

团 体 标 准

T/ZZB 0861—2025

代替 T/ZZB 0861—2018

D26 汽车空调用电动压缩机

Electrically driven compressor for automobile air conditioning of D26

2025 - 06- 12 发布

2025 - 07 - 12 实施

浙江省质量协会 发布

全国团体标准信息平台

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 型式和基本参数	2
5 基本要求	3
6 技术要求	3
7 试验方法	9
8 检验规则	15
9 标志、包装、运输和贮存	16
10 质量承诺	18

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替了T/ZZB 0861—2018《D26汽车空调用电动压缩机》，与T/ZZB 0861—2018相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 更改了标准范围（见第1章，2018年版的第1章）；
- 更改了基本要求中的环保要求（见5.2，2018年版的5.5）；
- 更改了噪声值dB（A）（见表4，2018年版的表4）；
- 增加了压力脉动、振动的要求和试验方法（见6.4.2、6.4.2、7.4）；
- 更改了制冷（热）量、输入功率、制冷（热）性能系数的要求和试验方法（见6.3、7.3，2018年版的6.3、7.3）；
- 更改了内部清洁度（见6.6.2，2018年版的6.6.2）；
- 更改了内部含水率（见6.6.3，2018年版的6.6.3）；
- 更改了噪声的要求（见6.4.1，2018年版的6.4.1）；
- 更改了热循环的要求和试验方法（见6.6.7、7.6.6，2020年版的6.6.7、7.6.6）；
- 更改了电动机定子绕组对外壳的绝缘电阻（见6.6.10a），2018年版的6.6.10a）；
- 更改了驱动控制器部分耐电压的要求（见6.7.3，2018年版的6.7.3）；
- 删除了“温升”的要求及试验方法（见2018年版的6.7.9、7.7.9）。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由浙江省质量协会提出并归口。

本文件主要起草单位：浙江省质量协会。

本文件参与起草单位：浙江方圆检测集团股份有限公司、合肥工业大学、中国电子集团第十六研究所、德清合立电子科技有限公司、浙江精雷电器股份有限公司。

本文件主要起草人：张旭、程坡、林森、谭倩、朱宏林、黄顺民、张晓玲、邱少杰、邱百堂、陈赵斌、刘向农、翁文祥、严善仓、蔡连坤、沈龙华、岳高东、杭州明、党美娟。

本文件评审专家组长：李存军。

本文件及其所替代文件的历次版本发布情况为：

- 2018年首次发布为 T/ZZB 0861—2018。
- 本次为第一次修订。

D26 汽车空调用电动压缩机

1 范围

本文件规定了D26汽车空调用电动压缩机（以下简称电动压缩机）的术语和定义、型式和基本参数、基本要求、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存，质量承诺。

本文件适用于制冷剂为R134a、排量为 $26\text{cm}^3/\text{r}$ ，电源额定电压等级为DC12V~DC800V的直流电动机驱动的涡旋式汽车空调用电动压缩机。

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 2423.17—2024环境试验 第2部分：试验方法 试验Ka：盐雾

GB/T 2423.34—2024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 4208 外壳防护等级（IP代码）

GB/T 5773 容积式制冷剂压缩机性能试验方法

GB/T 13306 标牌

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 18488—2024 电动汽车用驱动电机系统

GB/T 18655 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 19951 /ISO10605：2001 道路车辆 静电放电产生的电骚扰试验方法

GB/T 21360 汽车空调用制冷压缩机

GB/T 21361 汽车空调器

GB/T 21437.2—2021道路车辆 电气/电子部件对传导和耦合引起的电骚扰试验方法 第2部分：沿电源线的电瞬态传导发射和抗扰性

GB/T 21437.3—2021道路车辆 电气/电子部件对传导和耦合引起的电骚扰试验方法 第3部分：对耦合到非电源线电瞬态的抗扰性

GB/T 22068—2025 汽车空调用电动压缩机总成

GB/T 25442/IEC 60034-2-1：2007 旋转电机（牵引电机除外）确定损坏和效率的实验方法

GB/T 30512 汽车禁用物质要求

JB/T 12845—2016 汽车空调用电动压缩机

3 术语和定义

GB/T 22068—2025界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

电动压缩机总成 electrically driven compressor assembly

由电动机驱动的电动压缩机本体部分和驱动控制器组成,用于蒸气压缩制冷循环的汽车热管理系统用容积式制冷剂压缩机设备。

注:分体式电动压缩机总成由电动压缩机本体部分和驱动控制器分开独立安装使用,整体式电动压缩机总成由电动压缩机本体部分和驱动控制器集成为一体使用。

[来源:GB/T 22068—2025, 3.1]

