

中华人民共和国机械行业标准

JB/T XXXX—XXXX

滚动转缸式制冷剂压缩机

Rolling rotary cylinder refrigerant compressor

(征求意见稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 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 型式和基本参数 .....	2
5 技术要求 .....	3
6 试验方法 .....	4
7 检验规则 .....	6
8 标志、包装、运输和贮存 .....	7
附录 A（资料性） 滚动转缸式制冷剂压缩机测试装置原理 .....	8

## 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。

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。

本文件参与起草单位：

本文件主要起草人：

本文件为首次发布。

# 滚动转缸式制冷剂压缩机

## 1 范围

本文件规定了滚动转缸式制冷剂压缩机的型式、基本参数、技术要求，描述了相应的试验方法，规定了检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于，工作介质为 R410A、R134A、R1234ze(E)、R515B 等制冷剂，扬程 $\geq 0.5\text{bar}$ 且流量 $\leq 10\text{m}^3/\text{h}$ 的滚动转缸式制冷剂压缩机的制造。

## 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 4706.1—2024 家用和类似用途电器的安全 第1部分：通用要求  
GB/T 4879 防锈包装  
GB/T 5226.1—2019 机械电气安全机械电气设备第1部分：通用技术条件  
GB/T 6388 运输包装收发货标志  
GB/T 9969 工业产品使用说明书总则  
GB/T 10891—2025 制冷系统及热泵 环境适应性要求  
GB/T 10125—2021 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验  
GB/T 12350 小功率电机的安全要求  
GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件  
GB/T 19413—2024 数据中心和通信机房用空气调节机组  
GB/T 29529 泵的噪声测量与评价方法  
JB/T 6913 泵产品清洁度

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**滚动转缸式制冷剂压缩机** Rolling Cylinder Refrigerant Compressor

