

---

# 瑞创 **RSP** 系列注射泵

【使用说明书 V1.13】

嘉善瑞创电子科技有限公司



## **警告：**

**拆开包装后，请详细按照装箱单检查配件，如有缺失，请联系销售商。**

**在使用本产品以前，请仔细阅读本使用说明**

1. 使用由厂家提供与产品配套的标准电源（220V-24V）；
2. 推块和端块之间存在挤压危险，泵运行时不要把手指放到推块和端块之间；
3. 在使用注射器时由于推拉过度，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；
4. 当液体溢出到执行机构上，应立即关闭电源，待液体重新晾干后再重新上电；
5. 设备出现故障应及时与销售商或厂家联系，切勿自行打开机壳；
6. 请谨慎插拔控制器与执行单元之间的连线，切勿损坏插头；
7. 如果电源或插头有磨损或者其他损坏，请拔下电源插头；
8. 安装外控设备前，请将控制器电源关闭；
9. 本产品用在高压静电纺丝等高压静电环境下，给本产品供电时请注意：若高压静电串入本产品，会对产品产生破坏，请隔离后再给本产品供电！
10. 此泵没有在 FDA 注册，不能用于人类的临床实验。

---

# 目录



警告：	1
功能简介	3
概述	4
操作说明	6
一、电源	6
二、注射器的安装	6
三、电脑控制 ( Windows 系统 )	8
四、软件使用	8
1. 设备初始化	8
2 . 注射器选型	10
3 . 预备工作	11
4 . 操作界面	12
参数规格表:	15
附表：	21

---

## 功能简介

1. RSP 系列注射泵广泛用于化学反应注射实验、长时间动物药物注射实验及其他实验室微量注射实验等.....
2. 内置 4.3 寸 ( 480\*272 像素 ) 液晶多彩触摸屏装置 , 内置 WinCE6.0 系统 , 操作简单直观。
3. 可连接无线鼠标遥控设置(选配) , 让 RSP 注射泵在超净工作台等封闭环境中无隐忧操作。
4. 连接脚踏板装置(选配) , 代替频繁点击操作 , 轻松完成实验。
5. 注射器内径输入功能 , 可从列表中选择注射器或直接输入注射器内径。
6. 掉电记忆功能 :
  - ①EEPROM 保存设置参数 , 重新上电后无需重新设置 ;
  - ②流量模式下运行时断电 , 回复上电后可根据设置参数继续运行或停止。
7. 外控接口 : 具备输入、输出控制功能。
8. 流量校准功能 : 通过流量校准程序可以得到更精确的流量。
9. 注射器保护 : 通过设置左右限位 , 使注射泵运行更稳定。

---

## 概述

瑞创 RSP 系列数字注射泵，采用“瑞创电科”旗下“瑞创智能”自主研发开发的“E.CON”控制系统，其控制系统以精密、稳定、抗干扰能力强的特点广泛用于精密数字控制行业。本产品各项指标已完全达到并超过国际标准；其具体使用方法如下：

若要进行参数的设置、修改或查看则在开机主界面中即可进行操作。参数输入过程首先应从列表中选取出注射器或直接输入注射器的型号与内径，然后再输入其它参数（流量、液量、循环推拉次数），工作过程中可随时暂停任务，且可重新设置各项参数并立即执行。

### 一、 注射器的确定

#### 1. 从列表中查找

在参数设置中包含了一个标准的注射器列表。一旦选中了列表中的注射器，程序将使用此内径值。

#### 2. 内径输入

如果使用的注射器程序列表中没有，可以通过测量并直接输入注射器的型号与内径值。可以存储多组用户自定义的注射器内径值。

### 二、 液量

可以设置并且必须设置灌注的目标液量，当达到目标值时注射泵自动停止工作。

### 三、 流量

可以设置并且必须设置灌注流量值，有五种流量单位( mL/s、mL/h、mL/min、uL/h、uL/min ) 可供选择。

---

#### **四、 循环推拉次数**

单一方向走完所设定的行程为一次分配（推过程或拉过程），即参数设置为 1 时。当参数设置 > 1 时，每次走完所设定的行程后方向发生改变继续走相同的行程，循环次数减 1，直至本过程完成。

