

ICS 23.080

J71

# JB

## 中华人民共和国机械行业标准

JB/T 8099—1999

---

### 油田用转子式稠油泵

Rotary viscous oil pumps used in oil field

1999-07-12 发布

2000-01-01 实施

---

国家机械工业局 发布

## 目 次

### 前言

1 范围 .....	1
2 引用标准 .....	1
3 定义 .....	1
4 基本参数 .....	1
5 技术要求 .....	2
6 试验方法 .....	3
7 检验规则 .....	11
8 标志、包装和贮存 .....	12
附录 A (提示的附录) 基本参数 .....	14
附录 B (提示的附录) 油田用转子式稠油泵的试验装置简图 .....	15
附录 C (提示的附录) 油田用转子式稠油泵试验记录 .....	16

## 前 言

本标准是对 JB/T 8099.1—95《油田用容积式稠油泵基本参数》、ZB J71 020—90《油田用转子式稠油泵 技术条件》、ZB J71 021—90《油田用转子式稠油泵 试验方法》三项标准的修订（合并），标准名称改为《油田用转子式稠油泵》。

本标准相对原标准主要技术内容修改如下：

- 将适用范围中流量从 160m<sup>3</sup>/h 提高至 400m<sup>3</sup>/h；
- 将技术要求中“润滑油温升不超过 40℃”改为“润滑油油池油温不超过 75℃”；
- 将技术要求中“流量误差不超过泵额定流量的-5%~+8%”改为“流量应为泵额定流量的 95%~110%”；
- 将技术要求中“泵在额定工况运行时，噪声应不超过 85dB（A）”改为“按压力等级和功率等级分档列出噪声值”；
- 将试验方法中“试验所用介质一般为 50℃的 50 号机械油”改为“试验所用介质为常温下 N32 号机械油”。

本标准自实施之日起代替 JB/T 8099.1—95、ZB J71 020—90、ZB J71 021—90。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C 都是提示的附录。

本标准由全国泵标准化技术委员会提出并归口。

本标准负责起草单位：合肥通用机械研究所、丹东市油泵厂。

本标准主要起草人：叶晓琰、张生昌、张明亮。

## 油田用转子式稠油泵

代替 JB/T 8099.1—95

ZB J71 020—90

ZB J71 021—90

Rotary viscous oil pumps used in oil field

### 1 范围

本标准规定了油田用转子式稠油泵（以下简称泵）的基本参数、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装和贮存。

本标准适用于输送温度为 $\leq 150^{\circ}\text{C}$ 、粘度  $0.1\sim 10\text{Pa}\cdot\text{s}$  介质的转子式泵。其额定流量范围为 $\leq 400\text{m}^3/\text{h}$ ；额定排出压力范围为 $\leq 5.0\text{MPa}$ 。

### 2 引用标准

下列标准所包含的条文，通过在本标准中引用而构成本标准的条文。本标准出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 1029—1993	三相同步电机 试验方法
GB/T 1032—1985	三相异步电机 试验方法
GB/T 1311—1989	直流电机 试验方法
GB/T 2555—1995	一般用途法兰连接尺寸
GB/T 2556—1995	一般用途法兰、密封面形状和尺寸
GB 3836.1—1983	爆炸环境用防爆电气设备通用要求
GB/T 7784—1987	机动往复泵 试验方法
GB/T 7785—1987	往复泵分类和名词术语
GB/T 9069—1988	往复泵噪声声功率级的测定 工程法
GB/T 11473—1989	往复泵型号编制方法
GB/T 13306—1991	标牌
GB/T 13384—1992	机电产品包装通用技术条件
JB/T 9090—1999	容积泵零部件液压与渗漏试验

### 3 定义

本标准除采用 GB/T 7785 规定的术语外，还采用下述定义。

转子式——介质的输送通过转子的旋转来完成。

### 4 基本参数

- 4.1 泵的基本参数见附录 A（提示的附录）中表 A1。
- 4.2 泵的型号编制方法应符合 GB/T 11473 的规定。

## 5 技术要求

- 5.1 泵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 顾客对泵有特殊要求时，可按合同制造。
- 5.3 泵应满足额定工况下的连续工作制（连续工作是指泵在额定工况下每天连续运转 8~24h）。
- 5.4 泵应能在安全阀开启及额定转速下安全运行，也可在规定的超压值下，采取其它保证泵安全运行的措施。
- 5.5 泵在运行时应符合下列条件：
- a) 机械密封的泄漏量不超过表 1 的规定：

