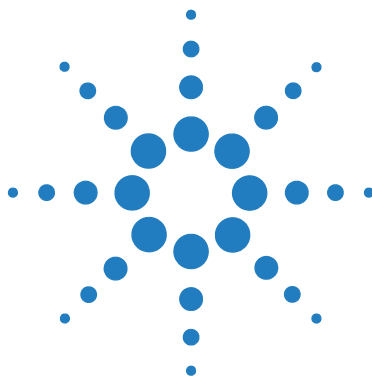




Agilent SPS 4

自动进样器

用户指南



Agilent Technologies

声明

根据美国和国际版权法，未经 Agilent Technologies, Inc. 事先同意和书面许可，不得以任何形式、任何方式（包括存储为电子版、修改或翻译成外文）复制本手册的任何部分。

手册部件号

G8410-97000

版本

Rev. A, May 2015
Agilent Technologies
9-1 Takakura-cho, Hachioji-shi,
Tokyo 192-8510 Japan
Printed in Malaysia
© Agilent Technologies, Inc. 2015

保修

本文档所含资料“按原样”提供，在以后的版本中若有更改，恕不另行通知。此外，在适用的法律所允许的最大范围内，Agilent 对此手册相关的内容及其中所含的信息不作任何明示或默示的保证，包括但不限于为特定目的的适销性和适用性所作的默示保证。Agilent 对提供、使用或应用本文档及其包含的任何信息所引起的错误或偶发或必然损坏概不负责。如果 Agilent 与用户之间单独签定的书面协议中所含的保证条款与本文档中的条款冲突，则应以单独协议中的保证条款为准。

技术许可

本文档中描述的硬件和 / 或软件是根据许可证提供的，其使用或复制必须符合此类许可证的有关条款。

限制性权利的说明

如果软件用于履行美国政府主合同或子合同，则按照 DFAR 252.227-7014（1995 年 6 月）中的规定，将软件作为“商业计算机软件”进行交付和发放许可，或者按照 FAR 2.101(a) 中的规定，将软件作为“商品”进行交付和发放许可，或者按照 FAR 52.227-19（1987 年 6 月）或任何等效代理机构法规或合同条款中的规定，将软件作为“受限计算机软件”进行交付和发放许可。软件的使用、复制或披露受安捷伦科技标准商业许可条款的约束，美国政府的非 DOD 部门和机构所获权利不能超出法案 FAR 52.227-19 (c) (1-2)（1987 年 6 月）中定义的有限权利的范围。美国政府的用户所获权利不得超出法案 FAR 52.227-14（1987 年 6 月）或 DFAR 252.227-7015 (b)(2)（1995 年 11 月）中定义的有限权利的范围，这一原则适用于任何技术数据。

安全声明

警告

“警告”声明表示存在危险。它提醒用户注意某一操作过程、操作方法或类似情况。如果不能正确执行或遵守规则，则可能造成人身伤害或死亡。在完全理解和满足所指出的“警告”声明条件之前，不要继续下一步。

注意

注意声明表示存在危险。它提醒用户注意某一操作过程、操作方法或类似情况。如果不能正确执行或遵守规则，则可能对产品造成损坏或丢失重要数据。在完全理解和满足所指出的注意声明条件之前，不要继续下一步。

备注

备注包含对使用有帮助的信息 - 它不表示存在危险。

安捷伦产品必须仅按照安捷伦产品使用指引所规定的方式使用。任何其他使用可能造成对产品的损害或人身伤害。安捷伦对于因不当使用产品，对产品未经授权改动，调整或修改，未能遵守安捷伦产品使用指引中的程序，或违反有关法律、法规或规定而使用产品所造成的任何损害（无论该损害是部分还是全部由于上述原因造成的）不承担责任。

对于因使用非安捷伦正品部件而导致的错误或产品损坏或性能问题，安捷伦不承担任何责任。

商标

Tygon 和 PharMed 是 Saint Gobain 公司的注册商标。

目次

1 安全措施和危险事项

电气危险	8
易燃液体	9
其他注意事项	9
安全标志	10
警告标志	10

2 产品介绍

概述	14
前视图和后视图	15
前视图	15
后视图	17
用途	19
规格	20
环境	20
功率	20
重量和尺寸	21
主要规格	21
可选购的配件和附件	23

3 安装

安装步骤	26
方向	26
工作台规格要求	28
验货和开箱	28
开箱及从货箱中取出	28

安装保护罩套件	30
安装溢出托盘	30
安装管架位置固定垫	32
安装冲洗容器	33
安装标准溶液架	35
安装样品瓶架	36
安装进样针	37
安装冲洗泵管	40
两种排出方式	41
重力排出方式	41
泵送排出方式	42
装载冲洗泵管	42
调整压板	43
连接电源和通信缆线	43
主机通信端口（USB）	44
确认运行状态	44
为 SPS 4 设置仪器控制软件	45
抬起自动进样器时的注意事项	45

4 运行

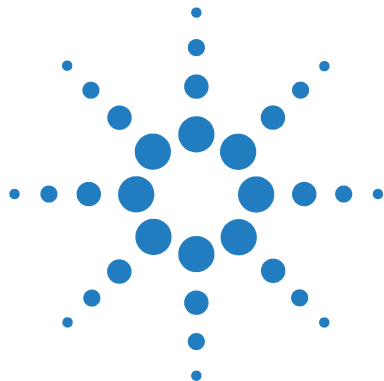
启动自动进样器	48
关闭自动进样器	48
对冲洗容器和流道进行冲洗	49
软件控制	49

5 维护

日常性维护	52
清洁	52

更换冲洗泵管	53
润滑	53
服务	54
零配件	54
6 故障排除	
故障排除指南	56
电源故障	57
运行状态故障	57
错误指示灯代码	57
初始化故障	59
进样针故障	60
进样针臂阻塞	60
进样针与其他物体发生碰撞时	60
通信故障	61
7 运行校正向导	
在执行用户校正前	64
校正向导概述	64
执行用户校正	66
错误列表	70
A 附录	
安装保护罩套件	72
产品介绍	72
所需的工具	73
拆开自动进样器保护罩的包装	73
安装自动进样器保护罩	74
安装后罩板	74

安装侧罩板	78	
安装前罩板	79	
滑动门的操作方法		80
接口	81	
一般情况	81	
排放导管	81	
保养和维护	81	
防止在地震中受损		82
默认的冲洗材料		83



1

安全措施和危险事项

电气危险	8
易燃液体	9
其他注意事项	9
安全标志	10

Agilent SPS 4 自动进样器采用了精良的设计，在正确使用本装置的情况下，可实现准确、快速、灵活且安全的分析系统。

在 Agilent 指定的用法之外使用本设备时，可能会导致设备无法完全发挥其本身具备的保护功能。

可在设备附带的文档中查看安全措施方面的信息。在使用本设备前，请仔细阅读这些安全措施。

确保在任何情况下都严格遵守相关安全措施。



电气危险

Agilent SPS 4 内有各种在高电压下运行的电路、装置和组件。触摸这些电路、装置或组件，可能造成死亡、严重受伤或触电。

为了降低触电危险，本设备采用了三相电线和插头，可为设备提供接地。如何使用该安全功能：

- 确保要使用的墙面上的插座的接线正确且已经接地。
- 切勿在二相插座上使用三相插头。
- 切勿使用二相延长线或未接地的多插孔插座。
- 除本设备附带的电源线以外，请勿使用其他电源线。
- 不得将本设备附带的电源线用于其它设备。
- 应将自动进样器放置在容易连接墙面插座的主电源或容易从自动进样器或墙面插座拔掉电源线的位置。
- 针对用螺钉加以固定的面板或罩板，除了受过 Agilent 培训或有 Agilent 相关资格或受 Agilent 认可的客服人员以外，其他人员不得私自将其打开。私自移除这些面板或罩板会使得里面的部件暴露在外，造成触电危险或人员受伤。

备注

该设备的等级为设备等级 I。

对设备施加不正确的电压，会导致火灾危险和潜在的重大触电危险，并会造成自动进样器严重受损。

在对设备实施彻底检查和设置之前，请勿将自动进样器连接至主电源。

电源线的绝缘有问题或出现磨损时，应对其进行更换。

警告



必须始终将自动进样器连接在电源线的保护接地上。应将自动进样器放置在容易连接墙面插座的主电源开关或容易从自动进样器或墙面插座拔掉电源线的位置。

易燃液体

在自动进样器中使用易燃液体时，请遵守以下注意事项。

如何降低火灾危险：

- 请确保自动进样器的以下各种部件不要接触到或靠近液体表面：
 - 需要消耗电能的部件
 - 会产生热量的部件
 - 从其他区域以任何形式传导热量的部件
- 请确保所有在液体内或靠近液体表面的部件不会点燃易燃液体。
- 操作人员在使用易燃液体时，为安全起见，必须严格遵守实验室的安全措施。

其他注意事项

在 Agilent 指定的用法之外使用本自动进样器时，可能会导致设备无法完全发挥其本身具备的保护功能。

使用本自动进样器时可能会使用到易燃、有腐蚀性、有毒性或有其他危害性的物质、溶剂和溶液。

使用这些物质、溶剂和溶液时，由于操作员的粗心或不正确、不熟练的操作方法，会导致爆炸、火灾、中毒或其他严重危害，造成人员死亡、严重受伤及设备财产受损。

在使用、操作和处理这些物质时，必须始终严格遵守实验室的安全措施。安全措施应包括穿戴正确的安全服和安全眼镜。

自动进样器的组件会自动移动位置，且速度很快。

警告



在运行过程中，应确保进样针臂组件的周围没有障碍物，以免造成受伤。

备注

可使用 Agilent 提供的相关的保护罩来避免意外接触到进样针臂组件。详细信息请联系您当地的 Agilent 服务人员。

安全标志

以下列出的是本设备或本手册中使用的安全标志的一般含义。

 直流电流。

 通电状态。

 断电状态。

 危险电压及可能触电。设备处于通电状态时，请勿触摸带有此标志的端子。

 注意标志，请参考附带的相关文档。使用带有该标志的设备前，用户应参阅操作手册。

 CE 标记表示该产品符合所有适用的欧盟指令。

 CSA 标准是加拿大标准协会的注册商标。

 RCM 标志是澳大利亚通讯事务管理局的注册商标。表示符合澳大利亚无线电通信法指定的 EMC 框架规定。

ICES/NMB-001 该 ISM 设备符合加拿大 ICES-001。
Cet appareil ISM est conforme à la norme NMB-001 du Canada.

ISM GROUP 1 CLASS A 该标志用于工业、科技和医疗领域的第 1 组 A 类的产品。（CISPR 11）

 韩国认证（KC）标志。

警告标志

以下列出的是本手册中或本设备上显示的相关警告标志。各标志的危险含义如下。

三角形的标志表示警告。本手册中或本设备上显示的标志的含义如下：



注意腐蚀性液体



注意触电



注意火灾



注意部件
移动造成事故



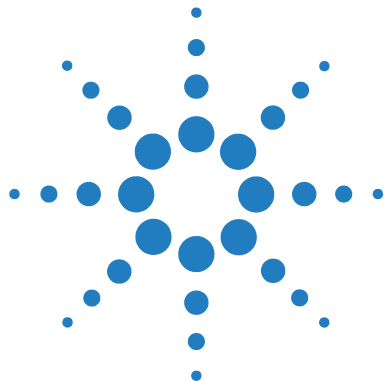
注意重量
(小心脚部)



注意重量
(小心手部)

1 安全措施和危险事项

(空白页)



2 产品介绍

概述	14
前视图和后视图	15
用途	19
规格	20
可选购的配件和附件	23



概述

Agilent SPS 4 自动进样器采用了最先进的设计，是 Agilent 推出的最新一代自动进样器。Agilent SPS 4 是一款带有随机取样功能的单进样针臂自动进样器，可为多种 Agilent 的设备提供前端自动化处理。

Agilent SPS 4 可容纳各种夹具，包括 1 个标准溶液架、4 个样品架、1 个冲洗容器、1 个进样针和其他配件。

根据您的具体用途，还可选购 Agilent 提供的其他配件。请注意以下列表中的“直径”是指外部直径（OD）：

- 标准溶液架：
 - 34 孔管架（29 毫米直径管专用 12 孔 + 17 毫米直径管专用 22 孔）
 - 5 孔管架（61 毫米直径瓶专用）
- 扁平封装样品架：
 - 30 毫米直径管专用 21 位管架
 - 25 毫米直径管专用 24 位管架
 - 20 毫米直径管专用 40 位管架
 - 17 毫米直径管专用 60 位管架
 - 13 毫米直径管专用 90 位管架
- 带有微孔板适配器的 4 个 96 孔微孔板
- 冲洗容器：单或双端口
- 进样针：各种不同类型的进样针、进样针材质和内径

前视图和后视图

前视图

Agilent SPS 4 有 3 个进样针移动轴 — 横向移动 (X 轴)、旋转或 θ (T 轴) 以及纵向移动 (Z 轴)。图 1 显示的是 Agilent SPS 4 的前视图。

