

ICS 23.140

J 72



# ZZB

## 浙江 制造 团体 标准

T/ZZB 0806—2018

### CNG 母站及子站加气用增压压缩机

Primary and secondary CNG filling station with pressurization compressors

ZHEJIANG MADE

2018 - 11 - 30 发布

2018 - 12 - 31 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 一般要求 .....	2
5 基本要求 .....	2
6 技术要求 .....	2
7 试验方法 .....	4
8 检验规则 .....	10
9 标志、包装、贮存、运输 .....	11
10 售后服务与质量保证 .....	11
参考文献 .....	13

ZHEJIANG MADE

## 前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

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这些专利的责任。

本标准由浙江省品牌建设联合会提出并归口。

本标准由浙江省质量合格评定协会牵头组织制定。

本标准主要起草单位：浙江强盛压缩机制造有限公司。

本标准参与起草单位：嘉兴市方圆公正检验行、四川金星清洁能源装备股份有限公司、浙江省质量合格评定协会（排名不分先后）。

本标准主要起草人：冯学强、尤圣斌、吴国祥、吴华军、王利兵、刘亚军、史少礼。

本标准由浙江省质量合格评定协会负责解释。

ZHEJIANG MADE

# CNG 母站及子站加气用增压压缩机

## 1 范围

本标准规定了压缩天然气（CNG）母站及子站加气用增压压缩机（以下分别称“母站压缩机”及“子站压缩机”或统称“压缩机”）的术语和定义、一般要求、基本要求、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、贮存、运输及售后服务与质量保证。

本标准适用于额定排气压力为25 MPa，吸气压力为3 MPa，驱动电机为200 kW的变频母站压缩机，以及吸气压力为20 MPa~3 MPa，驱动电机为55 kW的变频子站压缩机。

## 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 3836.1 爆炸性环境 第1部分：设备 通用要求
- GB/T 3853—2017 容积式压缩机 验收试验
- GB/T 4975 容积式压缩机术语 总则
- GB/T 4980 容积式压缩机噪声的测定
- GB 7231—2003 工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识
- GB/T 7777—2003 容积式压缩机机械振动测量与评价
- GB/T 13306 标牌
- GB/T 17283 天然气水露点的测定 冷却镜面凝析湿度计法
- GB/T 25360—2010 汽车加气站用往复式天然气压缩机
- JB/T 6441 压缩机用安全阀
- JB/T 7663.1 容积式压缩机 包装技术条件
- JB/T 7663.2—2007 容积式压缩机 涂漆技术条件
- JB/T 8935—2014 工艺流程用压缩机安全要求
- JB/T 9105—2013 大型往复式压缩机技术条件
- JB/T 9107 往复压缩机 术语
- JB/T 11883—2014 CNG母站及子站加气用增压压缩机
- TSG 21 固定式压力容器安全技术监察规程

## 3 术语和定义

GB/T 4975、JB/T 9107和JB/T 11883—2014界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

手动放空阀 manual vent valve

压缩机在检修、卸载等过程中，将工艺系统内的介质排出(按工艺引到集中放散区排至大气或火炬等装置)的手动阀门。

#### 4 一般要求

- 4.1 供气温度：水冷式机组为不高于 45℃；风（混）冷式机组为不高于环境温度加 15℃。
- 4.2 水冷压缩机冷却水进水温度应不高于 32℃。
- 4.3 进入压缩机的天然气气质应符合 JB/T 11883 的要求。
- 4.4 附属设备应符合 JB/T 11883 的要求。
- 4.5 压缩机成套要求应符合 JB/T 11883 的要求。

#### 5 基本要求

##### 5.1 设计

- 5.1.1 应具备热力学、动力学的设计分析能力。
- 5.1.2 应采用专业有限元软件对管路应力、振幅、结构可靠性进行计算分析。
- 5.1.3 子站压缩机应设计有直充功能。

