



中华人民共和国船舶行业标准

CB/T 3570—93

船用气动马达技术条件

1993—11—08 发布

1994—05—01 实施

中国船舶工业总公司 发布

船用气动马达技术条件

1 主题内容与适用范围

本标准规定了船用气动马达的技术要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输与贮存。

本标准适用于以压缩空气为工作介质, 额定进气压力为 0.63MPa 的船舶气压传动用叶片式、活塞式气动马达 (以下简称马达)。

2 引用标准

CB 1146.2	船用设备环境试验方法	试验 A: 低温
CB 1146.3	船用设备环境试验方法	试验 B: 高温
CB 1146.8	船用设备环境试验方法	试验 Ee: 倾斜和摇摆
CB 1146.10	船用设备环境试验方法	试验 Ha: 低温贮存
JB 3576	凿岩机械与气动工具防锈通用技术条件	

3 技术条件

3.1 马达在下列船用环境条件下应能正常工作:

- 环境温度范围为 $-25+55^{\circ}\text{C}$;
- 湿度: 当温度小于等于 40°C , 相对湿度为 $95\% \pm 3\%$; 当温度大于 40°C , 相对湿度为 $70\% \pm 3\%$;
- 有盐雾、油雾和霉菌;
- 船舶横倾 15° 、纵倾 7.5° 、横摇 $\pm 22.5^{\circ}$ 、纵摇 $\pm 7.5^{\circ}$ 。

3.2 介质要求

压缩空气的过滤精度为 $40 \sim 80\mu\text{m}$, 工作介质应保持干燥, 并具有润滑油雾。

3.3 材质要求

马达主要零部件推荐材料按表 1, 可以用不低于表 1 材料性能的其它材料代用。

表 1 马达主要零部件材料

类型	零部件名称	材 料	
		标准号	牌号
叶片式	转子	GB 3077-82	40Cr
	定子		40Cr
	前后端盖	GB 943-88	HT200
	叶片	GB 5129.4-85	酚醛层压玻璃布板
活塞式	气缸	GB 943-88	HT200
	活塞	GB 3077-82	40Cr
	连杆		40Cr
	阀芯		40Cr
	曲轴		40Cr

3.4 制造要求

3.4.1 铸件中不应有裂纹、气孔、及其它影响产品质量的缺陷；

3.4.2 马达外露表面应进行防腐处理，涂层应均匀、光滑、平整，除锈质量应符合 JB 3576 第 4.1 条的规定。

3.5 装配要求

3.5.1 马达装配前所有零部件应严格清洗，不允许残留毛刺及其它杂物。供装配的零件表面不能有油封和磨料的残留物、水份及杂质等。

3.5.2 运转部件不应卡滞、堵住、转动时不应有异常响声。

3.6 使用性能要求

3.6.1 马达应能在 5s 内起动，换向。

3.6.2 马达过载时能自动降低转速，卸载后能正常运转。

3.6.3 马达应能随进气压力和耗气量的变化无级调速。

3.6.4 马达的最低启动压力不大于 0.1~0.2MPa。

3.6.5 马达在额定进气压力 0.5~0.7MPa 和额定转速下稳定运转 10min 后其机械效率不低于 0.43。

3.6.6 马达在额定功率，额定进气压力下运转时其噪声不大于 115dB (A) 声功率级。

3.6.7 马达在 1.25 倍额定进气压力下正常运转 1min 后各部件不应有松动、永久变形、泄漏及其它异常现象；

3.6.8 马达在 1.5 倍额定转速下正常运转 90s 后各部件不应有松动、永久变形、泄漏及其它异常现象。

3.6.9 马达在额定进气压力和额定转速下累计运转 100h 后各部件不应有松动、永久变形、泄漏及其它异常现象。

3.6.10 马达在额定进气压力工况下使用到第一次大修前的使用寿命应不少于 1100h。

4 试验方法

4.1 倾斜试验

按 CB 1146.8 中有关规定在横倾 15°、纵倾 7.5°情况下做马达摇摆试验，试验持续时间不少于 30min，检查马达在额定进气压力下能否正常工作。

4.2 摇摆试验

按 CB 1146.8 中有关规定在横摇 ±22.5°，纵摇 ±7.5°情况下做马达摇摆试验，试验持续时间不少于 30min，检查马达在额定进气压力下能否正常工作。