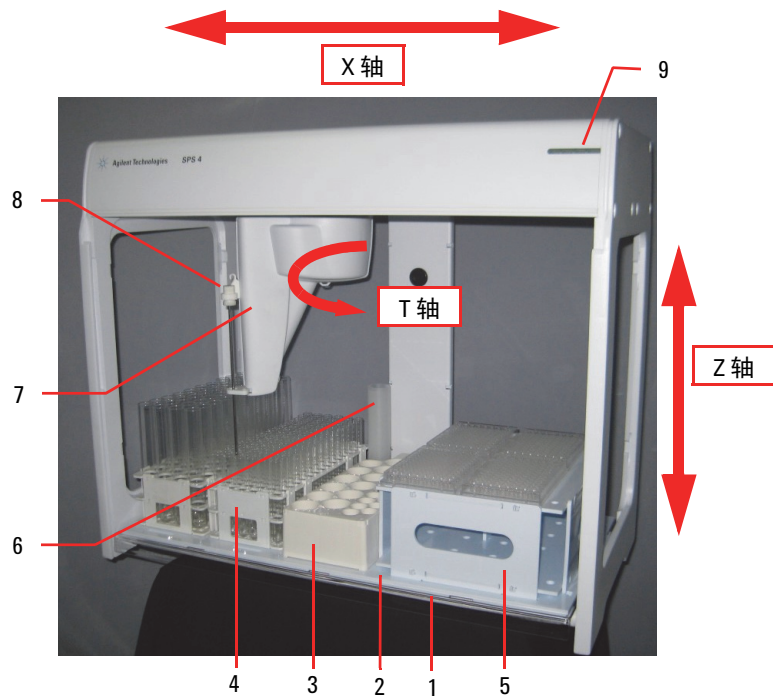


图 1 Agilent SPS 4 的前视图

1 溢出托盘

溢出托盘位于 Agilent SPS 4 的基座上，用来接住溢出的液体。

2 管架位置固定垫

管架位置固定垫位于溢出托盘的上面，用来固定样品架、标准溶液架和冲洗容器。

3 标准溶液架

标准溶液架位于管架位置固定垫的中央。有两种标准溶液架可选配件。

- 34 孔（29 毫米直径管专用 12 孔 + 17 毫米直径管专用 22 孔）
- 5 孔（61 毫米直径瓶专用）

4 样品架

样品架位于标准溶液架的两侧（左侧和右侧）。管架位置固定垫最大可容纳 4 个样品架 — 标准溶液架位置的两侧各有两个样品架位置。

- 30 毫米直径管专用 21 位管架
- 25 毫米直径管专用 24 位管架
- 20 毫米直径管专用 40 位管架
- 17 毫米直径管专用 60 位管架
- 13 毫米直径管专用 90 位管架

5 微孔板适配器

微孔板适配器用于在管架位置固定垫上安装 4 个 96 孔微孔板。占用 2 个样品架位置。

6 固定的冲洗容器

固定的冲洗容器位于管架位置固定垫的后侧。配有连接用的管道，用于将冲洗容器连接至冲洗源和废液容器。

7 进样针臂

进样针臂可沿着 3 个轴方向移动进样针 — 横向移动（X 轴）、旋转或 θ （T 轴）以及纵向移动（Z 轴）。

8 进样针

进样针安装在进样针臂上。

9 电源 / 错误指示灯

电源 / 错误指示灯位于前面板上。LED 灯为绿色时表示处于通电状态且自动进样器运转正常。指示灯变为红色时表示设备出现错误。共有 4 个错误指示灯，这些指示灯可组合出不同的亮灯状态，以显示特定的错误。请参阅第 57 页的“错误指示灯代码”，了解详细的各种错误代码。

后视图

图 2 显示的是 Agilent SPS 4 的后视图。

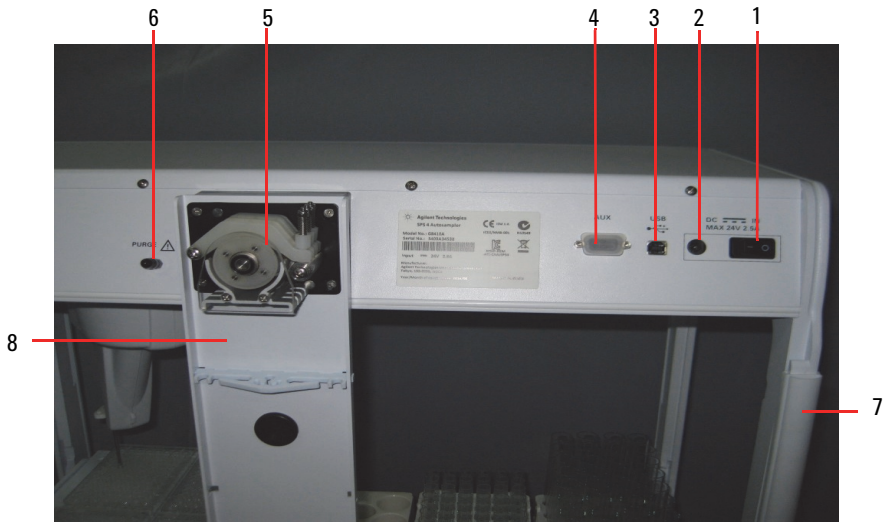


图 2 Agilent SPS 4 的后视图

1 电源开关

电源开关可打开或关闭 Agilent SPS 4 的电源。

I: 已开启电源。

O: 已关闭电源。

打开 Agilent SPS 4 的电源后，设备将运行初始化序列，以检查基本功能并设置进样针的位置。如果未检测到错误，电源 / 错误指示灯将变为绿色。

2 电源输入

将 AC 适配器的输出接口连接至该插孔中。

3 主机通信端口（USB）

主机通信端口使用标准的类型 A 或 类型 B 的 USB 缆线，将 Agilent SPS 4 连接至用来控制 Agilent 仪器的电脑，在某些情况下，也可直接连接至 Agilent 的仪器。Agilent SPS 4 在 Windows 中将显示为虚拟的 COM 端口。

4 辅助通信端口（AUX）

辅助通信端口使用 RS485 接口，但目前的 Agilent 软件不使用该接口。

5 3 通道蠕动泵

蠕动泵位于后面板的中央。蠕动泵的 3 根通道中，最多有 2 根通道用于将冲洗溶液泵送至固定的冲洗容器内。1 根通道也可用来将用过的冲洗溶液泵送至废液容器（选购件）内。蠕动泵也叫做冲洗泵。

可通过仪器控制软件对冲洗泵速度进行调节。

6 吹扫输入

目前不使用吹扫输入端口。

7 缆线导管

缆线导管用来捆扎 USB 缆线和电源线。

8 冲洗泵管道导管

冲洗泵管道导管是指位于自动进样器后侧的纵向的导板，用于梳理冲洗泵和固定冲洗容器之间管道。使用卡爪将冲洗泵管道固定到位。这些卡爪还用于固定进样针样品管线的最佳长度。

用途

Agilent SPS 4 的用途是，将液体样品从管架位置固定垫上的管架中的管子里，输送至仪器进行分析时，自动展示液体样品。Agilent SPS 4 通过软件命令进行控制，该命令用 USB 缆线传输。

Agilent SPS 4 仅限在指定的规格范围内使用。

注意

在 Agilent 指定的用法之外使用本设备时，可能会导致设备无法完全发挥其本身具备的保护功能。

规格

环境

Agilent SPS 4 仅限在室内使用。适用于安装类别 II 和污染等级 2。应避开有灰尘或腐蚀性气体的场所。

表 1 Agilent SPS 4 的适宜的环境条件

环境条件	规格
温度范围：不运行时	-20°C–60°C, 20–80 % RH -4°F–140°F, 20–80 % RH
温度范围：运行时	10°C–35°C, 20–80 % RH 50°F–95°F, 20–80 % RH
可运行的海拔高度	0–2000 米 0–6562 英尺

功率

Agilent SPS 4 附带的电源线配有 AC 适配器。适配器的功率额定值如下：

表 2 Agilent SPS 4 的 AC 适配器的输入 / 输出功率额定值

功率	规格
电源：	输入：100–240 V, 47/63 Hz, 1.5 A 输出：24 VDC, 2.5 A
自动进样器输入功率：	输入：24 VDC, 2.5 A

重量和尺寸

警告



注意手部和脚部安全。未拆包前的 Agilent SPS 4 的重量约为 18.6 公斤（41.0 磅）。为避免造成人身伤害或设备损伤，移动自动进样器时，请使用叉车或其他合适的起吊设备。如无法使用叉车，则 Agilent SPS 4 需要由两个人一起抬起。

表 3 重量和尺寸

重量和尺寸		规格
长度：		600 毫米（23.6 英寸）
深度：		363 毫米（14.3 英寸）
高度：		510 毫米（20.1 英寸）
装运尺寸：* （装在单个箱子内）		812 毫米 x 532 毫米 x 714 毫米， 32.0 英寸 x 20.9 英寸 x 28.1 英寸（大致值）
净重量 *		15 公斤， 33.1 磅（大致值）
装运重量：*	单个箱子	18.6 公斤， 41.0 磅（大致值）

*：仅适用于主机。附件使用另一个包装箱。

主要规格

表 4 Agilent SPS 4 的主要规格

参数	规格
样品架的最大数量	4
标准溶液架的最大数量	1
最大管高度	150 毫米（5.9 英寸）
进样针冲洗配件	固定的冲洗容器（FWR）——单端口或可选的双端口
冲洗泵	3 个独立通道，通过仪器控制软件控制速度
电源 / 错误指示灯	4 个

表 4 Agilent SPS 4 的主要规格

参数	规格
通信接口	主机：USB（5 VDC，最大 100 mA） 辅助：RS485（-8—12.5 VDC，最大 250 mA）[不使用]
主机接口端口	USB（类型 A 至类型 B）
辅助端口（不使用）	RS485（DB9 凸型接口）

可选购的配件和附件

表 5 中列出了可用于 Agilent SPS 4 的配件和附件。

表 5 可选购的配件和附件

描述
单端口固定冲洗容器套件
标准保护罩套件
进样针套件， 0.25 毫米内径
进样针套件， 0.5 毫米内径
进样针套件， 0.8 毫米内径
进样针套件， 1.0 毫米内径
进样针套件， 1.2 毫米内径
双端口固定冲洗容器
微孔板适配器套件
大容量冲洗套件
低挥发性有机物专用冲洗管套件
泵排放套件
多孔板启动套件
雾化器进样针安装套件
标准溶液架位置固定垫
适合多孔板的进样针
样品瓶架，圆孔， 21 位， 30 毫米外径管专用，白色
样品瓶架，圆孔， 24 位， 24 毫米外径管专用，白色
样品瓶架，圆孔， 40 位， 20 毫米外径管专用，白色
样品瓶架，圆孔， 60 位， 17 毫米外径管专用，白色
样品瓶架，圆孔， 90 位， 13 毫米外径管专用，白色
标准溶液架， 5 孔 x ϕ 61 毫米（适用于 LDPE 250 毫升瓶）

表 5 可选购的配件和附件

描述
标准溶液架， 34 孔 — 12 孔 x ϕ 29 毫米和 22 孔 x ϕ 17 毫米
溢出托盘
管固定件
3 桥蠕动泵管 1.3 毫米 灰色 / 灰色 12/pk
3 桥蠕动泵管 2.29 毫米 紫色 / 黑色 12/pk
3 桥蠕动泵管 2.79 毫米 紫色 / 白色 12/pk
3 桥 Santoprene 泵管， 1.3 毫米 灰色 / 灰色 12/pk
聚乙烯管 1.5 毫米 x 0.6 毫米
PTFE 管 2 毫米 x 3 毫米
PVC 管， 8 毫米 x 5 毫米， 2 米
管， 2.5 毫米内径， 2 米
耐溶剂管 0.093 英寸内径 , 2 米
耐溶剂管 0.187 英寸内径 , 2 米
倒钩式接口 2.5 毫米 -1.5 毫米
倒钩式直通接头 4.8 x 2.4 毫米内径管 聚丙烯自然
倒钩式直通接头 2.4 毫米内径管 聚丙烯自然
LDPE 瓶 250 毫升 窄口 250/pk
聚丙烯试管， 17 毫米外径， 16.5 毫升， 1000/pk
离心机，带螺旋盖， 30 毫米外径， 50 毫升， 500/pk 聚丙烯
排液罐， 聚乙烯， 4 升
排液罐， 10 升
96 孔微孔板， 0.5 毫升， PP 10pk
60 位样品瓶架专用叠加架
可在 60 位架中使用 16 毫米外径管（每个架上推荐使用 2 个）
40 位样品瓶架专用叠加架
可在 40 位架中使用 18 毫米外径管（每个架上推荐使用 2 个）



3 安装

安装步骤	26
方向	26
工作台规格要求	28
验货和开箱	28
安装保护罩套件	30
安装溢出托盘	30
安装管架位置固定垫	32
安装冲洗容器	33
安装标准溶液架	35
安装样品瓶架	36
安装进样针	37
安装冲洗泵管	40
连接电源和通信缆线	43
确认运行状态	44
为 SPS 4 设置仪器控制软件	45
抬起自动进样器时的注意事项	45

Agilent SPS 4 自动进样器在产品设计中确保了用户可自行完成产品安装。本手册中描述了如何安装和设置本自动进样器。关于如何安装和设置仪器软件，请参阅仪器附带的文档或仪器的帮助文件。

本章对如何安装 SPS 4 装置和主要配件进行说明。关于其他另行选购的配件，请参阅该配件的安装说明。



安装步骤

按照以下列出的顺序，对装置进行组装和测试。

- 1 验货和开箱
- 2 安装保护罩套件
- 3 安装溢出托盘
- 4 安装管架位置固定垫
- 5 安装冲洗容器
- 6 安装标准溶液架
- 7 安装样品瓶架
- 8 安装进样针
- 9 安装冲洗泵管
- 10 连接电源和通信缆线
- 11 确认运行状态
- 12 为 SPS 4 设置仪器控制软件

警告



应将自动进样器放置在容易连接墙面插座的主电源开关或容易从自动进样器或墙面插座拔掉电源线的位置。

方向

本手册中描述的所有“前侧”、“左侧”、“右侧”或“后侧”，以及进样针移动的 3 个轴方向 — 横向移动（X 轴）、旋转或 θ （T 轴）以及纵向移动（Z 轴）均以图 3 中显示的方向为准。

