



哈佛泵产品目录

在不同应用领域都有出色表现

- 卓越品质
- 高度可靠性
- 专业技术支持
- 超高精密度与准确度
- 超百年流体制造经验



哈佛泵

运行注射泵从未如此简单

HA提供了大量配套的注射泵、蠕动泵和连续注射泵，每种应用几乎都能满足。新推出的注射泵型号应用了最新专利，使得用户可选择的流速与推力范围更广。凭借超100年的成功经验和在设计及制造高质量、可靠的注射器和蠕动泵方面的优异表现，使得HA具备特有的资深科学背景和应用流体学知识，能够为您提供更符合实验需求的泵和配件。我们卓越的技术专家可以从售前到售后为您提供全方面的技术支持。

HA在20世纪50年代发明了注射泵导螺杆，并在80年代，于第一台微处理器泵上成功应用。我们的注射泵即使在低流速下，依然能够保持高精度，这使得哈佛泵成为质谱分析校正、动物输液和任何高精度应用的标准。

HA PHD ULTRA™ 和Pump 11 Elite 系列成为了注射泵的新标杆，而其直观的操作界面和彩色触摸屏使得操作变得更为简单。PHD ULTRA™和Pump 11 Elite系列能适应多种应用，如质谱、药物营养实验、反应釜、LP色谱分析和静电纺丝等。Pump 11 Pico Plus Elite适合低流速研究和小容量注射，包括微透析、动物药物和营养研究、细胞注射等应用。

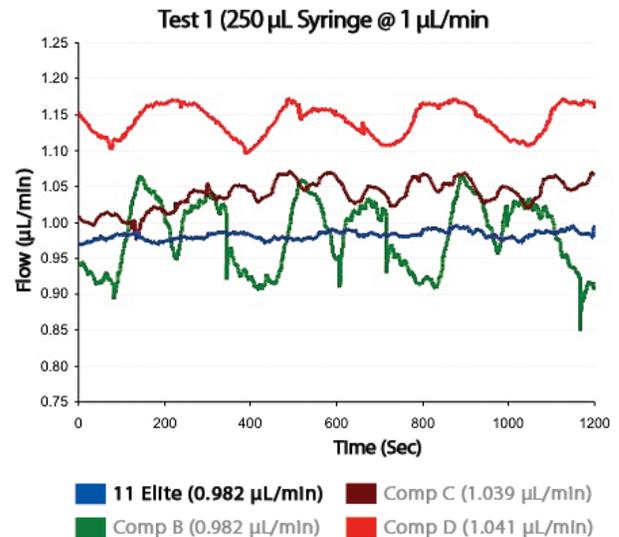
单个Pump 33 DDS注射泵配备两个可独立控制的注射泵通道。当与阀箱连用时，Pump 33 DDS可以保证蠕动泵和注射泵的稳定流动。

值得信赖的结果！

自2011年以来，已有超过2000篇科技文献使用了哈佛泵，文献范围涵盖了灌注、微流体、注射、静电纺丝等。因此，您可以信赖我们专业的技术支持团队。他们可根据您的需求推荐合适产品，并提供相应技术支持，从而助力您推进科研实验。

如果您还未找到所需产品，敬请联系我们！我们的技术支持和工程师团队可根据您的需求，为您定制特殊泵送系统。

哈佛生物是一家全球化的专业产品开发者、制造商和销售商，专注于生命科学领域研究的仪器和科研设备，在全球范围内的制药和生物技术公司、大学和政府实验室被广泛使用。



性能

不同品牌的泵质量层次不齐。上图显示，在相同情况下，11 Elite 相比其他3种类似参数但不同品牌的泵的运行情况。只有哈佛泵能在体积准确度和流量稳定性方面表现优异。

目录

注射泵

产品	页码
注射泵选择指南.....	3
注射泵应用指南.....	4-5
应用选择指南.....	6-8
Pump 11 Elite.....	9-11
Pump 11 Pico Plus Elite.....	12
Pump 11 Elite Nanomite.....	13
PHD ULTRA™ 高端注射泵.....	14-17
PHD ULTRA™ 推/拉注射泵.....	20
PHD ULTRA™ CP 恒压注射泵.....	19-20
PHD ULTRA™ 4400.....	21-22
HA泵控制器.....	23-25
定制化解决方案-特殊注射泵模块与OEM.....	26
PUMP 33 DDS (双驱动系统).....	27-28
FlowControl™ 软件.....	29



Pump 11 Elite Nanomite, 详情见第16页



PHD ULTRA™ Syringe Pump, 详情见第19页

注射泵配件

产品	页码
连续输送阀箱.....	30
PHD ULTRA™ CP 注射泵压力传感器.....	31-34

注射器

产品	页码
不锈钢注射器.....	35-36
Hamilton™ 玻璃注射器.....	37-41
特制及塑料注射器.....	42-43

泵参考目录

产品	页码
压力、流速及注射器.....	35-36

如何选择一款合适的泵

选择注射泵需要考虑的问题

- 您的应用方向是什么？
- 您将同时使用多少个注射器？
- 需要什么规格的注射器？
- 需要使用多快的流速？可参考第44-52页
- 注射总量是多少？
- 除了基本的注射功能以外是否需要回抽（填充注射器）功能？
- 注射液体的粘度是多少？可参考第44页
- 实验中需要多大的注射压力？可参考第44页
- 是否需要24小时全天连续注射？
- 是否需要注射泵带有编程功能？
- 是否需要通过泵显示器运行，还是通过电脑或逻辑水平控制器来控制？
- 是否需要具有TTL功能（例如外部触发驱动、脚踏开关控制运行等）？

选择指南										
型号	仅注射		注射/回抽						推/拉	
	PUMP 11 ELITE	PHD ULTRA™	PUMP 11 ELITE	PUMP 11 PICO PLUS ELITE	PUMP 11 ELITE NANOMITE	PHD ULTRA™ & PHD ULTRA™ CP	PHD ULTRA™ 4400	PHD ULTRA™ XF SYRINGE PUMP	PUMP 33 DDS	PHD ULTRA™ PUSH/PULL
详情页	11	19	11 & 15	14 & 15	15 & 16	17 & 19	27		30	24
标准注射泵货号	70-4500 70-4501	70-3005	-	-	-	70-3006 88-3015	-	70-3514	70-3333	70-3008
可编程注射泵货号	-	-	70-4504 70-4505	70-4506 70-4511	70-4507	70-3007	70-3010 70-3310		-	70-3009
可使用注射器数量	1 or 2	2 to 10*	1 or 2	2	1	2 to 10*	1	4	2	4 (一侧推杆2个)
最小可用注射器规格	0.5 µl	0.5 µl	0.5 µl	0.5 µl	0.5 µl	0.5 µl	0.5 ml	20 ml	0.5 µl	0.5 µl
最大可用注射器规格	50/60 ml (单道) 10 ml (双道)	140 ml	50/60 ml (单道) 10 ml (双道)	50/60 ml (单道) 10 ml (双道)	1 ml	140 ml	140 ml	200 ml	60 ml**	140 ml***
最小流速	1.26 pl/min	1.50 pl/min	1.26 pl/min	0.54 pl/min	3.66 pl/min	1.50 pl/min	3.06 pl/min	50.79 nl/min (使用 20 ml 注射器)	1.02 pl/min	1.50 pl/min
最大流速	88.40 ml/min (单道) 26.02 ml/min (双道)	216.0 ml/min	88.40 ml/min (单道) 26.02 ml/min (双道)	39.77 ml/min (单道) 11.70 ml/min (双道)	3.82 ml/min	216.0 ml/min	216.0 ml/min	144.3 ml/min (使用 200 ml 注射器)	106 ml/min	216.0 ml/min
平均线性推力	16 kg (35 lb) (可调节)	34 kg (75 lb) (可调节)	16 kg (35 lb) (可调节)	16 kg (35 lb) (可调节)	5 kg (11 lb) (可调节)	34 kg (75 lb) (可调节)	91 kg (200 lb) (可调节)	454 kg (1000 lb) 100% 推力选项	31.75 kg (70 lb 每个注射器) (可调节)	34 kg (75 lb) (可调节)
电脑控制端口	USB	USB + RS-232	USB	USB	USB	USB + RS-232	USB + RS-232	USB + RS-232	USB + RS-232	USB + RS-232
I/O + TTL 连接	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
尺寸 (长x宽x高)	22.6 x 17.78 x 15 cm (9 x 7 x 6 in)	10.16 x 30.5 x 21.6 cm (4 x 12 x 8.5 in)	22.6 x 17.78 x 15 cm (9 x 7 x 6 in)	22.6 x 17.78 x 15 cm (9 x 7 x 6 in)	22.6 x 17.78 x 9.32 cm (9 x 7 x 3.67 in)	10.16 x 30.5 x 21.6 cm (4 x 12 x 8.5 in)	30.5 x 21.6 x 10.8 cm (12 x 8.5 x 4.25 in)	10.16 x 30.48 x 21.59 cm (4 x 12 x 8.5 in)	28 x 39 x 21 cm (12 x 15 x 8 in)	10.16 x 30.5 x 21.6 cm (4 x 12 x 8.5 in)
泵头尺寸 (长x宽x高)	-	-	-	-	6.35 x 5.08 x 19.05 cm (2.5 x 2.0 x 7.5 in)	-	-	-	-	-
重量	2.1 kg (4.61 lb)	4.5 kg (10 lb)	2.1 kg (4.6 lb)	2.1 kg (4.61 lb)	1.96 kg (4.32 lb)	4.5 kg (10 lb)	6.4 kg (14 lb)	3.7 kg (30.2 lb)	9.09 kg (21 lb)	4.5 kg (10 lb)

请联系技术支持获取更多帮助：support@hbiosci.com

** 某些大容量注射器可在Pump 33 DDS上使用，请联系技术支持确认。

*** 推/拉注射泵在无需求最大注射量时可以使用140 ml的注射器，大型注射器不能满足完全注射或回抽的需求。如果需要完全的注射量，最大可使用的注射器为50 ml。

根据您的应用方向与预算选择最合适的注射泵

找到您的应用方向，并翻至指定页面获取更多信息！

应用指南	标准注射泵				
	PUMP 11 ELITE	PUMP 11 PICO PLUS ELITE	PUMP 11 ELITE NANOMITE	PUMP 33 DDS	PHD ULTRA™
详情页	11	14	16	30	19
包装涂料准确输送		○			○
动物饲养	○				○
整体流体输送				○	○
细胞培养	○			○	○
细胞注射		○	○		○
恒压注射					
连续注射				○	
给药	○				○
药物输送（相同的注射频率）	○			○	○
药物输送（不同的注射频率）	○			○	
药物释放（时间释放）	○				○
药物开发	○			○	○
静电纺丝	○			○	○
流体混合	○				○
流体混合（2个独立通道）				○	
流体取样	○	○	○		○
梯度注射	○				○
高压注射					
强腐蚀性液体					
高效液相色谱	○	○		○	○
高压反应器注射		○			
注射压力校准	○				○
仪器注射	○				○
低压层析	○			○	○
质谱分析	○	○		○	○
医疗涂层传递				○	○
微透析	○	○			○
微流控芯片	○	○			○
磁共振成像研究					
多通道连续饲养站	○			○	○
纳米流控		○			○
营养研究	○				○
OEM模块					
卵母细胞应用		○	○		○
膜片钳					○
危险物料远程输送			○		○
干细胞注射					
立体定位注射			○		
滴定法	○			○	○
高粘度溶液		○			○

根据您的应用方向与预算选择最合适的注射泵

找到您的应用方向，并翻至指定页面获取更多信息！

应用指南					
	PUMP 11 ELITE	PUMP 11 PICO PLUS ELITE	PUMP 11 ELITE NANOMITE	PUMP 33 DDS	PHD ULTRA™
详情页	11	14	16	30	19
包装涂料准确输送		○			○
动物饲养	○				○
整体流体输送				○	○
细胞培养	○			○	○
细胞注射		○	○		○
恒压注射					
连续注射				○	
给药	○				○
药物输送（相同的注射频率）	○			○	○
药物输送（不同的注射频率）	○			○	
药物释放（时间释放）	○				○
药物开发	○			○	○
静电纺丝	○			○	○
流体混合	○				○
流体混合（2个独立通道）				○	
流体取样	○	○	○		○
梯度注射	○				○
高压注射					
强腐蚀性液体					
高效液相色谱	○	○		○	○
高压反应器注射		○			
注射压力校准	○				○
仪器注射	○				○
低压层析	○			○	○
质谱分析	○	○		○	○
医疗涂层传递				○	○
微透析	○	○			○
微流控芯片	○	○			○
磁共振成像研究					
多通道连续饲养站	○			○	○
纳米流控		○			○
营养研究	○				○
OEM模块					
卵母细胞应用		○	○		○
膜片钳					○
危险物料远程输送			○		○
干细胞注射					
立体定位注射			○		
滴定法	○			○	○
高粘度溶液		○			○

注射泵应用指南

自1901年以来，HA一直致力于流体学生物研究。1956年推出的第一个用于生物研究的商业注射泵，成为了HA关键里程碑。至此之后，在全球超过70,000名注射泵用户的赞誉声下，HA成为注射泵的首选。

HA可为您的应用方向提供大量而丰富的应用解决方案经验。以下只是部分应用建议指南。您也可联系我们的技术支持团队获取帮助。

如果未找到您应用方向的最佳解决方案，请致电我们。我们将根据您的特定应用需求，开发或调整标准产品。

神经科学

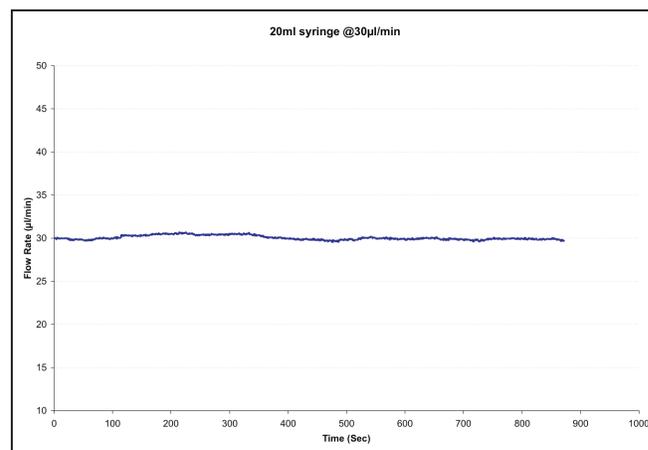
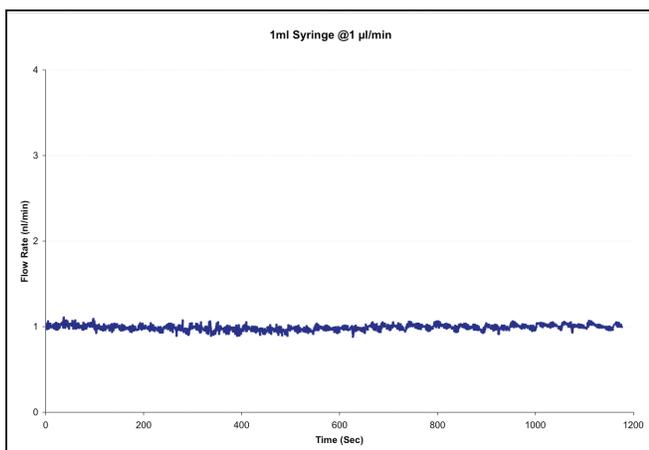
应用方向包括：微透析和位点特异性显微注射到不同的大脑区域。

- 针对**立体定向引导、单通道微量注射**应用，详情见第13页 Pump 11 Elite Nanomite或第14页PHD ULTRA™Nanomite
- 针对**单个或两个探针微透析**应用，详情见第9页Pump 11 Elite或第12页Pico Plus Elite
- 若有**使用液体开关的应用，或需同时运行多个实验的需求**，详情见第14页PHD ULTRA™

注射和给药

提供精准的流量及流速，对于维持给药方案、药代动力学和其他数据至关重要。

- 针对**单通道或双通道注射**，详情见第9页 Pump 11 Elite 或第14页 PHD ULTRA™
- 若需**通过单个泵进行多项研究**，详情见第14页 PHD ULTRA™

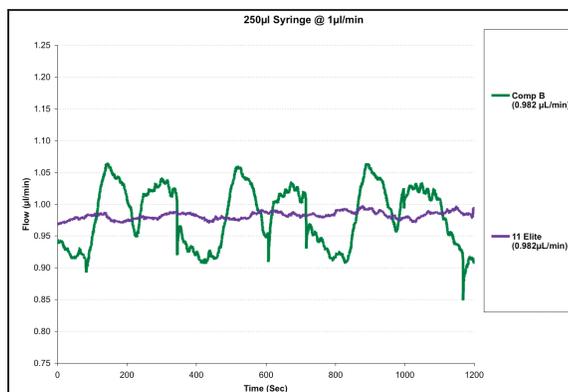


应用选择指南

细胞生物学

细胞研究通常会涉及在受控条件下，注射非常少量体积的操作。HA有几种型号提供脚踏板配件，让其可根据指令启动/停止。

- 针对质粒、病毒等细胞微量注射的应用，详情见第12页Pump 11 Pico Plus Elite、第14页PHD ULTRA™ Nanomite或第13页Pump 11 Elite Nanomite



细胞生物学参考文献

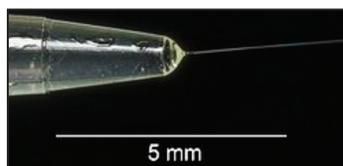
Microfluidic electroporation for selective release of intracellular molecules at the single-cell level, **ELECTROPHORESIS**, Volume 29, Issue 14, pages 2939–2944, No. 14 July 2008

L-selectin-mediated lymphocyte-cancer cell interactions under low fluid shear conditions, **THE JOURNAL OF BIOLOGICAL CHEMISTRY**, 283, 15816–15824

化学及工业/静电纺丝

在化学合成、加压系统和其他需要高性能的应用领域，HA拥有更为合适的解决方案。高压应用可见第14页PHD ULTRA

HA泵常用于在高压场中制造纳米和微米级聚合物纤维。其中，PHD ULTRA™ 稳定的流速和灵活的使用方式，让改变与静电纺丝相关的变量更为容易。我们的泵包括一个接地电源，并提供接地母线，能够将所有高压电弧分流到地面。



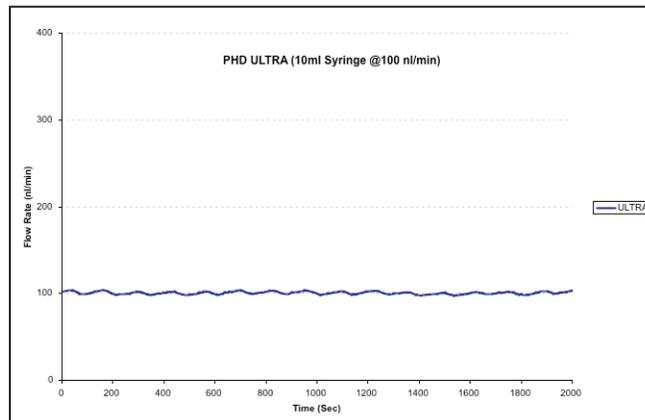
质谱校准和电喷雾电离

校准和电喷雾电离

Pump 11系列长期以来一直是OEM配置和终端用户的行业标准，可确保在精确的体积输送和无脉冲流量条件下，进行最佳的仪器校准或溶剂消除。详情见第9页Pump 11 Elite、第12页Pump 11 Pico Plus Elite系统。此外，Pump 11 Elite和PHD ULTRA™系列在进行GLP研究时，可实现自动多点校准。

MALDI-TOF矩阵加法

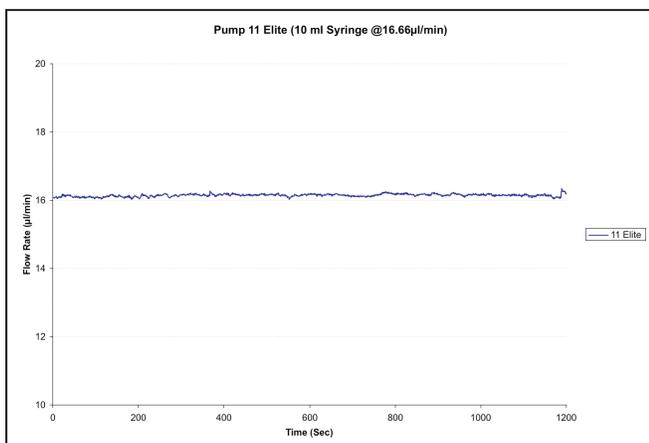
使用Nanomite及其可拆卸的输送和电子设备，可轻松将注射器放置在目标上，便于分配适当的矩阵。