#### **五、 设置左右极限**

可以设置左右极限值来指定注射器的推拉范围。

#### **六、 USB 通讯**

数字注射泵背面设有串口，可通过此接口与上位机相连

#### **七、 USB 设备**

数字注射泵背面设有两个 USB 口，可连接鼠标直接对注射泵界面进行进行操作。

#### **八、 脚踏板接口（选配）**

数字注射泵背面设有脚踏板接口，当工作进行时可脚踏随时暂停任务。

#### **九、 电源中断**

当电源中断被恢复后，可选择继续工作还是停止。但当分配液量被设定，则恢复上电后停止工作。

#### **十、 非易失性存储**

所有参数被存储在 EEPROM 中，以使用户使用。

#### **十一、 单位选择**

型号单位( mL/uL )、内径单位( mm )、液量单位( mL/uL )、流量单位( mL/s、mL/h、mL/min、uL/h、uL/min )

#### **十二、 校准**

通过校准程序可以得到更加准确的液量（详见 4.1 校准）。

## 操作说明

### 一、电源

电源接口安装在注射泵背面左侧（DC24V 电源）；



通过标配电源给仪器供电；通过电源开关打开或关闭仪器。

### 二、注射器的安装

1：RSPXX-A，RSPXX-B，RSPXX-C 型注射泵使用注射器的安装（XX 代表通道数量）：



第 1 步：连接电源 DC24V;打开电源开关启动系统；

第 2 步：松开套筒前后夹紧旋钮，压紧注射器如上图；

第 3 步：上拉注射器压紧机构，压紧注射器套筒；

第 4 步：通过左移、右移按钮移动注射器推进机构；使之贴紧活塞，旋紧活塞夹紧按钮。

第 5 步：松开滑台锁紧旋钮，调节滑台左右对称，并且有效距离为单个注射器的行程。

第 6 步：按下右移、左移按钮，调节适当位置，使左右活塞都可以推到注射器“0”刻度线。

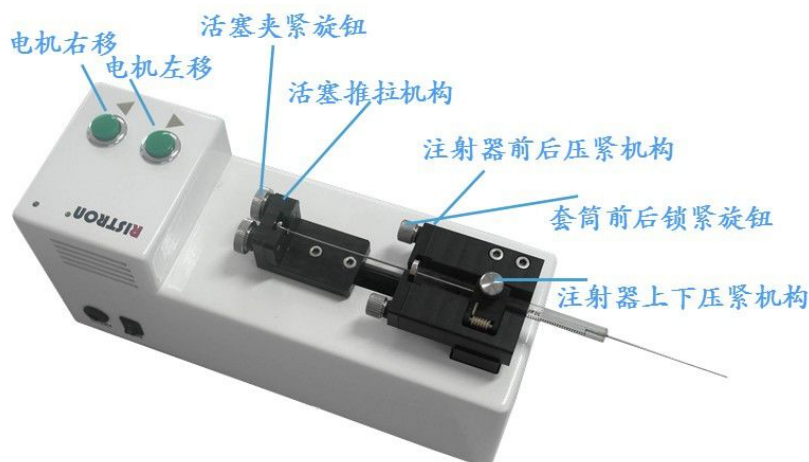
第 7 步：通过软件设置左右限位，使左右注射器可以在有效行程内工作。

## 2、RSPXX-BG 型注射泵使用注射器（玻璃）的安装

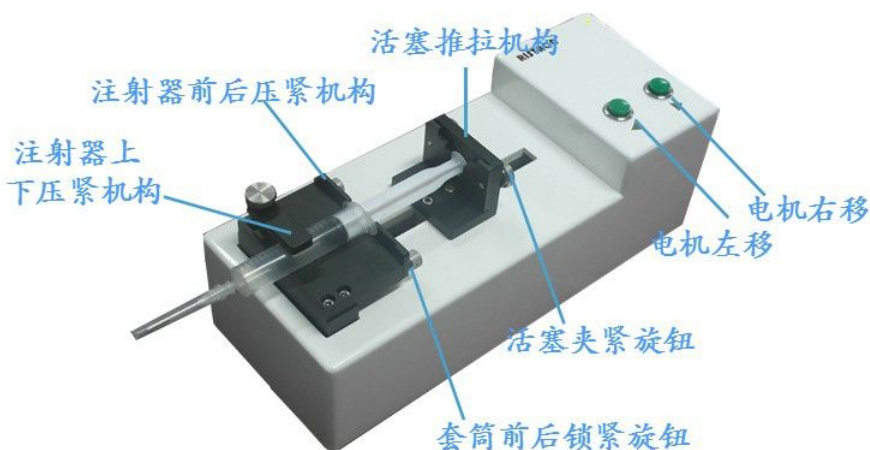




### 3、RSP01-BDG 分体式、可串联式注射泵使用注射器（玻璃）的安装



### 4、RSP01-BD 分体式、可串联式注射泵使用注射器的安装



## 三、电脑控制（WINDOWS 系统）

- 1、通过 usb-方口线连接注射泵与 PC 电脑；
- 2、安装串口驱动；（ PL2303 或 FT232 ，光盘或在线传输 ）
- 3、运行注射泵控制软件；（ 光盘或在线传输 ）

