



Agilent 1260 Infinity 标准自动进样器

用户手册



Agilent Technologies

注意

© 安捷伦科技有限公司，2007，2008，2010-2012

根据美国和国际版权法，未经安捷伦公司书面许可，本书内容不得以任何形式复制（包括电子存储修改或翻译）。

手册部件号

G1329-97015

版本

02/12

Germany 印刷

Agilent Technologies
Hewlett-Packard-Strasse 8
76337 Waldbronn

如果体外诊断系统已在相关权威机构注册并符合相关法规，本产品可用作其组件之一。否则只可用于常规实验室。

声明

本书内容如有改变，恕不另行通知。安捷伦科技公司对本材料，及由此引出的任何商务和特种用途不承担责任。安捷伦科技公司对本手册中可能有的错误或与装置、性能及材料使用有关内容而带来的意外伤害和问题不负任何责任。如果安捷伦与用户对本书中的警告术语有不同的书面协议，这些术语与本书中的警告术语冲突，则以协议中的警告术语为准。

技术许可

本书对硬件和/或软件的介绍已获得特许，未经许可，不得使用或复制。

权力限制说明

如果软件用于某一美国政府基本合同或次级合同，软件的使用将作为下列情况之一被许可：按照法案 DFAR 252.227-7014（1995年6月）确定的“商业计算机软件”；或者按照法案 FAR 2.101（a）确定的“商业条款”；或者按照法案 FAR 52.227-19（1987年6月）确定的“限制计算机软件”；或者任何相当机构法规或合同条款。软件的使用，复制或解密受安捷伦科技标准商业许可条款的管理，美国政府的非 DOD 部门和机构将获得不比法案 FAR 52.227-19（c）（1-2）（1987年6月）大的权利。美国政府的用户将获得不比法案 FAR 52.227-14（c）（1-2）（1987年6月）或 DFAR 252.227-7015（b）（2）（1995年11月）确定的限制权利大的权利，这一原则适用于任何技术数据。

安全警告

小心

小心提示表示危险。提醒您 在操作过程中注意，如果执行不当，将影响产品或丢失重要数据。不要忽视**小心**提示。

警告

警告提示表示危险。提醒您 在操作过程中注意，如果执行不当，将导致人身伤害或死亡。不要忽视**警告**提示。

内容提要

本手册涵盖了 Agilent 1260 Infinity 标准自动进样器 (G1329B) 的相关信息。

1 自动进样器 (ALS) 简介

本章介绍自动检测器、仪器概述和内部接头。

2 场地要求和性能指标

本章提供了有关环境要求、物理规格和性能规格的信息。

3 安装自动进样器

本章提供了有关模块开箱、检查完整性、叠放要求以及安装的信息。

4 使用自动进样器

本章提供有关如何设置模块以进行分析的信息，并介绍基本设置。

5 优化性能

本章将提供有关如何优化模块的相关信息。

6 故障排除和诊断

有关故障排除和诊断功能的概述。

7 故障信息

本章讲述各个故障信息的含义并提供有关可能原因及建议改正措施的信息。

8 维护

本章介绍模块的维护。

9 要维护的零件和材料

本章介绍了有关零件维护的信息。

内容提要

10 识别电缆

本章提供了有关模块所使用的电缆的信息。

11 硬件信息

本章从硬件和电路方面详细介绍检测器。

12 附录

本章提供了有关安全、合法性和 Web 的附加信息。

目录

1	自动进样器 (ALS) 简介	9
	自动进样器 (ALS) 简介	10
	早期维护预警 (“EMF”)	18
	仪器布局	19
2	场地要求和性能指标	21
	场地要求	22
	物理指标	25
	标准自动进样器的性能指标	26
3	安装自动进样器	27
	自动进样器开箱	28
	优化叠放配置	29
	安装自动进样器	32
	流路连接	35
	安装样品盘	37
	自动进样器的搬运	38
4	使用自动进样器	39
	样品盘	40
	样品瓶和瓶盖的选择	42
5	优化性能	47
	优化最低携留体积	48
	缩短进样周期和降低延迟体积	51
	精确的进样体积	53
	转子密封垫的选择	54

6	故障排除和诊断	55
	进样器的指示灯和测试功能概述	56
	状态指示灯	57
	维护功能	59
	ALS 进样步骤命令	65
	故障排除	67
	样品传送部件的故障排除指南	69
	安捷伦实验室监控与诊断软件	76
7	故障信息	77
	什么是故障信息	79
	常规故障信息	80
	自动进样器故障信息	90
8	维护	103
	维护简介	104
	注意和警告	105
	更新固件	107
	清洗部件	108
	安全挡板, 控制盘	109
	传输组件零件	110
	维护功能	111
	简单维修	112
	更换进样针组件	113
	更换针座组件	116
	更换转子密封垫	118
	更换计量器密封垫和活塞	122
	更换夹样器臂	126
	更换接口板	129
	更换模块固件	131
	注意和警告	132
	维护功能	134

9	要维护的零件和材料	135
	主要组件	136
	分析头组件	137
	样品瓶盘	139
	标准自动进样器工具包	141
	维护工具箱	142
	多次抽样管盒	143
	外部样品架	144
10	识别电缆	145
	电缆概述	146
	模拟信号电缆	148
	遥控电缆	150
	BCD 电缆	153
	外接电缆	155
	CAN/LAN 电缆	156
	辅助电缆	157
	RS-232 电缆	158
11	硬件信息	159
	固件说明	160
	接口	163
	设置 8 位配置开关	170
	电路连接	174
12	附录	177
	一般安全信息	178
	废弃电子电气设备 (WEEE) 指令 (2002/96/EC)	181
	锂电池信息	182
	无线电干扰	183
	溶剂信息	184
	声音的发射	185
	安捷伦科技有限公司网站	186



1 自动进样器（ALS）简介

自动进样器（ALS）简介	10
进样序列	11
进样单元	15
传送组件	17
早期维护预警（“EMF”）	18
仪器布局	19

本章介绍自动检测器、仪器概述和内部接头。

自动进样器 (ALS) 简介

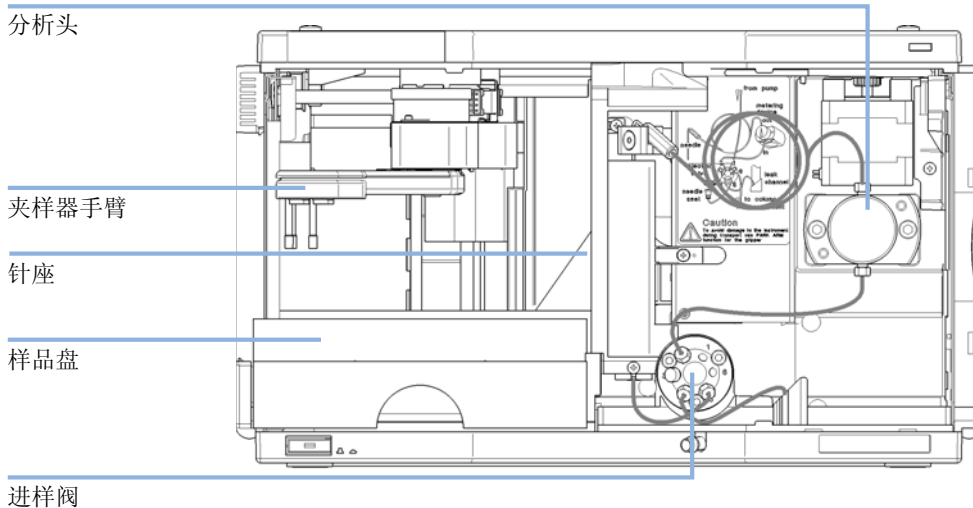


图 1 自动进样器概述

Agilent 1260 Infinity 系列自动进样器可与 Agilent 1200 Infinity 系列、1200 系列及 1100 系列 LC 系统的其他模块或其他 LC 系统一起使用，条件是具备足够的可用远程控制输入与输出。自动进样器受安捷伦手持控制器 (G4208A) 或安捷伦控制软件 (OpenLAB CDS、LC 的化学工作站、EZChrom Elite 等) 控制。

自动进样器可以使用三个样品架尺寸。标准的全尺寸瓶架可存放 100×1.8 mL 的样品瓶，而两个半尺寸瓶架可分别存放 40×1.8 mL 的样品瓶和 15×6 mL 的样品瓶。在自动进样器中可以同时安装任何两个半尺寸的瓶架盘。专门设计的、可存放 100×1.8 mL 样品瓶的样品架，可与恒温自动进样器一起使用。半尺寸瓶架盘不能与恒温自动进样器一起使用，因为达不到最佳导热效果。

自动进样器传输机械臂使用 X-Z- θ 的移动来优化样品瓶的夹取和放回。夹样器臂拾起样品瓶，并将其放在进样单元以下。夹样器传输机械臂和进样单元都由电机驱动。其移动由光学传感器和光学编码器监控，以确保操作正确。计量装置始终在进样后冲洗，以确保样品残留最少。计量设备标准分析头的进样体积是 $0.1 - 100$ μ L，可最多耐压 600 bar。扩展的分析头的进样体积为 $0.1 - 900$ μ L，可最多承受 400 bar (G1329B) 或 200 bar (G1329A)。

有六个端口的进样阀单元（只使用 5 个）由高速混合步进电机来驱动。在进样序列过程中，阀单元将旁路自动进样器的针和定量环，把流路从泵通过进样阀直接连接到色谱柱。在进样和分析期间，阀单元引导流路通过自动进样器。这可确保所有样品可以完全进样至色谱柱中。在下次进样开始之前，计量泵和针上的样品残留都会被清洗干净。

对于需要对样品瓶温度进行控制的应用，模块可以与 Agilent 1290 Infinity 自动调温器 (G1330B) 同时使用。自动进样器与自动调温器联用，可称之为“自动控温进样器”。有关详细信息，请参见 1290 Infinity 自动调温器文档。

进样序列

在进样序列期间，自动进样器处理器持续监控自动进样器组件的运动。处理器为每一次运动都定义了特定的时间窗口和机械运动范围。如果在进样序列中某一特定步骤无法成功完成，就会生成故障信息。

在进样序列期间，溶剂通过进样阀绕过自动进样器。夹样器臂从静止样品架或外部样品瓶位置选择样品瓶。夹样器臂将样品瓶放置在进样针的下方。计量设备将把所需的样品体积抽入样品定量环。进样序列结束后进样阀返回到主流路位置时，样品就已注入到色谱柱中。

进样序列的过程如下：

- 1 进样阀切换到旁路位置。
- 2 计量设备的活塞移动到起始位置。
- 3 夹样器臂从停留位置开始移动，选择样品瓶。同时，把进样针从针座提起。
- 4 夹样器臂将样品瓶放置在进样针的下方。
- 5 降低进样针，使之进入样品瓶。
- 6 计量设备抽取预先设定的样品体积。
- 7 从样品瓶中把进样针提起。
- 8 如果选择了自动洗针（参见“第 48 页的使用自动洗针功能”），夹样器臂把样品瓶放回原处，把洗涤溶剂瓶放到针下面，把针下降到瓶中，然后把针提起到洗涤瓶外。
- 9 夹样器臂将检查安全挡板是否到位。
- 10 夹样器臂会重新放置样品瓶，并将其放回原位。同时，把进样针下降到针座中。
- 11 进样阀切换到主流路位置。

1 自动进样器 (ALS) 简介

自动进样器 (ALS) 简介

进样序列

在开始进样序列之前以及在分析过程中，进样阀在主流路位置上（“第 12 页的图 2”）。在此位置上，流动相将流过自动进样器计量装置、样品定量环和进样针，以保证所有与样品接触的零件都在运行过程中进行了冲洗，从而把样品残留减到最小。

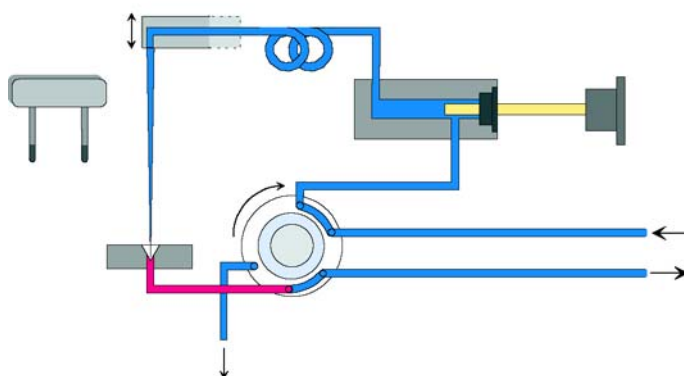


图 2 主流路位置

进样序列开始时，阀单元切换到旁路位置（“第 13 页的图 3”）。来自泵的溶剂进入端口 1 处的进样阀单元，并通过端口 6 直接流到色谱柱。

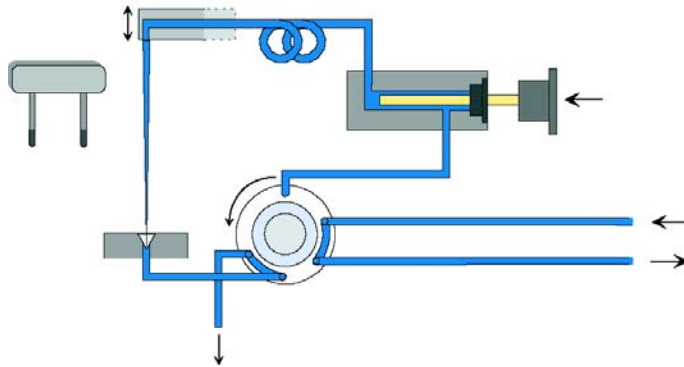


图 3 旁路位置

然后，提起进样针，将样品瓶放置在进样针下方。进样针向下移动进入样品瓶，并且计量单元将样品抽取到样品定量环（“第 13 页的图 4”）。

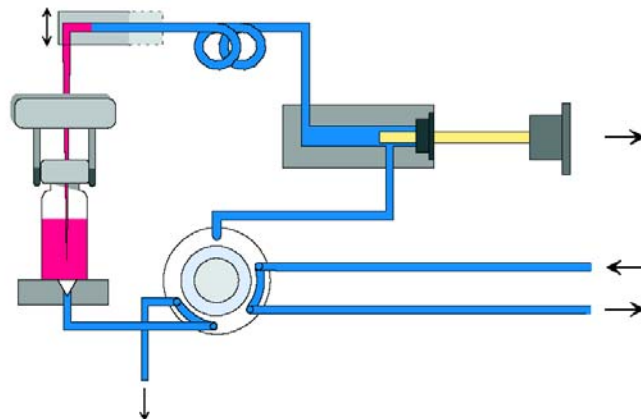


图 4 抽取样品

1 自动进样器 (ALS) 简介

自动进样器 (ALS) 简介

计量单元将所需体积的样品抽入到样品定量环以后，提起进样针，将样品瓶重新放置到同一样品盘。将进样针降低，放回到针座中，进样阀切换回主流路位置，从而将样品冲洗到色谱柱上（“第 14 页的图 5”）。

