

# 中华人民共和国机械标准

JB/T ××××-××××

## 全封闭涡旋式单机双级制冷剂压缩机

Hermetic scroll single-machined double-stage refrigerant compressors

(征求意见稿)

××××-××-××发布

××××-××-××实施

中华人民共和国工业和信息化部 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.....	1
5 技术要求.....	2
6 试验方法 .....	4
7 检验规则.....	10
8 标志、包装、运输和贮存.....	11

## 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》的规则起草。

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。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国冷冻空调设备标准化技术委员会（SAC/TC238）归口。

**本文件起草单位：**

**本文件主要起草人：**

本文件为首次发布。

# 全封闭涡旋式单机双级制冷剂压缩机

## 1 范围

本文件规定了全封闭涡旋式单机双级制冷剂压缩机（以下简称“压缩机”）的型式与基本参数、技术要求、试验方法、检验规则以及标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于全封闭涡旋式单机双级制冷剂压缩机。

本文件不适用于制冷剂为 R744 的压缩机。

## 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 191 包装储运图示标志

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 4706.32—2012 家用和类似用途电器的安全 热泵、空调器和除湿机的特殊要求

GB/T 5773 容积式制冷剂压缩机性能试验方法

GB/T 6388 运输包装收发货标志

GB/T 9237 制冷系统及热泵 安全与环境要求

GB/T 13306 标牌

GB/T 18429 全封闭涡旋式制冷剂压缩机

GB/T 19410 螺杆式制冷压缩机

GB/T 34619 容积式制冷剂压缩机容积流量试验方法

JB/T 4330—1999 制冷和空调设备噪声的测定

JB/T 5446 活塞式单机双级制冷剂压缩机

JB/T 7249 制冷与空调设备 术语

## 3 术语和定义

JB/T 7249 和 GB/T 5773 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**全封闭涡旋式单机双级制冷剂压缩机** hermetic scroll single-machine double-stage refrigerant compressors

在一个由熔焊或者钎焊而成的全密闭外壳内，安装两组由一个固定的渐开线涡旋盘和一个呈偏心回转平动的渐开线运动涡旋盘组成可压缩容积的用于双级压缩的制冷压缩机。

## 4 型式与基本参数

### 4.1 型式

## 4.1.1 按产品的结构型式分为：

- a) 立式压缩机；
- b) 卧式压缩机。

## 4.1.2 按电源型式分为：

- a) 单相电源压缩机；
- b) 三相电源压缩机。

## 4.1.3 按转速控制的类型分为：

- a) 定速压缩机；
- b) 转速可控型压缩机。

## 4.1.4 按气缸容量的类型分为：

- a) 定容量压缩机；
- b) 变容量压缩机。

## 4.2 设计和使用条件

压缩机的设计和使用条件见表 1。

表 1 设计和使用条件

类型	吸气饱和（蒸发）温度 °C	排气饱和（冷凝）温度 °C
高温型	$\geq -1 \sim 13$	27~65
	$\geq -20 \sim 60$	70~150
中温型	$\geq -20 \sim -1$	27~65
低温型	$\geq -70 \sim -20$	27~65

## 4.3 名义工况

压缩机的名义工况按表 2 的规定。

表 2 名义工况

应用		吸气饱和（蒸发）温度	排气饱和（冷凝）温度	吸气温度	过冷度 <sup>a</sup>
		°C	°C	°C	K
制冷	高温	10	46	21	8.5
		7	54.5	18.5	8.5
	中温	-6.5	43.5	4.5 / 18.5	0
	低温	-31.5	40.5	4.5 / -20.5	0
	超低温	-50	40.5	4.5 / 18	0
热泵		10	60	20	10
		-20	55	-9	8.5
		-40	55	4.5	8.5
特殊应用		20	130	25	8.5
		-30	75	-19	8.5

