



SJ系列计量泵 使用说明书

User Manual for SJ Series Metering Pump

专业计量泵制造商

Professional Metering Pump Manufacturer



上海申贝泵业制造有限公司

Shanghai Shenbei Pump Manufacture Co., Ltd

目录 CONTENTS

专业设计

Professional designs

专业制造

Professional manufacturing

SJ系列计量泵 SJ Series Metering Pump

概述	02
结构及工作原理	03
安装要求	06
使用指南	06
泵的维护保养与拆装	07
故障排除表	08

SJ系列计量泵

SJ Series Metering Pump

SJ系列计量泵适用于无泄漏输送各种腐蚀性和危险性液体，其技术参数、检验规则等均严格执行国家标准GB/T 7782-2008《计量泵》的各项规定。

计量泵按液力端分为柱塞式和隔膜式两大类。按机座有SJ1、SJ1-A、SJ1-M、SJ2、SJ2-M、SJ3、SJ3-M、SJ4、SJ4-M、SJ5、SJ5-M、SJ6、SJ6-M、SJ7、SJ7-M、2SJ1、2SJ2、2SJ2-M、2SJ3、2SJ3-M、2SJ4、2SJ4-M共二十个系列。流量0.1-50000L/h,压力0.25-50MPa。通常以单联参数供用户选用，也可根据需要实现同机座同规格的多联组合和不同机座不同规格的组合，特别适用于工艺流程中多组份介质的比例输送。

计量泵的流量调节有两种：一是采用改变泵的柱塞行程长度（最佳相对行程长度为30-100%），调节可以在停机或运行时进行。计量精度±1%。二是采用变频器改变输入的电源频率调节泵速。

计量泵适于输送温度为-30~100°C（特殊型可达300°C），粘度为0.3~800mm²/s的不含固体颗粒的液体。其中由于隔膜式计量泵具有绝对不泄漏的优点，故适于输送易燃、易爆、易挥发、强腐蚀、放射性、剧毒、悬浮液以及昂贵液体。

性能参数

- 单头最大流量：40000升/小时
- 最高排出压力：50MPa
- 稳态精度±1%
- 介质粘度：0-800mm²/s
- 输送介质温度可达450°C以上

主要特征

- 设计制造标准GB/T7782-2008
- 可去除残留在液压油中的气体，使液压油保持刚性，计量精度高
- 完全密封无泄漏
- 隔膜位置控制系统为后位全支撑
- 在泵头内无介质的状态下也可安全运行
- 传动端的润滑油和液力端的液压油完全隔离
- 维护费用低

主要应用

- 石油、石化和化工工艺过程中高压大流量工况要求，或危险化学品注入及输送陆地及海上石油天然气撬装系统，核电、军工等特殊工艺应用环保、医药、造纸、食品其它行业的关键过程

高性能隔膜泵头

- 标准不锈钢液力端
- 单头最大流量40000升/小时，最高压力50MPa
- 标准PVC液力端
- 单头最大流量10000升/小时，最高压力10bar
- 内置组合安全阀，防止超压及自动排气
- 计量精度±1%
- 输送介质温度100°C，特殊情况可以达到350°C
- 隔膜PTFE，安装简便无泄漏
- 采用最新技术，自动控制补油，安全可靠
- 隔膜泵（就地/远程）破裂检测可选用压力式或电解液式传动端的润滑油和液力端的液压油完全隔离维护费用低

Major Performance parameters

- Single-joint maxium flow:40000 liters/hour
- Maxium discharge pressure:50 MPa
- Steady state accuracy:±1%
- Media Viscosity:0-800mm²/s
- Temperature of transporting media can reach over 450°C

Main Features

- Designing and making standard GB/T7782-2008
- It can remove remained gas in the hydrolic and keep the oil stiff with high metering accuracy.
- Seal without leaking
- Control system of diaphragm is full retroposition support
- It can operate safely without any media in the pump head
- Lubricating oil at the driving end is totally separated from hydrolic oil at the Hydraulic head.
- Low maintenance costs

Application

- It is suitable for the high pressure and large flow situation during the technique process of oil, petroization and chemoindustry, or prying and loading system of dangerous chemicals injection and land gas transporting and marine oil and gas transporting, nuclear power and military industry as well as other key processes in environment protection, medication, paper making and food industry.