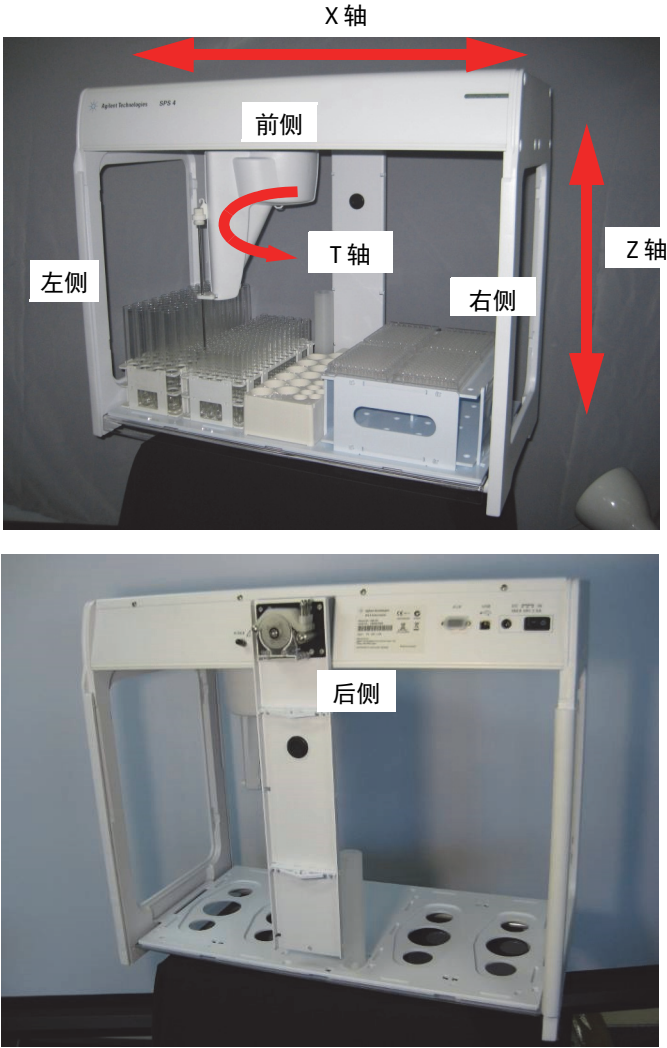


图 3 自动进样器的方向

工作台规格要求

为符合最佳的人体工学，应将本自动进样器放置在高度在 790 毫米（31.1 英寸）和 910 毫米（35.8 英寸）之间的工作台上。本设备至少需要 600 毫米 x 363 毫米（23.6 英寸 x 14.3 英寸）的放置面积。工作台必须是平面的，表面凹凸不超过 3 毫米（7/64 英寸）。如果安装了保护罩套件，应该在安装了排放管道的一侧留出额外的空间。

应将本自动进样器放置在分析仪器的附近，以便降低因连接自动进样器的毛细管太长而造成的延迟。

验货和开箱

开箱及从货箱中取出

备注

将货箱和包装材料保管好。如需要在保修期间内将自动进样器退还给厂家，作为保修的条件之一，该装置必须重新装回原有的货箱内。关于如何开箱，请参阅“包装 / 开箱指南”。

注意

检查所有物品是否有损伤。如有任何损伤或物品缺失，应立即联系 Agilent。请告知该自动进样器的部件编号和产品序列号。

警告



注意手部和脚部安全。本自动进样器开箱后的重量很重。为避免造成人身伤害或设备损伤，将自动进样器抬至指定位置时，请确保至少由两个人一同进行操作。

应按照图 4 中所示的位置，抬起或移动装置。一个人从装置的前侧操作，另一个人从装置的后侧操作。从较低的位置抬起时，请屈膝操作。



图4 从货箱中取出自动进样器时的抬起位置。

将装置放置在大小合适的台面上，按照装箱单的内容，检查收到的物品是否齐全。标准的自动进样器配置应该包括以下组件：

- 溢出托盘
- 管架位置固定垫
- 进样针 *
- 标准溶液架 *
- 样品瓶架 *
- 冲洗容器套件 *
- 通信缆线（USB） *
- 带有适合您所在区域的 AC 适配器的电源线 **
- 管道（包括 3 桥泵管） *

*：这些组件包装在配件套件箱中。

**：该组件包装在另一个货箱中。

安装保护罩套件

用户可为本自动进样器另行购买保护罩套件。该套件具有以下保护作用：

- 保护样品不受到刮风、尘土和空气污染的影响
- 保护工作环境或自动进样器不受到液体生成的烟雾、溶液蒸气的影响
- 保护操作员不会在进样针臂移动过程中受伤或被进样针的锋利部位弄伤
- 保护操作员不受到样品烟雾的侵害

该保护罩采用非常便于安装的透明塑料面板材质。安装后，本保护罩可形成一个封闭的工作环境，且不会占用多余的工作台空间。自动进样器的工作区域可通过滑动门进行操作，该滑动门可锁在抬起的位置上，以方便操作单独的样品或者瓶架。

备注

要同时安装自动进样器和保护罩套件时，请在安装自动进样器前，先安装保护罩。关于如何安装保护罩套件，请参阅第 72 页的“安装保护罩套件”。

警告



操作酸性溶液（样品、标准溶液或冲洗溶液）时，建议在自动进样器上安装保护罩套件。此时，应通过保护罩侧罩板上的排放管道，全程将溶液产生的烟雾抽取出去。

使用有机溶剂时，请不要在自动进样器上安装保护罩套件。

安装溢出托盘

警告



为了避免用户和仪器在地震中损伤，在执行本步骤前，建议将自动进样器的机身固定在工作台上。关于如何进行固定，请参阅第 82 页的“防止在地震中受损”。

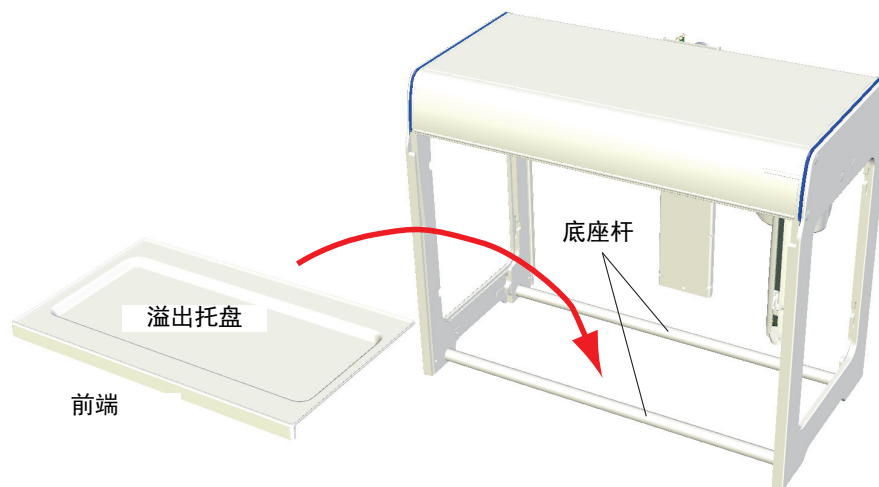


图 5 溢出托盘

自动进样器的管架位置固定垫下有一个溢出托盘，发生液体意外泄漏时，例如样品瓶架掉落或冲洗容器意外溢出时，该溢出托盘可用来接住溢出的溶液。

将溢出托盘平稳地放置在两个底座杆之间的最深的位置上。应按照图 5 中的显示，确认溢出托盘的前端方向后再进行摆放。

液体泄漏至溢出托盘后，应立即将其清除掉。要清除溢出托盘中泄漏的液体时，必须先将样品瓶架、标准溶液架、固定冲洗容器（连同附带的导管）从管架位置固定垫（参阅第 32 页的“安装管架位置固定垫”）上移除掉，否则无法将溢出托盘拿出，也无法清除污染的液体。

警告



如果冲洗液体、样品液体、标准溶液或其他液体溢出至溢出托盘上，应立即将其擦拭干净。这些液体可能会腐蚀仪器。强碱性或强酸性液体可导致皮肤或粘膜受伤。操作这些液体时应格外小心。

安装管架位置固定垫

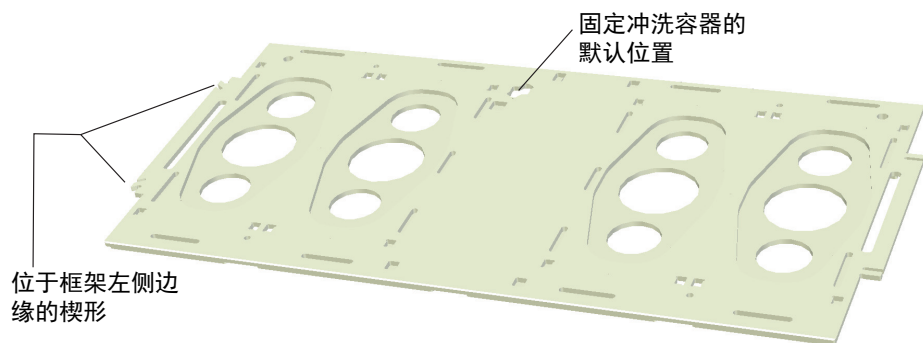


图 6 管架位置固定垫

自动进样器带有一个可拆解的管架位置固定垫，位于溢出托盘的上面，用来固定样品瓶架（或 96 孔微孔板适配器）、标准溶液架和固定冲洗容器。

如何安装管架位置固定垫：

- 1 确保已将溢出托盘正确安装在自动进样器的底座杆上。
- 2 如图 6 和图 7 中所示，管架位置固定垫的一端呈楔形。使管架位置固定垫的楔形一端朝向左侧。



图 7 将管架位置固定垫装在左侧的框架上

- 3 安装管架位置固定垫，确保将固定冲洗容器的槽位于装置的后侧。
- 4 将管架位置固定垫放置在溢出托盘上，使该垫的楔形一侧对齐至框左侧的框架，然后将其牢牢按下。

- 5 试着前后左右移动管架位置固定垫，检查是否已将其牢牢卡在溢出托盘上。如安装正确，管架位置固定垫不会出现移动。
- 6 执行完以上步骤后，如仍然无法将管架位置固定垫正确安装到位，请联系您当地的 Agilent 办事处或服务代表。

安装冲洗容器

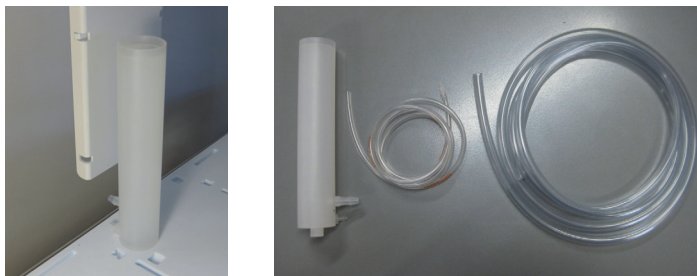


图 8 单冲洗口固定冲洗容器及套件

附带的固定冲洗容器带有入口和出口短接套，该短接套装在一定长度的入口（2.5 毫米内径）管道和出口（5.0 毫米内径）管道上。使用单冲洗口的固定冲洗容器时，冲洗溶液向上流动经过一个较小的冲洗腔，然后溢出至一个较大的排放腔后进行废弃处理。使用双冲洗口固定冲洗容器时，有两个冲洗腔和一个通用的排放腔。

固定冲洗容器安装在管架位置固定垫的后侧（参阅图 6）。

如何安装固定冲洗容器：

- 1 将固定冲洗容器的底座推入安装孔中，按照顺时针方向旋转 60 度，将其锁定到位。应使固定冲洗容器上的短接套朝向固定冲洗容器的后侧（参阅图 8）。
- 2 为确保正确放置固定冲洗容器，应通过目视检查固定冲洗容器已垂直且牢固地安装在管架位置固定垫上。
- 3 尺寸较大的（5 毫米）短接套是出口短接套。将 5 毫米内径的管道连接好，将管道的另一端（排放管）放置在合适的废弃容器内。

如果已安装自动进样器保护罩的后罩板，需要将排放管穿过位于后罩板上的一个椭圆形的橡胶垫环（参阅图 9）。

备注

排放管中出现气体堵塞时，可能会造成固定冲洗容器中的冲洗溶液出现倒流或溢出。为防止出现气体堵塞，应将排放管垂直放入废弃容器内，确保管道没有扭曲。排放管的末端应该垂悬于废弃容器内的液体表面上。

- 4 将 2.5 毫米的管道装在入口（较低一侧）短接套上，然后将该短接套连接至从冲洗泵伸出的出口管道上。使用双冲洗口固定冲洗容器时，有两个入口短接套，需要分别连接至从冲洗泵的两个通道伸出的管道上。

如果已安装自动进样器保护罩的后罩板，从冲洗泵伸出的入口管需要穿过位于后罩板上的一个椭圆形的橡胶垫环（参阅图 9）。

- 5 在装置上重新装好管架位置固定垫。

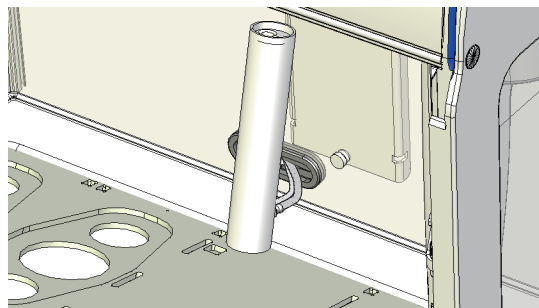


图 9 将管道穿过后罩板上的橡胶垫环（已安装时）

关于冲洗溶液的材质，请参阅第 83 页的“默认的冲洗材料”。

备注

请定期检查以下几点：

- 机身和固定冲洗容器的接头之间没有泄漏。
- 排放管没有被冲洗或样品溶液的化学物质阻塞。

安装标准溶液架

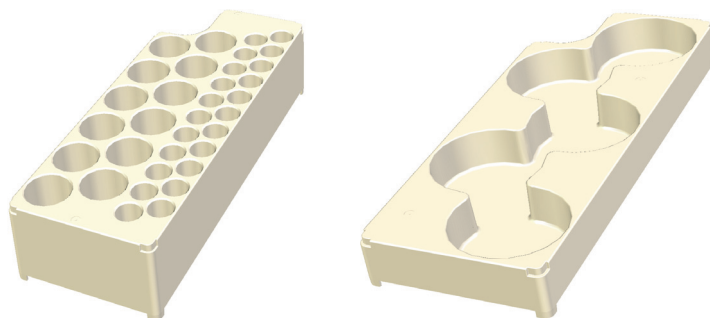


图 10 标准溶液架

标准溶液架安装在管架位置固定垫的中央位置上，安装时将标准溶液架的插脚插入管架位置固定垫上的孔中。如图 10 所示，有两种标准溶液架配件。根据您的用途，设备可能会附带其中的一款配件。