<sup>a</sup> 对于配用经济器的压缩机，经济器补气回路膨胀前过冷度为 5K；同时，制造商应提供经济器补气回路出口制冷剂的压力、温度。

## 5 技术要求

## 5.1 一般要求

5.1.1 压缩机应符合本标准的规定，并按经规定程序批准的图样和技术文件（或用户和制造厂的协议）制造。

5.1.2 压缩机通常应按设计要求和规定的注油量注入冷冻机油。

5.1.3 压缩机壳体表面涂漆应均匀光滑，不应有漏涂、划痕、锈斑等缺陷。

## 5.2 安全要求

压缩机的安全要求应符合 GB/T 9237 和 GB 4706.17 的规定。

## 5.3 性能要求

### 5.3.1 气密性

压缩机的气密性应满足以下两要求之一：

- 当检漏介质为干燥、洁净的空气或氮气时，压缩机壳体（含被焊接在壳体上的零件）各部位应无渗漏；
- 当检漏介质为氦气时，压缩机壳体（含被焊接在壳体上的零件）用真空氦检漏仪进行检测时应无泄漏。

### 5.3.2 容积流量

压缩机的实测容积流量应符合制造商的设计要求。

### 5.3.3 制冷（热）量、输入功率及性能系数

压缩机的制冷（热）量（或质量流量）、输入功率和制冷（热）性能系数的实测值与明示值的比值应满足表 3 的要求。

表 3 性能允差

类型	制冷（热）量 (或质量流量)	输入功率	性能系数
低温型	≥90.0%	≤110.0%	≥90.0%
中温型	≥92.5%	≤107.5%	≥92.5%
高温型	≥95.0%	≤105.0%	≥95.0%

### 5.3.4 内部杂质含量

压缩机的实测内部杂质含量应满足表 4 的要求。

表 4 压缩机的内部杂质含量

额定功率范围/kW	≤2.2	>2.2~4.5	>4.5~6.0	>6.0~8.0	>8.0~12
内部杂质含量 / mg	≤80	≤100	≤120	≤140	≤180
额定功率范围/kW	>12~16	>16~32	>32~48	>48~80	>80
内部杂质含量 / mg	≤220	≤380	≤540	≤860	≤1500

### 5.3.5 残余水分含量

压缩机的实测残余水分含量应满足表 5 的要求。

表 5 压缩机的残余水分含量

额定功率范围/ kW	≤2.2	>2.2~4.5	>4.5~6.0	>6.0~8.0	>8.0~12
整机残余水分量/ mg	≤500	≤500	≤600	≤1100	≤1500
额定功率范围/ kW	>12~16	>16~32	>32~48	>48~80	>80
整机残余水分量/ mg	≤2000	≤4000	≤6000	≤10000	≤18000

### 5.3.6 噪声

压缩机的实测噪声值不应大于其明示值。

### 5.3.7 振动

压缩机的实测振动值不应大于其明示值。

### 5.3.8 起动性能

压缩机应能正常起动。

### 5.3.9 启停耐久性能

经启停耐久性试验后，压缩机应能继续工作，且不应出现下列故障：

- a) 压缩机机械性损坏，试验压比无法维持；
- b) 支承或连接性部件损坏，引起噪声明显增加或导致压缩机起动和停机时出现撞机；
- c) 压缩机内部出现电气短路或断路。

### 5.3.10 加速寿命

压缩机的实测噪声值不应高于原实测值 3dB(A)，制冷（热）量及制冷（热）性能系数的实测值的下降不应超过原实测值的 5%。

测试后的压缩机零部件应无异常磨损。

## 5.4 结构

5.4.1 压缩机壳体高压侧承压能力：对非跨临界制冷系统，压力至少为制冷剂在 70℃时饱和蒸汽压力的 3.5 倍，试验压力圆整至 0.5MPa（5bar）；对于跨临界制冷系统，要至少为设计压力的 3 倍。

5.4.2 压缩机壳体低压侧承压能力：对亚临界或跨临界制冷系统，压力至少为制冷剂在 20℃时饱和蒸汽压力的 5 倍或 2.5 MPa（25bar），两者中取最大值，试验压力圆整至 0.2MPa（2bar）。

5.4.3 压缩机壳体中压侧承压能力：至少为制冷剂 35℃时饱和蒸汽压力×低压级压比的 3.5 倍，试验压力圆整至 0.5MPa（5bar）。

注：对于混合制冷剂，饱和蒸汽压力取其凝露点的压力。

## 6 试验方法

### 6.1 试验的一般要求

6.1.1 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 1.0m/s 以下，周围 500 mm 距离内不应有影响试验的冷热源。

