

全国客服热线：400-620-5333

LONGER 兰格
精于流体传输

地址：保定国家高新技术产业开发区大学科技园
6号楼B座3-4层

邮编：071051

销售电话：0312-3138553 3132333 3138011

售后电话：0312-3127877

传真：0312-3168553

Http: //www.longerpump.com.cn

E-mail: info@longerpump.com

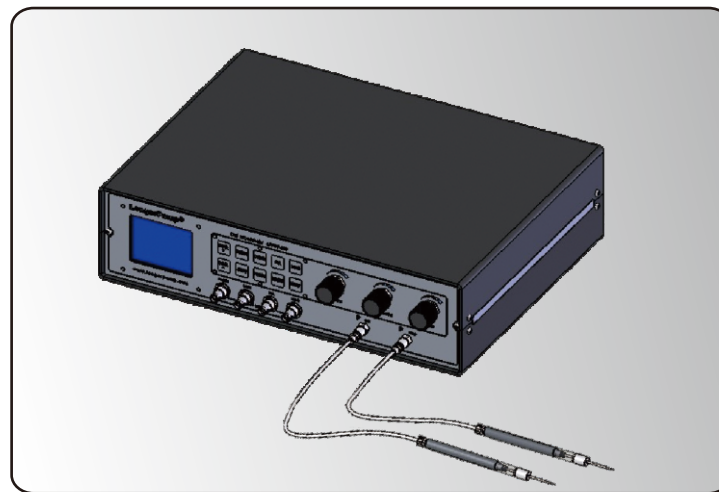


2019年8月

LPP01-100 Longer Peristaltic Pump

LONGER 兰格
精于流体传输

LPP01-100皮升泵 使用说明书



保定兰格恒流泵有限公司
Baoding Longer Precision Pump Co., Ltd.

重要信息：

- 操作前请仔细阅读说明书。
- 驱动器的外壳设有接地端子，必须正确接地，以确保使用者的人身安全。

警告：

- 应在产品技术指标规定的范围内正确使用本产品，否则有可能造成产品损坏。
- 驱动器属于精密和高防护等级的产品，用户不能拆卸本产品，避免造成产品的性能下降或损坏。
- 驱动器尾部的各种插座，应当注意防潮和防水，及时旋紧各端盖或插头。
- 软管由于磨损可能产生裂痕、破损，导致液体从软管中溢出，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新的软管。
- 在安装外控设备前或更换泵头、软管前，请关闭电源并拔下电源插头。

保修条款

- 本产品保修一年，在保修期内如因用户操作不当或人为损坏，本公司不负责保修。
- 返回产品之前应与销售商或制造商联系，以便减少费用和避免延误时间。
- 退回产品时应小心包装并说明退回原因。
- 产品寄回维修时，请注明客户联系信息和产品故障现象。

目录

一般性说明	1
产品概述	2
LPP01-100主要特点	2
开箱检查	2
LPP01-100系统组成	2
功能、性能描述	3
产品工作条件	3
设备安装、面板介绍和设备操作	4
设备安装	4
面板介绍	4
设备操作	6
运输与保管	7
运输	7
保管	7
维护与保养	7
调节压力	7
压力的限制	7
气体的使用	7
常见故障及其排除方法	7
液晶不显示	7
注射时出口无气体	7
警告	7

一般性说明

※ 质保承诺

(1) 本产品整机保修期为1年，产品在保修期内发生故障，予以免费维修及更换零配件。耗材不在保修范围内。

(2) 属下列情况的本产品故障或损坏，无论是否在免费保修期内，均不在免费保修之列。

- 产品整机已经超出保修期；
- 产品使用者未按说明书要求，安装不当、保管不当、维护不当或使用不当造成的故障或损坏；
- 超出合同或技术协议中约定的使用条件；
- 非兰格服务机构、人员安装、修理、更改或拆卸造成的故障或损坏；
- 因使用非原厂部件或用户自行更换备件，且该备件未从兰格或指定经销商处购买导致的故障或损坏；
- 因意外因素或人为原因（包括输入不合适的电压、腐蚀、跌落等）导致的故障或损坏；
- 因自然灾害等不可抗力（如地震、火灾等）原因造成的故障或损坏；
- 因其他非产品设计、制造、质量等问题而导致的故障或损坏；