- 34 孔样品瓶架（29 毫米外径管专用 12 孔 + 17 毫米外径管专用 22 孔）
- 5 孔样品瓶架（61 毫米外径瓶专用）

如何安装标准溶液架：

- 1 找到管架位置固定垫上用来安装标准溶液架的孔。
- 2 将标准溶液架的插脚对准管架位置固定垫上的孔。按下标准溶液架，确保将其安装在正确的位置上，同时确保标准溶液架的底部与管架位置固定垫的表面之间没有间隙。

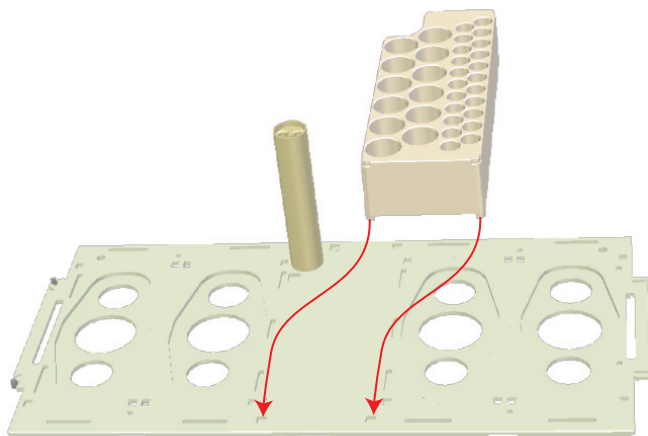


图 11 安装标准溶液架

安装样品瓶架

样品瓶架装在标准溶液架的两侧（左侧和右侧），安装时将样品瓶架的插脚对准管架位置固定垫上的孔。管架位置固定垫上最多容纳四个样品瓶架 — 在标准溶液架的左右侧各有两个样品瓶架位置。可使用以下选购的样品瓶架配件。

- 30 毫米外径管专用 21 位管架
- 25 毫米外径管专用 24 位管架
- 20 毫米外径管专用 40 位管架
- 17 毫米外径管专用 60 位管架
- 13 毫米外径管专用 90 位管架

如何安装样品瓶架：

- 1 找到管架位置固定垫上用来安装样品瓶架的孔。
- 2 将样品瓶架的插脚对准管架位置固定垫上的孔。按下样品瓶架，确保将其安装在正确的位置上，同时确保样品瓶架的底部与管架位置固定垫的表面之间没有间隙。

备注

为了确保样品瓶架能够正确安装在管架位置固定垫上，建议您使用自动进样器附带的样品瓶架。其他厂商的样品瓶架可能无法正确安装。



图 12 标准架上装有四个样品瓶架时的样子，在标准溶液架的两侧各有两个。

注意

必须确保样品瓶架中的样品瓶是垂直放置的。如果样品瓶架中的某个样品瓶是倾斜的，进样针进入或离开样品瓶时，可能会碰撞到样品瓶的瓶身。这将影响到进样针的对齐位置，或对样品瓶或进样针造成损坏，进而导致样品损失。

如果样品瓶和架上的孔的直径之间有间隙，样品瓶可能无法垂直放置，导致进样针碰撞到样品瓶的边缘。请确保所使用的样品瓶可正确装在架内。例如，使用 60 位的样品架时，需要使用外径在 16.1 毫米至 16.5 毫米之间，且高度在 60 毫米的样品瓶。如要使用直径小于或等于 16.1 毫米的样品瓶，可以使用另行选购的样品瓶架专用叠加架。

安装进样针

警告



安装或拆下进样针前，必须将自动进样器的电源关闭。

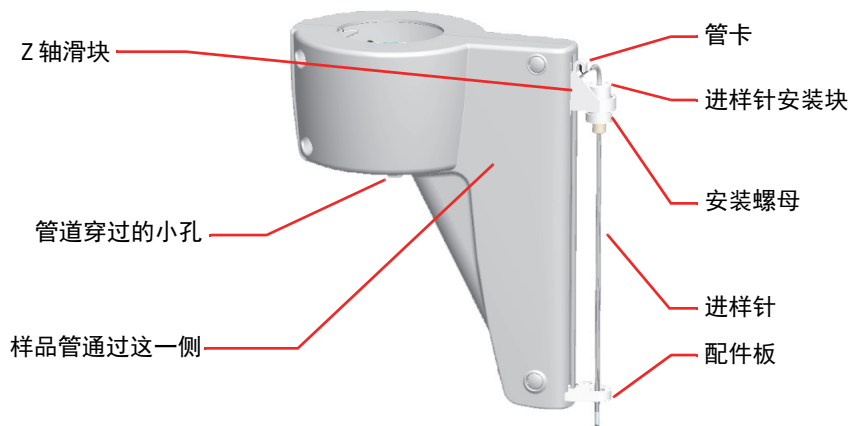


图 13 安装进样针

如何安装进样针：

- 1 关闭自动进样器的电源。
- 2 手动将进样针臂旋转至朝向自动进样器前侧的方向，以便于操作。
- 3 从进样针的进样针安装块上，将安装螺母松开，将螺母从进样针上滑下来。
- 4 将从进样针上取下的安装螺母放置在配件板上方，将凹陷的一端朝上，并将孔大致对齐。
- 5 将 Z 轴滑块向下移动，将其固定在配件板上方的安装螺母的正上方。
- 6 将进样针的尖端插入 Z 轴滑块的中央孔中，穿过安装螺母和配件板，直到进样针安装块卡在 Z 轴滑块上。
- 7 将安装螺母向上滑动到进样针安装块，然后将其拧紧，使进样针固定在 Z 轴滑块上。
- 8 使从进样针伸出的样品管通过进样针臂壳的左侧。使用碳纤维材质的进样针时，不要将样品管穿过 Z 轴滑块顶部的卡勾（或管卡）。将缆线扎带连接至进样针臂罩板底面的小孔，留出大约 10 毫米的圆圈。按照图 14 中所示，将样品管穿过缆线扎带的圆圈中。

备注

使用预成型的进样针时，请勿使用管卡。管卡只能用于非预成型的进样针。

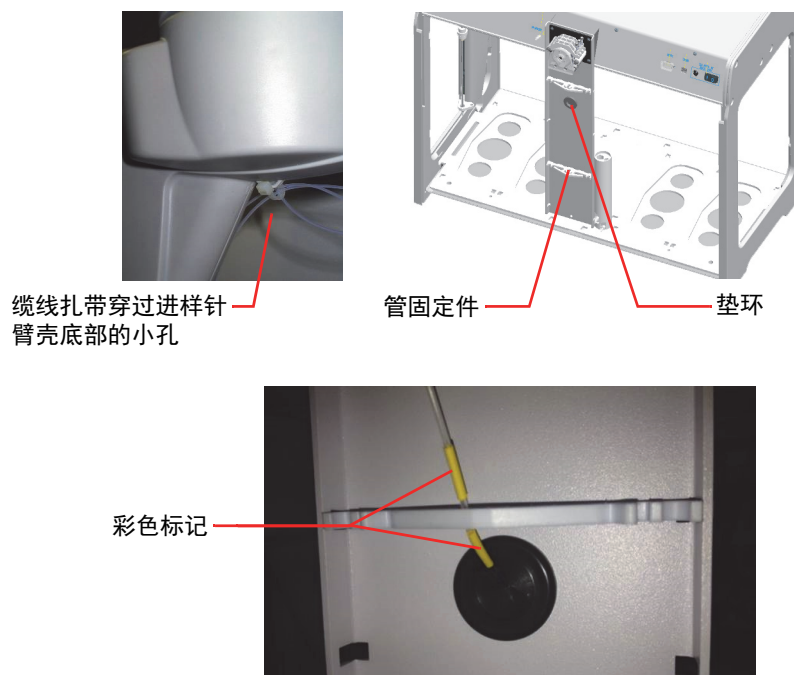


图 14 穿过样品管

9 按照图 14 中所示，将样品管穿过冲洗泵管道导管中央的橡胶垫环，然后将样品管插入管固定件的卡位处，使其位于管道上的彩色标记之间。样品管上的标记用于决定从进样针到自动进样器出口的样品管的最佳参考长度。以下列出的是进样针管上的标记的颜色。

- 红色：进样针套件，0.25 毫米内径
- 黄色：进样针套件，0.5 毫米内径
- 绿色：进样针套件，0.8 毫米内径
- 蓝色：进样针套件，1.0 毫米内径
- 黑色：进样针套件，1.2 毫米内径
- 红色：适合多孔板的进样针

10 将样品管连接至仪器的样品引入系统的入口，并根据需要调整至出口的长度。

注意

必须确保管道长度可满足进样针在所有轴方向上自由移动。如果管道拉得太紧，会限制进样针的移动，造成移动失败。如果管道太松，进样针在移动时可能会缠绕到管道上。

安装冲洗泵管

自动进样器的后侧装有一个冲洗泵，用来向固定冲洗容器输送新鲜的冲洗溶液。该冲洗泵是 3 通道蠕动泵，每个通道配有 4 个滚子和 1 个单独的压板。冲洗泵的 1 个或 2 个通道分别用来将冲洗溶液输送至单冲洗口或双冲洗口的固定冲洗容器中。第 3 个通道也可用来将用过的冲洗溶液泵送至废液容器（选购件）内。

冲洗泵通过仪器控制软件进行控制，沿顺时针方向旋转。

冲洗泵可容纳标准的 3 桥泵管，这种泵管有很多种内径可选，用于实现不同的流量。泵管上的各桥之间的最佳距离是 82–85 毫米。

备注

冲洗泵管的材质有很多种，请使用与冲洗溶液相匹配的管道材质。如果不确定该使用哪种材质，可联系 Agilent 的服务代表，我们将为您推荐。

如果有某个泵通道未使用，请松开该通道上的阻塞臂，然后将该管道从导轨上拆掉，以延长该管道的寿命。

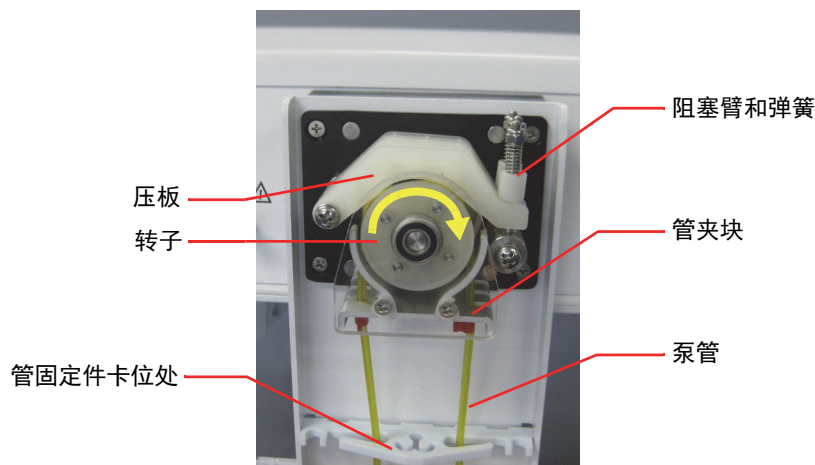


图 15 冲洗泵的穿过和连接方法

要对冲洗泵管进行调整或更换时，可能需要将自动进样器拆下。

备注

移动自动进样器前，请确保已将所有样品瓶架和标准架拆除。此外，根据要移动的距离，也可能需要从冲洗泵上断开电源线、接口缆线、样品管、入口管，或从固定冲洗容器上拆掉排放管。

两种排出方式

冲洗容器排出的废液通过重力排出方式排出，这是冲洗容器排放废液的标准方式。也可根据需要使用泵送排出方式。本节对重力排出方式和泵送排出方式进行说明。

重力排出方式

使用重力排出方式时，如图 16 所示，冲洗溶液经由蠕动泵的 1 个通道（双冲洗口冲洗容器时为 2 个通道），移动至冲洗容器的入口。冲洗溶液接着依靠重力从冲洗容器的出口被排出至废弃容器内。

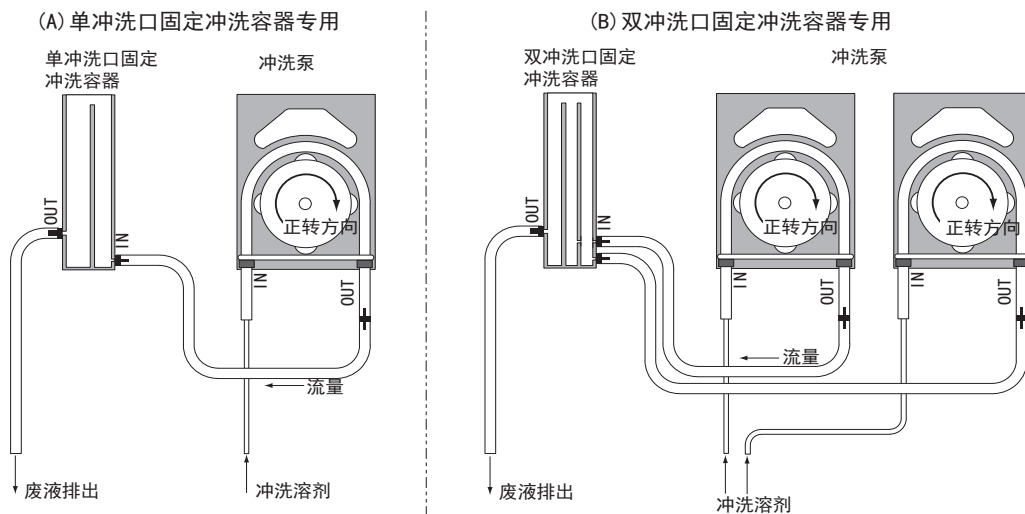


图 16 重力排出方式

泵送排出方式

使用泵送排出方式时，冲洗溶液经由蠕动泵的 1 个通道（双冲洗口冲洗容器时为 2 个通道），移动至冲洗容器的入口。如图 17 所示，冲洗溶液接着通过蠕动泵的另一通道，从冲洗容器的出口被排出至废弃容器内。