## 四、软件使用

### 1. 设备初始化

打开电源开关后，系统自动进行初始化操作：

(1)、初始化失败，出现如图 2.1.1 提示窗口，则请关闭电源重新启动设备，如重复出现此窗口，请联系厂家；

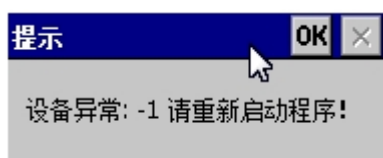


图2.1.1：开机-设备异常

(2)、初始化成功，屏幕将出现如图 2.1.2 所示，此时必须确保注射泵未安装注射器（设备将运行至“零”位，以防压坏注射器），然后点击 **确定** 进入系统主界面（图 3.1.1）。

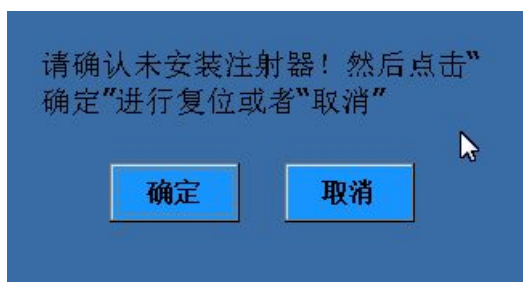


图2.1.2：开机-操作提醒

系统主界面主要包括六个部分：



图3.1.1：单向推拉式注射泵系统主界面

## 2 . 注射器选型

用户每次开机进入主界面后，首先应选择注射器型号。点击 **注射器选型**，进入注射器选型界面，如图 3.2.1 所示。

本系统自带了数十种不同厂家不同规格的注射器，用户可以根据实际需要进行选型，若未能找到匹配的型号，用户可在“厂商”一栏选择“自定义”，然后自定义型号、内径。界面中 **修改**、**添加** 及 **删除** 等按键只有在自定义选型时才有效(如图 3.2.2)。用户选择完适合的注射器型号后，点击 **选定并返回** 重新进入系统主界面。

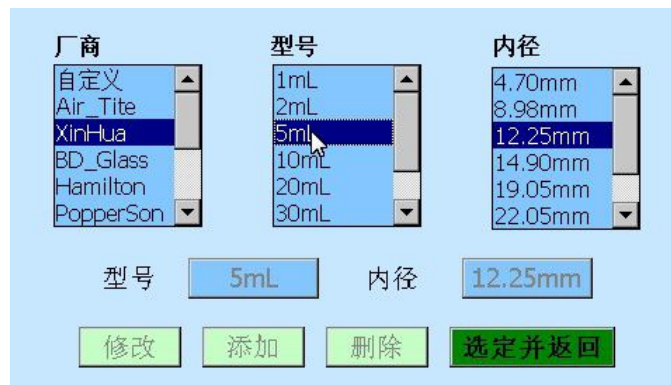


图3.2.1：注射器选型界面

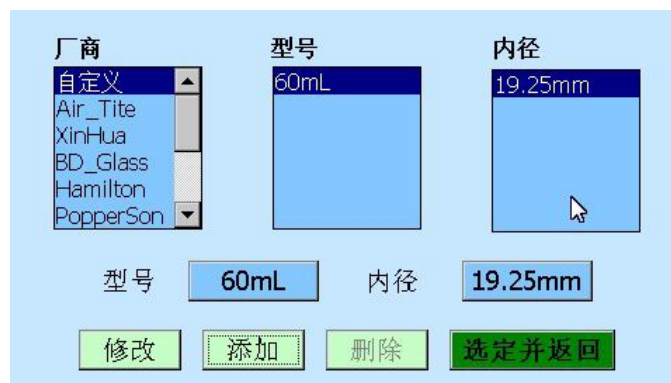


图3.2.1：注射器选型界面-自定义

### 3 . 预备工作

由于不同型号的注射器有效行程不同 ,用户每次更换注射器后必须对注射泵进行左右限位的设置。点击 **预备工作** , 进入限位设置界面 , 如图 3.3.1 所示。