※ 维修承诺

- 产品在保修期外发生故障，维修及更换零配件均按成本收费；
- 更换零部件3个工作日内可完成，若无法于维修时效内完成，将事前通知预估完成日期。

※ 争议处理

若因产品质量、服务等产生争议，按合同或协议约定处理。如无合同或协议，双方协商解决，否则按国家相关法律法规处理。

※ 产品返修须知

如需要将产品退返维修，请提前与公司或授权经销商联系，提供产品序列号，并注明用户联系信息和产品故障信息。如果该产品曾暴露在有毒化学物质或其他对人体健康有害的物质环境中，请在退返产品之前将产品清洗干净。产品需用原包装或不低于原包装标准妥善包装，以防止运输过程中对泵造成损坏。

产品概述

LPP01-100主要特点

LPP01-100的原理是用极细的加样针（ μm 数量级）在压力作用下注射液体，通过控制压力的大小及作用时间来控制注射的量。通常把压力固定在某一合适的值，调整压力作用时间来获得合适的注射量，主要应用于向细胞和小的细胞器注入小量的液体（例如：麻醉药）。它可以使用两种压力：一种是高压用于注射；另一种低压用于防止移液管中的液体由于毛细现象扩散回流。

注射压力由压缩气体提供，通过压力调节阀控制其压力，通过电磁阀控制压力通道，压力作用时间由嵌入式系统控制。

开箱检查：开箱，遵循下列步骤

- 从包装箱内取出设备和附件；
- 核对装箱单，确认附件完整。

LPP01-100系统组成

整套LPP01-100系统由主机；气源输入；出口加样针套件组成。其中主机由按键、脚踏开关接口、外接接口；保持、注射和平衡压力调节旋钮组成；见下图1和图2。

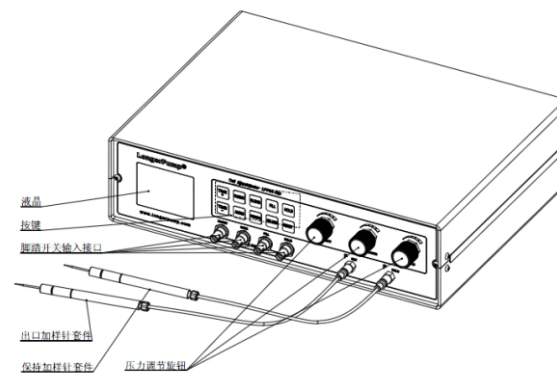


图1 前视图

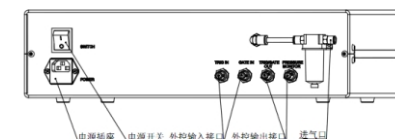


图2 后视图

功能、性能描述

❖ 主要功能

- 注射压力输出功能：通【INJECT】按钮触发，能够输出一个可调压力和时长的压力脉冲，以完成注射。触发后过程将按预设参数自动执行。也可通过电平输入控制或脚踏开关控制时间长度。
- 平衡压力输出功能：注射前，在气源开关开启的情况下，只要接上移液管套件，就会输出一个可调压力的压力输出，以平衡毛细现象造成的吸入。输出将一直保持，直到其它功能占用输出通道。
- 清除压力输出功能：通过【CLEAR】按钮触发，能够输出一个最高输入压力和定时为500毫秒的压力脉冲，以完成清除。将移液管中残余的液体排空。如【CLEAR】按钮再次按下，清除压力将再次作用。
- 填充真空输出功能：通过【FILL】按钮触发，能够产生真空，【FILL】按钮释放后，真空输出结束。

❖ 主要性能

输入压力	60~105psi (414kpa-714kpa)
输出压力	0.2~60psi (414kPa)
平衡压力	0~10psi (69kPa)
保持压力	-0.2psi (-1.25kPa)
填充压力	-12psi (-82kpa)
调节精度	0.1% (仅限于保持和注射压力)
测量精度	2% (仅限于平衡和注射压力)
脉冲宽度	10毫秒-99.99秒
脉冲精度	0.1%满量程 (最小10毫秒)
外控输入	+5V TTL (BNC接头)
外控输出	OC门 (BNC接头)
设备尺寸	427×370×116 (毫米)
设备质量	5.6kg

产品工作条件

输入电源	AC100-240V/50~60Hz
适应温度	10℃~40℃
环境湿度	10%-90% 无冷凝水

设备安装、面板介绍和设备操作

设备安装

- ❖ 输入气源的接入：用外径6毫米、内径4毫米长2米的耐压硬管，用快接接头一端连接压力罐，另一端连接泵的进气口（如下图），推荐的气体是干燥的空气，氮气等惰性气体，切勿使用腐蚀性气体。如果压力罐气体含油或水蒸汽，建议使用外部过滤器，以防止内部气动元件污染。

