

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

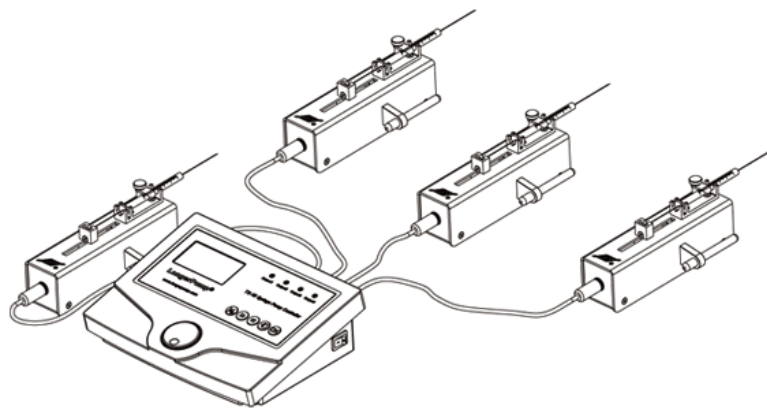


2019年8月

Longer Syringe Pump Operating Manual

LONGER 兰格
精于流体传输

注射泵 使用说明书



TS-1A/L0107-1A
TS-2A/L0107-2A
TS-1B/W0109-1B

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。

⚠ 警告：

- 在使用注射器时由于操作不当，可能会导致液体溢出，这时会对人体或设备产生伤害，请谨慎操作！
- 当液体溢出到执行机构上，应立即关闭电源擦干液体后再重新上电。
- 设备出现故障时应及时与销售商或厂家联系，切勿自行打开机壳。
- 请正确插拔控制器与执行单元之间的连线，切勿损坏插头。
- 如果电源线或插头有磨损或有其它损坏，应立即关闭电源并更换配件。
- 当安装外控设备前请将控制器电源关闭。
- 本产品用在静电纺丝等高压静电环境下，给本产品供电时请注意：
若高压静电通过电源串入本产品，会对产品有破坏作用，请隔离后再给本产品供电！
- 本公司可提供“注射泵隔离电源”产品。

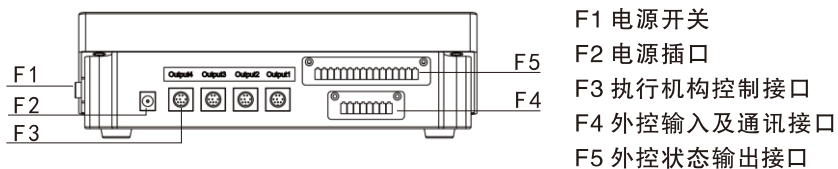
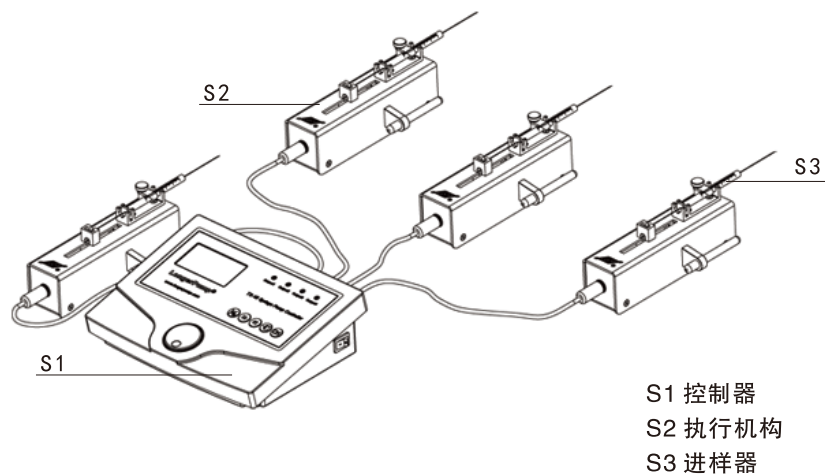
目录

产品简介	1
操作面板	2
基本操作	2
【启停键】	2
【快推键】	2
【快拉键】	2
【旋钮】	2
【通道切换键】	2
【返回/取消键】	2
菜单框图	3
多通道运行界面	4
多通道功能设置	4
选择执行单元	4
选择拷贝参数	5
启动延时时间	5
控制器地址	6
单通道运行界面	6
单通道功能设置	8
工作模式选择	8
注射器选择	9
分配参数设置	11
流量校正程序	15
显示方式选择	16
适用的执行机构及注射器	17
注射器安装步骤	19
外控功能	21
产品维护	21
保修条款	21
技术指标	22
一般性说明	25

产品简介

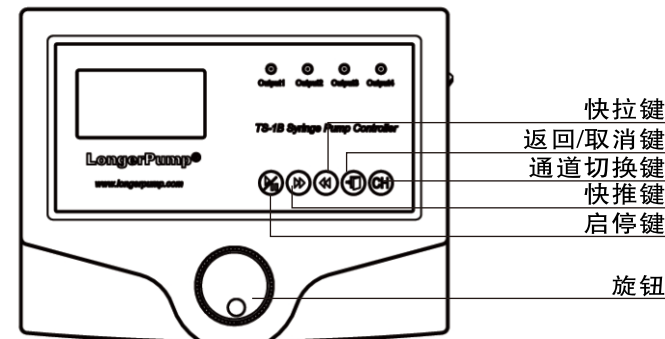
TS系列产品是一款四通道多功能注射泵的控制单元，与执行机构相连即可组成为功能强大、操作便捷的多通道注射泵系统，可以广泛的应用在各种生物实验领域中。具体产品见下表：