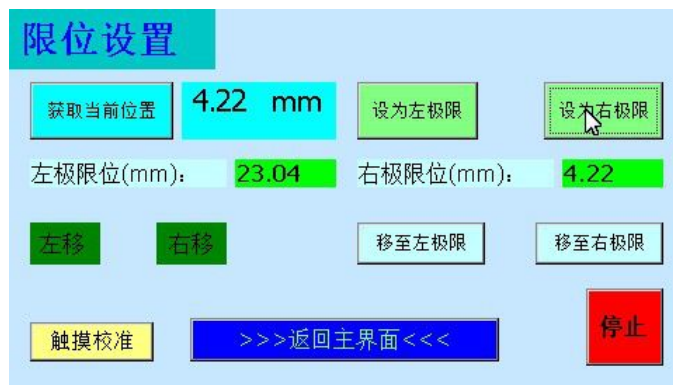


图3.3.1 : 限位设置界面

进入限位设置界面 , 系统将显示当前注射器位置。点击 **获取当前位置** , 用户随时可获得注射器当前位置。按住 **左移** 或者 **右移** 可使注射器左移或者右移 , 然后安装上当前选定型号的注射器。 点击 **设为左极限** 或者 **设为右极限** , 系统将以当前位置作为左极限位或右极限位 , 并显示两极限位的位置。且右极限位置必须小于左极限位置 , 否则系统将报错 , 需重新设置极限位置。 **必须注意的是 , 为了更好的保护注射器不受损伤 , 用户在设置左极限时 , 建议活塞不要大于注射器的最大刻度线 ; 在设置右极限时 , 活塞与 “0” 刻度线的位置保持在 4-5mm 以上。**

设置完左右极限后 , 用户可点击 **移至左极限** 或者 **移至右极限** 检验注射器是否能在设置的左右极限位置停止 , 以确保接下来的操作安全。点击 **返回主界面** 完成限位设置进入系统主界面。

## 4 . 操作界面

在系统主界面上点击 **操作界面** ，系统进入操作界面，如图 3.4.1 所示。



图3.4.1：操作界面

操作界面主要由两部分组成：**校准** 和 **注射任务** 。系统进入操作界面时默认显示“注射任务”界面（图 3.4.1）。选择“校准”，则系统显示校准界面，如图 3.4.2 所示。

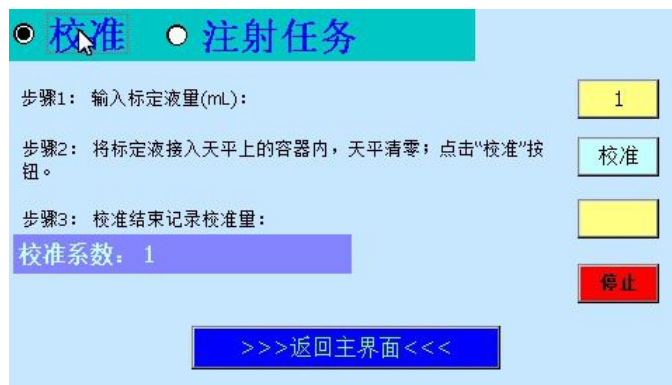


图3.4.2：校准界面

### 4.1 . 注射任务

注射任务界面（图 3.4.1）主要由以下几个部分组成：

---

**注射器型号**：显示所选用注射器厂家、型号及内径值，可返回至“注射器选型”界面重新设置；

**工作模式**：注射/吸液，决定注射泵运行方向；

**流量**：根据实验或工作要求，自定义输入某一数值（ $0\sim\infty$ ），单位为 mL/uL；

**速度**：根据实验或工作要求，自定义输入某一数值（ $0\sim\infty$ ）；单位为 mL/s、mL/h、mL/min、uL/h、uL/min；

**循环次数**：系统将根据设定的注射量进行 N 次的循环，（注射工作模式有效，若  $N=5$ ，流量=0.5mL，系统将连续 5 次注射 0.5mL）；

**循环间隔**：循环次数 M，（注射工作模式有效且循环次数  $N>1$ ，若  $M=1$  秒， $N=5$ ，流量=0.5mL，系统将在每次注射 0.5mL 后等待 1 秒钟后再次注射 0.5mL）；

**执行**：以上参数设定完毕后，点击此按钮设备开始运行；

**停止**：设备运行过程中可随时停止工作；

## 4.2 . 校准

为了得到更精准的注射量，系统加入了校准功能，用户可根据实际需要确定是否需要校准，如不做校准，校准系数默认为 1.0。校准步骤如下：

- a. 输入标定量：用户可以根据需要输入标定液量，**但需注意的是，这里的标定量单位为 mL，请务必保证输入的标定量小于注射器内有效液量！（校准用的液体为蒸馏水）。**