The First High-performance Diaphragm Pump

- Standard stainless steel Hydraulic end
- Single-joint maxium flow: 40000 liters/hour, Maxium discharge pressure:50 MPa, standard PVC Hydraulic end
- Single-joint maxium flow: 50000 liters/hour, Maxium discharge pressure:10 bar
- Inside composite safety valve can avoid excess pressure and discharging gas automatically
- Metering accuracy:±1%
- Temperature of transporting media can reach 100°C or 350°C under particular circumstances
- Diaphragm PTFE can be easily installed without leaking problems
- Newest technologies are applied to control automatic slippage, safe and reliable
- Crack detect of diaphragm pump (on-site/distance) can use either pressure type or electrolyte style.

结构及工作原理 Structure and Work

计量泵整机由电动机、传动端、液力端三部分组成。

1. 传动端

传动端减速和调节机构工作原理：

电机通过蜗轮蜗杆传动实现减速，滑轴、偏心轮和连杆构成曲柄机构，结合十字头，形成了电机的旋转运动减速后转变成十字头的往复运动。

柱塞行程调节机构由滑轴、调节螺母、调节丝杆、手轮、指针和标尺构成，可以直接调节柱塞的相对行程。

2. 液力端

2.1 柱塞式液力端

1) 柱塞式计量泵液力端结构

柱塞式计量泵液力端（见图1），其结构主要由柱塞、缸体、进出口阀和填料密封构成。

2) 柱塞式计量泵液力端的工作原理：

柱塞与十字头刚性连接，动力通过曲柄连杆机构的往复运动进行工作。当柱塞向左边运动时（即吸入行程），缸体内形成真空，出口阀紧闭，入口阀自动打开，介质随着压差的改变而进入缸体；当柱塞向右边运动进入排出行程，缸体内形成高压，入口阀紧闭，出口阀随着压力的升高强制打开，介质随着压差的改变而进入流程管道，实现介质输送。

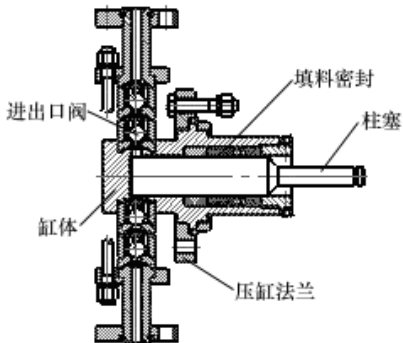


图1 柱塞式液力端结构示意图

2.2 隔膜式液力端

1) 隔膜式计量泵的结构原理：

隔膜式计量泵液力端（见图2），其结构由柱塞、缸体、缸盖、进出口阀、隔膜、三阀（安全阀、放气阀、补偿阀）组成。在隔膜运行时隔开液压油和介质，故隔膜计量泵具有绝无泄漏的优点，是输送易燃、易爆、易挥发、强腐蚀、放射性、剧毒及昂贵介质的理想工具。

结构及工作原理 Structure and Work

隔膜式计量泵的液力端柱塞由传动端的曲柄连杆机构的往复运动带动进行工作。柱塞在液压腔内往复运动，促使液压油的压力变化，使隔膜挠曲位移来输送介质。液压腔内液压油量的相对稳定，由三阀的功能来保持。放气安全阀（见图3）能放掉液压油中进入液压腔内的气体，保证工作的平稳，避免了液压油过多或排液管道受阻产生超压而自动开启排油的不良反应。限位补偿装置（见图4）是借助隔膜推动限位阀的开度，按液压腔内的真空度随时补充油量，保证液压腔内液压油的充满度。

2) 安全阀开启压力的调整

出厂前安全阀已按额定排出压力确定，如实际排出压力与额定排出压力不同时按下表进行调整：

整：

	单位：MPa			
实际排出压力 p	0.2~1.0	1.3~4.0	5.0~8.0	10.0~16.0
安全阀开启压力 p_1	$p+0.3$	$1.3p$	$1.2p$	$1.1p$