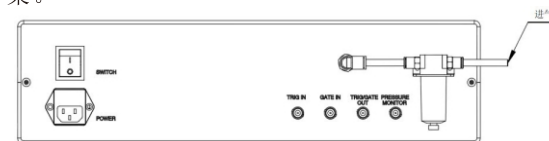


图3 后面板示意图

- 💡 重要提示：输入气源的压力不能超过105psi，如果超过105psi会造成设备损坏，更严重的会造成人身伤害！

- ❖ 压力输出端口的连接：每台LPP01-100随机提供两套含有管路的喷嘴套件，将两套含有1/8-in管路的喷嘴套件分别连接POUT和PHOLD连接压力端口和真空端口的连接器。一个用于压力注射，一个用于真空保持。
- ❖ 电源的接入：本装置适用交流电源100V-240V。

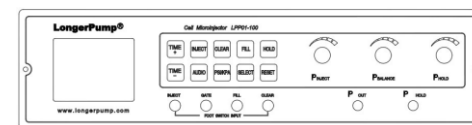


图4 前面板示意图

面板介绍

- ❖ 前面板介绍：如图2（前面板示意图），前面板由按键、脚踏开关输入接口、注射保持接口、压力调节旋钮、液晶显示组成。
 - 按键面板由以下按键组成：【TIME+】、【TIME-】、【INJECT】、【CLEAR】、【FILL】、【HOLD】、【AUDIO】、【PSI/KPA】、【SELECT】、【RESET】，具体解释如下：
 - a. 【TIME+】：用于设置注射时间，短按一次增加0.01秒；长按一次增加1秒，短按指大于50毫秒小于1秒，长按指大于1秒小于2秒，以下类同。

b. 【TIME-】：用于设置注射时间，短按一次增加0.01秒；长按一次增加1秒。

- c. 【INJECT】：用于控制注射启动，短按一次按设定时间、设定压力注射。
- d. 【CLEAR】：用于控制清除启动，短按一次启动清除，清除固定时间为0.5秒，清除压力等于入口压力，不可调。
- e. 【FILL】：用于控制产生真空，按下键产生真空，抬起键结束。
- f. 【HOLD】：用于控制产生保持真空，短按一次产生保持真空，再次短按一次结束产生保持真空。
- g. 【AUDO】：用于切换音频开关状态，设备上电默认状态是：ON，短按一次切换到“OFF”状态，再次短按一次切换到“ON”状态。
- h. 【PSI/KPA】：用于压力单位转换，设备上电默认状态是：psi，短按一次切换到“kpa”状态，再次短按一次切换到“psi”状态。
- i. 【SELECT】：用于各个通道压力测量转换，设备上电默认通道在“出口”位置，短按一次切换通道到“注射”位置，依次短按切换通道分别到“清除”、“出口”、“平衡”、“关闭”、“注射”位置。
- j. 【RESET】：用于复位注射次数，短按一次，注射次数归零。

■ 脚踏开关输入接口：INJECT、GATE、FILL、HOLD；

注射、填充、保持除了通过按键实现，也可以通过脚踏开关来实现。

■ 注射保持接口：由POUT和PHOLD组成

- a. POUT和PHOLD的连接：每个接口由插座（KK2S-M5M）和插头（KK2P-M5M）组成，插座内置单向阀，连接方法为快速装拆，KK2系列压力使用范围：-100kPa~1.0Mpa（因不能保证泄露为零，故不能用于泄露试验、真空保持等），有效截面积3.8mm²。
- b. 使用管路：内部使用管路、POUT和PHOLD出口管路使用透明的SMC-TU0425聚亚安酯管（polyurethane）；进气管：SMC-TU0604聚亚安酯管。
- c. 压力调节旋钮：压力调节旋钮由PINJECT、PBALANCE、PHOLD组成。压力通过调节旋钮调节。顺时针调整增加压力，逆时针调节减小压力。因为机械调节装置自动泄压，当调旋钮时压力自动释放。虽然压力表不能读取很高的精度（尤其是压力小于2PSI时），但可以获得非常高的压力重复性精度，因为调节钮有20圈的高转数的压力解析。压力调节机构的功能靠连续不断的释放少量气体来实现。这个泄压频率随输入压力和输出压力的差的增加而增加。减小泄露气体的量可以通过减小输入和输出压力的差值来实现。