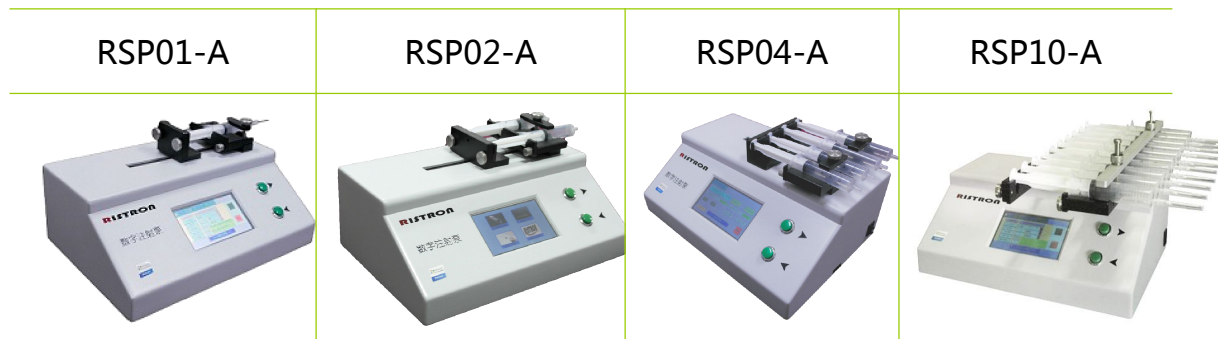
- 
- b. 校准：输入完标定量后，准备好空试管，点击 **校准**，直到注射完成。
  - c. 输入校准量：测量试管内的体积，并输入。校准时我们可以使用水，然后用天平称得它的重量，即为所得的校准量。

完成以上步骤后，系统将自动计算出校准系数，并显示于“校准系数”位置。

如标定量为 1mL，得到的校准量为 0.99mL，则得到的校准系数为  $1/0.99=1.01$ 。

## 参数规格表:

### 1、单推模式注射泵



注射泵型号	RSP01-A	RSP02-A	RSP04-A	RSP10-A
注射器类型	0.5mL~200mL	0.5mL~60mL	0.5mL~30mL	0.5mL-20mL
通道数量	1	2	4	10
最大行程	124mm	124mm	90mm	124mm
每微步注射量	0.026uL ( 10mL 注射器 )			
流量范围	0~681.73mL/	0~173.28mL/min		
每微步注射距	0.156um			
线速度范围	0-17.33mm/s			
步速范围	0-6933Step/s			
工作模式	单推工作模式			
线性推力	>30Kgf			
控制精度	当>30%满行程时, 控制误差<=0.1%			
控制及显示	4.3 寸液晶多彩触摸屏			
工作环境	温度 5-40°C , 相对湿度 < 80%			
电压	DC24V			
外形尺寸	306*208*144	306*213*144	306*213*144	306*300*164
重量	2.5Kg	2.6Kg	2.7Kg	3.5Kg



## 2、推拉模式注射泵



注射泵型号	RSP01-B	RSP02-B	RSP04-B	RSP10-B
注射器类型	0.5mL~200mL	0.5mL~60mL	0.5mL~30mL	0.5mL-20mL
通道数量	1	2	4	10
最大行程	124mm	124mm	90mm	124mm
每微步注射量	0.026uL ( 10mL 注射器 )			
流量范围	0~681.73mL/	0~173.28mL/min		
每微步注射距	0.156um			
线速度范围	0-17.33mm/s			
步速范围	0-6933Step/s			
工作模式	-A 单推工作模式(-B 推拉工作模式)			
线性推力	>30Kgf			
控制精度	当>30%满行程时，控制误差<=0.1%			
控制及显示	4.3 寸液晶多彩触摸屏			
工作环境	温度 5-40℃，相对湿度<80%			
电压	DC24V			
外形尺寸	306*208*144		306*213*144	306*300*164
重量	2.5Kg	2.6Kg	2.7Kg	3.5Kg