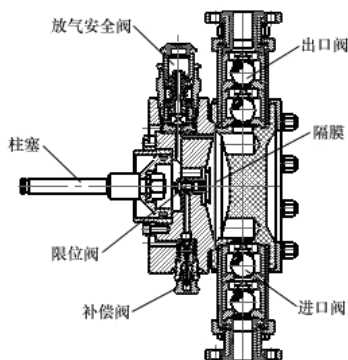


图2 隔膜式液力端结构示意图

结构及工作原理 Structure and Work

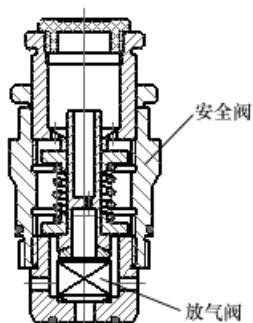


图3 放气安全阀

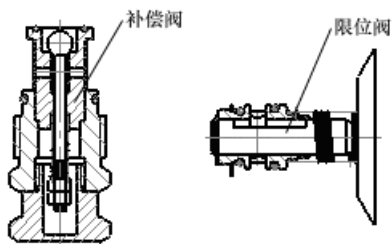


图4 限位补偿装置

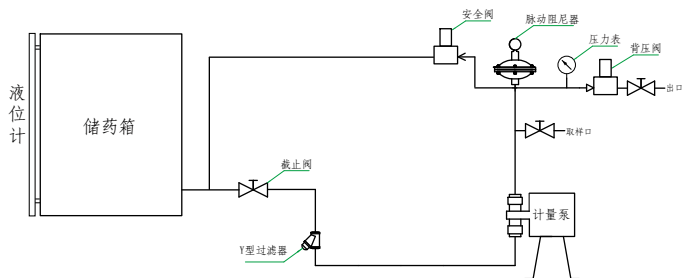


图5 工作流程图

安装要求 Installation Requirements

1. 泵应安装在专门备用的混凝土基础或铁铸平台上，校正后用脚地脚螺栓固定。混凝土基础应高于地面50~100毫米以上。
2. 吸入与排出管径应不小于进出口管径，吸入管路应尽量缩短。如吸入管路过长或弯管接头过多，应进行NPSHa核算，以满足必须的净正吸入压头的要求。
3. 连接管路应装测量仪表，如压力表（用户自备）。
4. 吸入管路末端应装有过滤装置（用户自备）。
5. 排出管路应装有安全阀或安全溢流阀（用户自备）。如需减少出口压力脉动，可在靠近泵排出管路上设稳压装置（用户自备）。
6. 电器控制设备根据使用情况应尽量安装在泵的工作地点，电器控制设备应装设与输送介质相应的控制开关保护装置，以确保安全。
7. 多联组合泵（柱塞式或隔膜式），对于同机座同规格的，配管时按流程压力等级，以电机为基本点开始，压力从高至低依次排列；对于不同机座不同规格的组合，已按由大到小安装，用户只需配管连接。
8. 泵安装的其它技术要求应符合《机械设备安装工程施工及验收规范》TJ231（五）-78中有关规定。
9. 泵的外形尺寸和安装尺寸见安装尺寸图。

使用指南 Guide

1. 泵运转前的准备工作

泵在运转前应检查各连接处螺栓、螺母不允许有任何松动，新泵应清洗泵上的防腐油脂或污垢，清洗时应用煤油擦洗，切勿用刀刮。

传动箱内注入适量的L-CKE460蜗轮蜗杆油（SH/T0094-1991）或L-KKC460工业闭式齿轮油（GB5903-1995），油量以油标水平中线为准。

对于隔膜式计量泵，液压油箱内注入适量的L-HM46液压油，油量以油标水平中线或油线为准。

盘动联轴器，使柱塞全行程往复移动，不应有任何卡阻现象。接通电源，启动电机，电机的旋转方向与泵的转向牌方向一致。管路上的进出口阀应处于全开状态。

2. 泵流量的调节

根据工艺流程的流量要求，查对流量标定曲线，得出相对应的数值，将调量表调到相对应的指示值。流量应按从小到大的方向调节，若需从大到小调节时，观察指针随调节手轮的旋转而游动，当指针到要求位置时，并超过数格，再向大流量方向使指针调到要求值。调节完毕需将调节转盘锁紧。