4.3 高温试验

按 CB 1146.3 中 4.4 规定将被测马达加热至 55℃ 进行性能试验，其结果应符合 4.6.5 条规定。

4.4 低温试验

按 CB 1146.2 中 4.3 条及 CB 1146.10 中第 4 章的规定将被测马达冷却至 -25℃ 后进行性能试验，其结果应符合 3.6.5 条规定。

4.5 空载试验

马达以 0.1~0.2MPa 的压力进行正、反向（双向马达）各运转 20min，运转过程中不得有卡滞、冲击、漏气等不正常现象。

4.6 性能试验

4.6.1 马达在额定进气压力和额定转速下正常运转 10min 后测量进气压力，其机械效率应符合 3.6.5 条规定。

4.6.2 每种型号的马达在型式试验后，应绘制在额定气压下的功率、扭矩和耗气量对其转速的特性曲线。

4.7 超载试验

以 1.25 倍额定压力输入马达, 运转 1min, 马达各部件情况应符合 4.6.7 条的规定。

4.8 超速试验

马达在 1.5 倍额定转速下持续运转 90s 后, 马达各部件情况应符合 4.6.8 条的规定。

4.9 耐久性试验

马达在额定进气压力和额定转速下累计运转 100h 进行性能试验(允许每运行 30min 停 10min), 试验中以 1~2 次/分(一个换向周期)的频率作正反向切换试验累计 2000 次, 马达各部件情况应符合 3.6.9 的规定。

4.10 噪声试验

在额定进气压力和额定转速下, 将测量仪器置于和马达排气口成 30° 夹角的 1m 处测量马达噪声, 其结果应符合 3.6.6 条规定。

4.11 调速试验

4.11.1 在额定进气压力下通过改变马达耗气量, 在额定转速内任意改变马达转速。

4.11.2 在 0.7MPa 压力范围内调节进气压力, 任意改变马达转速。

4.12 快速起动试验

在额定进气压力下, 5s 内马达应能满足 3.6.1 条要求。

5 检验规则

马达的检验分为型式检验和出厂检验。

5.1 型式试验

凡属下列情况之一者, 应进行型式检验

- a. 新产品鉴定时;
- b. 当产品设计、工艺与材料有较大改变并影响其主要性能时;
- c. 成批生产的产品每五年进行一次型式检验;
- d. 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时;
- e. 国家船检部门认为有必要抽验时。

5.2 出厂检验

5.2.1 每批马达均应进行出厂检验。

5.2.2 马达出厂检验分为必检与抽检两项。每台马达须经制造厂质量检验部门检查合格后方能出厂。

5.2.3 抽检规则

马达的抽检数量为每批产品的 2%, 但不得少于 3 台。若抽检项目中有不合格时, 则应对同批产品的该项目加倍抽检。

5.3 型式检验和出厂检验项目按表 2 规定。

表 2 检验项目

序号	项目	技术要求	试验方法	出厂检验		型式检验 (台)
				必检	抽检	
1	外观质量	3.4.2		100%	—	1
2	倾斜试验	3.1	4.1	—	—	1
3	摇摆试验	3.1	4.2	—	—	1
4	高温试验	3.1	4.3	—	—	1
5	低温试验	3.1	4.4	—	—	1

续表 2

序号	项目	技术要求	试验方法	出厂检验		式检验 (台)
				必检	抽检	
6	空载试验	3.6.4	4.5	100%	—	1
7	额定性能试验	3.6.5	4.6	100%	—	1
8	超载试验	3.6.7	4.7	—	—	1
9	超速试验	3.6.8	4.8	—	—	1
10	耐久性试验	3.6.9	4.9	—	—	1
11	噪声试验	3.6.6	4.10	—	2%	1
12	调速试验	3.6.3	4.11	—	—	1
13	快速启动试验	3.6.1	4.12	—	—	1
14	换向试验	3.6.1	4.5	—	—	1
15	自动降速试验	3.6.2	4.11	—	—	1

6 标志、包装和运输与贮存

6.1 每台马达应在明显处装钉铭牌，其内容如下：

- 产品名称；
- 制造厂名称和商标；
- 马达的主要技术参数；
- 船检部门检验钢印；
- 出厂日期及出厂编号。

6.2 马达应整体牢固地装在包装箱内。包装箱为防水、防潮，结构牢固。

6.3 马达包装前应油漆和油封，进排气口应有密封或加盖。

6.4 马达的装箱应符合水陆运输的要求。

6.5 马达应带装箱单、产品合格证书、产品使用说明书、备件清单等文件。

6.6 马达应贮存在通风，干燥、无腐蚀的仓库内。

附加说明：

本标准由全国船用机械标准化技术委员会船用液压气动分技委提出。

本标准由中国船舶工业总公司 704 所归口。

本标准由上海船舶研究设计院、湖北省黄石风动机械厂负责起草。

本标准主要起草人：梁友娟、王斌。