### 3、双向推拉模式注射泵



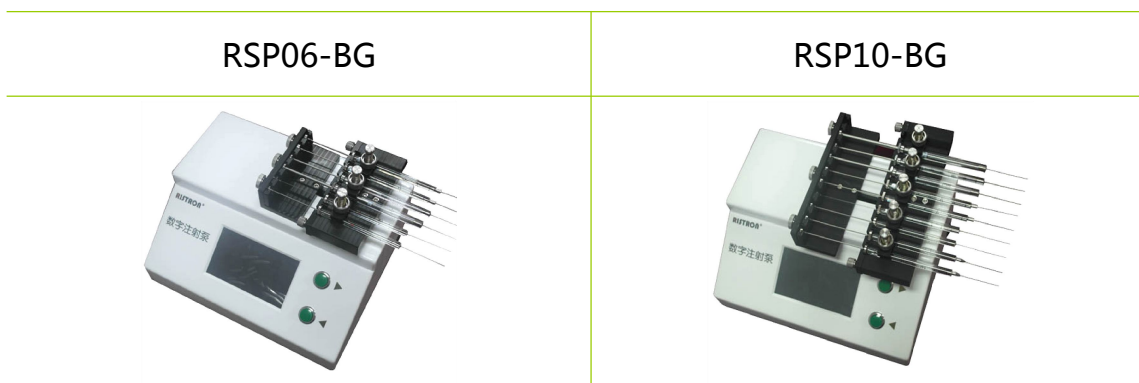
注射泵型号	RSP01-C	RSP02-C	RSP04-C
注射器类型	0.5mL~60mL	0.5mL~60mL	0.5mL~30mL
通道数量	1	2	4
最大行程	124mm	124mm	90mm
每微步注射量	0.026uL ( 10mL 注射器 )		
流量范围	0~681.73mL/min	0~173.28mL/min	
每微步注射距离	0.156um		
线速度范围	0-17.33mm/s		
步速范围	0-6933Step/s		
工作模式	推拉工作模式		
线性推力	>30Kgf		
控制精度	当>30%满行程时，控制误差<=0.1%		
控制及显示	4.3 寸液晶多彩触摸屏		
工作环境	温度 5-40℃，相对湿度<80%		
电压	DC24V		
外形尺寸	296*208*140		296*225*140
重量	2.7Kg	2.8Kg	2.9Kg

#### 4、(一)RSPXX-BG 系列微量注射泵 ( 玻璃进样器专用 )



注射泵型号	RSP01-BG	RSP02-BG	RSP04-BG
注射器类型	0.5uL~1mL	0.5uL~1mL	0.5uL~1mL
通道数量	1	2	4
最大行程	70mm	70mm	70mm
每微步注射量	0.000313uL ( 100uL 进样器 )		
流量范围	0-2.02mL/min		
每微步注射距离	0.156um		
线速度范围	0-17.33mm/s		
步速范围	0-6933Step/s		
工作模式	推拉工作模式		
线性推力	>30Kgf		
控制精度	当>30%满行程时，控制误差<=0.1%		
控制及显示	4.3 寸液晶多彩触摸屏		
工作环境	温度 5-40℃，相对湿度<80%		
电压	DC24V		
外形尺寸	246*194*138		246*194*163
重量	1.7Kg	1.8Kg	1.9Kg

#### 4、(二)RSPXX-BG 系列微量注射泵（玻璃进样器专用）



注射泵型号	RSP06-BG	RSP10-BG
注射器类型	0.5uL~1mL	0.5uL~1mL
通道数量	6	10
最大行程	70mm	70mm
每微步注射量	0.000313uL ( 100uL 进样器 )	
流量范围	0-2.02mL/min	
每微步注射距离	0.156um	
线速度范围	0-17.33mm/s	
步速范围	0-6933Step/s	
工作模式	推拉工作模式	
线性推力	>30Kgf	
控制精度	当>30%满行程时，控制误差<=0.1%	
控制及显示	4.3 寸液晶多彩触摸屏	
工作环境	温度 5-40℃，相对湿度<80%	
电压	DC24V	
外形尺寸	246*200*163	246*230*163
重量	1.9Kg	2.1Kg