3.2

输入输出特性 input & output characteristic

表征驱动控制器或驱动电机系统的转速、转矩、功率、电压、电流等参数间的关系。

3.3

控制器保护功能 controller's protective function

保护功能是对控制器中换相功率管、电源免过放电,以及电动机在运行中,因某种故障或误操作而导致的可能引起的损伤等故障出现时,电路根据反馈信号采取的保护措施。

4 型式和基本参数

4.1 型式

按结构分为整体式、分体式。

4.2 基本参数

电动压缩机总成的基本参数见表1。

表1 电动压缩机总成基本参数

部 件	项 目	数 值
电动压缩机部分	排量/ (cm ³ /r)	26
	使用制冷剂	HFC134a
	润滑油	RL68H
	电动机额定电压/V	12~800
驱动控制器	额定电压/V	12~800

4.3 名义工况

电动压缩机的名义工况见表2。

表2 电动压缩机的名义工况

试验条件	电压	压缩机转速	蒸发温度	冷凝温度	吸气过热度	膨胀前温度	环境温度
	V	r/min	℃	℃	K	℃	℃
名义制冷	额定电压	设计名义转	7	55	10	47	50

5 基本要求

5.1 设计研发

- 5.1.1 应使用计算机辅助软件开展产品设计及仿真模拟。
- 5.1.2 设计应满足节能、环保的法规要求。
- 5.1.3 产品设计应考虑不同海拔下大气压力对制冷系统的影响。
- 5.1.4 产品设计增加电动压缩机总成在不同姿态的回油处理。

5.2 原材料

- 5.2.1 电动压缩机总成壳体应采用铸造铝 ADC12, 动盘、静盘、支架采用锻造铝合金 4032, 定子、转子采用无取向电工钢带, 漆包线采用耐冷媒漆包圆铜线。
- 5.2.2 使用的紧固螺丝采用 SWCH45K 材料, 强度不低于 10.9 级。
- 5.2.3 压缩机内部轴承采用 GCr15 材料制作, 6004 轴承使用 P53, 其他轴承使用 P63。
- 5.2.4 应采用专用的净油机, 对冷冻机油进行处理, 重复利用。
- 5.2.5 零件材料有害物质限值符合 GB/T 30512 规定。

5.3 工艺装备

- 5.3.1 企业应具备机械加工、装配、检测、试验等必备的工艺流程。工艺设备包括具有在线检测功能的全闭环加工中心、四轴车铣复合, 具备实时压力控制的伺服压装设备、在线测量设备、全过程在线防错设备、销钉、耐磨环、动静盘分选设备、动静盘老化设备、分段感应加热设备、油品净化脱水处理设备、对所有紧固件的预紧力进行测量的设备、配套对应的产线物料管理软件和硬件系统等。为满足机电一体化产品性能, 生产现场需对环境温度、湿度、防尘、静电等要素进行控制。
- 5.3.2 应采用多套超声波清洗设备去除不同种类零件表面杂质和油污, 并配套检验设备。
- 5.3.3 具备电动压缩机总成用电机、电控的调试和实验设备, 具备单件和小批的控制电路的试制能力满足客户对新品开发的验证。
- 5.3.4 具备空调系统焓值试验能力, 优化电动压缩机总成的各项性能。

5.4 检验检测

- 5.4.1 企业应具备氦气检漏仪、卤素检漏仪、定子综合性能检测设备、整机性能检测、磁场强度检测、电机扭矩检测、防水测试、控制器温度检测、同时具备连续扫描功能的三坐标、分辨率为 0.001mm 位移检测工具等检测能力。
- 5.4.2 企业应具备综合性能实验台、耐久实验台、盐雾试验机、焓差实验室等综合测试能力。

6 技术要求

6.1 一般要求

电动压缩机应符合本文件的规定,并按经规定程序批准的图样和技术文件(或用户与制造厂的协议)制造。标记特殊特性的安装尺寸优于制造尺寸。

6.2 外观

电动压缩机及驱动控制器外表面不应有油污、锈蚀、锐边等外观缺陷,导线护套不应破裂,接插件不应变形或破损,铭牌字迹清晰。关键部件均需采用永久性标识。

6.3 能制冷(热)量、输入功率、制冷(热)性能系数

电动压缩机的实测制冷(热)量不应小于名义制冷(热)量的95%。
 电动压缩机的实测输入功率应不大于名义输入功率的 110%。
 电动压缩机的性能系数不应小于明示值的95%,且不小于表 3的数值。

表3 电动压缩机的制冷(热)性能系数限定值

适用额定电压等级	测试电压 V	压缩机转速 r/min	制冷(热)能效比限定值 w/w
12V~120V	额定电压	设计名义转速	2.5
144V~800V			2.6

6.4 噪声、压力脉动、振动

6.4.1 噪声

噪声应符合GB/T 22068-2025中5.4.1要求。

6.4.2 压力脉动

6.4.2.1 定转速压力脉动

压缩机的吸气压力脉动允许波动范围应不超过 3 kPa; A 类、B 类、C 类压缩机的排气压力脉动允许波动范围应分别不超过 12 kPa、15 kPa 和 18 kPa。