##### 5.2 生产工艺

- 5.2.1 机身与中体应采用整体结构，使用龙门数控铣床一次性装夹完成。
- 5.2.2 铝活塞应采用阳极化处理。
- 5.2.3 活塞杆应采用喷涂碳化钨处理。
- 5.2.4 连杆小头衬套应采用压力或温差法安装。

##### 5.3 检测能力

- 5.3.1 应具备符合 GB/T 3853 和 JB/T 11883 要求的完整的压缩机厂内试验平台及成套试验装置。
- 5.3.2 应配备三坐标测量仪和直读光谱仪等检测设备，具备对零件的公差、化学元素成分的检测能力。
- 5.3.3 具备形位公差、表面粗糙度、位置精度等项目的检验能力。

#### 6 技术要求

##### 6.1 外观

压缩机的涂装应符合 JB/T 7663.2 的要求。

##### 6.2 天然气输出

压缩机的天然气输出应符合 JB/T 11883—2014 中 5.1.4 的要求。

##### 6.3 平均排气量

母站压缩机驱动电机功率为 200 kW 时，母站压缩机实际平均排气量应不小于 3000 Nm<sup>3</sup>/h。子站压缩机驱动电机功率为 55 kW 时，子站压缩机实际平均排气量应不小于 1500 Nm<sup>3</sup>/h。

##### 6.4 噪声

压缩机的噪声应符合表1的要求。

表1 压缩机噪声

类型	噪声声功率级/dB (A)			
	水冷		风冷/混冷	
	带隔声罩	不带隔声罩	带隔声罩	不带隔声罩
子站压缩机	≤75	≤90	≤80	≤95
母站压缩机	≤87	≤102	≤92	≤107

### 6.5 清洁度

压缩机机身内表面、曲轴、连杆、十字头、活塞、气阀、中体内部、填料、气缸镜面及润滑油接触的其他零部件表面的清洁度应符合JB/T 11883—2014中5.1.8的要求。

### 6.6 润滑油总消耗量

压缩机的润滑油总消耗量应符合JB/T 11883—2014中5.1.8的要求。

### 6.7 比能耗

母站压缩机的比能耗应不大于 $0.074 \text{ kW} \cdot \text{h}/\text{Nm}^3$ ，子站压缩机的比能耗应不大于 $0.042 \text{ kW} \cdot \text{h}/\text{Nm}^3$ 。

### 6.8 振动烈度

压缩机振动烈度应不大于 $11.2 \text{ mm}/\text{s}$ 。

### 6.9 承压件水压

压缩机的气缸体、气缸座、气缸盖和活塞等受压零件的气腔应以1.5倍的最大设计压力做水压试验；气缸体、气缸座和气缸盖等零件的水腔应以 $0.6 \text{ MPa}$ 压力做水压试验。保压30 min无渗漏。

### 6.10 填料泄漏量

压缩机活塞杆填料函处的泄漏量应不大于实际平均排气量的0.2%。

### 6.11 管道泄漏

压缩机的气路、水路、油路的连接应密封可靠，不应相互渗漏或外泄。

### 6.12 温度

压缩机的规定温度为：

- a) 压缩机排气温度应符合JB/T 11883—2014中5.1.17的要求；
- b) 压缩机机身油池内的润滑油温度应符合JB/T11883-2014中5.1.18的要求。

### 6.13 润滑油压力

应符合JB/T 11883—2014中5.1.19的要求。

### 6.14 机身油池渗漏

应符合JB/T 11883—2014中5.1.21的要求。

## 6.15 压缩机的装配

应符合JB/T 9105的要求。

## 6.16 智能系统

远程服务器应能查看现场压缩机温度超过规定值、油压超过规定值或低于规定值和气压超过规定值或气压低于规定值等进行监测，在非正常工作时应能报警和停机。

注：规定值由供需双方技术协议确定。

## 6.17 安全

6.17.1 活塞杆填料函处应设有泄漏气体收集汇装置。

6.17.2 压缩机各级应设置启闭灵敏的闭式安全阀，安全阀应符合JB/T 6441及TSG 21的规定。

6.17.3 压缩机的外露运动部件应设有防护装置，该装置应符合JB/T 8935的规定。

6.17.4 压缩机应具备安全联锁装置及紧急手动停车装置。在发生下列情况之一时，安全联锁装置应能自动报警和停机：

- a) 冷却水的压力或流量低于规定值；
- b) 润滑油压力低于规定值；
- c) 吸气压力低于或超过规定值；
- d) 各级排气压力超过规定值；
- e) 各级排气温度超过规定值。

