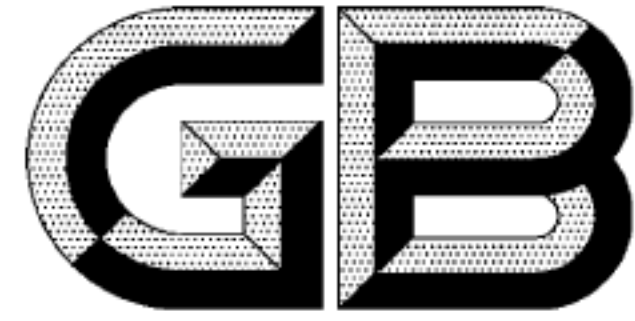


ICS 23.140
J 72



中华人民共和国国家标准

GB/T 13928—2015
代替 GB/T 13928—2002

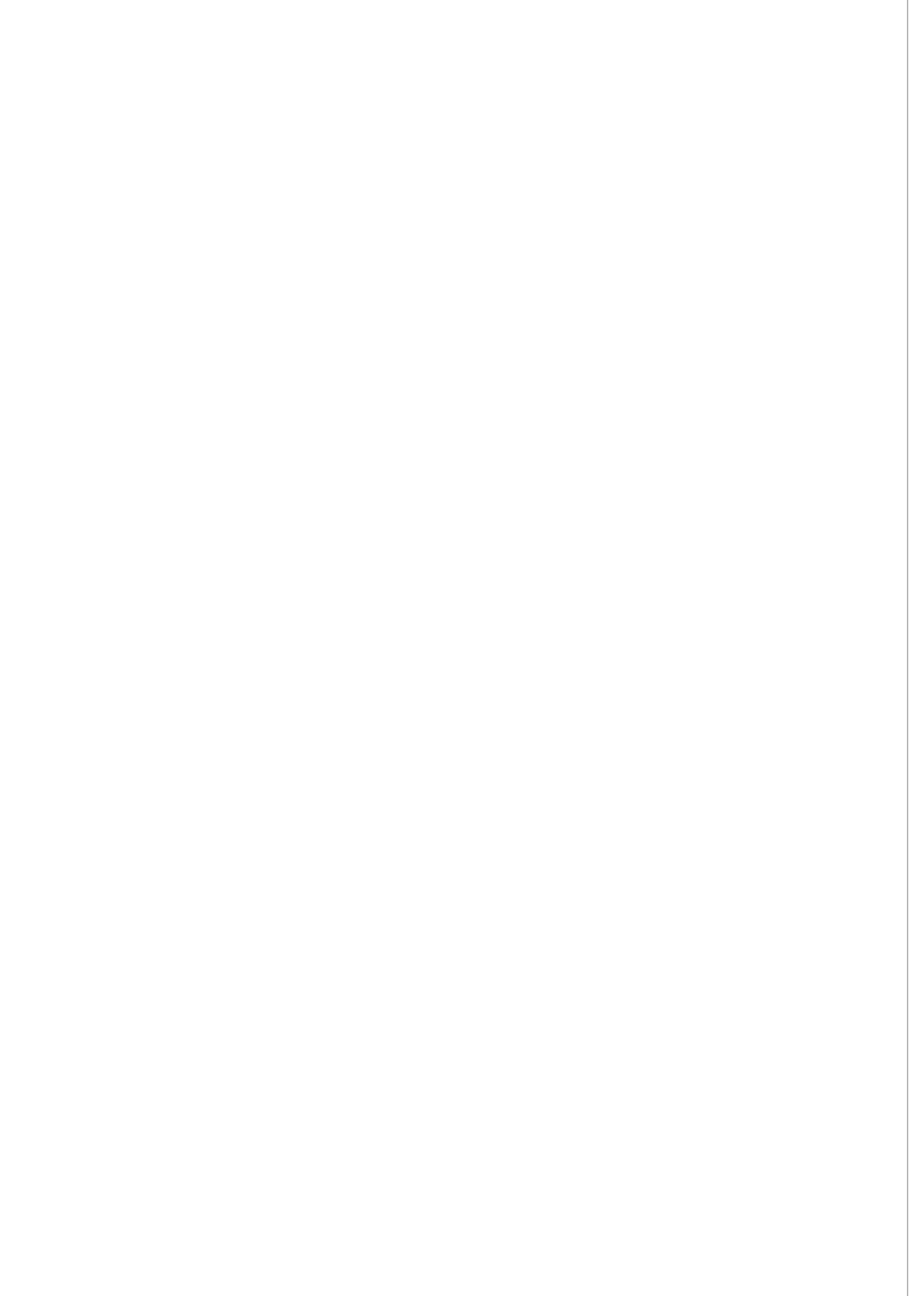
微型往复式空气压缩机

Reciprocating minitype air compressors

2015-10-09 发布

2016-06-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会



目 次

前言	Ⅲ
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 型号和基本参数	2
5 要求	3
6 试验方法	6
7 检验规则	7
8 标志、包装和贮存	7