表 1

轴 径 mm	泄 漏 量 mL/h
≤50	3
>50	5

- b) 填料函的泄漏量不应超过额定流量的 0.01%；额定流量小于 10m<sup>3</sup>/h 时，总泄漏量不应超过 1L/h；
- c) 各静密封面不应泄漏；
- d) 润滑油油池油温不超过 75℃；
- e) 泵在额定工况下运行时，原动机不过载；
- f) 系统中应配带安全阀或其它型式的超压保护装置。安全阀的开启压力可调整于 1.05~1.25 倍额定排出压力，最高开启压力及排放压力不得大于该泵的液压试验压力。
- 5.6 泵在额定排出压力下，流量应为泵额定流量的 95%~110%。
- 5.7 泵运行时的噪声应符合表 2 的规定。

表 2

额定输入功率 kW	额 定 排 出 压 力 MPa		
	≤1.0	>1.0~2.0	>2.0~5.0
	噪 声 值 ( 声 压 级 ) dB(A)		
≤11	80	81	83
>11~37	81	83	85
>37~75	83	85	87
>75~150	87	90	95
>150~200	95	100	103

注：表中未规定的噪声指标可按 5.2 执行。表中规定的噪声指标不包括原动机的噪声。

- 5.8 泵的进、出口法兰应符合 GB/T 2555 和 GB/T 2556 的规定。
- 5.9 机械密封或填料函的泄漏液应集中，以便清除。
- 5.10 所有受压零件应按 JB/T 9090 的规定进行液压试验。
- 5.11 泵盖的螺栓与螺母应规定装配扭矩。

- 5.12 外露的运动件应有防护罩。
- 5.13 泵应便于起吊，以便安装、维修。
- 5.14 电动机和电气设备的防爆型式类别、级别和温度分别按 GB 3836.1—1983 中附录 A 的规定。
- 5.15 泵的主要零件和易损件的更换时间应不低于表 3 的规定，也可按合同规定。

表 3

主要零件和易损件名称		额 定 排 出 压 力 MPa		
		≤1.0	>1.0~2.0	>2.0
		更 换 时 间 h		
主要零件	泵 体	4 000		
	转 子			
易 损 件	机械密封	4 000	3 500	3 000
	填 料	3 000	2 500	2 000

5.16 成套供应的泵应包括：

- a) 泵 1 台；
- b) 原动机 1 台；
- c) 随机备件不少于 1/2 套；
- d) 专用工具 1 套；
- e) 随机文件 1 套。

上述供应范围和数量如有增减按合同规定。

5.17 在用户遵守产品说明书中各项规定的条件下，制造厂应在从发货之日起的 12 个月内对泵保用 6 个月。在保用期间，产品因制造质量不良而损坏或不能正常工作时，制造厂应负责免费修理或更换零件（不包括易损件）。

## 6 试验方法

### 6.1 试验系统

6.1.1 试验系统的原理图见附录 B（提示的附录）。

6.1.2 试验介质为常温下 N32 号机械油，用户对试验介质有明确要求时，按合同进行。

6.1.3 泵的排出管路上应设置安全阀或其它超压保护装置，安全阀或其它超压保护装置应在 5.5f) 规定的开启压力下开启。

6.1.4 排出管路允许承受的压力应与被试泵的最大排出压力相适应。

6.1.5 吸入管路的各连接处不应泄漏，以防外界空气进入管路。

### 6.2 试验要求

6.2.1 试验应在符合 6.1 要求的试验装置上或现场流程上进行。

6.2.2 试验应在泵的额定排出压力、额定转速和规定的试验介质及温度下进行，其试验工况各参数的测量值或允许偏差应符合表 4 的规定。

表 4

工 况 项 目	测 量 值 或 允 许 偏 差
泵的排出压力 $p_d$	不低于额定值
泵的吸入压力 $p_s$	有效净正吸入压力 (NPSHa) 大于其额定值 (NPSHr)
转 速 $n$	额定值的 $\pm 5\%$

6.2.3 试验工况与额定工况有偏差时, 应按 6.5.1.2 和 6.5.4.3 的规定换算。试验介质和工作介质粘度的差异对试验结果的影响应按 6.5.1.3 和 6.5.4.4 进行修正。

6.2.4 凡需测量参数的试验, 被测参数的仪器、仪表指示值的允许波动范围应符合表 5 的规定。

表 5

被 测 参 数	允 许 波 动 范 围	被 测 参 数	允 许 波 动 范 围
排出压力 $p_d$	$\pm 5\%$	介质温度 $t$	$\pm 2^\circ\text{C}$
吸入压力 $p_s$	$\pm 6\%$	泵的输入功率 $P_{in}$	$\pm 5\%$
流 量 $Q$	$\pm 1\%$	原动机的输入功率 $P_{dr}$	
转 速 $n$	$\pm 1\%$		