以偏心滚动转子为核心结构，通过工作腔容积周期性减小实现制冷剂液体压缩的容积式回转制冷压缩机。

### 3.2

**流量**

在规定的试验条件下，单位时间内通过管道有效截面积的流体量。

注：单位为立方米每小时（ $\text{m}^3/\text{h}$ ）。

### 3.3

**扬程**

在规定的试验条件下，单位重量液体从压缩机进口压力到压缩机出口压力所获得的压力差值。

注：单位为巴（bar）。

## 4 型式和基本参数

### 4.1 型式

4.1.1 按滚动转缸式制冷剂压缩机的结构型式可分为：

- 立式；
- 卧式。

4.1.2 按电源输入型式分为：

- 定频（220V AC/380V AC）；
- 变频（220V AC/380V AC）。

### 4.2 型号

压缩机的型号编制规则由制造商自行确定。

### 4.3 基本参数

压缩机正常工作扬程和流量范围见其特性曲线。

### 4.4 使用条件

压缩机的使用条件如下：

- a) 工作环境温度：-40°C~70°C；
- b) 使用介质：R410A、R134A、R1234ze(E)、R515B 等制冷剂。

## 5 技术要求

### 5.1 一般要求

5.1.1 压缩机应按规定程序批准的图样和技术文件制造。压缩机有特殊要求时，可按合同制造。

5.1.2 外观应无明显碰伤、划痕、污迹及锈斑；油漆应无脱落、起泡、漏漆及流挂等现象。

5.1.3 电器接线盒部件中螺钉、防水接头的连接按规定程序批准的图样和技术文件制造。有特殊要求时，可按合同制造。

5.1.4 电源端子应无损坏，接线盒内接线柱、螺钉等应无锈蚀、氧化，引出线排序应安装正确，电器盒应无损伤、划伤。

### 5.2 主要零部件要求

5.2.1 压缩机电机和泵体一体化设计，电机应无屏蔽套。

5.2.2 压缩机泵体可选择铸件、铸钢等材料，部件（轴、外壳等）可选择铸铁、铸钢和不锈钢等材料。

5.2.3 盖板、转子及涂层材料均需有检验合格证。

### 5.3 电气性能要求

#### 5.3.1 电气强度

压缩机应能承受规定的电气强度，试验过程中不应有击穿或闪络现象。

#### 5.3.2 绝缘电阻

压缩机常态绝缘电阻不应小于 50 M $\Omega$ ，热态下不低于 5 M $\Omega$ 。

#### 5.3.3 泄漏电流

泄漏电流不应大于 0.25mA，或按照按规定程序批准的图样和技术文件制造。

### 5.4 性能要求

#### 5.4.1 流量、扬程和能量效率

- 5.4.1.1 压缩机的流量不应小于明示值的 95%。
- 5.4.1.2 压缩机的扬程不应小于明示值的 95%。
- 5.4.1.3 压缩机的能量效率不应小于明示值的 95%。

#### 5.4.2 气密性

压缩机的气密性应满足以下要求：

- a) 当检漏介质为干燥、洁净的空气或氮气时，压缩机应无渗漏；
- b) 当检漏介质为其他试验气体时，压缩机泄漏率不大于 5g/a。

#### 5.4.3 噪声

压缩机的实测噪声值不应大于制造商的明示值+2dB(A)。

#### 5.4.4 启动

压缩机在规定的最低频率范围内应能正常启动。

#### 5.4.5 容积效率

采用规定方法测得的额定频率下 0.1MPa 及 0.5MPa 扬程时，扬程与对应流量的比值。

#### 5.5 环境适应性

##### 5.5.1 高温试验

压缩机经高温试验后，压缩机表面不应出现油漆脱落、开裂及明显变形等缺陷。

##### 5.5.2 低温试验

压缩机经低温试验后，压缩机表面不应出现油漆脱落、开裂及明显变形等缺陷。

##### 5.5.3 盐雾试验

压缩机经盐雾试验后，外壳涂层不应有开裂、脱落，产品表面不应有大于10% 的锈蚀，压缩机应能正常工作。

#### 5.6 可靠性试验

##### 5.6.1 低频率运行试验

按6.2.6.1规定方法运行无故障。

##### 5.6.2 高频率运行试验

按6.2.6.2规定方法运行无故障。

##### 5.6.3 低频率连续试验

按6.2.6.3规定方法运行无故障。

##### 5.6.4 高频率连续试验

按6.2.6.4规定方法运行无故障。

##### 5.6.5 低温连续试验

按6.2.6.5规定方法运行无故障。

##### 5.6.6 壳体耐压试验

按6.2.6.6规定方法试验不应出现泄漏，不破裂。

### 5.6.7 吸气冲击试验

按6.2.6.7规定方法运行无故障。

### 5.6.8 清洁度

采用规定方法从规定部位采集到的杂质微粒的重量。

### 5.6.9 残余水分含量

压缩机实测内部杂质含量应符合规格书要求。

## 6 试验方法

### 6.1 试验条件

6.1.1 试验装置的原理图见附录 A。

6.1.2 试验制冷剂为 R410A，用户对试验制冷剂有其他要求时，按合同进行。

### 6.2 试验方法

#### 6.2.1 外观

外观采用目测法检查。

#### 6.2.2 运行

制冷剂泵在无冷冻油的条件下，正常运行。

#### 6.2.3 电气安全试验

##### 6.2.3.1 电气强度

按 GB/T 5226.1—2019 中 18.4 的规定，在动力电路导线和保护连结电路之间施加 50Hz、1500V 试验电压，试验时间 1 分钟，其中例行试验时间 1 秒，其施加 50Hz、1800V 试验电压，控制电路除外。