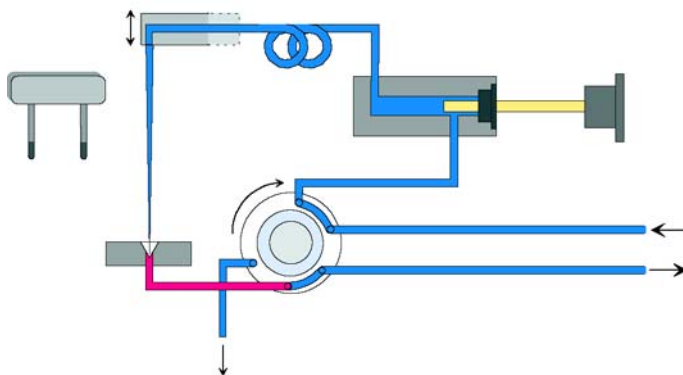


图 5 主流路位置（进样）

进样单元

进样单元由三个主要组件组成：进样针驱动器、计量设备和进样阀。

注意

更换的进样单元不包括进样阀和计量头组件。

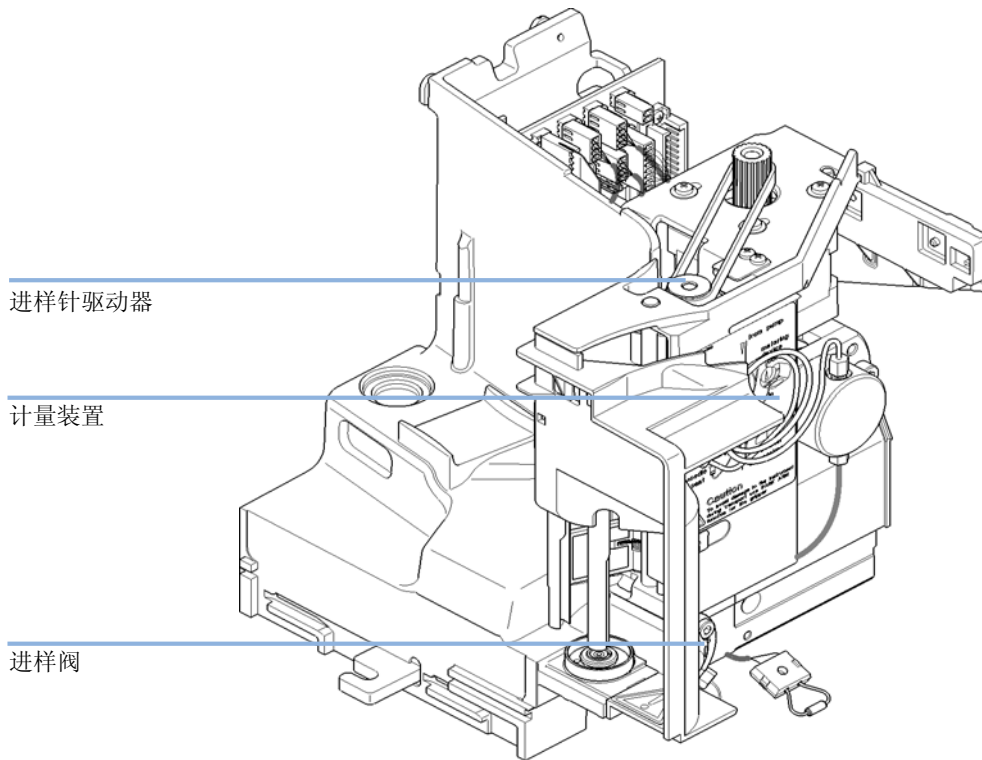


图 6 自动进样器进样单元

进样针驱动装置

进样针的运动由齿状传动带连接到主轴组件上的步进电机驱动。在轴组件上把电机的圆周运动转化成驱动螺杆的直线运动。上进样针位置和下进样针位置由进样单元控制盘上的反射传感器检测，而样品瓶中的进样针位置通过计算从上进样针传感器位置开始的电机步进来确定。

分析头

分析头是由通过齿状传动带连接到驱动轴的步进电机驱动。在轴上装配的驱动螺杆把轴的圆运动转化成直线运动。驱动螺杆推动蓝宝石活塞并压住弹簧进入分析头。活塞底部坐落在驱动螺杆的大轴承上，保证活塞总是在中心处。陶瓷环引导活塞在分析头中移动。活塞的停留位置由进样单元控制盘上的红外传感器检测，而样品体积通过计算从停留位置起的步进数来确定。活塞向后运动（由弹簧驱动）会将样品从样品瓶抽出。

表 1 分析头的技术数据

	标准（100 µL）	扩展的进样体积 （900 µL）
步进数	15000	15000
体积分辨率	7 nL/motor step	60 nL/motor step
最大冲程	100 µL	900 µL
压力限值	600 bar	400 bar (G1329B) 200 bar (G1329A)
活塞材料	蓝宝石	蓝宝石

进样阀

该两位六通进样阀由步进电机驱动。只使用 6 个端口中的 5 个端口（不使用端口 3）。杠杆 / 滑动器机械装置将步进电机的运动传送到进样阀。有两个微动开关监视进样阀的切换（旁路和主流路末端位置）。

更换内部元件后无需对进样阀进行调整。

表 2 进样阀技术数据

	自动进样器
电机类型	4 V, 1.2 A 步进电机
密封材料	PEEK
定子材料	无
端口数	6
切换时间	< 150 ms

传送组件

传送单元由一个 X 轴滑块（左右移动）、一个 Z 轴臂（上下移动）和一个夹样器组件（旋转和样品瓶夹取）组成。

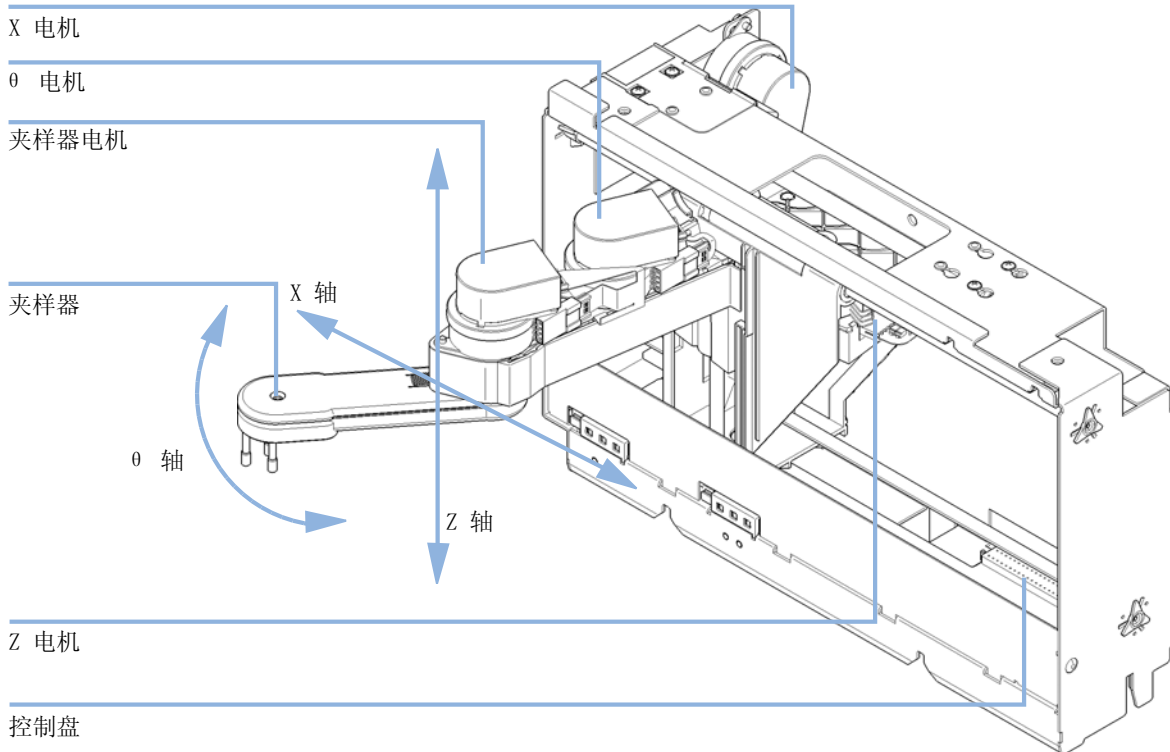


图 7 传送组件

传送组件使用四个在闭环模式下驱动的步进电机，来准确定位夹样器组件。将电机的旋转运动通过连接到驱动轴的齿状传动带转化为线性运动（X 轴和 Z 轴）。夹样器组件的旋转（θ 轴）由电机通过齿状传动带和一系列的齿轮传动。夹样器夹指的开和闭由通过齿状传动带连接到夹样器组件内的行星齿轮的步进电机驱动。

步进电机的位置由安装在步进电机腔体内的光学编码器确定。这些编码器将连续地监视电机的位置，并自动更正位置错误（例如，如果夹样器在将样品瓶加载到样品瓶盘时意外出位）。移动元件的初始位置由安装在控制盘上的反射传感器检测。这些位置由处理器用于计算实际电机位置。另外六个用于样品盘识别的反射传感器安装在该组件前面的控制盘上。

早期维护预警 (“EMF”)

在维修时要更换磨损和受力的元件。理想情况下，元件更换频率由模块的使用强度和分析条件所决定，而不取决于预先设定的时间间隔。早期维护预警 (“EMF”) 的特点是可以监控仪器中特殊元件的使用，并在超过预先设定的时间后立即把信号反馈给用户。在用户界面上看到预报，即提示用户应该安排维修过程。

EMF 计数器

EMF 计数器随使用量的增加而递增。可为 EMF 计数器指定一个最高限值，超过此限值时，将在用户界面上显示反馈信息。某些计数器可在所需的维护完成之后重置为零。

使用 EMF 计数器

通过由用户设置 EMF 计数器的 EMF 限值，则早期维护反馈可满足特定用户要求。适用的维护周期取决于使用要求。因此，需要根据仪器的特定操作条件来确定最大限值。

设定 EMF 限值

必须对一个或两个维护周期内的 EMF 限值设置进行优化。开始时，应设置默认的 EMF 限值。当仪器性能显示出需要进行维护时，请记下 EMF 计时器显示的数值。将这些值（或比显示值略小一些的值）作为 EMF 限值输入，然后将 EMF 计数器重置为零。下次当 EMF 计数器超过新的 EMF 限值时，将显示出 EMF 标志，提醒用户需要安排维护。

仪器布局

模块的工业设计结合了若干创新特性。采用安捷伦的 E-PAC 概念封装电子和机械组件。这一理念的原理是使用泡沫塑料球衬垫料的发泡聚丙烯 (EPP) 层来安放模块的机械和电路板元件。把这一泡沫塑料盒再放入金属内盒中，将金属盒再放入一个塑料外包装中。这一包装技术的优点是：

- 取消了固定螺丝、螺栓或连接带，减少了元件的数量，提高了安装和拆卸速度。
- 塑料隔板内镶有气道，可使冷空气进入指定的部位。
- 塑料隔板可以缓冲对电子部件和机械部件的物理撞击，并且
- 金属内盒能屏蔽外部电磁干扰，还减少或消除仪器本身发射出来的电磁波。

1 自动进样器 (ALS) 简介

仪器布局



2 场地要求和性能指标

场地要求	22
物理指标	25
标准自动进样器的性能指标	26

本章提供了有关环境要求、物理规格和性能规格的信息。



场地要求

场地要求

合适的环境对于仪器的优化运行是非常重要的。

对电源的要求

自动进样器的电源适用范围很宽（请参见“第 25 页的表 3”）。因此，自动进样器的后部没有电压选择器。此外，由于电源内部装有自动电子保险丝，因此也没有外接保险丝。

恒温自动进样器包括两个部件，标准自动进样器和自动调温器（G1330B）。这两个模块都有各自的电源和电源插头，以备线路连接之用。这两个模块通过一根控制电缆相互连接，并且这两个模块均经由自动进样器模块来接通。

小心

受损电路

在电源线已连接到进样器或恒温器任一模块的情况下，如果断开或重新连接这两个模块间的电缆，将损坏模块的电路。

→ 在断开进样器与恒温器电缆的连接或将它们重新连接之前一定要拔掉电源线。

警告

如果设备连接到高于规定数值的线路电压，可能存在仪器遭受电击的危险或造成破坏。

→ 请仅将仪器连接到指定的线路电压。

小心

无法触及电源插头。

出现紧急情况时，必须能够随时断开仪器与电源线的连接。

→ 确保可以方便找到仪器的电源接头并拔掉。

→ 在仪器电源插座的后面留出足够的空间，方便拔下电源线。

电源线

模块配有多种电源线以供选择。所有电源线的母接头均相同。将其插入后部的电源插口中。每根电源线的公接头是不同的，设计成与特定国家或地区的墙上插座相匹配。

警告

没有接地连接或使用未指定的电源线

没有接地连接或使用未指定的电源线可能导致电击或短路。

- 切勿从没有接地连接的电源插座操作仪器。
- 除安捷伦科技为使用地区设计的电源线外，切勿使用其他电源线。

警告

使用非随附电源线

使用非 Agilent 科技提供的电缆可能会造成电子元件受损或人身伤害。

- 为保证正常功能及符合安全法规或 EMC 法规，切勿使用不是由安捷伦科技提供的电缆。

警告

使用非随附电缆

使用非安捷伦科技提供的电缆可能会造成人身伤害或导致电子元件的损坏。

- 一定不要将安捷伦随此设备提供的电源线用于其他设备。

工作台

自动进样器可以放在任何几乎所有的实验室工作台上（有关尺寸和重量信息，请参见“第 25 页的表 3”）。仪器两侧需要额外留出 2.5 cm (1.0 inch) 的空间，并在后部留出大约 8 cm (3.1 inch) 的空间，以便空气流通和电路连接。请确保将自动进样器安装在水平位置上。

如果要在工作台上安装完整的 Agilent 1200 Infinity 系列 LC，请确保此工作台能够承受所有部件的重量。对于包括恒温自动进样器的完整系统，建议将模块分成两个叠放配置，请参见“第 29 页的优化叠放配置”。在此结构中，确保在恒温自动进样器两旁各留出 25 cm (10 inch) 的空间，以便空气循环。

冷凝水

小心

部件内的冷凝

冷凝将会损坏系统电路。

- 温度波动可能会导致部件内发生冷凝，请不要在这种条件下贮存、运输或使用部件。
 - 如果部件在寒冷季节运输，不要马上开箱，应让它在运输箱内等待温度缓慢升至室温后再开箱，这样就能避免产生冷凝水。
-

物理指标

表 3 物理规格

类型	指标	注释
重量	14.2 kg (32 lbs)	
尺寸（高 × 宽 × 长）	200 × 345 × 435 mm (8 × 13.5 × 17 inches)	
线路电压	100 - 240 VAC, ± 10 %	适用范围宽
线路频率	50 或 60 Hz, ± 5 %	
耗电量	300 VA / 200 W / 683 BTU	最大
操作环境温度	0 - 55 ° C (32 - 131 ° F)	请参阅警告 “第 25 页的”
非操作环境温度	-40 - 70 ° C (-4 - 158 ° F)	
湿度	< 95 %, 在 25 - 40 ° C (77 - 104 ° F) 时 非冷凝	非冷凝
操作海拔高度	最高达 2000 m (6562 ft)	
非操作海拔高度	最高达 4600 m (15091 ft)	存放部件
安全标准：IEC、CSA 和 UL	安装类别 II, 污染程度 2	仅限室内使用。

