



团 体 标 准

T/ZZB XXXX—XXXX

全无油润滑便携往复摇摆活塞型空气压缩机

All oil-free lubrication portable swing piston air compressor

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

浙江省质量协会 发布

目 次

前言	II
1 范围	3
2 规范性引用文件	3
3 术语和定义	3
4 基本要求	4
5 型号和基本参数	4
6 技术要求	5
7 试验方法	7
8 检验规则	7
9 标志、包装、运输及贮存	9
10 质量承诺	9

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。

本文件由××××提出。

本文件由××××归口。

本文件起草单位：浙江盛源空压机制造有限公司。

本文件主要起草单位：××××。

本文件参与起草单位：××××。

本文件主要起草人：××××。

本文件评审专家组长：××××。

本文件由××××负责解释。

全无油润滑便携往复摇摆活塞型空气压缩机

1 范围

本文件规定了全无油润滑便携往复摇摆活塞型空气压缩机（以下简称“空压机”）的术语和定义、基本要求、型号与基本参数、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输及贮存和质量承诺。

本文件适用于由输入功率为0.25kW~3.0kW的单相电动机驱动的、额定转速大于或等于1300r/min及额定排气压力不超过1.0MPa的空压机。

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 1173 铸造铝合金
- GB/T 3853 容积式压缩机 验收试验
- GB 4706.1 家用和类似用途电器的安全 第1部分：通用要求
- GB/T 4980 容积式压缩机噪声的测定
- GB/T 5330 工业用金属丝编织方孔筛网
- GB/T 6461-2002 金属基体上金属和其他无机覆盖层 经腐蚀试验后的试样和试件的评级
- GB/T 7777 容积式压缩机机械振动测量与评价
- GB/T 9438 铝合金铸件
- GB/T 10125 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验
- GB/T 13306 标牌
- GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件
- GB/T 13821 锌合金压铸件
- GB/T 13928 微型往复式空气压缩机
- GB/T 15115 压铸铝合金
- GB/T 15116 压铸铜合金及铜合金压铸件
- GB/T 15487 容积式压缩机流量测量方法
- GB 18613-2020 电动机能效限定值及能效等级
- GB 19153-2019 容积式空气压缩机能效限定值及能效等级
- GB/T 20113-2006 电气绝缘结构(EIS) 热分级
- GB 22207 容积式空气压缩机 安全要求
- JB/T 1011 YC系列电容起动异步电动机 技术条件
- JB/T 2589 容积式压缩机 型号编制方法
- JB/T 6431 容积式压缩机用灰铸铁件 技术条件
- JB/T 6441 压缩机用安全阀
- JB/T 9104 容积式压缩机用球墨铸铁件技术条件
- JB/T 9107 往复压缩机 术语
- NB/T 47052 简单压力容器

3 术语和定义

JB/T 9107界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

全无油润滑摇摆活塞型空气压缩机 completely oil-free lubrication air compressor

以皮碗连杆组件代替导向环和活塞销轴，在气缸内做摇摆往复运动，压缩气体以提高气体压力，将原动机的机械能转换成气体压力能的装置。

4 基本要求

4.1 设计研发

4.1.1 具备三维结构计算机辅助能力。

4.1.2 具备 DFMEA 产品潜在失效模式分析能力。

4.2 原材料及零部件

4.2.1 原材料与部件符合欧盟 ROHS Directive 2015/863/EU (RoHS3.0) 指令要求。

4.2.2 空压机外露金属件的金属镀层和化学处理层按 GB/T 10125 规定进行中性盐雾试验 (NSS) 后，金属镀层和化学处理层的保护评级 Rp 应不低于 GB/T 6461-2002 规定的 2 级要求。

4.2.3 电机至少需符合 GB 18613-2020 规定的 2 级能效等级，且绝缘等级应不低于 GB/T 20113-2006 中规定的 B 级要求。

4.3 工艺及装备

4.3.1 零配件的加工采用数控车床、数控加工中心。

4.3.2 具备静电喷塑生产流水线。

4.3.3 具备铝压铸自动生产线。

4.3.4 采用配有报警指示器、密封性检测台及空压机性能综合测试台等装备的装配流水线。

4.4 检验检测

4.4.1 具备金相分析、硬度检测、金属材质分析的检测能力。

4.4.2 具备排气压力、容积流量、排气温度、振动烈度、噪声等性能的检测能力。

4.4.3 具备电流、功率、机组容积流量、机组输入比功率等性能的自动化检测能力。

5 型号和基本参数

5.1 型号

空压机型号编制应符合 JB/T 2589 的规定。其中型号的特征代号用大写汉语拼音字母“B”（便携—Bian）。

示例1：无油润滑、公称容积流量为 0.15m³/min、额定排气压力为 0.7MPa 的全无油润滑便携往复摇摆活塞型空气压缩机，表示为：WB-0.15/7

5.2 基本参数

5.2.1 空压机的额定排气压力、公称容积流量及驱动电动机额定输入功率和实际输入功率应符合表 1 的规定。

5.2.2 当实际容积流量大于或等于表 1 规定值的 1.1 倍时，允许用大于或等于表 1 中规定值的 1.1 倍的数值（有效数字位数应和表 1 中对应）作为公称容积流量编入产品型号。