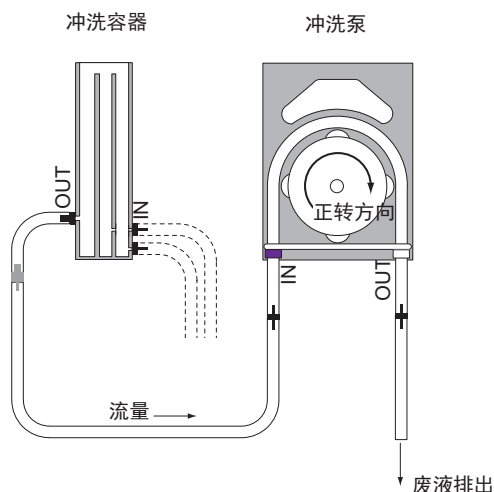


图 17 泵送排出方式

装载冲洗泵管

- 1 通过松开阻塞臂，使压板解开。
- 2 将泵管上的外侧的一个管桥装至合适的左侧管夹块中。
- 3 将泵管绕住转子，然后将管桥的中心装至左侧管夹块中。确保装载完成后没有扭曲或打结的情况，否则会降低泵管寿命。
- 4 将压板重新装回转子上，通过将阻塞臂置于原先的轨槽，将压板固定住。
- 5 将冲洗泵管的出口穿过管固定件的卡位处，连接至导管或固定冲洗容器的入口。
- 6 将冲洗泵管的入口管穿过管固定件的卡位处，将其连接至从冲洗溶液容器中伸出的吸入管上。

备注

- 尽可能使用较短的导管和吸入管。
- 泵送粘性液体时，流速会减慢。
- 使用最大口径的管道和较慢的流速可实现最长的管寿命。
- 建议在不使用泵时，将阻塞臂松开，以延长泵管的寿命。

调整压板

冲洗泵各通道上的阻塞弹簧的位置是出厂时设置的，在将泵管装在冲洗泵上时，可以实现最佳的压板强度。可按照以下步骤，调整特定通道的压板强度（条件是冲洗泵必须可以通过仪器控制软件打开）：

- 1 按照第 42 页的说明，在特定的冲洗泵通道上安装新的泵管。
- 2 将入口管连接至冲洗容器，然后将出口管放入一个烧杯中。
- 3 用 5.5 毫米（7/32 英寸）的扳手松开阻塞螺钉，直到泵管上完全没有施加的压力。
- 4 通过仪器控制软件将冲洗泵打开。
- 5 在冲洗泵运行的状态下，拧紧阻塞螺钉，直到冲洗溶液开始流动。
- 6 将螺钉进一步拧紧半圈。

连接电源和通信缆线

在将自动进样器的任何部分连接至主电源前，请确认所使用的电源正确无误。电源规格请参阅第 20 页的“功率”。

警告



使用不正确的电压，会引发火灾或严重的触电隐患，造成仪器和附带的辅助设备严重损坏。在确认实验室的插座的主电源的规格符合第 20 页的“功率”中的要求之前，请勿将仪器连接至主电源。

如第 17 页的图 2 中所示，自动进样器的后侧面板装有蠕动泵、吹扫输入、电源插座和开关，以及用于在自动进样器和运行仪器控制软件的电脑之间进行通信的 USB 端口。

如何连接电源：

- 1 确保已关闭电源开关。
- 2 将 AC 适配器的圆筒状输出接头连接至自动进样器后侧面板上的电源输入端。
- 3 将 AC 适配器的插头连接至合适的主电源插座。

确保自动进样器始终连接着主电源的保护接地。

在完成所有检查和设置前，请勿打开自动进样器的开关。

主机通信端口（USB）

主机通信端口（USB）用于将自动进样器连接至控制仪器的电脑。

如何连接自动进样器：

- 1 将附带的 USB 缆线的一端插入主机通信端口内。
- 2 将 USB 缆线的另一端连接至电脑或仪器的 USB 端口内。
- 3 用自动进样器后侧的缆线导管将 USB 缆线和电源线固定起来。

备注

辅助通信端口

在目前的 Agilent 软件中不使用辅助通信端口。

确认运行状态

打开自动进样器的电源后，设备将运行初始测试并设置进样针的位置。如未能成功完成初始化，请参阅第 59 页的“初始化故障”中的故障排除信息。

确保在运行和初始化过程中，进样针臂的移动不会受到阻碍。

在初始化序列过程中：

- 1 进样针沿着 Z 轴向上移动，然后停止。
- 2 进样针臂沿着相反的 X 轴方向移动，使进样针臂朝向并返回框架。
- 3 X 轴可能会移动以清除框架。进样针臂在 θ 轴上沿着逆时针方向旋转，然后停止。
- 4 X 轴返回左框架。
- 5 进样针臂移动至管架位置固定垫的四个角落。
- 6 进样针臂在固定冲洗容器上方停止。

为 SPS 4 设置仪器控制软件

在设置样品瓶架配置、通信端口、进样针深度等参数前，必须先设置仪器控制软件。关于如何安装仪器软件，请参阅相关的手册或仪器的帮助。

确保在完成安装后，可通过仪器控制软件对自动进样器进行控制。

抬起自动进样器时的注意事项

抬起自动进样器时：

- 确保已关闭电源，且断开了电源线和 USB 缆线。
- 将所有装在管架位置固定垫上的配件拆下，例如样品瓶架、标准溶液架、固定冲洗容器和关联的管道。
- 如安装了透明的侧罩板，请将其拆下。
- 建议按照图 18 所示的方法，由两个人分别将手放在两侧的框架下，然后将自动进样器抬起。

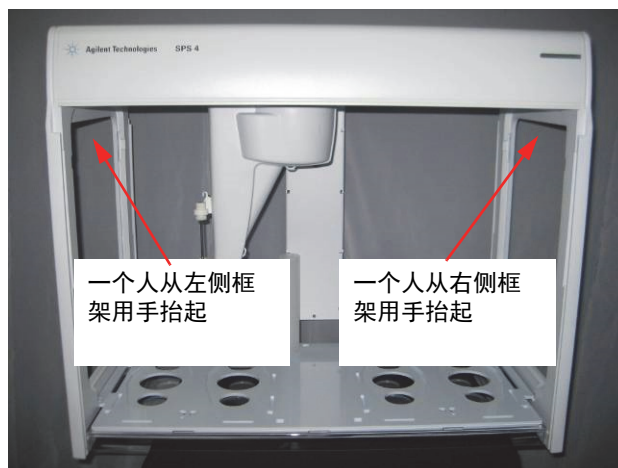


图 18 移动自动进样器的抬起位置

注意

抬起自动进样器时，切勿握持进样针台架或冲洗泵管的导管。

(空白页)



4 运行

启动自动进样器	48
关闭自动进样器	48
对冲洗容器和流道进行冲洗	49
软件控制	49



启动自动进样器

启动自动进样器前，请仔细阅读第 1 章“安全措施和危险事项”，确保已按照指定的内容设置了实验室。

如何启动自动进样器：

- 1 确保自动进样器是使用 AC 适配器的接地的 3 针电源线连接至接地的 3 针电源插座。
- 2 确保已正确连接了冲洗容器。
- 3 用自动进样器后侧面板上的电源开关打开电源。

自动进样器将在启动时执行初始化序列。如初始化序列正确完成，电源 / 错误指示灯会亮绿灯。

备注

初始化序列使进样针臂在管架位置固定垫的四个角落移动，最终使进样针重新停止在固定冲洗容器上方。该过程需要 30 秒钟。

如在执行初始化序列过程中出现错误，请参阅第 6 章“故障排除”。

- 4 调整冲洗泵的压板，直到获得满意的冲洗溶液流量。请参阅第 43 页的“调整压板”。
- 5 从冲洗设备（冲洗容器和流道）中吹扫空气，其方法是将冲洗溶液摄入管放入冲洗溶液中，然后使冲洗溶液在冲洗容器中流动。

开始使用自动进样器前，请确保冲洗溶液摄入管中没有可见的气泡。

关闭自动进样器

要关闭自动进样器时，请执行以下步骤：

- 1 将冲洗溶液摄入管从冲洗溶液中去掉，将冲洗容器排空。将冲洗泵保持在运行状态，直到将所有溶液从装在冲洗容器出口上的管道中排出。

如使用去离子水以外的冲洗溶液，在关闭自动进样器前，请使用去离子水对冲洗容器进行冲洗。更多详细信息，请参阅下一节，第 49 页的“对冲洗容器和流道进行冲洗”。

- 2 松开冲洗泵上的压板。
松开压板可降低泵管磨损。
- 3 关闭自动进样器的电源开关。

对冲洗容器和流道进行冲洗

一般来说，即使不对冲洗设备（冲洗容器和流道）进行冲洗，也可操作自动进样器。在正常情况下，只需在关闭自动进样器前，将冲洗设备排空即可。然而，出现以下两种情况时，需要对冲洗容器和流道进行冲洗：

- 完成安装后，第一次启动自动进样器过程中
- 将强碱、强酸或有机溶剂作为冲洗剂使用后

在启动自动进样器的过程中对冲洗设备进行冲洗，可清除所有污染物，以免在样品分析时造成干扰。使用强腐蚀性的冲洗剂后，对冲洗设备进行冲洗可防止流道组件出现恶化和失败。

要对冲洗容器和流道进行冲洗时，请执行以下步骤：

1 将冲洗摄入管插入去离子水中。

备注

如是在启动过程中对冲洗设备进行冲洗，首先将 2% 的硝酸溶液作为冲洗剂使用，然后再使用去离子水。

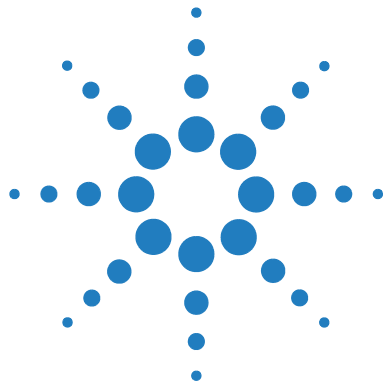
2 使冲洗溶剂在冲洗容器和流道中流动，大概 5 到 10 分钟。

完成冲洗设备的冲洗后，可执行采样序列，或作为关闭操作的一部分，将冲洗设备排空。

软件控制

自动进样器的所有操作都可以通过仪器控制软件发出的命令进行控制。关于如何通过软件界面操作自动进样器，请参阅手册的相关章节或仪器的帮助。

(空白页)



5 维护

日常性维护	52
清洁	52
更换冲洗泵管	53
润滑	53
服务	54
零配件	54

Agilent SPS 4 自动进样器在产品设计中确保了无需经常进行维护，而且在一般的运行条件下，用户无需进行调整。



日常性维护

仪器的以下部件需要进行日常性维护

每天

- 确认进样针和雾化器之间的毛细管安装牢固且没有打结。
- 在执行完分析操作后，通过泵送冲洗溶液或蒸馏水，对进样针和输送管道进行冲洗。
- 液体溅出后，用湿布将其清洁干净，然后将管架位置固定垫和进样针臂擦拭干净。更详细的信息，请参阅第 52 页的“清洁”。
- 检查进样针和毛细管是否出现堵塞。

每周

- 检查泵流量，根据需要更换泵管。也可移动管道，使其他管桥固定在蠕动泵上。

清洁

警告



自动进样器的进样针臂可在无预警的状态下移动，由于其移动部件可能会造成危险隐患。在清洁自动进样器前，必须将自动进样器的电源关闭。

注意

出现样品溢出后，应立即将其清除，以保护仪器的寿命。

应始终将自动进样器的外表面、溢出托盘、管架位置固定垫和其他配件保持在清洁状态。执行清洁时，应使用不起毛的软布。可根据需要，用水或温和的洗涤剂将软布蘸湿后进行清洁。

注意

请勿使用有机溶剂或研磨性清洁剂。这样可保护塑料组件和表面喷漆不受损伤。

可根据需要，将进样针从自动进样器上拆下，将其放入超声波浴中进行清洗。

备注

完成运行后，必须在自动进样器中泵送冲洗溶液。

更换冲洗泵管

自动进样器的日常性维护包括了更换冲洗泵管。由于冲洗泵的运行机制，泵管可能是 Agilent SPS 4 上最需要经常更换的部件。将强碱、强酸或有机溶剂作为冲洗剂使用，泵管的寿命可能会大大降低。

泵管上的各桥之间的最佳距离是 82–85 毫米。

要更换冲洗泵管时，请执行以下步骤：

- 1 关闭并断开自动进样器。
- 2 通过松开阻塞臂，使压板解开。
- 3 拆下旧的泵管，然后更换为新的泵管。
小心地将泵管切断或拔掉，以便将其拆下。
小心地将新的泵管换上。用力太大可能会损伤泵管。
- 4 按照第 42 页的“[装载冲洗泵管](#)”中的指示，安装新的泵管。