警告

后面板发热

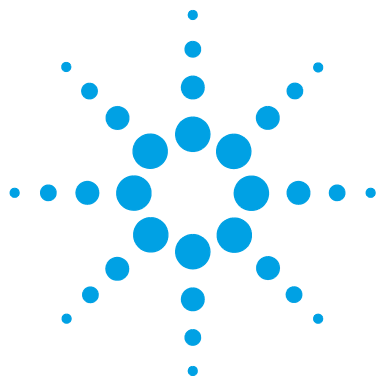
在高环境温度下使用自动进样器可能会导致后面板发热。

→ 请勿在高于 50 ° C (122 ° F) 的环境温度下使用自动进样器。

标准自动进样器的性能指标

表 4 Agilent 1260 Infinity 标准自动进样器 (G1329B) 的性能指标

类型	指标
压力	操作范围 0 - 60 MPa (0 - 600 bar, 0 - 8850 psi)
GLP 功能	早期维护预警 (EMF)，维护和故障的电子记录
通讯	控制 - 局域网 (CAN)。RS232C、APG 遥控标准，可选择四种外部接点闭合及 BCD 样品瓶号输出信号
安全功能	泄漏检查，安全泄漏处理，主要维修区为低压区，故障诊断和显示
进样范围	0.1 - 100 μ L，增量为 0.1 μ L (推荐增量为 1 μ L) 多次抽样可达 1500 μ L (需更改硬件)
重复进样	从一个样品瓶里抽 1 - 99 次
精度	进样体积为 < 5 μ L 至 100 μ L 时，通常峰面积的 RSD 小于 0.25 % 进样体积为 1 μ L 至 5 μ L 时，通常峰面积的 RSD 小于 1 %
最小样品体积	100 μ L 微量瓶或者 300 μ L 微量瓶可以吸取 1 - 10 μ L 的样品
残留	通常小于 0.1 %，使用外部进样针时小于 0.05 %
样品粘度范围	0.2 - 50 cp
样品容量	100 每个样品架 $\times$ 2 mL 样品瓶 40 半个样品架 $\times$ 2 mL 样品瓶 15 半个样品架 $\times$ 6 mL 样品瓶 (仅限安捷伦样品瓶)
进样周期	吸收速度为 200 μ L/min、进样速度为 200 μ L/min、进样体积为 5 μ L 时，为 50 s



3 安装自动进样器

自动进样器开箱	28
优化叠放配置	29
安装自动进样器	32
流路连接	35
安装样品盘	37
自动进样器的搬运	38

本章提供了有关模块开箱、检查完整性、叠放要求以及安装的信息。



自动进样器开箱

包装破损

如果发货包装上有外部损伤的迹象，请立即与安捷伦科技的销售和服务部门联系。通知您的服务代表，说明仪器已可能在运输途中损坏。

小心

到货时缺损问题

如果发现有损坏的痕迹，请不要尝试安装部件。可以要求安捷伦进行检查，评估仪器状况的好坏。

- 请将损坏情况通知安捷伦的销售和服务部门。
- 安捷伦服务代表会检查您的仪器，并采取适当的措施。

发货清单

确保所有零件和材料都已随模块一并运抵。发货清单如下所示。

有关零件识别，请检查在 “第 135 页的要维护的零件和材料” 中介绍的零件细目分类。

请将缺少或损坏的零件报告给安捷伦科技在当地的销售与服务部门。

表 5 Agilent 1260 Infinity 标准自动进样器

说明	数量
自动进样器	1
电源电缆	1
用户文档 DVD	1

优化叠放配置

如果您的自动进样器是系统的一部分，可按照“第 29 页的图 8”和“第 30 页的图 9”中所示来安装自动进样器确保性能的最优。“第 31 页的图 10”和“第 31 页的图 11”显示了恒温自动进样器的叠放方式。这些配置可以优化系统流路，确保延迟体积最小。

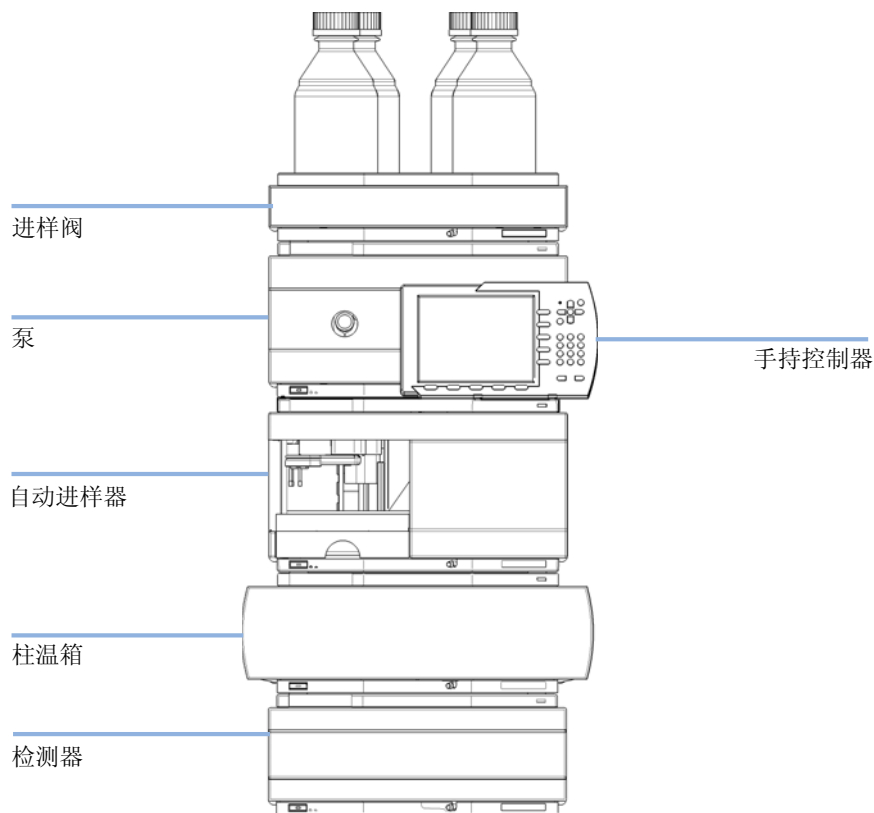


图 8 建议的自动进样器叠放配置（前视图）

3 安装自动进样器 优化叠放配置

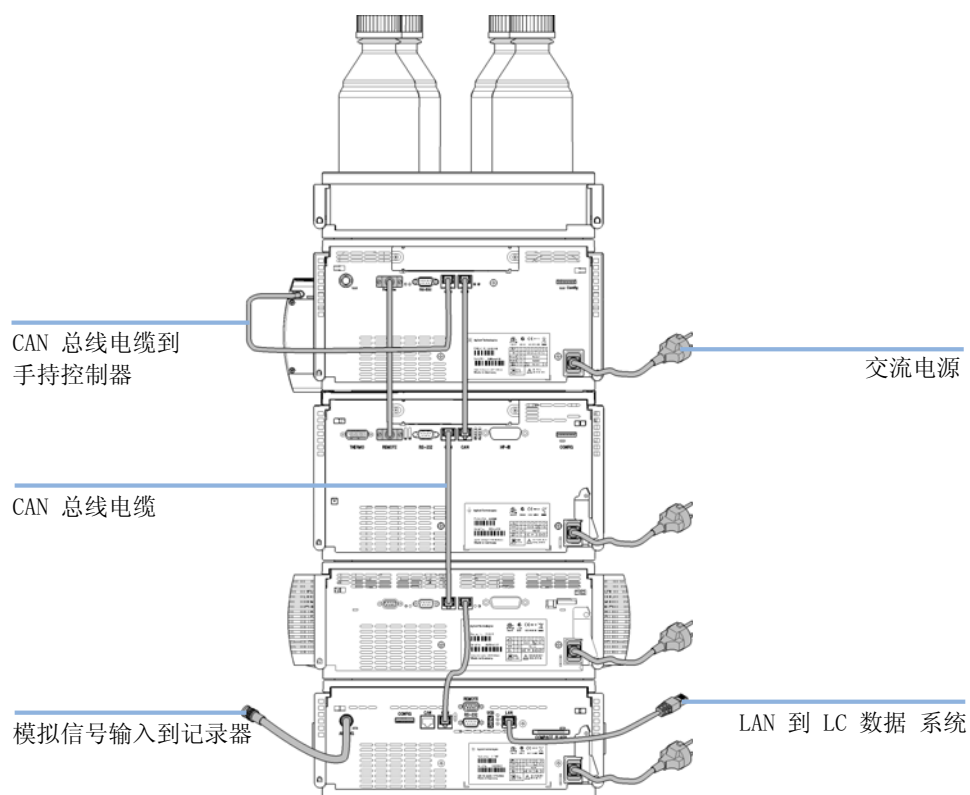


图 9 建议的自动进样器叠放配置（后视图）

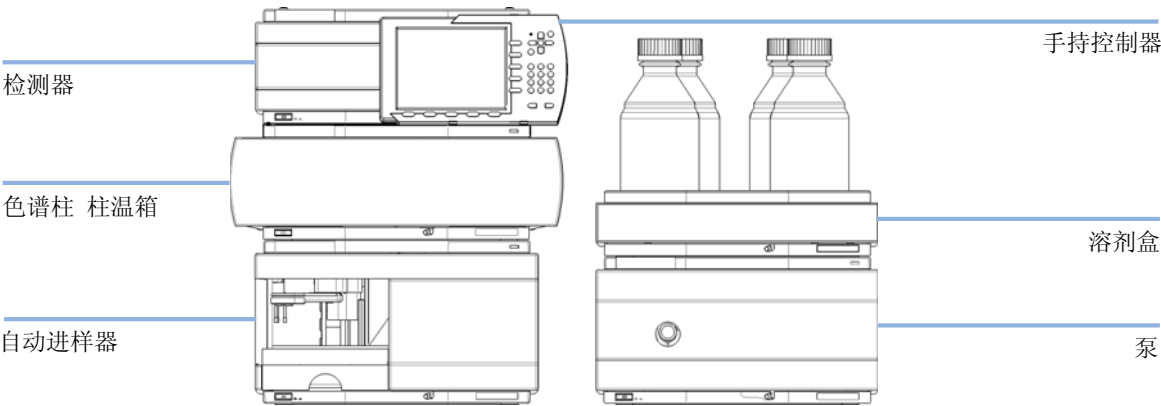


图 10 建议的恒温 ALS 叠放配置（前视图）

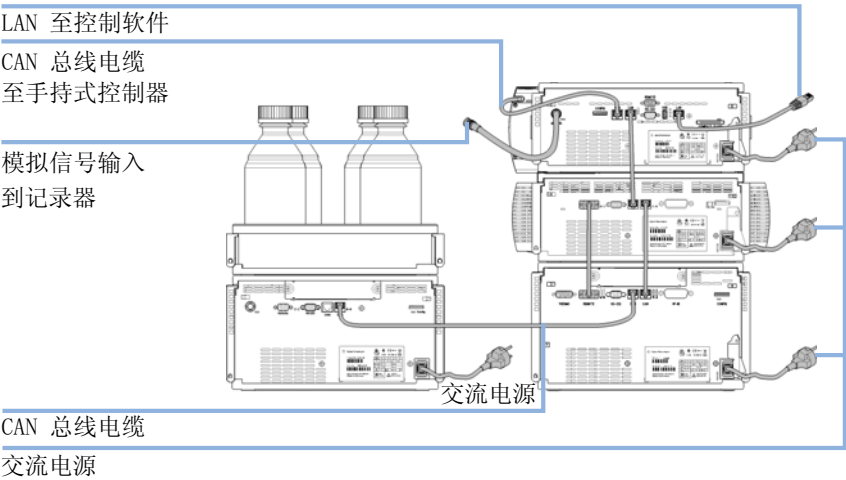


图 11 建议的恒温 ALS 叠放配置（后视图）

安装自动进样器

所需的部件:	编号	说明
	1	进样器
	1	电源线

所需的软件: 安捷伦数据系统和 / 或手持控制器 G4208A。

- 所需的准备:
- 确定工作台场所
 - 准备连接电源
 - 打开进样器包装箱

警告

只要未拔掉电源线，部件在关闭时仍会部分带电。

电击和其他人身伤害的风险。在部件机盖打开且仪器处于通电状态时对部件进行维修，可能会造成人身伤害（例如触电危险）。

- 切勿在卸下顶盖且电源线接通的情况下对部件执行任何调整、维护或维修。
- 电源输入插座处的保险杆可防止通电时打开部件机盖。切勿在卸下盖子的情况下接通电源线。

警告

人身伤害

为了避免人身伤害，请在操作自动进样器时将手指远离自动进样针区域。

- 不要让安全护罩离开原有位置，或拿掉安全挡板，当样品瓶处于进样针下方时。
- 当机械臂处于进样针下方时，不要从夹样器上插入或取出样品瓶。

小心

到货时缺损问题

如果发现有损坏的痕迹，请不要尝试安装部件。可以要求安捷伦进行检查，评估仪器状况的好坏。

- 请将损坏情况通知安捷伦的销售和服务部门。
- 安捷伦服务代表会检查您的仪器，并采取适当的措施。

- 1 在进样器中安装 LAN 接口板（如果需要）。
- 2 取下粘住前门的胶带。
- 3 取下前门，拆下传动带上的保护泡沫塑料。
- 4 按照“第 29 页的优化叠放配置”中的建议将自动进样器放在工作台上或叠放结构中。
- 5 确保自动进样器前面板上的电源开关在 OFF（关）的位置。
- 6 把电源电缆连接到仪器后面的电源插座上。
- 7 将 CAN 电缆连至其他模块。
- 8 如果安捷伦化学工作站是控制软件，请将 LAN 连接接到 LAN 接口上。
- 9 对于所有其他非 Agilent 1200 Infinity 系列仪器，请使用 APG 遥控电缆（可选）连接。
- 10 把自动进样器左下方的电源开关按下去，开启电源。

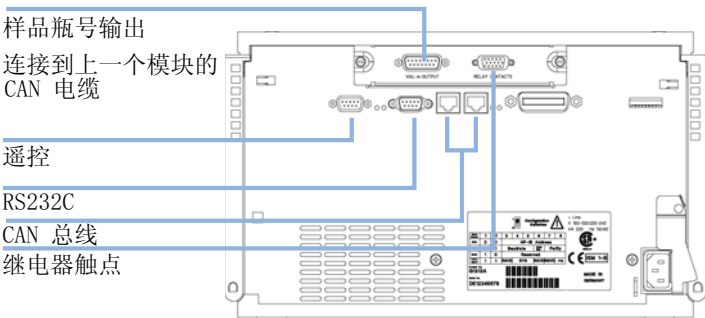


图 12 电缆的连接

注意

如果未安装前盖，自动进样器将处于未就绪状态，禁止操作。

3 安装自动进样器

安装自动进样器

注意

把电源开关压下去时，微盘自动进样器电源开启，绿色状态指示灯点亮。当电源开关弹起，绿色指示灯熄灭时，表示检测器断电。

流路连接

所需的部件:

说明

HPLC 工具包中的零件

所需的准备:

- 在 LC 系统里安装进样器

警告

有毒、易燃及有害溶剂、样品及试剂

处理溶剂、样品和试剂可能会危害健康安全。

- 处理这些物质时，请严格遵循溶剂供应商提供的材料处理和安全数据表中的相应安全规程（例如，戴上护目镜、安全手套，穿上防护服）。
- 应将物质减至分析所需的最小量。
- 切勿在爆炸性环境中操作仪器。

- 1 把泵出口毛细管连接到进样阀的端口 1 上。
- 2 把色谱柱箱进口毛细管连接到进样阀的端口 6 上。
- 3 连接波纹废液管到漏液盘的废液通道。
- 4 请确保废液管位于泄漏通道内。

注意

不要超过自动进样器的废液毛细管。虹吸效应会吸干整个针座毛细管，将空气引入系统。

3 安装自动进样器 流路连接

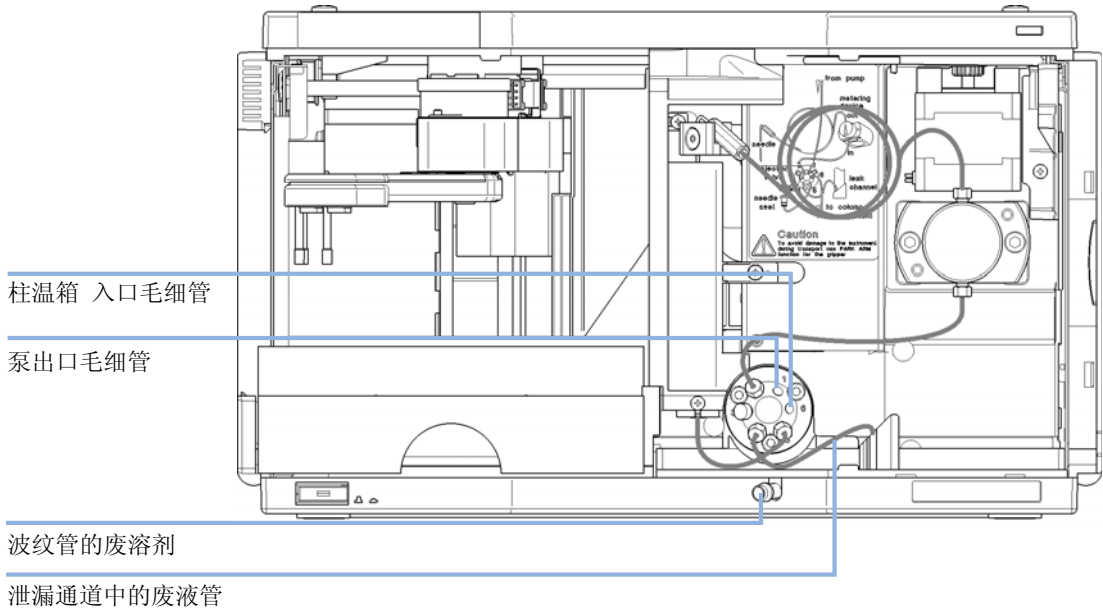


图 13 液路连接

安装样品盘

- 1 打开前门。
- 2 按要求安放样品盘和样品瓶。
- 3 将样品盘滑入自动进样器中以使样品盘后部完全顶住样品盘区域的后面。
- 4 把样品盘的前部按压下去，将样品盘固定在自动进样器内。

注意

如果恒温器的空气通道转接件未正确安装，恒温自动进样器的样品盘就会弹出，不能安装到位。

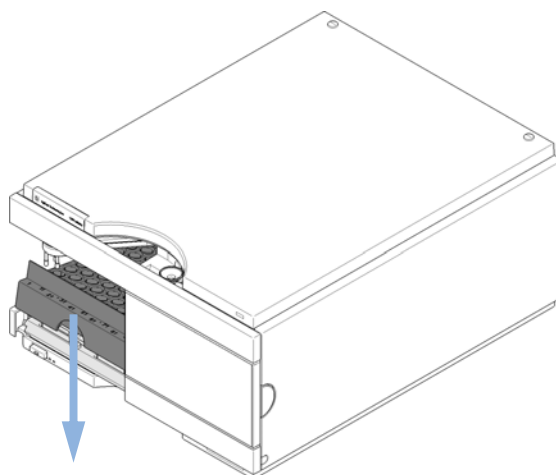


图 14 安装样品盘

自动进样器的搬运

如果只是在实验室内移动自动进样器，就没有特别要注意的事项。然而，如果需要通过运输公司将自动进样器运输到其他地方，请确保：

- 把传动部件置于停放的位置（参见“第 62 页的“停放夹样器臂””）；
- 样品瓶盘事先已固定好。

如果要将自动进样器运输到其他地方，必须将该自动进样器的传动组件移至停放的位置，以防由于运输包装箱的过度撞击而导致自动进样器受到机械损坏。同时，请确保用合适的包装方法将样品瓶盘固定好，否则样品盘会松动并损坏内部组件。



4 使用自动进样器

样品盘	40
样品瓶和瓶盖的选择	42

本章提供有关如何设置模块以进行分析的信息，并介绍基本设置。



样品盘

模块支持的样品瓶：

部件号	说明
G1313-44510	多孔板，用于 100 x2 mL 样品瓶
G1313-44513	半个组合样品架，用于 15 x6 mL 样品瓶
G1313-44512	半个组合样品架，用于 40 x2 mL 样品瓶
G1329-60011	恒温样品盘，用于 100 x 2 mL 样品瓶

半个样品盘的组合

半个样品盘可以按任何组合方式安装，可以同时使用 2 mL 和 6 mL 样品瓶。

样品瓶位置的编号方法

能存放 100 个样品瓶的标准样品盘有 1 到 100 位样品瓶位置。但是，当使用两个半个样品盘时，编号方法就稍有不同。右侧半个样品盘的样品瓶位置是从 101 位开始的，如下所示：

左侧 40 位样品盘： 1 - 40

左侧 15 位样品盘： 1 - 15

右侧 40 位样品盘： 101 - 140

右侧 15 位样品盘： 101 - 115

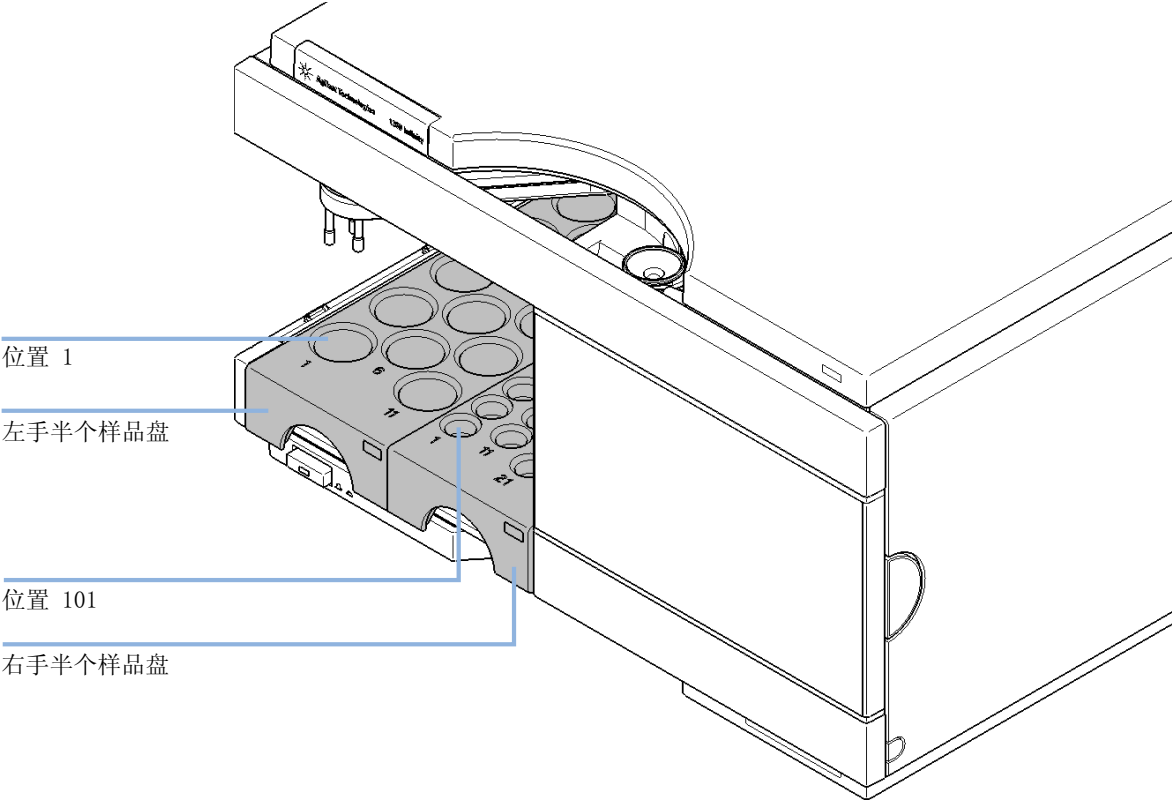


图 15 样品盘位置的编号方法

样品瓶和瓶盖的选择

兼容的样品瓶和瓶盖的列表

为了运行可靠，自动进样器所用的样品瓶不得有锥形的瓶肩，或者所用瓶盖的宽度不得超过瓶体。“第 42 页的钳口样品瓶”、“第 43 页的卡口样品瓶”和“第 43 页的螺纹口样品瓶”中的样品瓶和“第 44 页的钳口盖”、“第 44 页的卡口盖”及“第 45 页的螺纹盖”中的瓶盖（连同它们的部件号一起显示）都已成功通过 Agilent 1200 系列自动进样器至少 15,000 次进样测试。

钳口样品瓶

部件号	说明
5181-3375	钳口样品瓶，2 mL，透明玻璃，100/ 包
5183-4491	钳口样品瓶，2 mL，透明玻璃，1000/ 包
5182-0543	钳口样品瓶，2 mL，透明玻璃，有书写处，100/ 包
5183-4492	钳口样品瓶，2 mL，透明玻璃，有书写处，1000/ 包
5183-4494	钳口样品瓶，2 mL，透明玻璃，有书写处，100/ 包（硅烷化）
5181-3376	压盖式样品瓶，2 mL，茶色玻璃材质，有书写处，每包 100 个
5183-4493	钳口样品瓶，2 mL，琥珀色玻璃瓶，有书写处，1000/ 包
5183-4495	钳口样品瓶，2 mL，琥珀色玻璃瓶，有书写处，100/ 包（硅烷化）
5182-0567	钳口样品瓶，1 mL，聚丙烯，广口瓶，100/ 包
5183-4496	钳口样品瓶，1 mL，聚丙烯，广口瓶，100/ 包（广口瓶）
9301-0978	钳口样品瓶，0.3 mL，聚丙烯，广口瓶，1000/ 包

卡口样品瓶

部件号	说明
5182-0544	卡口样品瓶, 2 mL, 透明玻璃, 100/ 包
5183-4504	卡口样品瓶, 2 mL, 透明玻璃, 1000/ 包
5183-4507	卡口样品瓶, 2 mL, 透明玻璃, 100/ 包 (硅烷化)
5182-0546	卡口样品瓶, 2 mL, 透明玻璃, 有书写处, 100/ 包
5183-4505	卡口样品瓶, 2 mL, 透明玻璃, 有书写处, 1000/ 包
5183-4508	卡口样品瓶, 2 mL, 透明玻璃, 有书写处, 100/ 包 (硅烷化)
5182-0545	卡口样品瓶, 2 mL, 琥珀色玻璃瓶, 有书写处, 100/ 包
5183-4506	卡口样品瓶, 2 mL, 琥珀色玻璃瓶, 有书写处, 1000/ 包
5183-4509	卡口样品瓶, 2 mL, 琥珀色玻璃瓶, 有书写处, 100/ 包 (硅烷化)

螺纹口样品瓶

部件号	说明
5182-0714	螺纹口样品瓶, 2 mL, 透明玻璃, 100/ 包
5183-2067	螺纹口样品瓶, 2 mL, 透明玻璃, 1000/ 包
5183-2070	螺纹口样品瓶, 2 mL, 透明玻璃, 100/ 包 (硅烷化)
5182-0715	螺纹口样品瓶, 2 mL, 透明玻璃, 有书写处, 100/ 包
5183-2068	螺纹口样品瓶, 2 mL, 透明玻璃, 有书写处, 1000/ 包
5183-2071	螺纹口样品瓶, 2 mL, 透明玻璃, 有书写处, 100/ 包 (硅烷化)
5182-0716	螺纹口样品瓶, 2 mL, 琥珀色玻璃瓶, 有书写处, 100/ 包

部件号	说明
5183-2069	螺纹口样品瓶，2 mL，琥珀色玻璃瓶，有书写处，1000/ 包
5183-2072	螺纹口样品瓶，2 mL，琥珀色玻璃瓶，有书写处，100/ 包 (硅烷化)

钳口盖

部件号	说明
5181-1210	钳口盖，银铝，隔垫（透明 PTFE/ 红色橡胶），100/ 包
5183-4498	钳口盖，银铝，隔垫（透明 PTFE/ 红色橡胶），1000/ 包
5181-1215	钳口盖，蓝铝，隔垫（透明 PTFE/ 红色橡胶），100/ 包
5181-1216	钳口盖，绿铝，隔垫（透明 PTFE/ 红色橡胶），100/ 包
5181-1217	钳口盖，红铝，隔垫（透明 PTFE/ 红色橡胶），100/ 包

卡口盖

部件号	说明
5182-0550	卡口盖，透明聚丙烯，隔垫（透明 PTFE/ 红色橡胶），100/ 包
5182-3458	卡口瓶，蓝色聚丙烯，隔垫（透明 PTFE/ 红色橡胶），100/ 包
5182-3457	卡口瓶，绿色聚丙烯，隔垫（透明 PTFE/ 红色橡胶），100/ 包
5182-3459	卡口瓶，红色聚丙烯，隔垫（透明 PTFE/ 红色橡胶），100/ 包

螺纹盖

部件号	说明
5182-0717	螺纹口样品瓶，蓝色聚丙烯，隔垫（透明 PTFE/ 红色橡胶），100/ 包
5182-0718	螺纹口样品瓶，绿色聚丙烯，隔垫（透明 PTFE/ 红色橡胶），100/ 包
5182-0719	螺纹口样品瓶，红色聚丙烯，隔垫（透明 PTFE/ 红色橡胶），100/ 包
5182-0720	螺纹口样品瓶，蓝色聚丙烯，隔垫（透明 PTFE/ 硅酮橡胶），100/ 包
5182-0721	螺纹口样品瓶，绿色聚丙烯，隔垫（透明 PTFE/ 硅酮橡胶），100/ 包
5182-0722	螺纹口样品瓶，红色聚丙烯，隔垫（透明 PTFE/ 硅酮橡胶），100/ 包

4 使用自动进样器

样品瓶和瓶盖的选择



5 优化性能

优化最低携留体积	48
使用自动洗针功能	48
使用进样器程序	49
降低携留效应的一般性建议	50
缩短进样周期和降低延迟体积	51
重迭进样模式	51
缩短进样周期的一般性建议	52
精确的进样体积	53
吸样和推样速度	53
转子密封垫的选择	54