6.4.2.2 扫频压力脉动

压缩机的吸气压力脉动允许波动范围应不超过 3 kPa; A 类、B 类、C 类压缩机的排气压力脉动允许波动范围应分别不超过 14 kPa、17 kPa 和 20 kPa。

6.4.3 振动

6.4.3.1 定转速振动加速度

压缩机三个位置处的振动加速度均方根值应满足制造商设计要求或供需双方协议的要求。

6.4.3.2 扫频振动加速度

压缩机三个位置处的振动加速度均方根值应满足制造商设计要求或供需双方协议的要求。

6.5 激振力

在转速允许的范围内,电动压缩机总成水平前后(X轴)、水平左右(Y轴)、垂直(Z轴)三个方向的实测激振力应不大于按公式(1)的计算的最大允许激振力。

$$F_{\max} = k \times n \dots\dots\dots (1)$$

式中:

F_{\max} ——最大允许激振力,单位为牛(N);

k ——激振系数（取0.02），单位为牛每分每转（N·min/r）；

n ——压缩机转速值，单位为转每分（r/min）。

6.6 电动压缩机本体部分

6.6.1 安装要求

本体安装在减震垫支架上，电动压缩机本体安装倾斜角度不大于10度，电机轴的轴线方向宜选择行驶垂直方向。

6.6.2 内部清洁度

电动压缩机本体内部杂质总量应小于30mg。电动压缩机本体部分内部的最大杂质颗粒直径应不大于400 μ m。内部纤维物杂质的长度不大于1mm。

6.6.3 内部含水率

电动压缩机本体装配后24h内，其内部的含水率（质量分数）应小于等于0.045%

6.6.4 密封性

电动压缩机本体部分的总泄漏量不应超过13g/a。

6.6.5 耐压强度

进行试验时，电动压缩机壳体应无泄漏或异常变形。

注：在该试验中，各橡胶密封件的破损不作为考核要求。

6.6.6 耐振动性

耐振动性试验后，电动压缩机本体应符合以下要求：

- a) 压缩机内部各方面不应出现裂纹和损坏、可运转，螺栓不应有松动和损坏；
- b) 密封性试验后，电动压缩机本体部分的总泄漏量应符合6.6.4的要求；
- c) 电动机定子绕组对外壳绝缘电阻试验应符合6.6.10的规定；
- d) 耐电压试验应符合6.6.11的规定；
- e) 按表2规定的工况复测，电动压缩机本体的实测制冷（热）量不应低于耐振动试验前测试值的90%，电动压缩机本体的实测制冷（热）量能效比不应低于耐振动试验前测试值的82%；
- f) 无异常噪声，电动压缩机总成的噪声增加不大于3 dB（A）；
- g) 外壳防护等级符合6.6.12的要求。

6.6.7 热循环

分别进行耐高温、耐低温，温度交变试验后，封闭吸、排气口的电动压缩机本体部分应符合以下要求：

- a) 电动压缩机本体的总泄漏量应符合6.6.4的要求；
- b) 电动机定子绕组对外壳绝缘电阻试验应符合6.6.10的规定；
- c) 耐电压试验应符合6.6.11的规定；
- d) 按表2规定的工况复测，电动压缩机的实测制冷（热）量不应低于耐振动试验前测试值的90%，电动压缩机的实测制冷（热）量能效比不应低于耐振动试验前测试值的82%；
- e) 外壳防护等级符合6.6.12的要求。

6.6.8 交变湿热

交变湿热性能试验后，封闭吸、排气口的电动压缩机本体部分应符合以下要求：

- a) 在交变湿热试验的最后一周期的低温高湿阶段，保持温度为 $25^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度为95%~98% 的条件5h后，在该环境下，电动机定子绕组对外壳的热态绝缘电阻应大于 $2\text{M}\Omega$ ；
- b) 电动机定子绕组对外壳冷态绝缘电阻试验符合6.6.10的要求；
- c) 耐电压试验应符合6.6.11的规定；
- d) 电动压缩机本体部分应能正常工作；
- e) 外壳防护等级符合6.6.12的要求。

6.6.9 耐腐蚀性

耐腐蚀性试验后，电动压缩机本体部分应符合以下要求：

- a) 电动压缩机经表面防腐处理的零件表面不应有大于10%面积的红锈；
- b) 表面无气泡、蠕变、粘着及功能丧失，电动压缩机应能正常工作；
- c) 制冷剂泄漏符合6.6.4的要求；
- d) 电动机定子绕组对外壳冷态绝缘电阻试验符合6.6.10的要求；
- e) 电动机定子绕组对外壳耐电压试验应符合6.6.11的规定；
- f) 外壳防护等级符合6.6.12的要求。

