

ICS 27.200
J73

GDAR

团 体 标 准

T/GDAR 004-2020

驻车空调器用制冷剂压缩机

Refrigerant Compressor for parking vehicle air conditioner

2021-04-15 发布

2021-04-15 实施

广 东 省 制 冷 学 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 型式与基本参数..... 2

5 技术要求..... 2

6 试验方法..... 4

7 检验规则..... 6

8 标志、包装、运输和贮存..... 6

前 言

本标准按照 GB/T 1.1-2020 给出的规则起草。

本标准由广东省制冷学会提出。

本标准由广东省制冷学会归口并解释。

本标准负责起草单位：广东省制冷学会、珠海格力电器股份有限公司、广东美的制冷设备有限公司、广州万宝集团压缩机有限公司、松下·万宝（广州）压缩机有限公司、上海海立电器有限公司、沈阳中航机电三洋制冷设备有限公司、珠海凌达压缩机有限公司、广东美芝制冷设备有限公司、广东产品质量监督检验研究院、工业和信息化部电子第五研究所。

本标准主要起草人：卢智涛、徐嘉、张浩、相玲玲、胡培海、季盛昌、姜华伟、雷卫东、张巍、何伟洪、周水生、刘金平、陈进、邓海钊、凡沁、祖广、向科、刘晶、严长富、吴展鹏、陈妙阳。

本标准为首次发布。

驻车空调器用制冷剂压缩机

1 范围

本标准规定了驻车空调器用制冷剂压缩机（以下简称压缩机）的术语和定义、型式与基本参数、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于直流供电、安装在运输车辆上的驻车空调器用转速可控型制冷剂压缩机。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件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文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 191 包装储运图示标志

GB/T 13306 标牌

GB/T 5773 容积式制冷剂压缩机性能试验方法

GB/T 21360 汽车空调用制冷剂压缩机

GB/T 15765 房间空气调节器用全封闭型电动机-压缩机

GB/T 22068 汽车空调用电动压缩机总成

GB 4706.17 家用和类似用途电器的安全 电动机-压缩机的特殊要求

GB/T 37123 汽车用电驱动空调器

JB/T 4330 制冷和空调设备噪声的测定

JB/T 12845 汽车空调用电动压缩机

T/CPQS E0001 驻车空调器

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

驻车空调器用制冷剂压缩机 **refrigerant compressor for parking vehicle air conditioner**

安装在运输车辆上，直接利用蓄电池直流电源供电的驻车空调器用的制冷剂蒸气容积式压缩机。

注：包括压缩机本体部分和驱动控制器部分。分体型压缩机由上述两个部分分开独立安装使用，整体型电动压缩机由上述两个部分集成为一体。

3.2

压缩机本体部分 **compressor with direct current motor**

由容积式制冷剂压缩机和电动机组成的全封闭式或半封闭式结构。

3.3

驱动控制器 **drive controller**

与来自于蓄电池直流电源供电的驻车空调器电源连接，控制直流电源与压缩机电动机之间能量传输和转换的装置。

注：由外界控制信号接口电路、电动机控制电路和功率驱动电路以及保护电路组成。

4 型式与基本参数

4.1 型式

4.1.1 按驱动控制器与压缩机组合型式分类

- 整体式；
- 分体式。

4.1.2 按结构型式分类

- 转子式压缩机；
- 涡旋式压缩机。

4.2 基本参数

压缩机的基本参数见表1。

表1 压缩机基本参数

项目	数值
供电电压/V	24、48、72
排量/(cm ³ /r)	5~25
使用制冷剂	HFC134a、HFC1234yf 或根据用户要求

5 技术要求

5.1 产品技术规格书

压缩机制造厂商应根据需求向压缩机用户提供产品技术规格书，产品技术规格书应包括压缩机供电电源、制冷量标称值、输入功率、性能系数、工作电流、压缩机额定转速、压缩机最大连续转速、压缩机最小连续转速、噪声标称值、压缩机的转速(频率)变化范围、润滑油名称和牌号、润滑油加注量、绝缘等级（加注制冷剂条件下）、储存温度、使用温度范围等项目及本标准所规定的测试条件。

5.2 使用性能要求

5.2.1 制冷（热）量、输入功率及能效比

按 6.2 规定的方法进行试验，实测制冷（热）不应小于其标称值的 95 %，实测输入功率不应超过标称值的 110 %，压缩机不计入驱动控制器功率损耗的实测能效比不应小于表 3 中规定的限值。

表3 压缩机能效比限值

压缩机型式	制冷能效比限定值	制热能效比限定值
转子式	3.1	3.6
涡旋式	3.0	3.5

5.2.2 噪声

压缩机运转时，不应有异常声音。

按照 6.3 规定的方法进行试验，各类压缩机在标称值对应的转速（频率）下实测（A 计权）声功率噪声值不应大于表 4 规定的限值。并且该噪声标称值要符合国家有关法律法规、标准的要求。