本章将提供有关如何优化模块的相关信息。



优化最低携留体积

进样系统中的一些部位会引起样品的携留：

- 进样针外部
- 进样针内部
- 针座
- 样品定量环
- 针座毛细管
- 进样阀

自动进样器的连续流通设计可确保样品定量环、进样针内部、针座毛细管和进样阀的主流路始终处于流路内。这些部件在等度和梯度洗脱中连续被冲洗。在某些情况下进样针外部残留的样品会造成携留。当进行小体积进样或者在高浓度进样之后马上又做低浓度进样时，携留效应就十分显著。使用自动洗针功能可把携留效应减低到最小的程度，并防止针座的污染。

使用自动洗针功能

自动洗针功能可以把程序设置为“带有洗针的进样”，或将自动洗针功能包含在进样器程序中。当使用自动洗针功能时，进样针在取样后会转移到洗针步骤。通过进样后的洗针功能可以立即洗去针外表面上残留的样品。

去掉洗涤瓶盖

为了获得最佳的分析结果，装有溶剂的洗涤瓶是**不加盖**的，而且洗涤瓶中的溶剂对样品组分有较好的溶解作用。如果洗涤瓶盖将会有少量样品留在密封垫上，这样会把残留的样品带到下一个样品中。

带有洗针的进样程序

进样程序中包括了 NEEDLE WASH（洗针）命令，当这一命令设置在进样程序中时，则在进样前会进入指定的洗涤瓶中洗针。

[例]

- 1 DRAW 5 μ L （抽取 5 μ L 样品）
- 2 NEEDLE WASH vial 7 （用 7 号瓶洗针）
- 3 INJECT （进样）

第一行命令是从当前的样品瓶中抽取 5 μ L 样品。第二行命令是将针移到 7 号瓶。第三行命令是进样（把进样阀扳回到主流路）。

使用进样器程序

此过程基于一个将进样阀从旁路凹槽位置切换到清洗流路的程序。此切换事件可在平衡时间结束后执行，以确保旁路凹槽中充满起始浓度的流动相。否则分离会受到影响，特别是在使用微径柱进行分析时更为严重。

[例]

在进样前用外部洗针

自动进样器程序：

抽取样品 xx (y) μ l

NEEDLE WASH vial 7 （用 7 号瓶洗针）

进样

等待（平衡时间 - 参见上述正文）

阀旁路

等待 0.2 min

把阀切换到主流路

阀旁路

把阀切换到主流路

注意

重叠进样不能和附加切换进样阀同时使用。

降低携留效应的一般性建议

- 对于使用水或甲醇无法对针的外部进行有效清洗的，请在洗瓶中使用合适的溶剂进行清洗。或者可以使用进样程序或放置多个请洗瓶进行清洗。

如果针座被污染使残留（量）极大且超过了预期值，可以使用以下步骤来清洗针座：

- 转到 “ **更多进样器** ”，并将进样针设置为初始位置。
- 用吸管向针座上注入适当的溶剂。该溶剂应能够溶解污染物。如果不知道何种溶剂可以溶解污染物，请使用 2 或 3 种不同极性的溶剂。使用几毫升溶剂清洗针座。
- 使用吸水的纸巾清理针座并清除其上的所有液体。
- “ **重置** ” 进样器。

缩短进样周期和降低延迟体积

缩短进样循环时间以提高样品通量是分析实验室要满足的最重要的要求。为了缩短进样周期，您可以：

- 缩短柱长
- 使用较高的流速
- 应用梯度洗脱

使用上述办法并利用重迭进样模式还可以进一步减少循环时间。

重迭进样模式

在这样的模式下，样品进入色谱柱后进样阀就切换到旁路，开始下一个进样周期，等到上一个分析结束后把阀切换到主流路。使用这一模式赢得了样品的准备时间。

把阀切换到旁路可减少延迟体积（流动相直接进入色谱柱，不要通过样品定量环、针、针座毛细管柱）。这样有助于加快周期，特别是在必须使用低流速的情况下，比如在使用细径或微径 HPLC 时。

注意

进样阀处于旁路位置会增加系统的携留效应。

进样的周期也依赖于进样体积。在相同标准条件下，进样 100 μl 而不是 1 μl ，会使进样时间延长约 8 秒。在这种情况下，如果样品的粘度允许，必须加快进样系统的抽样和推样速度。

注意

在重迭进样模式下序列中的最后一次进样，必须要考虑这一次分析的进样不像前一次，进样器的延迟体积不会被旁路掉。这就是说最后一次分析的保留时间会增加。特别是在低流速下会如此，会导致保留时间的变化，这一变化大于实际的校准表。为了解决这一问题，建议对末一次分析要增加“空白”进样到分析序列中。

缩短进样周期的一般性建议

如本节所述，缩短进样周期的第一步是优化色谱条件。为此自动进样器的参数应设定为：

- 使用重叠进样模式
- 进样量大时要加快抽样和注样速度
- 如果使用重叠进样模式时，最后增加一次空白进样

为了降低进样时间，检测器的平衡必须设定为 OFF。

精确的进样体积

进样体积小于 2 μL

当进样阀切换到旁路位置时，样品定量环中的流动相会减压。当注射器开始抽取样品时，流动相的压力进一步降低。如果流动相没有很好地脱气，在进样序列中，样品定量环中会形成小气泡。当进样量少于 2 μL ，形成小的气泡会影响进样的体积的精确度。为在进样体积小于 2 μL 时获得最佳进样体积精确度，建议使用 Agilent 1260 Infinity 脱气机以确保流动相得到适当的脱气。也要在进样之间使用自动洗针功能（参见“第 48 页的优化最低携留体积”），使携留效应减小到最低程度，进一步提高进样体积的精确度。

吸样和推样速度

吸引速度

使用粘稠样品时，计量器具从样品瓶吸引样品的速度会影响进样体积的精确度。如果吸引速度过快，会在样品塞中形成气泡，从而影响精确度。缺省抽取速度为 200 $\mu\text{L}/\text{min}$ 。该吸引速度应适用于大多数应用，但是，当使用粘稠样品时，请设置较低的吸引速度以获得最佳结果。进样器程序中的“DRAW”命令行也用于吸引速度的设定，这是为自动进样器设置的。

吐出速度

缺省吐出速度设置为 200 $\mu\text{L}/\text{min}$ 。当使用大进样体积时，将吐出速度设置为较大的值可以通过缩短计量单元从周期开始（当注射器活塞回到起始位置时）到推出溶剂所需的时间从而加快进样循环。

进样器程序中的“EJECT”命令行也用于吐出速度的设定，这是为自动进样器设置的。较快的吐出速度可以缩短运行进样器程序所需的时间。当使用粘稠样品时，应避免使吐出速度过快。

转子密封垫的选择

VespeI™ 密封垫（仅适用于标准值）

标准的密封垫是由 VespeI 密封材料制成的。VespeI 适用于 pH 范围为 2.3 ~ 9.5 的流动相。VespeI 适合于大多数的应用领域，但是当 pH 低于 2.3 或高于 9.5 时，VespeI 密封垫会很快地损坏，缩短其使用寿命。

TefzeI™ 密封垫（仅适用于标准阀门）

在流动相 pH 低于 2.3 或高于 9.5 时，或 VesleI 密封垫的使用寿命很差时，可以使用由 TefzeI 制成的密封垫。TefzeI 是一种较 VesleI 更耐极端 pH 值范围却又更为柔软的材料。但对于 pH 很低或很高的流动相，TefzeI 密封垫的使用寿命会更长一些。

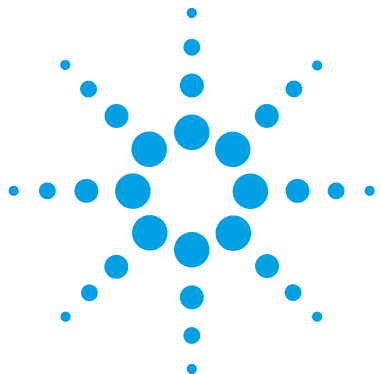
PEEK 密封垫（仅适用于制备进样阀）

制备进样阀具有 PEEK 制成的密封材料。该材料具有较高的化学稳定性和多功能性。它适用于使用 pH 值介于 1 到 14 之间的流动相的应用。

该密封垫还适用于 G1329B 部件。

注意

PEEK 不适用于强氧化性的酸（如浓硝酸和硫酸）。



6 故障排除和诊断

进样器的指示灯和测试功能概述	56
状态指示灯	57
电源指示灯	57
模块状态指示灯	58
维护功能	59
用户界面	59
“ 更换进样针 ”	60
“ 更换活塞 ”	61
“ 停放夹样器臂 ”	62
“ 更换夹样器 ”	63
样品盘校准	64
ALS 进样步骤命令	65
故障排除	67
样品传送部件的故障排除指南	69
间歇地锁定有样品瓶或没有样品瓶的夹指	70
在 X 轴或 θ 轴移动时有抖动（震动）和 / 或进样针通过夹样器臂进入样品瓶时产生抖动	72
校准不好	74
安捷伦实验室监控与诊断软件	76

有关故障排除和诊断功能的概述。



进样器的指示灯和测试功能概述

状态指示灯

自动进样器有两个状态显示灯，用以显示自动进样器的操作状态（预运行、运行和故障状态）。状态指示灯提供了自动进样器操作的快速可视检测（请参见“[第 57 页](#)的状态指示灯”）。

故障信息

当出现电路、机械和液压故障时，仪器会在用户界面上生成故障信息。有关故障信息和故障处理的详细信息，请参阅安捷伦实验室监控和诊断软件。

本手册提供故障信息的名称、未就绪信息和其他常见问题的列表。

“[第 79 页](#)的什么是故障信息” 选择性地介绍了一些故障信息。

维护功能

在进行维护时，维护功能可把进样针臂、夹样器部件和计量装置放到便于维修操作的位置上（参见“[第 59 页](#)的维护功能”）。

样品盘校准

在内部组件维修或固件更新之后，需要对样品盘进行校准。该操作将对夹样器臂进行正确校准，以保证夹样器臂相对所有样品瓶的位置无误（参见“[第 64 页](#)的样品盘校准”）。

步进命令

步进功能使进样顺序的每一步能够单独地进行。步进功能主要用于故障排除和维修之后对自动进样器运行的正确性进行验证（请参见“[第 65 页](#)的 ALS 进样步骤命令”）。

状态指示灯

自动进样器的前面板上有两个状态指示灯。左下方的状态指示灯显示电源状态，右上方的指示灯显示自动进样器状态。

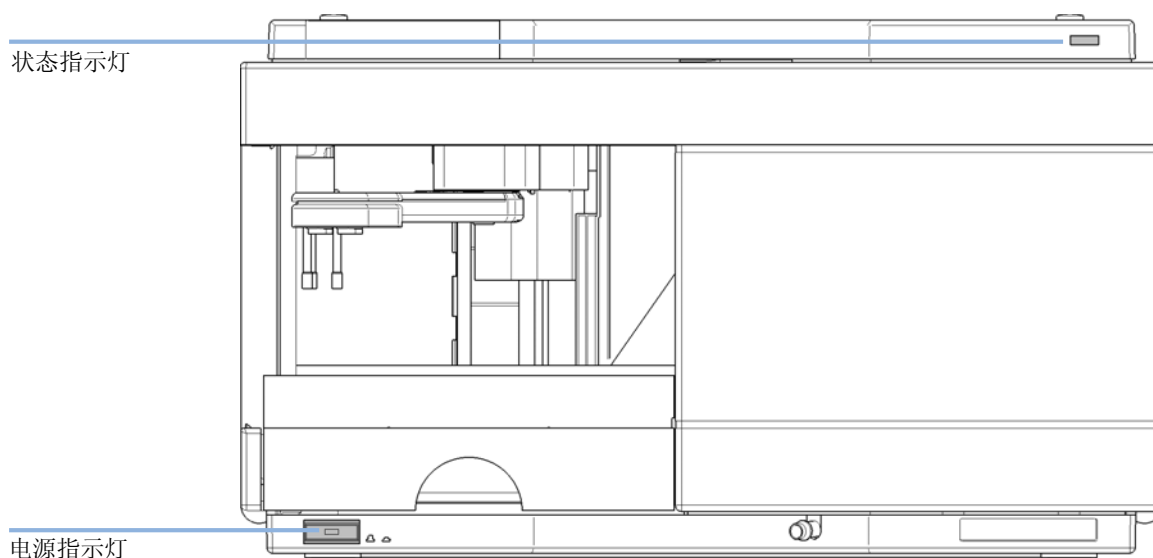


图 16 状态指示灯的位置

电源指示灯

电源指示灯集成在总电源开关中。指示灯亮起时（绿色），电源为“开”。

模块状态指示灯

模块状态指示灯指示模块的以下六种可能情况之一：

- 当状态指示灯为关（而电源指示灯亮时），模块处于**预运行**状态，做好开始分析的准备。
- **绿色**状态指示灯，指示模块正在执行分析（**运行模式**）。
- **黄色**指示灯指示**未就绪**状态。这往往是某个特定条件没有设定完毕（如刚刚更改设定值之后），或正在进行自检。
- **红色**状态指示灯指示**故障**状态。故障状态说明部件已经检测到内部故障，该故障影响了部件的正确操作。通常应引起重视（如出现泄漏，内部元件不正常）。错误情况通常会中断分析。

如果在分析期间出现错误，错误将在 LC 系统内传送，如，红色 LED 可能指示其他模块出现问题。使用用户界面的运行状态来找出发生错误的根本原因 / 模块。

- **闪烁的黄色**指示灯指示组件处于驻留模式（例如，在升级主固件过程中）。
- **快速闪烁的黄色**指示灯指示模块处于引导装载机模式（例如，在更新主固件过程中）。在这种情况下，请尝试重新引导模块或冷启动。

维护功能

某些维护步骤需要将针臂、计量设备和夹样器组件移动到特定的位置，以便能够方便触及到部件。维护功能是把这些组件移动到适当的维护位置。使用工作站软件时，在“诊断”显示屏幕的“维修”菜单上选择 ALS 的维修位置。

用户界面

控制软件的功能包括：

“更换进样针”：

把安全护罩从进样针处移开，把针臂摆放在易于维修针和针座的位置。

“更换活塞”：

放松计量器具的弹簧（把活塞拉到外边来），这样可以容易地拆卸计量器具头部的零件。

“停放夹样器臂”：

保证把夹样器臂摆放在进样器单元后面的停放位置上，便于把自动进样器进行运输和搬运。

“初始位置”：

把样品架臂移动到初始位置，便于处理和更换样品架。

更换夹样器：

更换夹样器功能是把夹样器移动到自动进样器的前面来，便于处理夹样器，拆卸其机械装置。

“ 更换进样针 ”