6.1.2 除特殊要求外，压缩机的试验应按铭牌上的额定电压和额定频率进行。转速可控型压缩机进行各项试验时，所用的变频（变速）控制装置由压缩机制造厂推荐。

6.1.3 试验用仪器仪表应经法定计量检验部门检验合格，并在有效期内。

6.1.4 除本文件规定的试验用仪器仪表外，相关试验用仪器仪表的型式和准确度要求如下：

- a) 压力、温度、流量、电工测量仪器仪表型式及准确度要求应符合 GB/T 5773 的规定；
- b) 噪声测量仪器仪表的型式及准确度应符合 JB/T 4330 的规定；
- c) 振动测量仪器仪表的型式及准确度应符合 GB/T 19410 的规定。

## 6.2 试验方法的内容

### 6.2.1 气密性试验

气密性试验的方法应根据充注的检漏介质而定，具体方法如下。

- a) 当试验介质采用干燥、洁净的空气或氮气时：试验时先给被试压缩机充入气体，缓慢加压至缓慢加压至试验压力（不低于产品的设计压力），然后放入水池中或外部涂抹发泡液，保压 1 min 再进行检查。
- b) 当试验介质采用氦气时：试验时先倒出压缩机内的冷冻油，再通过吸排气口向压缩机内充注氦气（也可是一定比例的氦气-氮气或氦气-干空气的混合气体）至试验压力（不低于 0.25 倍的产品设计压力）后，把压缩机放置到按 3g/yr 制冷剂泄漏量设置报警值的真空氦检漏仪上进行检测。

### 6.2.2 容积流量试验

容积流量试验的方法按 GB/T 34619 的规定。

### 6.2.3 制冷（热）量、输入功率及性能系数试验

在 4.2 规定的名义工况下，按 GB/T 5773 规定的配用经济器的压缩机所采用方法进行试验。其中，对于转速可控型压缩机，应在名义转速（频率）下进行测试。

### 6.2.4 内部杂质含量试验

#### 6.2.4.1 试验用仪器仪表包括：

- a) 感量 0.1 mg 的天平；
- b) 孔隙度为 5  $\mu\text{m}$  的过滤纸。

#### 6.2.4.2 试验方法按下述规定：

- a) 取孔隙度为 5  $\mu\text{m}$  的过滤纸，放入烘箱，加温到 60℃~70℃，保持 30 min，从烘箱内取出过滤片立即称重并记录过滤片的重量（可同时烘干若干片，取一片称一片）。然后立即放入干燥器中保存；
- b) 将压缩机中的冷冻机油倒出，用已知质量的滤片过滤，然后将带滤出物的滤片放入清洁的酒精等溶剂中浸泡足够时间，以稀释滤片吸附的冷冻机油。取出带滤出物的滤片，待溶剂挥发后，放入烘箱加温到 60℃~70℃，保持 10 min 后，称重。此质量减去滤片质量即为油中杂质的质量；
- c) 将不少于 0.8 L 已过滤的冲洗液灌入压缩机壳体内密封好，用适当的方法充分冲洗压缩机内部，将清洗液倒出并过滤，然后将带滤出物的滤片按 b) 条规定，放入清洁酒精等溶剂中浸泡足够时间，并烘干称重。把从油中和壳体清洗液中收集到的杂质质量相加即为压缩机内部杂质含量。图 1 给出一种推荐的清洗装置图；