##### 6.2.3.2 绝缘电阻

按 GB/T 5226.1—2019 中 18.3 的规定，未充注冷媒时，在动力电路导线和保护连结电路之间施加 500V DC 试验电压，试验时间 5 秒。

##### 6.2.3.3 泄漏电流

按 GB/T 4706.1 的规定，在带电部件和连接金属箔的易触及金属部件之间施加 1.06 倍的额定电压，试验时间 5 秒。

#### 6.2.4 性能试验

##### 6.2.4.1 流量、扬程、压缩机能量效率

根据附录 B 的测试装置进行测试，并绘制流量与扬程曲线。压缩机能量效率的计算见公式（1）。

$$\eta=(P_p/P_g)\cdot 100\% \dots\dots\dots (1)$$

式中：

$\eta$ ——压缩机的能量效率；

$P_p$ ——压缩机的实际功率，单位为千瓦（kW）；

$P_g$ ——压缩机的理论功率，单位为千瓦（kW）。

压缩机理论功率的计算见公式（2）。

$$P_g = \Delta P * Q / \rho \dots\dots\dots (2)$$

式中：

Q——压缩机的流量，单位为立方米每小时（m<sup>3</sup>/h）；

$\Delta P$ ——压缩机的进出口压差，单位为巴（bar）；

$\rho$ ——制冷剂进口处的密度，单位为公斤每立方米（kg/m<sup>3</sup>）。

#### 6.2.4.2 气密性

压缩机气密性检测方式如下：

a) 将干燥、洁净的空气或氮气充入压缩机内部，使内部压力达到 4.5MPa 后，将其浸入测试水箱中，保压 1 分钟，目测有无气泡。

b) 将检漏介质充入压缩机内部，用专用检漏仪检测，其泄漏量不大于 5g/a。

注：氮氢检与氦检的充注压力 2.0MPa。

#### 6.2.4.3 噪声

按 GB/T 29529 的规定进行压缩机的噪声试验。

#### 6.2.4.4 启动

将压缩机的工作频率设定为允许长时间运行的最低频率，开 3min 停 1min 循环，压缩机可以正常启动次数达到 10000 次。

#### 6.2.4.4 容积效率

压缩机的容积效率按 GB/T 18429-2018 中 6.2.2 的试验方法测试。

### 6.2.5 环境试验

#### 6.2.5.1 高温试验

按 GB/T 10891 中规定的 5.2.3 表 2 中高温（耐久性）试验参数，环境类别 III 参数进行。

#### 6.2.5.2 低温试验

按 GB/T 10891 中规定的 5.4.3 表 4 中低温（耐久性）试验参数，环境类别 III 参数进行。

#### 6.2.5.3 盐雾试验

压缩机接插件端子部位进行耐腐蚀防护后，再放入盐雾箱中，按 GB/T 2423.17 规定的方法试验，试验时间为 500h。

### 6.2.6 可靠性试验

#### 6.2.6.1 低频率运行试验

将变频压缩机的工作频率设定为规格书规定的最低频率持续运行。

#### 6.2.6.2 高频率运行试验

将变频压缩机的工作频率设定为额定频率 1.2 倍时，压缩机工作扬程是额定扬程的 1.2 倍持续运行。

#### 6.2.6.3 低频率连续试验

在液态制冷剂温度为 15℃±2℃的管路中，将变频压缩机的工作频率设定为全频率的 30%时，压缩机工作扬程 1bar，连续运行 600 小时。

#### 6.2.6.4 高频率连续试验

在液态制冷剂温度为 15℃±2℃的管路中，将变频压缩机的工作频率设定为全频率 1.2 倍时，压缩

机工作扬程是核定扬程 1.2 倍，连续运行 1000 小时。

#### 6.2.6.5 低温连续试验

在液态制冷剂温度为零下 $40^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ 的管路中，压缩机工作频率是100%，工作扬程为1bar，连续时间100小时。