警告

对于针的更换，针臂在拆除前盖后自动下移。

由于针的移动，有人员受伤的危险。

→ 针移动过程中，手指要远离进样针区域。

更换进样针 / 针座的功能是把安全护罩移开，将针放到易于更换的位置，使针和针座易于调整的位置。

用户界面

工作站软件的命令包括：

注意

当选择 “ 开始 ” 和 “ 结束 ” 功能时，自动进样器的前盖必须留在原有的位置上。

开始

把安全护罩从进样针处移开，进样针应处于针座管上方 15 mm 处。

提针

按功能键若干次可使针臂向上提升，提升步长为 2 mm。

针下移

按功能键若干次可使针臂向下移动，下降步长为 2 mm。最低的位置（终点位置）用于进样针在针座管中进行校准。

结束

完成了把进样针移动到初始位置，把安全护罩放好。

使用 “ 更换进样针 ” 功能

- 1 确保前盖已安装。
- 2 选择 “ 开始 ” 将针臂移到维修位置。
- 3 打开前盖。

注意

针臂在维护位置时才能卸下前盖。针臂激活时卸下前盖可能导致系统被锁定。

- 4 更换针或针座（参见 “ 第 116 页的更换针座组件 ” 和 “ 第 113 页的更换进样针组件 ” ）。
- 5 重新装上前盖。
- 6 选择 “ 结束 ” 完成此过程。

“ 更换活塞 ”

更换活塞的功能是使弹簧放松把活塞从初始的位置拉到外边来。在此位置上，可以先卸下分析头组件，在维护后，轻松将其重新装上。

用户界面

控制软件的命令包括：

“ 开始 ”

把活塞从初始位置拉出来，放松弹簧。

“ 结束 ”

把活塞重新放回到初始位置。

使用 “ 更换密封垫 ” 功能

- 1 选择 “ 开始 ” 将活塞移到维修位置。
- 2 更换计量器的密封垫（参见 “ 第 126 页的更换夹样器臂 ” ）。
- 3 选择 “ 结束 ” 将活塞移回到它的初始位置。

“ 停放夹样器臂 ”

用户界面

在控制软件上 “ 停放夹样器臂 ” 命令是 ALS 维修位置功能的一部分，可以在诊断屏幕菜单上选择这一功能。

控制软件的命令包括：

“ 停放夹样器臂 ”

把夹样器臂移动到停放位置。

“ 复位 ”

把夹样器臂从停放位置移动到初始位置。

准备自动进样器进行运输

停放夹样器臂功能就是把夹样器和传动组件滑杆移到进样单元后面的初始位置，并且把夹样器臂放到停放位置，传动部件在此处可以免受机械碰撞。自动进样器在把夹样器臂置于停放位置后就可以切断电源了。

当： 传送或装运自动进样器前。

小心

不安全的自动采样器运输

不安全的自动采样器传输可能导致夹样器和传输滑块机械损坏。

→ 一定要保证夹样器臂在停放位置。

注意

放置夹样器臂前要确保夹样器上没有样品瓶。使用“取下夹样器”功能把样品瓶从夹样器上拿下去。

- 1 选择“停放夹样器臂”。
- 2 夹样器臂在停放位置时，自动采样器即可装运，可关闭它。

“更换夹样器”

更换夹样器功能是把夹样器移动到自动进样器的前面来，便于处理夹样器，拆卸其机械装置。

用户界面

控制软件的命令包括：

开始

把传动部件和夹样器臂移动到可以更换夹样器臂的位置。

结束

把传动部件和夹样器臂恢复到初始位置。

使用 “ 更换夹样器 ” 功能

- 1 选择 “ 开始 ” 将夹样器臂移到维修位置。
- 2 更换夹样器臂（参见 “ 第 126 页的更换夹样器臂 ” ）。
- 3 选择 “ 结束 ” 将夹样器臂移到初始位置。

样品盘校准

在夹样器部件经拆卸维修后，其定位可能会出现微小偏差，因而需要把样品盘进行补偿校准。

样品盘的校准需要有几个样品盘的位置作参考点。因为样品盘是矩形的，有两个参考点就足以校准所有其他样品瓶在盘中的位置。在完成校准步骤时就把夹样器的位置存储到仪器的固件中。

ALS 进样步骤命令

取样序列的每一步骤都可以在手动控制下完成。当确认特定失败模式或验证维修成功完成时，需要对每个取样位移进行详细观察来进行故障排除，在此过程中命令非常有用。

每个进样器步阶命令实际由一系列单个命令组成这些命令可以将自动进样器组件移动到预定义的位置，实现特定位移的完成。

表 6 进样器分步命令

步径	操作	注释
进样阀旁路	切换进样阀到旁路位置。	
活塞到初始位置	把活塞移动到初始位置。	
提针	把针向上提升。	如果还没有把阀放到旁路，此命令也把阀切换到旁路位置。
样品瓶移至针座位置	将选定样品瓶移到针座位置。	此命令也可以将针升到较高的位置。
针进入样品中	将针降低至样品中。	此命令也可以将样品瓶放置于针座并将针升到较高的位置。
吸引	计量装置吸引一定体积的样品。	此命令也可以将样品瓶放置于针座、升高针以及将针降低至样品瓶中。此命令可以多次使用（最多不能超过 100 µL）。使用“活塞到初始位置”可以重置计量设备。
提针	把针从样品瓶中提出来。	如果还没有把阀放到旁路，此命令也把阀切换到旁路位置。
样品瓶移至盘	将选定的样品瓶返回到盘位置。	此命令也可以将针升到较高的位置。

表 6 进样器分步命令		
步径	操作	注释
Needle into Seat (针进入针座)	把针臂下降到针座中。	此命令也可以将样品瓶返回到盘位置。
进样阀主流路	切换进样阀到主流路。	
重置	重置进样器。	

故障排除

如果自动进样器因硬件故障无法执行某个特定步骤，会生成故障信息。您可以使用进样器步骤完成整个进样序列，并同时观察仪器是如何响应的。“第 67 页的表 7”总结出分步进样的步骤，并列出相应的故障信息以及这一步骤可能出现故障的原因。

表 7 步进操作故障

步进功能	可能的故障类型
旁路	阀已经位于旁路。 进样阀未连接。 进样阀出现故障。
活塞初始位置	进样单元控制盘上的传感器出现故障或太脏。 计量泵驱动电机出现故障。
提针	针已经位于较高的位置。 进样单元控制盘上的传感器出现故障或太脏。 针臂组件出现阻碍。 进样针驱动电机出现故障。
样品瓶移至针座位置	选定位置中没有样品瓶。 样品瓶已经在底座位置中。 传输组件的马达出现故障。 传输组件被卡住。 夹样器组件出现故障。 夹样器未经校准（参见“第 64 页的样品盘校准”）。
吸引	所有吸引量的总和超出 100μl。 计量泵驱动电机出现故障。
提针	针已经位于较高的位置。 针已经位于较高的位置。 进样单元控制盘上的传感器出现故障或太脏。 针臂组件出现阻碍。 进样针驱动电机出现故障。

表 7 步进操作故障

步进功能	可能的故障类型
样品瓶移至盘	传输组件的马达出现故障。 传输组件被卡住。 夹样器组件出现故障。 夹样器未经校准（参见“第 64 页的样品盘校准”）。
针下移	针已经位于较低的位置。 进样单元控制盘上的传感器出现故障或太脏。 针臂组件出现阻碍。 进样针驱动电机出现故障。
主路	阀已经位于主路。 进样阀未连接。 进样阀出现故障。
提针 / 主流路	样品定量环或针堵塞（没有溶剂流过）。 针已经位于较高的位置。 进样单元控制盘上的传感器出现故障或太脏。 针臂组件出现阻碍。 进样针驱动电机出现故障。 阀已经位于主路。 进样阀未连接。 进样阀出现故障。

样品传送部件的故障排除指南

故障排除指南是为了帮助您诊断和排除自动进样器的故障。

自动进样器故障总的来说可以分成三类。

- 1 夹样器夹中有或没有样品瓶时，出现间断性的锁定错误，这种情况下通常进样器的使用负荷较高。
 - “电机过热”（0 或 1 或 2 或 3）
 - “移动故障”（0 或 1 或 2 或 3）
 - “样品瓶丢失”
- 2 沿 X 和 / 或 θ 轴运动，以及 / 或者针穿过夹样器臂进入样品瓶时抖动（摇晃），有错误消息
 - “电机过热”（0 或 2）
 - “移动故障”（0 或 2）
- 3 校准不良，当抓取、更换样品瓶以及 / 或者针撞到夹样器臂时可见到，有错误消息
 - “电机过热”（0 或 2 或 3）
 - “移动故障”（0 或 2 或 3）
 - “样品瓶丢失”

注意

电机 0=X； 1=Z； 2= θ ； 3=夹样器。

间歇地锁定有样品瓶或没有样品瓶的夹指

有故障提示

- “电机过热”（0 或 1 或 2 或 3）
- “移动失败”（0 或 1 或 2 或 3）
- “缺少样品瓶”

警告

人身伤害、模块损坏

→ 部分操作需要经过培训的维修工程师来执行。严禁不合格人员执行这些操作。

注意

当某一电机过热时就会出现故障提示，而且电机必须断电 10 min，以便让电机冷却下来。

1 检查样品瓶和瓶盖。

为了运行可靠，自动进样器所用的样品瓶不得有锥形的瓶肩，或者所用瓶盖的宽度不得超过瓶体。详细解释见**维修说明 G1313-017**。

2 大量使用 – 使用宏。

一种预设定 – 序列宏，inj_rset.mac 会在序列开始时自动地重新设定自动进样器。

3 重新设定自动进样器的校准为默认值

重新设定样品盘的校准和传送器校准可由手持控制器和化学工作站来进行。为了设定传送器校准可由化学工作站进行，在命令行输入下列的命令。

```
Print sendmodule$(lals, "tray:align 0.00,0.00")
```

4 检查传送带的松紧。

为此，使用 LabAdvisor 中的 “ALS 转矩验证” 并测量每个轴的转矩。

表 8

典型范围	θ （双） 30–50
	X- 轴（双） 50–90
	Z- 轴（双） 90–130
	夹样器张开 30–65
	夹样器紧闭 30

注意

如果夹样器的张开 / 关闭的转矩不在一定范围内，进行 “第 71 页的第 5 步”。如果 θ 或 X 的转矩不在一定范围内，（如果你想自己调整转矩的话）进行 “第 71 页的第 6 步”，否则进行 “第 71 页的第 7 步”。

- 5 更换夹样器臂组件（零件号 G1313-60010）。
- 6 调整传送带的松紧。
 - 如果测定转矩的值太低，传送带就要拉紧一些。
 - 如果测定转矩的值太大，传送带就要放松一些。为此，在电机托架上以适当方向移动电机（X 或 θ 轴），利用 “ALS 转矩验证” 检测其松紧度。重复这一步骤一直到转矩的值符合要求。
- 7 如果这些测量无法解决问题，则需要更换传动组件或主板。如欲进行此操作，请与安捷伦服务代表联系。

在 X 轴或 θ 轴移动时有抖动（震动）和 / 或进样针通过夹样器臂进入样品瓶时产生抖动

有故障提示

- “电机过热”（0 或 2）
- “移动失败”（0 或 2）

警告

人身伤害、模块损坏

→ 部分操作需要经过培训的维修工程师来执行。严禁不合格人员执行这些操作。

注意

当某一电机过热时就会出现故障提示，而且电机必须断电 10 min，以便让电机冷却下来。

1 检查传送杆（X- 轴）是否清洁，如有必要，清洗它们。

注意

不要润滑传送杆。

2 润滑 X- 齿轮。

摩擦会造成传送带在传动齿轮上松动，因而传送带齿相对于齿轮的位置会发生变化。

要避免发生这种情况，可使用样品传送套件中的润滑脂涂敷在 X- 轴的齿轮上。

注意

除了维修套件里的润滑脂以外，不要使用其他的润滑脂，并且要严格遵照技术文件 中的步骤进行操作。

3 检查传送带的松紧。

为此，使用 LabAdvisor 中的 “ALS 转矩验证” 并测量 θ 及 X 轴的转矩。

表 9

典型范围	θ （双） 30–50
	X- 轴 （双） 50–90

- 如果 θ 或 X 轴的转矩不在一定范围内，（如果你想自己调整转矩的话）进行“第 73 页的第 4 步”。否则，进行。
- 4 调整传送带的松紧。
- 如果测定转矩的值太低，传送带就要拉紧一些。
 - 如果测定转矩的值太大，传送带就要放松一些。
- 为此，在电机托架上以适当方向移动电机（X 或 θ 轴），利用“ALS 转矩验证”检测其松紧度。重复这一步骤一直到转矩的值符合要求。
- 5 重新设定自动进样器的校准为默认值
- 重新设定样品盘的校准和传送器校准可由手持控制器和化学工作站来进行。为了设定传送器校准可由化学工作站进行，在命令行输入下列的命令。
- Print sendmodule\$(lals, “tray:align 0.00,0.00”)
- 6 如果这些测量无法解决问题，则需要更换传动组件或主板。如欲进行此操作，请与安捷伦服务代表联系。

校准不好

有故障提示

- “电机过热”（0 或 2 或 3）
- “移动失败”（0 或 2 或 3）

警告

人身伤害、模块损坏

→ 部分操作需要经过培训的维修工程师来执行。严禁不合格人员执行这些操作。

注意

当某一电机过热时就会出现故障提示，而且电机必须断电 10 min，以便让电机冷却下来。

1 将进样器校准重新设定为默认值。

可通过控制模块和化学工作站重新设定样品盘校准和传送器校准。要通过化学工作站重新设定传送器校准，请在命令行中输入以下命令：

```
Print sendmodule$(lals, "tray:align 0.00,0.00")
```

2 润滑 X- 齿轮。

摩擦会造成传送带在传动齿轮上松动，因而传送带齿相对于齿轮的位置会发生变化。

要避免发生这种情况，可使用样品传送套件中的润滑脂涂敷在 X- 轴的齿轮上。

注意

除了维修套件里的润滑脂以外，不要使用其他的润滑脂，并且要严格遵照技术文件中的步骤进行操作。

3 检查传送带的松紧。

为此，使用 LabAdvisor 中的“ALS 转矩验证”并测量每个轴的转矩。

表 10

典型范围	θ （双） 30–50
	X- 轴 （双） 50–90
	Z- 轴 （双） 90–130
	夹样器张开 30–65
	夹样器紧闭 30

- 4 Exchange 夹样器装置 (G1313–60010).
- 有关更换操作，请参见 “ 第 126 页的更换夹样器臂 ”。
- 5 如果这些测量无法解决问题，则需要更换传动组件或主板。 如欲进行此操作，请与安捷伦服务代表联系。

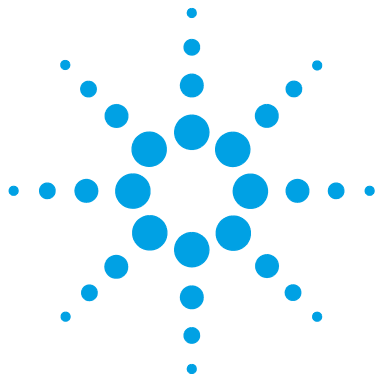
安捷伦实验室监控与诊断软件

安捷伦实验室监控与诊断软件是独立产品，可不随数据系统一起使用。此软件帮助用户管理实验室以使其获得高质量的色谱效果，并且可以实时监控单个安捷伦 LC 或实验室内网上配置的所有安捷伦 LC。