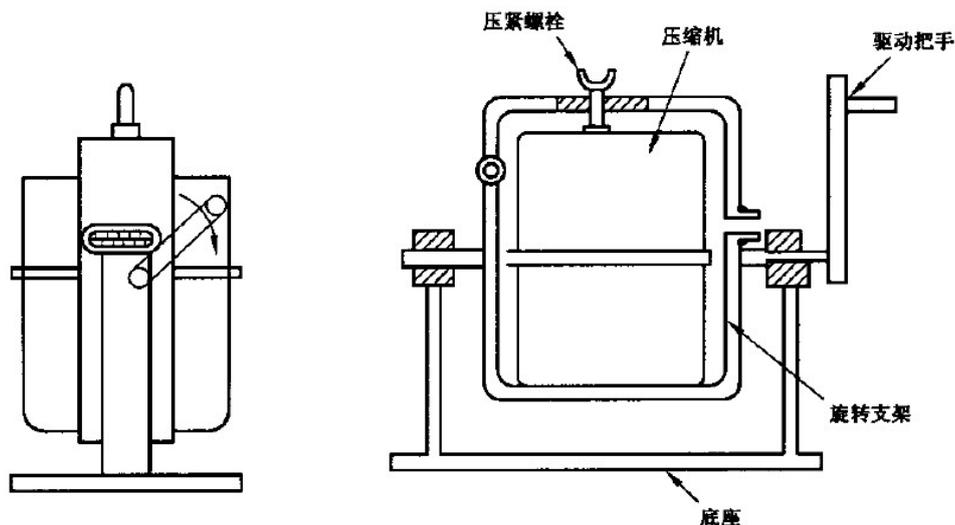


图 1 推荐的压缩机内部清洗装置

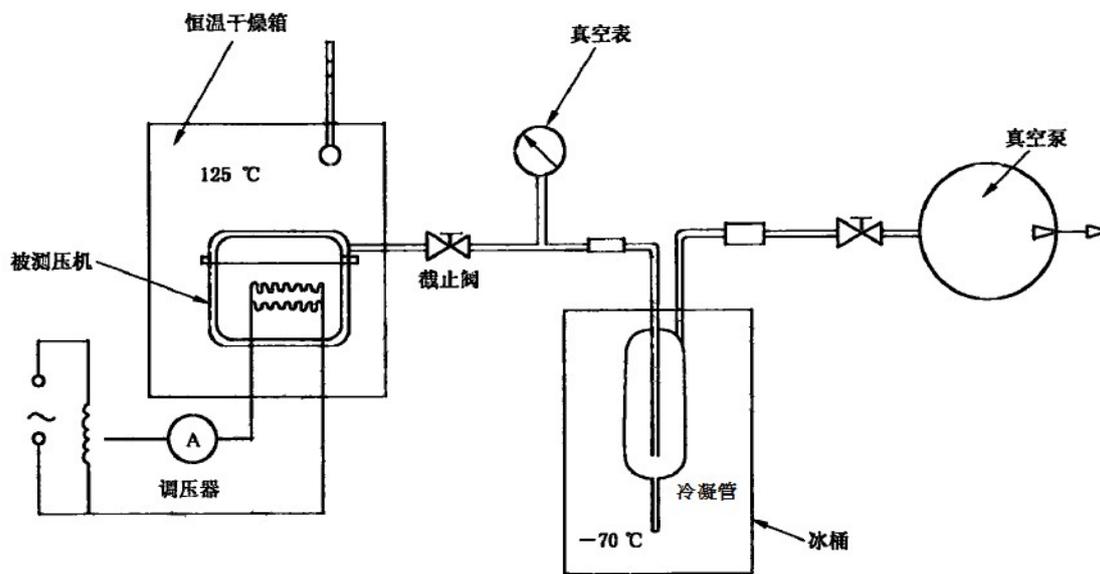
d) 由于结构限制, 冲洗液及冷冻机油无法全部倒出时, 可在生产现场 (外壳封闭前) 装配前对相应的待装零部件进行检测, 冷冻机油要按设计要求取样检测。

### 6.2.5 残余水分含量试验

将压缩机置于恒温干燥箱内 (如果压缩机中已充入了保护气体, 则应将保护气体放出, 直到压力与环境压力平衡)。将吸、排气管同时接入水分测量装置 (如图 2 所示), 使干燥箱内温度达到  $125^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 。为了缩短压缩机的加热时间, 运行绕组通入适量的加热电流, 使其绕组温度达到箱内温度。

在截止阀关闭的状态下, 起动真空泵, 当系统内绝对压力达到  $200\text{Pa}$  以下时, 将冷凝管放入低温桶冷浴, 低温桶内温度维持在  $-70^{\circ}\text{C}$  以下, 然后逐渐打开截止阀。试验应持续  $4\text{h}$ ,  $4\text{h}$  后系统内压力不应超过  $5\text{Pa}$ , 这时停机, 反之试验无效。