控制器型号	执行机构型号	工作模式
TS-1A	L0107-1A	单推
TS-2A	L0107-2A	推拉
TS-1B	W0109-1B	推拉



注意：
控制器与执行机构的连接采用针式接口，插拔时请正确操作。
详细了解外控功能见第21页

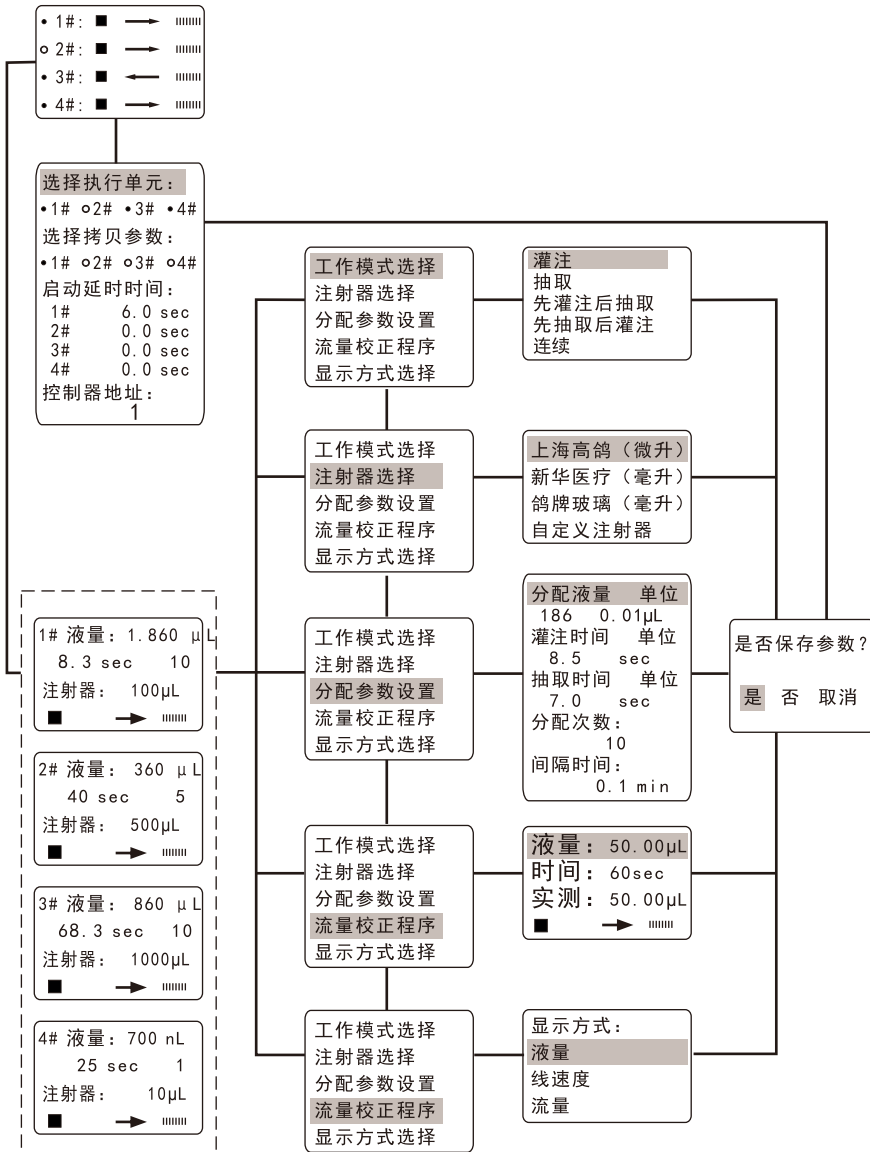
操作面板



基本操作

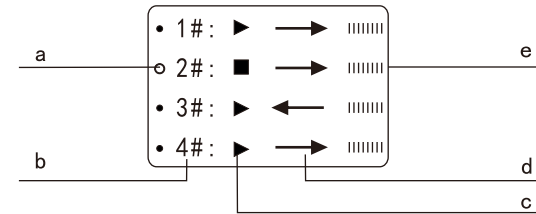
- 【启停键】
按动一次【启停键】完成运行和停止之间的切换，多通道显示模式下，若暂停正在进行的工作，则弹出是否继续工作的对话框以供用户选择。
 - 【快推键】
多通道显示模式下按住此键，所有使能通道以最高线速度灌注（推操作）；单通道显示模式下按住此键，当前通道以最高线速度灌注（推操作），松开此键即停止运动。按下此键时其它按键无效。
 - 【快拉键】
多通道显示模式下按住此键，所有使能通道以最高线速度抽取（拉操作）；单通道显示模式下按住此键，当前通道以最高线速度抽取（拉操作），松开此键即停止运动。按下此键时其它按键无效。
- 注意：**【快推键】和【快拉键】运行时均无效。
- 【旋钮】
菜单选择功能，旋转【旋钮】完成菜单选项选择或设定数值,按动【旋钮】完成选择确认。
 - 【通道切换键】
由多通道显示模式切换到单通道显示模式，并在各通道间切换。
 - 【返回/取消键】
取消本次操作，返回上级菜单。

菜单框图



多通道运行界面

开机完成初始化后, 显示多通道运行界面。

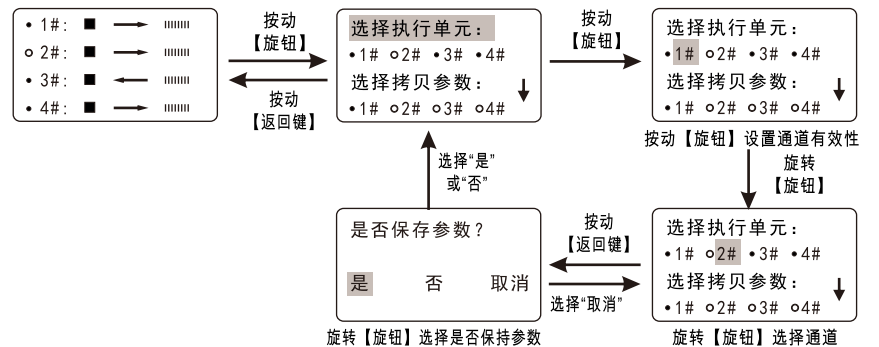


- a. 使能标志: 通道开启与关闭的使能标志符号
 • 表示开启当前通道; ○ 表示屏蔽当前通道。在系统运行和切换通道时都与被屏蔽通道无关
- b. 通道标号: 指示通道编号
- c. 启停状态: 显示所在通道的工作状态
 启动时显示 ▶; 停止时显示 ■; 暂停时显示 ||。
- d. 运行方向: 指示运行方向, 灌注时显示 →, 抽取时显示 ←。
- e. 工作模式: 显示当前的工作模式, 在“灌注、抽取、先灌注后抽取、先抽取后灌注”四种模式下显示 |||||, 在“连续”模式下显示 ◀▶。

多通道功能设置

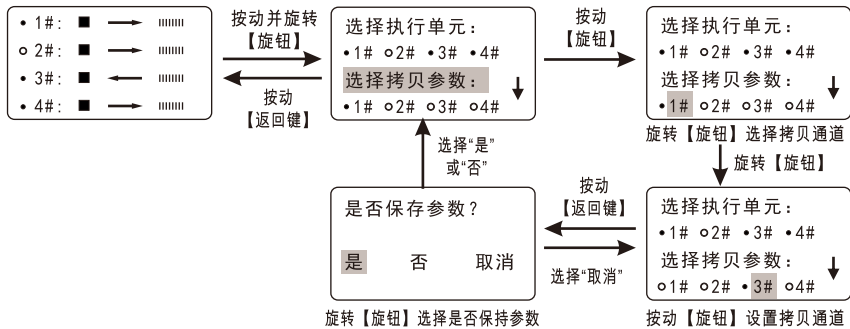
❖ 选择执行单元:

设置执行单元的有效性, 使能标志为 • 表示开启该通道执行单元; ○ 表示屏蔽该通道执行单元, 工作时未被开启的通道将不进行工作, 具体设置方法见下图所示:



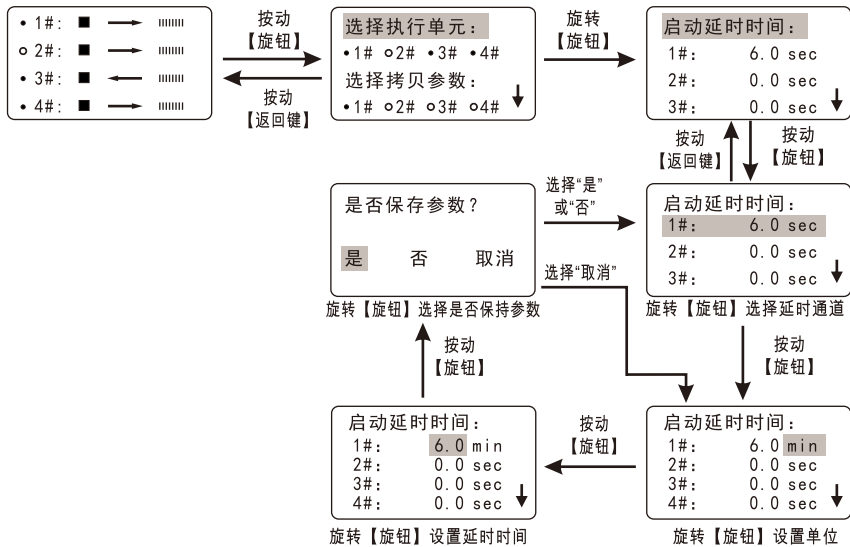
❖ 选择拷贝参数：

选择一个通道的执行单元参数为拷贝参数，各使能通道将按照拷贝通道的参数运行；如不设置拷贝参数，各使能通道将按照原有设置参数运行。标志为●表示已拷贝；○表示未拷贝。此选项为单选项，亦可以不选择，具体设置方法见下图所示：



❖ 启动延时时间：

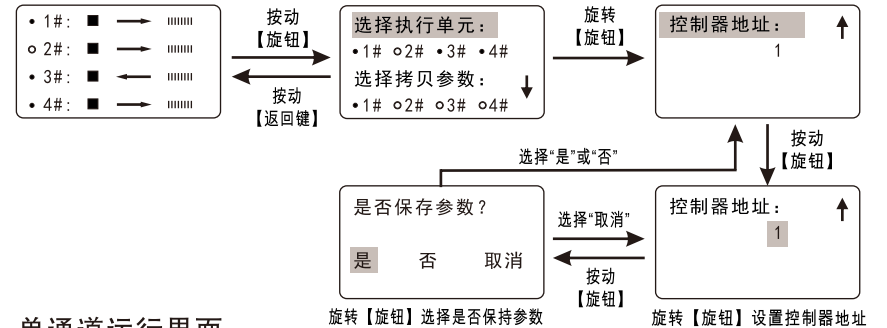
设置延时时间，依次启动各个通道的执行机构。设置时间单位为sec、min、hour可选，数值范围：0.1-999.9,具体设置方法见下图所示：



❖ 控制器地址：

上位机在进行RS485串行通讯总线控制时，必须知道每台控制器的机器号，此机器号应是唯一的，作为该台控制器的身份识别。

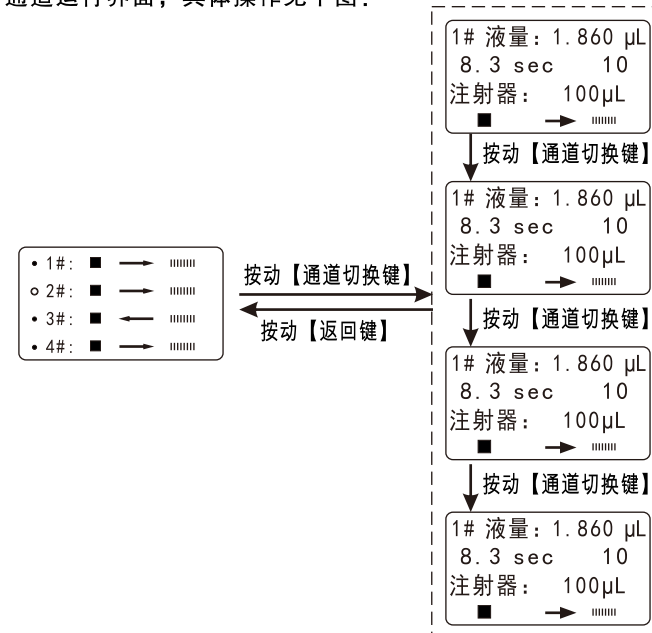
控制器地址编号范围:1-30，默认编号为1。具体设置方法见下图所示：



单通道运行界面

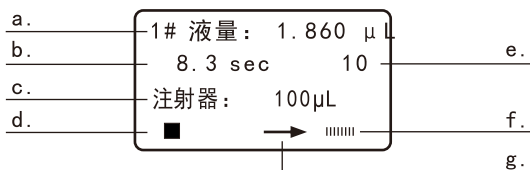
❖ 进入单通道运行界面：

开机完成初始化后，显示多通道运行界面。按动【通道切换键】进入单通道运行界面，具体操作见下图：

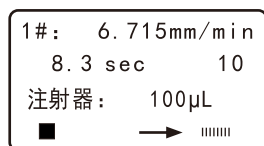


❖ 单通道运行界面包括三种显示方式：

• 液量显示



• 线速度显示



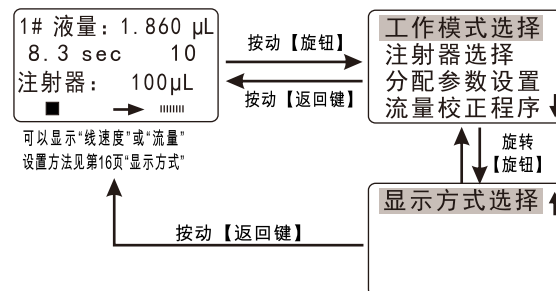
• 流量显示



- a. 显示方式：显示当前分配液量或流量，亦可以线速度方式显示，设置方法见第16页“显示方式”。
- b. 当前时间：显示单次工作过程所需时间，运行时为倒计时状态。
- c. 注射器：显示当前选择的注射器规格。
- d. 启停状态：启动时显示 ▶；停止时显示 ■；暂停时显示 ||。
- e. 分配次数：显示工作过程的分配次数，运行时为倒计数状态（工作模式为“连续”时不显示）。
- f. 工作模式：显示当前的工作模式，在“灌注、抽取、先灌注后抽取、先抽取后灌注”四种模式下显示 ▏▏▏▏▏，在“连续”模式下显示 □。
- g. 运行方向：指示运行方向，灌注时显示 →；抽取时显示 ←。