备注

- 尽可能使用较短的导管和吸入管。
- 泵送粘性液体时，流速会减慢。
- 使用最大口径的管道和较慢的流速可实现最长的管寿命。
- 建议在不使用泵时，将阻塞臂松开，以延长泵管的寿命。

可按照以下步骤，调整特定通道的压板强度（条件是冲洗泵必须可以通过仪器控制软件打开）。可根据需要，按照第 43 页的“[调整压板](#)”的指示，调整压板的强度。

润滑

本自动进样器可自行进行润滑，用户无需实施润滑。

服务

所有自动进样器相关服务都必须由 Agilent 授权的客户支持服务代表实施。关于如何联系客户支持服务代表，请参阅 Agilent Technologies 的网站，查询您当地的服务代表的具体联系方式：
www.agilent.com

零配件

关于消耗性零配件的订购，请参阅 Agilent 的网站，网址是 www.agilent.com。

备注

确保在自动进样器上只使用 Agilent 的零配件。

表 6 消耗性零配件

描述
标准溶液架位置固定垫
溢出托盘
管固定件， 2 ea。
缆线导管
短接套， PVDF， 5 毫米内径， FWR
短接套， PVDF， 2.5 毫米内径， FWR
管， PVC， 8 毫米外径 x 5 毫米内径
管， 2.5 毫米内径， 2 米长
倒钩式接口 2.5 毫米 -1.5 毫米



6 故障排除

故障排除指南	56
电源故障	57
运行状态故障	57
错误指示灯代码	57
初始化故障	59
进样针故障	60
通信故障	61

如果 Agilent SPS 4 自动进样器的运行状态不正常，可能很难判断故障出自自动进样器还是出自仪器控制软件，或者出自两者。

本章提供一些有用的操作方法，可诊断出自动进样器出现的大多数故障。

警告

切勿将自动进样器机壳的顶部面板拆下。



故障排除指南

Agilent SPS 4 上装有诊断工具，例如电源 / 错误指示灯和启动时的初始化序列，帮助您诊断出故障所在。

电源 / 错误指示

灯： 针对自动进样器的错误状态，提供有用的信息。

初始化序列： 针对当前调用的固定垫和样品瓶架的设置，通过在各标准和样品位置之间移动，测试进样针臂可朝着所有轴方向移动。

如何确定仪器的故障：

- 如果自动进样器看起来没有通电，且电源 / 错误指示灯没有亮灯，请参阅第 57 页的“电源故障”。
- 如果电源 / 错误指示灯没有亮灯或 LED 灯亮红灯，请参阅第 57 页的“运行状态故障”。关于电源 / 错误指示灯所代表的错误状态，请参阅第 57 页的“错误指示灯代码”。
- 如果自动进样器未能成功完成初始化序列，请参阅第 59 页的“初始化故障”。
- 如果初始化序列成功，但自动进样器在执行进样针操作时，出现故障，请参阅第 60 页的“进样针故障”。
- 如果初始化序列成功，但无法通过仪器控制软件对自动进样器进行控制，请参阅第 61 页的“通信故障”。

如果无法通过这些诊断工具来判断故障所在，请联系获得授权的 Agilent 服务代表。请参阅 Agilent Technologies 的网站，查询您当地的服务代表的具体联系方式：

www.agilent.com

电源故障

如果 Agilent SPS 4 看起来没有通电，且电源 / 错误指示灯没有亮灯：

- 1 检查电源线是否连接了电源，并检查是否已打开了电源。
- 2 用眼睛观察 Agilent SPS 4 和电源线，检查是否有任何电气损坏。
- 3 如果 Agilent SPS 4 仍然有故障，请联系 Agilent 的客户支持服务代表。

运行状态故障

电源 / 错误指示灯用于判断 Agilent SPS 4 的运行状态：

- 亮绿灯时，表示自动进样器已通电。可以判断为自动进样器工作正常。
- 如果未亮灯，请关闭自动进样器后侧面板的电源开关。在电源插座处切断电源。确认电源线已正常连接了电源。检查来自电源的电源插头已正确插入了自动进样器后侧面板上的电源接入口中。在电源插座处打开电源。在电源开关处打开自动进样器的电源。
 - 如果自动进样器开始初始化，但电源 / 错误指示灯未亮灯，则表示该指示灯可能出现故障。请联系 Agilent 授权的服务代表。
 - 如果自动进样器未开始初始化，且电源 / 错误指示灯未亮灯，则可能是电源或主板出现故障。请联系 Agilent 授权的服务代表。
 - 如果自动进样器未成功完成初始化，且电源 / 错误指示灯里的 LED 灯亮红灯，则表示自动进样器出现错误。请参阅第 57 页的“错误指示灯代码”中的错误代码，找出错误原因。

如果未能找出对运行造成影响的故障所在，请联系 Agilent 授权的服务代表。

错误指示灯代码

前侧面板上的电源 / 错误指示灯是由 4 个 LED 灯排列成的。当 Agilent SPS 4 出现错误时，这些 LED 灯将亮红灯。红色的 LED 灯表示二进制错误代码，可帮助您找出装置的可能的故障原因。可通过软件命令，获取更加详尽的错误报告。

表 7 显示了电源 / 错误指示灯代表的二进制错误代码以及相关错误描述。在该表中，E1 表示最左边的 LED 灯，E4 表示最右边的 LED 灯，0 表示 LED 灯熄灭，G 表示 LED 等亮绿灯，R 表示 LED 灯亮红灯。

出现错误时，LED 灯的组合将显示该故障的二进制错误代码，并将错误讯息发送至仪器控制软件。例如，错误 7 = 0RRR 表示的是 θ 轴的位置错误。

表 7 错误指示灯代码

E1	E2	E3	E4	错误代码	错误描述	操作
G	G	G	G	0	无错误	—
0	0	0	R	1	主 PCB 错误	重新初始化 SPS 4。如果错误仍然存在，请联系 Agilent 授权的服务代表。
0	0	R	0	2	程序内存校验和错误	重新初始化 SPS 4。如果错误仍然存在，请联系 Agilent 授权的服务代表。
0	0	R	R	3	配置内存校验和错误	重新初始化 SPS 4。如果错误仍然存在，请联系 Agilent 授权的服务代表。
0	R	0	0	4	RAM 测试错误	重新初始化 SPS 4。如果错误仍然存在，请联系 Agilent 授权的服务代表。
0	R	0	R	5	轴初始化错误	重新初始化 SPS 4。如果错误仍然存在，请联系 Agilent 授权的服务代表。
0	R	R	0	6	X 轴位置错误。X 轴电机已接到移动命令，但未能到达预期的位置。	详细信息请参阅第 60 页的“进样针故障”。
0	R	R	R	7	θ 轴位置错误。θ 轴电机已接到移动命令，但未能到达预期的位置。	详细信息请参阅第 60 页的“进样针故障”。
R	0	0	0	8	Z 轴位置错误。Z 轴电机已接到移动命令，但未能到达预期的位置。	详细信息请参阅第 60 页的“进样针故障”。

表 7 错误指示灯代码

E1	E2	E3	E4	错误代码	错误描述	操作
R	0	0	R	9	EEPROM 错误	重新初始化 SPS 4。如果错误仍然存在，请联系 Agilent 授权的服务代表。
R	0	R	0	10	固定垫校验和错误	重新初始化 SPS 4。如果错误仍然存在，请联系 Agilent 授权的服务代表。
R	0	R	R	11	电机未接到移动命令，但检测到了 X 轴移动。	详细信息请参阅第 60 页的“进样针故障”。
R	R	0	0	12	电机未接到移动命令，但检测到了 θ 轴移动。	详细信息请参阅第 60 页的“进样针故障”。
R	R	0	R	13	电机未接到移动命令，但检测到了 Z 轴移动。	详细信息请参阅第 60 页的“进样针故障”。
R	R	R	0	14	保留。	—
R	R	R	R	15	CPU 异常错误	重新初始化 SPS 4。如果错误仍然存在，请联系 Agilent 授权的服务代表。

初始化故障

初始化序列是一种功能强大的自诊断工具。在自动进样器启动后立即执行，对自动进样器的功能进行测试。进样针臂将按序列执行一些列移动，最终停在管架位置固定垫上固定冲洗容器的上方。如自动进样器发生故障，在执行初始化序列过程中，该故障会在移动的某个阶段显现出来。

正确的初始化序列请参阅第 44 页。

如自动进样器无法正常完成初始化，电源 / 错误指示灯会亮灯，以显示错误状态。错误指示灯的代码请参阅表 7。

通过以下步骤对 Agilent SPS 4 进行检查：

- 1 将电源关闭，然后手动将各轴移动到轴的尽头，检查是否出现任何机械障碍，导致轴无法全程移动。
- 2 如未检查出任何机械障碍，则重新打开电源，让仪器重新尝试一次初始化操作。
- 3 如仍无法成功，请联系 Agilent 的客户服务代表。

进样针故障

进样针臂阻塞

如 Agilent SPS 4 无法按照指示完成移动，则表示进样针臂出现了阻塞。其原因是：

- 进样针臂碰在向指定的位置移动时撞到了障碍物或样品管受到限制。
- 移动组件磨损过多。
- 进样针臂所移动的位置不是由自动进样器驱动控制的（例如，被用户碰撞后移动到了该位置）

如出现这种情况，请执行以下步骤，对自动进样器进行检查：

- 1 将电源关闭，然后手动将各轴移动到轴的尽头，检查是否出现任何机械障碍，导致轴无法全程移动。
- 2 如未检查出任何机械障碍，则重新打开电源，让仪器重新尝试一次初始化序列。
- 3 如仍无法成功，请联系 Agilent 的客户支持服务代表。

进样针与其他物体发生碰撞时

如进样针碰撞到了样品瓶架或样品瓶等物体，或错过了固定冲洗容器中的冲洗位置，可能会产生错误条件 13（参阅表 1），导致自动进样器停止工作。检查以下各项：

- 1 检查进样针是笔直的，且已牢牢固定在 Z 轴滑块上。
- 2 进样针应该穿过进样针臂底部的配件板的中心（参阅图 13）。

- 3 检查已正确安装了溢出托盘和管架位置固定垫（参阅第 3 章“安装”中的说明）。
- 4 检查样品管垂直立在样品瓶架上，没有倾斜。如果样品管与样品瓶架不匹配，应选择正确直径的样品管或正确尺寸的样品瓶架。
- 5 检查已正确安装了固定冲洗容器。
- 6 检查样品瓶架配置正确。

如所有配件均已正确安装，将装置重置后，尝试重新进入固定冲洗容器。如未成功，请执行用户校正。用户校正可对 Agilent SPS 4 的进样针进行微调，使其位于中心位置。

关于用户校正的详细信息，请参阅第 7 章“运行校正向导”。

实施了校正后如仍未解决故障，请联系 Agilent 的客户支持服务代表。

通信故障

- 1 检查电脑和自动进样器有相同的通信设置。
- 2 断开 USB 缆线，然后对自动进样器执行初始化，以确保其进入工作状态。操作方法是先关闭电源开关，等待 10 秒钟后重新打开电源开关。如 Agilent SPS 4 成功完成了初始化序列，且没有显示任何错误，则通常表示该自动进样器工作正常。
- 3 重新连接 USB 缆线，确保将缆线的两端牢牢连接好。
- 4 通过仪器控制软件向 Agilent SPS 4 发送命令。如 Agilent SPS 4 对发送的命令有响应，则表示已接收到了来自电脑的命令。如未成功，请联系 Agilent 授权的服务代表，获取更多帮助。

(空白页)



7 运行校正向导

在执行用户校正前	64
校正向导概述	64
执行用户校正	66
错误列表	70

如进样针碰撞到了样品瓶架或固定冲洗容器的侧面，可能会造成进样针从中心偏离。通过用户校正，可对偏离中心的进样针进行微调，使其恢复中心位置。本章对如何使用校正向导软件为 Agilent SPS 4 自动进样器执行用户校正进行说明。

如您的自动进样器的进样针偏离中心，请参阅第 6 章“故障排除”。



在执行用户校正前

在执行用户校正前，请检查以下几点。在没有正确安装和设置装置和配件的情况下，执行用户校正会造成危险隐患。

- 已正确设置溢出托盘。
- 已将管架位置固定垫正确放置在溢出托盘和框架中。
- 样品瓶架已正确插入管架位置固定垫定位孔中，且平稳地放置在管架位置固定垫上。
- 已正确安装了进样针。
- 进样针基本上保持笔直。

校正向导概述

校正向导可在调整进样针中心时为用户提供向导，在进样针臂的移动范围内的弯角部位的四个校正点调整进样针的中心位置。针对每一个校正点调整进样针位置。

以下显示的是校正向导窗口

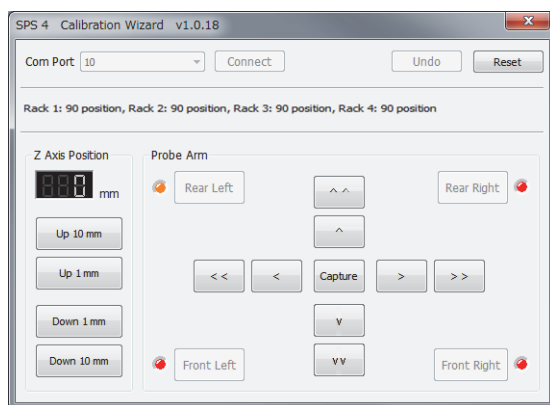


图 19 校正向导窗口

Com Port: 本区域用于在向导软件和自动进样器之间建立连接。启动了向导软件后，选择相关 COM 端口，然后单击“Connect”。详细信息请参阅仪器的帮助。