停机后, 从装置上取下冷凝管, 将其管口封好, 当冷凝管的温度与环境温度相等时读出 (或用分析天平称出) 管中水的质量。

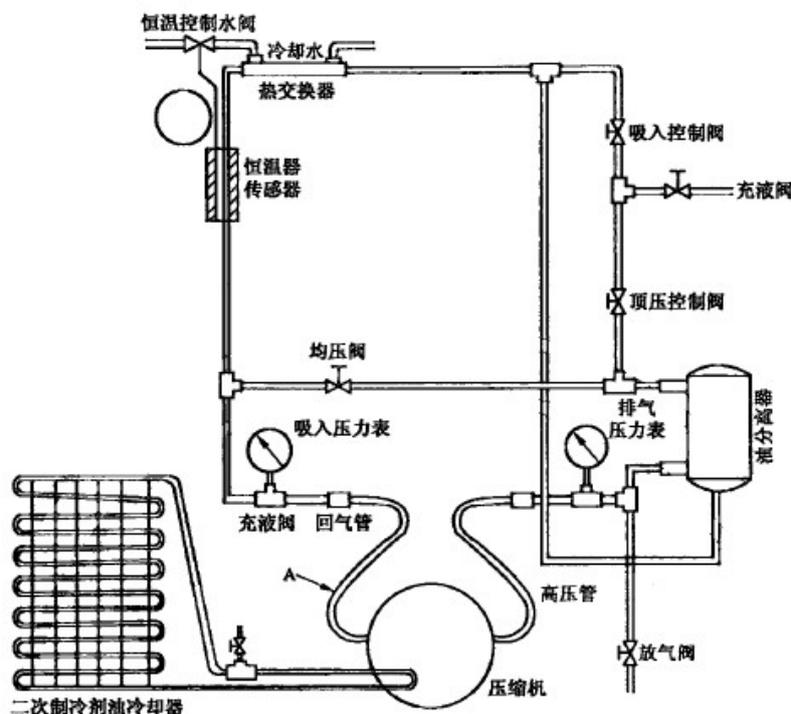


冰桶内装半缸 (约 1L) 甲醇或酒精, 然后放入干冰, 保持其要求的温度。

图 2 残余水分含量试验装置

## 6.2.6 噪声试验

采用 JB/T 4330-1999 的附录 C 作为压缩机 A 计权声压级噪声水平的测定方法。测试环境为半消音室或全消音室，压缩机应装上自身配用的减振垫，压缩机用非刚性接管接入置于半消音室外的制冷系统或代用制冷系统（图 3 为推荐的代用制冷系统）。对系统抽真空并充入该压缩机适用的制冷剂，运转压缩机。调整吸、排气压力使其稳定在名义工况时对应的压力条件，并调整恒温控制水阀门，使回气温度保持在制冷（热）量试验中相同的吸气温度，待系统进入稳定状态 30 min 后，即可开始按 JB/T 4330-1999 的规定，测量所规定各测点的 A 计权声压级噪声值，然后求出测量表面平均 A 计权声压级噪声值  $L_p$ ，并可计算出压缩机 A 计权声功率噪声值。其中，对于转速可控型压缩机，应在名义转速（频率）下进行测试。



A——回气温度测量点，A 与压缩机外壳之间的距离约为 30cm。

图 3 推荐的代用制冷系统

## 6.2.7 振动试验

6.2.7.1 在噪声测定后，维持压缩机和制冷系统或代用制冷系统的工作状态不变，用测振仪测量规定点的振幅。

6.2.7.2 测点应在所有安装位置进行测量，并尽可能靠近安装点。另外，在压缩机机壳或者机体上吸气和排气管接头处也应当进行测量。

6.2.7.3 测量方向在吸气和排气接头处，应在三个正交方向上进行测量；在安装位置处，在三个方向上进行测量。在吸气和排气接头处，一个方向应平行于接头处的管道方向，剩余两个方向中的一个应当描述接头处压缩机机体的切向运动，第三个方向根据正交要求定。如图 4 所示。