6.6.10 电动机定子绕组对外壳的绝缘电阻

电动机定子绕组对外壳的绝缘电阻应满足以下要求：

- a) 清空电动压缩机本体内部的冷冻机油后，电动机定子绕组对外壳的绝缘电阻应大于 $50\text{M}\Omega$ ；
- b) 电动压缩机内充入冷冻油（按压缩机图样规定的冷冻油加注）和制冷剂（压缩机制冷剂的充注量按允许的最大冲注量）后，首次充注制冷剂后运转 $3\text{min} \sim 5\text{min}$ ，电动机定子绕组对外壳的绝缘

电阻应大于 $10\text{M}\Omega$ 。

6.6.11 电动机定子绕组对外壳的耐电压

电动机定子绕组对外壳的绝缘应能承受表4规定的试验电压，绝缘应无击穿、闪络和飞弧，漏电流应符合表4的规定。

对产品进行出厂检验时，1min电压持续试验时间可用1s试验替代，但试验电压值应为表5规定的120%。

表4 试验电压与漏电流

额定电压 U_N/V	试验电压（有效值） V	电源功率 KVA	电源频率 Hz	电压持续时间 s	漏电流 mA
≤ 60	500	1	50~60 正弦波	60	≤ 5
$> 60 \sim 125$	1000				≤ 10
$> 125 \sim 250$	1500				≤ 20
$> 250 \sim 500$	2000				≤ 25
> 500	$1000 + 2U_N$				≤ 25

6.6.12 外壳防护等级

电动压缩机本体的防护等级为IP67。外壳防护等级试验后，复测电动机本体部分的耐电压性能，应符合6.6.11规定的要求。

6.7 驱动控制器部分

6.7.1 机械强度

驱动控制器壳体受垂直压力25kg不发生变形。

6.7.2 绝缘电阻

驱动控制器实测绝缘电阻应大于 50M Ω 。

6.7.3 耐电压

驱动控制器应无击穿、闪络和飞弧。

驱动控制器的耐电压应能承受表5规定的试验电压，绝缘应无击穿、闪络和飞弧，漏电流应符合表5的规定。

对产品进行出厂检验时，电压持续试验时间可从 60 s 调整为 1 s，但试验电压值应升高至表9规定试验电压的 120%。

表5 试验电压与漏电流

额定电压 UN V	试验电压（直流电压） V	电源功率 kVA	电压持续时间 s	漏电流 mA
≤60	700	1	60	≤1
>60~125	1 400			≤2
>125~250	2 200			≤4
>250~500	2 800			≤5
>500	1 400+2.8UN			

6.7.4 外壳防护等级

驱动控制器的防护等级为IP67，外壳防护等级试验后，复测驱动控制器的绝缘电阻应符合6.7.2的规定，复测驱动控制器的耐电压，应符合6.7.3的规定。

6.7.5 耐振动性

耐振动试验后，驱动控制器应符合以下要求：

- 螺栓不应有松动或损坏，内部接线不得断裂，元器件不应松动；
- 绝缘电阻应符合6.7.2的规定；
- 耐电压应符合6.7.3的规定；
- 驱动控制器应能正常工作。

6.7.6 热循环

耐温性能试验后，驱动控制器应符合以下要求：

- a) 绝缘电阻应符合6.7.2的规定；
- b) 耐电压应符合6.7.3的规定；
- c) 驱动控制器应能正常工作；
- d) 外壳防护等级符合6.7.4的规定。

6.7.7 交变湿热

交变湿热试验后，驱动控制器应符合以下要求：

- a) 绝缘电阻应符合6.7.2的规定；
- b) 耐电压应符合6.7.3的规定；
- c) 驱动控制器应能正常工作；
- d) 外壳防护等级符合6.7.4的规定。

6.7.8 耐腐蚀性

耐腐蚀试验后，驱动控制器经表面防腐处理的钢件表面不应有大于10%面积的红锈、且表面无气泡、蠕变、粘着及功能丧失，驱动控制器应能正常工作。并且，外壳防护等级应符合6.7.4的规定。

6.8 耐久性

耐久性试验时，电动压缩机总成应无异常，试验后电动压缩机总成应符合以下要求：

- a) 压缩机内部各方面不应出现裂纹和损坏，螺栓不应有松动和损坏；
- b) 密封性试验后，电动压缩机本体部分的总泄漏量应符合6.6.4的要求；
- c) 电动机定子绕组对外壳绝缘电阻试验应符合6.6.10的规定；
- d) 耐电压试验应符合6.6.11的规定；
- e) 按表2规定的工况复测，电动压缩机的实测制冷（热）量不应低于耐振动试验前测试值的90%；
电动压缩机的实测制冷（热）量能效比不应低于耐振动试验前测试值的82%；
- f) 无异常噪声，电动压缩机总成的噪声增加不大于3 dB (A)；
- g) 外壳防护等级符合6.6.12的要求。