表 4 压缩机的噪声限值

压缩机型式	名义转速范围/ rpm	噪声值/ dB （A）	
		排量	
		≤15/ (cm³/r)	15 ~ 25/ (cm³/r)
转子式	3 000	71	74
涡旋式	3 000	68	70

5.2.3 振动

在噪声测定后，维持压缩机和代用制冷系统的工作状态不变，用测振仪测量规定点的振动加速度或峰-峰振幅值。

按 6.4 规定的方法，转子式压缩机在标称值对应的转速（频率）下测试，在其规定的各测量点测得的切向振动加速度最大值不应大于 15 m/s²。

按 6.4 规定的方法，涡旋式压缩机在标称值对应的转速（频率）下测试，在其规定的各测量点测得的各个方向的峰-峰振幅值最大值不应大于 60 μm。

5.2.4 压缩机壳体的气密性

按 6.5 规定的方法或其他等效方法进行试验，壳体（含被固定在壳体上的密封零件）不允许泄露。

5.2.5 耐压力强度

按 6.6 规定的方法进行试验，进行试验时，电动压缩机壳体应无泄漏或异常变形。

5.2.6 压缩机内部残余水分含量

按 6.7 规定的方法进行试验，其残余水分含量不应大于表 5 的限值。

表 5 残余水分含量限值

排量/ (cm³/r)	≤15	> 15 ~ 25
HFC134a、HFC1234yf 整机残余水分含量/mg	120	150

5.2.7 压缩机内部的杂质含量

按 6.8 规定的方法进行试验，其杂质含量不应大于 60 mg。

5.2.8 加速寿命试验

按 6.9 规定的方法进行试验，试验结束后，制冷量及制冷能效比的下降不应超过原实测值的 5 %；噪声值不超过原实测值 3 dB（A）。

5.2.9 耐振动性试验

按 6.10 规定的方法进行试验，试验结束后，压缩机本体应符合以下要求：

- a) 电动压缩机本体内部无损坏，可运转，螺栓不应有松动和损坏；
- b) 按 6.5 方法试验，压缩机壳体的气密性符合 5.2.4 的要求；
- c) 按表 6 规定的工况复测，制冷(热)量不应低于试验前测试值的 90 %，能效比不应低于试验前测试值的 82 %。
- d) 无异常噪声，噪声值不超过原实测值 3 dB (A)。

5.3 其他技术要求

5.3.1 压缩机成品应封入不低于 0.05 MPa 的干燥氮气。

5.3.2 压缩机通常按设计要求和规定的注油量注入冷冻机油。

5.3.3 按 6.11 规定的方法进行试验，采用表面油漆的压缩机壳体表面涂漆应均匀一致，不应有漏涂/划痕/锈斑等缺陷。

6 试验方法

6.1 试验条件

6.1.1 环境温度：除特殊规定外，一般试验的环境温度为 $(25 \pm 10)^\circ\text{C}$ 。

6.1.2 除对气流敏感的试验有特殊规定外，被测压缩机周围空气流速应在 1.0 m/s 以下，周围 500 mm 距离内不应有影响试验的冷热源。

6.1.3 试验用电源的电压波动值不应大于 1 %。

6.1.4 制冷量、制热量、性能系数、噪声、振动测试及各项试验时所用的驱动控制器可由压缩机制造厂指定。

6.1.5 测量用仪表应在有效使用期内，并附有检定合格证，其型式和测量精度应符合 GB/T 15765-2014 中表 12 的规定。

6.2 制冷量（热）量、输入功率和能效比试验

参照 GB/T 5773 进行试验，其试验工况应符合表 6 的规定。

表 6 制冷量、制热量和能效比试验工况

试验条件	电压/ V	压缩机转速/ rpm	蒸发温度/ ℃	冷凝温度/ ℃	吸气温度/ ℃	过冷度/ ℃	环境温度/ ℃
名义制冷	额定电压	设计名义转速	7.2	54.4	35	8.3	35
名义制热			-1	43	12.1	8.0	7

6.3 噪声测量

按照 GB/T 15765-2014 中 6.5 进行试验。

6.4 振动测量

按照 GB/T 15765 -2014 中 6.6 进行试验。

6.5 压缩机壳体的气密性试验

压缩机壳体内充入相应制冷剂 43℃对应的饱和压力（压缩机壳体内为低压端者）或相应制冷剂 65℃对应的饱和压力（压缩机壳体内为高压端者）的干燥空气（露点-35℃以下）后，浸入温度高于 15℃的水槽中视检 1 min。

