



微型柱塞泵

使用说明书

V1.0.1

南京恒创精密技术有限公司

2020年2月



重要信息

- 操作前请仔细阅读本产品说明书。
- 公司保留产品进行修改、改进的权利，技术参数如有变化，请与销售商联系。

警告

- 软管由于磨损可能产生裂痕，导致液体从软管中漏出，这时可能对人体和设备产生伤害，因此要经常检查并及时更换软管！
● 如果电源线或者插头有磨损或有其它损坏，请拔下电源插头（拔下插头而不是拽电源线）。
- 您认为本机需要维护或修理时，请关闭电源并拔下电源插头。
- 当安装外控设备前请将驱动器电源关闭。

保修条款

- 本产品保修一年，在保修期内如因用户使用不当或者人为损坏，本公司不负责保修。
- 返厂维修前应与销售商或制造商联系。
- 返厂维修运输应尽量采用原包装或采用其他可靠包装方式。
- 返厂维修时应详细注明故障现象和联系方式。



目录

产品概述	4
微型柱塞泵的主要特点	5
开箱检查	6
微型柱塞泵的系统结构	7
功能、性能描述	8
产品工作条件	9
使用与操作	10
外控接口	12
光电传感器接口	13
接线说明	13
安装接口	14
柱塞泵的安装	15
运输与保管	16
维护与保养	17
常见故障及其排除方法	18
附录	19
产品规格型号表	19
配件表	20
步进电机技术参数表	21



产品概述

微型柱塞泵是我公司自主研发的一款精密分配泵，主要功能是实现液体介质的恒流输送。该微型柱塞泵具有极高的分配精度和分配准确度。在不影响精度和准确度的前提下，使用寿命可达到 500 万周期以上，是一款高性能、低成本、免维护的精密分配泵。



微型柱塞泵的主要特点

- 可提供 25 μ l、5ml 共八种规格总分配体积的柱塞泵。
- 在泵的寿命周期内，具有极高的、稳定的分配精度。以去离子水为介质测试时，重复性精度如下：
 - 100%分配<0.1%
 - 10%分配<0.5%
 - 1%分配<2%
 - 满行程分配准确度>99.5%。
- 柱塞满行程：12.5mm（2000步）。
- 先进的氧化锆陶瓷柱塞加工技术和密封技术，保证了泵的使用寿命可达到 500 万个周期以上，无需维护护理。
- 接触液体介质的零部件材料的化学抗性好。
 1. 泵头材料标准配置为亚克力 (PMMA)，并可以根据客户需求提供聚醚醚酮 (PEEK)、聚砜 (PSU) 等高分子材料。
 2. 柱塞材料：氧化锆陶瓷 TZP。
 3. 密封圈材料：超高分子量聚乙烯 UHMW-PE、氟橡胶 VITON。
- 末端位置光学检测。光电复位传感器可定位泵的初始状态在完全吸液或完全分配状态。
- 长寿命、高性能的 1.8 度两相步进电机。