6.9 耐电压波动

进行耐电压波试验后，电动压缩机总成应满足：

- a) 制冷性能系数应符合表3的规定；
- b) 电动机定子绕组对外壳的耐电压应符合6.6.11的规定；
- c) 驱动控制器绝缘电阻应符合6.7.2的规定；
- d) 驱动控制器的耐电压应符合6.7.3的规定；
- e) 外壳防护等级符合6.7.4的规定。

6.10 电磁兼容性

6.10.1 电磁抗扰性

6.10.1.1 电磁辐射抗扰性

在GB/T 17619规定的抗扰性限值下，电动压缩机总成在正常使用条件下应能正常工作。

6.10.1.2 电瞬变传导抗扰性

在GB/T 21437.2—2021和GB/T 21437.3—2021规定的脉冲种类和Ⅲ级抗扰性限值下，电动压缩机总成在正常使用条件下应能正常工作。

6.10.1.3 静电放电抗扰性

在GB/T 19951规定的Ⅲ级抗扰性限值下，电动压缩机总成在正常使用条件下应能正常工作。

6.10.2 电磁骚扰性

6.10.2.1 传导骚扰性

电动压缩机总成在正常使用条件下工作产生的传导骚扰应符合GB/T 18655中规定的零部件传导骚扰限值要求。

6.10.2.2 辐射骚扰性

电动压缩机总成在正常使用条件下工作产生的辐射骚扰应符合GB/T 18655规定的零部件传导骚扰限值要求。

6.11 输入输出特性

6.11.1 转速控制精度

具有转速控制功能的驱动电机系统，转速控制精度应符合产品技术规定。

6.11.2 最高工作转速

在额定电压下，驱动电机带载运行所能达到的最高转速，试验时施加不低于产品技术文件规定的负载时，驱动电机应能达到产品技术文件规定的最高转速，此过程持续工作时间不大于15S。

6.12 安全性

6.12.1 驱动控制器的保护功能

驱动控制器应具有短路、过电流、过电压、欠电压和过热保护功能。

6.12.2 驱动控制器支撑电容放电时间

当对驱动控制器有主动放电要求时，驱动电机控制器支撑电容放电时间应不超过3S。

7 试验方法

7.1 一般要求

试验所用仪器仪表及准确度应符合GB/T 5773的规定，试验时，试验工况参数的允许误差应符合GB/T 5773的规定。

7.2 外观

电动压缩机总成安装尺寸采用通用或专用量具检测，外观质量和标志用目测法检测。

7.3 制冷（热）量、输入功率、制冷（热）性能系数

在表2规定的名义试验工况下，按GB/T 22068—2025中7.3规定的方法进行试验，分别测定电动压缩机总成的制冷（热）量，输入功率、制冷性能系数。

7.4 噪声、压力脉动、振动

按GB/T 22068—2025中6.4规定进行。

7.5 激振力

按JB1/T 12845—2016 中 6.5 的规定执行。

7.6 电动压缩机本体部分

7.6.1 内部清洁度

按JB1/T 12845—2016 中 6.6.1 的规定执行

7.6.2 内部含水率

按JB1/T 12845—2016 中 6.6.2 的规定执行

7.6.3 密封性试验

按JB1/T 12845—2016 中 6.6.3 的规定执行

7.6.4 耐压强度试验

按JB1/T 12845—2016 中 6.6.4 的规定执行

7.6.5 耐振动性试验

按JB1/T 12845—2016 中 6.6.5 的规定执行

7.6.6 热循环

7.6.6.1 耐高温

按GB/T 22068—2025中6.6.6.1规定进行。

7.6.6.2 耐低温

按GB/T 22068—2025中6.6.6.2规定进行。

7.6.6.3 温度交变

按GB/T 22068—2025中6.6.6.3规定进行。

7.6.7 交变湿热试验

按JB1/T 12845—2016 中 6.6.7 的规定执行。

7.6.8 耐腐蚀性试验

将电动压缩机本体接插件端子部位进行耐腐蚀防护后,封闭吸气、排气口再放入盐雾箱中,按GB/T 2423.17—2024 规定的方法试验,试验时间为 $144\text{h}\pm 2\text{h}$ 。

7.6.9 电动机定子绕组对外壳的绝缘电阻试验

采用绝缘电阻表或专用绝缘电阻测量仪测量电动压缩机本体的电动机定子绕组每个出线端对外壳的绝缘电阻,根据被测定子绕组的额定电压选择绝缘电阻表或专用绝缘电阻测量仪的电压值,应符合表6的规定。绝缘电阻测量后,被测定子绕组应对地充分放电。