注：规定值由供需双方技术协议确定。

6.17.5 压缩机的电动机应选用符合GB 3836.1规定的防爆型电动机。其他防爆型电气设备，防爆要求应符合GB 3836.1的规定，电路系统应采取相应的防爆措施，并可靠接地。

6.17.6 压缩机应设置气量调节装置和手动放空阀。

6.17.7 压缩机管道的基本识别色及其符号和安全标志应符合GB 7231的要求。

6.17.8 压缩机的其他安全要求应符合JB/T 8935的规定。

## 7 试验方法

### 7.1 试验条件

压缩机的规定工况：

- a) 母站压缩机吸气压力为3 MPa，子站压缩机吸气压力为20 MPa~3 MPa；
- b) 压缩机排气压力： $\leq 25$  MPa；
- c) 母站驱动电机功率为200 kW，子站驱动电机功率为55 kW；
- d) 驱动电机电压：380 V；
- e) 吸气温度为20℃；
- f) 其他要求：压缩机应在海拔1000 m以下进行试验，如需在海拔1000 m以上进行试验，应在订货技术协议中注明；对出厂的压缩机以氮气或空气为介质代替天然气，模拟现场工况，进行厂内试验。

### 7.2 外观检查

按JB/T 7663.2—2007第4章的规定进行。

### 7.3 天然气输出要求

按GB/T 17283的规定进行。

### 7.4 平均排气量测量

#### 7.4.1 试验介质为天然气

按JB/T 11883—2014中6.2的规定进行。

#### 7.4.2 试验介质为氮气或空气

7.4.2.1 模拟现场工况，进行厂内试验，测量实际平均排气量，按式（1）进行计算：

$$V_m = \frac{18}{t_{20}} \times \frac{T_0}{T_s} \times \frac{[P_{d20} - P_s]}{P_0} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

$V_m$  ——实际平均排气量 ( $\text{m}^3/\text{h}$ )；

$t_{20}$  ——将压缩机排气压力充装到20 MPa所消耗的时间 (min)；

$P_{d20}$  ——将压缩机排气压力充装到20 MPa时对应的压缩机排气压力 (MPa)；

$T_0$  ——基准状态下温度 (K)， $T_0=293.15$  K；

$P_0$  ——基准状态大气压力 (MPa)， $P_0=0.101325$  MPa；

$T_s$  ——吸气温度 (K)；

$P_s$  ——吸气压力 (MPa)。

7.4.2.2 将压缩机排气压力充装到  $i$  时所消耗的时间按式（2）进行计算：

$$t_i = \frac{18}{V_{si}} \times \frac{T_0}{T_s} \times \frac{[P_{di} - P_{d(i-1)}]}{P_0} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

$P_{di}$  ——压缩机排气压力 (MPa)；

$P_{d(i-1)}$  —— $P_{di}$  的上一次排气压力 (MPa)；

$V_{si}$  ——实际瞬时排气量 ( $\text{m}^3/\text{h}$ )。

7.4.2.3 实际瞬时排气量按式（3）进行计算：

$$V_{si} = \frac{P_s}{P_0} \times \frac{T_0}{T_s} \times V_{ai} \times 60 \dots\dots\dots (3)$$

