，具备对产品圆度、风量、噪声、动平衡、高低温、耐久、耐振动、耐盐雾等项目的检测能力。

## 5 技术要求

### 5.1 一般要求

#### 5.1.1 产品图样和技术文件

风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。

#### 5.1.2 外形、安装尺寸

- 5.1.2.1 风机外形、安装尺寸应符合产品图样的规定。
- 5.1.2.2 风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。

#### 5.1.3 温度范围

风机的工作温度和贮存温度范围见表1。

表1 风机的温度范围

下限工作温度 ℃	下限贮存温度 ℃	上限工作温度 ℃	上限贮存温度 ℃
-40	-40	75	80

#### 5.1.4 工作电压范围

风机的工作电压范围见表2。

表2 风机的工作电压范围

标称电压 $U_N$ V	最低供电电压 $U_{Smin}$ V	最高供电电压 $U_{Smax}$ V	要求
12	9	16	风机施加最低、最高供电电压时无异常噪声，试验后基本性能符合 5.2.1 的规定。
24	18	32	

### 5.2 基本性能参数

### 5.2.1 额定电流和转速

风机在试验电压 $U_A$ 、额定压差为100Pa的风量运转时，额定电流、转速值应符合表3的规定。风机在其它额定压差下风量时的额定电流和转速应符合供需双方技术文件中的规定。对于多速的风机以高速档为准。

表3 额定电流、转速值

额定压差为 100 Pa 时的风量 $m^3/h$	额定电流 A		额定转速 r/min
	12 V	24 V	
<800	$\leq 25$	$\leq 12$	$\leq 5\ 000$
800~1 000	$\leq 30$	$\leq 15$	$\leq 4\ 500$
>1 000	$\leq 40$	$\leq 20$	$\leq 4\ 000$

### 5.2.2 风机的风量

风量应符合供需双方技术文件中的规定，风量偏差范围应在 $\pm 15\%$ 内。

### 5.3 平衡性能

风机不平衡量应 $\leq 15\text{ g}\cdot\text{mm}$ 。

### 5.4 噪声性能

风机在半消声室，加载电压从0V升至试验电压 $U_A$ ，运转时应无异常的噪声。风机在试验电压 $U_A$ 运转时测得的A计权噪声限值应符合表4的规定，对于多速的风机以高速档为准。表4噪声限值分为两个等级，噪声限值等级要求由供需双方技术文件规定。

表4 风机噪声限值

额定压差为 100 Pa 时的风量 $m^3/h$	限值 dB(A)	
	等级 1	等级 2
<800	70	74
800~1 000	74	76
>1 000	76	80

### 5.5 温升性能

常态工作环境下，风机加载试验电压  $U_A$  运转进行温升试验。电动机温升稳定后，电动机机壳温升应不大于 55 K。

### 5.6 耐振动性能

风机在振动试验过程中各零部件应无损坏，试验后风机的性能变化不超过本标准5.2要求的15%，噪声值最多允许增大3 dB(A)。

### 5.7 线束与端子连接强度

风机接插件的线束与端子应连接牢固，最小拉力值应符合QC/T 29106—2014中4.4.6规定。

### 5.8 耐堵转性能

风机应满足加载试验电压 $U_A$ 分别通电30 s和30 min的堵转试验要求。通电30 s试验后风机不允许出现损坏，其基本性能符合本标准5.2.1规定；通电30 min试验过程中允许冒烟，但不允许起明火。

### 5.9 耐过电压性能

风机经过电压试验后应符合本标准5.2.1规定。

### 5.10 耐叠加交流电压性能

风机经叠加交流电压试验后应符合本标准5.2.1规定。

### 5.11 耐供电电压缓降和缓升性能

风机经供电电压缓降和缓升试验后应符合本标准5.2.1规定。

### 5.12 耐供电电压瞬态变化性能

风机经供电电压瞬态变化试验后应符合本标准5.2.1规定。

### 5.13 耐反向电压性能

风机经反向电压试验后应符合本标准5.2.1规定。

### 5.14 耐电压性能

风机电枢应耐受正弦电压500 V（有效值）（50 Hz~60 Hz），持续60 s的试验，试验时不得出现击穿和闪络，泄漏电流不大于5 mA。在大批量连续生产时，可用正弦电压660 V（有效值）（50 Hz~60 Hz），历时1 s的试验代替。

### 5.15 绝缘电阻性能

风机电枢经绝缘电阻试验电阻应不小于10 M $\Omega$ 。

### 5.16 耐盐雾性能

风机耐盐雾应在不工作状态下进行，持续试验时间为48 h。试验后在喷涂表面上腐蚀率应不高于20%并允许在距离棱边、焊接处2 mm范围内有锈蚀和气泡，性能应符合本标准5.2.1规定。