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 13928—2002《微型往复式空气压缩机》。

本标准与 GB/T 13928—2002 相比,除编辑性修改外主要技术变化如下:

- 在“范围”中,增加了 18.5 kW、0.5 MPa 档的往复式空气压缩机亦适用(见第 1 章);
- 增加了可供选用的公称容积流量参数表及其选用条件(见 4.3 和表 2);
- 调整了 0.7(0.8) MPa、1.0 MPa、1.25 MPa 等常用压力等级的部分比功率指标,补充了 18.5 kW、0.5 MPa 档的比功率指标(见 5.5 和表 4,2002 年版的 5.3 和表 3);
- 增加了节能考核指标(机组输入比功率)的要求(见 5.5);
- 增加了安全阀工作压力的要求,补充了安全阀应符合的标准及规程(见 5.14);
- 调整了对储气罐及其安全附件的要求,规定应接受 TSG R0003 的监检(见 5.21,2002 年版的 5.20);
- 增加了机组输入比功率的测量方法按 GB 19153 的规定(见 6.2);
- 删除了检验规则中的“抽样检验”(见 2002 年版的 7.3);
- 在型式检验的内容中增加了机组输入比功率的检查要求[见 7.2.4 b)];
- 调整了出厂检验时的检验项目,规定仅考核额定排气压力下的容积流量和功率,并且允许以间接的方法进行考核和验证(见 7.3,2002 年版的 7.2)。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国压缩机标准化技术委员会(SAC/TC 145)归口。

本标准起草单位:合肥通用机械研究院、浙江红五环机械股份有限公司、浙江开山压缩机股份有限公司、复盛实业(上海)有限公司、力达(中国)机电有限公司、浙江罗迪机电科技有限公司。

本标准主要起草人:任芳、陈放、蒋建江、朱建国、何东平、黄达平、林星。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 13928—1992、GB/T 13928—2002。

微型往复式空气压缩机

1 范围

本标准规定了风冷、单作用、一般用途的有油润滑微型往复式空气压缩机(以下简称“空压机”)的型号和基本参数、要求、试验方法、检验规则及标志、包装和贮存等要求。

本标准适用于额定功率为 0.18 kW~15 kW 的电动机或相当功率的内燃机驱动的、额定排气压力不超过 1.4 MPa 的空压机。

本标准也适用于额定功率为 18.5 kW、额定排气压力为 0.5 MPa 的空压机。

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 1149(所有部分) 内燃机 活塞环
- GB/T 3853 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/T 5330—2003 工业用金属丝编织方孔筛网
- 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 9440 可锻铸铁件
- GB/T 13306 标牌
- GB/T 15487 容积式压缩机流量测量方法
- GB 19153 容积式空气压缩机能效限定值及能效等级
- GB 22207 容积式空气压缩机 安全要求
- JB/T 2231.4 往复式压缩机零部件 第 4 部分:金属环状阀片
- 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 7663.1 容积式压缩机 包装技术条件
- JB/T 7663.2 容积式压缩机 涂装技术条件
- 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
- TSG R0003 简单压力容器安全技术监察规程