6.2.5 测量用仪器、仪表的系统误差应保证测定量的测量误差不大于表 6 的规定。且所有测量仪器、仪表应在有效使用期内, 并有计量部门或有关部门的鉴定合格证明。

表 6

测 定 量	允 许 范 围 %	
	型式和抽查试验	出 厂 试 验
转 速	$\pm 0.5$	$\pm 1.0$
压 力	$\pm 1.0$	$\pm 2.5$
流 量	$\pm 2.0$	
泵输入功率		

6.2.6 试验时, 确认泵运转达到稳定工况后所有仪表读数应同时读出和记录。每个被测参数的测量次数不少于 3 次, 取算术平均值为测量值。

6.2.7 试验数据及计算结果均应记入试验记录表, 整理并绘出曲线。

6.2.8 试验系统的误差分析和计算方法见 GB/T 7784—1987 中的附录 B。

6.2.9 总的误差应符合表 7 的规定。

表 7

测 定 量	总的误差允许范围 %	
	型式和抽查试验	出 厂 试 验
转 速	$\pm 1.0$	$\pm 2.0$
压 力	$\pm 1.5$	$\pm 3.5$
流 量	$\pm 2.5$	
泵输入功率		
泵 效 率	$\pm 4.0$	$\pm 6.0$

### 6.3 试验项目及要求

#### 6.3.1 试运转

6.3.1.1 试运转主要为检查装配质量，并对泵进行跑合。

6.3.1.2 试运转包括空载试验、升载试验：

a) 空载试验应在进、出口管路阀门全开并输送液体的情况下进行，试验不少于 0.5h；

b) 升载试验应在额定转速下，排出压力从常压逐渐上升到额定排出压力的过程中进行。在额定压差和额定转速下运转 2h，观察并记录泵的振动、温升和泄漏等情况。

6.3.1.3 试运转中泵的声响、振动、润滑、温升、泄漏应正常。

#### 6.3.2 连续运转试验

6.3.2.1 连续运转试验应在试运转后，在额定工况下累计连续运转 500h。试验期间，允许中途停机，以便检查运行情况，如遇有主要零部件损坏需要更换时，则已完成的试验无效。

6.3.2.2 试验中定时（一般为 4~8h）记录流量、压力、泵速、功率、润滑油温度、介质温度。

6.3.2.3 试验中应记录易损件的寿命、修复次数和停车时间，试验后应对泵解体检查并记录泵零、部件的磨损和损坏情况。

#### 6.3.3 性能试验

6.3.3.1 性能试验应确定流量、功率、泵效率与压差的关系，并绘出性能曲线。

6.3.3.2 性能试验应在额定吸入压力（如果额定吸入压力不能保证泵内不发生汽蚀，或额定吸入压力远远大于试验液体的汽化压力，或试验装置不能适应额定吸入压力的要求时，允许提高或降低吸入压力进行性能试验，但此时排出压力应作相应变化，以保证压差为额定值）和最大转速下进行，排出压力从最小值（排出管路阀门全开时，为克服试验系统阻力而必需的排出压力）开始，然后按额定压差值的 25%、50%、75%、100% 升压，在每一排出压力下，同时测量和记录介质温度、转速、流量、功率、吸入压力、排出压力的值。

#### 6.3.4 汽蚀性能试验

6.3.4.1 汽蚀性能试验应确定流量与净正吸入压头（NPSH）的关系，并找出泵必需的净正吸入压头（NPSH<sub>r</sub>）。

6.3.4.2 汽蚀性能试验应在额定排出压力和最大转速下进行。NPSH 由最大值（吸入管路阀门全开时所能建立的最大值）开始按 6.3.3.2 测量各值。然后逐渐降低 NPSH 至流量比正常流量低 5%~10% 为止，试验点应不少于 8 点，在泵接近汽蚀时，试验点的间隔应适当减少。



### 6.3.4.3 HPSHr 按下列两个参数之一确定:

- a) 在其它条件不变的情况下, 泵的流量下降 3%;
- b) 由于泵的流量下降, 泵的排出压力下降 4% (在泵的排出侧有节流元件)。

### 6.3.5 额定工况点性能检查

额定工况点性能检查应在 NPSHr、额定排出压力和额定转速下检查流量是否达到额定值。

### 6.3.6 安全阀试验

6.3.6.1 安全阀应进行试压试验和调整, 合格后应加铅封。

6.3.6.2 逐渐关闭排出管路阀门, 提高排出压力, 在 5.5f) 规定的开启压力下安全阀应动作灵敏, 试验不少于 3 次, 对一次性安全阀可单独调试。

### 6.3.7 噪声测量

泵的噪声测量按 GB/T 9069 的规定。

## 6.4 测量参数和仪表

### 6.4.1 流量

6.4.1.1 流量测量一般采用容积法、质量法或流量计法。

6.4.1.2 采用容积法 (即测量灌满某一定容积所需的时间) 测量流量时, 容器应具有刻度。容器标定的相对极限误差并不大于 0.5%, 测量液面差至少 200mm。