6.6 耐压强度试验

6.6.1 耐压强度试验方法

用专用工装及方法使压缩机的高、低压腔处于密封状态，在压缩机腔体内注入冷冻油或其他合适液体并排出机体内气体，将液压泵压力口分别与压缩机吸、排气口相连接，利用液压泵向压缩机高、低压腔逐步升压，当压力升至规定的压力值并保持 1 min 后，进行壳体外观检查。

6.6.2 高压侧耐压强度试验试验压力

高压侧加压压力至少为制冷剂在 70℃时饱和蒸气压力的 3.5 倍(表压)，试验压力圆整至 0.5 MPa。

6.6.3 低压侧耐压强度试验试验压力

低压侧的壳体应能承受制冷剂在 20℃时饱和蒸气压力 5 倍的压力（表压）或 2.5 MPa，两者中取大值，试验压力圆整至 0.2 MPa。

6.7 整机残余水分含量测定

按照 GB/T 15765 -2014 中 6.8 进行试验。

6.8 整机内部杂质含量测定

按照 GB/T 15765 -2014 中 6.9 进行试验。

6.9 加速寿命试验

按照 GB/T 15765 -2014 中 6.10.2 进行试验。

6.10 耐振动性试验

将电动压缩机通过支架夹具安装到振动试验台上，按表 7 的试验条件设定参数后进行试验。

表 7 电动压缩机振动试验工况

试验条件	振动方向和振动指标		
	上下	前后	左右
振动频率/Hz	50~250		
周期(1 个扫振)/min	2		
振动加速度/(m/s ²)	3×9.8		
振动时间/h	9	4.5	4.5

6.11 外观

电动压缩机外形尺寸用通用或专用量具检测，外观质量和标志用目测法检测。

7 检验规则

7.1 出厂检验

7.1.1 每台压缩机须经制造厂质量检验部门检验合格后方可出厂。

7.1.2 压缩机出厂检验项目、技术要求和试验方法按表 8 的规定。

表 8 检验项目、技术要求和试验方法

序号	检验项目	技术要求	试验方法	出厂检验	抽样检验	型式检验
1	制冷（热）量、输入功率及能效比	5.2.1	6.2	—	√	√
2	噪声	5.2.2	6.3		√	
3	振动	5.2.3	6.4		√	
4	压缩机壳体的气密性	5.2.4	6.5	√	√	
5	耐压强度	5.2.5	6.6	—	—	
6	整机残余水分含量	5.2.6	6.7			
7	整机内部的杂质含量	5.2.7	6.8			
8	加速寿命试验	5.2.8	6.9			
9	耐振动性试验	5.2.9	6.10			
10	外观要求	5.3.3	6.11	√	√	
注：“√”为应检项目，“—”为不检项目。						

7.2 抽样检验

7.2.1 在出厂检验合格的压缩机中按制造厂质量检验部门规定的抽样方法和要求的抽样数量抽样。

7.2.2 抽样检验的检验项目、技术要求和试验方法按表 8 的规定。

7.2.3 如抽样检验不合格，应以双倍数量重新检验。如仍有 1 台不合格，该批产品应逐台检验。

7.3 型式检验

7.3.1 凡有下列情况之一时，应进行型式检验：

- 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- 压缩机每 1 年做 1 次型式检验；
- 压缩机停产 1 年以上，再恢复生产；
- 压缩机设计、材料、工艺有重大改变，可能影响产品性能；
- 质量不稳定，认为有必要做型式检验。

7.3.2 型式检验项目、技术要求、试验方法按表 8 的规定。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

8.1.1 每台压缩机应在显著位置固定永久性铭牌，铭牌应符合 GB/T 13306 的规定，铭牌内容至少应包括：

- 制造厂名称或商标；

- 产品名称和型号；
- 主要技术参数，使用的工质；
- 生产日期或生产任务号和出厂编号。

8.1.2 产品应在相应的地方（如铭牌、产品说明书等）标注执行标准编号。

8.2 包装

8.2.1 包装前应充注冷冻油后，从排气腔封入压力不低于 0.05 MPa 的氮气。

8.2.2 压缩机包装应符合 GB/T 191 的规定，购货方有特殊要求时可按供需双方协议确定。

8.2.3 包装箱内压缩机应固定可靠，并有防潮和防振措施。

8.2.4 包装箱外应注明下列内容：

- 产品名称、规格型号；
- 净重、毛重；
- 制造厂名称；
- 储运注意事项；
- 生产日期。

8.3 运输和贮存

8.3.1 压缩机在正常运输、装卸中应保证零部件不受损坏。

8.3.2 压缩机应在干燥、通风的环境下贮存，周围不应有腐蚀性气体存在。

8.3.3 压缩机贮存时不应拔出密封塞，任何脱落或松动应及时检查处理。