#### 6.2.6.6 壳体耐压试验

压缩机壳体承受17.5MPa压力持续1min。

#### 6.2.6.7 吸气冲击试验

压缩机进口纯气、出口纯液状态，按产品规格书规定最高频率持续运行时长10h。

#### 6.2.6.8 清洁度

压缩机的清洁度按 GB/T 18429-2018 中 6.2.5 的试验方法测试。

#### 6.2.6.9 残余水分含量

按 GB/T 18429-2018 中 6.2.6 的试验方法测试。

### 7 检验规则

#### 7.1 检验分类

##### 7.1.1 出厂检验

每台压缩机应按表 4 中所规定的项目进行出厂检验。

##### 7.1.2 型式检验

7.1.2.1 压缩机有下列情况之一，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) 正式生产后，如结构、材料、工艺等有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 正常生产，每 2 年应检验一次；
- d) 停产 1 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。

7.1.2.2 型式试验的项目应符合 7.2 中的规定。

##### 7.1.3 抽样检验

按 JB/T 8687 中抽样方案类型的规定，表 2 二次抽样方案进行。

#### 7.2 检验项目

滚动转缸式制冷剂压缩机的检验项目应符合表 4 的规定。

表 4 检验项目

序号	检验项目	参考要求	试验方法	出厂检验	型式检验	抽样检验
1	外观质量	5.1	6.1	√	√	√
2	电气安全试验	电气强度	5.3.1	6.2.3.1	√	√
3		绝缘电阻	5.3.2	6.2.3.2	√	√
4		泄漏电流	5.3.3	6.2.3.3	√	√
5	性能试验	流量、扬程和能量效率	5.4.1	6.2.4.1	√	√
6		气密性	5.4.2	6.2.4.2	√	√
7		噪声	5.4.3	6.2.4.3	√	√

8		起动	5.4.4	6.2.4.4	√	√	√
9		容积效率	5.4.5	6.2.4.5	√	√	√
10		环境试验	高温试验	5.5.1	6.2.5.1	—	√
11	低温试验		5.5.2	6.2.5.2	—	√	—
12	盐雾试验		5.5.3	6.2.5.3	—	√	—
13	可靠性试验	低频率运行试验	5.6.1	6.2.6.1	—	√	—
14		高频率运行试验	5.6.2	6.2.6.2	—	√	—
15		低频率连续试验	5.6.3	6.2.6.3	—	√	—
16		高频率连续试验	5.6.4	6.2.6.4	—	√	—
17		低温连续试验	5.6.5	6.2.6.5	—	√	—
18		壳体耐压试验	5.6.6	6.2.6.6	—	√	—
19		吸气冲击试验	5.6.7	6.2.6.7	—	√	—
20		清洁度	5.6.8	6.2.6.8	—	√	—
21		残余水分含量	5.6.9	6.2.6.9	—	√	—
注：“√”为需要检验的项目，“—”为不需检验的项目。							

## 8 标志、包装、运输和贮存

### 8.1 标志

每台压缩机在明显部位设有铭牌，铭牌牢固固定于外框的同一位置。铭牌内容应包括：

- a) 产品型号及名称；
- b) 制造商名称；
- c) 主要技术参数（额定电压、电流、频率、制冷剂等）；
- d) 生产日期或编号。

### 8.2 包装

8.2.1 包装前应做以下的准备工作：

- a) 压缩机应做防锈处理并应符合 GB/T 4879 的规定，防锈有效期限应符合 D 级要求；
- b) 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除危险性外的制冷剂气体；
- c) 每台压缩机出厂时应随带产品合格证、装箱单等技术文件，应封装在防水袋内。