6.4.1.3 采用质量法 (即测量一定时间间隔内的液体质量) 测量流量时, 衡器的感量应小于被测质量的 0.5%。一般用于测量难以排出气体的液体。

6.4.1.4 采用流量计法测量流量时, 应保证进入节流装置的液流是稳压流, 流量计应采用适用于粘性液体的容积式流量计, 流量计精度: 型式和抽查检验为 1 级; 出厂检验为 1.5 级。

6.4.1.5 测量流量时, 计时装置或计数装置与流量计、容器液位测定装置、液流换向装置之间应采用电器或机械联锁, 以保证两者之间同步。

6.4.1.6 用容积法、质量法和数字流量计测量流量时, 时间间隔至少 20s。

### 6.4.2 压力和真空度

6.4.2.1 压力和真空度的测量采用弹簧式压力表、真空表、压力传感器或其它型式压力计。

6.4.2.2 压力测量仪表的精度等级, 型式和抽查检验时, 不低于 0.5 级; 出厂检验时, 不低于 1.5 级。

6.4.2.3 测压孔的位置通常设置在泵的排出侧和吸入侧, 在连接大于各自通径 4 倍的直管且距离泵排出 (或吸入) 侧法兰面 2 倍通径处的圆周上, 离排出、吸入管路阀门的距离应大于排出 (或吸入) 通径的 6 倍, 并不应小于 300mm。在有空气室的场合, 允许在空气室上测量压力。

6.4.2.4 测压孔应按图 1 所示要求制造。孔轴线应垂直于管的内壁面, 边缘不应有毛刺、飞边, 周围光滑齐平, 与管子内壁相交处应保持棱角。测压孔的直径为 2~6mm 或等于通径的 1/10, 取两者中的小者。孔深  $L$  应不小于 2.5 倍孔径。

6.4.2.5 因受泵的尺寸或试验装置的限制, 不能安装 4 倍通径的直管, 或采用与现场一样的测量方法时, 也可按合同在泵出口法兰或其附近测量压力。

6.4.2.6 当压力高于大气压时, 仪表和测压孔之间的连接管内的空气应排净, 充满试验介质, 读取仪表指示值。当压力低于大气压时, 仪表和测压孔的连接管内应注入空气, 排净试验介质, 读取仪表指示值。

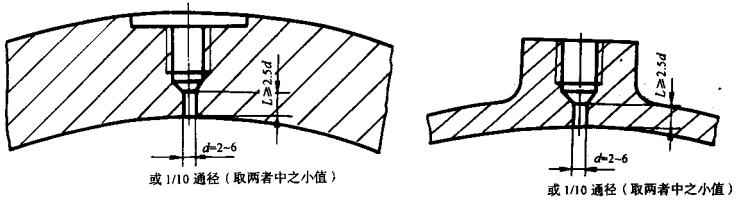


图 1

6.4.2.7 为降低压力（或真空）在测量时的脉动，在仪表前允许装设脉动阻尼装置，仪表指针的摆动范围应符合表 5 的规定，取指针摆动 2/3 处的指示值作为测量值。

6.4.2.8 压力表量程的选择应使被测定泵的额定排出压力为满量程的 1/3~2/3。

6.4.3 温度

6.4.3.1 液体温度及泵零件温度的测量采用玻璃水银温度计、热电偶、电阻温度计、半导体温度计及其它型式温度测量仪器，其极限误差不大于 1℃。

6.4.3.2 测温点应设在温度场扰动最小、传热最好、散热最少的地方。

6.4.3.3 介质温度在泵排出（或吸入）管路内测量，温度计的感温部分应全部置于介质中。

6.4.3.4 测量管路和导管的介质温度时，温度计应逆流安装或与逆流方向成 45°角。

6.4.4 转速

6.4.4.1 转速应用带有秒表记时的转速计、光电测速仪、数字测速仪或其它仪器测量。测量仪表的精度等级为型式和抽查检验应不低于 0.2%，出厂检验应不低于 0.5%。