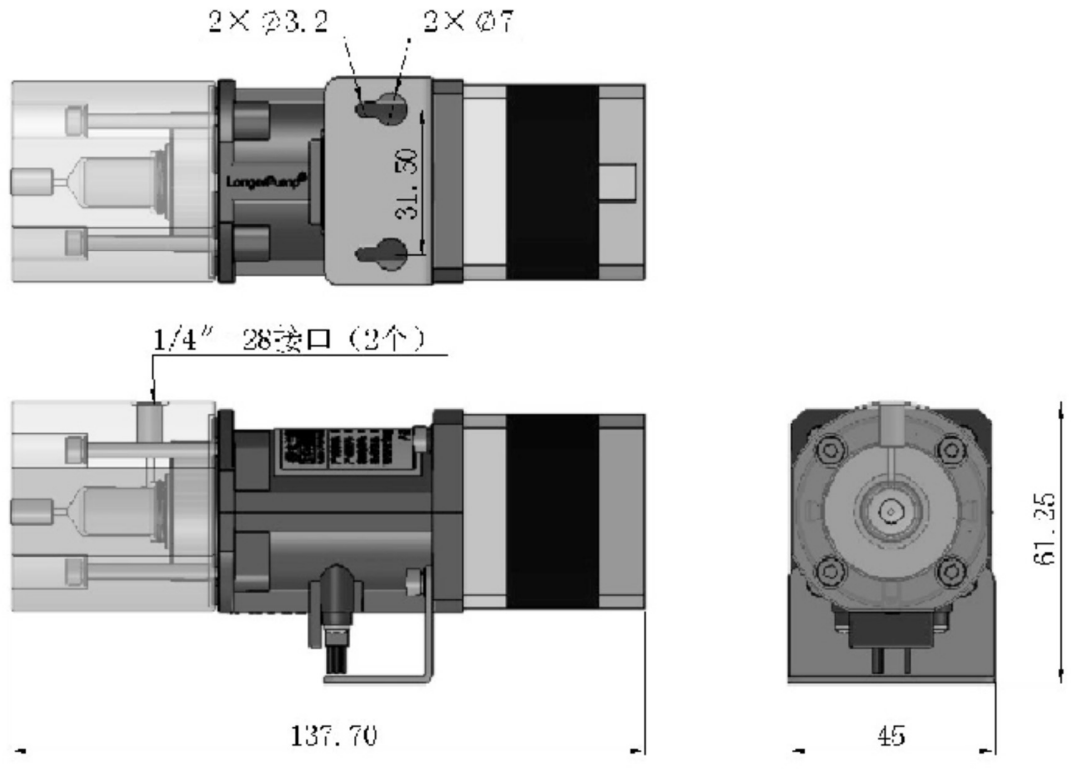
开箱检查

拆箱检查，遵循下列步骤：

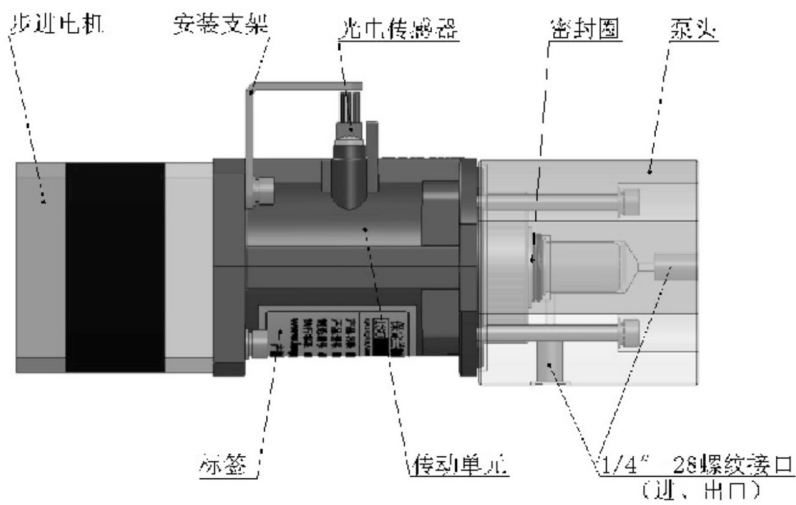
1. 从包装箱内取出柱塞泵和附件。
2. 核对装箱清单，确认配件是否齐全。
3. 如检查到泵头表面有划伤、磕碰等由于运输造成的损伤，或配件与清单内容不符的情况，请马上与经销商联系。

微型柱塞泵的系统结构

外形尺寸图：



主要结构：





功能、性能描述

- ❖ 分配液量功能
 - 该微型柱塞泵是一个系列产品，按分配液量分为：25u1、50u1、100u1、250u1、500u1、1m1、2.5m1、5m1 八种泵规格。
- ❖ 柱塞移动功能。
- ❖ 柱塞行程：12.5mm。
- ❖ 行程分辨率：0.00625mm 或 1 步。
- ❖ 柱塞移动速度 $\leq 12.5\text{mm}/0.8\text{s}$ 。
- ❖ 化学抗性：接触液体介质的零部件材料的化学抗性好。
- ❖ 柱塞材料：氧化锆陶瓷 TZP
- ❖ 密封圈材料：超高分子量聚乙烯 UHMW—PE、氟橡胶 VITON
- ❖ 泵头材料：标准配置亚克力 PMMA，并可以提供聚醚醚酮(PEEK)、聚砜（PSU）等高分子材料。
- ❖ 耐压功能
 - 在 0~0.68MPa 工作压力下工作，不泄露。
- ❖ 接口功能
 - 泵头通过 1/4” -28 内螺纹平底接口，外接管路。



