



Q/QLD

青岛罗德通用机械设备有限公司企业标准

Q/QLD 001-2017

凸轮转子泵

Rotary Lobe Pumps

2017-03-01 发布

2017-04-01 实施

青岛罗德通用机械设备有限公司

发 布

Q/QLD 001-2017



前 言

凸轮转子泵是本公司研制开发的新产品，为指导产品研发与生产，确保产品质量，特制定本标准，作为组织研发、生产和交货的依据，并报地方质量技术监督局备案。

本标准按 GB/T 1.1-2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写规则》的要求编写。

本标准由青岛罗德通用机械设备有限公司提出并组织起草。

本标准主要起草人：刘 滨、姚锡亮、李红岩、黎义斌、李民钊

本标准自 2017 年 04 月 01 日起实施，有效期至 2019 年 12 月 31 日。

企业标准信息公共服务平台
备案
2017年12月14日 16点42分



凸 轮 转 子 泵

1 范围

本标准规定了凸轮转子泵（以下简称泵）的术语和定义、基本参数、材料、检验规则、试验方法、标识和贮运。

本标准适用于输送清洁的或者是含有物料颗粒度不大于 80mm 及纤维状、糊状至高黏稠度的腐蚀性和非腐蚀性介质的泵。

本标准适用于卧式安装的泵。

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。凡不注明日期的文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T699	优质碳素结构钢
GB/T700	碳素结构钢
GB/T1200	不锈钢棒
GB/T1348	球墨铸铁件
GB/T3077	合金结构钢
GB/T1176	铸造铜及铜合金
GB/T 2555	一般用途法兰连接尺寸
GB/T 2556	一般用途法兰密封面形状和尺寸
GB/T 5574	工业用橡胶板
GB/T 13306	标牌
GB/T 13384	机电产品包装通用技术条件
JB/T 6880.2	泵用铸钢件
JB/T 6913	泵产品清洁度
JB/T 4297	泵产品涂漆技术条件
JB/T 8097	泵的振动测量及评价方法
JB/T 8098	泵的噪声测量及评价方法
JB/T 9090	容积泵零部件液压与渗漏试验

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。



3.1 凸轮转子泵

凸轮转子泵是依靠一对同步齿轮带动一对相互啮合的同步凸轮转子与泵体之间形成的工作容积变化和位移来输送液体或使之增压的一种回转式容积泵。

3.2 凸轮转子

轴向截面为共轭曲线轮廓，在轴的驱动下做回转运动，从而推动液态物料的零件。

3.3 耐磨衬板

耐磨衬板是泵体内承受液体压力和磨蚀、腐蚀的板状或半圆状零件。

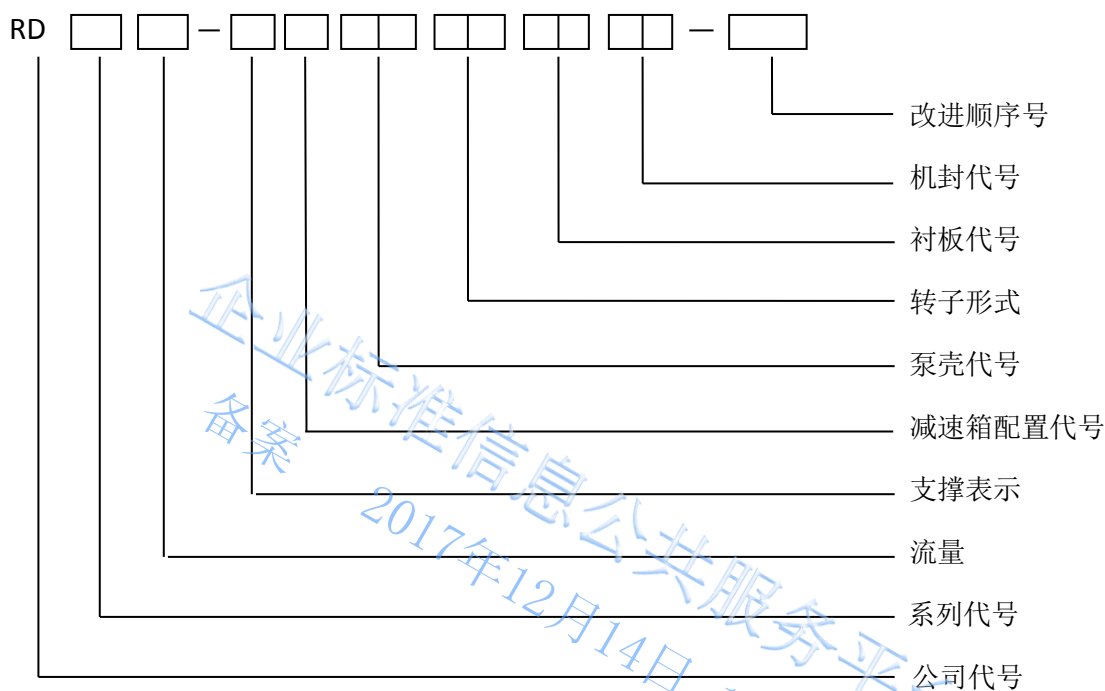
表 1 基本参数 (型号指为基本型号，具体型号依配置)