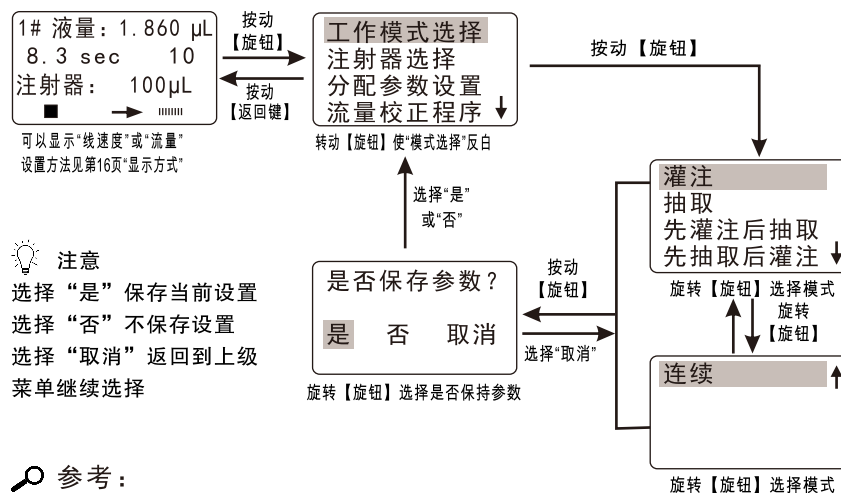
单通道功能设置

单通道功能设置包括5项功能设置(见下图)。



💡 注意：其中TS-1A型控制器在功能设置中屏蔽了【工作模式选择】，只能以单推模式工作。

❖ 工作模式选择



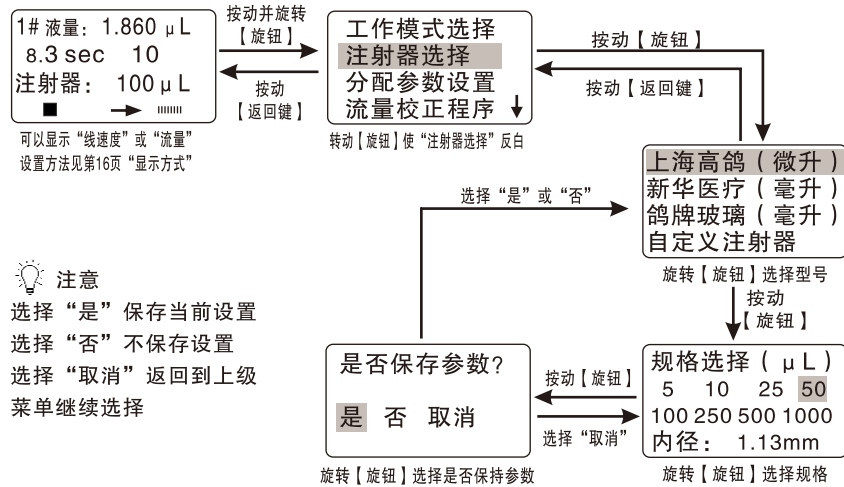
💡 注意
 选择“是”保存当前设置
 选择“否”不保存设置
 选择“取消”返回到上级菜单继续选择

🔍 参考：

- 灌注：以推模式完成整个工作过程
 - 抽取：以拉模式完成整个工作过程
 - 先灌注后抽取：以先灌注后抽取模式完成整个工作过程
 - 先抽取后灌注：以先抽取后灌注模式完成整个工作过程
 - 连续：以先灌注后抽取的顺序连续工作
- 以上五种模式具体参数设置详见11页“分配参数设置”

❖ 注射器选择

• 选择标准注射器



注意
选择“是”保存当前设置
选择“否”不保存设置
选择“取消”返回到上级菜单继续选择

本机提供了三个不同厂家的注射器，规格如下表所示：

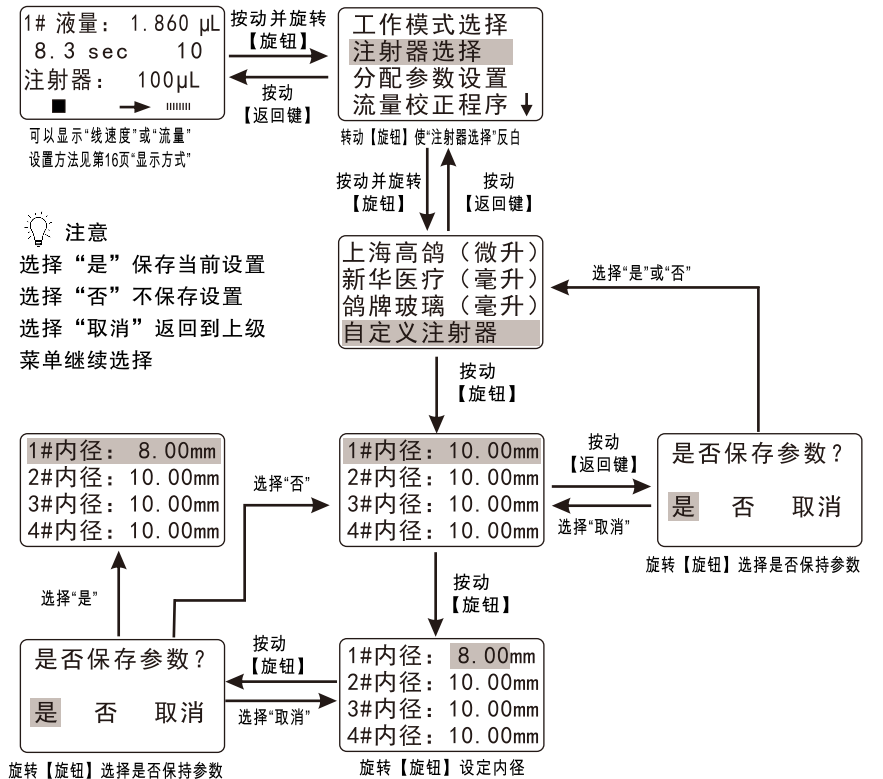
上海高鸽 (微升)	规格(μL)	5	10	25	50	100	250	500	1000
	内径(mm)	0.35	0.5	0.8	1.1	1.6	2.3	3.25	4.61
新华医疗 (毫升)	规格(mL)	1	2	5	10	20	30	50	60
	内径(mm)	4.72	9.00	13.10	16.60	19.00	23.00	29.14	29.14
鸽牌玻璃 (毫升)	规格(mL)	1	2	5	10	20	30	50	60
	内径(mm)	4.52	8.68	12.40	15.16	18.88	21.82	28.84	28.84

注意：其中TS-1A和TS-2A型控制器在注射器选择项中只显示“上海高鸽”和“自定义”项，其它注射器不可选。

• 自定义注射器的设定和选择

1. 设定自定义注射器

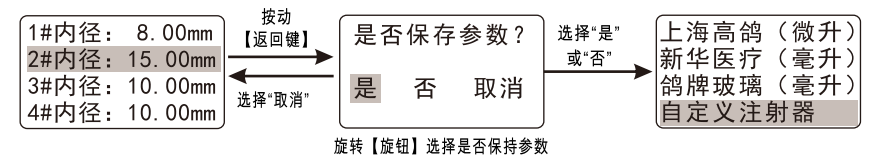
控制器提供了四个空白位置，当用户现有注射器与控制器内设型号不符时，可自行定义和修改注射器的内径值(0.01mm-40mm)，并存储四个自定义的内径值。