产品工作条件

- 该微型柱塞泵不能单独工作，需外配控制电路及外接管路。
- 工作压力 0~0.68MPa。
- 工作环境：温度 10°C~40 °C，湿度 20%~80%。
- 系统工作时的温度变化 $<\pm 2^{\circ}\text{C}$ 。
- 外供电源：电压 DC24V，电流 1.2A。

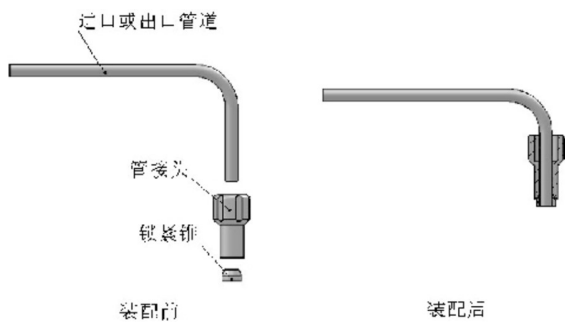
使用与操作

管路接口

微型柱塞泵通过泵头的 2 个 1/4''-28 内螺纹接口，连接进、出口管路。

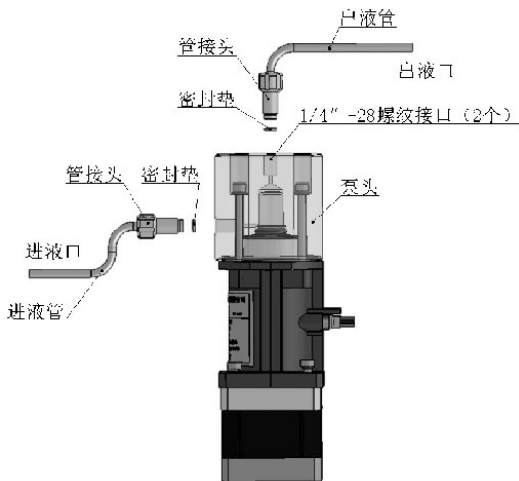
具体安装步骤如下：

步骤 1：如图所示，把管接头、锁紧锥，套入进、出口管路的一端，使管口与锁紧锥端面平齐。



步骤 2：

先将密封垫放入泵头的 1/4''-28 螺纹接口内，注意密封垫要与接口底部贴平，否则会影
响密封性或损坏密封垫。



如图所示，将步骤 1 连接好的管路，通过管接头与泵头的螺纹接口连接，并拧紧管接头。





外控接口

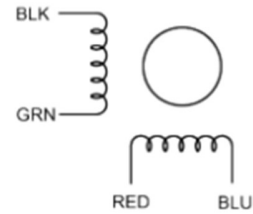
步进电机接口

步进电机（2相）通过 2510KF—4P 插头外接控制电路。接线图如下所示：

TYPE OF CONNECTION (EXTERN)		MOTOR	
PIN NO	BIPOLAR	LEADS	WINDING
1	A —	BLK	
2	A\ —	GRN	
3	B —	RED	
4	B\ —	BLU	

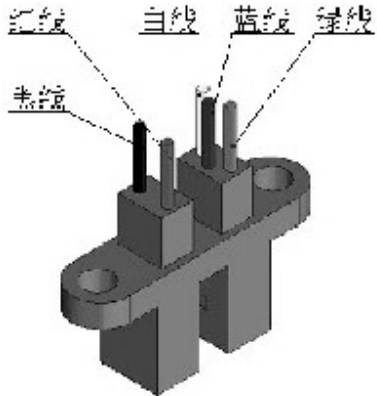
FULL STEP 2 PHASE-Ex. ,
WHEN FACING MOUNTING END (X)