应用选择指南

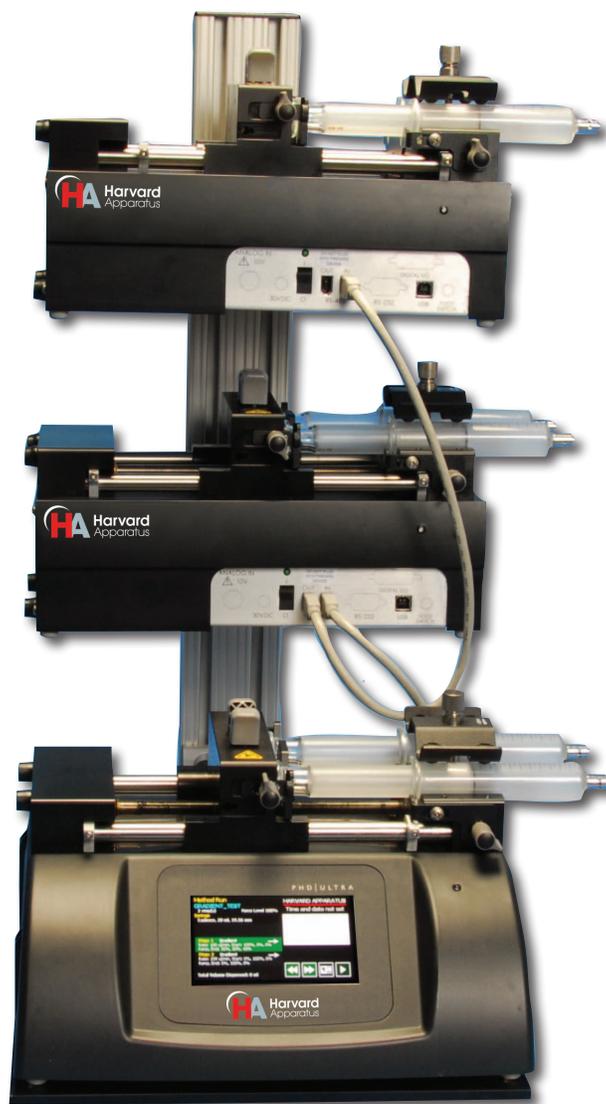
微流芯片

PHD ULTRA™系列和Pump 11 Elite系列泵具有微米及纳米流体材料所需性能和稳定流速。这些泵可用于混合流速流和/或创建多个平行流速流。



纳米/微米液相色谱法

具有高级编程能力的PHD ULTRA™和Pump 11 Elite注射泵可在高达7,500PSI压力下，轻松生成流速为100nl/min至1.0ml/min的二元或三元梯度。根据不同的注射器数量，所用的每个泵可输送多达一升的流动相。



Pump 11 Elite



CE

主要特点

- 操作便捷的触摸屏和图标界面
- 平稳的流速控制
- 无需电脑，即可轻松驾驭各种简单和复杂的程序
- 字母数字小键盘，即可简化程序命名和调用
- 可调节的线性力，最高可达35磅
- 支持远程更新软件
- 高度可靠性 - 2年保修期

应用

- 微流芯片
- 药物/营养学研究
- 微透析
- 乳化
- 生物反应器
- 静电纺丝
- 质谱

Pump 11 Elite系列注射泵的新功能可更好地满足您的实验需求。这些小巧的注射泵继承了传统输液泵的高度耐用性，并具有直观图标界面的高分辨率彩色触摸屏，让您体验前所未有的便捷。

Pump 11 Elite系列可以在无电脑的情况下，自由创建、保存并运行各种简单和复杂的程序。

卓越的性能

这些注射泵含有一个紧密且具有高安全性的注射器夹，用于0.5 μ l至60ml（单注射器）和0.5 μ l至10 ml（双注射器）的注射器。Pump 11 Elite系列提高了流速性能，具有高精度和平滑的流速，流速从1.2 6 μ l/min到88.40ml/min（双注射器支架为26.02ml/min）。

Pump 11 Elite系列可用于单个或双注射器支架的“仅注射”或“注射/回抽可编程”型号。所有Pump 11 Elite注射泵均具有脚踏开关输入功能和用于计算机控制的USB串行端口。注射/回抽可编程型号还具有用于菊花链泵的RS-485（或可选RJ-11）端口，以及用于通过独立计算机或设备进行外部控制的数字输入/输出（有关“连接”的更多信息见第11页）

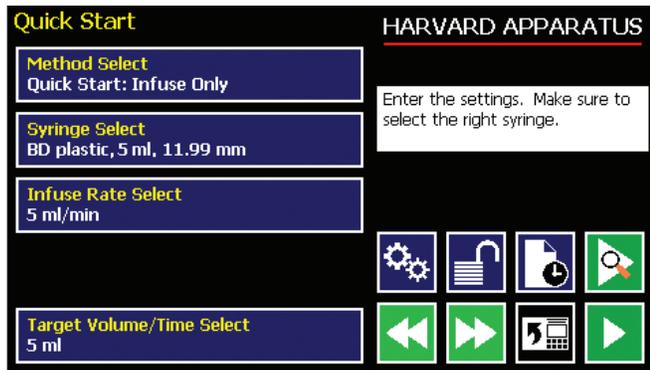
Pump 11 Elite系列一系列精确的低流速注射泵，设计用于以下应用：质谱校准、药物和营养研究、反应器加药、静电纺丝等。

用户友好的界面

Pump 11 Elite注射泵配备LCD彩色触摸屏和图标界面。触摸屏的信息区域用于显示当前屏幕的内容说明。此外，它还用于显示错误或警告消息，以指示程序中的问题状况或泵运行期间的错误状况。运行界面可在一个屏幕上显示所有的泵的参数，便于查看。

软件主要有三个导航分支：快速启动程序、用户定义的程序和系统设置。您可以通过触摸屏直接控制操作，也可以通过外部I/O接口，从独立的计算机或设备远程控制操作。

Pump 11 Elite



型号

Pump 11 Elite注射泵提供两种配置，为不同的运行环境而生，扩大了操作灵活性。

- 1. 仅注射型号(单道和双道)：**支持用户自定义流速进行注射操作并可选择目标流量或时间值来控制总注射量。“仅注射”型号不包含编程及用户自定义程序功能。
- 2. 注射/回抽可编程型号(单道和双道)：**支持以用户定义的流速和可选择的目标流量或时间进行仅注射、仅回抽、注射/回抽和回抽/注射操作。该模型还允许用户在泵上创建和存储最多两个用户定义的程序，每个程序50个步骤。

配件

我们提供大量与Pump 11 Elite兼容的配件，包括注射器加热器、串联式加热器和冷却器、纳米流体电路、连接器、管道和注射器等。

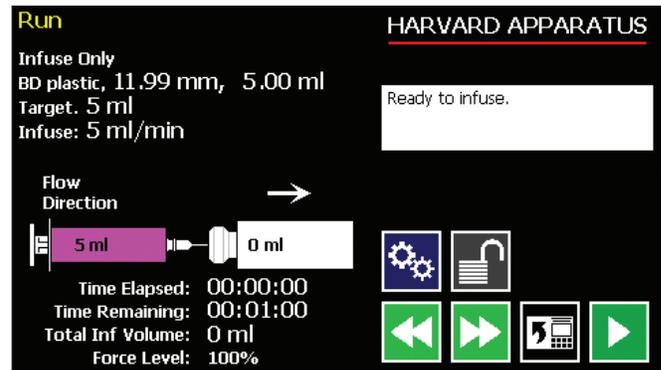
程序说明

操作Pump 11 Elite时，您需通过其中一种程序，自定义注射或回抽液体所需的所有参数。程序包含Quick Start、Pre-Programmed和User-Defined程序。基本操作只需以下3步：

1. 选择一种程序
2. 输入运行参数
3. 预览或运行您的程序

Quick Start程序支持简单的注射、回抽或注射及回抽（取决于型号）。当您需更高级的编程功能时，可用User-Defined程序自定义创建。设置该程序时，仅需使用“注射/回抽可编程Elite”型号的基础配置文件即可完成。

通过自定义程序（User-Defined）在泵中编程，可减少多用户错误的概率。此外，您也可以直接将程序直接转移到其他泵上，或者从电脑端下载程序。无需再因需要为每个泵重新添加程序而感到烦恼。



提示声

11 Elite注射泵中预置了多种提示声：

- 运行结束时
- 临近运行结束时
- 启动时
- 安装时

高级文档功能

- 可下载实验参数信息至电脑端
- 可用字母数字小键盘命名程序

推力可调节

Pump 11 Elite最大线性推力为16kg (35磅)。根据您使用的注射器和整体实验设置，您可选择总推力数20-100%的推力区间。有关建议推力等级设置，请参考用户手册。

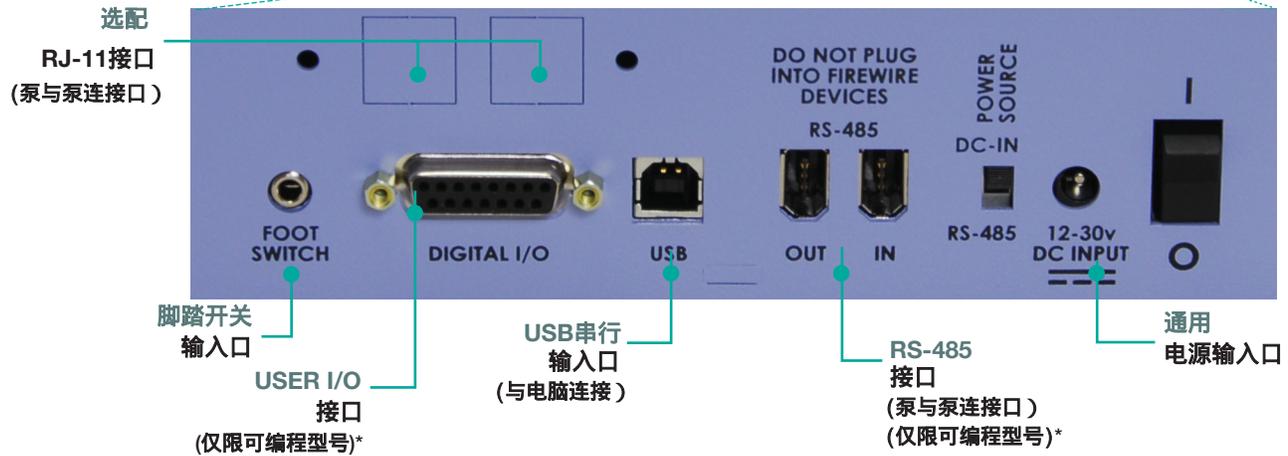
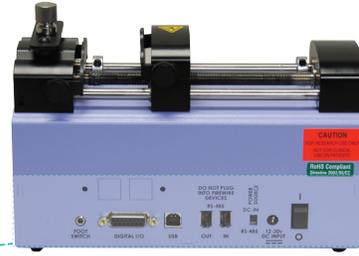
您可通过配备RS-485的菊花链控制多个泵！



Pump 11 Elite

先进的连接技术

Pump 11 Elite “仅注射”注射泵标配1个脚踏开关输入口及1个USB接口。 Pump 11 Elite “注射/回抽可编程”注射泵包含1个脚踏开关输入口、USB接口、RS-485和I/O连接器。此外，可编辑泵可选配RJ-11接口，必须在订购泵时加购。



Pump 11 Elite详细参数	
类别	微处理器单道或双道注射器、仅注射或注射/回抽可编程泵
精确度	±0.5%
注射器:	
类别	塑料或玻璃
容量 (单道注射器)	0.5 µl 至 50/60 ml
容量 (双道注射器)	0.5 µl 至 10 ml
流速:	
单道注射器	1.26 pl/min 至 88.4 ml/min
双道注射器	1.26 pl/min 至 26.02 ml/min
显示屏	4.3" WQVGA TFT 彩色触摸显示屏
接口:	
RS-485	IEEE-1394, 6 位
USB	Type B
I/O & TTL	15-pi nD-Sub连接器
脚踏开关	音频接头
平均线性推力	16 kg (35 lb) @ 100% 推力选择区间
步进分辨率	0.069 µm/µstep
输入功率	12-30 VDC
输入功率连接器	2.5 mm ID x 5.5 mm OD凸型插头
电源	100 至 240 VAC, 50/60 Hz, 18瓦通用电源, 仅适配哈佛仪器支持的电源和电线
体积, 高 x 长 x 宽	22.6 x 17.78 x 15 cm (9 x 7 x 6 in)
重量	2.1 kg (4.6 lb)
监管认证	CE, ETL (UL, CSA), WEEE, EU RoHS & CB Scheme

脚踏开关输入口	控制泵启动和停止运行 用电脑控制泵
USB串行输入口	可将多个泵连接
RS-485接口	菊花链最大可连接99个泵 可将卫星泵连接到主泵组成二元梯度系统 (% 组分)
RJ-11接口 (可选)	连接多个泵 (菊花链)
USER I/O接口	
方向控制输入	可将泵设置为注射或回抽模式
触发器输入口	可连接外部设备启动并停止运行泵/程序
触发器1输出口	通过信号连接其他设备, 用于启动并停止运行泵/程序

货号 #	产品信息
70-4500	Pump 11 Elite 仅注射单道注射泵
70-4501	Pump 11 Elite 仅注射双道注射泵
70-4504	Pump 11 Elite 注射/回抽可编程单道注射泵
70-4505	Pump 11 Elite 注射/回抽可编程双道注射泵
配件	
70-4000	RS-485 数据线, 0.5 m (1.6 ft)
70-4001	RS-485 数据线, 2 m (6.6 ft)
70-4020	RS-485 延长线, 9.1 m (30 ft)
70-4002	USB 数据线, 2 m (6.6 ft)
70-4003	USB 数据线, 5 m (16.4 ft)
70-4006	转换器, D-sub 15 转 Term, Blk
72-8340	转换器, USB 转串口
70-2215	脚踏开关 (带音频接头)
70-3030	RS-232/RJ11 选配接口
55-7760	线组、菊花链、传统RS-232 RJ-11, 0.6 m (2 ft) 仅适配70-3030 RS-232/RJ11选配接口
55-8000	25 ml转换器, Hamilton GasTight™ 注射器

Pump 11 Pico Plus Elite



70-4506 Pump 11 Pico Plus Elite
注射/回抽可编程双道注射泵



70-4511 Pump 11 Pico Plus Elite
注射/回抽可编程单道注射泵

主要特点

- 操作便捷的触摸屏和图标界面
- 平稳的流速控制
- 无需电脑，即可轻松驾驭各种简单和复杂的程序
- 字母数字小键盘，可即可简化程序命名和调用
- 可调节的线性力，最高可达35磅
- 支持远程更新软件
- 高度可靠性 - 2年保修期

应用

- 微流芯片
- 药物/营养学研究
- 微透析
- HPLC
- 细胞注射
- 质谱

Pump 11 Pico Plus Elite注射泵拥有最低的流速和高精度。它在高精度和平稳流速的双重加持下，拥有最佳的流速性能。流速范围可以从0.54 pl/min到39.77 ml/min（单道注射器）或0.54 pl/min到11.70 ml/min（双道注射器）。这款精密注射泵具有直观图标界面的高分辨率彩色触摸屏，让您体验前所未有的便捷。Pump 11 Pico Plus Elite可在无电脑的情况下，自由创建、保存并运行各种简单和复杂的程序。

Pump 11 Pico Plus Elite是一款注射/回抽可编程双道注射泵，配备1个脚踏开关输入、控制电脑的USB串行口、用于菊花链泵的RS-485接口以及通过独立电脑/设备进行外部控制的数字I/O接口。可选用于菊花链的RS-232（RJ-11）口。更多关于该产品特点及编程的信息，请参考第9页Pump 11 Elite。

Pump 11 Pico Plus Elite详细参数

类别	微处理器单道或双道注射器、仅注射或注射/回抽可编程泵
精确度	±0.35%
注射器:	
类别	塑料或玻璃
容量（单道注射器）	0.5 µl 至 50/60 ml
容量（双道注射器）	0.5 µl 至 10 ml
流速:	
最大	(单道/双道) 0.54 pl/min
最小	(单道) 39.7 ml/min (双道) 11.7 ml/min
显示屏	4.3" WQVGA TFT 彩色触摸显示屏
接口:	
RS-485	IEEE-1394, 6位
USB	Type B
I/O & TTL	15针D-Sub连接器
脚踏开关	音频接头
平均线性推力	16 kg (35 lb) @ 100% 推力选择区间
步进分辨率	0.031 µm/µstep
输入功率	12 to 30 VDC
输入功率连接器	2.5 mm ID x 5.5 mm OD 凸型插头
电源	100 至 240 VAC, 50/60 Hz, 18瓦通用电源，仅适配哈佛仪器支持的电源和电线
体积, 高 x 长 x 宽	22.6 x 17.78 x 15 cm (9 x 7 x 6 in)
重量	2.1 kg (4.6 lb)
监管认证	CE, ETL (UL, CSA), WEEE, EU RoHS & CB Scheme

型号 # 产品信息

70-4511	Pump 11 Pico Plus Elite 注射/回抽可编程单道注射泵
70-4506	Pump 11 Pico Plus Elite 注射/回抽可编程双道注射泵

Pump 11 Elite Nanomite



CE

主要特点

- 易于使用的配备GUI界面的LCD彩色触摸屏
- 重量轻，是手持式或立体定位注射的理想选择
- 无需电脑，即可轻松对简单到复杂的程序进行编程

应用

- 细胞注射
- 药物输送
- 微量注射
- 手持式自动输送
- 立体定位注射
- 再生医学

Pump 11 Elite Nanomite是一款注射/回抽可编程单道注射泵，可以在无电脑的情况下，自由创建、保存并运行各种简单和复杂程序。11磅推力下，流速范围从流量范围为3.66 pl/min至3.82 ml/min，在整个流速范围内有11磅的可调节推力。

Pump 11 Elite Nanomite配备1个脚踏开关输入口、控制电脑的USB串行口、用于菊花链泵的RS-485接口以及通过独立电脑/设备进行外部控制的数字I/O接口。可选用于菊花链的RS-232 (RJ-11) 口，需在订购泵时加购。

该注射泵包含1个控制单元、1个注射单元、以及1个连接两个单元和脚踏开关的6英尺连接线。

Pump 11 Elite Nanomite详细参数

类别	微处理器单道或双道注射器、仅注射或注射/回抽可编程泵
精确度	±0.5%
注射器 (最大/最小):	0.5 µl / 1 ml
流速:	
最大	3.66 pl/min
最小	3.82 ml/min
显示屏	4.3" WQVGA TFT color display with touchscreen
接口:	
RS-485	IEEE-1394, 6 position
USB	Type B
I/O & TTL	15针D-Sub连接器
脚踏开关	音频接头
平均线性推力	5 kg (11 lb) @ 100%推力选择区间
步进分辨率	0.198 µm/µstep
输入功率	12-30 VDC
输入功率连接器	2.5 mm ID x 5.5 mm OD 凸型插头
电源	100 至 240 VAC, 50/60 Hz, 18瓦通用电源, 仅适配哈佛仪器支持的电源和电线
体积, 高 x 长 x 宽	
控制箱	22.6 x 17.78 x 9.32 cm (9 x 7 x 3.67 in)
机件	6.35 x 5.08 x 19.05 cm (2.5 x 2.0 x 7.5 in)
重量	1.96 kg (4.32 lb)
监管认证	CE, ETL (UL, CSA), WEEE, EU ROHS & CB Scheme

货号 # 产品信息

70-4507	Pump 11 Elite Nanomite 注射/回抽可编程单道注射泵
---------	---

PHD ULTRA™ 高端注射泵



CE

主要特点

- 高端驱动构造，为您提供前所未有的平稳流速与精度
- 以 $\mu\text{l}/\text{min}$ 至 ml/min 流速运行
- 无需电脑，即可轻松驾驭各种简单和复杂的程序
- 自带字母数字小键盘，即可简化程序命名和调用
- 拥有实际时钟和相对时钟
- 直观的触摸屏和图标界面
- 水平或垂直摆放均可
- 最大线性推力可达5 lb
- 用于多通道操作或大容量储液器的多注射器支架
- 高度可靠性 - 2年保修期

应用

- 微流芯片
- 药物/营养学研究
- 静电纺丝
- 反应室给药
- 质谱仪校准
- 饲养细胞
- 低压层析
- 连续注射
- 流速编程
- 梯度渐变
- % 组份
- 大流量注射
- I/O 交互实验