式中：

$V_{ai}$  ——容积流量 ( $\text{m}^3/\text{min}$ )。

7.4.2.4 容积流量按式（4）进行计算：

$$V_{ai} = \lambda V_t \dots\dots\dots (4)$$

式中：

$\lambda$  ——排气系数；

$V_t$  ——行程容积 ( $\text{m}^3/\text{min}$ )。

7.4.2.5 排气系数按式（5）进行计算：

$$\lambda = \lambda_v \lambda_t \lambda_p \lambda_g \dots\dots\dots (5)$$

式中：

$\lambda_v$  ——容积系数；

$\lambda_t$  ——温度系数，取值见图1；

$\lambda_p$  ——压力系数， $\lambda_p=0.95 \sim 0.98$ ；

$\lambda_g$ ——气密系数,  $\lambda_g=0.90\sim 0.98$ 。

7.4.2.6 容积系数按式(6)进行计算:

$$\lambda_v = 1 - a \left( \frac{\xi_s}{\xi_d} \times \varepsilon^m - 1 \right) \dots\dots\dots (6)$$

式中:

- $\xi_s, \xi_d$ ——吸气和排气状态下的  $\xi$  值;
- $a$  ——相对余隙容积设计值;
- $\varepsilon$  ——气缸的公称压力比, 排气压力比吸气压力的值;
- $m$  ——膨胀过程指数, 取值见表2。

注: 相对余隙容积设计值由制造商规定。

7.4.2.7 行程容积按式(7)进行计算:

$$V_t = \frac{i(z\pi D^2 - \pi d^2)Sn}{4} \dots\dots\dots (7)$$

式中:

- $i$  ——同级气缸数;
- $z$  ——气缸型式(单作用为1, 双作用为2);
- $D$  ——气缸直径(m);
- $d$  ——活塞杆直径(m);
- $S$  ——行程(m);
- $n$  ——压缩机转速(r/min)。

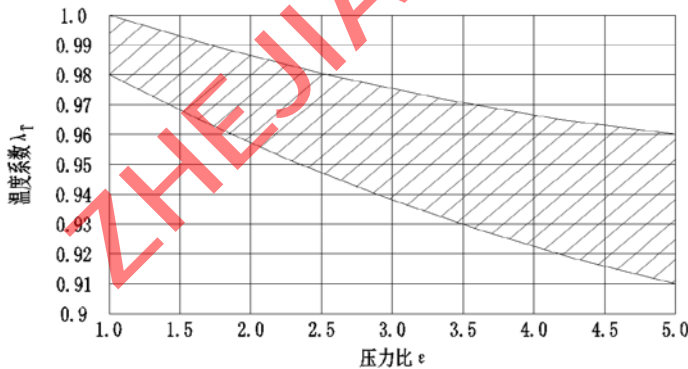


图1 温度系数与压力比的关系

表2 不同压力下的 m 值

吸气压力 $P_s$ (绝) (MPa)	m 值
$P_s \leq 0.15$	$m=1+0.5(k-1)$
$0.15 < P_s \leq 0.4$	$m=1+0.62(k-1)$
$0.4 < P_s \leq 1.0$	$m=1+0.75(k-1)$
$1.0 < P_s \leq 3.0$	$m=1+0.88(k-1)$
$P_s > 3.0$	$m=k$

注:  $k$ 为气体绝热指数。

## 7.5 噪声测量

按GB/T 4980的规定进行。

## 7.6 清洁度测量

按GB/T 25360—2010中5.2的规定进行。

## 7.7 润滑油总消耗量测量

压缩机在规定工况下运转至少40 min后，在自然停车位置分别放出机身和注油器油箱内的润滑油，放油时间应不少于30min，称量后分别注回。压缩机在规定工况下连续运转4h以上，严格按照相同的温度和程序，再次放油并进行称量。前后称量的质量差加上运转中添加的润滑油质量，除以两次放油之间的运转时间，则为压缩机单位时间的润滑油总消耗量。