表6 电动机定子绕组的测定电压值

单位为伏特

额定电压值	兆欧表的电压值/V
≤250	250
>250~500	500
>500~1000	1000

7.6.10 电动机定子绕组对外壳的耐电压试验

电动压缩机本体的电动机定子绕组对外壳的耐电压试验按GB/T 18488—2024中5.8.2规定的方法进行，试验时应先将定子绕组三相线出线端互相短接，根据被测定子绕组的额定电压选择符合本文件表5规定的试验电压，测量电压的有效值不应超过规定值的±5%。试验不应重复进行，如用户提出要求，允许在安装后、开始运行前进行一次试验，其试验电压值应不超过本文件表4规定电压的80%。

7.6.11 压缩机防护等级试验

将电动压缩机本体安装于与实际工作状态相似的工装中，按GB/T 4208规定的方法测试。

7.7 驱动控制器

7.7.1 机械强度

将10cmx10cm面积大小、重25 kg的重物放置在驱动控制器外壳上，检查驱动控制器外壳的变形情况。

7.7.2 绝缘电阻

采用绝缘电阻表或专用绝缘电阻测量仪测量驱动控制器各出线端对外壳的绝缘电阻，试验时驱动控制器内的电源开关和接触器应置于接通状态，对于不能承受绝缘电阻表高压冲击的电器元件（如浪涌抑制器、半导体元件及电容器等），应将其短接或断开。根据被测线路的额定电压选择兆欧表或专用绝缘电阻测量仪的电压值应符合表9的规定。绝缘电阻测量后，被测线路应对地充分放电。

7.7.3 耐电压

驱动控制器按GB/T 18488—2024规定的方法进行耐电压试验，测量时并联短接后的高压端对外壳、并联短接后的低压端对外壳分别测量。

根据被测电路额定电压选择符合本文件表5规定的试验电压，试验电压的有效值对规定值的偏差不应超出±5%。

试验不重复进行。如用户提出要求，允许在安装后、开始运行前进行一次试验，其试验电压值不应超过本文件表5规定电压的80%。

7.7.4 外壳防护等级

将驱动控制器、接插件及对接件安装于与实际工作状态相似的工装中，按GB/T 4208规定的方法进行测试。

7.7.5 耐振动性

按JB1/T 12845—2016 中6.7.5的规定执行。将驱动控制器安装于与实际工作状态相似的工装中，

将工装安装在振动试验台的平台上，工作和驱动控制器的重心应在振动的中心轴上，按表7的工况进行振动试验。

表7 驱动控制器振动试验工况

振动方向	试验持续时间 h	频率 Hz	加速度 g
横向	2	33	4.4×9.8
纵向			
垂直	4		

7.7.6 热循环

7.7.6.1 耐高温试验

按 JB/T 12845-2016 中 6.7.6.1 的规定执行。

7.7.6.2 耐低温试验

按 JB/T 12845-2016 中 6.7.6.2 的规定执行。

7.7.6.3 温度交变试验

按 JB/T 12845-2016 中 6.7.6.3 的规定执行。

7.7.7 交变湿热性能

将驱动控制器放入恒温恒湿箱中，按 GB/T 2423.34—2024 规定的方法在 -10°C ~ 65°C 范围内进行 10 个循环的温度/湿度组合循环试验，每个循环周期为 24 h，在每个循环周期中的温度和湿度的变化情况如 GB/T 2423.34—2024 中图 2a 所示。

7.7.8 耐腐蚀性

将驱动控制器放入盐雾箱中，按 GB/T 2423.17—2024 规定的方法试验，试验时间为 $144\text{h} \pm 2\text{h}$ 。

7.8 耐久性

将电动压缩机总成安装在压缩机耐久试验台上，按 GB/T 21360 规定的方法试验，试验工况见表 8 的规定。

表8 电动压缩机总成的耐久性试验工况

运行时间 h	转速 r/min	电压 V	冷凝温度 $^{\circ}\text{C}$	蒸发温度 $^{\circ}\text{C}$	环境温度 $^{\circ}\text{C}$
250	n_1+500	$U_n \times (1 \pm 5\%)$	运行最大冷凝温度	13 ± 0.5	$55 \sim 65$

表 8 (续)