表1 空压机基本参数

压缩级数	实际输入功率 P kW	驱动电动机额定 输入功率 kW	额定排气压力			
			MPa			
			0.2 (0.25)	0.4 (0.5)	0.7 (0.8)	1.0
			公称容积流量 m ³ /min			
单级	0.2 < P ≤ 0.3	0.25	0.034 (0.028)	0.020 (0.017)	0.015 (0.014)	0.012
	0.3 < P ≤ 0.45	0.37	0.053 (0.044)	0.030 (0.026)	0.022 (0.021)	0.019
	0.45 < P ≤ 0.65	0.55	0.083 (0.069)	0.048 (0.040)	0.034 (0.030)	0.027
	0.65 < P ≤ 0.9	0.75	0.12 (0.10)	0.068 (0.057)	0.050 (0.045)	0.039
	0.9 < P ≤ 1.3	1.1	0.16 (0.15)	0.10 (0.087)	0.10 (0.095)	0.085
	1.3 < P ≤ 1.65	1.5	0.25 (0.21)	0.14 (0.12)	0.12 (0.11)	0.10
	1.65 < P ≤ 2.0	1.8	0.30 (0.25)	0.17 (0.15)	0.13 (0.12)	0.11
	2.0 < P ≤ 2.4	2.2	0.37 (0.31)	0.21 (0.18)	0.15 (0.14)	0.12
	2.4 < P ≤ 2.8	2.6	0.44 (0.36)	0.25 (0.21)	0.18 (0.17)	0.14
	2.8 < P ≤ 3.2	3.0	0.52 (0.44)	0.30 (0.26)	0.21 (0.19)	0.17

5.2.3 空压机整机重量应不大于表 2 的规定。

表2 空压机整机重量

驱动电机输入功率kW	0.25	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5	1.8	2.2	2.6	3.0
空压机整机重量 kg	24	28	32	36	40	45				

6 技术要求

6.1 一般要求

6.1.1 空压机应符合本标准的规定，并按经规定程序批准的图样及技术文件制造。

6.1.2 空压机的规定工况为：

- 吸气压力：0.1MPa（绝压）；
- 吸气温度：20℃；
- 吸气相对湿度：0；
- 排气压力：额定排气压力，单位为兆帕（MPa）；
- 转速：技术文件规定的额定转速，单位为转每分钟（r/min）。

6.1.3 空压机配用压力表精度等级应为 2.5 级或更高。

6.1.4 空压机末级排气口与储气罐之间应设置单向阀，单向阀前应设置启动释压阀。

6.1.5 空压机应有容积流量自动调节系统，应根据储气罐中气体压力的改变，安全可靠地自动停机和

启动。

- 6.1.6 空压机应配进气滤清消声器。
- 6.1.7 空压机主机及管路的连接应无泄漏。
- 6.1.8 气缸、气缸盖和活塞顶面承压零件应以 1.5 倍工作压力进行水压试验，保压 5min 应无渗漏。
- 6.1.9 空压机的铸铁件应符合 JB/T 6431 和 JB/T 9104 的规定，铝合金铸件应符合 GB/T 1173、GB/T 9438 和 GB/T 15115 的规定；锌、铜合金铸件应符合 GB/T 13821 和 GB/T 15117 的规定。
- 6.1.10 空压机铸铁件的不加工内表面应做防锈处理。
- 6.1.11 电动机应设置过载保护开关，并与电动机绝缘等级相匹配。
- 6.1.12 空压机在额定条件下运行时，电动机实际转速与额定转速的偏差应不大于 3%。
- 6.1.13 电动机除功率系列参数外其他技术要求参照 JB/T 1011、JB/T 1012 和 JB/T 9542 的规定。
- 6.1.14 容积大于或等于 25L 的空压机储气罐及其安全附件，应按 NB/T 47052、TSG R004 或 TSG R003 及其他相关文件的规定进行制造和验收；容积小于 25L 的空压机储气罐及其安全附件，应按 NB/T 47052、TSG R003 或 TSG R004 及其他相关文件的规定进行制造和验收。
- 6.1.15 空压机阀片、皮碗、气缸，在产品使用说明书规定的使用条件下，应能保证至少 3000h 连续无故障运行。
- 6.1.16 空压机外表面应清洁，涂漆表面应平坦光滑，色泽协调；需要涂漆的气缸、气缸盖的外表面应不打腻子且内外表面应做防腐处理，并使用导热优良的耐热油漆。
- 6.1.17 空压机外露件应美观，各部件布局应合理；操作件、紧固件应作装饰处理；外装饰应美观大方。