PHD ULTRA™

PHD ULTRA™ 可以为您提供最全面的流体注射解决方案。同时，它也代表了注射泵行业的最先进的技术，拥有世界上最大的客户使用群体，成为了行业标杆，主要3个原因如下：

1. 优越的机械驱动构造和注射器夹构造，可实现任何注射泵的最高性能
2. EZ PRO软件和用户界面无需电脑，即可轻松对简单到复杂的程序进行编程。
 - Preprogrammed 程序可轻松应对从简单到复杂的操作，只需按一下按钮即可启动并运行
 - 搭载CD、功能强大的高分辨率彩色触摸屏，使用方便
3. 多样化选择
 - a. 配置: 标准款、推/拉款、遥控款、高压款、多支架款
 - b. 连接方式: 适配USB或RS-232计算机控制；RS-485或可选用于菊花链的RJ-11（可控制多个泵）。
 - c. 方向选择: 可选水平或垂直方向，节约工作台空间，最大限度地减少连接管

PHD ULTRA™ 高端注射泵



超高的精密性与准确度

PHD ULTRA™注射泵具有卓越的流体驱动结构，确保使用便捷性，并能维持高性能的表现，确保平稳且精准的流量。

当流速在1.50 $\mu\text{l}/\text{min}$ 至216.0 ml/min 误差小于0.25%，重复操作的概率小于0.05%。PHD ULTRA™注射泵采用微处理器控制、配有小型步进角的步进电机，驱动导螺杆和推块。此外，还采用先进的微步进技术，进一步减小小步进角度，消除流量脉冲。

实现实验多样性最大化

该系列可以垂直或水平使用，匹配您的实验连接需求。其标准配置包含2个注射器，也可与其他3种注射器支架一起购买：6/10注射器支架、4 x 140ml注射器支架和4个微升注射器支架。

注射器支架

- 标准版双注射器支架可容纳2个0.5 μl -140 ml的注射器
- 4 x 140多注射器支架仅可容纳4个60 ml-140 ml塑料注射器
- 6/10多注射器支架最多可容纳10个0.5 μl -20ml的注射器或最多6个30 ml-60 ml的注射器
- 微升注射器支架可独立容纳4个0.5 μl -10 ml注射器，不同尺寸的注射器能够同时运行。

易于使用的界面

PHD ULTRA™注射器泵配有LCD彩色触摸屏和图标界面。触摸屏的消息界面用于显示当前屏幕的说明。此外，它还用于显示错误或警告提示，警示方法中的问题情况或泵运行期间的错误情况。运行屏幕可在单个屏幕上显示所有泵参数，便于查看。

型号

PHD ULTRA™泵目前有三个型号，让您有更灵活的运行方式。

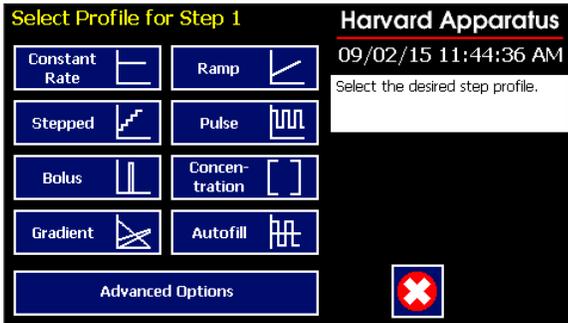
仅注射型号: 该型号支持以用户定义的流速和可选目标体积或时间值进行注射操作，从而控制总注射体积。仅注射型号不包括可编程、用户定义程序

注射/回抽型号: 该型号支持以用户定义的流速和可选目标体积或时间值进行“仅注射”、“仅回抽”、“注射/回抽”以及“回抽/注射”操作。用户可在1个程序下创建并储存最多800个步骤

注射/回抽可编程型号: 该型号支持“仅注射”、“仅回抽”“注射/回抽”以及“回抽/注射”操作。用户可在多个程序下创建并储存最多800个步骤



PHD ULTRA™ 高端注射泵



编程功能介绍

若需运行PHD ULTRA™，用户需通过程序自定义用于注射/回抽液体的所有参数。程序包含Quick Start、Pre-Programmed或User-Defined。基本操作分为以下三步：

1. 选择一种程序
2. 输入运行参数
3. 预览或运行您的程序

Quick Start程序可用于简单的注射、回抽或注射及回抽(取决于泵的型号)。当需要更高级程序时，您可以创建一个User-Defined程序。用户自定义程序安装时，只需根据注射/回抽标准配置文件操作，即可完成。

Constant Rate	Bolus	Pulse
Ramp	Concentration	Autofill
Stepped	Gradient	

通过在泵中编程和保存自定义程序，减少多用户错误的概率。同时，您也可轻松地将复杂的程序转移到其他泵和/或从电脑端下载程序。无需再因需要为每个泵重新添加程序而感到烦恼。

除上述所列高端泵配置文件以外，PHD ULTRA™包含多种高级选项，允许用户重复步骤、连接程序、控制阀、外部触发器等。

高级编程功能

流速编程: 可按您的需求，根据时间、流量或触发事件多次更改流速

剂量: 一次注射大量单个或多个药物。注射剂量可按时间或体积调整

注射浓度: 能够轻松以mg/kg的浓度单位校准流速，以便根据药物浓度和动物体重校准流量

梯度: EZ PRO软件让您轻松对梯度进行连续或者阶段性编程

百分比: 最多三种溶剂

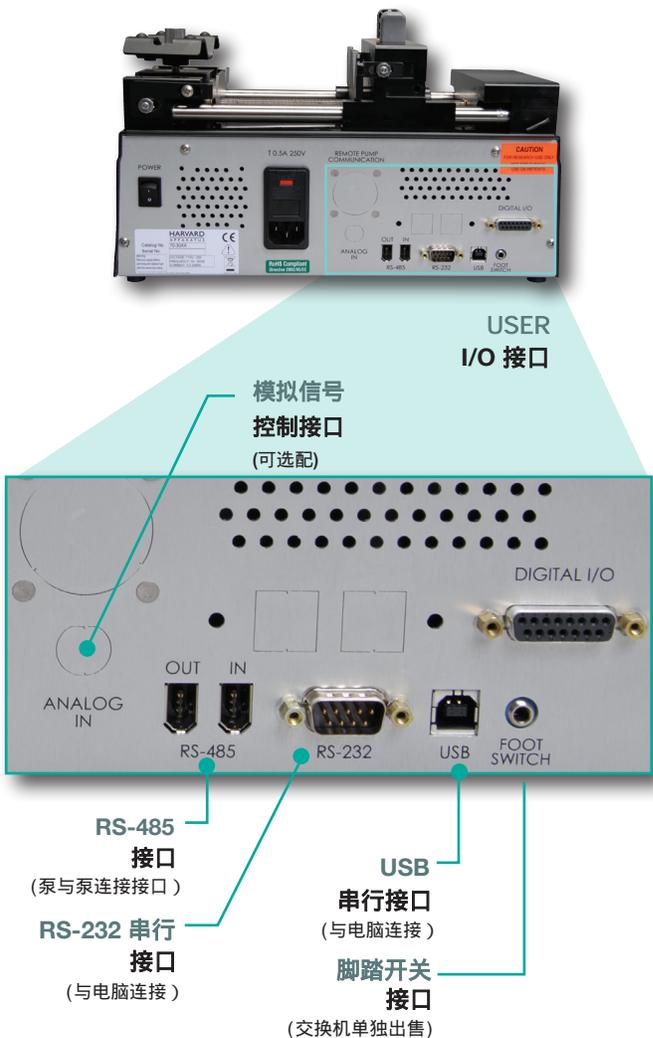
I/O: 专用和用户定义 I/O

脉冲流速: 让脉冲编程更简单

高级连接模式

所有的PHD ULTRA™注射泵标配1个脚踏开关、USB、RS-232、以及I/O接口。可选RJ-11接口和模拟控制器，须在订购泵时加购。

脚踏开关输入口	启动/停止泵运行
USB和RS-232 串行输入口	可用电脑控制泵
RS-485接口	可将多个泵进行连接(最多99个) 可连接遥控装置 将卫星泵连接到二元或三元梯度系统的主泵(成分百分比)
RJ-11接口(可选)	可将多个泵进行连接(菊花链)
USER I/O接口	
方向控制输入	设置泵为注射或回抽模式
触发器接口	与外部设备连接，用于启动/停止泵或程序运行
脚踏开关输入口	启动/停止泵运行
触发器1输出口	给另一台设备发送新号，用于启动/停止泵或程序运行
触发器2输出口	给另一台设备发送新号，用于启动/停止泵或程序运行
同步输出口	与其他设备同步
阀门输出口	外部阀门控制
运行指示器	可将外部LED或监控设备连接到泵
模拟控制器 (可选配)	可进行电机速度的模拟控制(0至10V) 此项须在订购泵时加购



模拟信号
控制接口
(可选配)

USER
I/O 接口

RS-485
接口
(泵与泵连接接口)

RS-232 串行
接口
(与电脑连接)

USB
串行接口
(与电脑连接)

脚踏开关
接口
(交换机单独出售)

PHD ULTRA™ 高端注射泵

提示声

PHD ULTRA™ 拥有多种提示声，例如运行结束、接近运行结束、充电、安装、校准提示。您可以选择只激活其中一种，或者全部激活/静音。

配件

全系列配件均与PHD ULTRA™ 兼容，包括注射器加热器、串联加热器和冷却器、微流体电路、连接器、连接管、注射器等。

在应用方面，包含梯度系统和GC

PHD ULTRA™ 卫星泵



CE

PHD ULTRA™ 卫星泵

卫星泵可与独立PHD ULTRA™ 泵组合使用，创建梯度系统或由HAPC控制。卫星泵只能由单独的PHD ULTRA™ 或连接了RS-485的HAPC驱动。

PHD ULTRA™ 注射泵模块



CE

PHD ULTRA™ 注射泵模块

PHD ULTRA™ 注射泵模块为注射/回抽泵，包含三种配置：标准模块、推/拉模块和高推力模块。这些模块均包含脚踏开关输入口、USB、RS-232、RS-485和I/O接口，可通过电脑端控制。您还可以使用15针USER I/O接口启动/停止泵运行。

PHD ULTRA™ 高端注射泵

PHD ULTRA™ 详细参数	
类别	微处理器多注射器, 仅注射、注射/回抽、回抽/注射可编程泵
精确度	±0.25%
注射器:	
类别	塑料、玻璃或不锈钢
最小容量	0.5 µl
最大容量	140 ml
流速:	
最小流速	1.50 µl/min
最大流速	216.0 ml/min
显示屏	4.3" WQVGA TFT 彩色触摸显示屏
接口:	
RS-232	9针D-Sub连接器
RS-485	6位 IEEE-1394
USB	Type B
I/O & TTL	15针D-Sub连接器
脚踏开关	音频接头
平均线性推力	34 kg (75 lb) @ 100% 推力选择区间
步进分辨率	0.082 µm/µstep
电压范围	通用输入范围100-240 VAC, 50/60 Hz
体积, 高 x 长 x 宽	17.8 x 30.48 x 21.59 cm (7 x 12 x 8.5 in)
重量	4.5 kg (10 lb)
监管认证	CE, ETL (UL, CSA), WEEE, EU RoHS & CB Scheme

产品信息	货号 #	货号 #
PHD ULTRA™ 基础版	独立注射泵	卫星泵*
PHD ULTRA™ 仅注射	70-3005	-
PHD ULTRA™ 注射/回抽	-	70-3406
PHD ULTRA™ 注射/回抽可编程	70-3007	-
PHD ULTRA™	独立注射泵	卫星泵*
PHD ULTRA™ 推/拉注射/回抽	-	70-3408
PHD ULTRA™ 推/拉注射/回抽可编程	70-3009	-
PHD ULTRA™ 高压泵	独立注射泵	卫星泵*
PHD ULTRA™ 4400 注射/回抽可编程	70-3010	70-3410
PHD ULTRA™ XF 遥控注射/回抽可编程	-	-

货号 #	产品信息
PHD ULTRA™ 可选配件与套装	
70-3030	RS-232 RJ-11选配接口 (菊花链)
70-3033	模拟控制输入选配项 (0-10 V) ²
70-3034	内部风扇选配项 ³
70-3023	防虹吸套件
PHD ULTRA™ 多注射器支架套件 (不包含注射器)	
70-3024	PHD ULTRA™ 注射泵6/10多注射器支架 可独立固定10个注射器
70-3021	PHD ULTRA™ 注射泵4 x 140多注射器支架
70-3022	PHD ULTRA™ 微升注射器支架 可独立固定4个注射器
PHD ULTRA™ 多注射器支架套件 (包含注射器)	
70-3024A	PHD ULTRA™ 注射泵6/10多注射器支架 可独立固定10个注射器
70-3021A	PHD ULTRA™ 注射泵4 x 140多注射器支架
70-3022A	PHD ULTRA™ 微升注射器支架 可独立固定4个注射器
PHD ULTRA™ 注射泵升级包	
70-4011	仅注射型号升级到可编程型号 ¹
70-4012	注射/回抽型号升级到可编程型号 ¹

¹ 注: 需返厂升级

² 注: 仅限可编程型号, 不适用于卫星泵

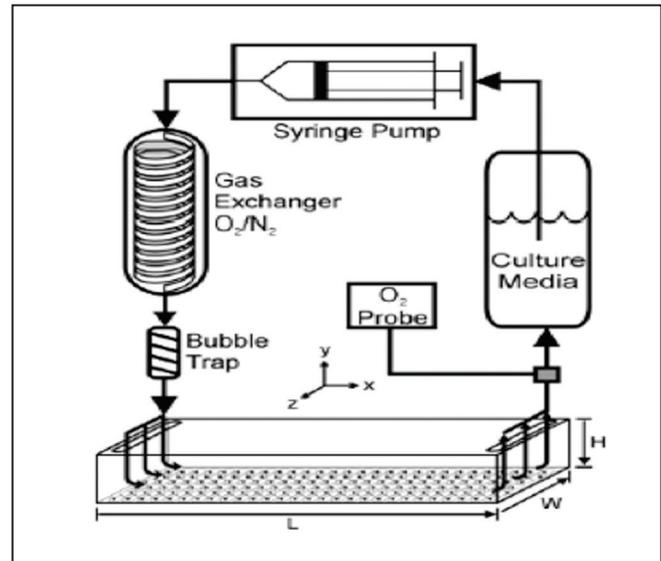
³ 注: 当外部工作环境>35°C, 建议配备风扇

配件	
70-4000	RS-485连接线, 用于泵与泵之间连接, 0.5 m (1.6 ft)
70-4001	RS-485连接线, 用于泵与泵之间连接, 2 m (6.6 ft)
70-4020	RS-485延长线, 9.1 m (30 ft)
70-4021	RS-485延长线, 1 m (3.2 ft)
70-4002	USB数据线, 用于电脑与泵之间连接, 2 m (6.6 ft)
70-4003	USB数据线, 用于电脑与泵之间连接, 5 m (16.4 ft)
70-4004	RS-232数据线, 用于电脑与泵之间连接9针D-sub, 2 m (6.6 ft)
70-4006	适配器, D-sub 15转Term. Blk
72-8340	适配器, USB转串行接口
70-2215	脚踏开关 (带音频接头)
55-7013	连续流速阀门箱, 100 psi
55-7760	线组、菊花链、传统RS-232 RJ-11, 0.6 m (2 ft)
55-8000	柱塞适配 25 ml, 50 ml, 100 ml Hamilton GasTight™ 注射器

PHD ULTRA™ 推/拉注射泵



- **流动补偿**：在监测液位时，控制连续注射并同时回抽液体
- **跨组织床灌注**：使用开关阀对跨组织床的流动进行方向控制
- **可进行高精度和平稳流速的连续流动**：无论大流量还是小流量，均可顺滑地泵送，无脉冲流动风险
- **高压系统下依旧可提供连续精准的流速**：与蠕动泵不同，注射泵可以在高压下泵送



当使用可编程推拉式注射泵，压力驱动下的流动仍旧是连续的 (Harvard Apparatus, Holliston, MA)。在用透气硅胶橡胶管制成的气体交换器中用10%或21%的氧平衡介质¹

PHD ULTRA™ 推/拉注射泵提供了几乎无脉冲、高精度的注射。可以使用搭载的EZ Pro软件编写复杂的程序，从而减少细胞沉积过程中的剪切应力以及组织和器官发育过程中的粘附。相反，同样复杂的程序可以用于在发育中的细胞上产生特定的剪切力。

HA还拥有大量温控产品，为您提供完整的环境控制装置。此外，泵自身坚固的结构以及我们为您提供的2年保修，能够大幅提升泵的可靠性，足以维持长时间连续的工作。

货号 # 产品信息

70-3009	PHD ULTRA™ 推/拉可编程注射泵
61-0270	连续注射管
55-7013	中压阀箱

PHD ULTRA™ CP 恒压力注射泵



88-3015 PHD ULTRA™ CP
注射/回抽
可编程

主要特点

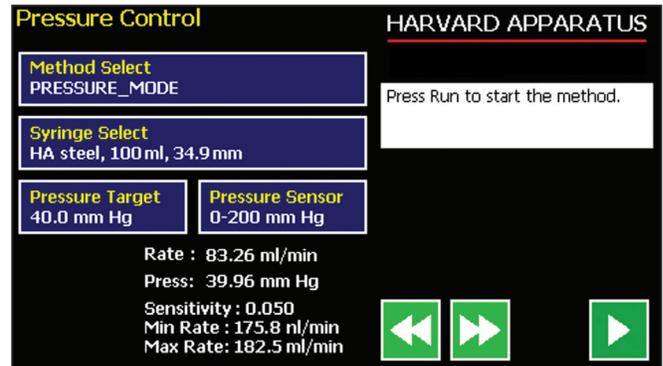
- 实现连续压力控制注射
- 专为恒定流量或恒定压力模式设计
- 提高敏感注射靶点和生理实验的安全性
- 与大部分市面上压力传感器兼容
- 自动调节流速，保持恒定压力
- 可实现电脑数据日志在实时参数绘图中的应用

应用

- 需要维持生理条件的短期器官灌注研究
- 以可控方式引入化学反应物
- 眼部注射和灌注
- 小动物全身灌注
- 恒压微流体混合

实现恒压注射泵技术的突破

PHD ULTRA™ CP注射泵是同类产品中，最早实现在恒定压力或恒定流量下运行。根据历史经验来看，在恒压下分配的唯一方法是使用各种放大器和其他配件/软件。但当PHD ULTRA™ CP注射泵与几乎任何市面上可买到的、具有0-10 V DC模拟输出的压力传感器/放大器组合时，即可产生恒定压力分配系统。该系统可以在施加高达1000磅的力下输送流体（取决于泵）。



我们用户友好的触摸屏界面可以实现对恒压或恒流应用的简单控制

超乎想象的功能性

运用了HA注射泵技术和软件控制压力监测功能，PHD ULTRA™ CP注射泵一旦达到稳定状态的壓力值，便能够维持用户自定义的系统压力（±2%）。

灵敏度设置允许用户自行调节，能够制定达到设定压力所需的系统响应时间。PHD ULTRA™ CP注射泵允许用户以自己选择的单位设置压力，包括mmHg、kPa和psi。

压力&流速数据

可通过连接PHD ULTRA™ CP与电脑的RS-232数据线监控数据。在实际操作中，压力传感器放大器的0-10 V模拟输出口是与泵背后面板上的模拟输入口相连接。该放大器或信号调节器可以由用户提供或用通过HA的传感器和放大器来实现。对于输出小于10V的系统，可缩放压力范围，适应可用的传感器电压输出。在恒压模式下，除了设定压力和实际压力外，泵还可显示流速。该数据可以被输出，并利用数据采集包进行进一步分析。

高度的精准性&结果可重复性

除了恒压模式外，PHD ULTRA™ CP在恒流模式下使用，拥有享誉世界的精准度和结果可重复性。

所有的PHD ULTRA™ CP注射泵均为可编程的注射/回抽型号。当在恒流模式下使用时，便激活了可编程功能，如程序存储和流速编程，可以让用户自由创建简单到复杂的程序。