### 5.17 耐低温贮存性能

风机经低温贮存试验，风机恢复常温后其性能应符合本标准5.2.1规定。

### 5.18 耐低温工作性能

风机经低温工作试验，风机恢复常温后其性能应符合本标准5.2.1规定。

### 5.19 耐高温贮存性能

风机经高温贮存试验，风机恢复常温后其性能应符合本标准5.2.1规定。

### 5.20 耐高温工作性能

风机经高温工作试验，风机恢复常温后其性能应符合本标准5.2.1规定。

### 5.21 耐温度梯度性能

风机经温度梯度试验，风机恢复常温后其性能应符合本标准5.2.1规定。

### 5.22 耐规定变化率的温度循环性能

风机经规定变化率的温度循环试验，风机恢复常温后其性能应符合本标准5.2.1规定。

### 5.23 耐温度/湿度组合循环性能

风机经温度/湿度组合循环试验，风机恢复常温后其性能应符合本标准5.2.1规定。

### 5.24 电磁骚扰性能

风机的传导骚扰和辐射骚扰限值应分别符合GB/T 18655—2018中表5和表7中规定的峰值和平均值或准峰值和平均值的等级2要求。

### 5.25 耐久性能

风机的耐久性能试验分为常规耐久和强化耐久。供方在征求需方认可状况下，风机的耐久性能可选择其中一种进行试验。耐久性能试验要求如下：

- 风机的常规耐久性能：在规定的寿命周期内风机各零部件应无损坏，试验后按照本标准 5.2 要求的性能变化不超过 15%，噪声值最多允许增大 3 dB(A)；
- 风机的强化耐久性能：在规定的寿命周期内风机各零部件应无损坏，试验后按照本标准 5.2 要求的性能变化不超过 15%。风机的电刷和换向器的磨损不超过有效磨损量的 15%，噪声值最多允许增大 3 dB(A)。

### 5.26 冷启动性能

风机在0℃环境中存放5 h后，应在20 s内启动，其转速应不小于5.2.1规定值的90%。

## 6 试验方法

### 6.1 一般要求

#### 6.1.1 试验条件

按QC/T 708—2019中5.1.1的规定进行。

#### 6.1.2 外形、安装尺寸和拧紧力矩

按QC/T 708—2019中5.1.2的规定进行。

#### 6.1.3 工作电压范围

按QC/T 708—2019中5.1.3的规定进行。

### 6.2 基本性能参数

6.2.1 额定电流和转速

按QC/T 708—2019中5.2.1的规定进行。

6.2.2 风机的风量

按QC/T 708—2019中5.2.2的规定进行。

6.3 平衡性能试验

按QC/T 708—2019中5.3的规定进行。

6.4 噪声试验

按QC/T 708—2019中5.4的规定进行。

6.5 温升试验

按QC/T 708—2019中5.5的规定进行。

6.6 耐振动试验

按QC/T 708—2019中5.6的规定进行试验。

6.7 线束与端子连接强度试验

按QC/T 708—2019中5.8的规定进行。

6.8 耐堵转试验

按QC/T 708—2019中5.9的规定进行。

6.9 耐过电压试验

按QC/T 708—2019中5.10的规定进行。

6.10 耐叠加交流电压试验

按QC/T 708—2019中5.11的规定进行。

6.11 耐供电电压缓降和缓升试验

按QC/T 708—2019中5.12的规定进行。

6.12 耐供电电压瞬态变化试验

按QC/T 708—2019中5.13的规定进行试验。

6.13 耐反向电压试验

按QC/T 708—2019中5.14的规定进行试验。

6.14 耐电压试验

按QC/T 708—2019中5.17的规定进行。

6.15 绝缘电阻试验

按QC/T 708—2019中5.18的规定进行。

#### 6.16 耐盐雾试验

按QC/T 708—2019中5.19的规定进行。

#### 6.17 耐低温贮存试验

风机低温贮存试验按照GB/T 28046.4—2011中5.1.1.1.2的规定进行，试验时间为24 h，试验温度为本标准5.1.3的规定。

#### 6.18 耐低温工作试验

风机低温工作试验按照GB/T 28046.4—2011中5.1.1.2.2的规定进行，试验时间为30 h，试验温度为本标准5.1.3的规定。

#### 6.19 耐高温贮存试验

风机高温贮存试验按照GB/T 28046.4—2011中5.1.2.1.2的规定进行，试验时间为48 h，试验温度为本标准5.1.3的规定。

#### 6.20 耐高温工作试验

风机高温工作试验按照GB/T 28046.4—2011中5.1.2.2.2的规定进行，试验时间为96 h，试验温度为本标准5.1.3的规定。

#### 6.21 耐温度梯度试验

按QC/T 708—2019中5.24的规定进行。

#### 6.22 耐规定变化率的温度循环试验

按QC/T 708—2019中5.25的规定进行。

#### 6.23 耐温度/湿度组合循环试验

按QC/T 708—2019中5.26的规定进行。

#### 6.24 防护性能试验

按QC/T 708—2019中5.27的规定进行。

#### 6.25 电磁骚扰性能（EMI）

风机的电磁骚扰性能试验按照GB/T 18655的规定进行。

#### 6.26 耐久性能试验

##### 6.26.1 常规耐久性能试验

风机在专用的试验台上或配套的车载系统/组件中进行常规耐久性能试验：

——环境温度为 $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$ ，试验电压 $U_n$ ，风机1个工作循环为运行7.75 h，停止0.25 h，共进行437个循环；