Agilent 实验室监控与诊断软件为所有 Agilent 1200 Infinity 系列模块提供诊断功能，包括诊断功能、校正过程和所有例行维护的日常维护。

此外，用户还可以借助安捷伦实验室监控与诊断软件监视其 LC 仪器的状态。早期维护预警（EMF）功能可帮助执行预防性维护。此外，用户还可为每个单独的 LC 仪器生成状态报告。安捷伦实验室监控与诊断软件提供的测试与诊断功能可能与本手册中的描述有所不同。有关详细信息，请参阅安捷伦实验室监控与诊断软件的帮助文件。

仪器实用工具是实验室监控与诊断的基本版本，具备涉及安装、使用和维护的有限功能。不包含高级的维修、故障排除和监测功能。



7 故障信息

什么是故障信息	79
常规故障信息	80
Timeout	80
Shutdown	81
Remote Timeout	82
Lost CAN Partner	83
Leak	84
Leak Sensor Open	85
Leak Sensor Short	86
Compensation Sensor Open	87
Compensation Sensor Short	87
Fan Failed	88
Open Cover	89
Restart Without Cover	89
自动进样器故障信息	90
Front door open	90
Arm Movement Failed	91
Valve to Bypass Failed	92
Valve to Mainpass Failed	92
Needle Up Failed	93
Needle Down Failed	94
Missing Vial	95
Initialization Failed	96
Metering Home Failed	97
Motor Temperature	98
Initialization with Vial	99
Safety Flap Missing	99
Vial in Gripper	100



Missing Wash Vial	100
Invalid Vial Position	101

本章讲述各个故障信息的含义并提供有关可能原因及建议改正措施的信息。

什么是故障信息

当出现电路、机械和液压（流路）故障时，故障信息便会显示在用户界面上，在用户继续进行分析前必须引起注意（例如需要维修、更换消耗品）。当出现此类故障时，模块前面板上的红色状态指示灯会点亮，并将在仪器日记中写入一个条目。

常规故障信息

Timeout

Error ID: 0062

超时

超出超时阈值。

可能原因

- 1 分析已经成功完成，而且超时功能已经按要求关闭部件。
- 2 在顺序进样或多次进样操作中，时间超过设定的暂停阈值，自动进样器处于未就绪状态。

可能原因

查看日志，以了解未就绪状态的发生及产生的原因。按照要求重新进行分析。

查看日志，以了解未就绪状态的发生及产生的原因。按照要求重新进行分析。

Shutdown

Error ID: 0063

关机

外接仪器在遥控线上生成了一个关机信号。

部件连续监控遥控输入接头的状态信号。在遥控接头的第 4 号插脚上输入的一个“LOW”信号输入会产生错误消息。

可能原因	可能原因
1 通过 CAN 与系统连接的另一个组件有渗漏。	重新启动部件之前，需要对外接设备的泄漏故障进行维修。
2 通过与系统的远程连接检测到外部仪器泄漏。	重新启动部件之前，需要对外接设备的泄漏故障进行维修。
3 通过与系统的远程连接关闭外部仪器。	检查外接仪器是否满足关机条件。
4 脱气机无法产生足够的真空度来进行溶剂脱气。	检查真空脱气器出现故障的原因。请参阅脱气机或包含内置脱气机的 1260 泵的《服务手册》。

Remote Timeout

Error ID: 0070

遥控超时

遥控输入信号仍显示系统处于未就绪状态。开始分析之后，系统预期在开始分析后一分钟之内所有的未就绪状态（例如检测器平衡期间的未就绪状态）都会切换至运行状态。如果在一分钟后的遥控线仍显示系统处于未就绪状态，便会生成错误消息。

可能原因

- 1 连接到遥控线上的某台仪器处于未就绪状态。
- 2 遥控电缆出现故障。
- 3 显示未就绪状态的仪器中存在有故障的元件。

可能原因

- 确保显示未就绪状态的仪器已经正确安装，并针对分析进行了正确设置。
- 更换遥控电缆。
- 检查仪器故障（参考仪器的文档）。

Lost CAN Partner

Error ID: 0071

失去 CAN 联络

进行分析时，系统内一个或多个模块间的内部同步或通讯出现故障。

系统处理器持续监控系统配置。如果系统识别出一个或多个模块不再与系统连接，会生成故障信息。

可能原因

- 1 CAN 电缆已断开连接。
- 2 CAN 电缆出现故障。
- 3 其他模块中的主板出现故障。

可能原因

- 确保正确连接所有 CAN 电缆。

• 确保正确安装所有 CAN 电缆。

更换 CAN 电缆。

关闭系统。重新启动系统，并确认未被系统识别的一个或多个部件。

Leak

Error ID: 0064

泄漏

在部件中检测到泄漏。

泄漏算法利用两个温度传感器（泄漏传感器和面板式温度补偿传感器）发出的信号来确定是否存在泄漏。当出现泄漏时，泄漏传感器将通过溶剂来冷却。这将改变由主板上的泄漏传感器电路检测的泄漏传感器的电阻。

可能原因

- 1 接头松动。
- 2 毛细管破裂。
- 3 转子密封垫或针座泄漏。
- 4 计量器密封不好。

可能原因

- 确保所有接头紧固。
- 更换破裂的毛细管。
- 更换转子密封垫或针座毛细管。
- 更换计量器密封圈。
- 在自动进样器重新启动之前，应确保让泄漏传感器彻底干燥。

Leak Sensor Open

Error ID: 0083

泄漏传感器断路

模块中的泄漏传感器出现故障（断路）。

温度会影响泄漏传感器的电流。如果泄漏传感器受溶剂的作用而温度降低，导致泄漏传感器电流在设定限度内变化，即检测到泄漏。如果电流低于下限值，会生成错误信息。

可能原因

- 1 泄漏传感器未连接到主板。
- 2 泄漏传感器出现故障。
- 3 泄漏传感器受到金属元件挤压而产生布线不当。

可能原因

- 请与安捷伦服务代表联系。
- 请与安捷伦服务代表联系。
- 请与安捷伦服务代表联系。

Leak Sensor Short

Error ID: 0082

泄漏传感器短路

部件中的泄漏传感器出现故障（短路）。

温度会影响泄漏传感器的电流。在溶剂冷却泄漏传感器时检测到一处泄漏，致使泄漏传感器电流在设定限度内变化。如果电流超过上限值，会生成错误消息。

可能原因

- 1 泄漏传感器出现故障。
- 2 泄漏传感器受到金属元件挤压而产生布线不当。

可能原因

- 请与安捷伦服务代表联系。
- 请与安捷伦服务代表联系。

Compensation Sensor Open

Error ID: 0081

补偿传感器断路

主板上的室温补偿传感器（NTC）出现故障（断路）。

主板上的温度补偿传感器（NTC）中的电阻取决于室温。泄漏电路利用电阻变化对环境温度变化进行补偿。如果传感器的电阻超过上限值，会生成错误消息。

可能原因

1 主板出现故障。

可能原因

请与安捷伦服务代表联系。

Compensation Sensor Short

Error ID: 0080

补偿传感器短路

主板上的室温补偿传感器（NTC）出现故障（短路）。

主板上的温度补偿传感器（NTC）中的电阻取决于室温。泄漏电路利用电阻变化对环境温度变化进行补偿。如果电阻低于下限值，会生成错误消息。

可能原因

1 主板出现故障。

可能原因

请与安捷伦服务代表联系。

Fan Failed

Error ID: 0068

风扇出现故障

部件中的冷却风扇出现故障。

主板使用风扇轴上的霍尔传感器来监测风扇速度。如果风扇以低于特定限值的速度运行一定时间，则会生成故障信息。

此限值为 2 转 / 秒，运行时间超过 5 秒。

具体取决于模块，将关闭组件（例如检测灯）以确保模块内部不会过热。

可能原因

- 1 风扇电缆已断开连接。
- 2 风扇出现故障。
- 3 主板出现故障。

可能原因

- 请与安捷伦服务代表联系。
- 请与安捷伦服务代表联系。
- 请与安捷伦服务代表联系。

Open Cover

Error ID: 0205

顶盖打开

顶部泡沫塑料件被取下。

主板上的传感器可以检测出顶部泡沫塑料件复位的时间。如果顶部泡沫塑料件被拿开，就会产生故障信息。

可能原因

- 1 在操作时取下顶部泡沫塑料件。
- 2 泡沫塑料件未能使传感器起作用。
- 3 传感器太脏或出现故障。

可能原因

- 请与安捷伦服务代表联系。
- 请与安捷伦服务代表联系。
- 请与安捷伦服务代表联系。

Restart Without Cover

Error ID: 2502

无顶盖时重新启动泵

在顶部封盖和塑料泡沫处于打开状态时重新启动了部件。

主板上的传感器可以检测出顶部泡沫塑料件是否存在。如果在泡沫件被移开的情况下重新启动部件，则在 30 秒内部件将关闭，并生成故障信息。

可能原因

- 1 部件在启动时顶盖和顶部泡沫塑料件被拿开。

可能原因

- 请与安捷伦服务代表联系。

自动进样器故障信息

Front door open

Error ID: 4350

前门打开

控制盘上的传感器可测定前门内的磁铁接点。 如果在不存在接点的情况下尝试启动操作，将生成故障信息。

可能原因

- 1 门未就位、弯曲或磁铁错位。
- 2 控制盘上的传感器出现故障。

可能原因

- 请与安捷伦服务代表联系。
- 请与安捷伦服务代表联系。

Arm Movement Failed

Error ID: 4002

夹样器臂移动故障

传动组件在其中一个轴上无法移动。

处理器定义了一个特定的时间窗口来顺利完成特定轴上的移动。传动组件的移动和位置由步进电机上的编码器来控制。如果处理器在规定的时间窗口内没有接收到来自编码器的正确位置信息，便会生成故障信息。

有关轴的识别，请参见“第 17 页的图 7”有关轴的图。

- “臂移动 0 出现故障”：X 轴。
 - “臂移动 1 出现故障”：Z 轴。
 - “臂移动 2 出现故障”：0（夹样器旋转）。
 - “臂移动 3 出现故障”：夹样器（夹样器夹指打开 / 合拢）。

可能原因

- 1 机械阻碍。
- 2 传输组件中的摩擦过大。
- 3 电机组件出现故障。
- 4 样品传送组件控制盘出现故障。
- 5 主板出现故障。

可能原因

- 确保传动组件的移动不受阻碍。
- 请与安捷伦服务代表联系。
- 请与安捷伦服务代表联系。
- 请与安捷伦服务代表联系。
- 请与安捷伦服务代表联系。

Valve to Bypass Failed

Error ID: 4014, 4701

进样阀无法转至旁路

进样阀无法切换到旁路位置。

进样阀的切换由阀组件上的两个微型切换器来控制。这两个切换器会检测进样阀移动是否顺利进行。如果进样阀无法切换至旁路位置，或微型切换器不闭合，会生成故障信息。

可能原因

- 1 进样阀出现故障。
- 2 主板出现故障。

可能原因

- 请与安捷伦服务代表联系。
- 请与安捷伦服务代表联系。

Valve to Mainpass Failed

Error ID: 4015

进样阀无法转至主流路

进样阀无法切换到主流路位置。

进样阀的切换由阀组件上的两个微型切换器来控制。这两个切换器会检测进样阀移动是否顺利进行。如果进样阀无法切换到主流路位置，或微型切换器不闭合，会生成故障信息。

可能原因

- 1 进样阀出现故障。
- 2 主板出现故障。

可能原因

- 请与安捷伦服务代表联系。
- 请与安捷伦服务代表联系。

Needle Up Failed

Error ID: 4017

针上移失败

针臂不能把针从针座管中拔出，或不能将其从样品瓶中提高到上方位置。

针臂的上部位置由进样单元控制盘上的位置传感器进行监测。传感器将检测针是否成功移至上部位置。如果针未能到达终点，或者传感器未能识别到针臂的移动，则会生成此故障信息。

可能原因

- 1 位置传感器出现故障或太脏。
- 2 电机出现故障。
- 3 主轴组件出现阻碍。
- 4 主板出现故障。

可能原因

- 请与安捷伦服务代表联系。
- 请与安捷伦服务代表联系。
- 请与安捷伦服务代表联系。
- 请与安捷伦服务代表联系。

Needle Down Failed

Error ID: 4018

针下移失败

针臂不能把针下移到针座管中。

针臂的下部位置由进样单元控制盘上的位置传感器进行监测。传感器将检测针是否成功移至针座位置。如果针未能到达终点，或者传感器未能识别到针臂的移动，则会生成此故障信息。

可能原因

- 1 针的安装错误，或针类型错误（过长）。
- 2 位置传感器出现故障或太脏。
- 3 电机出现故障。
- 4 主轴组件出现阻碍。
- 5 主板出现故障。

可能原因

- 确保使用了正确的针类型，并已正确安装针。
- 请与安捷伦服务代表联系。
- 请与安捷伦服务代表联系。
- 请与安捷伦服务代表联系。
- 请与安捷伦服务代表联系。

Missing Vial

Error ID: 4019, 4034, 4541, 4706

缺少样品瓶

在方法或序列中定义的位置上未找到样品瓶。

当夹样器臂从样品盘中抓起一个瓶时，处理器将监测夹样器臂马达编码器。如果夹样器臂中存在瓶，则夹样器夹指的合拢将受到瓶的限制。但是，如果不存在瓶，夹样器夹指将过度合拢。处理器（编码器位置）检测到这种情况时，将生成此故障信息。

可能原因

- 1 在方法或序列中定义的位置上没有样品瓶。
- 2 夹样器调整不正确。
- 3 机械臂组件出现故障（机械手或传送带出现故障）。
- 4 传送组件控制盘出现故障。

可能原因

- 将样品瓶安装到正确位置，或编辑相应的方法或序列。
- 调整夹样器。
- 更换夹样器部件。
- 请与安捷伦服务代表联系。

Initialization Failed

Error ID: 4020

初始化失败

自动进样器无法正确完成初始化。

自动进样器初始化过程将针臂和传输组件按预定义的序列移动到各自的初始位置。在初始化过程中，处理器会监测位置传感器和电机编码器，以检查针臂和传动组件是否正确移动。如果有一处或多处移动不正确，或未检测到它们的移动，会生成故障信息。

可能原因

- 1 机械阻碍。
- 2 进样单元控制盘出现故障。
- 3 传送组件控制盘出现故障。
- 4 进样单元电机出现故障。
- 5 主板出现故障。

可能原因

- 确保传动组件的移动不受阻碍。
- 请与安捷伦服务代表联系。
- 请与安捷伦服务代表联系。
- 请与安捷伦服务代表联系。
- 请与安捷伦服务代表联系。

Metering Home Failed

Error ID: 4054, 4704

计量器复位失败

计量器的活塞无法移回到初始位置。

进样单元控制盘上的初始位置传感器会监测活塞的初始位置。如果活塞无法移动到初始位置，或传感器无法识别活塞的位置，会生成故障信息。

可能原因

- 1 传感器太脏或出现故障。
- 2 活塞破损。
- 3 计量泵驱动电机出现故障。
- 4 主板出现故障。

可能原因

- 请与安捷伦服务代表联系。
- 更换计量器活塞和密封垫。
- 请与安捷伦服务代表联系。
- 请与安捷伦服务代表联系。

Motor Temperature

Error ID: 4027, 4040, 4261, 4451

电机过热

传动组件的其中一个电机出现过大电流，导致电机过热。处理器已切断电机的电源，以防止损坏电机。

请参见“第 17 页的图 7” 识别电机的图。

- “电机 0 温度”：X 轴电机。
- “电机 1 温度”：Z 轴电机。
- “电机 2 温度”：θ（夹样器转动）电机。
- “电机 3 温度”：夹样器电机（用于夹样器的电机）。