6.2 性能要求

- 6.2.1 空压机在规定工况下的实际容积流量应大于或者等于表 1 中规定值的 95%；当按 5.2.2 的规定标识型号时，其实际容积流量应大于或等于标称值的 95%。
- 6.2.2 空压机的能效限定值及能效等级应符合 GB 19153-2019 中表 6 的 2 级。
- 6.2.3 空压机在额定排气压力下的噪声声功率级、振动烈度应不大于表 3 的规定。

表3 空压机噪声、振动烈度

驱动电动机 输入功率 kW	噪声声功率级 dB (A)		振动烈度 mm/s	
	额定转速 ≤1500r/min	额定转速 >1500r/min	额定转速 ≤1500r/min	额定转速 >1500r/min
0.25	75	80	40	70
0.37	78	82		
0.55	80	85		
0.75	82	88		
1.1	85	90		
1.5	88	92		
1.8	90	93		
2.2				
2.6				
3.0	92	95		

6.2.4 在规定的环下使用，终了排气压力为额定排气压力时，其实际排气温度应不超过 140℃；当空压机一级吸气温度为 20℃，吸气压力为 0.1MPa（绝压），终了排气压力为额定排气压力时，排气温度应不超过 120℃。

6.2.5 空压机应有良好的低电压启动性能，当环境温度为 20℃±4℃、电压为 180V±2V 时，空压机应能正常启动并运行。

6.2.6 电动机绝缘等级应为 B 级或更高，电机温升≤75K；电动机可为连续工作制或短时工作制，采用短时工作制时应按规定标识明示。空压机在规定的环下使用时，终了排气压力为额定排气压力，电源电压偏差绝对值不大于额定电压的 5%时，电动机采用连续工作制的空压机，应能连续运行 24h，不自动停机；电动机采用短时工作制的空压机，应能连续运行 1.5h 不自动停机。

6.3 安全要求

6.3.1 空压机的电源连接及外部软线应符合 GB 4706.1 的有关规定。

6.3.2 空压机的驱动电动机应安装过热保护装置，当驱动电动机温度或者温升过高时，过热保护装置应动作停机。电动机过热停机后只能手动复位，在复位之前，任何情况下空压机不得自动启动。

6.3.3 空压机各级均应设置安全阀，安全阀应动作灵敏、安全可靠。

6.3.4 空压机其他安全要求应符合 GB 22207 的有关规定。

6.4 成套要求

和空压机一起成套供给用户的附件至少应包括：

- a) 电气启动设备及容积流量调节系统；
- b) 储气罐、安全阀、压力表；
- c) 其他附属设备；
- d) 专用工具；
- e) 易损件和保用期内需更换的其他备件。

7 试验方法

7.1 空压机的容积流量、输入比功率、排气温度试验按 GB/T 3853 的规定进行。

7.2 空压机的噪声声功率级的测定按 GB/T 4980 的规定进行。

7.3 空压机的振动烈度的测定按 GB/T 7777 的规定进行。

7.4 低电压启动测试，在 6.2.6 规定的环下温度下，用变频器将电压调制为 180V±2V，向试验用的带单向阀和压力开关的储气罐冲压至设计启动压力值，而后用气管与储气罐连接，给空压机通电，看是否能正常启动，并能将储气罐冲压至额定压力。

7.5 电机温升按 JB/T 1011 的规定进行。

7.6 电气安全按 GB 22207 的规定进行。

7.7 安全阀的排放压力检验按 JB/T 6441 的规定进行。

7.8 部分性能指标在线检验方法：

在线检验用仪器仪表精度可以适当降低，应选取不同条件下的检验结果与按标准要求进行的检验结果进行比对；应建立在线检验规程作为在线检验判定的依据。

- a) 容积流量的测量允许用符合 GB/T 15487 规定的充罐法或用流量计测量，流量计精度应不低于 5 级。
- b) 功率、电流测量允许用有一定精度的数显表，功率表、电流表精度应不低于 1 级。
- c) 电气安全检验中的耐电压试验，在大批量生产时，允许用 1800V 电压及 1s 时间来代替。