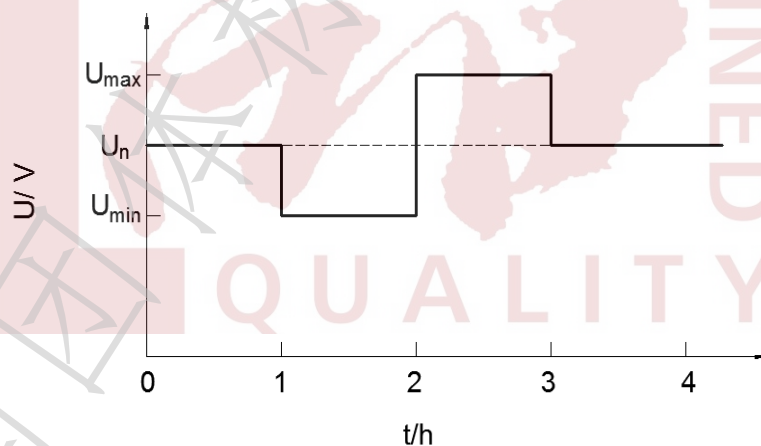
运行时间 h	转速 r/min	电压 V	冷凝温度 ℃	蒸发温度 ℃	环境温度 ℃
350	$r_2 \times (1 \pm 5\%)$	$U_N \times (1 \pm 5\%)$	63 ± 0.5	-1 ± 0.5	55~65
300	$r_1 \times (1 \pm 5\%) \sim r_2 \times (1 \pm 5\%)$				
50		$U_N \times 0.8 \times (1 \pm 5\%)$			
		$U_N \times 1.2 \times (1 \pm 5\%)$			

注 1: r_1 —按要求设计的最低转速; r_2 —设计名义转速; U_N —额定电压。
注 2: 转速循环实验工况:
1) 在 30 s 内从 0 r/min 升到设计最低转速, 设计最低转速持续 1 min;
2) 在 15 s 内从设计最低转速升速 1 000 r/min, 升速后转速持续 1 min;
3) 依次每 15 s 内转速升速 1 000 r/min, 升速后转速持续 1 min, 直至设计最高转速;
4) 在 30s 内从最高转速降到 0r/min, 停留 30s 再返回到 1), 依此循环。

7.9 耐电压波动性能

耐电压波动性能试验按以下规定进行:

- 将电动压缩机总成安装在性能试验台上, 按表2的名义工况进行运转;
- 按图4的输入电压波动曲线进行运转设定, 共运转4h。



注: U_{\max} (U_{\min})—电动压缩机驱动控制器设计的最高(最低)输入电压。

图1 输入电压波动曲线图

7.10 电磁兼容性

7.10.1 电磁抗扰性

7.10.1.1 电磁辐射抗扰性

电动压缩机总成电磁辐射抗扰性按 GB/T 17619 规定的方法进行试验。可采用自由场法、TEM 小室法和大电流注入法, 也可按与用户协商双方认可的方法进行试验。

7.10.1.2 电瞬变传导抗扰性

电动压缩机总成电瞬变传导抗扰性按GB/T 21437.2—2021和GB/T 21437.3—2021规定的方法或按与用户协商双方认可的方法进行试验。

7.10.1.3 静电放电抗扰性

电动压缩机总成静电放电抗扰性按GB/T 19951规定的方法进行试验。

7.10.2 电磁骚扰性

7.10.2.1 传导骚扰性

电动压缩机总成传导骚扰性按GB/T 18655中规定的方法进行试验。

7.10.2.2 辐射骚扰性

电动压缩机总成辐射骚扰性按GB/T 18655规定的方法进行试验。

7.11 输入输出特性试验

7.11.1 转速控制精度

按GB/T 18488—2024的方法进行试验。

7.11.2 最高工作转速

7.11.2.1 试验过程中，控制器母线电压设定为额定电压，电机系统处于热工作状态。

7.11.2.2 试验时，上电开始匀速调试台架，并施加不低于产品技术规定的负载，电机从上电到运行到最高转速，并工作稳定，此状态下的持续时间不大于15S。

7.11.2.3 按GB/T 18488—2024的方法进行试验测量，每30S记录一次输出转速。

7.12 安全性试验

7.12.1 控制器保护功能按GB/T 18488—2024的方法进行试验。

7.12.2 驱动控制器电容放电时间按GB/T 18488—2024中的方法进行试验。

8 检验规则

8.1 组批

以同一种原材料同一规格的电动压缩机总成的实际交付量为一批，当批量过大时，也可分成若干小批。

8.2 检验分类

产品检验分为出厂检验、抽样检验和型式检验

8.3 出厂检验

8.3.1 出厂检验项目见表9规定

8.3.2 出厂检验项目中外观、密封性、电动机定子绕组对外壳的绝缘电阻、电动机定子绕组对外壳的耐电压、驱动控制器部分的绝缘电阻为全检项目，制冷热量、输入功率、制冷性能系数、内部清洁、内部含水率、耐压强度、耐腐蚀性、驱动控制器部分的耐电压和外壳防护等级为抽样检验项目。