注意
选择“是”保存当前设置
选择“否”不保存设置
选择“取消”返回到上级菜单继续选择

2. 选择自定义注射器：

其余三个内径的设置方法同上所示，设置完成后即可选择自定义内径：



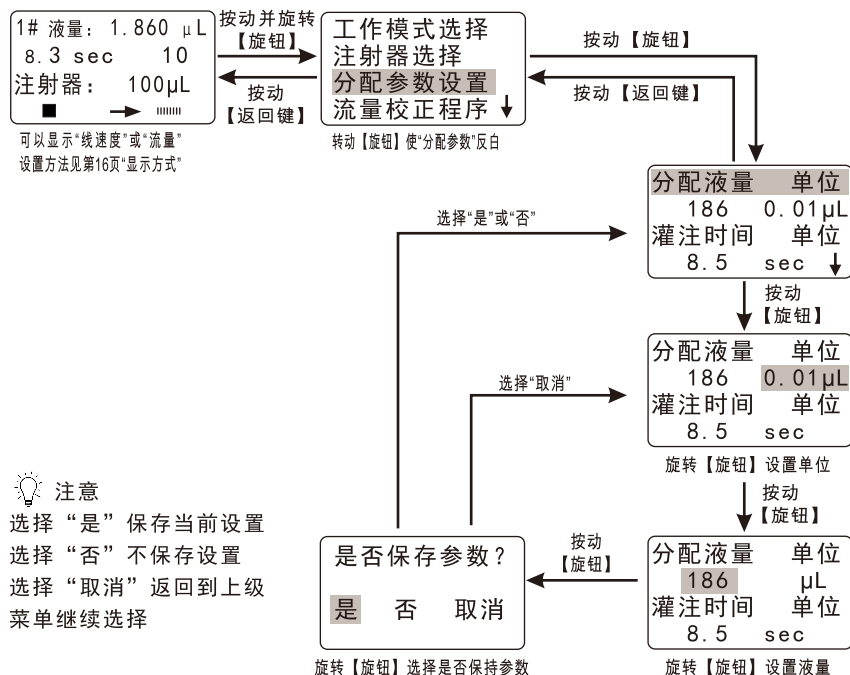
❖ 分配参数设置

分配参数包括：分配液量、灌注时间、抽取时间、分配次数、间隔时间

• 分配液量：单次灌注或抽取的液量

分配液量的范围是1nL-99.99 mL

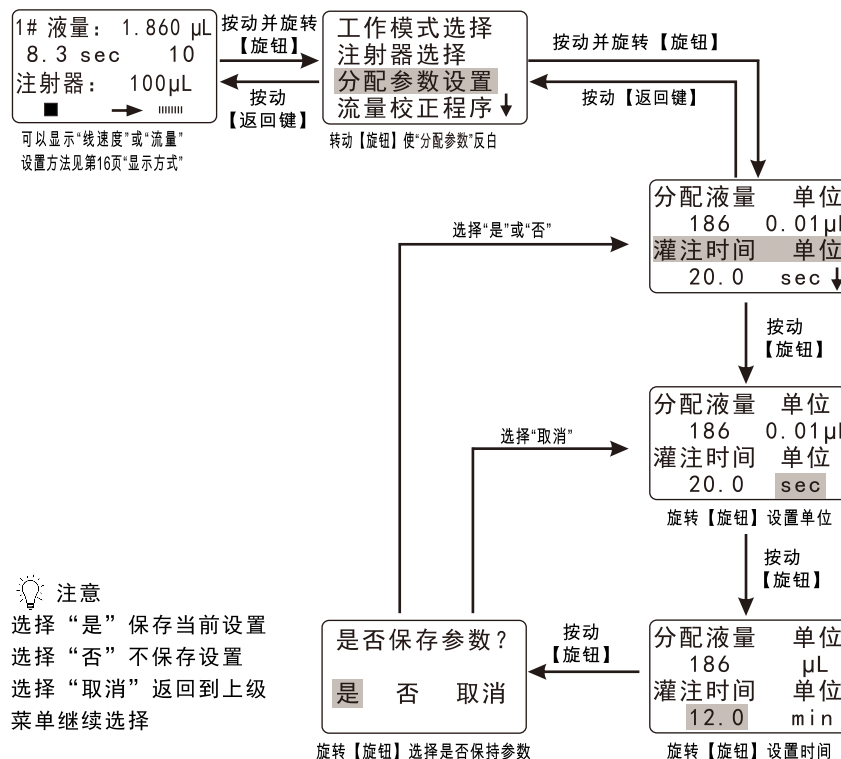
分配液量单位可选：nL、0.01 μL、0.1 μL、μL、0.01mL



• 灌注时间：单次灌注所需要的时间

灌注时间的范围是：0.1 sec-999.9 hour

灌注时间的单位可选：sec、min、hour

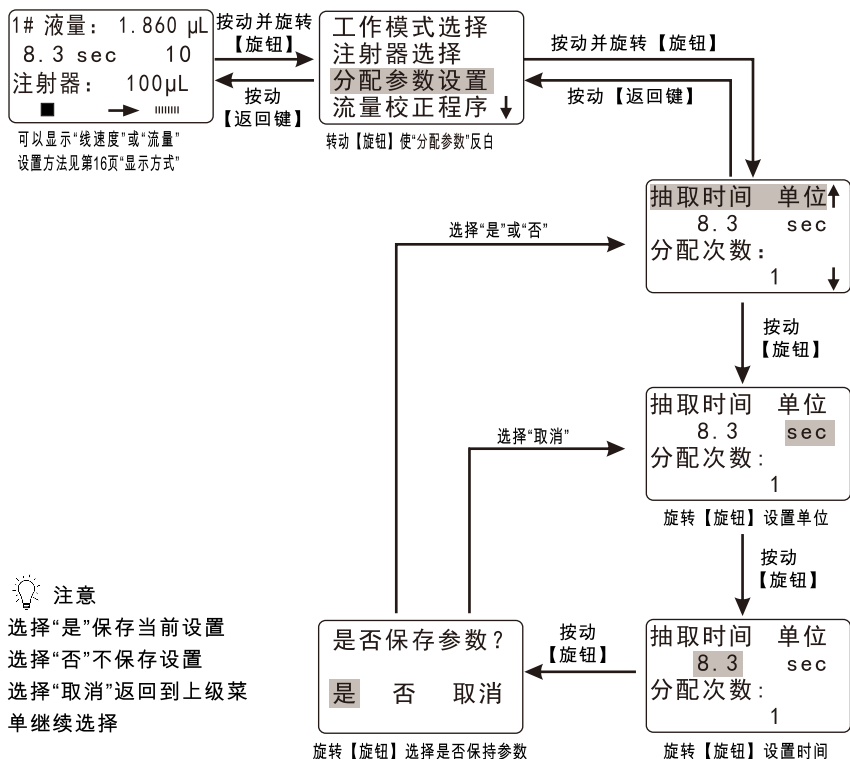


💡 注意：

在设定的灌注时间内无法完成液量分配时，运行界面将显示“灌注速度超范围！”（见下图），请调整灌注时间或分配液量。



- 抽取时间：单次抽取所需要的时间
抽取时间的范围是：0.1 sec-999.9 hour
抽取时间的单位可选：sec、min、hour

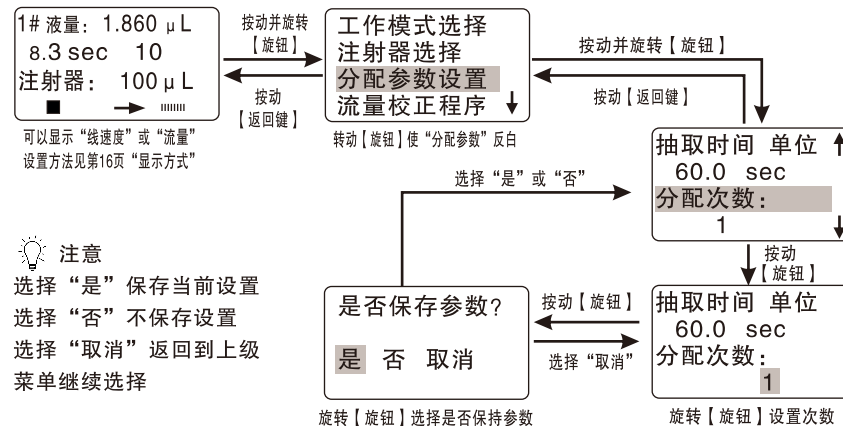


注意
选择“是”保存当前设置
选择“否”不保存设置
选择“取消”返回到上级菜单继续选择

注意：
在设定的抽取时间内无法完成液量分配时，运行界面将显示“抽取速度超范围！”（见下图），请调整抽取时间或分配液量。