PHD ULTRA™ CP 恒压力注射泵



88-3016 PHD ULTRA™ CP 4400
注射/回抽可编辑泵

HA恒压监测软件截图

详细参数	PHD ULTRA™ CP	PHD ULTRA™ CP 4400
类别	微处理器、多注射器、 仅注射、注射/回抽、 可编程	微处理器、多注射器、 注射/回抽、可编程
流速精确度	±0.25%	±0.35%
压力精确度	< ±2%	< ±2%
注射器规格 最大/最小容量	0.5 µl to 140 ml	0.5 µl to 140 ml
# 注射器	2-10	1
流速:		
最小流速	1.50 µl/min	3.06 µl/min
最大流速	216.0 ml/min	216.0 ml/min
接口:		
USB (连泵与电脑)	Type B	Type B
RS-232 (连泵与电脑)	9-pin D-Sub	9-pin D-Sub
RS-485* (连接泵)	IEEE-1394, 6 pos	IEEE-1394, 6 pos
I/O & TTL	15-pin D-Sub	15-pin D-Sub
平均线性推力	34 kg (75 lb) at 100%	91 kg (200 lb) at 100%
最大压力 (100 ml注射器)	50 psi	135 psi
控制箱体积	30.5 x 21.6 x 17.8 cm (12 x 8.5 x 7 in)	30.5 x 21.6 x 10.6 cm (12 x 8.5 x 4.3 in)
重量	4.5 kg (10 lb)	5.4 kg (12 lb)
电压范围	100 - 240 VAC; 50/60 Hz	100 - 240 VAC; 50/60 Hz
货号 #	88-3015	88-3016

主要特点

- 实现连续压力控制注射
- 专为恒定流量或恒定压力模式设计
- 提高敏感注射靶点和生理实验的安全性
- 与大部分市面上压力传感器兼容
- 自动调节流速，保持恒定压力
- 无需电脑，自带字母/数字键盘
- 图标驱动
- 新型彩色LCD触摸屏
- 前置控制旋钮，操作方便
- 可水平或垂直放置
- 在全流速范围内可调节线性力可达75磅
- 包含电脑应用程序（可用于数据记录和电脑控制）
- 支持CE, ETL (UL, CSA), WEEE, EU RoHS & CB Scheme
- 2年保修

应用

- 需要维持生理条件的短期器官灌注研究
- 以可控方式引入化学反应物
- 眼部注射和灌注
- 小动物全身灌注
- 恒压微流体混合
- 在没有病毒载体的情况下将遗传物质导入器官

*Note: 电脑和笔记本电脑不包含在内

PHD ULTRA™ 4400



CE

独立款PHD ULTRA™ 4400

主要特点

- 可在宽泛的流速范围内提供>200 lb (91 kg)的线性泵送力
- 精准且平稳的流速
- 与不锈钢注射器高度适配
- 直观的触摸屏和图标界面
- 无需电脑，即可轻松对简单到复杂的程序进行编程

应用

- 高压注射
- 药物输送
- 泵送高腐蚀性液体
- 注入高压反应容器
- 远程泵送危险物质

PHD ULTRA™ 4400 是注射/回抽可编程单通道注射泵。他可以让您在无需电脑的情况下创建、保存并运行各种简单到复杂的程序。或者只需输入流速即可运行。流速范围3.06 pl/min - 216.0 ml/min，在整个流速范围内有200 lb的可调节力范围。

PHD ULTRA™ 4400泵是高压应用的理想选择。该款泵有两种配置：独立款和远程款。远程款由1个控制单元、1个注射器泵送装置和1根连接两个单元的5英尺连接线组成。

PHD ULTRA™ 4400配备1个脚踏开关输入口、RS-232、控制电脑的USB串行口、用于菊花链泵的RS-485接口以及通过独立电脑/设备进行外部控制的数字I/O接口。也可选用于菊花链的RS-232 (RJ-11)口，需在订购泵时加购。

详细参数

独立款PHD ULTRA™ 4400

类别	微处理器、单注射器、注射/回抽、可编程
精确度	±0.35%
注射器:	
类别	玻璃、塑料或不锈钢
最小容量	0.5 µl
最大容量	140 ml
流速:	
最小流速	3.06 pl/min
最大流速	216.0 ml/min
显示屏	4.3" WQVGA TFT 彩色触摸屏
接口:	
RS-232	9针D-Sub连接器
RS-485	IEEE-1394, 6 pos
USB	Type B
I/O & TTL	15针D-Sub连接器
脚踏开关	音频接口
平均线性推力	91 kg (200 lb) @ 100%推力选择区间
步进分辨率	0.164 µm/µstep
电压范围	通用接口 100-240 VAC, 50/60 Hz, 50 W, 0.5 A保险丝
体积, 高 x 长 x 宽	
控制箱	30.48 x 21.59 x 18.4 cm (12 x 8.5 x 7.25 in)
遥控箱	N/A
重量	5.5 kg (12.1 lb)
监管认证	CE, ETL (UL, CSA), WEEE, EU RoHS and CB Scheme
Order #	70-3010

配件

70-4000	RS-485数据线, 用于泵与泵之间连接, 0.5 m (1.6 ft)
70-4021	RS-485数据线, 用于泵与泵之间连接, 1 m (3.3 ft)
70-4001	RS-485数据线, 用于泵与泵之间连接, 2 m (6.6 ft)
70-4002	USB数据线, 用于电脑与泵之间连接, 2 m (6.6 ft)
70-4003	USB数据线, 用于电脑与泵之间连接, 5 m (16.4 ft)
70-4004	RS-232数据线, 用于电脑与泵之间连接9针D-sub, 2 m (6.6 ft)
70-4020	RS-485数据线 (IEEE-1394) 延长线, 9.1 m (30 ft)
72-4006	适配器, D-sub 15转Term, Blk
70-3315	脚踏开关 (带音频接头)
55-7760	线组、菊花链、传统RS-232 RJ-11, 0.6 m (2 ft)

HA泵控制器



通过精准注射获得准确、可靠和可重复的结果对您的实验至关重要。同时，为跟上您快速变化的研究领域，高通量实验同样不可或缺。

如果你有一个泵控制器，可以让你同时或独立地运行多个注射实验，实现在不影响准确性的情况下增加实验通量，并能为每个实验提供明确的反馈，你该如何抉择？

HA控制器与HA Nanomite、PHD ULTRA™ 以及Pump 11 Elite/ Pico Plus Elite独立注射泵和注射泵模块兼容，易于设置和使用。

主要特点

- 同时进行多项实验，提高实验室效率
- 模块化系统——可现场扩展
- 具有直观图形用户界面的大尺寸彩色触摸屏控件
- 可控制高精度HA注射泵

优势

- 强大—可控制多达4个HA Nanomites、PHD ULTRA™ 以及Pump 11 Elite/ Pico Plus Elite注射泵模块或独立触摸屏泵
- 灵活—可同时或独立部署四个相同或不同的通道模块
- 可随时扩展—随着研究需求的增加，可轻松添加通道模块
- 高效—可同时运行多个实验，提高实验室通量
- 用户友好—创新、直观的图形用户界面，提供清晰的设置和运行反馈，并可轻松创建和保存泵的配置文件
- 完整的可编程程序系统—与整个PHD ULTRA™ 程序套组兼容

可扩展的模块化系统

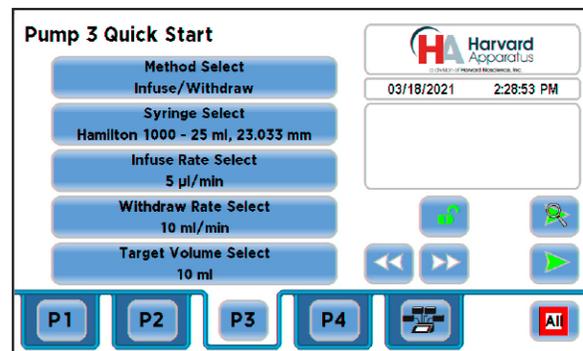
可随时添加通道



直观的用户界面

由7英寸LCD彩色触摸屏大显示屏控制的HA泵控制器，让您拥有更直观的图形用户界面，可快速设置每个通道，进行注射方法、注射器类型、流速和目标的选择。

HAPC应用软件提供了注射器选择表，让您可快速选择常见注射器型号，或插入自定义注射器规格。



控制器参数				
货号	704401	704402	704403	704404
通道	1	2	3	4
显示屏	7英寸WQVGA TFT彩色触摸屏			
运行模式	通过连续的程序和条件注射泵控制功能			
非易失性存储器	储存所有设置			
接口				
RS-485	IEEE-1394, 6 pos			
USB	Type B			
I/O & TTL	15针D-Sub连接器 (每个通道)			
脚踏开关	迷你音频接口 (每个通道1个)			
8针Phoenix	用于Nanomite模块的通道连接			
电压范围	100-240 VAC, 50/60 Hz			
体积, 高 x 长 x 宽	8.75 x 10 x 6.25 in (22 x 25.4 x 15.87 cm)			
重量 (由4个通道构成)	2.3 kg (5 lbs)			
环境条件				
运行温度	4°C - 40°C (40°F to 104°F)			
储存温度	-10°C - 70°C (14°F to 158°F)			
储存湿度	20% - 80% RH, 无凝结			
电源	100-240 VAC, 50/60 Hz 50 W, 0.5 A保险丝			
分类	I类			
污染度	1			
安装类别	II			
监管认证	CE, ETL (UL, CSA), WEEE, EU RoHS & CB Scheme			
安全声明	ANSI/UL 61010-1; CAN/CSA C22.2 No. 61010-1; IEC 61010-1; CB Scheme			
EMC声明	FCC 47CFR 15B; EN61326-1			

各型号参数						
	Nanomite Injector	Pump 11 Elite Syringe Pump Module	Pump 11 Pico Plus Elite Syringe Pump Module	PHD ULTRA™ Satellite Syringe Pump	PHD ULTRA™ 4400 Satellite Syringe Pump	PHD ULTRA™ XF Syringe Pump Module
货号	703602 (单道)	704804 (单道) 704805 (双道)	704806 (双道) 704807 (单道)	703406 (双道) 703408 (双道 推/拉)	703410 (单道)	703514 (4个注射器)
精准度	±0.5%	±0.5%	± 0.35%	± 0.25%	± 0.35%	± 0.5%
注射器 (最小/最大)	0.5 µl / 1 ml	0.5 µl / 60 ml (10 ml 双道)	0.5 ul - 10 ml (双道) / 60 ml (单道)	0.5 µl / 140 ml	0.5 µl / 140 ml	20 ml / 200 ml
最小流速	3.66 pl/min	1.26 pl/min (0.5 µl 注射器)	0.54 pl/min (0.5 µl 注射器)	3.16 pl/min (0.5 µl 注射器)	3.16 pl/min (0.5 µl 注射器)	50.7 nl/min (20 ml 注射器)
最大流速	3.82 ml/min (1 ml syringe)	88.40 ml/min (26.02 ml/min dual)	11.7 ml/min (Dual), 39.7 ml/min (Single)	215.8 ml/min (140 ml syringe)	215.8 ml/min (140 ml syringe)	144.08 ml/min (200 ml syringe)
显示屏	无	无	无	无	无	无
线性推力(最大) @ 100% 推力选择范围	5 kg (11 lbs)	16 kg (35 lbs)	16 kg (35 lbs)	34 kg (75 lb)	91 kg (200 lb)	455 kg (1000 lb)
体积(长 X 宽 X 高)	2.5 x 2.0 x 7.5 in (6.35 x 5.08 x 19.05) cm	24.13 x 17.15 x 10.67 cm (9.5 x 6.75 x 4.2 in)	24.13 x 17.15 x 10.67 cm (9.5 x 6.75 x 4.2 in)	11.75 x 5.5 x 6.5 in (29.8 x 14.0 x 16.5 cm)	11.75 x 5.5 x 6.5 in (29.8 x 14.0 x 16.5 cm)	16 x 12 x 8.5 in (40.64 x 30.48 x 21.6 cm)
重量 (仅注射器/模块)	0.54kg (1.2 lb)	2.3 kg (5.08 lbs)	2.3 kg (5.08 lbs)	5.1 kg (11.2 lb)	5.3 kg (11.7 lb)	20 kg (44 lb)

注: Pump 11 Elite、Pico Plus Elite和PHD ULTRA™ XF 完全由电脑控制, 并配有外部电源。与HAPC一起使用时, 无需额外电源。在使用PHD ULTRA™ XF时, 遇到极高压力应用的情况下, 可能需要外部电源。有关其他应用程序问题, 请联系技术支持。

HA泵控制器（续）

订货信息	
货号 #	产品信息
HA泵控制器 (HAPC)	
704400	HAPC-M: 升级单个通道模块, 无控制器
704401	HAPC-1: 装有1个通道模块的控制器
704402	HAPC-2: 装有2个通道模块的控制器
704403	HAPC-3: 装有3个通道模块的控制器
704404	HAPC-4: 装有4个通道模块的控制器
泵模块*	
703602	Nanomite注射器, 单通道注射器
704804	Pump 11 Elite单通道注射泵模块
704805	Pump 11 Elite双通道注射泵模块
704806	Pump 11 Pico Plus Elite双通道注射泵模块
704807	Pump 11 Pico Plus Elite单通道注射泵模块
703406	PHD ULTRA™卫星注射泵模块
703408	PHD ULTRA™推/拉卫星模块
703410	PHD ULTRA™ 4400卫星模块
703514	PHD ULTRA™ XF注射泵模块
配件	
702215	脚踏开关 (带音频接头)
704405	HAPC-B: 控制器空白面板
704021	RS-485连接线, 用于HAPC与泵连接, 1 m (3.3 ft)
704001	RS-485连接线, 用于HAPC与泵连接, 2 m (6.6 ft)
704020	RS-485连接线, 用于HAPC与泵连接, 9 m (29 ft)

定制化解决方案-特殊注射泵模块与OEM



Pump 11 Elite/Pico Plus Elite 模块



PHD ULTRA™ 注射泵模块



PHD ULTRA™ 4400 OEM模块



PHD ULTRA™ 注射泵模块



微升注射泵开放平台



PHD ULTRA™ HF 高推力注射泵模块



PHD ULTRA™ 推/拉注射泵模块



PHD ULTRA™ 4400 注射泵模块

HA在专业流体系统的开发和制造方面拥有丰富的经验。凭借全系列泵模块和OEM的设计，可为您提供最广泛的流体部件、系统和特殊产品。您可以随时定制，最大化地满足您的应用需求。HA泵被无数应用领域的数千项研究引用，可放心购买。

所有HA泵模块和OEM模块都是经过数字化注射泵的验证，与独立泵具有相同的精度和高度可重复性结果。

我们所有用于系统集成的产品都可用12-30VDC接口，并具有多种系统控制选项。

应用

- 质谱校准系统
- 医用注射装置
- 微流体系统
- 药物沉积系统
- 静电纺丝

PUMP 33 DDS



Pump 33 DDS



主要特点

- 一台主机控制两个独立通道的注射泵
- 超高的精度度 $\pm 0.25\%$
- 可用注射器范围：0.5 μ -60 ml
- 平稳的流速控制，最小可达1.02 pl/min (取决于注射器)

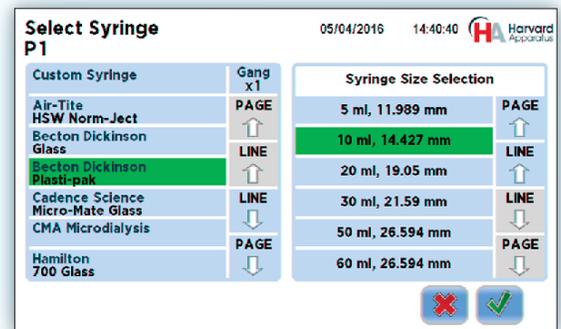
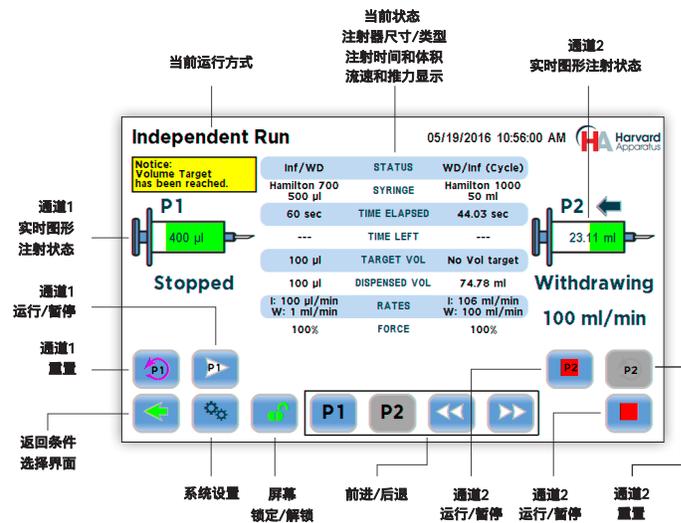
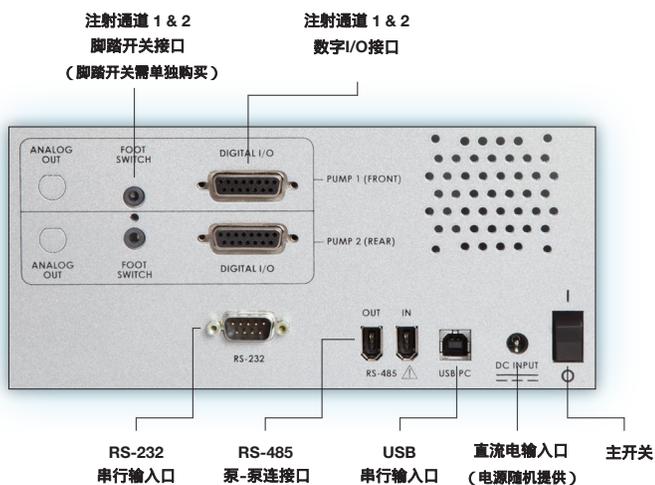
HA Pump 33 DDS (双驱动系统) 是一款具有突破性的注射泵产品。Pump 33 DDS具有两个可独立控制的注射通道，同时所有参数的设置与显示，均由一个触摸屏来完成。

图形用户界面

Pump 33 DDS直观的图形用户界面通过一个7英寸LCD彩色触摸屏控制，用户可以快速并简便地设定注射程序。彩色触摸屏可以实时地显示您的所有关键参数设置。注射器平台可以固定所有主要的注射器品牌，几乎所有不同尺寸的注射器。提示声、可调推力、屏幕锁定等都可在此触摸屏上来进行设定。

先进的连接接口

Pump 33 DDS标配用于电脑连接的USB和RS-232连接线，以及用于泵与泵之间连接的RS-485连接线。整个ASCII命令套组都可以用来电脑远程控制注射泵。每个独立的注射通道还标配有一个脚踏开关的输入接口，一个数字I/O接口。



Pump 33 DDS Syringe Selection Screen

HA注射泵仅适用于科研，不可用于临床

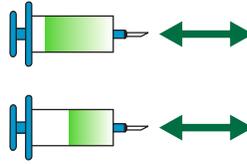
PUMP 33 DDS

运行模式

三种不同运行模式可以涵盖基本所有的实验设置与条件。

独立运行模式

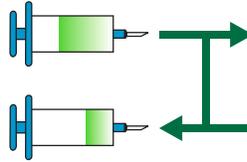
独立运行模式可以让Pump 33 DDS像两台独立的注射泵一样运行，系统中以P1和P2来命名。每一台泵都可以独立运行，并可安装不同类型和尺寸的注射器、设定不同的推力和目标（体积或时间）。



	模式	注射器	速度	目标 体积/时间
P1	注射、回抽 注射/回抽 回抽/注射	任何类型 0.5 µl -60 ml	注射器 可达到范围内	均可 (取决于模式)
P2	注射、回抽 注射/回抽 回抽/注射	任何类型 0.5 µl -60 ml	注射器 可达到范围内	与P1相同

往复运行模式

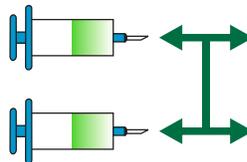
在往复运行方式下，两个通道使用相同的尺寸和类型的注射器，以同样的速度向相反的方向运行。当与阀门箱同时使用时，往复方式可以提供像蠕动泵一样的连续流体输送，并且比蠕动泵更加准确，无蠕动脉冲，同时可以提供更加低速的输送速度。



	模式	注射器	速度	目标 体积/时间
P1	注射/回抽 回抽/注射	任何类型 0.5 µl -60 ml	注射器 可达到范围内	均可 (取决于模式)
P2	与P1相反	与P1相同	与P1相同	与P1相同

同步模式

同步方式可让两个注射器使用同一种模式并使用相同类型和尺寸的注射器、推力、目标（体积/时间）以及流速设置。同时注射泵还能够合并两个注射通道，得到更高的流速和体积，以应对不同的液体输送应用。



	模式	注射器	速度	目标 体积/时间
P1	注射、回抽 注射/回抽 回抽/注射	任何类型 0.5 µl -60 ml	注射器 可达到范围内	均可 (取决于模式)
P2	与P1相同	与P1相同	与P1相同	与P1相同