## 7.8 比能耗测量

### 7.8.1 试验介质为天然气

按JB/T 11883—2014中3.2的规定进行。

### 7.8.2 试验介质为氮气或空气

#### 7.8.2.1 比能耗应按式(8)进行计算：

$$w = \frac{N}{V_m} \dots \dots \dots (8)$$

式中：

$w$  ——比能耗(kW·h/Nm<sup>3</sup>)；

$N$  ——总轴功率(kW)；

$V_m$  ——实际平均排气量(m<sup>3</sup>/h)，按式(1)计算。

#### 7.8.2.2 总轴功率按式(9)进行计算：

$$N = N_1 + N_2 + \dots + N_i \dots \dots \dots (9)$$

式中：

$N_i$  ——第*i*级轴功率(kW)。

#### 7.8.2.3 第*i*级轴功率按式(10)进行计算：

$$N_i = 1.634 P_{si} V_{i} \lambda_{vi} \frac{k_i}{k_i - 1} (\epsilon'^{\frac{k_i - 1}{k_i}} - 1) \dots \dots \dots (10)$$

式中：

$P_{si}$  ——第*i*级吸气压力(MPa)；

$V_{i}$  ——第*i*级行程容积(m<sup>3</sup>/min)；

$\lambda_{vi}$  ——第*i*级容积系数，按式(6)计算；

$k_i$  ——第*i*级气体绝热指数；

$\epsilon'$  ——第*i*级气缸实际压力比。

## 7.9 振动烈度测量

按GB/T 7777—2003第5章的规定进行。

## 7.10 承压件水压测量

将被试验承压件气腔与水压试验机连接，然后水压试验机缓缓上升至1.5倍最大设计压力并稳压30 min，应无渗漏、损坏现象。将被试验承压件水腔与水压试验机连接，然后水压试验机缓缓上升至0.6MPa压力并稳压30 min，应无渗漏、损坏现象。

### 7.11 填料泄漏量测量

7.11.1 将压缩机填料漏气口接至一带有压力表的密封水箱，下方出水口引软管接至高位水箱最高液位，见图2，记录填料漏气所产生的压力、排出的水容积及排放时间，泄露率应按式（11）进行计算：

$$\eta = \frac{V_L}{V_m} \dots\dots\dots (11)$$

式中：

$\eta$  —— 泄露率（%）；

$V_L$  —— 泄露气量（m<sup>3</sup>/h）；

$V_m$  —— 实际平均排气量（m<sup>3</sup>/h），按式（1）计算。

7.11.2 泄露气量按式（12）进行计算：

$$V_L = \frac{V_Q}{t} \dots\dots\dots (11)$$

式中：

$V_Q$  —— 气体容积（m<sup>3</sup>）；

$t$  —— 泄露时间（h）。

7.11.3 气体容积按式（13）进行计算：

$$V_Q = V_s \times \frac{(P_Q + P_0)}{P_0} \dots\dots\dots (23)$$

式中：

$V_s$  —— 水容积（m<sup>3</sup>）；

$P_Q$  —— 气体压力（MPa）；

$P_0$  —— 大气压力（MPa）。

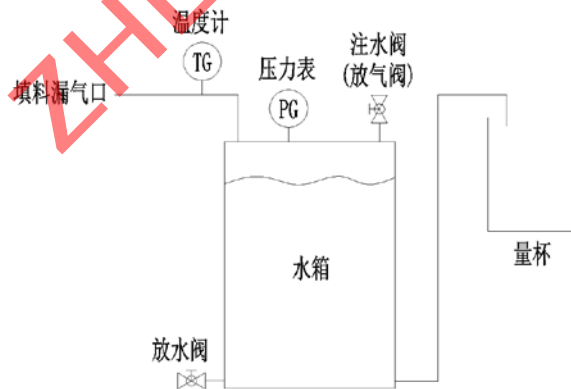


图2 填料泄漏量测量示意图

### 7.12 管道泄漏测量

压缩机试验前，应确保压缩机机身干燥，运行时，观察气路、水路和油路不应有泄漏，再用肥皂水喷在法兰、接头等密封面处，应无气泡产生。

### 7.13 温度测量

按GB/T 3853—2017中5.3规定的方法进行测量。

#### 7.14 润滑油压力测量

将油压指示仪表装入润滑油系统，见图3，用水压机对润滑系统进行增压至不低于1.0MPa，稳定压力30min，应无发生压力降低现象；压缩机正常运行下，观察润滑系统油压指示仪表压力应不低于0.15MPa。