6.2.7.4 对于转速可控型压缩机，应在名义转速（频率）下进行测试。

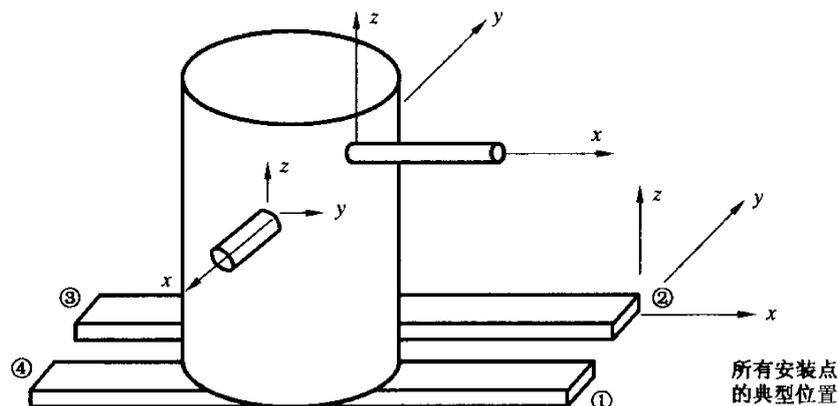


图 4 振动试验装置（典型）

### 6.2.8 起动性能试验

带有全部电气附件的压缩机按图 5 所示连接管路，每次试验前其截流阀预先按 6.2.9 做好试验前准备工作。将系统抽真空并充入适量的制冷剂，打开均压阀，压缩机运转 5 min 后停机，调整充入的制冷剂量，使系统的平衡压力为  $40^{\circ}\text{C}\pm 3^{\circ}\text{C}$  对应的饱和压力（高温型压缩机）和  $21^{\circ}\text{C}\pm 3^{\circ}\text{C}$  对应的饱和压力（中温型和低温型压缩机），关闭均压阀。试验按下述规定进行：

- 升电压起动：在压缩机接线端子处测量的端电压为 1.06 倍的额定电压时，连续起动压缩机三次，每次起动进入工况后，立即停机，并用均压阀使系统压力恢复到平衡压力；
- 降电压起动：在压缩机接线端子处测量的端电压为 0.85 倍的额定电压时，连续起动压缩机三次，每次起动进入工况后，立即停机，并用均压阀使系统压力恢复到平衡压力。

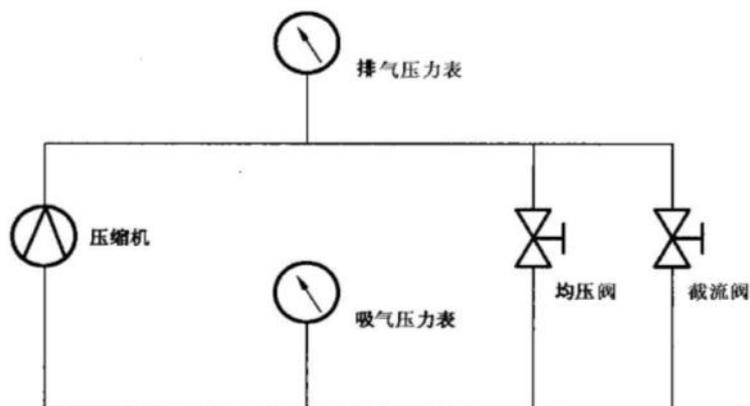


图 5 起动性能试验装置

### 6.2.9 启停耐久性能试验

将压缩机接入起动性能试验装置（见图 5），将其抽真空后，充入适量制冷剂，关闭均压阀。起动并运行压缩机，调整截流阀，使吸、排气压力稳定在如表 6 所规定的饱和温度对应的压力值，然后停机，试验前准备工作结束。

在每个试验周期中，压缩机工作应达到或超过上述的试验压比。在压缩机重新起动前，机芯与外壳之间的连接件应达到静止状态，系统内的压力应达到平衡（可通过均压阀使系统压力快速平衡）。

对于额定功率小于等于 16kW 的压缩机，试验一直连续进行  $8\times 10^4$  次循环为止。对于额定功率大于 16kW 小于等于 50kW 的压缩机，试验一直连续进行  $2\times 10^4$  次循环为止。对于额定功率大于

等于 50kW 的压缩机，试验一直连续进行  $1 \times 10^4$  次循环为止。试验期间，系统内的平衡压力应保持稳定，发现其平衡压力降低时，应及时补充制冷剂。允许压缩机外部采用强制冷却，以避免试验期间过热保护器动作。

表 6 启停耐久性试验

类型	吸气压力对应饱和温度 °C	排气压力对应饱和温度 °C
高温型压缩机	8±1	60±2
中温型压缩机	-10±1	60±2
低温型压缩机	-32±1	60±2