6.4.4.2 转速也可采用直接显示的数字仪表测出某一时间间隔内的转数。

6.4.4.3 当流量与转速测量所需的时间间隔不同时，应对测量所需时间间隔较短的参数进行多次测量（在另一参数的测量时间间隔内），取算术平均值作为测量值。

6.4.5 功率

6.4.5.1 泵的输入功率可通过采用转矩-转速仪直接测量泵轴的输入扭矩和转速得出，仪器的精度等级应不低于 1%，量程的选择应使被测定泵的额定转矩为满量程的 1/3~2/3。

6.4.5.2 泵的输入功率也可以通过测量已知效率曲线的电动机的输入功率，计算出泵的输入功率。

6.4.5.3 电动机输入功率应在电动机入线端测量。三相交流电动机用二瓦特计法或三瓦特计法，直流电动机用电压-电流表法测量，仪表精度按表 8 规定。试验时仪表的指示值应在全量程的 1/3 以上，用二瓦特计测量三相功率时可以例外，但其指示的电流、电压值不低于瓦特表额定电流、电压值的 60%。

表 8

名 称	精 度 等 级
电 流 表	≥0.5
电 压 表	
瓦 特 表	
互 感 器	≥0.2

6.4.5.4 计算电动机输出功率时,按 GB/T 1311、GB/T 1029 和 GB/T 1032 的有关规定。

## 6.5 数据处理

### 6.5.1 流量

6.5.1.1 在试验转速下的流量应按式(1)和式(2)计算:

容积法:

$$Q = \frac{V}{t} \times \frac{60}{1000} \dots\dots\dots (1)$$

质量法:

$$Q = \frac{m}{\rho t} \times \frac{60}{1000} \dots\dots\dots (2)$$

式中:  $Q$ ——在试验转速下的流量,  $\text{m}^3/\text{h}$ ;  
 $V$ ——在时间间隔  $t$  内注入容器的液体体积,  $\text{L}$ ;  
 $t$ ——测量的时间间隔或测量的转数对应的时间间隔,  $\text{min}$ ;  
 $m$ ——在时间间隔  $t$  内注入容器的液体质量,  $\text{kg}$ ;  
 $\rho$ ——输送介质在试验温度下的密度,  $\text{kg}/\text{L}$ 。

6.5.1.2 当试验转速与额定转速不同时应按式(3)换算:

$$Q_r = Q \frac{n}{n_r} \dots\dots\dots (3)$$

式中:  $Q_r$ ——换算到额定转速下的流量,  $\text{m}^3/\text{h}$ ;  
 $n_r$ ——额定转速,  $\text{r}/\text{min}$ ;  
 $n$ ——试验转速,  $\text{r}/\text{min}$ 。

6.5.1.3 试验介质与工作介质粘度不同,流量应按式(4)换算:

$$Q' = Q_r + \left(\frac{\mu - \mu_r}{\mu}\right)(Q_0 - Q_r) \dots\dots\dots (4)$$

式中:  $Q'$ ——修正后的流量,  $\text{m}^3/\text{h}$ ;  
 $Q_r$ ——试验介质额定转速下的流量,  $\text{m}^3/\text{h}$ ;  
 $\mu$ ——工作介质的粘度,  $\text{Pa} \cdot \text{s}$ ;  
 $\mu_r$ ——试验介质的粘度,  $\text{Pa} \cdot \text{s}$ ;  
 $Q_0$ ——排出阀全开时的试验实测流量,  $\text{m}^3/\text{h}$ 。

### 6.5.2 压差

泵的压差指泵的排出压力与吸入压力的差值,按式(5)计算:

$$p = p_d - p_s \approx G_d \dots\dots\dots (5)$$

式中:  $p$ ——压差,  $\text{MPa}$ ;  
 $p_d$ ——排出压力,  $\text{MPa}$ ;  
 $p_s$ ——吸出压力,  $\text{MPa}$ ;  
 $G_d$ ——排出端弹簧压力表读数,  $\text{MPa}$ 。

### 6.5.3 转速

测量原动机转速时,按式(6)计算转速:

$$n = \frac{n_{dr}}{i} \dots\dots\dots (6)$$

式中： $n$ ——转速，r/min；  
 $n_{dr}$ ——原动机转速，r/min；  
 $i$ ——速比。

6.5.4 功率

6.5.4.1 用扭转力矩法计算泵输入功率，见式(7)：

$$P_{in} = \frac{\pi}{30\,000} M n_{dr} \dots\dots\dots (7)$$

式中： $P_{in}$ ——泵的输入功率，kW；  
 $M$ ——转矩，N·m。

6.5.4.2 已知原动机效率按式(8)计算泵输入功率：

$$P_{in} = P_{dr} \eta_{mot} \dots\dots\dots (8)$$

式中： $P_{dr}$ ——原动机输入功率，kW；  
 $\eta_{mot}$ ——原动机效率。

6.5.4.3 当试验转速与额定转速不同时，应按式(9)计算：

$$P_{ir} = P_{in} \frac{n_r}{n} \dots\dots\dots (9)$$

式中： $P_{ir}$ ——额定转速下的输入功率，kW；  
 $n_r$ ——额定转速，r/min。

6.5.4.4 试验介质与工作介质不同，功率应按式(10)换算：

$$P'_{in} = P_{ir} + \left( \frac{\mu' - \mu_t}{\mu} \right) P_0 \dots\dots\dots (10)$$

式中： $P'_{in}$ ——修正后的泵输入功率，kW；  
 $P_0$ ——排出阀门全开时试验实测的泵输入功率，kW。

6.5.5 泵效率

泵的效率指泵的输出功率与输入功率之比，按式(11)计算：

$$\eta = \frac{P_{ou}}{P_{in}} \times 100\% \dots\dots\dots (11)$$

式中： $\eta$ ——泵的效率；  
 $P_{ou}$ ——泵的输出功率，kW。

泵的输出功率可由式(12)计算：

$$P_{ou} = \frac{5PQ}{18} \text{ kW} \dots\dots\dots (12)$$

6.5.6 容积系数

容积系数指泵的流量与理论流量之比，按式(13)计算：

$$K_v = \frac{Q}{Q_t} \times 100\% \dots\dots\dots (13)$$

式中： $K_v$ ——容积系数；  
 $Q_t$ ——在试验转速下的理论流量，m<sup>3</sup>/h。

### 6.5.7 泵机组效率

泵机组效率指泵的输出功率与泵原动机输入功率之比，按式(14)计算：

$$\eta_{ov} = \frac{P_{ou}}{P_{dr}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (14)$$

式中： $\eta_{ov}$ ——泵机组效率。

### 6.5.8 有效净正吸入压头

有效净正吸入压头按式(15)计算：

$$NPSH_a = \frac{p'_s - p_v}{\rho g} \times 10^3 - h_a \quad \dots\dots\dots (15)$$

式中：NPSH<sub>a</sub>——有效净正吸入压头，m；

$p'_s$ ——吸入压力（绝对压力），MPa；

$p_v$ ——流体在试验温度下的饱和蒸汽压力，MPa；

$h_a$ ——加速度头，m；

$g$ ——重力加速度，m/s<sup>2</sup>。

## 6.6 性能曲线绘制

绘制额定转速下流量、功率、泵效率与压差的关系曲线，同时绘制试验工况下转速与压差的关系曲线，如图2所示。

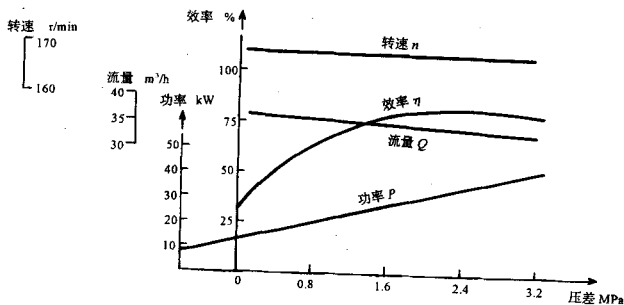


图 2

## 6.7 试验结果文件

### 6.7.1 型式检验应作出下列文件：

- a) 试验介质的资料；
- b) 试验装置系统图；
- c) 试验用仪器、仪表的校准记录资料；
- d) 试验前关于泵装配和主要零件检查的资料；
- e) 试验后关于泵解体检查结果和主要摩擦副尺寸变动的资料；
- f) 试验记录、泵性能曲线图；
- g) 检验结果。

## 6.7.2 抽查检验应作出下列文件:

- a) 试验记录;
- b) 泵的性能曲线图;
- c) 检验结果。

## 6.7.3 出厂检验应作出下列文件:

- a) 试验记录;
- b) 检验结果。

## 6.7.4 试验记录表详见附录 C (提示的附录)。

## 6.7.5 试验资料应有试验负责人的签字。

## 7 检验规则

7.1 每台泵应经检验部门检验合格,并附有合格证方可出厂。

7.2 泵在主要零件材质、制造精度、装配精度检验和液压试验合格后,方能进行试运转。

7.3 泵试验方法应遵守第 6 章规定。

7.4 泵的各类检验应做试验按表 9 规定项目进行。

表 9

试 验 项 目	检 验 种 类		
	型 式	抽 查	出 厂
试运转	√	√	√
负荷运转试验		×	×
连续运转试验			
性能试验		√	
汽蚀性能试验	○	○	
额定工况点性能检查	√	√	√
安全阀或超压保护装置试验			
噪声试验			×
注:√表示应进行;○表示按需要进行;×表示不进行。			