8 检验规则

8.1 检验分类

产品检验分为出厂检验和型式检验，检验项目按表4的规定执行。

表4 检验项目

序号	检验项目	技术要求	试验方法	型式试验	出厂检验
1	容积容量	6.2.1	7.1、7.7	√	√
2	输入比功率	6.2.2	7.1	√	-
3	噪声	6.2.3	7.2	√	-
4	振动裂度	6.2.3	7.3	√	-
5	排气温度	6.2.4	7.1	√	-
6	低电压启动	6.2.5	7.4	√	√
7	温升	6.2.6	7.5	√	-
8	电气安全	6.3	7.6、7.8	√	√
9	安全阀安全、灵敏性	6.3.3	7.7、7.8	√	√

注：“√”为试验项目，“-”为非试验项目。

8.2 出厂检验

8.2.1 每台空压机均应经检验合格后，并附产品合格证和使用说明书方可出厂。

8.2.2 抽样方案

按表5规定的一次抽样方案进行。

表5 一次抽样方案

单位为台

批量 N	一次抽样方案		
	样本量 <i>n</i>	接受数 <i>A_c</i>	拒收数 <i>R_e</i>
≤200	2	0	1
201~500	3	0	1
>500	5	1	2

8.3 型式检验

8.3.1 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时；
- 正式生产后，产品的设计、工艺、结构或使用的材料有较大改变，可能影响产品性能时；
- 产品长期停产后，恢复生产时；
- 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- 国家质量监督机构提出进行型式检验要求时。

8.3.2 抽样检查和判断处置规则应符合 GB/T2828.1-2012 的规定，采用正常一次抽样方案。检查批量应满足样本大小至少为两台（或按合同规定），检验水平为 S-2, AQL 值 4.0。

8.3.3 试制的空压机应进行型式检验。检验时，满负荷延续试验的时间不少于 500h，其中在 1.05 倍额定排气压力下延续试验 4h，在 40℃ 进气条件下进行 1h 高温试验。

8.3.4 正常生产的空压机，若结构、材料、工艺有较大改变可能影响产品性能时或空压机长期停产后恢复生产时，均应进行型式检验。检验时，满负荷延续试验的时间不少于 200h，其中在 1.05 倍额定排气压力下延续试验 4h，在 40℃ 进气条件下进行 1h 高温试验。

8.3.5 在型式检验过程中，应检查空压机所有机构的工作情况，并测量实际容积流量、实际输入功率、输入比功率、转速、排气压力和温度、噪声声功率级、振动烈度、低电压启动性能、安全阀排放压力及电气安全等，测得的结果应符合本标准的规定，并保留记录。

- a) 型式试验最后 8h 内，对气量自动调节系统进行灵敏性试验，每小时执行动作 8 次~15 次，工作应正常，并保留记录。
- b) 型式检验后，应检验空压机主机的清洁度，测得的结果应符合本标准的规定，还应测量易损件和各摩擦面的磨损量，磨损（前面缺少具体要求）应正常，并保留记录。

9 标志、包装、运输及贮存

9.1 每台空压机应在明显的部位用标牌或其他方法标识，标牌按 GB/T 13306 的规定。标牌上至少标识出以下内容。

- a) 产品型号；
- b) 产品名称；
- c) 公称容积流量，单位为立方米每分钟（ m^3/min ）；
- d) 额定排气压力，单位为兆帕（MPa）；
- e) 输入功率，单位为千瓦（kW）；
- f) 额定电压，单位为伏特（V）；
- g) 额定电流，单位为安培（A）；
- h) 额定转速，单位为转每分钟（ r/min ）；
- i) 外形尺寸（长×宽×高），单位为毫米（mm）；
- j) 整机重量，单位为千克（kg）；
- k) 出厂编号；
- l) 出厂年月；
- m) 制造厂名称及所在地（出口产品加标“中华人民共和国”）。

9.2 每台空压机应随带下列文件：

- a) 产品合格证（包括主要配套件）；
- b) 产品使用说明书，内容包括：产品性能与技术参数；使用范围与产品结构说明；外形图；随带的附件；易损件清单；操作与维护说明等；
- c) 储气罐的有关质量文件与资料；
- d) 装箱单。

9.3 空压机的包装应符合 GB/T 13384 的规定。

9.4 空压机和备用易损件的外露加工面涂防锈剂后应加以包装并固定在箱中，技术文件和装箱单应妥善包装放在箱内。

9.5 空压机应贮存于干燥通风的库房或不致受潮的有遮盖场所。

9.6 制造厂自发货之日起，在正常储运条件下，应保证产品 1 年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。

10 质量承诺

10.1 自合同交付之日起半年内，在正常的运输、贮存和使用情况下，如因制造问题影响后道工序使用，制造商应无偿为用户更换或承担相应责任，并提供技术支持。

10.2 客户提出异议，生产厂商 24 h 内应作出响应，48 h 内为用户提供合理范围内的服务和解决方案。