——对于具有2档及以上的风机，在1个工作循环内需按以下百分比进行分配试验：10%在最高转

速下运行，90%均匀分配在剩余的档位下运行。

### 6.26.2 强化耐久性能试验

风机在专用试验台上或配套的车载系统/组件中进行强化耐久性能试验，工作温度为 $(55\pm 2)^\circ\text{C}$ 、

1.1倍试验电压 $U_A$ ，风机1个工作循环为运行50min，停止10min，共进行233个循环。

### 6.27 冷启动性能试验

按QC/T 773—2006中4.4的规定进行。

## 7 检验规则

### 7.1 检验分类

产品检验分为出厂检验和型式检验。

### 7.2 出厂检验

7.2.1 每台风机应经出厂检验合格后，并有检验部门出具的合格证方可出厂。

7.2.2 出厂检验的项目应包括产品的外形、安装尺寸、标志、自由状态下额定电流和转速。出厂项目为全检，检验结果应全部合格。

### 7.3 型式检验

7.3.1 型式检验项目为表5规定的项目。

7.3.2 有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品或老产品易地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，可能影响风机性能时；
- c) 批量生产后，除顾客要求外，应每两年进行一次；
- d) 风机停产一年后，恢复生产时；
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时。

7.3.3 型式检验的抽样和分组参照表5的要求进行。

7.3.4 型式检验的样品应从出厂检验合格的同批产品中随机抽样，样品数量不少于12件。

7.3.5 型式检验的全部项目都应符合规定的要求。如有一个项目不合格，允许重新抽取加倍数量的产品，就该不合格项目进行复验。如仍有不合格时，则判为型式检验不合格；如全部合格，则判为合格。但耐久试验不合格时，不应重新抽取，应直接判为不合格。

表5 型式检验项目检验顺序、样本及分组

序号	检验项目	技术要求	试验方法	检验分组					
				1~2	3~4	5~6	7~8	9~10	11~12
1	工作电压范围	5.1.4	6.1.3	√	√	√	√	√	√
2	额定电流和转速	5.2.1	6.2.1	√					√
3	风机的风量	5.2.2	6.2.2	√					√
4	平衡性能	5.3	6.3	√					
5	噪声性能	5.4	6.4	√					√
6	温升性能	5.5	6.5	√					

表5 (续)

序号	检验项目	技术要求	试验方法	检验分组					
				1~2	3~4	5~6	7~8	9~10	11~12
7	耐振动性能	5.6	6.6	√					
8	线束与端子连接强度	5.7	6.7	√					
9	耐堵转性能 <sup>a</sup>	5.8	6.8			√			
10	耐过电压性能	5.9	6.9		√				
11	耐叠加交流电压性能	5.10	6.10		√				
12	耐供电电压缓降和缓升性能	5.11	6.11		√				
13	耐供电电压瞬态变化性能	5.12	6.12		√				
14	耐反向电压性能	5.13	6.13		√				
15	耐电压性能	5.14	6.14		√				
16	绝缘电阻性能	5.15	6.15		√				
17	耐盐雾性能	5.16	6.16			√			
18	耐低温贮存性能	5.17	6.17			√			
19	耐低温工作性能	5.18	6.18			√			
20	耐高温贮存性能	5.19	6.19			√			
21	耐高温工作性能	5.20	6.20			√			
22	耐温度梯度性能	5.21	6.21				√		
23	耐规定变化率的温度循环性能	5.22	6.22				√		
24	耐温度/湿度组合循环性能	5.23	6.23				√		
25	电磁骚扰性能	5.24	6.24					√	
26	耐久性能	5.26	6.26						√
27	冷启动性能	5.27	6.27	√					

<sup>a</sup> 耐堵转性能试验在检测分组中最后进行。

## 8 标志、包装、贮存和保管

应符合QC/T 413—2002中第6章的规定。

## 9 质量承诺

9.1 产品自购买之日起2年内,因质量问题导致产品发生损坏或不能正常工作,根据用户提供的相关材料认定确因产品本身质量问题后,制造商应提供维修和调换服务。

9.2 对于用户反映的产品问题,制造商应在24小时内做出响应,及时为用户提供合理范围内的服务,72小时内制定并提供解决方案。