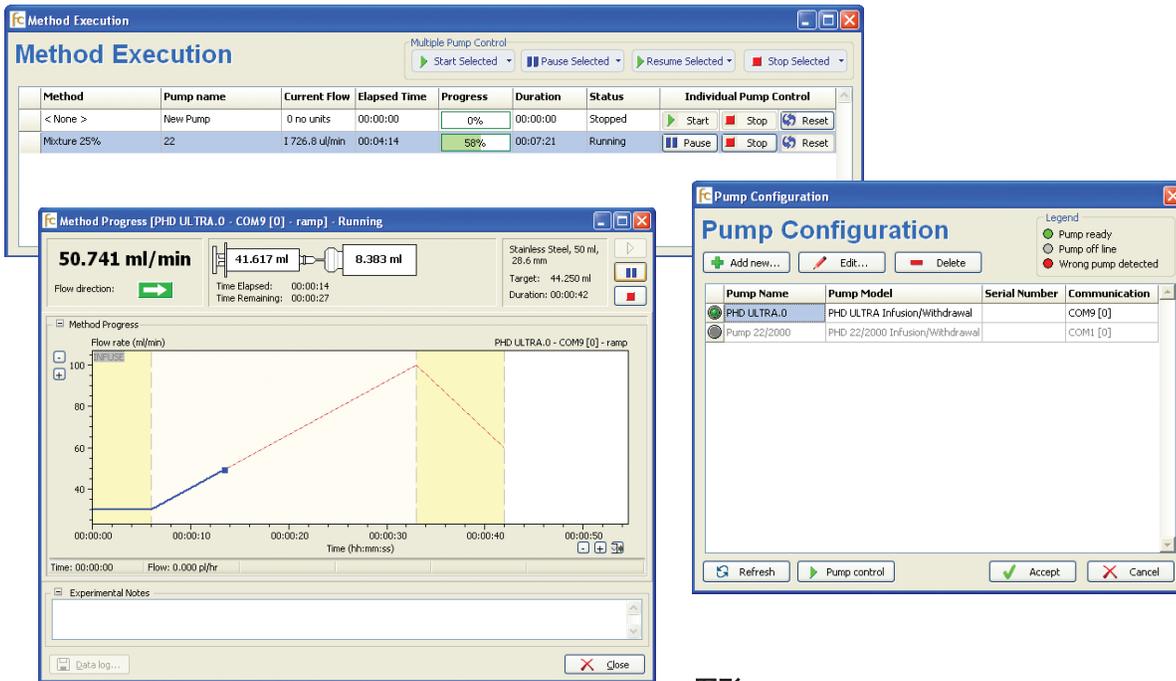
参数	
类型	微处理器双通道独立注射/回抽/连续注射泵
精准度	±0.25%
注射器:	
类别	玻璃、塑料和不锈钢
最小容量	0.5 µl (最小内径为0.103 mm)
最大容量	60 ml (最大内径为32.573 mm)*
流速:	
最小流速	1.02 pl/min (0.5 µl注射器, 0.103 mm内径)
最大流速	106 ml/min (60 ml注射器, 32.573 mm内径)
显示屏	7英寸彩色触摸屏
接口:	
USB	Type B
RS-232	9针D-sub连接器
RS-485	IEEE-1394, 6位泵泵连接

TTL 输入/输出口	2个15针D-sub连接器, 每个泵一个
脚踏开关	2个音频输入接口, 每个泵一个
平均线性性推力	在100%的推力下, 使用内径为32.573 mm的60 ml注射器, 并将流速设置为90 ml/min时, 该数值为70 lb (31.75 kg); 在使用相同尺寸的注射器, 且流速为90 ml/min至106 ml/min的100%推力下, 该数值为50 lb (22.6 kg)
电源	输入: 100 to 240 VAC, 50/60 Hz 输出: 30 V 1.66 A 50 W

重量	21 lb (9.09 kg)
体积 (长 x 宽 x 高)	11 x 15 x 8" (28 x 39 x 21 cm)
分类	I级
污染等级	1级
安装	II类

型号 #	产品信息
70-3333	Pump 33 DDS双通道独立注射泵
70-2215	脚踏开关 (带音频接口)
55-7013	阀门箱

FlowControl™ 软件



图形

主要特点

- 单泵或多泵控制
- 轻松创建简单程序或更阶的多步骤程序
- 在链中或通过USB集线器运行多个泵
- 显示所有泵的运行参数
- 可控制相同或不同的泵型号
- 以图形方式跟踪泵的速度
- 可打印数据日志

FlowControl™ 软件简单且易上手, 适配于配有RS-232或USB串行接口的HA泵, 包含PHD ULTRA™ 系列和Pump 11 Elite系列。

可对单泵或多泵控制

FlowControl™ 具有控制单个或多个泵的功能。多个泵可通过菊花链或USB集线器进行控制。菊花链可连接的泵的数量取决于您购买的型号。

您可通过输入注射器数据、注射速率和选择注射方向（注射或回抽）来控制单个注射泵。泵运行时，可以改变流速和流量方向。

FlowControl™ 可以创建、查看、编辑、保存、调用和下载程序，可以创建简单到复杂的程序来单独或同时控制一个或多个泵。

可监控泵的状态

Pump Configuration界面可以查看所有已定义的泵的状态。如果指示灯为绿色，则表示泵已准备就绪。如果灯是灰色的，则泵为正常状态。如果指示灯为红色，则软件检测到错误，需要检查连接状态。

除了在“运行程序”界面中体现运行时的执行信息外，FlowControl™ 可以让您在“运行程序”界面中以图形方式监控每个独立泵的实际注射体积的进度。程序进度界面会显示单个泵的所有泵送参数，让您能够监控注射和填充速率以及分配的体积。

数据记录

您可以通过FlowControl™ 创建一个数据日志，根据特定程序跟踪泵的活动情况。当创建数据日志时，会生成三个不同的文件，它们具有相同的名称但不同的扩展名：excel报告 (*.xls)、位图报告 (*.bmp) 和实验笔记 (*.txt)。其中，位图报告包含了“程序进度”中泵流量演变图的截图。

FlowControl™ 参数

电脑配置要求	1GHz Pentium® 或更高级的处理器, 512 MB of RAM (最佳配置为1 GB)
系统配置要求	Windows 10/7/XP

型号 # 产品信息

70-6000	FlowControl™ 软件
---------	-----------------

连续输送阀箱



55-7013 连续输送阀箱

连续输送阀箱安装有两个阀门，适配于PHD ULTRA推/拉和Pu mp 33 DDS注射泵。

中压连续输送阀箱配有三通阀，其中包含1.6mm的1/4-28螺纹。

货号 #	产品信息
55-7013	连续输送阀箱, 中等压力, 100 psi

RS-232和RJ-11菊花链连接线

70-2022 RS-232连接线除PHD ULTRA™ 以外，对其余所有HA注射泵均适配。70-4004 RS-232连接线为PHD ULTRA™ 注射泵专用线。

55-7760和72-2478菊花链连接线，除未安装传统RS-232 (RJ-1接口)的PHD ULTRA™注射泵以外，对其余所有HA注射泵均适配。

PHD ULTRA™ 菊花链连接方式，需要通过RS-485连接，而非RS-232。当使用电脑控制注射泵时，需要一根RS-232连接线将电脑连接到泵上。如果需1台电脑同时控制多个泵，则每个额外的泵需要一根菊花链连接线。

货号 #	产品信息
70-2022	RS-232连接线, 7 ft, 9针D-Sub/RJ11, 用于Pump 11 Elite w/ RS232卡
70-4004	RS-232连接线, 6 ft, 9针 D-Sub/D-Sub, 用于 Phd Ultra
55-7760	菊花链连接线, (2 ft), 每个泵需要一根RJ-11

PHD ULTRA™ CP注射泵的压力传感器

HSE多传感器放大器



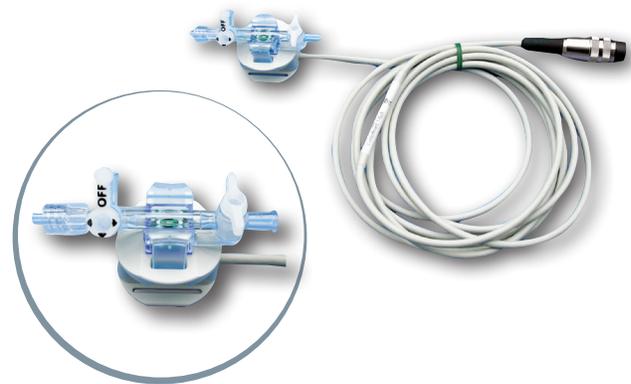
HSE多传感器放大器专为普通实验室或轻工业应用中的测量应用而设计，可用于放大来自压力、推力、位移或其他传感器信号。

为呈现最佳性能，HSE配备了三个测量范围，会根据订购的HSE传感器（转换器）进行工厂校准。

- 三种测量范围设置。这些可用于一个特定的低、中、高测量范围传感器，或者只要是无需更换跳线的条件下，就可以使用三种不同的传感器，而无需更改增益设置
- 每个测量范围都内部预设增益，消除了意外增益变化导致重复测量的比较问题发生的可能性
- 在整个测量范围内无需调整
- 测量结果显眼，对比度可调
- 最大量程的模拟输出 $\pm 5\text{ V}$
- 模拟输出信号的输出电压调节

货号 #	产品信息
73-5078	HSE多传感器放大器，用于HSE传感器
73-4479	手动压力校准器，量程为0-300 mm Hg

APT300 Blood Pressure Transducer



APT300是高性价比的压力换能器，可用于测量所有物种的动脉血压，包括心率高的小鼠。

它可以用于测量体内动脉压，以及用于诸如心脏或肾脏的游离灌流器官中的灌流压力。也可以用于测量小鼠、兔子或猪的游离心脏的等体积左室压力（使用气球）。

传感器由带连接线的接触板和可更换的传感器头组成，可轻松更换。此外，我们还可提供带电连接线的接触板，以适配不同放大器类型。

APT300血压传感器参数

运行压力	-300 to 300 mmHg
超压	4,000 mmHg
灵敏度	5 $\mu\text{V/V/mmHg}$ ($\pm 1\%$)
温度系数	$< 0.1\% / ^\circ\text{C}$
零点漂移	$< 0.2\text{ mmHg} / ^\circ\text{C}$
零点补偿	$< 25\text{ mmHg}$
励磁电压	2 – 15 V DC (or AC up to 5kHz)
流体隔离	$> 5,000\text{ V}$
运行温度	15° to 40°C
存放温度	-25° to 70°C
体积位移	$< 0.04\text{ mm}^3/100\text{ mmHg}$
输出阻抗	356 Ohm $\pm 1\%$
频率响应	$> 1\text{ KHz}$
连接线长度	3 m (9.8 ft)

货号 #	产品信息
73-3862	APT300压力传感器，用于PLUGSYS TAM 放大器
73-3869	APT300传感器支架，8 mm杆，长度75 mm (3 in)
73-0500	实验室支架，带三角形底板，配备30 cm (11.8 in) 杆
73-4140	实验室支架，带三角形底板，配备16 cm (6.3 in) 杆
73-4479	手动压力校准套件，0-300 mmHg

PHD ULTRA™ CP 注射泵压力传感器

P75 静脉压力换能器 & P1500 压力传感器



P75 静脉压力换能器

P75拥有可拆卸的Macrolon®圆顶，侧面有一个压力连接和一个通风口连接，因此可以在没有气泡的情况下填充。圆顶连接具有凸形路厄锥度，因此可以连接合适的旋塞*。转换器有一个金属外壳。内部的实际压力传感器由陶瓷制成，因此对不同介质具有良好的抵抗力。该传感器的坚固结构可以承受高达4000 mmHg 的压力过载而不会损坏。它可以与任何直流桥式放大器（例如 PLUGSYS TAM-A ）一起工作。

P1500 压力传感器

对于需要0-30 PSI (0-2 bar) 范围内的恒定压力控制的应用，可使用P1500压力传感器。与P75一样，他也拥有可拆卸的Macrolon®圆顶，顶部有90°压力连接和45°排气连接，用于填充圆顶，使其无气泡。圆顶连接有一个凸形路厄锥，可以连接适配的旋塞*。转换器为金属外壳，内部的实际压力传感器由陶瓷制成，因此对不同介质具有良好的阻力。转换器与任何直流桥式放大器（例如PLUGSYS TAM-A）一起工作，但需与TAM的连接器一起使用。此外，我们可根据要求提供其他放大器的配置。

*使用73-0096三通旋塞和73-0097单向旋塞各一个

货号 #	产品信息
73-0020	血压传感器 P75，用于PLUGSYS TAM扩张器
73-3806	血压传感器 P1500，用于PLUGSYS TAM扩张器

P75 & P1500 压力传感器参数		
型号	P75压力传感器	P1500压力传感器
压力范围	±75 mmHg (±100 cmH ₂ O)	±1,500 mmHg (±30 PSI)
过载	-760 (=vacuum) to 4,000 mmHg	13,500 mmHg
灵敏度	1 mV/mmHg, 名义值	0.05 mV/mmHg, 名义值
温度范围	0° to 50°C	-20° to 80°C
零点漂移	±0.04 mmHg/10°C (0° to 50°C)	±0.5% FS (-20° to 80°C)
漂移范围	±0.04 mV/10°C (±0.04 mmHg/10°C) (0° to 50°C)	±0.5% FS (-20° to 80°C)
长期漂移	±0.04 mmHg FS/年	±0.1% FS/年
体积位移	0.06 mm ³ /10 mmHg	0.004 mm ³ /10 mmHg
频率范围	0 to 100 Hz	0 to 300 Hz
输出电阻	300 Ω, 名义值	
励磁电压	仅5 V (4.5 to 5.5 V) DC	
压力接头	Male Luer Lock	
连接线	1.5 m (4.9 ft) 长	
安装杆，外径x长	8 x 70 mm (0.31 x 2.76 in)	

PHD ULTRA™ CP 注射泵压力传感器

电子压力校准器



主要特点

- 无需修护的精准压力生成
- 4种可选单元:
 - 0 - 200 mmHg
 - 0 - 300 mmHg
 - 0 - 20 mmH₂O
 - 0 - 200 mmH₂O
- 可按需提供校准证书

KAL 84用于校准压力传感器。产生已知的稳定压力，是在放大器的适当输出范围内正确校准CP泵的关键步骤。KAL 84是压力发生器（手动泵）和带数字显示器的压力计的结合体。他可以简单快捷地测试和校准压力传感器和完整的压力测量设备。

打开装置并连接到待校准的压力传感器（测试对象）后，您只需用小手轮设置所需的压力。内置压力表能够精确测量设定压力，并以数字形式显示。

由于内置压力表和测试对象产生的压力相同，因此测试对象测量的压力与KAL 84显示的压力完全一致。

我们可提供不同压力范围的型号，且每个型号都有一个特定的应用范围（范围1），并可切换到以帕斯卡（Pa）或千帕斯卡（kPa）为单位的相应SI范围（范围2）。

电子压力校准器参数

范围	适用型号的测量和校准范围（见下表）
线性	汞模型为±0.5% FS ±1位 水模型为±1% FS ±1位
磁滞	0.1% FS
超压极限	汞模型为200% FS 水模型为500% FS
反应时间	TE=20ms，时间常数可以切换到0.1秒或1秒
模拟输出	0至1 V，适用于100%额定范围， 负载电阻至少为2 kΩ
温度范围:	
名义范围	+10°C to +50°C
运行范围	0°C to +60°C
压力接头	6.5 mm OD for 5 mm ID卡套管
电源	9 V可充电电池，电源适配器
体积, 高 X 宽 X 深	100 x 260 x 180 mm (3.9 x 10.2 x 7.1 in)
重量	大约3 kg (6.6 lb)
可选证书	线性测试证书，DKD（德国校准服务）

货号 # 产品信息

73-0977	购买KAL84校准证书
73-2918	提供证书校准（需要返厂）

电子压力校准器

115 VAC, 60 HZ	230 VAC, 50 HZ	型号	液体	范围 1	范围 2	校准对象
73-0012	73-0013	KAL 84 H	汞	0 - 199.9 mmHg	0 - 26.66 kPa	血压传感器
73-0014	73-0015	KAL 84 SH	汞	0 - 300.0 mmHg	0 - 39.99 kPa	血压传感器
73-0016	73-0017	KAL 84 L	水	0 - 19.99 mmH ₂ O	0 - 196.0 Pa	低量程差压传感器

PHD ULTRA™ CP 注射泵压力传感器

一次性压力传感器TRA023HS



HA Research TRA023HS是一种低成本、半一次性、串联配置的压力传感器，适用于大多数动脉和静脉血压测量。

TRA023HS设计用于PLUGSYS TAM-A或TAM-D放大器，并配有使用手册和校准证书。

一次性压力传感器参数	
压力范围	-50至300mmHg
过载	-500至5000 mmHg
敏感度	5 μ V/V/mmHg
运行温度	15°C - 40°C
8小时漂移	预热10分钟后为1 mmHg
励磁电压	2 - 5 VDC
存放温度范围	30°C - 60°C
使用寿命	500小时

型号 #	产品信息
76-0498	TRA023 PLUGSYS TAM放大器专用用一次性研究压力传感器

Millar压力导管



2F 压力导管 SPR-407

Millar压力导管仍然是系统和心室内应用的高通量压力测量的金标准。

适配器和连接线可用于将导管直接连接到HA压力放大器。

货号 #	型号	产品信息
适配器和连接线		
72-9842	HEC-10C	带 Viking 连接器的压力导管，适配于PLUGSYS TAM 放大器
72-9843	HEC-10D	带超薄款连接器的压力导管，适配于PLUGSYS TAM 放大器
Millar压力导管		
72-9781	SPR-1000	1F，单压，20cm，直线型，不可修复（超薄款）
72-9779	SPR-671	1.4F单压，1.1F-2F机身 距尖端15cm，65cm（超薄款）
72-9775	SPR-407	2F传感器，1.5F机身，单压力，140cm，直线型(Viking)
72-9777	SPR-524	3.5F单压，100cm，直线型，不可修复(Viking)

HA不锈钢注射器



主要特点

- 7500 psi峰值压力 (带2.5 ml毫升注射器)
- 适用于大多数HA泵
- 电子束焊接
- 完全可高压灭菌
- 1/16英寸SWAGELOK® 接头, 用于低死容积

高压不锈钢注射器

HA可提供一整套适用于高压应用的不锈钢注射器, 对大多数腐蚀性液体具有良好的抵抗力。润湿部件为#316不锈钢或氟橡胶。注射器有2.5、8、20、50、100和200ml大小, 配有可拆卸、可更换的针头。原装SWAGELOK® 注射器导管接头有1/16、1/8和1/4英寸三种尺寸, 并提供Luer锁端接头。所有针头都可与该系列中的注射器 (20-200 ml) 互换。

高压2.5ml和8ml不锈钢注射器

这些注射器在我们的注射泵中, 可利用其高作用力, 分别产生高达7500psi和1500psi的压力。8ml注射器完全由#316不锈钢制成, 2.5毫升注射器的针筒为#316不锈钢, 柱塞为#400C不锈钢。2.5ml不锈钢注射器包含一个全氟弹性体O形密封圈和一个球形密封圈。该注射器仅配备1/16英寸SWAGELOK® 针头以及8 ml不锈钢注射器, 其

包含两个全氟弹性体O形密封圈和两个聚四氟乙烯O形密封环。该注射器配有1/16英寸或1/8英寸SWAGELOK® 针头。

高压20ml-200ml不锈钢注射器

两个注射器筒端柱塞均#316不锈钢, 筒体顶部和端部之间的氟橡胶O型环可防止泄漏。

注射器在压力高达750psi时无泄漏风险。所有注射器都配有内径尺寸, 可与HA微处理器控制的泵一起使用, 并配有速率图, 也可与旧款的“classic”系列泵同用。