液晶显示：如图5（液晶显示示意图）：主要显示压力单位、音频开关状态、通道压力、注射次数、注射时间、通道状态等信息。

压力单位 psi		音频开关: ON	
出口	压力: 0.4	运行状态提示	
注射	次数: 00001 (T)	系统初始化完成, 可以正常工作!	
	时间: 0.01 (S)		
注射 <input checked="" type="radio"/>	填充 <input type="radio"/>	保持 <input type="radio"/>	清除 <input type="radio"/>

图5 液晶显示示意图

❖ 后面板介绍

如图上图1（后面板示意图），后面板由电源输入（电源插座、电源开关）、外控输入输出接口、气体输入接口（气体过滤器、进气管）组成。

设备操作

- ❖ 注射操作：控制注射液体的量是通过控制压力以及压力脉冲的时间长度来实现的。用微米级移液管尖端分配10皮升的量，压力10-100PSI要短短的10ms。更长的脉冲更高的压力和更大的移液管尖端直径注射出相对大的液体量。为了方便，在一系列的试验中压力一般保持不变，通过不同的脉冲宽度提供不同的注射液量。
- 按键控制注射：
- a. 注射前准备工作：接通外部气源输入，调整气压到90psi，接入POUT、PHOLD套件；
- b. 注射时间设置：设置注射时间为1.5秒（时间设置范围10毫秒~99.99秒）；
- c. 注射压力调整：通过【SELECT】开关，选择测量注射压力通道，旋转PINJECT旋钮，顺时针旋转调整压力变大，逆时针旋转调整压力变小，压力旋钮有20圈的调整范围，调整压力为40psi（压力调节范围0~60psi）；
- d. 开始注射：按下【INJECT】按键，开始注射，液晶屏上的注射灯亮，蜂鸣器开始响；1.5秒钟后，注射结束，液晶屏上的注射灯灭，蜂鸣器响声停止；
- e. 注射时间调整：确定注射压力后，主要根据注射时间的长短来控制注射的量，具体要根据实际应用来确定。

脚踏开关控制注射

- a. 注射前准备工作：接通外部气源输入，调整气压到90psi，接入POUT、PHOLD套件，接脚踏开关到前面板【FOOT SWITCH INPUT】的INJECT、GATE接口；
- b. 注射压力调整：通过【SELECT】开关，选择测量注射压力通道，旋转PINJECT旋钮，顺时针旋转调整压力变大，逆时针旋转调整压力变小，压力旋钮有20圈的调整范围，调整压力为40psi；
- c. 开始注射：踩下连接GATE的脚踏开关，之后抬起GATE脚踏开关，允许注射；踩下INJECT脚踏开关，开始注射，液晶屏上的注射灯亮，蜂鸣器开始响；抬起INJECT脚踏开关，注射结束，液晶屏上的注射灯灭，蜂鸣器响声停止。
- 外控输入控制注射：
 - a. 注射前准备工作：接通外部气源输入，调整气压到90psi，接入POUT、PHOLD套件，接外控输入到后面板的TRIG IN、GATE IN接口；
 - b. 注射压力调整：通过【SELECT】开关，选择测量注射压力通道，旋转PINJECT旋钮，顺时针旋转调整压力变大，逆时针旋转调整压力变小，压力旋钮有20圈的调整范围，调整压力为40psi；
 - c. 开始注射：TRIG IN的BNC接口的芯线接入+5V，外壳接+5VGND，之后断开+5V，允许注射；GATE IN的BNC接口的芯线接入+5V，外壳接+5VGND，开始注射，液晶屏上的注射灯亮，蜂鸣器开始响；断开+5V，结束注射，液晶屏上的注射灯灭，蜂鸣器响声停止。
- ❖ 填充操作：填充是从微吸液管的针尖处进行的。准备一剂注射介质在玻璃载片上，使用一个微操作器操作针尖进入到它里面。按下【FILL】按钮来连续作用大约-12 psi (-82 kPa)的吸取。如果关心小剂量的蒸发，可以将介质封到油下面，微吸液管的针尖同样会移到它里面。
- 按键控制填充：
 - a. 填充前准备工作：接通外部气源输入，调整气压到90psi，接入POUT、PHOLD套件，接脚踏开关到前面板【FOOT SWITCH INPUT】的FILL接口；
 - b. 开始填充：按下【FILL】按键，开始填充；
 - c. 填充压力调整：通过【SELECT】开关，选择测量填充压力通道，持续按下【FILL】按键，填充的负压大小和输入气源的压力和流量成正比，气源输入压力为90psi，流量为7L/min时达到-12psi。
- 脚踏开关控制填充：