## 7.5 型式检验

7.5.1 新产品首制样机应进行型式检验。

7.5.2 系列新产品只对该系列的基本样机进行型式检验;检验合格后,比该样机功率小、排出压力低的新产品样机可不做型式检验。

7.5.3 转厂产品应进行型式检验。

7.5.4 产品在设计、工艺及材料有重大变化时应做型式检验。

## 7.6 抽查检验

7.6.1 成批生产的产品应定期做抽查检验。抽查方案按表 10 规定的一次抽样方案。抽样时间应均衡地分布在 1 年中。

表 10

批 量	一 次 抽 查 方 案		
	样 本 大 小	合 格 判 定 数	不 合 格 判 定 数
	$n$	$Ac$	$Re$
20~50	2	0	1
51~90	3		
91~150	5	1	2

7.6.2 系列新产品的的基本样机已进行型式检验，其它产品应进行抽查检验。

7.6.3 抽查检验的产品不合格时，应加倍台数复检。如仍不合格时，则应逐台检验。

### 7.7 出厂检验

7.7.1 每台泵应进行出厂检验。对于工艺过程及质量稳定（指返修率低于 2%）的产品，允许从每批生产台数中抽不少于 1/10 的台数做出厂检验（返修率指同一规格产品未达到制造、装配和试运转一次合格的台数与总台数之比值），其余的泵做试运转试验。

7.7.2 抽检产品如不合格，其余产品应逐台进行出厂检验。逐台检验中如返修率重新低于 2%时，可恢复抽检。

7.7.3 出厂检验时，泵的各项指标按 5.5, 5.6, 5.7 的规定。如泵全部达到上述规定指标时为合格品，如上述规定中有任何一项指标达不到，则为不合格品。

7.8 做抽查、出厂检验的抽检产品，应选择同一制造工艺水平的泵，不应选择不是按一般工艺制造或做过附加准备的泵。

7.9 如制造厂的试验装置不能满足试验要求时，出厂试验允许泵在减速下或减压下试验或到用户处试验。具体的试验程序和要求可由制造厂与用户共同商定。

7.10 如用户要求泵试验时有代表在场，或要求制造厂提供检验报告，可与制造厂协商。

### 8 标志、包装和贮存

8.1 泵的标牌应固定在泵的明显部位。标牌尺寸和技术要求应符合 GB/T 13306 的规定。标牌和它的紧固件材料应按泵工作环境选择。标牌应包括下列内容：

- a) 制造厂名称及商标；
- b) 泵型号和名称；
- c) 主要参数：额定流量， $m^3/h$ ；额定排出压力，MPa；额定吸入压力，MPa；转速， $r/min$ ；最高介质温度， $^{\circ}C$ ；粘度范围， $Pa \cdot s$ ；原动机功率， $kW$ ；重量， $kg$ ；
- d) 出厂编号；
- e) 出厂年月。

8.2 泵应配带产品注册商标。

8.3 泵的重要外购配套设备上亦应有标牌及相应技术文件。

8.4 泵应做油漆或防锈处理。所有通大气的通道应封住。法兰面和焊接坡口应加罩壳。管径较小的辅助管路应拆下或加临时支架。

- 8.5 泵的随机文件应包括安装图、使用说明书、装箱单、合格证。文件应包装在不透水的塑料袋内，并置于包装箱内。
- 8.6 泵的包装应符合 GB/T 13384 的规定，应采用封闭式包装。
- 8.7 在正常储存条件下，制造厂应保证在泵的发运之日起的 6 个月内产品不锈蚀。