此外, 我们可提供替代氟橡胶O型环, 以及耐化学性更强的全氟弹性体O型环。

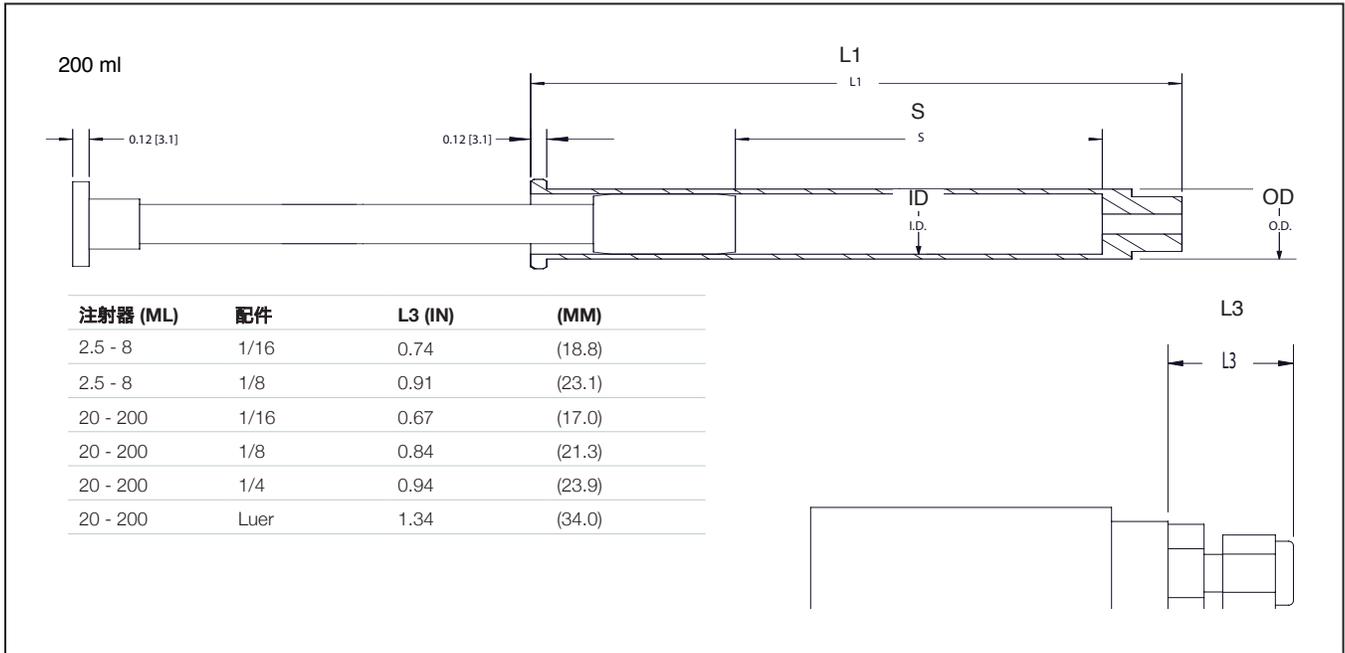
相关图示和注射器尺寸, 请参考下一页。

货号 #	产品信息
替换零件	
Chemraz 505	
5013-087	8 ml全氟弹性体桶状O形环
5013-089	20 ml全氟弹性体桶状O形环
5013-090	50 ml全氟弹性体桶状O形环
5013-091	100 ml全氟弹性体桶状O形环
5013-092	200 ml全氟弹性体桶状O形环
5013-110*	2.5 ml和8 ml全氟弹性体尖端密封O形环
5013-109	20 ml-200 ml全氟弹性体尖端密封O形环
氟橡胶	
72-2472	20ml氟橡胶O形密封圈替换装, 一包10个
72-2473	50 ml氟橡胶O形密封圈替换装, 一包10个
72-2474	100 ml氟橡胶O形密封圈替换装, 一包10个
72-2475	200 ml氟橡胶O形密封圈替换装, 一包10个
72-2616	氟橡胶O形尖端密封圈替换装, 20 ml -200 ml, 一包20个
其他	
70-2271	2.5 ml球形密封替换装
5013-088	PTFE O形环替换装, 8 ml

高压不锈钢注射器

注射器尺寸	螺纹	SWAGELOK®			Luer接头
		直径1/16英寸	直径1/8英寸	直径1/4英寸	
2.5 ml	1/4 -28英寸	70-2269	N/A	N/A	N/A
8 ml	1/4 -28英寸	70-2267	70-2268	N/A	N/A
20 ml	3/8 -24英寸	70-2251	70-2252	70-2253	70-2254
50 ml	3/8 -24英寸	70-2255	70-2256	70-2257	70-2258
100 ml	3/8 -24英寸	70-2259	70-2260	70-2261	70-2262
200 ml	3/8 -24英寸	70-2263	70-2264	70-2265	70-2266
针头替换装, 配备密封O型环					
2.5 ml	N/A	70-2246	N/A	N/A	N/A
8 ml	N/A	70-2246	70-2245	N/A	N/A
20-200 ml	N/A	70-2247	70-2248	70-2249	70-2250

HA不锈钢注射器



HA不锈钢注射器参数												
体积	2.5 ml		8 ml		20 ml		50 ml		100 ml		200 ml	
最大试验压力	9,000 psi		4,000 psi		1,500 psi		1,500 psi		1,500 psi		1,500 psi	
工作压力	7,000 psi		1,500 psi		750 psi		750 psi		750 psi		750 psi	
尺寸	in	(mm)										
筒体总长度-(L1)	6.625	(168.3)	6.73	(170.8)	4.73	(120.1)	5.49	(139.3)	6.73	(170.9)	81.48	(215.4)
柱塞偏移 -(S)	4.75	(120.6)	4.42	(112.4)	3.56	(90.3)	4.14	(105.2)	5.67	(143.9)	7.20	(182.8)
外径 -(OD)	0.50	(12.7)	0.50	(12.7)	0.88	(22.2)	1.25	(31.8)	1.50	(38.1)	1.88	(47.63)
内径 -(ID)	0.191	(4.85)	0.375	(9.525)	0.753	(19.13)	1.126	(28.60)	1.374	(34.90)	1.762	(44.75)

Hamilton™ 玻璃注射器

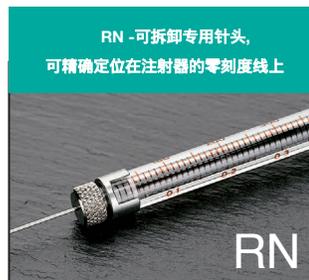
HA 提供各种样式和尺寸的一整套注射器。我们推出了大量Hamilton™ 微升和专用注射器，以及可供广泛选择的Kendall Monoject® 塑料注射器。请访问我们的网站或联系技术支持部门了解最新产品。

主要特点

- 提供0.5µl-100 ml的注射器
- 九种不同风格的Hamilton™注射器可供选择
- 5种不同的终端
- 提供标准型和仪表型柱塞
- 标准和GASTIGHT®注射器
- 专用注射器和配件

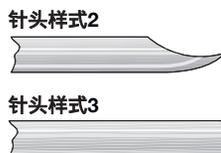
注射器终端

注射器尾部配置如下：



针头样式

RN和KH针有两种不同的针型。针头样式2是一种非取芯Huber型斜面。针头样式3为钝型。



HA提供多种Hamilton精密注射器，并可与我们的注射器泵结合使用，达到更高的精准度。各种注射器终端可与几乎任何系统或实验协议配合。

Hamilton微升注射器选项包括：加强型注射器柱塞、加强型注射器筒和GASTIGHT®注射器，注射器体积从0.5 µl-100 ml (用于标准玻璃注射器)。许多注射器都有柱塞和注射器筒的替换装。微升注射器也有几种配件可供选择，包括用于增加柱塞稳定性的注射器导轨，以及用于最大限度延长注射器使用寿命的清洁线和溶液。

所有Hamilton™ 玻璃注射器在拆卸时是可高压灭菌的，但带有胶合针头的注射器除外。

注射器柱塞

大多数都是带按钮柱塞的细金属丝，部分可替换。



X后缀 (e.g. TLLX & CX)

代表注射器带有配套堵头，建议与注射器泵或微升注射器驱动器一起使用，防止损坏。仅适用于1700系列GASTIGHT®注射器。

特殊针头尺寸

针规后面的“s”表示特殊尺寸，见下表：

特殊针头尺寸 (mm)

标准厚度	OD	ID	壁厚
22s	0.72	0.15	0.28
25s	0.51	0.15	0.18

我们提供定制针尖、规格和长度的服务，具体请致电了解更多信息。

Hamilton™ 玻璃注射器

这里有一些额外的建议可以帮助您选择最适合您应用方向的注射器

- **加强型柱塞** – 适用于您的装置或应用可能导致柱塞弯曲的情况
- **可更换筒式注射器** – 适用于您的装置或应用程序可能导致桶体破裂或弯曲的情况
- **可拆卸针头** – 选择带有LT或TLL末端的注射器以及一次性或可重复使用的针头。想了解Luer针完整产品线，如无菌一次性、非无菌和特种针，请访问我们的网站
- **化学终端** – 如果您需要在高压应用中使用螺纹接口，请选择型号结尾C的注射器

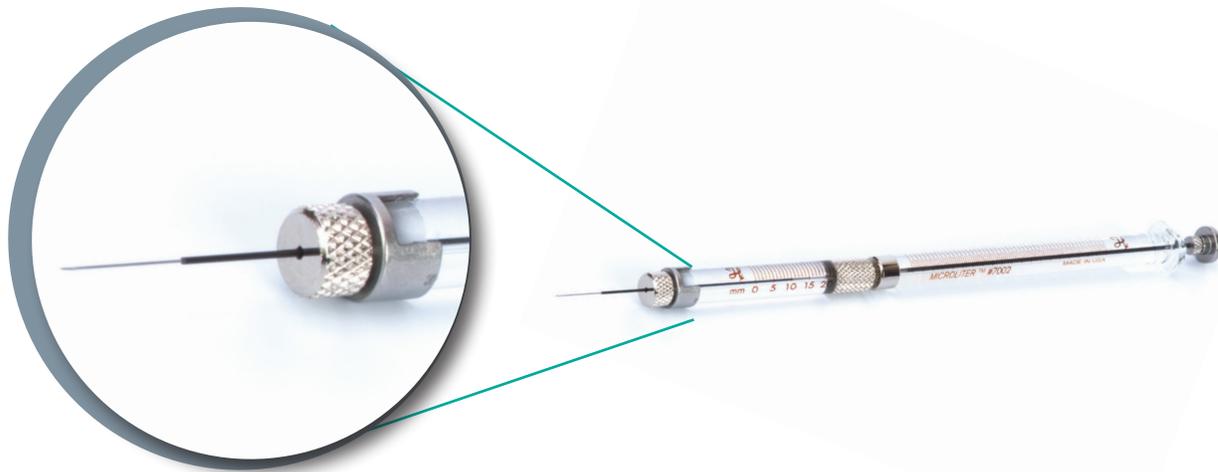
Hamilton™ Neuros™ 注射器

- 准确地将50 nl-100 µl的液体分配到准确的位置
- 保持刚性并尽可能创造最小的注射范围
- 几乎不会浪费体积，消除了样品损失的概率并节省资金

注射器等级								
100条线筛								
7000系列Modified Microliter注射器	0.5 µl	1 µl	2 µl	5 µl				
长度规格, cm	6	6	6	6				
总比例分段	100	100	100	100				
主要单位, µl	0.05	0.1	0.2	0.5				
次要单位, µl	0.01	0.02	0.04	0.1				
辅助单位, µl	0.005	0.01	0.02	0.05				
700 & 800系列微升注射器	5 µl	10 µl	25 µl	50 µl	100 µl	250 µl	500 µl	
	75, 85	701, 801	702, 802	705, 805	710, 810	725, 825	750	
长度规格, cm	5.41	5.41	6	6	6	6	6	
总比例分段	100	100	100	100	100	100	100	
主要单位, µl	0.5	1	2.5	5	10	25	50	
次要单位, µl	0.1	0.2	0.5	1	2	5	10	
辅助单位, µl	0.05	0.1	0.25	0.5	1	2.5	5	
1700 & 1800系列Gastight注射器	10 µl	25 µl	50 µl	100 µl	250 µl	500 µl		
	1701, 1801	1702, 1802	1705, 1805	1710, 1810	1725, 1825	1750		
长度规格, cm	6	6	6	6	6	6		
总比例分段	100	100	100	100	100	100		
主要单位, µl	1	2.5	5	10	25	50		
次要单位, µl	0.2	0.5	1	2	5	10		
辅助单位, µl	0.1	0.25	0.5	1	2.5	5		
1000系列Gastight注射器	1 ml	1.25 ml	2.5 ml	5 ml	10 ml	25 ml	50 ml	100 ml
	1001	1001.25	1002	1005	1010	1025	1050	1100
长度规格, cm	6	6	6	6	6	6	6	12
总比例分段	100	100	100	100	100	100	100	200
主要单位, µl	0.1	0.125	0.25	0.5	1	2.5	5	5
次要单位, µl	0.02	0.025	0.05	0.1	0.2	0.5	1	1
辅助单位, µl	0.01	0.0125	0.025	0.05	0.1	0.25	0.5	0.5
高端注射器	500 ml	1000 ml	1500 ml	2000 ml				
	S0500	S1000	S1500	S2000				
长度规格, inches	6.53	6.57	9.85	13.13				
总比例分段	25	50	75	100				
主要单位, ml	100	100	100	100				

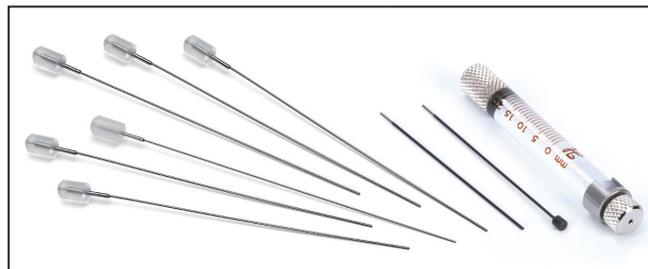
Hamilton™ 玻璃注射器

Neuros™ 注射器



主要特点

- 准确地将50 nl-100 μl的液体分配到准确的位置
- 保持刚性并尽可能创造最小的注射范围
- 几乎不会浪费体积，消除了样品损失的概率并节省资金
- 两种套筒选项——一种带有用于插管动物的盲挡，另一种无立体定位支架
- 可调节的针头裸露长度为0-20 mm，可自行调节



Hamilton Neuros™ 注射器技术为受控动物注射提供了创新功能。Neuros通过带钝点的超薄针（针头款3）精确分配50至100μl的体积。

专为神经科学应用领域开发的Neuros注射器能够将微量体积输送到准确的位置，同时最大限度地减少注射部位的损伤。Neuros注射器配有两种类型的保护针套。带盲止动器的套管与插管应用高度适配，并确保可调节穿透深度的靶向给药。没有盲止动器的版本与立体定向支架配合，能达到最佳的使用效果。

这两种类型都提供了0到20ml的可调节针头裸露长度。Neuros注射器与HA注射器泵兼容。

货号#	产品信息
75-0015	0.5 μl Neuros 7000系列KH注射器
75-0016	1.0 μl Neuros 7000系列KH注射器
75-0017	2.0 μl Neuros 7000系列KH注射器
75-0018	5.0 μl, 75 RN Neuros注射器型号
75-0019	10 μl 1700系列RN注射器和Neuros适配器套组
75-0020	25 μl 1700系列RN注射器和Neuros适配器套组
75-0022	100 μl 1700系列RN注射器和Neuros适配器套组
75-0024	Neuros针头替换装, 33号, 小轮毂RN针, 3.03英寸, 针头样式3, 一包6个

Hamilton™ 玻璃注射器

800系列注射器



注射器尺寸从5µl-250µl不等。加强型柱塞：可更换柱塞筒组件。注射器单独提供。

800系列注射器							替换部件	
货号 #	体积	末端	尖端类型	Ga.*	针头 (一包6个)	柱塞筒组件		
72-1724	5 µl	RN	2	26s	72-5744	72-1730		
72-1725	10 µl	RN	2	26s	72-5744	72-1731		
72-1726	25 µl	RN	2	22s	72-5745	72-1732		
72-1727	50 µl	RN	2	22s	72-5745	72-1733		
72-1728	100 µl	RN	2	22s	72-5745	72-1734		
72-1729	250 µl	RN	2	22s	72-5746	72-1735		

7000系列Modified Microliter™注射器



超低容量注射器：0.5-5µl。无浪费体积，样品完全包裹在针头中。注射器筒和零件均可更换。KH维修套组包括KH针、KH套圈、柱塞线和说明书。不同尺寸的针头无法互相替代。注射器单独供应。

7000系列Modified Microliter™注射器					
货号 #	体积	末端	尖端样式	刻度	KH维修套组
72-1736	0.5 µl	KH	2	25	72-1749
72-1737	1 µl	KH	2	25s	72-1750
72-1738	1 µl	KH	2	22s	72-1751
72-1739	2 µl	KH	2	25	72-1752
72-1740	2 µl	KH	2	23	72-1753
72-1741	5 µl	KH	2	24	72-1754
72-1742	0.5 µl	KH	3	32	72-1755
72-1743	0.5 µl	KH	3	25	72-1756
72-1744	1 µl	KH	3	25s	72-1757
72-1745	1 µl	KH	3	22s	72-1758
72-1746	2 µl	KH	3	25	72-1759
72-1747	2 µl	KH	3	23	72-1760
72-1748	5 µl	KH	3	24	72-1761

1700系列GASTIGHT®注射器



PTFE尖头柱塞，可更换柱塞和针头；尺寸：10-500µl；注射器单独供应；替换针头每包6个。

1700系列GASTIGHT®注射器								替换部件	
货号 #	体积	末端	尖端类型	Ga.*	针头 (一包6个)	柱塞	桶体		
72-1762	10 µl	LT	-	-	-	72-1785	-		
72-1763	25 µl	LT	-	-	-	72-1786	-		
72-1764	50 µl	LT	-	-	-	-	-		
72-1765	100 µl	LT	-	-	-	-	-		
72-1766	250 µl	LT	-	-	-	72-1789	-		
72-1767	500 µl	LT	-	-	-	-	-		
72-1824	5 µl	RN	3	32	72-5743	-	-		
72-1825	10 µl	RN	3	32	72-5743	72-1785	-		
72-1768	10 µl	RN	2	26s	72-5744	72-1785	-		
72-1769	25 µl	RN	2	22s	72-5745	72-1786	-		
72-1770	50 µl	RN	2	22s	72-5745	72-1792	-		
72-1771	100 µl	RN	2	22s	72-5745	72-1793	-		
72-1772	250 µl	RN	2	22s	72-5746	72-1794	-		
72-1773	500 µl	RN	2	22	72-7139	72-1795	-		
72-1774	10 µl	RN	3	22s	72-5751	72-1785	-		
72-1775	25 µl	RN	3	22s	72-5751	72-1786	-		
72-1776	50 µl	RN	3	22s	72-5751	72-1792	-		
72-1777	100 µl	RN	3	22s	72-5751	72-1793	-		
72-1778	250 µl	RN	3	22s	72-5753	72-1794	-		
72-1779	500 µl	RN	3	22	72-5752	72-1795	-		
72-1781	50 µl	TLL	-	-	-	72-1792	-		
72-1782	100 µl	TLL	-	-	-	72-1793	72-1798		
72-1783	250 µl	TLL	-	-	-	72-1794	72-1799		
72-1784	500 µl	TLL	-	-	-	72-1795	72-1800		
72-1780	25 µl	TLLX	-	-	-	72-1791	-		
72-1901	50 µl	TLLX	-	-	-	72-1808	-		
72-1902	100 µl	TLLX	-	-	-	72-1809	72-1798		
72-1903	250 µl	TLLX	-	-	-	72-1810	72-1799		
72-1904	500 µl	TLLX	-	-	-	72-1811	72-1800		
72-1801	10 µl	CX	14-28	-	-	-	-		
72-1802	25 µl	CX	14-28	-	-	72-1791	-		
72-1803	50 µl	CX	14-28	-	-	72-1808	72-1907		
72-1804	100 µl	CX	14-28	-	-	72-1809	72-1908		
72-1805	250 µl	CX	14-28	-	-	72-1810	72-1909		
72-1806	500 µl	CX	14-28	-	-	72-1811	72-1910		

* Note: 仪表尺寸后的“s”是指特殊的针头尺寸

Hamilton™ 玻璃注射器

700系列注射器



经济型微升注射器。套筒和柱塞不能互换或更换；注射器尺寸从5µl到500µl不等；注射器单独供应。

700系列注射器**						针头 (一包6个)
72-1717	5 µl	RN	2	26s		72-5744
72-1822	5 µl	RN	3	32		72-5743
72-1718	10 µl	RN	2	26s		72-5744
72-1823	10 µl	RN	3	32		72-5743
72-1719	25 µl	RN	2	22s		72-5745
72-1720	50 µl	RN	2	22s		72-5745
72-1721	100 µl	RN	2	22s		72-5745
72-1722	250 µl	RN	2	22s		72-5746
72-1723	500 µl	RN	2	22		72-7139
72-1711	10 µl	LT	-	-	-	-
72-1712	25 µl	LT	-	-	-	-
72-1713	50 µl	LT	-	-	-	-
72-1714	100 µl	LT	-	-	-	-
72-1715	250 µl	LT	-	-	-	-
72-1716	500 µl	LT	-	-	-	-