STEP	A	B	A\	B\		
1	+	+	-	-	↓	CCW
2	-	+	+	-		↑
3	-	-	+	+		
4	+	-	-	+		



光电传感器接口

光电传感器主要功能：实现柱塞组件的零位检测。



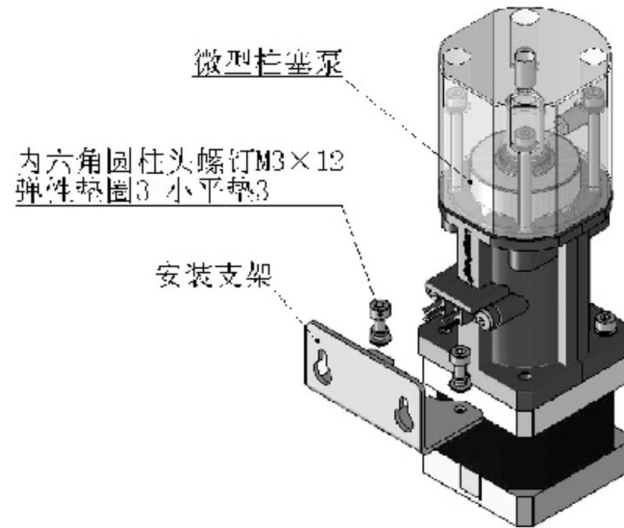
线色	定义
红	正极
黑	地
白	信号

接线说明

- 红色线：正极，电源电压在 DC5~24V 范围内选择。使用前需要接入限流电阻，
 - 当正极接+5V 电源时，需串接阻值约为 300 欧姆的限流电阻；
 - 当正极接+12V 电源时，需串接阻值约为 1K 的限流电阻；
 - 当正极接+24V 电源时，需串接阻值约为 2K 的限流电阻。
- 黑色线：负极，接电源地。
- 黄色线：信号输出引脚，用于实现柱塞组件的初始位置检测，接用户的控制设备。初始位置为零时，输出低电平，其它位置时输出高电平。

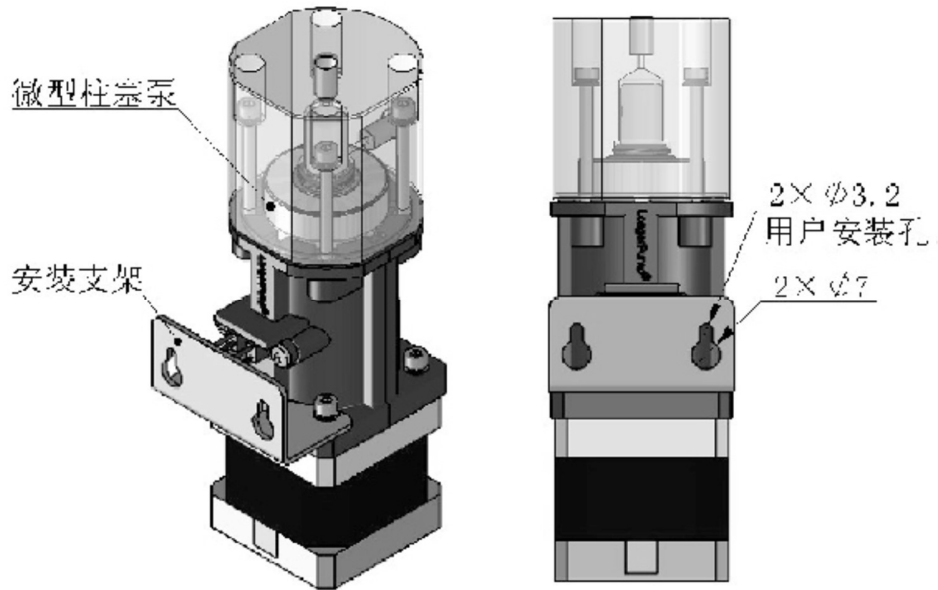
安装接口

- 安装支架与柱塞泵的连接
- 安装支架为选配件，用户可根据实际情况选用。
- 卸下光电传感器一侧的 2 个 M3×12 内六角圆柱头螺钉。
- 将安装支架用上一步卸下的 2 个内六角螺钉固定在柱塞泵上。