Undo 按钮: 恢复至原有的校正值，然后重新开始校正流程。

Reset 按钮: 开始校正流程。

固定垫布局: COM 端口区域下面的区域显示的是向导软件成功连接了自动进样器后，您使用的自动进样器的样品瓶架布局信息。

Z Axis

Position: 本区域用于在各校正点调整进样针的 Z 轴位置。指示器中显示的是当前的进样针高度。上移 / 下移按钮用于移动进样针高度。

Probe Arm: 本区域用于在各校正点调整进样针的 X 轴和 Y 轴位置。

“Rear Left”、“Rear Right”、“Front Left”和“Front Right”按钮: 将进样针移动至校正点“Rear Left（后左侧）”、“Rear Right（后右侧）”、“Front Left（前左侧）”或“Front Right（前右侧）”。通常情况下，校正流程会自动按照正确的顺序移动进样针，因此用户无需使用这些按钮。如希望在执行完通常的校正后重新尝试校正，建议将进样针移动至想要重新校正的校正点。

“Rear Left”、“Rear Right”、“Front Left”和“Front Right”按钮旁边的指示灯显示的是以下几种状态。

橙色：可在该点执行校正。

绿色：已成功完成该点的校正。

红色：未准备就绪或校正出错。

箭头按钮: 用于调整 XY 位置。单箭头按钮用于微调位置，进样针移动 0.1 毫米，双箭头按钮用于较大距离的位置调整，进样针移动 1 毫米。

“Capture”按钮: 用于记录各校正点的校正数据。在进样针位于样品里较好的中心位置时，按下该按钮。

执行用户校正

如何执行用户校正：

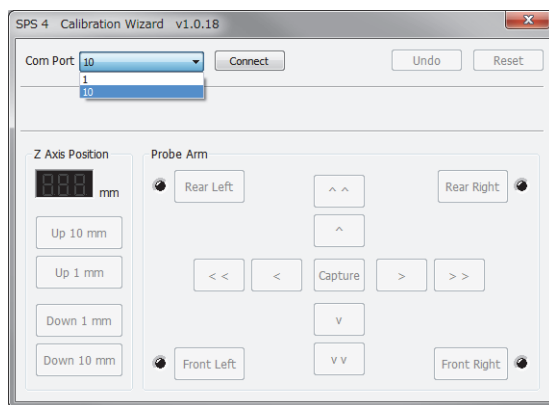
1 确保已打开自动进样器的电源。

自动进样器里的样品瓶架应该是空的，不应放置任何样品瓶。如安装了微孔板适配器，应该一起安装 4 个 96 孔微孔板。

备注

启动校正向导前，请关闭仪器的软件。

2 启动校正向导软件。如下所示，校正向导窗口被打开。



3 从“Com Port”框里的下拉菜单中选择合适的 COM 端口，然后单击“Connect”。

4 如校正向导软件与自动进样器成功建立了连接，COM 端口框下面的框中将显示所使用的自动进样器的样品瓶布局信息。确保屏幕上显示的样品瓶架类型与装在管架位置固定垫上的实际位置上的样品瓶类型相符。

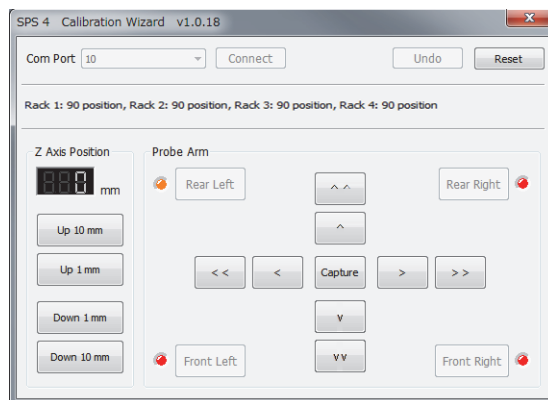
如果选择错误，将显示错误讯息。如未列出合适的 COM 端口号，请检查自动进样器的电源、USB 连接状态以及仪器控制软件中的 COM 端口设置。

5 单击“Reset”，开始校正流程。

备注

执行校正流程的过程中，在进样针向其他校正点移动时，切勿按下“Capture”按钮。在执行校正过程中，如果所调整的位置超过理论上的 XY 位置太远，系统将显示错误讯息，帮助您重新调整。

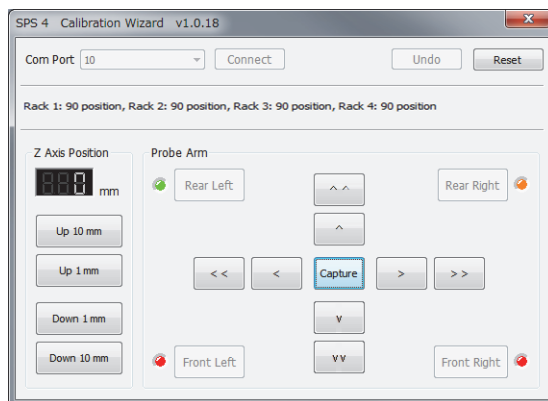
- 6 标有“Rear Left”的按钮变为橙色，进样针移动至位于该位置的样品瓶架或微孔板上的后左侧样品孔上方的“Rear Left”点。进样针位于 Z 轴的最高位置（例如 Z 轴位置是零）。



如何调整“Rear Left”点的进样针位置：

- 使用上移 / 下移按钮，将进样针高度调整至样品孔的上方。
 - 使用箭头按钮将 XY 位置调整至孔中心。
 - 将进样针位置调整至样品孔的中心后，单击“Capture”。
- “Rear Left”按钮旁的指示灯从橙色变为绿色。

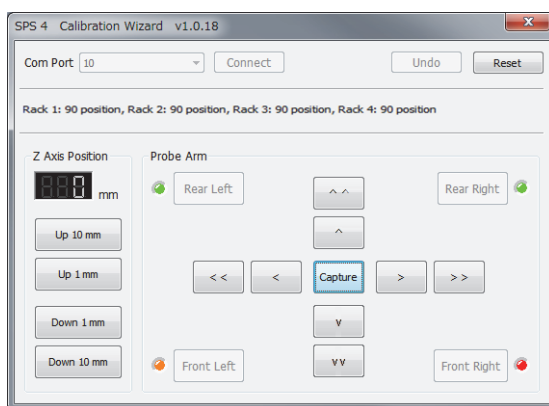
- 7 记录完“Rear Left”点后，进样针移动至位于该位置的样品瓶架或微孔板上的后右侧样品孔上方的“Rear Right”点，标有“Rear Right”的按钮旁的指示灯变为橙色。



如何调整“Rear Right”点的进样针位置：

- a 使用上移 / 下移按钮，将进样针高度调整至样品孔的上方。
 - b 使用箭头按钮将 XY 位置调整至孔中心。
 - c 将进样针位置调整至样品孔的中心后，单击“Capture”。
- “Rear Right”按钮旁的指示灯从橙色变为绿色。

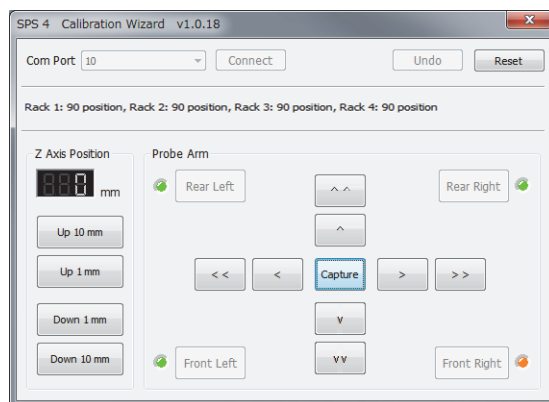
- 8 记录完“Rear Right”点后，进样针移动至位于该位置的样品瓶架或微孔板上的前左侧样品孔上方的“Front Left”点，标有“Front Left”的按钮旁的指示灯变为橙色。



如何调整“Front Left”点的进样针位置：

- a 使用上移 / 下移按钮，将进样针高度调整至样品孔的上方。
 - b 使用箭头按钮将 XY 位置调整至孔中心。
 - c 将进样针位置调整至样品孔的中心后，单击“Capture”。
- “Front Left”按钮旁的指示灯从橙色变为绿色。

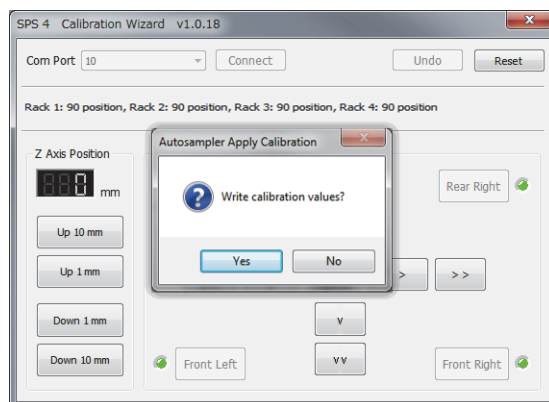
- 9 记录完“Front Left”点后，进样针移动至位于该位置的样品瓶架或微孔板上的前右侧样品孔上方的“Front Right”点，标有“Front Right”的按钮旁的指示灯变为橙色。



如何调整“Front Right”点的进样针位置：

- a 使用上移 / 下移按钮，将进样针高度调整至样品孔的上方。
 - b 使用箭头按钮将 XY 位置调整至孔中心。
 - c 将进样针位置调整至样品孔的中心后，单击“Capture”。
- “Front Right”按钮旁的指示灯从橙色变为绿色。

10 记录完所有四个点后，系统将显示确认讯息，询问用户是否要写入新的校正值。



- 单击“**Yes**”，写入新的校正值。
将使用新的校正值调整自动进样器。
- 希望重试时，单击“**No**”。
将重新开始校正流程。

- 11 成功完成校正后，单击各弯角位置的按钮来检查进样针的位置，然后将 Z 轴位置放下。确认进样针位于各孔的中心。

错误列表

运行校正向导软件时，可能会遇到以下各种错误：

- **串行端口错误**

示例：Autosampler did not respond.

出现串行端口错误是因为软件无法与自动进样器建立通信。确保已打开电源，且没有亮起任何错误指示灯。同时确认 USB 连接和仪器控制软件里的 COM 端口设置如仍然无法解决问题，请联系 Agilent 的客户支持服务代表。

- **包络错误**

示例：Probe reached the maximum Y limit.

出现包络错误是因为尝试将进样针移动至其移动包络极限的外部。如孔位置位于移动包络的外部，请联系 Agilent 的客户支持服务代表。

- **记录错误**

示例：Probe is too far from starting point.

出现记录错误是因为要记录的点偏离预期的位置太远。检查进样针位置位于正确的孔位置上方，且所使用的样品瓶架符合校正向导中的说明。如仍然无法解决问题，请联系 Agilent 的客户支持服务代表。

- **自动进样器错误**

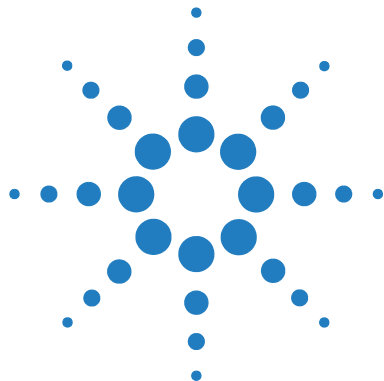
示例：Move Z failed with ERR(8).

出现自动进样器错误是因为进样针臂发生碰撞，例如进样针碰到了样品瓶架。在这种情况下，单击“Reset”按钮。将重置自动进样器，可继续执行校正流程。如仍然无法解决问题，请联系 Agilent 的客户支持服务代表。

- **跳过校正**

示例：None of the positions were adjusted. Skipping calibration.

如所记录的所有 4 个位置均位于原先位置的 0.5 毫米之内，则现有的校正值将被视为准确，因此不会调整校正值。在这种情况下，所遇到的问题应该不是由对齐造成的。请联系 Agilent 的客户支持服务代表。



Agilent SPS 4 自动进样器
用户指南

A 附录

安装保护罩套件	72
防止在地震中受损	82
默认的冲洗材料	83



安装保护罩套件

产品介绍

自动进样器保护罩可用来遮盖 Agilent SPS 4 自动进样器，且具有以下作用：

- 可保护操作人员和实验室环境不受到样品蒸气的侵害。
- 可保护样品不受到刮风、尘土和有可能出现的空气污染的影响。
- 在操作酸性样品、标准溶液或冲洗溶液时，可保护自动进样器不受到腐蚀性蒸气的侵蚀。



图 20 自动进样器保护罩

安装完成后，自动进样器保护罩不会占用多余的工作台空间。自动进样器的工作区域可通过前方的滑动门进行操作，该滑动门可锁在抬起的位置上，以方便操作单个样品或样品架（请参阅图 20）。