泵的行程调节可以在停车或运转中进行，行程调节调定以后，泵的流量约需1~2min才能稳定，行程长度变化越大，流量稳定所需的时间就越长。

3. 泵的运转

以上工作完成后，启动电机，投入运行。

4. 停机

首先使出口节流阀处于全开状态，排出压力降至常压，切断电源停止电机运行。

泵的维护及拆装 Maintenance and Disassembly

1. 维护

传动箱、液压油箱内应保持指定的油位，不应过多或过少。润滑油和液压油应干净无杂质，并按下表周期进行更换：

更换润滑油期限

使用期限	换油周期
3~6个月	每3个月
6个月以后	每6个月

泵运转2000~3000小时以后，应拆开检查内部零件，进行检修和更换易损件。

泵若长期停用，应将液缸内的介质排净放干，并把表面清洗干净，外露加工表面需涂防锈油。存放期内泵应置于干燥处，并加罩遮盖。

2. 拆卸与装配

2.1 柱塞式计量泵液力端的拆卸

把柱塞移向前死点，将柱塞从十字头拆出，在拆下吸排管法兰后，卸下松套法兰螺母，将液力端全部从机座上拆下来，然后按以下顺序全部拆出液缸内各件：

- (A) 拉出柱塞，拆下填料压盖，取出填料密封、水封圈和柱塞衬套；
- (B) 拆下吸排法兰，依次取下阀套、球阀、阀座。

2.2 隔膜式计量泵液力端的拆卸

拧开托架底处的内六角螺塞，放掉托架内的液压油，盘动电机联轴器，把活塞移向前死点，将活塞从十字头上拆出，将液力端从机座上拆下来然后按以下顺序拆下液力端各部分：

- (A) 拆下安全放气阀和补偿阀；
- (B) 拆下进出口压阀法兰，依次取出阀套、球阀、阀座；
- (C) 拧开缸盖上的固定螺母，拆下缸盖，依次取出隔膜；
- (D) 拆下缸体与托架的螺栓，取下缸体、柱塞、液缸，再取下限位阀组件。
- (E) 卸下托架与传动箱的联接螺母，取下托架。

2.3 装配按下列顺序进行：

- (A) 按柱塞泵液力端拆卸顺序的逆序装在传动机座上；
- (B) 按隔膜式计量泵液力端拆卸顺序的逆序装在传动机座上。调节好补油阀组和安全放气阀组，在装放气安全阀前，加足液压油，使液腔内的气体排掉。联轴器试转时，应运转自如，无卡阻现象。

3. 成套供应范围

- 3.1. 计量泵一台
- 3.2. 电动机一台
- 3.3. 进出口法兰（特殊订货）
- 3.4. 附件及备件（特殊订货）
- 3.5. 装箱单
- 3.6. 产品使用说明书及合格证

故障排除表 Trouble-Shooting Table

序号	故障	原因	排除方法
1	完全不排液	<ol style="list-style-type: none"> 1. 吸入高度太高 2. 吸入管道阻塞 3. 吸入管道漏气 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 降低安装高度或减少弯头阀门 2. 清洗疏通吸入管道 3. 压紧或更换法兰垫片
2	排液量不够	<ol style="list-style-type: none"> 1. 吸入管道局部阻塞 2. 吸入或排出阀内有杂物卡阻 3. 充油腔内有气体 4. 充油腔内油量不足或过多 5. 补偿阀或安全阀漏油 6. 泵阀磨损, 关闭不严 7. 转数不足 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 清洗疏通吸入管道 2. 清洗吸排阀 3. 人工补油使安全阀跳开排气 4. 经补偿并做人工补油或排油 5. 对阀进行研磨 6. 修理或更换阀件 7. 检查电机和电压
3	排出压力不稳定	<ol style="list-style-type: none"> 1. 吸入或排出阀内有杂物卡住 2. 隔膜限制板或排出管连接处漏油 3. 安全阀或补偿阀动作失灵 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 清洗吸排阀 2. 拧紧连接处螺钉 3. 按安全阀补偿阀组的调试方法进行调节
4	计量精度不够	<ol style="list-style-type: none"> 1. 充油腔内有残余气体 2. 安全阀或补偿阀动作失灵 3. 柱塞密封填料漏液 4. 隔膜片发生永久性变形 5. 吸入或排出阀磨损 6. 电机转速不稳定 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 人工补油使安全阀跳开排气 2. 按安全阀补偿阀组的调试方法进行调节 3. 调整或更换密封圈 4. 更换隔膜片 5. 更换新件 6. 稳定电源频率和电压
5	运转中有冲击声	<ol style="list-style-type: none"> 1. 传动零件松动或严重磨损 2. 吸入高度过高 3. 吸入管道漏气 4. 隔膜腔内油量过多 5. 介质中有空气 6. 吸入管径太小 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 拧紧有关螺丝或更换新件 2. 降低安装高度 3. 压紧吸入法兰 4. 轻压补偿阀做人工瞬时排油 5. 排出介质中空气 6. 增大吸入管径
6	输送介质油污染	<ol style="list-style-type: none"> 1. 隔膜片破裂 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 更换新件

www.sbpump.com

www.sbpump.cn



上海申贝泵业制造有限公司

Shanghai Shenbei Pump Manufacture Co., Ltd.

地址(Address): 上海市万荣路839号
839 Wanrong Rd, Shanghai
电话(Tel): 86+21-56034268 56652308
传真(Fax): 86+21-56652046
网址(Web): www.sbpump.com www.sbpump.cn
电邮(E-mail): sbpump@163.com

申贝泵业始终致力于水泵领域的研究与创新，个别尺寸如有变动，恕不另行通知。
Shenbei pump has always been devoting to reseach and innovation of pump,any individual specification is subject to change without notice.