* Note: 仪表尺寸后的“s”是指特殊的针头尺寸

1800系列GASTIGHT®注射器



加强型PTFE尖头柱塞；可更换的柱塞组件和针头；注射器尺寸从10-250µl。注射器单独供应。

1800系列GASTIGHT®注射器					
货号 #	体积	末端	尖端类型	针头管换装 (一包6个)	
72-1812	10 µl	RN	2	26s	72-5744
72-1813	25 µl	RN	2	22s	72-5745
72-1814	50 µl	RN	2	22s	72-5745
72-1815	100 µl	RN	2	22s	72-5745
72-1816	250 µl	RN	2	22s	72-5746

* Note: 仪表尺寸后的“s”是指特殊的针头尺寸

1000系列GASTIGHT®注射器



PTFE尖头柱塞。可更换柱塞和针头。尺寸：1至100ml，末端：LT、TLL、RN、C。注射器单独供应。

1000系列GASTIGHT®注射器						
货号 #	体积	末端	尖端类型	Ga.*	替换表	
					针头 (一包6个)	柱塞
72-1826	1 ml	LT	-	-	-	72-1894
72-1828	2.5 ml	LT	-	-	-	72-1896
72-1829	5 ml	LT	-	-	-	72-1897
72-1830	10 ml	LT	-	-	-	72-1898
72-1831	1 ml	TLL	-	-	-	72-1894
72-1832	2.5 ml	TLL	-	-	-	72-1896
72-1833	5 ml	TLL	-	-	-	72-1897
72-1834	10 ml	TLL	-	-	-	72-1898
72-1835	25 ml	TLL	-	-	-	72-1899
72-1836	50 ml	TLL	-	-	-	72-1900
72-1837	100 ml	TLL	-	-	-	-
72-1838	1 ml	RN	2	22	72-7139	72-1894
72-1839	2.5 ml	RN	2	22	72-7139	72-1896
72-1840	5 ml	RN	2	22	72-7139	72-1897
72-1841	10 ml	RN	2	22	72-7139	72-1898
72-1842	1 ml	C	-	1/4-28	-	72-1894
72-1843	2.5 ml	C	-	1/4-28	-	72-1896
72-1844	5 ml	C	-	1/4-28	-	72-1897
72-1845	10 ml	C	-	1/4-28	-	72-1898

* Note: 如果需与Harvard Apparatus注射泵一起使用并需回抽功能，请订购适用于25ml及更大尺寸Hamilton注射器的955-8000柱塞适配器。

恒速注射器



弹簧驱动的柱塞以恒定的速率注入样品。增量体积可选择mm精度；体积：20、50、200µl。注射器单独供应。

货号 #	产品信息	尖端样式
72-1854	恒速注射器, 20 µl 22s 连续	2 in 3
72-1855	恒速注射器, 50 µl 22 连续恒速	2 in 3
72-1856	注射器, 200 µl 22	2 in 3

* Note: 仪表尺寸后的“s”是指特殊的针头尺寸

专用注射器和配件

螺纹柱塞注射器



对于需要极其精确的柱塞移动或精细的引信操作的应用，LT (Luer Tip) Terminus体积从25 µl-1 ml。注射器单独供应。

螺纹柱塞注射器			
货号 #	体积	具体类型	分配量
72-1857	25 µl	套筒式	0.33 µl/转
72-1859	100 µl	套筒式	1.32 µl/转
72-1862	500 µl	柱塞式	5.29 µl/转
72-1863	1 ml	柱塞式	13.23 µl/转

Cadence Science玻璃注射器

均为带有Luer Lock锁尖端的标准玻璃注射器。相同尺寸注射器的注射器筒和注射器柱塞是可互换的。注射器单独供应。

Cadence Science (原名Popper & Sons) Micro-Mate玻璃注射器			
货号 #	注射器尺寸	货号 #	注射器尺寸
75-1010	5 cc	75-1012	30 cc
75-1011	10 cc	75-1013	50 cc
		75-1014	100 cc

带Robb尖端的玻璃注射器, 100 ml

这种玻璃注射器的柱塞和针筒经过研磨并配合紧密。它们不能与其他针筒或柱塞互换。零件已编号，便于重新组装。

该注射器可在短时间内大量注射，配有Robb针头 (Luer接头)，12号孔为0.223厘米 (0.088英寸)。仅限100毫升ml。注射器单独供应。

货号 #	产品信息
55-1002	配有Robb Tip的Becton-Dickinson Yale玻璃注射器, 100 ml



注射器导轨

防止注射器柱塞弯曲。仅用于手动 (手持) 操作，包含可调节止动器。适用于 700, 1700 和7000系列注射器。

注射器导轨				
用于注射器系列				
货号 #	体积	700	1700	7000
72-1868	0.5-5 µl			•
72-1867	5-10 µl	•		
72-1867	5-10 µl		•	
72-1868	25-500 µl	•		
72-1868	25-500 µl		•	



针头清洁套组

用于清除堵塞针头的细规格钨丝。可生物降解的清洁溶液用于去除注射器针头和针筒中的残留物。所有清洁电线都是7英寸长，每包10根出售。清洁浓缩液单独出售。

货号#	产品信息	
	用于清洁针头	导线尺寸外径
72-1873	23s, 26s, 31-33	0.0762 mm (0.00300 in)
72-1874	26s, 31-33	0.0889 mm (0.00350 in)
72-1875	22s, 25s, 28-30	0.1262 mm (0.00497 in)
72-1876	27	0.1674 mm (0.00659 in)
72-1877	24-26	0.2070 mm (0.00815 in)
72-1878	22, 23	0.3066 mm (0.01207 in)
72-1879	清洁浓缩液, 70 ml	
72-1880	清洁浓缩液, 500 ml	
72-1872	所有清洁线和70 ml清洁浓缩液	



可拆卸适配器 (RN)

可供Luer配件与 > 250 µl的RN注射器进行连接

货号 #	产品信息
72-1869	凹型Luer的RN轮毂
72-1870	凸型Luer的RN轮毂
72-1871	凹型Luer锁的RN轮毂

塑料注射器

一次性Monoject® 塑料注射器



应用

- 注射器体积从0.3-1 cc
- 硬质或泡罩包装
- 永久或可拆卸针头
- ACCU-TIP注射器柱塞

这些注射器采用了一种新型树脂，该树脂提供了更高的清晰度，同时也具有与传统聚丙烯注射器相同的功能特性，满足生物相容性要求。它们被包装为无菌或非无菌的形式。硬质包装注射器具有防篡改的热桩。我们有五种不同的注射器尖端样式可供选择。

Becton Dickinson塑料注射器



这些单独包装的塑料无菌注射器标配Luer锁连接器。它们有六种尺寸。尺寸和数量信息见下表。

Becton Dickinson塑料注射器			
货号 #	注射器尺寸	刻度	数量/箱
59-8377	3 ml	1/10 ml	100
59-8378	5 ml	1/5 ml	125
59-8379	10 ml (3/4 oz)	1/5 ml (1/8 oz)	100
59-8380	20 ml (1 oz)	1 ml (1/8 oz)	40
59-8381	30 ml (2 oz)	1 ml (1/4 oz)	40
59-8382	60 ml	1 ml	40

一次性Monoject Plastic注射器

体积	针头 尺度	针头 长度	针头* 附件	包装	安全 保护	一盒100个	
						货号 #	数量
0.3 cc	29	0.5 in	P	泡罩	-	72-2419	300
0.3 cc	29	0.5 in	P	硬质	是	72-2420	500
0.5 cc	28	0.5 in	P	硬质	-	72-2421	500
0.5 cc	28	0.5 in	P	泡罩	-	72-2422	300
0.5 cc	29	0.5 in	P	泡罩	-	72-2424	300
0.5 cc	29	0.5 in	P	硬质	是	-	500
1 cc	25	0.625 in	D	硬质	-	-	500
1 cc	25	0.625 in	P	硬质	-	72-2427	500
1 cc	25	0.625 in	P	硬质	是	-	500
1 cc	26	0.375 in	D	硬质	-	72-2429	500
1 cc	27	0.5 in	D	硬质	-	72-2430	500
1 cc	28	0.5 in	P	硬质	-	72-2432	500
1 cc	28	0.5 in	P	泡罩	-	72-2433	300
1 cc	28	0.5 in	P	硬质	是	-	500
1 cc	29	0.5 in	P	泡罩	-	72-2435	300
1 cc	29	0.5 in	P	硬质	是	72-2436	500

*Note: P-永久性; D-可拆卸

如何计算您的实验压力要求

下方图标将帮助您确定您的实验要求压力要求。这对您的应用选择正确的泵和适当的psi能力很重要。选择与您的实验条件最接近的选项，或写上您的实际值。

如果您填写了该表，如有需要，请打电话给我们寻求技术帮助。

- 您所流入的样本性质（应用方向）
- 材料的流速
- 注射器的表面积和泵的线性推力能力
- 注射管直径
- 注射管长度

	正常压力 0 - 30 psi (0 - 2 bar)	高压 31 - 150 psi (2.1 - 10.2 bar)	极高的压力 151 - 2000 psi (10.3 - 137 bar)
1. 应用			
L 流入开放式容器 O 如滴定法、食物托盘填充法			
W 注入组织 如向、肌肉、大脑输送药物			
H 流入密闭容器 I 如350-400 psi的反应室			
G 在短时间内以高流速处理高粘度溶液 H 如玉米糖浆			
2. 流速-泵送速度（流速越快、压力越高）			
0.003 µl/hr - 140 ml/min			
141 ml/min - 220 ml/min			
3. 注射器尺寸（注射器体积/柱塞面积+泵的线性力）			
10 µl to 1 ml ie. 500 µl/min x 20 lb = 1500 psi			
4. 注射管尺寸（内径，较小的内径=较高的压力）			
小型 - 毛细管（越长压力越大）			
大型 - 软管			
5. 注射管长度-距离（取决于内径，内径越小，压力越大）			
短, < 1M			
长, > 1M			
6. 被泵送的材料粘度（更高的粘度=更高的压力）			
空气 18°C = 0.0182 cP			
水 20°C = 1.002 cP			
橄榄油 20°C = 84 cP			
煎饼果子酱 20°C = 2500 cP			
蜂蜜 20°C = 10000 cP			
花生酱 20°C = 250000 cP			
7. 被泵送的溶液温度（温度越高=粘度越低=压力越低）			
0 - 15°C			
15 - 80°C			

注射器泵的压力和流速

如何计算各种注射器尺寸的压力

注射器泵能产生的压力是泵的力（在推块处以磅为单位测量）以及所用注射器和设置的物理特性的函数。下表比较了各种注射器泵和以 psi（磅/平方英寸）为单位的压力。每个数据点的计算方法是将平均泵力除以直径为0.1至50毫米的注射器的表面积（以平方英寸为单位）。本表旨在作为产生总压力的指南。由于其他因素的影响，如管道直径和长度，实际值可能高于或低于所列的压力。当使用一个以上的注射器共用同一个推压块时，压力的计算方法是将力（磅）除以泵上所有注射器的总表面积（平方英寸）。

按泵和注射器尺寸划分的最小/最大流速

流速是根据每个泵的推块移动速度（注射器泵移动注射器的速度）和注射器的直径计算出来的。

Pump 11 Elite流速

各种注射器的名义最小/最大流速
(实际极限值因注射器制造商而异)

注射器尺寸	直径 *	最小流速	最大流速
0.5 µl	0.103 mm	1.26 pl/min	1.326 µl/min
1 µl	0.146 mm	2.52 pl/min	2.654 µl/min
2 µl	0.206 mm	5.10 pl/min	5.304 µl/min
5 µl	0.343 mm	14.160 pl/min	14.710 µl/min
10 µl	0.485 mm	28.260 pl/min	29.400 µl/min
25 µl	0.729 mm	63.960 pl/min	66.430 µl/min
50 µl	1.030 mm	127.700 pl/min	132.600 µl/min
100 µl	1.457 mm	255.500 pl/min	265.400 µl/min
250 µl	2.304 mm	638.900 pl/min	663.500 µl/min
500 µl	3.256 mm	1.276 nl/min	1.325 ml/min
1000 µl	4.608 mm	2.556 nl/min	2.654 ml/min
1 ml	4.699 mm	2.658 nl/min	2.760 ml/min
3 ml	8.585 mm	8.871 nl/min	9.213 ml/min
5 ml	11.99 mm	17.300 nl/min	17.970 ml/min
10 ml	14.43 mm	25.050 nl/min	26.020 ml/min
20 ml	19.05 mm	43.680 nl/min	45.360 ml/min
30 ml	21.59 mm	56.110 nl/min	58.270 ml/min
50 ml	26.59 mm	85.130 nl/min	88.400 ml/min
60 ml	26.59 mm	85.130 nl/min	88.400 ml/min

* 注：数值均为四舍五入

注射器泵的压力和流速

按泵和注射器尺寸划分的最小/最大流速

Pico Plus Elite流速

各种注射器的名义最小/最大流速
(实际极限值因注射器制造商而异)

注射器尺寸	直径 *	最小流速	最大流速
0.5 µl	0.103 mm	0.54 pl/min	596.5 nl/min
1 µl	0.1457 mm	1.14 pl/min	1.194 µl/min
2 µl	0.206 mm	2.28 pl/min	2.386 µl/min
5 µl	0.343 mm	6.36 pl/min	6.615 µl/min
10 µl	0.485 mm	12.72 pl/min	13.230 µl/min
25 µl	0.729 mm	28.74 pl/min	29.880 µl/min
50 µl	1.030 mm	57.42 pl/min	59.650 µl/min
100 µl	1.457 mm	114.9 pl/min	119.4 µl/min
250 µl	2.304 mm	287.4 pl/min	298.5 µl/min
500 µl	3.256 mm	574.0 pl/min	596.1 µl/min
1000 µl	4.608 mm	1.150 nl/min	1.194 ml/min
1 ml	4.699 mm	1.196 nl/min	1.241 ml/min
3 ml	8.585 mm	3.990 nl/min	4.144 ml/min
5 ml	11.989 mm	7.782 nl/min	8.082 ml/min
10 ml	14.430 mm	11.270 nl/min	11.700 ml/min

*注：数值均为四舍五入

Pump 11 Elite Flow流速

各种注射器的名义最小/最大流速
(实际极限值因注射器制造商而异)

注射器尺寸	直径 *	最小流速	最大流速
0.5 µl	0.103 mm	1.26 pl/min	1.326 µl/min
1 µl	0.146 mm	2.52 pl/min	2.654 µl/min
2 µl	0.206 mm	5.10 pl/min	5.304 µl/min
5 µl	0.343 mm	14.160 pl/min	14.710 µl/min
10 µl	0.485 mm	28.260 pl/min	29.400 µl/min
25 µl	0.729 mm	63.960 pl/min	66.430 µl/min
50 µl	1.030 mm	127.700 pl/min	132.600 µl/min
100 µl	1.457 mm	255.500 pl/min	265.400 µl/min
250 µl	2.304 mm	638.900 pl/min	663.500 µl/min
500 µl	3.256 mm	1.276 nl/min	1.325 ml/min
1000 µl	4.608 mm	2.556 nl/min	2.654 ml/min
1 ml	4.699 mm	2.658 nl/min	2.760 ml/min
3 ml	8.585 mm	8.871 nl/min	9.213 ml/min
5 ml	11.99 mm	17.300 nl/min	17.970 ml/min
10 ml	14.43 mm	25.050 nl/min	26.020 ml/min
20 ml	19.05 mm	43.680 nl/min	45.360 ml/min
30 ml	21.59 mm	56.110 nl/min	58.270 ml/min
50 ml	26.59 mm	85.130 nl/min	88.400 ml/min
60 ml	26.59 mm	85.130 nl/min	88.400 ml/min

*注：数值均为四舍五入

PHD ULTRA™ 4400流速

各种注射器的名义最小/最大流速
(实际极限值因注射器制造商而异)

注射器尺寸	直径 *	最小流速	最大流速
0.5 µl	0.103 mm	3.0600 pl/min	1.59133 µl/min
1 µl	0.1457 mm	6.1200 pl/min	3.18423 µl/min
2 µl	0.206 mm	12.240 pl/min	6.36532 µl/min
5 µl	0.343 mm	33.960 pl/min	17.6471 µl/min
10 µl	0.485 mm	67.920 pl/min	35.2833 µl/min
25 µl	0.729 mm	153.480 pl/min	79.7151 µl/min
50 µl	1.030 mm	306.420 pl/min	159.133 µl/min
100 µl	1.457 mm	613.200 pl/min	318.423 µl/min
250 µl	2.304 mm	1.53348 nl/min	796.252 µl/min
500 µl	3.256 mm	3.06258 nl/min	1.59021 ml/min
1 ml	4.699 mm	6.37872 nl/min	3.31205 ml/min
2.5 ml	4.851 mm	6.79806 nl/min	3.52979 ml/min
3 ml	8.585 mm	21.915 nl/min	11.0552 ml/min
5 ml	11.989 mm	41.5232 nl/min	21.5601 ml/min
8 ml	9.525 mm	26.2093 nl/min	13.6087 ml/min
10 ml	14.427 mm	60.1280 nl/min	31.2204 ml/min
20 ml	19.050 mm	104.837 nl/min	54.4347 ml/min
30 ml	21.590 mm	134.658 nl/min	69.9183 ml/min
50 ml	26.594 mm	204.311 nl/min	106.085 ml/min
100 ml	34.900 mm	351.865 nl/min	182.699 ml/min
140 ml	37.950 mm	416.009 nl/min	216.005 ml/min

*注：数值均为四舍五入

Pump 11 Elite Nanomite Flow Rates

各种注射器的名义最小/最大流速
(实际极限值因注射器制造商而异)

注射器尺寸	直径 *	最小流速	最大流速
0.5 µl	0.103 mm	3.66 pl/min	1.909 µl/min
1 µl	0.146 mm	7.32 pl/min	3.819 µl/min
2 µl	0.206 mm	14.70 pl/min	7.635 µl/min
5 µl	0.343 mm	40.74 pl/min	21.17 µl/min
10 µl	0.485 mm	81.48 pl/min	42.32 µl/min
25 µl	0.729 mm	184.1 pl/min	95.62 µl/min
50 µl	1.030 mm	367.6 pl/min	190.9 µl/min
100 µl	1.457 mm	735.6 pl/min	381.9 µl/min
250 µl	2.304 mm	1.839 nl/min	955.1 µl/min
500 µl	3.256 mm	3.677 nl/min	1.907 ml/min
1000 µl	4.608 mm	7.358 nl/min	3.820 ml/min

*注：数值均为四舍五入

注射器泵的压力和流速

按泵和注射器尺寸划分的最小/最大流速

PHD ULTRA™ Flow Rates

各种注射器的名义最小/最大流速
(实际极限值因注射器制造商而异)

注射器尺寸	直径 *	最小流速	最大流速
0.5 µl	0.103 mm	1.500 pl/min	1.59133 µl/min
1 µl	0.1457 mm	3.060 pl/min	3.18423 µl/min
2 µl	0.206 mm	6.120 pl/min	6.36532 µl/min
5 µl	0.343 mm	16.980 pl/min	17.6471 µl/min
10 µl	0.485 mm	33.960 pl/min	35.2833 µl/min
25 µl	0.729 mm	76.740 pl/min	79.7151 µl/min
50 µl	1.030 mm	153.180 pl/min	159.133 µl/min
100 µl	1.457 mm	306.600 pl/min	318.423 µl/min
250 µl	2.304 mm	766.740 pl/min	796.252 µl/min
500 µl	3.256 mm	1.53126 nl/min	1.59021 ml/min
1 ml	4.699 mm	3.18936 nl/min	3.31205 ml/min
2.5 ml	4.851 mm	3.3990 nl/min	3.52979 ml/min
3 ml	8.585 mm	10.645 nl/min	11.0552 ml/min
5 ml	11.989 mm	20.7616 nl/min	21.5601 ml/min
8 ml	9.525 mm	13.1046 nl/min	13.6087 ml/min
10 ml	14.427 mm	30.0640 nl/min	31.2204 ml/min
20 ml	19.050 mm	52.4186 nl/min	54.4347 ml/min
30 ml	21.590 mm	67.3288 nl/min	69.9183 ml/min
50 ml	26.594 mm	102.156 nl/min	106.085 ml/min
100 ml	35.700 mm	184.091 nl/min	191.171 ml/min
140 ml	37.948 mm	208.005 nl/min	216.005 ml/min