泵型号	流量 Q(m ³ /h)	最大许用压力 p (MPa)	转速 n (r/min)	最大输入功 率 P (KW)
RDA3	0.45~4.5	1.0	50-500	3
RDB5	0.75~7.5	1.0	50-500	4.3
RDB10	1.5~15	0.8	50~500	4.4
RDB15	2.25~22.5	0.5	50~500	5.3
RDC20	3.09~30.9	1.0	50~500	14.8
RDC35	5.22~52.2	0.8	50~500	23.3
RDC55	7.83~78.3	0.6	50~500	23.8
RDD50	7.56~75.6	1.0	50~500	21.8
RDD80	11.37~113.7	0.8	50~500	32.2
RDD100	15~150	0.6	50~500	38.0
RDE110	16.2~162	1.0	50~500	41.0
RDE170	24.48~244.8	0.8	50~500	69.0
RDE230	33~330	0.6	50~500	87.0
RDF300	42~420	1.0	50~500	82.5
RDF400	57~570	0.8	50~500	110.0
RDF500	72~720	0.6	50~500	172.0
RDH700	99~990	0.8	50~500	188.0
RDH900	129~1290	0.6	50~500	195.0
RDH1200	171~1710	0.4	50~500	200.0

4 基本参数和型号

4.1 泵的基本参数 (表 1)

4.2 泵的型号表示方法如下



系列代号：用字母表示，分别为 A、B、C、D、E、F、G……（I、O 除外）

流量：用 2~3 位阿拉伯数字表示，单位为 m^3/h ，表示介质为水、转速 350r/min 出口压力为零时泵所能输送介质流量，

支撑表示：用字母表示，D 表示单支撑，S 表示双支撑

减速箱配置代号：用字母表示，W 为外置减速箱配置，Z 为集成减速箱配置

泵壳代号：两位码表示，第一位表示泵壳型式，以字母表示，P 为普通，B 为蒸汽保温，D 为电伴热，第二位表示泵壳材料，以数字表示，1 为球墨铸铁，2 为普通碳钢，3 为 304 不锈钢，5 为特殊材料，6 为 316 不锈钢

转子形式：两位码表示，第一位以字母表示转子型式，A 表示 3 叶螺旋，B 表示 2 叶螺旋，第二位以字母表示转子材料，N 表示为丁腈橡胶(NBR)；F 表示为氟橡胶(FPM)；E 表示为三元乙丙橡胶 (EPDM)；S 为不锈钢转子；T 为铜转子

衬板代号：两位数字码表示，第一位表示，衬板位置，1，轴向，径向均有衬板，2 轴向衬板，3 无衬板；第二位表示，衬板材料，1，45 号钢电镀硬铬，2，不锈钢；3，特殊材料

机封代号：两位号码字母和数字表示，第一位表示，机封形式，D 为单端面机械密封，S 为双端面机械密封； 第二位表示机封密封圈材质，N 为丁腈橡胶，F 为氟橡胶，E 为三元乙丙橡胶；后面的数字代表机械密封辅助冲洗系统方案。

改进顺序号：两位数字表示，01、02...11、12...