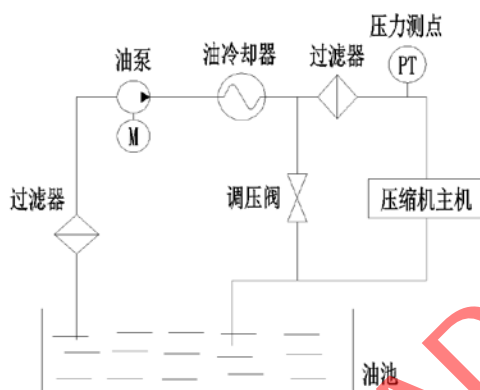


图3 润滑油压力测试示意图

#### 7.15 机身油池渗漏测量

将加工好的机身放油口、加热孔、测温孔等密封，注入一定量的煤油，保持4 h，煤油应无渗漏。

#### 7.16 压缩机的装配检查

按JB/T 9105—2013中4.5的规定采用目测检验。

#### 7.17 智能系统测试

在规定工况试验过程中，对压缩机智能系统的下列控制要求进行检查：

- 压缩机温度超过规定值能否监测，报警和停机；
- 压缩机油压超过规定值或低于规定值能否监测，报警和停机；
- 压缩机气压超过规定值或气压低于规定值能否监测，报警和停机。

注：规定值由供需双方技术协议确定。

#### 7.18 安全要求检查

7.18.1 活塞杆填料函处应符合 6.17.1 的规定。

7.18.2 压缩机的安全阀应符合 6.17.2 的规定，并提供合格证或检测报告。

7.18.3 压缩机的外露运动部件应符合 6.17.3 的规定。

7.18.4 压缩机应具备安全联锁装置及紧急手动停车装置。在发生下列情况之一时，安全联锁装置应能自动报警和停机：

- 调节压缩机冷却水进水阀，使冷却水压力或者流量低于规定值，采用目测判定；
- 设置油泵出口至机身油池回路，并在回路上设调节阀，通过调节阀门，使润滑油压力低于规定值，采用目测判定；
- 调节压缩机进气阀门，使吸气压力低于规定值，采用目测判定；
- 运行压缩机，使各级排气压力超过规定值，采用目测判定；

e) 调整进气温度，使各级排气温度超过规定值，采用目测判定。

注：规定值由供需双方技术协议确定。

7.18.5 压缩机的电动机、其他防爆型电气设备及电路系统应符合 6.17.5 的规定，电动机和其他防爆型电气设备应提供合格证或检测报告。接地措施，采用目测判定。

7.18.6 气量调节装置和手动放空阀应提供相应的合格证或检测报告。

7.18.7 压缩机管道的基本识别色按 GB 7231—2003 第 4 章的规定采用目测检验；压缩机管道的符号按 GB 7231—2003 第 5 章的规定采用目测检验；压缩机管道的安全标志按 GB 7231—2003 第 6 章的规定采用目测检验。

7.18.8 其他安全要求按 JB/T 8935—2014 第 5 章的要求采用目测检验。

## 8 检验规则

### 8.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式试验，检验项目见表3。

表3 检验项目

序号	检验项目	要求	试验方法	检验分类	
				出厂检验	型式检验
1	外观检查	6.1	7.2	√	√
2	天然气输出要求	6.2	7.3		√
3	平均排气量测量	6.3	7.4	√	√
4	噪声测量	6.4	7.5	√	√
5	清洁度测量	6.5	7.6		√
6	润滑油总消耗量测量	6.6	7.7	√	√
7	比能耗测量	6.7	7.8		√
8	振动烈度测量	6.8	7.9	√	√
9	承压件水压测量	6.9	7.10	√	√
10	填料泄漏量测量	6.10	7.11	√	√
11	管道泄漏测量	6.11	7.12	√	√
12	温度测量	6.12	7.13		√
13	润滑油压力测量	6.13	7.14	√	√
14	机身油池渗漏测量	6.14	7.15	√	√
15	压缩机的装配检查	6.15	7.16	√	√
16	智能系统测试	6.16	7.17	√	√
17	安全要求检查	6.17	7.18	√	√