## 5、RSP01-BD(G)分体式、可串联多通道推拉注射泵



注射泵型号	RSP01-BD	RSP01-BDG
注射器类型	0.5mL~200mL 塑料注射器	0.5uL~1mL 玻璃注射器
通道数量	>=1	>=1
最大行程	124mm	70mm
每微步注射量	0.13uL(60mL 注射器)	0.000313uL ( 100uL 进样器 )
流量范围	0-681.73mL/min	0-2.02mL/min
每微步注射距离	0.156um	
线速度范围	0-17.33mm/s	
步速范围	0-6933Step/s	
工作模式	推拉工作模式	
线性推力	>30Kgf	>20Kgf
控制精度	当>30%满行程时，控制误差<=0.1%	
控制及显示	4.3 寸液晶多彩触摸屏	
工作环境	温度 5-40℃，相对湿度<80%	
电压	DC24V	
外形尺寸	300*120*126	237*85*120
重量	2Kg	1.4Kg

---

**附表：**

**标准注射器内径表(一)**

<b>"Air—Tite" All Plastic</b>		<b>Ranfac</b>	
1.0cc	4.70mm	2cc	9.12mm
2.5cc	9.70mm	5cc	12.34mm
5.0cc	12.48mm	10cc	14.55mm
10cc	15.89mm	20cc	19.86mm
20cc	20.00mm	30cc	23.20mm
30cc	22.50mm	50cc	27.60mm
50cc	28.90mm		
<b>XinHua</b>		<b>Becton Dickson</b>	
1ml	4,70mm	0.5cc	4.64mm
2ml	8.98mm	1cc	4.64mm
5ml	12.25mm	2.5cc	8.66mm
10ml	14.90mm	5cc	11.86mm
20ml	19.05mm	10cc	14.34mm
30ml	22.05ml	20cc	19.13mm
60ml	29.15ml	30cc	22.70mm
		60cc	28.60mm
<b>Hamilton</b>		<b>Popper&amp;Sons,Inc.</b>	
10ul	0.46mm	0.25ml	3.45mm

## 标准注射器内径表(二)

25ul	0.73mm	0.5ml	3.45mm
50ul	1.03mm	1ml	4.50mm
100ul	1.46mm	2ml	8.92mm
250ul	2.3mm	3ml	8.99mm
500ul	3.26mm	5ml	11.70mm
1ml	4.61mm	10ml	14.70mm
2.5ml	7.28mm	20ml	19.58mm
5ml	10.30mm	30ml	22.70mm
10ml	14.57mm	50ml	29.00mm
25ml	23.03mm		
50ml	32.57mm		
<b>Scientific Glass Engineering</b>		<b>Terumo</b>	
25ul	0.73mm	1cc	4.73mm
50ul	1.03mm	3cc	9.00mm
100ul	1.46mm	5cc	13.04mm
250ul	2.30mm	10cc	15.79mm
500ul	3.26mm	20cc	20.18mm
1ml	4.61mm	30cc	23.36mm
2.5ml	7.28mm	60cc	29.45mm

---

### 标准注射器内径表(三)

5ml	10.30mm		
10ml	14.75mm		
<b>Sherwood-Monojet Plastic</b>		<b>Uniletrics</b>	
1cc	4.65mm	10ul	0.46mm
3cc	8.94mm	25ul	0.73mm
6cc	12.70mm	50ul	1.03mm
12cc	15.90mm	100ul	1.46mm
20cc	20.40mm	250ul	2.30mm
35cc	23.80mm	500ul	3.26mm
50cc	26.60mm	1000ul	4.61mm



## 标准注射器流量参数表

注射器规格	直径	最小流量	最大流量
10uL	0.46mm	0	172.7uL/min
25uL	0.73mm	0	435uL/min
50uL	1.03mm	0	866uL/min
100uL	1.46mm	0	1.74ml/min
250uL	2.30mm	0	4.317ml /min
500uL	3.26mm	0	8.67ml /min
1mL	4.61mm	0	17.35ml /min
2.5mL	7.28mm	0	43.26ml /min
3mL	8.59mm	0	60.23ml /min
5mL	10.30mm	0	86.59ml / min
10mL	14.57mm	0	173.28ml/min
20mL	19.05mm	0	296.22ml / min
30mL	21.59mm	0	380.47ml / min
50mL	29.15mm	0	681.73ml / min
60mL	29.15mm	0	681.73 ml /min
100ml	32mm	0	835.83ml/h

此流量表仅供参考

**注：不同厂家的注射器会稍有不同的限制。**