8.3.3 抽样检验按每批次进行，每次抽样数量应不少于3只。

8.3.4 如抽检不合格时，应以双倍数量重新检验不合格项目。如仍有一台不合格，该批产品逐台检验不合格项。

8.4 型式试验

8.4.1 凡有下列情况之一，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时；
- b) 电动压缩机总成每一年做一次型式检验；
- c) 当电动压缩机总成停产一年以上，再恢复生产时；
- d) 当电动压缩机总成结构、材料、工艺或场地有重大改变，可能影响产品性能时；
- e) 质量不稳定，认为有必要时。
- f) 国家质量监督机构提出进行型式检验要求。

8.4.2 型式检验项目、技术要求、试验方法按表9的规定。

8.4.3 型式检验样品数量为3只，耐高温、低温、温度交变可用一同样品，交变湿热、耐振动不同样品。

8.4.4 型式检验的样本应在提交的合格批中抽取，经检验所有项目均合格时，则判定该批产品合格，凡有一项或一项以上不合格，则判定该批产品不合格。

表9 检验项目、技术要求和试验方法

序号	项目	技术要求	试验方法	出厂检验	抽样检验	型式检验	
电动压缩机总成							
1	外观	6.2	7.2	√	√	√	
2	制冷热量、输入功率、能效比	6.3	7.3	√			
3	噪声	6.4	7.4	√			
4	激振力	6.5	7.5	—	—		
5	耐久性	6.8	7.8				
6	耐电压波动	6.9	7.9				
7	电磁辐射抗扰性	6.10.1.1	7.10.1.1				
8	电瞬变传导抗扰性	6.10.1.2	7.10.1.2				
9	静电放电抗扰性	6.10.1.3	7.10.1.3				
10	传导骚扰性	6.11.1.1	7.10.2.1				
11	辐射骚扰性	6.11.1.2	7.10.2.2				
12	内部清洁度	6.6.2	7.6.1				√
13	内部含水率	6.6.3	7.6.2				√
14	密封性	6.6.4	7.6.3	√	√		
15	耐压强度	6.6.5	7.6.4	—	√		
16	耐振动性	6.6.6	7.6.5	—	—		
17	热循环	6.6.7	7.6.6				
18	交变湿热	6.6.8	7.6.7				
19	耐腐蚀性	6.6.9	7.6.8	—	—		

表 9（续）

序号	项目	技术要求	试验方法	出厂检验	抽样检验	型式检验
20	电动机定子绕组对外壳的绝缘电阻	6.6.10a	7.6.9	√	—	√
		6.6.10b	7.6.9	—	√	
21	电动机定子绕组对外壳的耐电	6.6.11	7.6.10	√	√	
22	外壳防护等级	6.6.12	7.6.11	—	√	
驱动控制器部分						
23	机械强度	6.7.1	7.7.1	—	—	√
24	绝缘电阻	6.7.2	7.7.2	√	√	
25	耐电压	6.7.3	7.7.3	—	√	
26	外壳防护等级	6.7.4	7.7.4	√	√	
27	耐振动性	6.7.5	7.7.5	—	—	
28	热循环	6.7.6	7.7.6			
29	交变湿热	6.7.7	7.7.7			
30	耐腐蚀性	6.7.8	7.7.8			
31	转速控制精度	6.12.1	7.11.1	—	—	√
32	最高工作转速	6.12.2	7.11.2	—	√	
33	驱动控制器的保护功能	6.13.1	7.12.1		√	
34	驱动控制器支撑电容放电时间	6.13.2	7.12.2		—	
注：“√”为应检项目，“—”为不检项目。						

9 标志、包装、运输和贮存

9.1 标志

9.1.1 每台电动压缩机总成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：

- a) 制造厂名称；
- b) 产品名称和型号；
- c) 主要技术参数，使用的工质；
- d) 生产日期和出厂编号、执行标准号。

9.1.2 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。

9.2 包装

9.2.1 包装前应充注冷冻油后，从吸气腔抽真空同时充注氮气压力不大于 0.2 MPa。

9.2.2 电动压缩机总成包装应符合 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。

9.2.3 包装箱内电动压缩机总成应固定可靠，并有防潮和防振措施。

9.2.4 包装箱外应注明下列内容：

- a) 产品名称、规格型号；
- b) 净重、毛重；
- c) 包装外形尺寸；

- d) 制造厂名称、地址;
- e) 储运注意事项;
- f) 生产日期。

9.3 运输和贮存

- 9.3.1 电动压缩机总成在正常运输、装卸中应保证零、部件不受损坏。
- 9.3.2 电动压缩机总成应在干燥、通风的环境下贮存，周围不应有腐蚀性气体存在。
- 9.3.3 电动压缩机总成贮存时不应拔出密封塞，任何脱落或松动应及时检查处理。

10 质量承诺

自购买之日起，电动压缩机总成保修期为三年或者50000公里（以先到者为准）。在质保期内，发现压缩机制冷剂泄露、异响、不能启动等质量问题，在厂家获得反馈后，24小时内给予答复，并及时免费维修或更换。