5 技术要求

5.1 一般要求

5.1.1 泵应符合本标准的规定，并经规定程序批准的产品图样及工艺文件制造。

5.1.2 泵有特殊要求时，可按协议或订货单制造。

5.1.3 泵应满足额定工况下的连续运行（即指泵在额定工况下，每日运转 8~24h）。

5.1.4 泵应该设外置安全阀，也可在规定的压力值下，采取其他保证泵安全运行的措施。

5.2 产品性能

5.2.1 泵在额定排出压力下，流量应为泵额定流量的 95~110%。

5.2.2 泵在运行时，应符合以下条件：

5.2.2.1 机械密封的泄流量，当轴径小于等于 50mm 时，泄流量小于等于 3ml/h，当轴径大于 50mm 时，泄流量小于等于 5ml/h；

5.2.2.2 各静密封面不应泄漏；

5.2.2.3 润滑油压及油位在规定范围内，油池油温不超过 80℃；

5.2.2.4 无异常声响和振动（如撞击声、不规律不均匀的声响和振动等）；

5.2.2.5 轴承采用油润滑，轴承温升不应超过环境温度 35℃；

5.2.2.6 泵在额定工况下运行时，原动机不应过载。

5.2.3 自吸性能

泵应具有良好的自吸性能，当转速在 350r/min 以上时，泵进口处产生的最大真空度应不小于 90kPa，自吸时间不大于 15s。

5.2.4 空转运行

泵应具有良好的空转运行性能，应保证至少空转运行 5min，而泵不出现任何损坏。

5.2.5 振动

泵在规定工况下，无汽蚀运行时，其轴承处的振动烈度不大于 1.12mm/s。

5.2.6 噪声

泵在额定工况下，无汽蚀运行时，其噪声值应 $\leq 85\text{dB (A)}$ 。

5.3 结构设计

5.3.1 泵盖应能沿泵的轴线拆开，在不拆卸管道或影响机泵布局的条件下能更换转子和衬板，易于进行现场维修和更换零件，缩短维护时间，使泵时刻处于备用状态。

5.3.2 两个转子分别在两个平行轴的驱动下相对运转，相对转子的接触应形成连续均匀的密



封曲线,转子和壳体之间应形成密封腔体。橡胶转子与泵壳之间的间隙小于或等于 0.02mm。

5.3.3 机械密封为集装式,机械密封安装于泵体和齿轮箱之间的中间隔离腔内,具备独立的润滑和冷却。

5.3.4 泵与驱动机采用弹性联轴器连接,或按用户的要求设计。联轴器应能满足传送工作条件下的最大扭矩和承受泵频繁启动的冲击。

5.3.5 泵与管路连接的进出口法兰应符合 GB/T2555 和 GB/T2556 标准的规定。

5.4 材料

泵的零部件材料必须与工作条件相适应,它取决于泵运行工况及输送介质的性质,泵的主要零(部)件材料应满足表 2 的规定。

5.5 制造

5.5.1 铸件

5.5.1.1 铸件应符合 GB/T 1348 和 JB/T6880.2 的规定。

5.5.1.2 铸造缺陷应用焊接或其他工艺进行修补,但不允许采用敲击的方法消除缺陷;

5.5.1.3 铸件均应进行消除内应力的处理。

5.5.2 焊接

5.5.2.1 焊接的接缝应有足够宽的光洁金属面,焊接前不得有锈迹、油垢等。焊缝不应有气孔、夹渣等缺陷,焊缝边缘和顶端应焊透,过度表面应光滑。

5.5.2.2 焊接件应做消除压力处理。

5.5.3 机械加工

泵的所有零(部)件应按批准的设计技术图样和工艺文件加工。

5.5.4 装配

5.5.4.1 泵的所有零件必须经检验合格并进行清洗后,方可进行装配;

5.5.4.2 所有紧固件应可靠的紧固,紧固件不应振动等原因产生松动;

5.5.4.3 转子、耐磨板等易损件,应保证同系列产品的互换性;

5.5.4.4 转子金属骨架应做动平衡实验,对于不合格零件只可采取去重处理,不允许补焊;

5.5.4.5 机械密封的装配,应调整到规定位置;



表 2 泵的主要零件材料

零件名称		材料名称	材料牌号	符合标准	备注
主、从动轴		合金结构钢	40Cr、42CrMo	GB/T 3077	
齿轮		合金结构钢	20CrMnTi、40Cr、42CrMo	GB/T 3077	
机械密封	密封座	不锈钢	304、316	GB/T 1220	
	动静环	耐磨陶瓷	碳化硅		耐腐蚀
		硬质合金	YG6		
	O 型圈	氟橡胶、丁腈橡胶	FPM、NBR	GB/T 5574	
	弹簧	不锈钢	304、316	GB/T 1220	
转子		氟橡胶、丁腈橡胶	FPM、NBR	GB/T 5574	
		不锈钢	304、316	GB/T 1220	
		氟塑料	F46		耐腐蚀
泵体		铸铁	QT450-10	GB/T 1348	
		铸钢	ZG270-500	GB/T 11352	
		不锈钢	304、316	GB/T 1220	
		氟塑料(衬)	F46(衬)		耐腐蚀
耐磨衬板		优质碳素结构钢	45	GB/T 699	
		耐磨钢板	Hardox450		