3 术语和定义

GB/T 4975、JB/T 9107 界定的术语和定义适用于本文件。

GB/T 13928—2015

4 型号和基本参数

4.1 空压机的型号编制应符合 JB/T 2589 的规定。

4.2 空压机的压缩级数、驱动电动机功率、额定排气压力和公称容积流量应符合表 1 的规定。

4.3 当空压机在规定工况下的容积流量恒大于表 1 的规定值时,允许选取表 2 中的值作为公称容积流量编入产品型号。

表 1

压缩级数	驱动电动机 功率/ kW	额定排气压力/MPa					
		0.25	0.4(0.5)	0.7(0.8)	1.0	1.25(1.4)	
公称容积流量/(m ³ /min)							
单级	0.18	0.026	0.022(0.020)	0.017(0.016)	0.014	—	
	0.25	0.036	0.030(0.028)	0.022(0.020)	0.020		
	0.37	0.056	0.045(0.042)	0.036(0.032)	0.030		
	0.55	0.09	0.071(0.063)	0.056(0.053)	0.048		
	0.75	0.12	0.10(0.09)	0.080(0.075)	0.067		
	1.1	0.18	0.15(0.14)	0.12(0.11)	0.10		
	1.5	0.25	0.21(0.19)	0.18(0.17)	0.14		
	2.2	0.38	0.32(0.28)	0.26(0.25)	0.21		
	3.0	—	0.45(0.40)	0.36(0.32)	0.30		
	4.0		0.60(0.53)	0.50(0.45)	0.40		
	5.5		0.85(0.75)	0.67(0.63)	0.53		
	7.5		1.20(1.10)	0.90(0.85)	—		
	11		1.80(1.60)	1.40(1.30)			
	15		2.50(2.40)	2.00(1.80)			
18.5	3.20		—				
两级	0.37	—	—	—	0.032	0.030(0.028)	
	0.55				0.053	0.045(0.042)	
	0.75				0.075	0.067(0.063)	
	1.1				0.11	0.10(0.095)	
	1.5				0.15	0.13(0.13)	
	2.2				0.22	0.20(0.19)	
	3.0				0.30	0.28(0.26)	
	4.0				0.48(0.45)	0.42	0.38(0.36)
	5.5				0.67(0.63)	0.60	0.53(0.50)
	7.5				0.90(0.85)	0.80	0.71(0.67)
	11				1.50(1.40)	1.20	1.05(1.00)
15	2.00(1.90)	1.60	1.50(1.40)				

表 2

公称容积流量/(m ³ /min)									
0.014	0.015	0.016	0.017	0.018	0.019	0.020	0.021	0.022	0.024
0.025	0.026	0.028	0.030	0.032	0.034	0.036	0.038	0.040	0.042
0.045	0.048	0.050	0.053	0.056	0.060	0.063	0.067	0.071	0.075
0.080	0.085	0.090	0.095	0.10	0.105	0.11	0.12	0.125	0.13
0.14	0.15	0.16	0.17	0.18	0.19	0.20	0.21	0.22	0.24
0.25	0.26	0.28	0.30	0.32	0.34	0.36	0.38	0.40	0.42
0.45	0.48	0.50	0.53	0.56	0.60	0.63	0.67	0.71	0.75
0.80	0.85	0.90	0.95	1.0	1.05	1.10	1.2	1.25	1.3
1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2	2.4
2.5	2.6	2.8	3.0	3.2	3.4	3.6	3.8	4.0	

4.4 空压机储气罐的总容积应不小于表 3 的规定;用减荷阀调节容积流量的空压机,其储气罐总容积允许减小 10%。

表 3

驱动电动机功率/kW	储气罐总容积/L
0.18	15
0.25	
0.37	
0.55	24
0.75	
1.1	
1.5	40
2.2	
3.0	80
4.0	
5.5	120
7.5	
11	150
15	
18.5	250

5 要求

5.1 空压机应符合本标准的要求,并按经规定程序批准的图样及技术文件制造。

5.2 空压机的规定工况为:

GB/T 13928—2015

- a) 吸气压力:0.1 MPa(绝压);
 b) 吸气温度:20 ℃;
 c) 吸气相对湿度:0;
 d) 排气压力:按表 1 规定,单位为兆帕(MPa);
 e) 额定转速:按产品技术文件规定,单位为转每分(r/min)。

5.3 空压机在规定工况下的实际容积流量,应不少于公称容积流量的 95%。

5.4 空压机在额定排气压力时实际消耗的功率(包括冷却风扇消耗的功率),计及传动效率后,应不超过驱动电动机的额定功率。

5.5 空压机主机在规定工况下的比功率应不大于表 4 的规定,空压机组在规定工况下的机组输入比功率应不大于 GB 19153 规定的 3 级指标。

表 4

压缩级数	驱动电动机功率/ kW	额定排气压力/MPa					
		0.25	0.4(0.5)	0.7(0.8)	1.0	1.25(1.4)	
比功率/[kW/(m ³ ·min ⁻¹)]							
单级	0.18	6.2	7.4(8.1)	9.4(10)	11.0	—	
	0.25						
	0.37	6.0	7.1(7.8)	9.0(9.5)	10.6		
	0.55	5.8	6.9(7.6)	8.6(9.2)	10.2		
	0.75	5.6	6.7(7.3)	8.3(8.9)	9.9		
	1.1	5.5	6.5(7.1)	8.0(8.6)	9.7		
	1.5	5.3	6.4(7.0)	7.8(8.3)	9.4		
	2.2	5.2	6.2(6.8)	7.6(8.1)	9.2		
	3.0	—	6.0(6.6)	7.5(7.9)	8.9		
	4.0						
	5.5		5.9(6.5)	7.4(7.8)	8.7		
	7.5		5.8(6.4)	7.3(7.7)	—		
	11		5.7(6.3)	7.3(7.6)			
	15		5.6(6.2)	7.2(7.5)			
	18.5		(5.9)	—			
两级	0.37	—	—	—	9.4	10.4(10.9)	
	0.55				9.3	10.3(10.8)	
	0.75				9.2	10.2(10.7)	
	1.1				9.1	10.1(10.6)	
	1.5				9.0	10.0(10.5)	
	2.2				8.9	9.9(10.4)	
	3.0				8.8	9.7(10.3)	
	4.0				7.4(7.8)	8.7	9.5(10.2)
	5.5				7.3(7.7)	8.6	9.4(10.0)
	7.5				7.2(7.6)	8.5	9.3(9.9)
	11				7.2(7.5)	8.4	9.2(9.8)
	15				7.1(7.4)	8.3	9.1(9.7)