- 分配次数：整个工作过程中总的灌注和抽取次数，范围：1-999(次)。其中在“先灌注后抽取”和“先抽取后灌注”的模式下，完成一次灌注和抽取的过程计为一次。

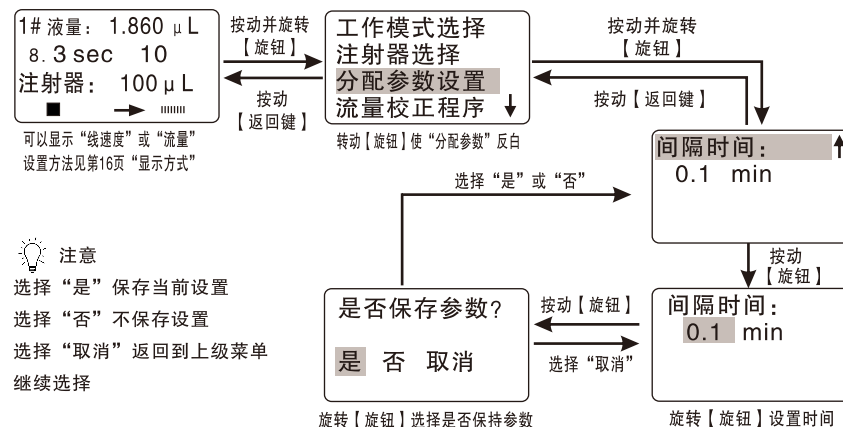


注意
选择“是”保存当前设置
选择“否”不保存设置
选择“取消”返回到上级菜单继续选择

注意：
当单次分配液量或分配总液量（单次液量与分配次数之积）大于用户所选注射器的总容量时，运行界面将显示“总液量超范围！”（见右图），请更换注射器，亦可调整分配液量或分配次数。



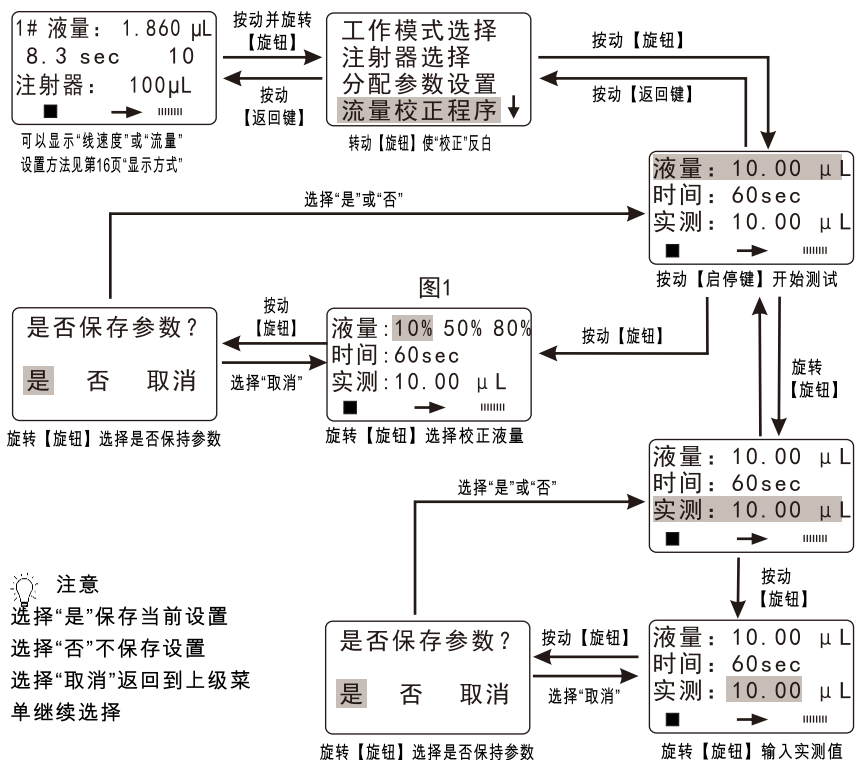
- 间隔时间：两次分配之间所需的停止时间，范围:0.1-999.9(min)。



注意
选择“是”保存当前设置
选择“否”不保存设置
选择“取消”返回到上级菜单继续选择

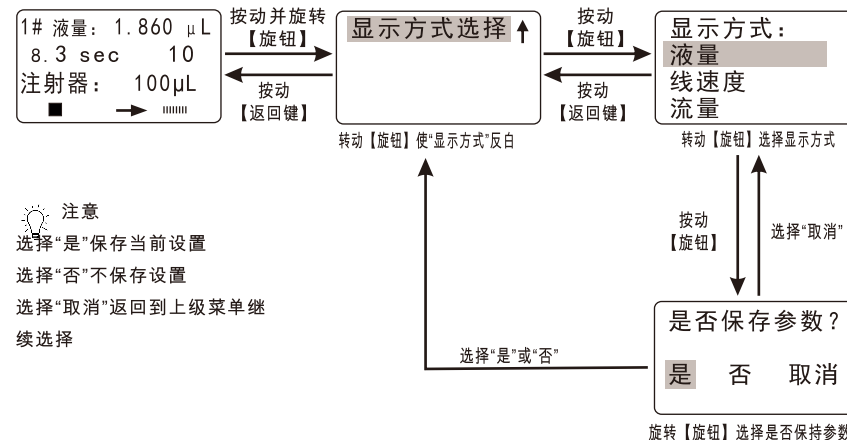
❖ 流量校正程序

当分配液量的精度超出 0.5% 时（在分配 ≥ 30% 满行程的前提下），用户可通过校正程序调整执行机构的线速度，以满足用户的需求。



- 液量：待校正液量
进入液量设置界面后（如图1），转动【旋钮】可将校正液量设置为当前所选注射器容积的10%、50%、80%。当选择自定义注射器时本机默认校正液量为设置液量。选择注射器方法见第6页“注射器选择”。
- 时间：本机设定的校正时间为1分钟，用户不能更改。
- 实测：设置校正液量完成后按【启停键】开始运行，运行停止将实测值输入。