附 录 A  
(提示的附录)  
基 本 参 数

A1 泵的基本参数见表 A1。

表 A1 基本参数

		额 定 排 出 压 力 MPa										
		5.0	4.0	3.2	2.5	2.0	1.6	1.25	1.0	0.8	0.63	0.5
额 定 流 量  m <sup>3</sup> /h	—	—	—	—	4.00	5.00	6.30	8.00	10.00	12.50	16.00	20.00
	—	—	—	4.00	5.00	6.30	8.00	10.00	12.50	16.00	20.00	25.00
	—	—	4.00	5.00	6.30	8.00	10.00	12.50	16.00	20.00	25.00	31.50
	—	4.00	5.00	6.30	8.00	10.00	12.50	16.00	20.00	25.00	31.50	40.00
	4.00	5.00	6.30	8.00	10.00	12.50	16.00	20.00	25.00	31.50	40.00	50.00
	5.00	6.30	8.00	10.00	12.50	16.00	20.00	25.00	31.50	40.00	50.00	63.00
	6.30	8.00	10.00	12.50	16.00	20.00	25.00	31.50	40.00	50.00	63.00	80.00
	8.00	10.00	12.50	16.00	20.00	25.00	31.50	40.00	50.00	63.00	80.00	100.00
	10.00	12.50	16.00	20.00	25.00	31.50	40.00	50.00	63.00	80.00	100.00	125.00
	12.50	16.00	20.00	25.00	31.50	40.00	50.00	63.00	80.00	100.00	125.00	160.00
	16.00	20.00	25.00	31.50	40.00	50.00	63.00	80.00	100.00	125.00	160.00	200.00
	20.00	25.00	31.50	40.00	50.00	63.00	80.00	100.00	125.00	160.00	200.00	250.00
	25.00	31.50	40.00	50.00	63.00	80.00	100.00	125.00	160.00	200.00	250.00	315.00
	31.50	40.00	50.00	63.00	80.00	100.00	125.00	160.00	200.00	250.00	315.00	400.00
	40.00	50.00	63.00	80.00	100.00	125.00	160.00	200.00	250.00	315.00	400.00	—
	50.00	63.00	80.00	100.00	125.00	160.00	200.00	250.00	315.00	400.00	—	—
63.00	80.00	100.00	125.00	160.00	200.00	250.00	315.00	400.00	—	—	—	
80.00	100.00	125.00	160.00	200.00	250.00	315.00	400.00	—	—	—	—	
100.00	125.00	160.00	200.00	250.00	315.00	400.00	—	—	—	—	—	

附录 B

(提示的附录)

油田用转子式稠油泵的试验装置简图

B1 泵的试验装置简图如图 B1 和图 B2 所示。

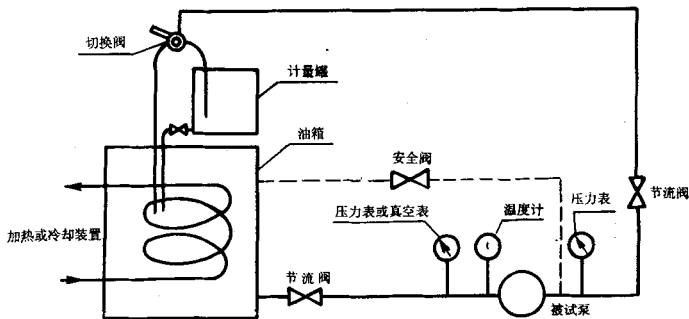


图 B1 用体积法或重量法时

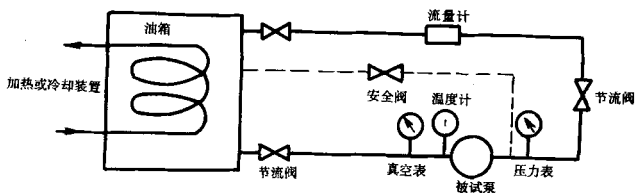


图 B2 用流量计时

附录 C  
(提示的附录)  
油田用转子式稠油泵试验记录

泵型号 \_\_\_\_\_ 制造厂家 \_\_\_\_\_ 制造编号 \_\_\_\_\_  
 试验人员 \_\_\_\_\_ 试验日期 \_\_\_\_\_ 试验编号 \_\_\_\_\_

额定性能参数																
工作介质名称:		流量:		电动机转速:		转速:		压差:		MPa						
转速:		r/min	r/min		r/min		r/min		粘度:	Pa·s						
试验介质名称:		试验介质密度:		电动机转速:		转速:		温度:		℃						
测 量 点	流量 m <sup>3</sup> /h	压力 MPa	吸入压力	排出压力	压差	电动机 转速 r/min	转速	转矩 N·m	输入功率 kW	润滑油温 ℃	换算到额定工况下 流量 m <sup>3</sup> /h	输入功率 kW	输出功率 kW	效率	容积 系数	泵机组 效率
	实际流量	理论流量	吸入压力	排出压力	压差											
1																
2																
3																
4																
5																

清洁度: \_\_\_\_\_ mg 传动装置类型: \_\_\_\_\_ 传动装置速比: \_\_\_\_\_ 泵泄漏量: \_\_\_\_\_ L/min  
 测试单位: \_\_\_\_\_ (签字) 试验负责人: \_\_\_\_\_ (签字) 审核: \_\_\_\_\_ (签字)