5.6 电动机驱动的空压机,其振动烈度应不大于 45 mm/s,噪声声功率级应不大于表 5 的规定。

5.7 空压机的润滑油总耗量和清洁度应不大于表 5 的规定。

表 5

驱动电动机功率/ kW	噪声声功率级/ dB(A)	润滑油总耗量/ g/h	清洁度/mg	
			单级压缩	两级压缩
0.18	84	1	200	300
0.25				
0.37				
0.55	88	2	200	300
0.75				
1.1	91	3	200	300
1.5				
2.2	93	4	300	400
3.0	95	5		
4.0	96	6		
5.5	98	8		
7.5	100	12		
11	102	16	400	500
15	103	24		
18.5	104	40	500	—

5.8 空压机的安全要求应符合 GB 22207 的要求。

5.9 空压机曲轴箱的润滑油储存量至少应保证空压机在不补充润滑油的情况下能连续运转 48 h(电动机功率不超过 5.5 kW)或 36 h(电动机功率 5.5 kW 以上)。

5.10 内燃机驱动的空压机,主机的流量和比功率按照相同功率电动机驱动的空压机指标考核;整机的噪声和振动要求按内燃机标准考核。

5.11 空压机各级排气温度应不超过 180 °C;当使用合成油润滑时,排气温度应不超过 200 °C;曲轴箱内的润滑油温度应不超过 70 °C。

5.12 空压机采用压力润滑时,油过滤器应能清除机械夹杂物,油泵压力应不低于 0.1 MPa,并能适当调节。

5.13 空压机的自动调节系统应根据储气罐中气体压力的改变自动调节容积流量,并应保证在不排放储气罐的压缩空气时,空压机能安全可靠地启动。

5.14 空压机各级均应设安全阀,安全阀应动作灵敏,安全可靠。安全阀不允许当作放空阀使用。安全阀工作时应保证系统中的受压元件所受压力不超过其最大工作压力的 1.1 倍或加 0.1 MPa(取两者中较大值)。安全阀应符合 JB/T 6441 及 TSG R0003 的规定。

5.15 空压机的气路、油路和水路系统应联结可靠、密封性好,不应有任何相互渗漏和外泄现象。各种管路、电缆应布置整齐。

5.16 空压机的气缸、气缸盖、中间冷却器的气路等应以 1.5 倍最高工作压力进行水压试验,历时 5min,不应渗漏。

5.17 空压机的吸、排气阀部件组装后,应进行严密性试验。向阀内注入煤油后,最多只允许有单独的滴状渗漏(舌簧阀的吸气阀可不做此项试验)。

5.18 空压机的铸铁件应符合 JB/T 6431 或 GB/T 9440 或 JB/T 9104 的规定,铝合金铸件应符合 GB/T 9438 的规定。

5.19 空压机的活塞环应符合 GB/T 1149 的规定。

5.20 空压机的金属环状阀片应符合 JB/T 2231.4 的规定。

5.21 空压机储气罐及其安全附件,应接受 TSG R0003 的监检。

5.22 空压机活塞、连杆的重量按图样的规定,误差不超过±5%。皮带轮(飞轮)应按图样要求作静平衡试验,并符合设计要求。

5.23 空压机易损件的更换时间应不低于表 6 的规定。

表 6

易损件名称	更换时间/h
活塞环	4 000
阀片、阀弹簧	
连杆大头瓦、连杆小头衬套	
舌簧阀片、弹簧片	3 000

5.24 空压机应按图样和相关技术文件的要求进行涂装。涂装应符合 JB/T 7663.2 的规定。

5.25 成套供给用户的空压机应包括:

- a) 主机、驱动器、传动装置、电气启动设备、容积流量自动调节系统、储气罐、安全阀、压力表和其他必需的附属设备;
- b) 随机备件;
- c) 专用工具;
- d) 随机文件(包括产品合格证、产品使用说明书、装箱单及压力容器的有关文件)。

5.26 制造厂对按产品使用说明书正常使用的空压机保用一年,但从发货之日起计,不超过十八个月。在此期间,产品确因设计或制造不良而损坏或不能正常运转时,制造厂应负责免费修理或更换。

6 试验方法

6.1 空压机的性能试验按 GB/T 3853 的规定,容积流量的测量按 GB/T 15487 的规定。

6.2 空压机的机组输入比功率的测定按 GB 19153 的规定。

6.3 空压机的噪声声功率级测定按 GB/T 4980 的规定。

6.4 空压机的振动烈度测定按 GB/T 7777 的规定。

6.5 空压机的清洁度检查按下述方法进行:

- a) 将空压机解体,在清洗剂中用刷子清洗气缸盖、气缸、气阀、活塞、连杆、曲轴、曲轴箱等零、部件(不包括外露表面);
- b) 用符合 GB/T 5330—2003 规定的网孔基本尺寸为 0.08 mm 的铜丝网过滤清洗剂,并将过滤后所得的杂物加热到 80 °C,经 1 h 烘干处理;
- c) 经烘干的残留物用精度不低于 7 级的普通天平称重,称得的重量即为空压机的清洁度值。

7 检验规则

7.1 检验类型

- a) 型式检验;
- b) 出厂检验。

7.2 型式检验

7.2.1 试制的空压机(包括新产品或转厂生产的老产品)应进行型式检验。型式检验时,满负荷延续试验的时间应不少于 500 h,其中在 1.1 倍额定排气压力下连续试验 4 h;同时还应在 40 °C 进气的条件下进行高温试验 1 h。

7.2.2 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应不少于 200 h,其中在 1.1 倍额定压力下连续试验 2 h,在 40 °C 进气的条件下进行高温试验 1 h。

7.2.3 正常生产的空压机,定期或积累一定数量后,应周期性进行一次型式检验。检验时,满负荷连续运转时间不少于 24 h,其中在 1.1 倍额定排气压力下连续试验 2 h。

7.2.4 型式检验的内容及其要求应符合下列规定:

- a) 检查各零、部件的装配质量、工作情况和相互动作的正确性;
- b) 在试验的开始和终了,各进行一次性能测试,测定在规定工况下的容积流量、比功率、机组输入比功率、转速、各级吸、排气压力和温度、润滑油的温度、润滑油总耗量、噪声声功率级及振动烈度等,测得的结果应符合本标准的规定;
- c) 在超压和高温试验期间,应检查油温及排气温度,各温度应不超过 5.11 的规定,空压机应运行正常;
- d) 对容积流量自动调节系统和安全阀进行灵敏性试验,各执行动作三次,工作应正常;
- e) 试验结束后,应测定清洁度值,并符合表 5 的规定;还应测量并记录易损件和各摩擦面的磨损量,磨损应正常(7.2.3 除外)。

7.3 出厂检验

每台空压机应进行出厂检验。出厂检验时,除应检查各零、部件的装配质量、工作情况和相互动作的正确性外,还应在额定排气压力下考核容积流量和功率,允许以间接的方法进行考核和验证,结果应符合本标准和有关技术文件的规定。

8 标志、包装和贮存

8.1 每台空压机应在平坦和醒目的部位固定上产品铭牌,铭牌尺寸按 GB/T 13306 的规定。铭牌上至少应标示下列内容:

- 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(m^3/min);
- d) 额定排气压力,单位为兆帕(MPa);
- e) 轴功率或配用的驱动电动机功率,单位为千瓦(kW);
- f) 机组输入比功率,单位为千瓦分每立方米[$\text{kW}/(\text{m}^3 \cdot \text{min}^{-1})$];

- g) 转速,单位为转每分(r/min);
 - h) 外形尺寸(长×宽×高),单位为毫米(mm);
 - i) 净重,单位为千克(kg);
 - j) 出厂编号;
 - k) 出厂年月;
 - l) 制造厂名称及制造厂所在地。
- 8.2 空压机的动力输入侧应设有转向标志。
- 8.3 空压机的包装应符合 JB/T 7663.1 的规定。
- 8.4 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。
- 8.5 制造厂自发货之日起,在正常储运条件下,应保证产品一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。
-



中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
微型往复式空气压缩机

GB/T 13928—2015

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址:www.gb168.cn

服务热线:400-168-0010

010-68522006

2015年11月第一版

*

书号:155066·1-52663

版权专有 侵权必究



GB/T 13928-2015