## 6.2.10 加速寿命试验

### 6.2.10.1 定速压缩机加速寿命试验

将做完 6.2.3 和 6.2.6 试验的压缩机接入试验系统，按表 7 或表 8 规定的条件连续运行。额定功率小于等于 16kW 压缩机，每个工况采用一台压缩机运行 2000 h。对于额定功率大于 16kW 小余等于 50kW 的压缩机，每个工况采用一台压缩机运行 600 h。对于额定功率大于等于 50kW 的压缩机，每个工况采用一台压缩机运行 300 h。如需要时，可采用强制通风冷却。试验结束后，重新进行 6.2.3 和 6.2.6 试验。

表 7 加速寿命试验条件（一）

类型	电源	吸气饱和（蒸发）温度 °C	排气饱和（冷凝）温度 °C
高温型压缩机	额定工作电压及频率	13	60
		-1	对应蒸发温度下的最高运行冷凝温度
中温型压缩机	额定工作电压及频率	-1	60
		-20	对应蒸发温度下的最高运行冷凝温度
低温型压缩机	额定工作电压及频率	-20	60
		-40	对应蒸发温度下的最高运行冷凝温度

对于高温型压缩机也可按表 8 规定的条件任选一种进行试验。

表 8 加速寿命试验条件（二）

电源	吸气饱和（蒸发）温度 °C	排气饱和（冷凝）温度 °C	时间 h
额定工作电压及频率	6	69	1000、400、200
额定工作电压及频率	6	66	2000、600、300

### 6.2.10.2 转速可控型压缩机加速寿命试验

将做完 6.2.3 和 6.2.6 试验的转速可控型压缩机接入试验系统，按产品设计文件中规定的最高运行冷凝压力和最大转速或频率及过负荷条件连续运行。如需要时，可采用强制通风冷却。按表 7 或表 8 规定的条件连续运行。额定功率小于等于 16kW 压缩机，每个工况采用一台压缩机运行 2000 h。对于额定功率大于 16kW 小于等于 50kW 的压缩机，每个工况采用一台压缩机运行 600 h。对于额定功率大于等于 50kW 的压缩机，每个工况采用一台压缩机运行 300 h。试验结束后，重新进行 6.2.3 和 6.2.6 的试验。

也可以按产品设计文件中规定的过负荷条件时的冷凝温度增加 3°C 和最大转速或频率连续运行。如需要时，可采用强制通风冷却。按表 7 或表 8 规定的条件连续运行。额定功率小于等于 16kW 压缩机，每个工况采用一台压缩机运行 1000 h。对于额定功率大于 16kW 小于等于 50kW 的压缩机，

每个工况采用一台压缩机运行 400 h。对于额定功率大于等于 50kW 的压缩机，每个工况采用一台压缩机运行 200 h。试验后，重新进行 6.2.3 和 6.2.6 的试验。

## 7 检验规则

### 7.1 出厂检验

每台压缩机应做出厂检验。检验项目和试验方法应符合表9的规定。

表 9 检验项目

序号	项目	出厂检验	抽样检验	型式检验	技术要求	试验方法		
1	外观	√	√	√	5.1.3	视检		
2	冷态电气强度				参照 GB 4706.17 自定	参照 GB 4706.17 自定		
3	接地措施 <sup>a</sup>				GB 4706.17	GB 4706.17		
4	气密性				5.3.1	6.2.1		
5	容积流量				5.3.2	6.2.2		
6	对易触及带电部件的保护	—			—	—	GB 4706.17	GB 4706.17
7	泄漏电流						5.3.3	6.2.3
8	制冷（热）量、输入功率及性能系数						5.3.6	6.2.6
9	噪声						5.3.7	6.2.7
10	振动						5.3.8	6.2.8
11	起动性能 <sup>b</sup>	—	—	—	5.3.4	6.2.4		
12	内部杂质含量				5.3.5	6.2.5		
13	残余水分含量				5.3.9	6.2.9		
14	启停耐久性能 <sup>b</sup>				5.3.10	6.2.10		
15	加速寿命				GB 4706.17	GB 4706.17		
16	机械强度							
17	耐潮湿、电气强度							
18	非正常工作							
19	结构	GB 4706.17 和 5.4	GB 4706.17 和 5.4					
20	其他安全试验项目	GB4706.17 GB/T 9237	GB4706.17 GB/T 9237					