柱塞泵的安装

- 用户可通过安装支架，将柱塞泵可靠、快捷地安装在配套设备上。
- 用户在配套设备上预留 2 个 $\phi 3.2$ mm 的安装孔。
- 如图所示，通过安装支架把微型柱塞泵固定在配套设备上。





运输与保管

由于本产品（微型柱塞泵）为精密产品，所以在运输、保管、使用中要严禁磕碰，特别是泵头部分。



维护与保养

- ❖ 要经常检查泵是否有漏液状况，及时擦拭干净泵和周围溢出的液体。
- ❖ 微型柱塞泵的预期寿命为 500 万次循环周期。超出泵的使用寿命，密封圈可能失去密封作用，导致所输送的液体介质泄漏，对设备造成伤害，因此要求定期维护。
- ❖ 不允许泵多次干运行，即不带液运行。
- ❖ 切勿输送柱塞泵不耐的有机溶剂或在相关环境下工作。
- ❖ 柱塞泵及其管路可以用下列清洗剂清洗：
 - 稀释的清洁剂
 - 稀释的盐酸
 - 稀释的 NaOH 溶液以移除其中的灰尘、油污、沉淀物比如盐，排除细菌增长等等。
- ❖ 清洗完毕，再用蒸馏水或去离子水冲洗泵及其管路。
- ❖ 设备出现故障时应及时与销售商或厂家联系，切勿自行打开维修。



常见故障及其排除方法

故障	原因	排除方法
吸不上液	1. 吸入管路阻塞 2. 吸入阀或排出阀有杂物卡阻	1. 清洗、疏通吸入管路 2. 清除阀杂物
有气泡	1. 吸入管路漏气 2. 进、出口管接头密封不严 3. 密封圈损坏	1. 寻找泄漏点并排除 2. 更换密封垫，旋紧管接头 3. 更换密封圈
泵压力达不到性能参数	1. 出口管路漏气 2. 吸入阀密封不严	1. 寻找泄漏点并排除 2. 修理或更换阀



配件表

序号	名称	规格、型号	配件代码
1	说明书		
2	管接头	/8'' (2244)	
3	锁紧锥	/8'' (1545S)	
4	管接头	/16'' (2144)	
5	锁紧锥	/16'' (1544S)	
6	PTFE 管子	3.2mm (1 / 16 ") O. D 1.5mm (.059") I. D. (008T16—150)	
7	PTFE 管子	1.6mm (1 / 16 ") O. D 1.0mm (.039") I. D. (008T16—100)	
8	PTFE 管子	1.6mm (1 / 16 ") O. D 0.5mm (.02") I. D. (008T16—050)	
9	VY32 阀密封垫		014101A00005
10	安装支架		054571K