5.5.4.5 装配完成后,转动转子应平稳,无卡滞现象;

5.5.4.6 泵分解后,其零件的清洁度指标应符合 JB/T6913 的规定;

5.5.4.7 联轴器组装后,应使泵输入轴与原动机轴同轴度保持 $\leq 0.08\text{mm}$ 。

5.5.5 涂漆

5.5.5.1 本产品应按 JB/T 4297 规定,对外露不加工表面涂防腐油漆;

5.5.5.2 涂层应连续,不应有粗糙不平,漏涂、刷痕、裂痕、堆积、流坠、夹杂、气泡等缺陷。

5.6.1 泵的用途;

5.6.2 原动机的型式和种类;



5.6.3 输送介质的粘度及受温度影响后的输出流量、轴功率、效率、输出压力均会受到影响

6 试验方法

6.1 泵性能的试验方法除下述内容外，均按 GB/T7784 的规定

6.1.1 空转运行试验

泵在连续运转试验后，关闭进口管路的阀门，打开空气进口支路的阀门，保证出口管路的开启状态，使泵在断流状态下，保持运转 5min。

泵空运转结束后，泵的性能应符合 5.2.1 和 5.2.2.1 有规定。

6.1.2 水压试验

6.1.2.1 泵的承压件均应在涂漆以前按规定压力的 1.5 倍做水压强度试验，最低试验水压不低于 0.4MPa；

6.1.2.2 水压试验持续时间不得少于 10min，在保压时间内，零件不得出现渗漏、冒汗等缺陷，符合 JB/T9090 的规定；

6.1.2.3 对于经过焊补的零件，应该在规定的压力的 1.75 倍下做水压试验，并且不得有渗漏、冒汗等缺陷。

6.2 泵的振动测量方法按 JB/T8097 的规定

6.3 泵的噪声测量方法按 JB/T8098 的规定

7 检验规则和试验方法

泵的检验包含零（部）件检验和泵的性能参数检验。

7.1 泵的零（部）件检验应按本标准及设计图样进行检验。

7.2 每台泵在出厂前须经性能检验（出厂检验），检验合格后方可出厂。

7.3 试验分为型式试验和出厂试验，试验项目按表 3 进行。

7.4 泵的性能参数应按本标准和 GB/T7784 标准的要求进行检验。

7.5 型式试验

7.5.1 新产品首制样机应进行型式试验；

7.5.2 系列产品可只对该系列基本型样机进行型式试验；比该样机功率小、排出压力低的新产品样机可不进行型式试验。



表 3 试验项目

试验项目	试验种类	
	型式试验	出厂试验
试运转试验	√	√
负荷运转试验	√	√
连续运转试验	√	×
性能试验	√	×
汽蚀性能试验	○	○
额定工况点性能试验	√	√
安全阀或超压保护装置试验	√	√
噪声试验	√	○
注：√表示应进行 ×表示不进行 ○表示需要时进行		

7.5.3 正式生产后，若原材料、产品和工艺设计有较大改动时，应进行型式试验。

7.6 出厂检验

7.6.1 每台泵在出厂前须进行出厂试验，试验在涂漆包装前进行。

7.6.2 出厂检验应在包装进行最终检验，检验项目如下：

7.6.1 泵和泵组的涂漆、外观；

7.6.2 产品的紧固和包装；

7.6.3 检查产品与订单是否一致；

7.6.4 附件、备件、易损件及其包装；

7.6.5 随机文件（装箱单、产品检验合格证、使用维护说明书、随机附件等）

7.6.6 产品防护（防雨、防潮、防锈等）措施。

8 标志、包装和贮存

8.1 标牌

泵的标牌应固定在泵的明显部位，标牌的紧固材料应按泵工作环境进行选择，标牌应包含以下内容：



8.1.1 公司的名称、商标；

8.1.2 泵型号和名称；

8.1.3 主要参数：额定流量、额定转速、额定功率、轴功率、汽蚀余量、额定排出口压力；

8.1.4 出厂编号、制造日期。

8.2 泵的包装应符合 GB/T13384 的规定。

8.2 在正常储存条件下，应保证在泵发运 6 个月内产品不锈蚀。

企业标准信息公共服务平台
备案
2017年12月14日 16点42分

企业标准信息公共服务平台
备案
2017年12月14日 16点42分