注：“√”为需检项目，“—”为不检项目。

<sup>a</sup>对于非电源软线直接连接的压缩机此项目不做检验。

<sup>b</sup>对于转速可控型压缩机此项目不做检验。

### 7.2 抽样检验

7.2.1 批量生产的压缩机应进行抽样检验，检验项目和试验方法按表 9 的规定。

7.2.2 抽样台数按表 10 的规定。如抽检不合格时，应以双倍数量重新试验。如仍有 1 台不合格，该批产品应逐台试验。

表 10 抽样台数

单位：台

额定功率 ≤32kW	批产量	<1000	1000~2000	>2000
	抽查数	1	2	3

额定功率	批产量	<100	100~500	501~1000	>1000
大于 32kW	抽查数	1	2	3	4

注：压缩机为非连续生产，则以累计产量代替批产量抽样，但每年不得少于 1 台。

### 7.3 型式检验

7.3.1 压缩机在下列情况之一时，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) 连续生产的产品，自上一次型式检验起已连续生产超过两年时；
- c) 压缩机停产一年以上，再恢复生产时；
- d) 当压缩机设计、材料、工艺有重大改变，可能影响产品性能时；
- e) 质量不稳定，认为有必要时。

7.3.2 型式检验项目和试验方法按表 9 规定。

## 8 标志、包装、运输和贮存

### 8.1 标志

8.1.1 每台压缩机应在明显位置上设置永久性铭牌，铭牌应符合 GB/T 13306 的规定，铭牌上应标示下列内容：

- 制造商名称；
- 产品名称和型号；
- 主要技术参数（额定电压、电源频率、制冷剂<sup>等</sup>）；
- 产品制造日期或编号。

8.1.2 铭牌上无接线标志的压缩机，在接线端子附近的壳体上或接线端子盖上应有永久性接线标志。

8.1.3 使用可燃制冷剂的压缩机，应在其明显位置设置如图 6 所示的防火警示标志。标志的图形、尺寸及颜色等要求应符合 GB 4706.32—2012 的规定。



图 6 防火警示标志符号示例

### 8.2 包装

8.2.1 压缩机在包装前应进行清洁、干燥、防锈处理，然后充入高于大气压力的干燥氮气或相应的制冷剂气体（有危险性的除外）。

8.2.2 压缩机的包装内应附有随机文件。随机文件包括产品合格证、产品说明书和装箱单等，应防潮密封，以保证在正常的贮存、运输中不致损坏和受潮。并应包括以下内容：

- a) 产品合格证的内容包括：
  - 产品型号和名称；
  - 产品编号；
  - 检验结论；
  - 检验员签章及检验日期。

b) 产品使用说明书的内容包括:

- 产品型号和名称、适用范围、执行标准编号;
- 规格和主要技术参数[名义制冷(热)量、输入功率、性能系数、工作电流、名义噪声值、名义振动值等项目及其测试条件];
- 产品的结构示意图、安装说明和要求;
- 配件目录;
- 使用说明、维护和保养注意事项;
- 对于使用可燃性制冷剂的压缩机的安装、维修和保养除应符合 GB/T 9237 中的要求外还应符合 GB 4706.32—2012 附录 DD 的要求。

8.2.3 压缩机包装箱上应有下列标志:

- 发货站或制造商名称;
- 到货站或接货单位名称;
- 产品型号、名称和批号;
- 质量(净质量、毛质量);
- 外形尺寸;
- “小心轻放”、“向上”和堆放层数等有关包装、贮运标志,包装标志应符合 GB/T 6388 和 GB/T 191 的有关规定,或按订货合同的规定。

8.3 运输和贮存

8.3.1 压缩机在运输和贮存过程中不应碰撞、倾斜或遭受雨雪淋袭。

8.3.2 包装后的压缩机应贮存在干燥、通风的场所,并且周围不应有腐蚀气体存在。

8.3.3 压缩机只有在使用时,才允许拔出密封堵头,如在运输和贮存过程中发现堵头脱落或松动,应及时检查处理。