### 8.2 出厂检验

8.2.1 产品出厂时，应逐台进行检验，出厂检验项目按表 3 进行。

8.2.2 出厂检验中，若有一项以上不合格，则该压缩机为不合格，允许修理后复检一次。

### 8.3 型式试验

8.3.1 型式检验项目见表 3，检验样品数量为 1 台套。有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 试制的新产品；
- b) 间隔一年以上再生产时；
- c) 连续生产中的产品，每年不少于一次；
- d) 当产品在设计、工艺和材料等有重大改变时；
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- f) 国家质量监督机构提出进行型式检验的要求时。

8.3.2 型式试验条件要求应符合 JB/T 11883—2014 中 7.2.1 要求。

8.3.3 型式试验项目见表 3，检验中若有一项不合格，允许修复一次后复验，以复验结果为准，若仍有一项不合格，则判定为不合格。

## 9 标志、包装、贮存、运输

### 9.1 标志

压缩机应在明显且平坦的部位固定铭牌，铭牌应符合 GB/T 13306 的规定，铭牌上至少应标出下列内容：

- a) 产品型号；
- b) 产品名称；
- c) 平均排气量，单位为标准立方米每小时 ( $\text{Nm}^3/\text{h}$ )；
- d) 吸气压力，单位为兆帕 (MPa)；额定排气压力，单位为兆帕 (MPa)；
- e) 轴功率或电动机功率，单位为千瓦 (kW)；
- f) 转速，单位为转每分 (r/min)；
- g) 外形尺寸 (长×宽×高)，单位为毫米 (mm)；
- h) 净重，单位为千克 (kg)；
- i) 出厂编号；
- j) 出厂年月；
- k) 制造厂名称及其所在地。

### 9.2 包装

压缩机的包装应符合 JB/T 7663.1 的规定。

### 9.3 贮存

压缩机应贮存于干燥、通风的库房或不致受潮且有遮盖的场所。在正常储运条件下，自发货之日起应保证压缩机 6 个月内不致因包装不良而引起锈蚀、霉损等。特殊要求按供需双方协议执行。

### 9.4 运输

9.4.1 在运输中，应避免雨雪直接淋袭。产品应牢固地固定，防止碰撞。

9.4.2 在运输过程中不得和易燃、易爆、易腐蚀的物品混装。

## 10 售后服务与质量保证

### 10.1 售后服务

产品在运行过程中如出现质量问题，在接到通知 2 小时内做出处理意见，及时派人赶赴现场。保证备品、备件供应，设备投产时即同时安排备品备件的生产，保证备品备件的库存量。做好及时有效的售前、售中、售后服务，定期与用户沟通，从各方面保证用户要求，并做到对设备的终身优质服务。免费为用户培训操作人员；负责指导设备的安装、调试工作。

## 10.2 质量保证

在正常的储运、贮存、使用情况下，压缩机易损件使用寿命情况见表4，产品如在使用寿命范围内出现问题，则免费予以修理或更换。在用户遵守产品使用说明书所规定的条件下，压缩机的使用寿命应不少于25年，自发货之日起的18个月内对压缩机质保12个月（不包括易损件的正常更换），质保期内，确因产品质量不良或不能正常工作时，则免费予以修理或更换零部件直至召回整机。

表4 压缩机易损件使用寿命

易损件名称	使用寿命/h	
	有油润滑	无油润滑
活塞环	≥8000	≥6000
导向环	≥8000	≥6000
填料	≥8000	≥6000
气阀		

参 考 文 献

- [1] GB/T 20322—2006 石油及天然气工业用往复压缩机。  
[2] ISO 13707—2000 石油和天然气工业往复式压缩机。
- 

ZHEJIANG MADE