❖ 显示方式选择

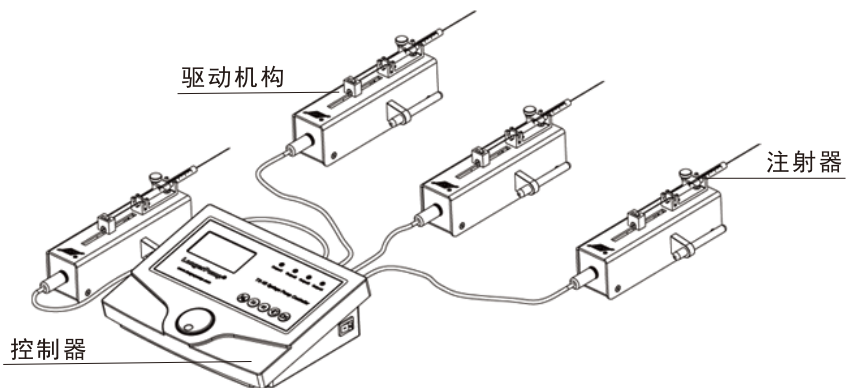


本机有液量、线速度、流量三种显示方式可选：

- 液量：显示当前单次分配（灌注或抽取）液量
- 线速度：显示当前运转的线速度
- 流量：显示当前流量值

适用的执行机构及注射器

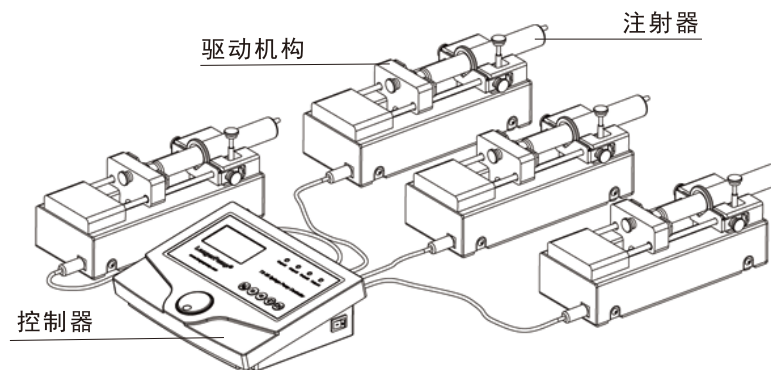
❖ TS-1A/L0107-1A、TS-2A/L0107-2A



TS-1A/L0107-1A

注射器材料	玻璃进样器							
进样器规格 (μL)	5	10	25	50	100	250	500	1000
进样器内径 (mm)	0.35	0.5	0.8	1.1	1.6	2.3	3.25	4.61
有效行程 (mm)	51.97	50.93	49.74	52.61	49.74	60.17	60.27	59.91
流量范围 (/min)	0.764nL 7.64μL	1.559nL 15.59μL	3.989nL 39.89μL	7.544nL 75.44μL	15.96nL 159.6μL	32.98nL 329.8μL	65.85nL 658.5μL	132.5nL 1325μL

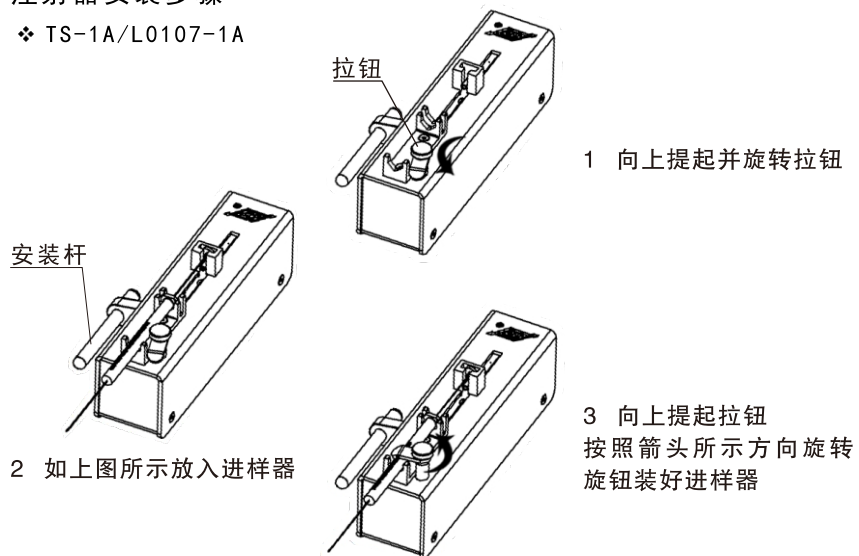
❖ TS-1B/W0109-1B



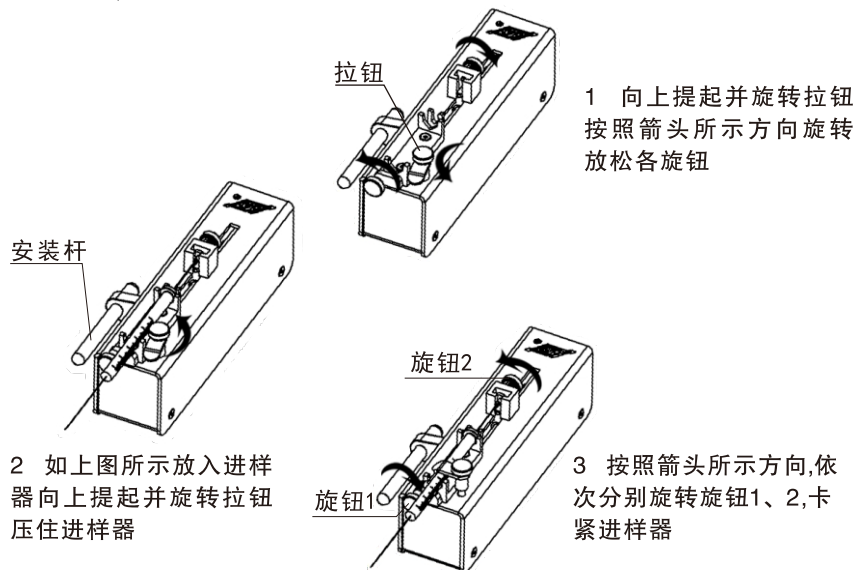
注射器材料	塑料注射器						
注射器规格 □ mL)	1	2	5	10	20	30	60
注射器内径 (mm)	4.7	9.0	13.1	14.8	19	23	29.1
有效行程 (mm)	57	31.2	37.1	58.2	70.1	72.0	89.96
流量范围 □ /min)	0.139μL 1.39mL	0.509μL 5.09mL	1.07μL 10.7mL	1.364μL 13.64mL	2.265μL 22.65mL	3.307μL 33.07mL	5.294μL 52.94mL

注射器安装步骤

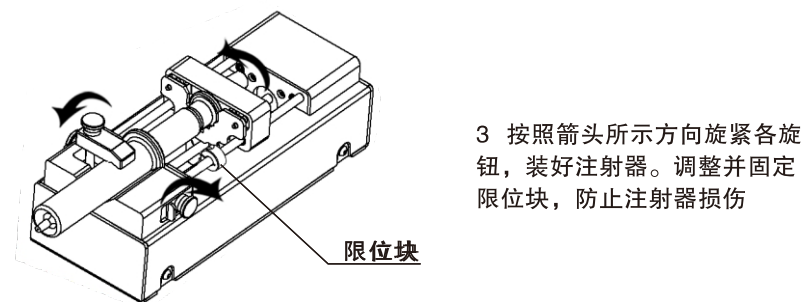
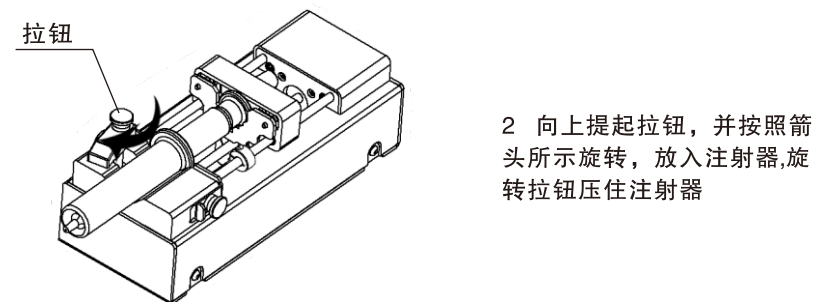
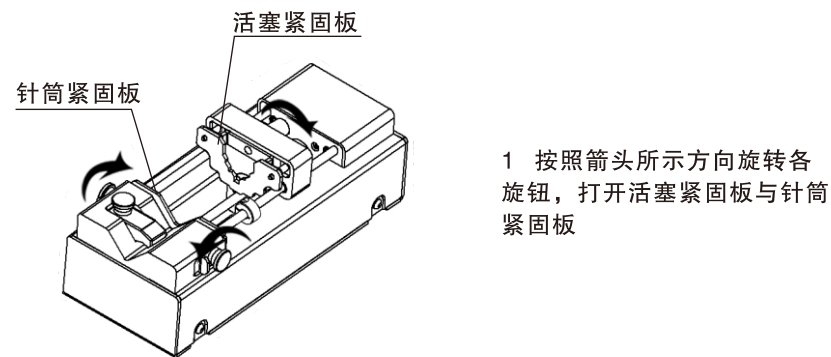
❖ TS-1A/L0107-1A