* 注：数值均为四舍五入

注射器尺寸	直径 *	最小流速	最大流速
0.5 µl	0.10 mm	0.0001 µl/hr	95.330 µl/hr
1 µl	0.15 mm	0.0002 µl/hr	190.70 µl/hr
2 µl	0.21 mm	0.0004 µl/hr	381.30 µl/hr
5 µl	0.33 mm	0.0010 µl/hr	953.17 µl/hr
10 µl	0.46 mm	0.0019 µl/hr	1.901 ml/hr
25 µl	0.73 mm	0.0046 µl/hr	4.775 ml/hr
50 µl	1.03 mm	0.0092 µl/hr	9.551 ml/hr
100 µl	1.46 mm	0.0183 µl/hr	19.153 ml/hr
250 µl	2.30 mm	0.0454 µl/hr	47.532 ml/hr
500 µl	3.26 mm	0.0911 µl/hr	95.492 ml/hr
1000 µl	4.61 mm	0.0031 µl/min	190.950 ml/hr
1 ml	5.00 mm	0.0033 µl/min	205.30 ml/hr
2 ml	9.00 mm	0.0119 µl/min	747.35 ml/hr
2.5 ml	7.28 to 9.6 mm	0.0076 µl/min	476.21 ml/hr
3 ml	8.66 to 9.0 mm	0.0100 µl/min	11.231 ml/min
5 ml	10.3 to 13.0 mm	0.0208 µl/min	21.781 ml/min
10 ml	14.57 to 15.9 mm	0.0301 µl/min	31.486 ml/min
20 ml	19.13 to 20.05 mm	0.0523 µl/min	54.804 ml/min
30 ml	21.7 to 23.2 mm	0.0673 µl/min	70.518 ml/min
50 ml	26.7 to 32.6 mm	0.1019 µl/min	106.76 ml/min
100 ml	34.9 to 35.7 mm	0.1740 µl/min	182.40 ml/min
140 ml	38.40 mm	0.2106 µl/min	220.82 ml/min

Pump 33 DDS Flow Rates

注射器尺寸	直径 *	最小流速	最大流速
0.5 µl	0.103 mm	1.02 pl/min	06 µl/min
1 µl	0.146 mm	2.04 pl/min	2.13 µl/min
2 µl	0.206 mm	4.24 pl/min	4.08 µl/min
5 µl	0.343 mm	11.28 pl/min	11.75 µl/min
10 µl	0.485 mm	22.62 pl/min	23.5 µl/min
25 µl	0.729 mm	51.12 pl/min	53.09 µl/min
50 µl	1.030 mm	102.1 pl/min	106 µl/min
100 µl	1.457 mm	204.2 pl/min	212.1 µl/min
250 µl	2.304 mm	510.7 pl/min	530.2 µl/min
500 µl	3.256 mm	1.02 nl/min	1.059 ml/min
1000 µl	4.608 mm	2.043 nl/min	2.121 ml/min
1 ml	4.699 mm	2.124 nl/min	2.206 ml/min
3 ml	8.585 mm	7.091 nl/min	7.363 ml/min
5 ml	11.99 mm	13.83 nl/min	14.36 ml/min
10 ml	14.43 mm	20.03 nl/min	20.8 ml/min
20 ml	19.05 mm	34.91 nl/min	36.26 ml/min
30 ml	21.59 mm	44.84 nl/min	46.57 ml/min
50/60 ml	26.59 mm	68.02 nl/min	70.64 ml/min
50/60 ml	29.2 mm	82.03 nl/min	85.1 ml/min

常见注射器数据

直径和柱塞表面积

以下列表是常见注射器及其相关直径和表面积的指南。列出了每个注射器的注射器直径数据，单位为毫米。所有HA的微处理器注射器泵都要求用户输入注射器直径。泵将根据这些直径数据来设置流速。此外，我们在泵的存储器中内置了注射器查询信息表。任何注射泵和注射器组合的平均压力都可通过平均（标称）注射泵力除以注射器直

径（平方英寸）来计算，从而得到PSI。

常见注射器直径		
流量	直径 (mm)	表面积 (in ²)
BD塑料		
1 ml	4.699	0.026880
3 ml	8.585	0.089722
5 ml	11.989	0.174980
10 ml	14.427	0.253381
20 ml	19.05	0.441786
30 ml	21.59	0.567450
50/60 ml	26.594	0.860974
BD玻璃		
0.5 ml	4.64	0.026209
1 ml	4.64	0.026209
2.5 ml	8.66	0.091297
5 ml	11.86	0.171235
10 ml	14.34	0.250335
20 ml	19.13	0.445505
30 ml	22.7	0.627298
50 ml	28.6	0.995760
100 ml	34.9	1.482768
SGE玻璃		
25 µl	0.73	0.000649
50 µl	1.03	0.001292
100 µl	1.46	0.002595
250 µl	2.3	0.006440
500 µl	3.26	0.012938
1 ml	4.61	0.025872
2.5 ml	7.28	0.064519
5 ml	10.3	0.129151
10 ml	14.57	0.258429

常见注射器直径		
流量	直径(mm)	表面积 (in ²)
Harvard Apparatus不锈钢		
2.5 ml	4.851	0.027937
8 ml	9.525	0.110447
20 ml	19.13	0.445505
50 ml	28.6	0.995760
100 ml	34.9	1.482768
200 ml	44.75	2.438382
Terumo塑料		
3 ml	8.95	0.097514
5 ml	13	0.205735
10 ml	15.8	0.303904
20 ml	20.15	0.494279
30 ml	23.1	0.649601
60 ml	29.1	1.030881
Air-Tite塑料		
2.5 ml	9.6	0.112193
5 ml	12.45	0.188695
10 ml	15.9	0.307763
20 ml	20.05	0.489386
30 ml	22.9	0.638401
50 ml	29.2	1.037979
Cadence Science (前身为Popper & Sons) Perfectum玻璃		
0.5 ml	3.45	0.014490
1 ml	4.5	0.024652
2 ml	8.92	0.096862
3 ml	8.99	0.098388
5 ml	11.7	0.166646
10 ml	14.7	0.263061
20 ml	19.58	0.466711
30 ml	22.7	0.627298
50 ml	29	1.023808
100 ml	35.7	1.551525

常见注射器直径		
流量	直径(mm)	表面积 (in ²)
Hamilton Gastight玻璃		
0.5 µl	0.103	0.000013
1 µl	0.146	0.000026
2 µl	0.206	0.000052
5 µl	0.343	0.000129
10 µl	0.485	0.000258
25 µl	0.729	0.000647
50 µl	1.03	0.001294
100 µl	1.457	0.002595
250 µl	2.304	0.006440
500 µl	3.256	0.012938
1 ml	4.608	0.025872
2.5 ml	7.285	0.064519
5 ml	10.3	0.129151
10 ml	14.567	0.258429
25 ml	23.033	0.643989
50 ml	32.573	1.293772
100 ml	32.573	1.293772
Covidien Monoject塑料 (前身为Kendall)		
1 ml	4.674	0.026323
3 ml	8.865	0.097297
6 ml	12.600	0.196350
12 ml	15.621	0.307763
20 ml	20.142	0.506621
35 ml	23.571	0.689567
60 ml	26.568	0.861362
140 ml	37.948	1.795084

注射器选择指南和Reglo数字/模拟流量表

注射器选择指南

注射器类型/ 尺寸	Swag 接头	Luer 接头	RN	有螺纹 1/4-28	Luer 滑动配合	压力 最大值 p.s.i.	与注射器中物质 兼容性	准确度 1%	准确度 5%
不锈钢注射器									
with Substance									
2.5 ml	•					7,500	Max	•	316 / 不锈钢
8 ml	•					1,500	Max	•	316 / 全氟橡胶
20 ml	•	•				750	Max	•	316 / 氟橡胶或全氟橡胶
50 ml	•	•				750	Max	•	316 / 氟橡胶或全氟橡胶
100 ml	•	•				750	Max	•	316 / 氟橡胶或全氟橡胶
200 ml	•	•				750	Max	•	316 / 氟橡胶或全氟橡胶
玻璃气密性注射器									
1 to 100 µl		•	•	•	•	1,000	Max	•	玻璃和PTFE
250 to 500 µl		•	•	•	•	500	Max	•	玻璃和PTFE
1 to 10 ml		•	•	•		200	Max	•	玻璃和PTFE
25 to 100 ml		•	•	•		100	Max	•	玻璃和PTFE
塑料注射器									
1 ml		•			•	125	Min	•	聚丙烯和天然橡胶
5 ml		•			•	125	Min	•	聚丙烯和天然橡胶
10 ml		•			•	125	Min	•	聚丙烯和天然橡胶
20 ml		•			•	125	Min	•	聚丙烯和天然橡胶
30 ml		•			•	125	Min	•	聚丙烯和天然橡胶
50/60 ml		•			•	125	Min	•	聚丙烯和天然橡胶
140 ml		•			•	125	Min	•	聚丙烯和天然橡胶

REGLO模拟泵和数字泵使用三档阿胶管的流速

3档管	REGLO数字2通道						REGLO数字4通道						
	MS-2/6-160 ML/MIN 每通道		MS-2/8-160 ML/MIN 每通道		MS-2/12-160 ML/MIN 每通道		MS-4/6-100 ML/MIN 每通道		MS-4/8-100 ML/MIN 每通道		MS-4/12-100 ML/MIN 每通道		
AME#	ID MM	Min.*	Max.	Min.*	Max.	Min.*	Max.	Min.*	Max.	Min.*	Max.	Min.*	Max.
00	0.13	0.003	0.22	0.002	0.17	0.002	0.15	0.002	0.14	0.002	0.11	0.001	0.093
01	0.19	0.005	0.45	0.004	0.37	0.004	0.34	0.003	0.28	0.003	0.23	0.003	0.21
02	0.25	0.008	0.76	0.007	0.65	0.007	0.6	0.005	0.48	0.005	0.41	0.004	0.38
03	0.38	0.017	1.7	0.015	1.5	0.014	1.4	0.011	1.1	0.01	0.94	0.009	0.88
04	0.44	0.023	2.3	0.020	2.0	0.019	1.9	0.014	1.4	0.013	1.3	0.012	1.2
05	0.51	0.061	3.1	0.027	2.7	0.025	2.5	0.019	1.9	0.017	1.7	0.016	1.6
06	0.57	0.038	3.8	0.033	3.3	0.031	3.1	0.024	2.4	0.021	2.1	0.019	1.9
07	0.64	0.048	4.8	0.042	4.2	0.039	3.9	0.03	3	0.026	2.6	0.024	2.4
08	0.76	0.067	6.7	0.058	5.8	0.053	5.3	0.042	4.2	0.036	3.6	0.033	3.3
09	0.89	0.090	9.0	0.079	7.9	0.071	7.1	0.057	5.7	0.049	4.9	0.044	4.4
10	0.95	0.10	10	0.089	8.9	0.079	7.9	0.064	6.4	0.056	5.6	0.05	5
11	1.02	0.12	12	0.10	10	0.090	9.0	0.073	7.3	0.063	6.3	0.056	5.6
12	1.09	0.13	13	0.11	11	0.10	10	0.083	8.3	0.072	7.2	0.063	6.3
13	1.14	0.14	14	0.12	12	0.11	11	0.09	9	0.078	7.8	0.067	6.7
14	1.22	0.16	16	0.14	14	0.12	12	0.1	10	0.088	8.8	0.075	7.5
15	1.3	0.18	18	0.16	16	0.13	13	0.11	11	0.1	10	0.083	8.3
16	1.42	0.21	21	0.18	18	0.15	15	0.13	13	0.11	11	0.094	9.4
17	1.52	0.24	24	0.20	20	0.17	17	0.15	15	0.13	13	0.1	10
18	1.65	0.28	28	0.23	23	0.19	19	0.17	17	0.15	15	0.12	12
19	1.75	0.31	31	0.26	26	0.20	20	0.19	19	0.16	16	0.13	13
20	1.85	0.34	34	0.28	28	0.21	21	0.21	21	0.17	17	0.13	13
21	2.06	0.40	40	0.33	33	0.24	24	0.25	25	0.2	20	0.15	15
22	2.29	0.46	46	0.38	38	0.27	27	0.29	29	0.24	24	0.17	17
23	2.54	0.53	53	0.44	44	0.31	31	0.33	33	0.27	27	0.19	19
24	2.79	0.59	59	0.50	50	0.34	34	0.37	37	0.31	31	0.21	21
25	3.1	0.68	68	0.57	57	0.38	38	0.43	43	0.35	35	0.24	24

*注：REGLO模拟流速= 最大流速的2%

注：近似值：在22°C的水中，无压差情况系，使用Tygon®管测定

法式刻度和针距对照表

法式刻度和针距对照表								
法式刻度	标准法式OD		仪表针头	标准测量OD		标准仪表OD		流量 µl/in
	英寸	mm		英寸	mm	英寸	mm	
-	0.0083	0.21	33	0.0083	0.21	0.0040	0.11	0.20
	0.0093	0.24	32	0.0093	0.24	0.0043	0.11	0.20
-	0.0103	0.26	31	0.0103	0.26	0.0053	0.13	0.34
-	0.0123	0.31	30	0.0123	0.31	0.0063	0.16	0.45
1	0.013	0.33	29	0.013	0.33	-	-	-
-	0.014	0.36	28	0.014	0.36	0.0073	0.18	0.63
-	0.016	0.41	27	0.016	0.41	0.0083	0.21	0.80
-	0.018	0.46	26	0.018	0.46	0.0103	0.26	1.25
1.8	0.024	0.61	25	0.023	0.51	0.0103	0.26	1.25
-	0.022	0.57	24	0.022	0.57	0.0123	0.31	1.80
2	0.026	0.66	23	0.025	0.64	0.0133	0.34	2.17
-	0.028	0.72	22	0.028	0.72	0.0163	0.41	3.35
2.4	0.031	0.79	21	0.032	0.82	0.0203	0.51	5.19
2.9	0.038	0.97	20	0.036	0.91	0.0238	0.60	6.71
3	0.039	0.99	-	0.039	0.99	-	-	-
3.3	0.043	1.09	19	0.042	1.07	0.0270	0.69	-
3.7	0.048	1.22	-	0.048	1.22	-	-	-
3.8	0.050	1.27	18	0.050	1.27	0.0330	0.84	14.08
4	0.052	1.32	-	0.052	1.32	-	-	-
4.6	0.060	1.52	17	0.058	1.47	0.0420	1.07	22.84
4.7	0.062	1.57	-	0.062	1.57	-	-	-
5	0.066	1.68	16	0.065	1.65	0.0470	1.19	28.25
5.1	0.067	1.70	-	0.067	1.70	-	-	-
5.7	0.075	1.91	15	0.072	1.83	0.0540	1.37	-
5.9	0.078	1.98	-	0.078	1.98	-	-	-
6	0.079	2.01	-	0.079	2.01	-	-	-
6.2	0.082	2.08	14	0.083	2.11	0.0630	1.60	51.07
7	0.092	2.34	-	0.092	2.34	-	-	-
7.2	0.095	2.41	13	0.095	2.41	0.0710	1.80	64.63
8	0.105	2.67	-	0.105	2.67	-	-	-
8.1	0.106	2.69	-	0.106	2.69	-	-	-
-	0.109	2.77	12	0.109	2.77	0.0850	2.16	93.07
8.4	0.118	3.00	11	0.120	3.05	0.0940	2.39	113.00
9.8	0.128	3.25	-	0.128	3.25	-	-	-
10	0.131	3.33	10	0.134	3.40	0.1060	2.69	143.28
11	0.145	3.68	-	0.145	3.68	-	-	-
11.7	0.153	3.89	-	0.153	3.89	-	-	-
12.3	0.161	4.09	-	0.161	4.09	-	-	-
13	0.171	4.34	-	0.171	4.34	-	-	-
14	0.184	4.67	-	0.184	4.67	-	-	-
15	0.197	5.00	-	0.197	5.00	-	-	-
16	0.210	5.33	-	0.210	5.33	-	-	-
17	0.223	5.66	-	0.223	5.66	-	-	-
18	0.236	5.99	-	0.236	5.99	-	-	-

* French Scale = OD (in) x 76.211 -0.0014

压力单位转换表

压力单位转换表								
	atm	psi	cm H ₂ O	mm Hg	kPa	inch H ₂ O	inch Hg	mbar
1 atm =	1	14.696	1033.228	760	101.325	406.783	29.921	1013.25
1 psi =	0.068	1	70.307	51.715	6.895	27.68	2.036	68.948
1 cm H ₂ O =	0.001	0.0142	1	0.7356	0.0981	0.3937	0.0291	0.9807
1 mm Hg =	0.0013	0.0193	1.36	1	0.133	0.5352	0.039	1.333
1 kPa =	0.0099	0.145	10.197	7500.616	1	4.015	0.295	10
1 inch H ₂ O =	0.0025	0.036	2.54	1.868	0.2491	1	0.0736	2.491
1 inch Hg =	0.0334	0.4912	34.532	25399	3.386	13.595	1	33.864
1 mbar =	0.001	0.015	1.02	0.7501	0.1	0.4015	0.0295	1

力量单位转换表		
mN	mg-force	mp
0.1	10	10.2
0.2	20	20.39
0.3	30	30.59
0.4	40	40.79
0.5	50	50.99
0.6	60	61.18
0.7	70	71.38
0.8	80	81.58
0.9	90	91.77
1	100	101.97
2	200	203.94
3	300	305.91
4	400	407.89
5	500	509.86
6	600	611.83
7	700	713.8
8	800	815.77
9	900	917.74

1N = 1 Newton = 1 kg m/s²

1p = 1 Pond

HA最小/最大流速（按注射管尺寸划分）

流速（按注射管尺寸划分）P-70

注射管外径	注射管壁厚	注射管内径	Min	Max
(mm)	(mm)	(mm)	Flow, ml/min	Flow, nl/min
1.73	1.6	0.13	0.525	0.166
1.79	1.6	0.19	1.121	0.356
1.85	1.6	0.25	1.942	0.616
1.93	1.6	0.38	4.487	1.425
2.1	1.6	0.5	7.769	2.467
2.23	1.6	0.63	12.33	3.918
2.36	1.6	0.76	17.95	5.701
2.48	1.6	0.88	24.06	7.644
2.62	1.6	1.02	32.33	10.27
2.74	1.6	1.14	40.38	12.82
2.89	1.6	1.29	57.71	16.42
3.02	1.6	1.42	62.66	19.9
3.12	1.6	1.52	71.8	22.8
3.25	1.6	1.65	84.6	26.87
3.45	1.6	1.85	106.3	33.78
3.65	1.6	2.05	130.6	41.48
3.98	1.6	2.38	176	55.91
4.14	1.6	2.54	200.5	63.68
4.39	1.6	2.79	241.9	76.84

流速（按注射管尺寸划分）P-230

注射管外径	注射管壁厚	注射管内径	Min	Max
(mm)	(mm)	(mm)	Flow, ml/min	Flow, nl/min
1.95	1.82	0.13	1.35	0.521
2.01	1.82	0.19	2.88	1.112
2.07	1.82	0.25	4.99	1.926
2.2	1.82	0.38	11.5	4.451
2.26	1.82	0.44	15.4	5.967
2.33	1.82	0.51	20.7	8.017
2.39	1.82	0.57	25.9	10.01
2.46	1.82	0.64	37.7	12.62
2.48	1.72	0.76	46.1	17.08
2.61	1.72	0.89	63.3	24.41
2.67	1.72	0.95	72.1	27.81
2.74	1.72	1.02	83.1	32.06
2.81	1.72	1.09	94.9	36.62
2.86	1.72	1.14	103.8	40.05
2.94	1.72	1.22	118.9	45.87
3.02	1.72	1.3	135	52.09
3.14	1.72	1.42	161.1	62.15
3.24	1.72	1.52	184.6	71.21
3.37	1.72	1.65	217.5	83.91
3.47	1.72	1.75	244.7	94.39
3.57	1.72	1.85	273.5	105.4
3.78	1.72	2.06	339.1	130.8
4.01	1.72	2.29	419	161.6
4.26	1.72	2.54	515.5	198.8
4.51	1.72	2.79	622	239.9
4.99	1.72	3.17	803	309.7

流速（按注射管尺寸划分）P-1500

注射管内径	Min	Max
(mm)	Flow, ml/min	Flow, nl/min
0.8	0.028	15.34
1.6	0.113	61.37
3.2	0.454	245.4
4	0.71	383.5
4.8	1.022	552.3
6.4	1.818	981.9
8	2.841	1534.36



亚太区联系方式：

哈佛生物

网址：www.harvardbioscience.com.cn

邮箱：apac_sales@harvardbioscience.com

电话：(+86) 021 62260239