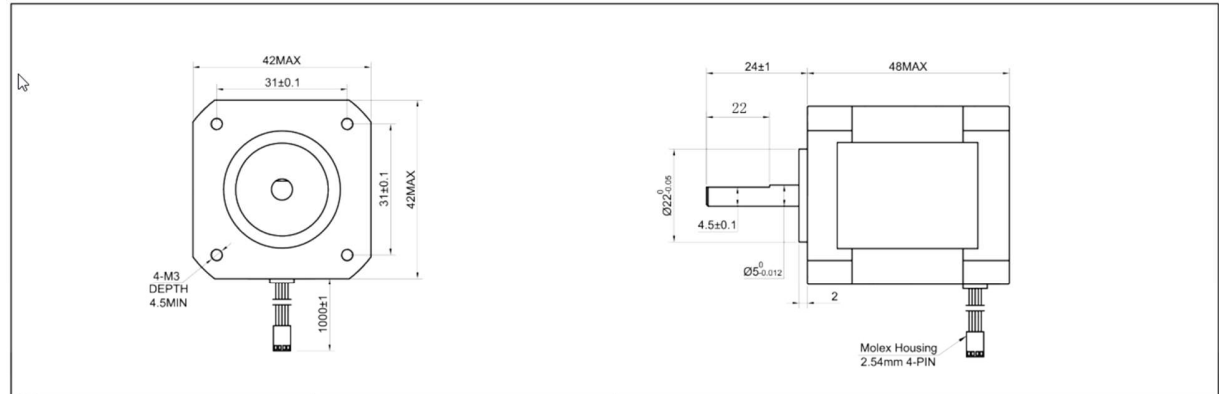


柱塞泵的规格书

规格	100ul	250ul	500ul	1000ul	2000ul	5000ul	2500ul	10000ul
最大排量 (ul)	110	275	550	1100	2200	5125	2750	11000
有效行程整步数	2500	2500	2500	2000	2000	4000	2000	4000
最大行程	11	11	11	11	11	22	11	22
电机每步排量 (电机控制分辨率)	0.04	0.1	0.2	0.5	1	1.25	1.25	0.5
吸排液精度	≤1%							
重复吸排精度	0.2%~0.5%							
泵头材质	PMMA/POM/PTFE (可选)							
柱塞材质	316L/陶瓷 (可选)							
螺纹接口	1/4-28Unf/M6 (可选)							
螺纹接口数 (个)	1 个/2 个							
寿命 (万次)	500							
工作压力 (MPa)	≤0.7							
柱塞初始位置检测	光电开关 24V (单片机、PLC 可选)							
控制方式	裸机、带电机驱动器 (可选)							
电机步距角	1.8°							
外形尺寸 (长宽高)	42×42×136 (22 行程) /42×42×125 (11 行程)							
密封材质	uHMPE、FKM、316L、alumina EPDM							

步进电机技术参数表

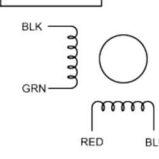
通用技术参数		电气技术参数	
步距角	1.8° ±5%	相电压	' IV
相数	2	相电流	2 A
绝缘电阻	最小 100 MΩ	电阻	2.0Ω ±10%
绝缘等级	B 级	电感	4.2mH ±20%



SPECIFICATION	CONNECTION	BIPOLAR
VOTAGE(VOC)		2.80
AMPS/PHASE		2.00
RESISTANCE/PHASE(Ohms)@25°C		1.40±10%
INDUCTANCE/PHASE(mH)@1KHz		3.00±20%
HOLDING TORQUE(Nm) [lb-in]		0.59[5.22]
STEP ANGLE(°)		1.80
STEP ACCURACY(NON-ACCUM)		±5.00%
ROTOR INERTIA(g-cm²)		82.00
WEIGHT(Kg) [lb]		0.40[0.88]
TEMPERATURE RISE:MAX.80°C (MOTOR STANDSTILL, FOR 2PHASE ENERGIZED)		
AMBIENT TEMPERATURE -10°C-50°C [14°F-122°F]		
INSULATION RESISTANCE 100 Mohm (UNDER NORMAL TEMPERATURE AND HUMIDITY)		
INSULATION CLASS B 130°C [266°F]		
DIELECTRIC STRENGTH 500VAC FOR 1MIN. (BETWEEN THE MOTOR COILS AND THE MOTOR CASE)		
AMBIENT HUMIDITY MAX.85%(NO CONDENSATION)		

TYPE OF CONNECTION (EXTERN)		MOTOR	
PIN NO	BIPOLAR	LEADS	WINDING
1	A —	BLK	A
2	A —	GRN	A
3	B —	RED	B
4	B —	BLU	B

STEP	A	B	A	B	
1	+	+	-	-	CCW
2	-	+	+	-	↓
3	-	-	+	+	
4	+	-	-	+	CW



常州市鸥柯达电器有限公司	APVD			OUKEDA MOTOR
	CHKD			
	DRN			
SCALE	SIGNATURE	DATE		OK42STH47-204A