8.2.2 包装应符合 GB/T 13384 的规定，包装标志应符合 GB/T 6388 和 GB/T 191 的规定。

8.2.3 产品使用说明书的内容应符合 GB/T 9969 的规定。

### 8.3 运输

运输过程中，不应碰撞、倾斜和受雨雪淋袭，应有防振动和碰撞措施。

### 8.4 贮存

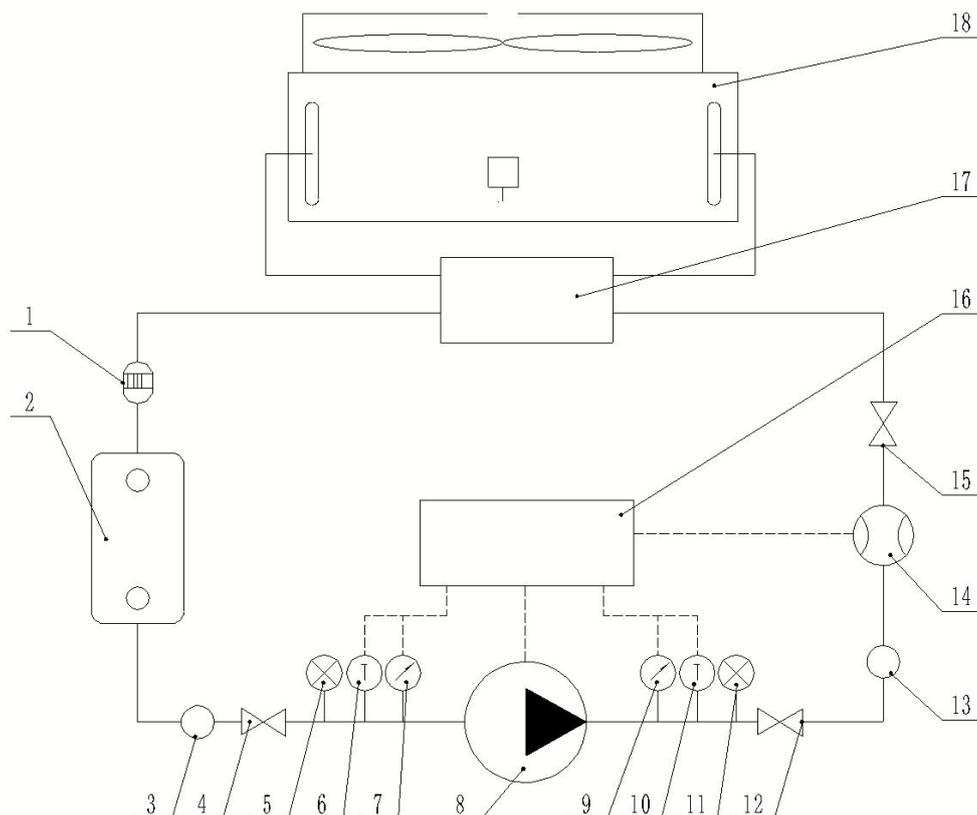
8.4.1 产品应贮存在干燥、通风的仓库中，且不应有腐蚀介质存在。

8.4.2 产品存放中应防止锈蚀和损坏，应按防锈期限检查并作防锈处理。

附录 A  
(资料性)

滚动转缸式制冷剂压缩机测试装置原理

A.1 压缩机性能测试装置原理如图 A.1 所示。



1-过滤器；2-贮液罐；3-视液镜；4-调节阀；5-压力表；6-温度传感器；7-压力传感器；8-制冷剂压缩机；9-压力传感器；10-温度传感器；11-压力表；12-调压阀；13-视液镜；14-流量计；15-调压阀；16-控制与数据采集系统；17-换热器；18-冷源。

图 A.1 测试装置原理

A.2 压缩机性能测试装置的一般要求：

- a) 测试系统管路真空度 $\leq 20\text{kPa}$ 以下，并可以保持 10min；
- b) 加注充足的制冷剂，并且制冷剂的温度控制在 $15\text{度}\pm 2\text{度}$ ；
- c) 压力表或压力传感器安装位置，需要与压缩机的出入口保持30cm-60cm距离；
- d) 压缩机的工作扬程调节，由流量计出口的调压阀来完成；
- e) 测试工装中的贮液罐需要与压缩机保持120cm安装高度；
- f) 工作扬程调整精度为 $\pm 0.2\text{bar}$ ，压缩机的工作转速调整精度为 $\pm 6\%$ 。