❖ TS-2A/L0107-2A

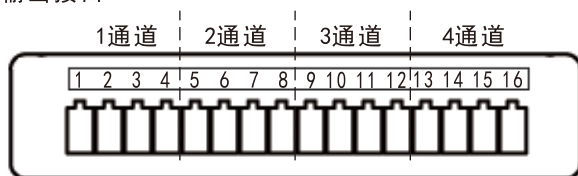


❖ TS-1B/W0109-1B



外控功能

❖ 外控状态输出接口

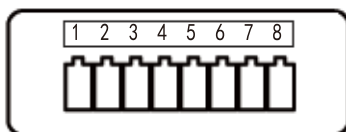


启/停状态输出	停止状态: OC门输出为节点断开	(1 2)(5 6)(9 10)(13 14)
	运行状态: OC门输出为节点闭合	为4组端口节点
方向状态输出	灌注状态: OC门输出为节点断开	(3 4)(7 8)(11 12)(15 16)
	抽取状态: OC门输出为节点闭合	为4组端口节点

❖ 外控状态输入及通讯接口

• 各端口定义如下:

- 1# +5V
- 2# 公共端
- 3# 启停信号地
- 4# 外控启停: 相应端口每来一次高电平,启停状态发生一次变化
- 5# NC
- 6# RS485 公共端
- 7# RS485 B
- 8# RS485 A



💡 注: 6-8#端口为RS485通讯总线接口, 可与上位机(计算机、PLC、单片机)相连

产品维护

- 注射泵表面要保持清洁和干燥。如有液体溅在上面要尽快擦干, 防止液体流进执行机构内部。
- 执行机构表面不耐有机溶剂和强腐蚀性液体, 使用时应特别注意。

💡 注意: 如出现故障, 请您拨打服务电话: 0312-3127877

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者人为损坏, 本公司不负责保修。在产品寄回维修之前应与销售商或制造商联系, 并注明客户联系信息和产品故障现象, 以便减少费用和延误时间。退回产品时应小心包装并请说明退回原因。

TS-1A/L0107-1A、TS-2A/L0107-2A、TS-1B/W0109-1B技术指标

❖ 系统主要功能

参数设置功能	可分别对四个通道设置不同的工作参数
参数存储功能	保存各个通道的运行参数
运行控制功能	可分别控制每个执行机构单独工作, 也可控制多达四个执行机构同时工作或分时先后工作
通道拷贝功能	可让所有通道的执行机构按照拷贝通道的参数进行工作
延时启动功能	可分别控制各个通道执行机构的开始工作的延时时间
掉电记忆功能	重新上电后可选择是否按照掉电前的状态继续进行工作
堵车保护功能	当有一个执行机构因意外被停止灌注或抽取时, 系统鸣笛报警并停止工作
外控功能	每个通道均有两路OC门输出, 用来指示该通道执行机构的启停及方向状态
通讯功能	有一路外部启停控制信号。信号为脉冲方式, 每触发一次启停状态进行一次变换 具有RS485通讯接口, 可通过上位机后台对其进行控制

❖ 系统主要功能

注射器选择功能	可从列表中选择不同厂家、不同规格型号的注射器
注射器自定义功能	用户可自行输入注射器内径值, 并能够存储四个用户自定义的注射器的内径值
运行模式设置功能	TS-1A只有灌注一种工作模式, TS-2A/TS-1B则有灌注、抽取、先灌注后抽取、先抽取后灌注、连续五种模式可选
运行参数设置功能	可设置分配液量、灌注时间、抽取时间、间隔时间及分配次数多个参数
显示方式选择功能	主工作界面可选择显示不同的参数, 包括液量、流量、线速度
快进、快退功能	以最大线速度158.8 mm/min灌注或抽取液体
流量校正功能	通过校正程序, 可以分配到更加精确的液量

❖TS-1A/L0107-1A、TS-2A/L0107-2A主要性能

最大行程	70mm
适用注射器	5 μ L – 1000 μ L
线速度范围	7.94 μ m/min – 79.4mm/min
调整分辨率	7.94 μ m/min
行程分辨率	0.165 μ m
额定线性推力	>20N
设置方式	薄膜按键与旋转编码开关相结合进行设置
控制精度	当工作行程>30%满行程时，控制误差 $\leq \pm 0.5\%$
显示方式	128 \times 64汉字图形点阵液晶显示
外控功能	一路外控启停控制，两路OC门开关信号（启停和方向）状态输出
通讯功能	RS485
适用电源	AC100V – 240V或DC12/3.2A
消耗功率	≤ 24 W
工作环境	环境温度0 $^{\circ}$ C – 40 $^{\circ}$ C，相对湿度<80%
外形尺寸	235 \times 178 \times 74（控制器长 \times 宽 \times 高）
控制器重量	0.9kg
外形尺寸	180 \times 46 \times 78（执行机构长 \times 宽 \times 高）
执行机构重量	0.6kg
防护等级	IP21

❖TS-1B/W0109-1B主要性能

最大行程	90mm
适用注射器	5 μ L–60mL
线速度范围	7.94 μ m/min–79.4mm/min
调整分辨率	7.94 μ m/min
行程分辨率	0.165 μ m
额定线性推力	> 90N
设置方式	薄膜按键与旋转编码开关相结合进行设置
控制精度	当工作行程>30%满行程时，控制误差 $\leq \pm 0.5\%$
显示方式	128 \times 64汉字图形点阵液晶显示
外控功能	一路外控启停控制，两路OC门开关信号（启停和方向）状态输出
注射器保护功能	通过调整限位块位置,可以防止注射器损伤
通讯功能	RS485
适用电源	AC100V – 240V或DC12/3.2A
消耗功率	≤ 34 W
工作环境	环境温度0 $^{\circ}$ C–40 $^{\circ}$ C，相对湿度<80%
外形尺寸	235 \times 178 \times 74（控制器长 \times 宽 \times 高）
控制器重量	0.9kg
外形尺寸	245 \times 100 \times 95（执行机构长 \times 宽 \times 高）
执行机构重量	3kg
防护等级	IP41

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。