组装自动进样器保护罩大概需要 10 — 20 分钟时间。建议您首先仔细阅读这些操作指南，然后严格按照其中的步骤进行操作。

所需的工具

所需的工具如下：

- 建议使用棉手套或橡胶手套，以免组装后在保护罩上留下指纹。

拆开自动进样器保护罩的包装

备注

操作时戴上手套，以免在干净的面板上留下指纹。

确保从顶部打开包装盒。将各组件拿出，拿出时不要将各组件的包装材料拆掉。将这些组件放在洁净平整的平台上，按照图 21 中的图示核实这些组件。

注意

请勿在平台上滑动或碰撞干净的面板，以免将其划伤。

所提供的自动进样器保护罩套件非常便于装配，包含以下组件：

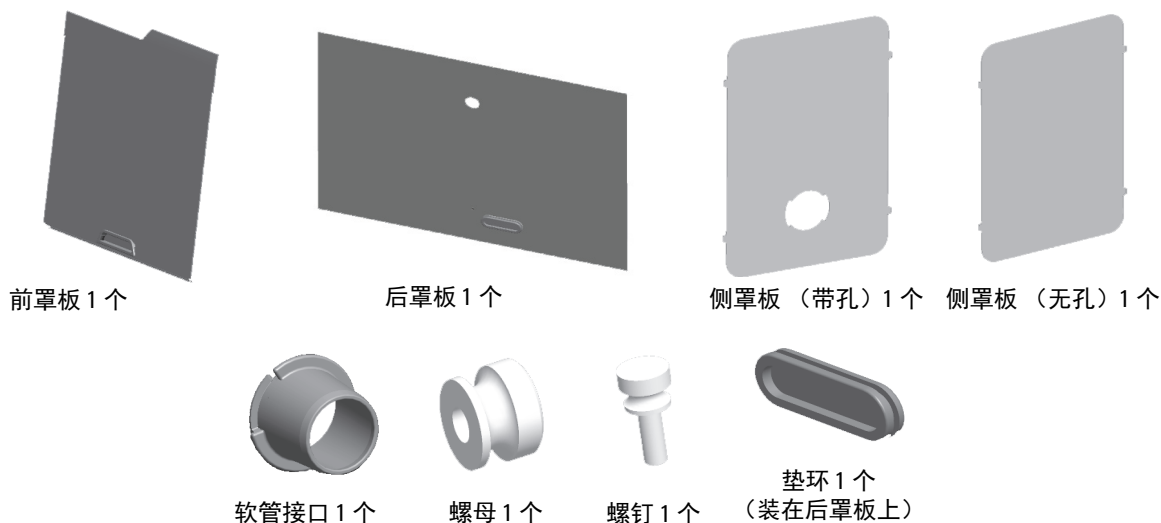
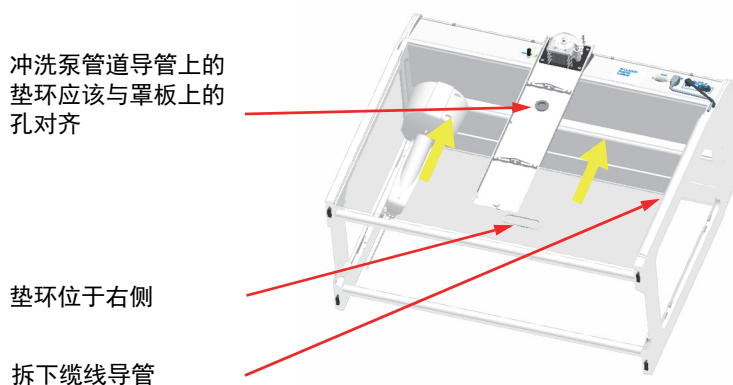


图 21 自动进样器保护罩套件中包含的组件

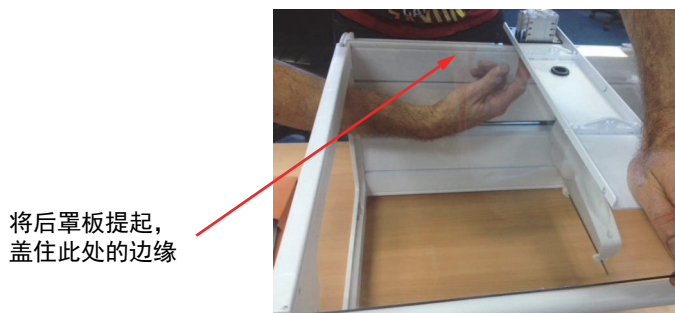
安装自动进样器保护罩

安装后罩板

- 1 将固定在框架后侧的用来捆扎电源和通信缆线的导管拆下。
- 2 拆下溢出托盘和管架位置固定垫。
- 3 用手支撑住进样针臂，将装置向前放倒，使装置的前侧朝下。
- 4 按下图所示，将后罩板插入框架底部的插槽中，此时装在后罩板上的垫环应该位于冲洗泵管道导管的右侧。



- 5 按下图所示，将后罩板的顶部提起，直到盖住机箱的边缘。



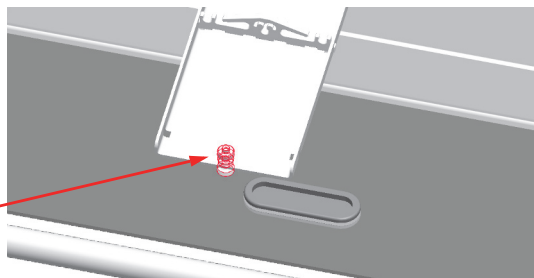
- 6 将冲洗泵管道导管上的孔对齐至后罩板上的孔。可按下图所示，用较小的力量推动。

将导管通道上的孔
与罩板上的孔对齐



- 7 按下图所示，用附带的塑料螺钉和螺母将后罩板牢固固定在冲洗泵管道导管上。用手固定即可，注意不要使用其他工具。

用螺钉和螺母进行
固定



- 8** 将缆线导管重新装回框架的右侧。将电源和通信缆线穿过缆线导管内，然后将其卡在自动进样器后侧框架的右侧。

a 按下图所示，拉开缆线导管的底部，将其装在框架上罩板插槽的底部。



b 按下图所示，将整个导管推进去，使其完全卡在框架的外侧边缘上。

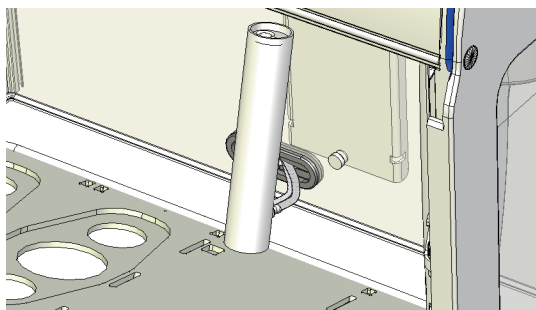


9 将自动进样器重新立起来。后罩板如下图所示，已安装完成。



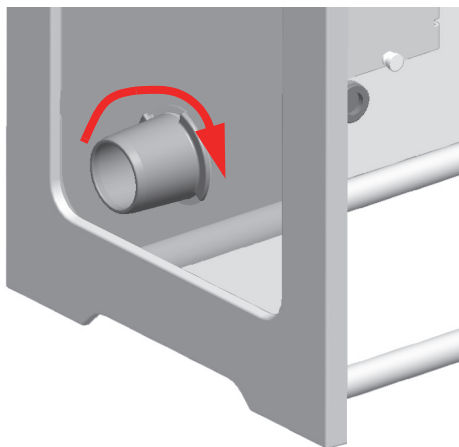
10 重新装好溢出托盘。

11 重新装好管架位置固定垫，小心地将固定冲洗容器管道穿过后罩板上的垫环。



安装侧罩板

- 1 按下图所示旋转端部，使接口的卡口沿顺时针方向卡到位，将排放管接口装在侧罩板的孔中。

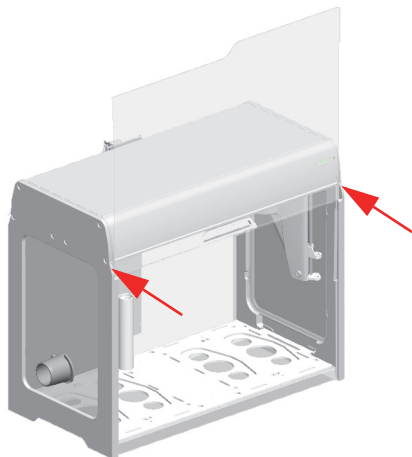


- 2 将装好了排放管接口的侧罩板装在自动进样器要连接排放管的一侧。将侧罩板从框架的内侧推入框架的凹陷处，然后将其向下推到位。
- 3 按照相同方法，将另一个侧罩板（无孔）装入自动进样器另一侧。

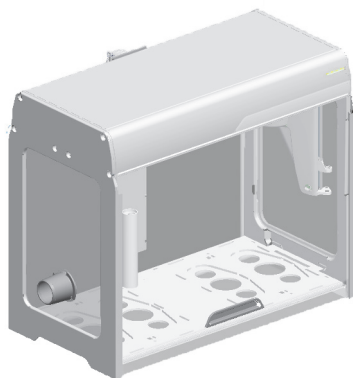


安装前罩板

- 1 使前罩板的手柄朝向外侧，将底部折叠朝向内侧。按下图所示，将前罩板插入框架顶部的插槽内。



- 2 从下面撑住前罩板，慢慢地将其推下，直到接触到管架位置固定垫。



滑动门的操作方法

滑动门（前罩板）有以下两个位置：

- 1 处于关闭位置时，该滑动门可将样品围起来。
- 2 处于打开位置时，可对样品架和标准溶液架或管道进行安装或拆卸。

警告

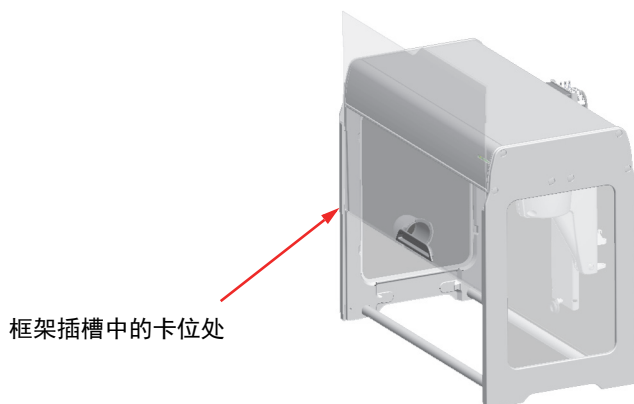


将前罩板快速推下或掉下，会导致液体从样品管道中飞溅出来，可能会对操作人员造成危害。操作时，请将前罩板慢慢放下。

要将滑动门拉升至打开位置时，需要将其提起至框架插槽上的卡位处。

警告

请勿在自动进样器正在运行的情况下，取出样品架、标准溶液架或样品瓶。



要更换进样针或操作冲洗容器时，建议您先将前罩板拆掉。将前罩板向上提起，直到手柄快要接触到机箱的位置，然后将其轻轻向前拉动后从框架上拆掉。

接口

一般情况

后罩板上有一个橡胶垫环，可通过该垫环连接冲洗容器的进出管道。

排放导管

侧罩板上有一个导管接口，可用来连接排放导管。该孔可穿过内径 50 毫米（1.97 英寸）的导管，导管上可使用束线带或管夹。

保养和维护

- 清洗保护罩时，请勿使用有研磨作用的清洁剂或腐蚀性溶剂，否则会导致罩板的清晰度降低。
- 保护罩上有指纹时，请用柔软的抹布和家用窗户清洁剂将其擦拭干净。
- 如使用具有挥发性的化学品，应始终将保护罩移开。

警告



使用会释放出腐蚀性烟雾的样品、标准溶液或冲洗溶液时，不论其浓度是多少，都应该在操作前在自动进样器上装好保护罩。使用这些溶剂时，应确保以最低每分钟 350 升的速度，将保护罩内的气体抽出。完成分析操作后，应该将有腐蚀性的样品和标准溶液从自动进样器中清空。

警告



使用有机溶剂时，请不要在自动进样器上安装保护罩套件。气体抽出装置出现故障可能产生火灾隐患。

注意

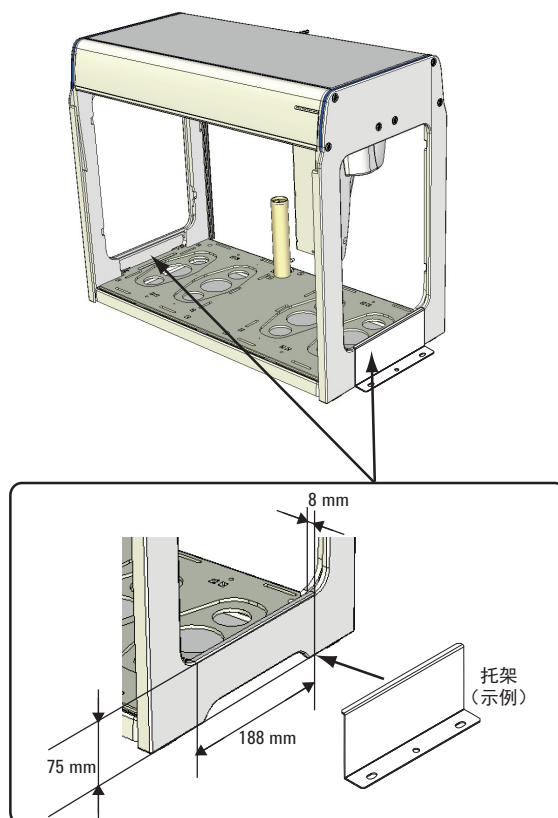
如未能确保气体始终被抽出，可能会导致腐蚀性烟雾的浓度增加，造成自动进样器损坏。出现这种损坏时，不在保修的范围内。

防止在地震中受损

可根据需要，准备下图中的防震托架，并将托架固定好。

备注

Agilent 的产品中不附带防震托架。请客户另行准备这些配件。



默认的冲洗材料

尤其在使用去离子水以外的冲洗溶液时，为避免损伤冲洗管，应根据用途，选择具有合适的抗样品性能的材质。

请参考以下列出的标准附带的冲洗管的材质：

部件	材料
聚乙烯管 1.5 毫米 x 0.6 毫米	聚乙烯
3 桥 Solva 蠕动泵管 灰色 / 灰色 12/pk	聚氯乙烯（PVC） Solvaflex (Solva)
倒钩式接口 2.5 毫米 -1.5 毫米	聚丙烯（PP）
管， 2.5 毫米内径	PVC
短接套，聚丙烯， 2.5 毫米内径， FWR	PP
单端口冲洗站聚丙烯主部件	PP
短接套， PVDF， 5 毫米内径， FWR	聚偏二氟乙烯（PVDF）
管， PVC， 8 毫米 x 5 毫米	PVC

(空白页)

www.agilent.com

本手册概述

本手册介绍了如何使用
Agilent SPS 4 来提升样品
分析能力。

© Agilent Technologies, Inc. 2015

Printed in Malaysia
Revision A, May 2015



G8410-97000



Agilent Technologies