- a. 注射前准备工作：接通外部气源输入，调整气压到90psi，接入POUT、PHOLD套件；
 - b. 开始填充：踩下FILL开关，开始填充；
 - c. 填充压力调整：通过【SELECT】开关，选择测量填充压力通道，持续按下【FILL】按键，填充的负压大小和输入气源的压力和流量成正比，气源输入压力为90psi，流量为7L/min时达到-12psi。
- ❖ 清除操作：可以使用高压的瞬时应用去清除堵塞的吸液管。
 - 按键控制清除：通过按键控制清除操作
 - a. 清除前准备工作：接通外部气源输入，调整气压到90psi，接入POUT、PHOLD套件；
 - b. 开始清除：按下【CLEAR】按键，开始清除，清除持续500毫秒后自动结束；
 - c. 清除压力调整：通过【SELECT】开关，选择测量清除压力通道，当清除持续500毫秒结束后，可再次按下【CLEAR】按键继续清除操作，清除压力和入口压力通道相通，清除压力和入口压力大小相等。
- ❖ 保持操作：为注射来保持一个悬浮细胞，设置保持压力控制到最小值并使用微操作器移动微吸液管到细胞。
 - 按键控制保持：通过按键控制保持操作
 - a. 保持前准备工作：接通外部气源输入，调整气压到90psi，接入POUT、PHOLD套件，接脚踏开关到前面板【FOOT SWITCH INPUT】的HOLD接口；
 - b. 开始保持：按下【HOLD】按键，PHOLD出口开始输出，再次按下【HOLD】按键，PHOLD出口结束输出；
 - c. 保持压力调整：按下【HOLD】按键，旋转PHOLD旋钮，顺时针旋转调整压力变大，逆时针旋转调整压力变小，压力旋钮有20圈的调整范围，保持的负压大小和输入气源的压力和流量成正比，本设备的最大保持负压为-0.2psi；
 - d. 脚踏开关控制保持：
 - e. 保持前准备工作：接通外部气源输入，调整气压到90psi，接入POUT、PHOLD套件；
 - f. 开始保持：踩下HOLD开关，PHOLD出口开始输出，抬起HOLD开关，PHOLD出口结束输出；
 - g. 保持压力调整：踩下HOLD开关，旋转PHOLD旋钮，顺时针旋转调整压力变大，逆时针旋转调整压力变小，压力旋钮有20圈的调整范围，保持的负压大小和输入气源的压力和流量成正比，本设备的

皮升泵使用说明

最大负压为-0.2psi。

- ❖ **外控输出接口：**包括压力输出接口和OC门输出接口（见图2）。
 - 压力输出接口（PRESSURE MONITOR）输出一个和出口压力对应的电压值，电压对应关系为-15psi-100psi对应2.53V-0.5V，BNC接口的芯为正极，外皮为负极。
OC门输出接口：当注射期间，TRIG/GATE OUT接口导通，注射结束，TRIG/GATE OUT接口断开，BNC接口的芯为集电极，外皮为发射极。

运输与保管

运输：运输过程中，禁止倒置、磕碰、接触腐蚀性的介质；

保管：设备应存放在阴凉干燥通风、没有腐蚀性介质的地方。

维护与保养

调节压力：此仪器中使用的精密压力调节器，连续使用时会不断地泄出少量的压力，这是其正常功能的一部分。为防止气体废物，当不使用LPP01-100时，要关闭主压力源输入，之后按【FILL】键泄出管路气体。

压力的限制：当使用可释放的微移液管，要安全的牢固固定它。不要使用高于105PSI的压力，以防止脱落的移液管射出；

气体的使用：使用干燥的空气、氮或其他惰性气体。

常见故障及其排除方法

液晶不显示：检查电源输入是否正常；

注射时出口无气体：检查气源是否打开，若打开检查气源压力表显示是否满足要求。

如果故障不属上述情况或虽然属于上述情况但仍然没有排除故障，请联系兰格公司售后部。

警告

此设备用于医学研究，仅用于动物或其他实验，严禁用于人体试验。