处理器会监测通过每个电机的电流和电流通过电机的时间。每个电机上的负载（摩擦、元件质量等）都会影响通过电机的电流。如果通过电机的电流过大，或电流通过电机的时间过长，便会生成故障信息。

可能原因

- 1 机械阻碍。
- 2 传输组件中的摩擦过大。
- 3 电机传送带过紧。
- 4 电机出现故障。
- 5 传送组件控制盘出现故障。

可能原因

- 确保传动组件的移动不受阻碍。
- 请与安捷伦服务代表联系。
- 在电源开关上关闭自动进样器的电源。等待至少 10 min，然后重新打开其电源。
- 请与安捷伦服务代表联系。
- 请与安捷伦服务代表联系。

Initialization with Vial

Error ID: 4028

带瓶初始化

自动进样器尝试在仍有瓶位于夹样器中进行初始化。

在初始化过程中，自动进样器在监测马达编码器的同时通过关闭再打开夹样器夹指来检查夹样器臂的操作是否正确。如果在初始化开始时仍有瓶位于夹样器中，夹样器夹指将无法合拢从而导致生成此故障信息。

可能原因

- 1 仍有瓶位于机械臂中。

可能原因

使用用户界面上的“取下样品瓶”功能，把样品瓶拿下来。重新初始化自动进样器。

Safety Flap Missing

Error ID: 4032

缺少安全罩

没有检测到安全护罩

针向下移动至针座进行样品进样之前，安全罩会锁定到位。然后，夹样器将通过尝试从针中移开安全罩来检查安全罩。如果夹样器能够从安全罩位置移开安全罩（安全罩脱离其位置），则会生成此故障信息。

可能原因

- 1 安全罩缺失或已损坏。

可能原因

请与安捷伦服务代表联系。

Vial in Gripper

Error ID: 4033

样品瓶留在夹样器上

夹样器臂移动时样品瓶仍留在夹样器上。

在进样序列的特定阶段中，夹样器上不应持有任何瓶。自动进样器通过在监测马达编码器的同时关闭并打开夹样器来检查夹样器夹指中是否还有样品瓶。如果夹样器夹指无法合拢，则会生成此故障信息。

可能原因

- 1 仍有瓶位于机械臂中。

可能原因

使用用户界面上的“取下样品瓶”功能，把样品瓶拿下来。重新初始化自动进样器。

Missing Wash Vial

Error ID: 4035, 4542, 4707

缺少清洗瓶

没有找到在分析方法程序中定义的清洗瓶。

当夹样器臂从样品盘中抓起一个瓶时，处理器将监测夹样器臂马达编码器。如果夹样器臂中存在瓶，则夹样器夹指的合拢将受到瓶的限制。但是，如果不存在瓶，夹样器夹指将过度合拢。处理器（编码器位置）检测到这种情况时，将生成此故障信息。

可能原因

- 1 在方法中定义的位置中没有清洗瓶。

可能原因

在正确的位置上放置清洗瓶，或编辑相应的方法。

Invalid Vial Position

Error ID: 4042

样品瓶位置无效

在方法或序列中定义的样品瓶位置不存在。

传动组件控制盘上的反射传感器用于自动检查已安装的样品盘（为样品盘编码）。如果当前样品盘配置中不存在样品瓶位置，会生成故障信息。

可能原因

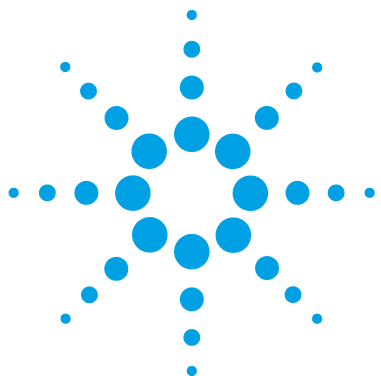
- 1 安装了错误的盘。
- 2 在方法或序列中定义的样品瓶位置不正确。
- 3 样品盘识别出现故障（样品盘太脏，或传送组件控制盘出现故障）。

可能原因

- 正确安装样品盘，或编辑相应的方法或序列。
- 检查方法设置与安装的样品盘。
- 确保样品盘的编码表面保持清洁（位于样品盘的后部）。如果无法解决问题，更换传动组件。

7 故障信息

自动进样器故障信息



8 维护

维护简介	104
注意和警告	105
更新固件	107
清洗部件	108
安全挡板，控制盘	109
传输组件零件	110
维护功能	111
简单维修	112
更换进样针组件	113
更换针座组件	116
更换转子密封垫	118
更换计量器密封垫和活塞	122
更换夹样器臂	126
更换接口板	129
更换模块固件	131
注意和警告	132
维护功能	134

本章介绍模块的维护。



维护简介

模块的设计便于维护。维护可在前部完成，此时模块仍在系统叠放中。

注意

模块内部没有可动的零件。
切勿打开模块。

注意和警告

警告

人身伤害或产品损坏

对于任何完全或部分由产品使用不当，对产品进行未经授权的改动、调整或改造，未遵循安捷伦产品使用指南中的规程，或在违反适用法律、法规或规定的情况下使用产品所导致的损坏，安捷伦概不负责。

→ 只能按照安捷伦产品用户指南中介绍的方式使用相应的安捷伦产品。

警告

尖锐的金属边缘

仪器零件上的尖锐边缘可能会造成伤害。

→ 为避免人员受伤，在接触尖锐的金属区域时请千万小心。

警告

有毒、易燃及有害溶剂、样品及试剂

处理溶剂、样品和试剂可能会危害健康安全。

→ 处理这些物质时，请严格遵循溶剂供应商提供的材料处理和安全数据表中的相应安全规程（例如，戴上护目镜、安全手套，穿上防护服）。

→ 应将物质减至分析所需的最小量。

→ 切勿在爆炸性环境中操作仪器。

小心

外部设备安全标准

→ 如果将外部设备连接至仪器，应确保只按照适用于安全设备类型的安全标准使用经过测试和许可的附件装置。

警告

电击

在封盖打开的情况下，对模块执行维修作业可能会导致人身伤害（如电击危险）。

- 切勿取下模块的盖。
 - 只有具备相应资质的人员方可对模块内部进行修理。
-

注意

自动进样器的电子装置不允许用户在卸下顶盖和顶部泡沫朔料板的情况下对自动进样器进行操作。主板上的安全指示灯开关会立即限制风扇转运。其他电子组件的电压将在 30 秒后关闭。状态灯将变成红色，且错误将会记入用户界面的日志。请务必在顶盖安装到位时操作自动进样器。

更新固件

模块内安装有 FLASH EPROMS，这些 EPROMS 使得在 LabAdvisor、手持控制器 手持控制器 (G4208A)、LC 固件工具上更新固件成为可能。另请参见 “[第 131 页的更换模块固件](#)”。

清洗部件

为使模块外壳保持干净，应使用软布蘸少量水或温和洗涤剂的水溶液进行清洗。

警告

液体滴入部件内部中可导致电击危险

- 清洁时，切勿使用过湿的布。
 - 打开流路的任何连接前排干所有溶剂管线。
-

安全挡板，控制盘

强烈建议安全挡板和控制盘的更换由经过安捷伦培训的维修人员完成。

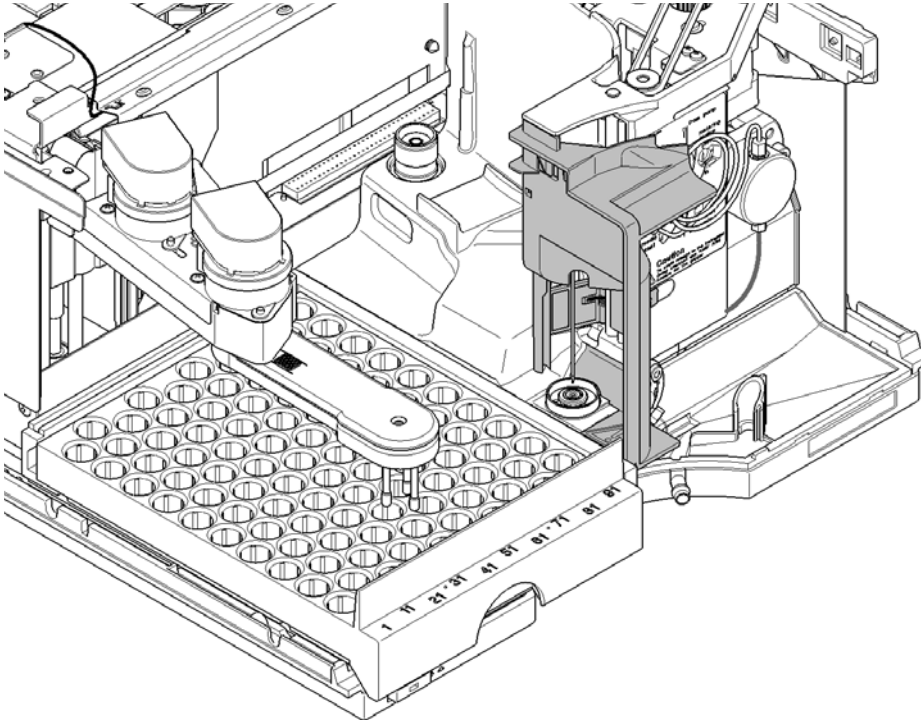


图 17 安全挡板

传输组件零件

电机的调整和驱动传动带的松紧对于传输组件的正常运行十分重要。强烈建议驱动传动带和夹样器组件的更换由安捷伦经过训练的维修人员完成。在传输组件中无其他现场可更换零件。如果任何其他组件存在故障（控制盘、轴或塑料零件），则必须更换整个单元。

维护功能

某些维护步骤需要将针臂、计量设备和夹样器组件移动到特定的位置，以便能够方便触及到部件。维护功能是把这些部件移动到适当的维护位置。有关详细信息，参阅 “[第 59 页](#)的维护功能”。

简单维修

在自动进样器处于叠放中时即可进行本节所述的步骤。您可经常执行这些步骤。

表 11 维护步骤

步骤	典型的维修频率	所需时间	注释
更换进样针组件	进样针有损坏或堵塞的迹象时	15 分钟	请参见 “第 113 页的更换进样针组件”
更换针座组件	支座有损坏或堵塞的迹象时	10 分钟	请参见 “第 116 页的更换针座组件”
更换转子密封垫	大约 30000 至 40000 次注射后，或当阀出现泄漏或磨损的迹象时	30 分钟	请参见 “第 118 页的更换转子密封垫”
更换计量器密封垫	当自动进样器重现性表明密封垫有磨损时	30 分钟	请参见 “第 122 页的更换计量器密封垫和活塞”
更换夹样器臂	夹样器臂出现故障时	10 分钟	请参见 “第 126 页的更换夹样器臂”

更换进样针组件

当：进样针明显损坏时
进样针堵塞时

所需的工具：说明
扳手，1/4 英寸（在 HPLC 工具箱中提供）
六角扳手，2.5 mm（HPLC 工具包提供）
钳子

所需的部件：	编号	部件号	说明
	1	G1313-87201	针组件
或	1	G1313-87202	针组件（900 µL）

所需的准备：

- 在维护功能“更换进样针”中选择“启动”（参见“第 60 页的“更换进样针””）。
- 当进样针位于针座以上约 15 mm 时，请卸下前盖。

警告

人身伤害

为了避免人身伤害，请在操作自动进样器时将手指远离自动进样针区域。

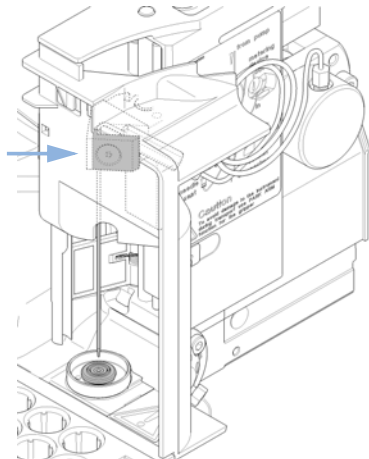
→ 不要让安全护罩离开原有位置，或拿掉安全挡板，当样品瓶处于进样针下方时。

→ 当机械臂处于进样针下方时，不要从夹样器上插入或取出样品瓶。

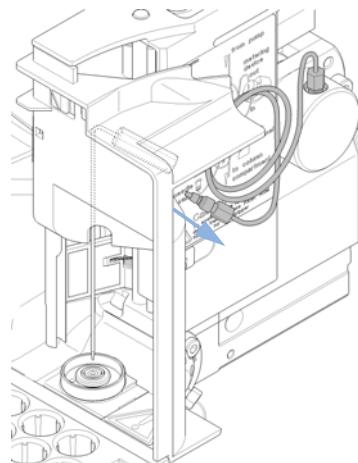
8 维护

更换进样针组件

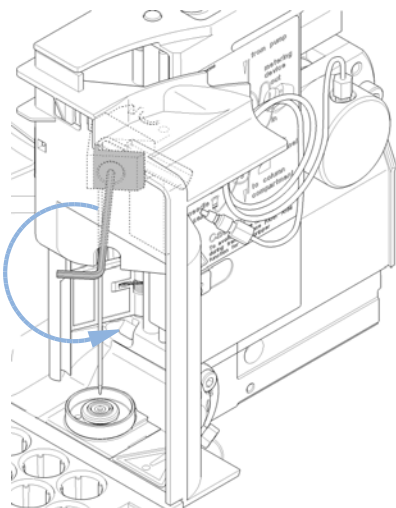
- 1** 请选择“落针”，直到进样针螺丝与安全护罩中的孔对准。



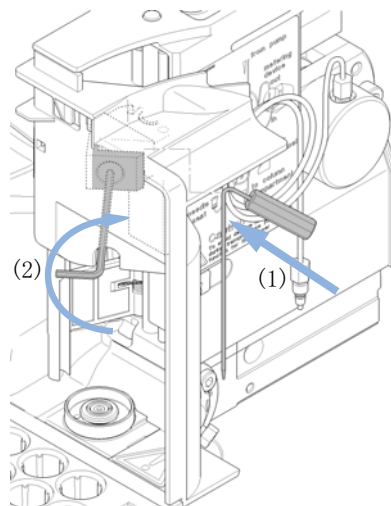
- 2** 从进样针接头中卸下样品定量环接头。



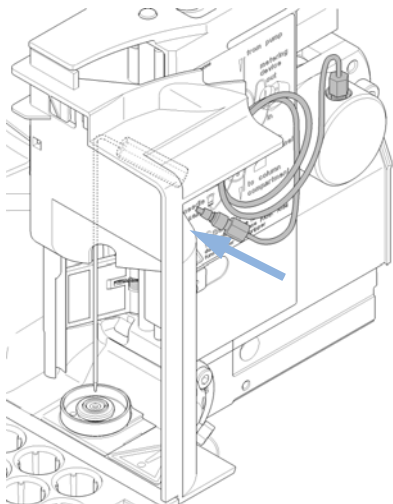
- 3** 松开固定螺丝，然后取出进样针。



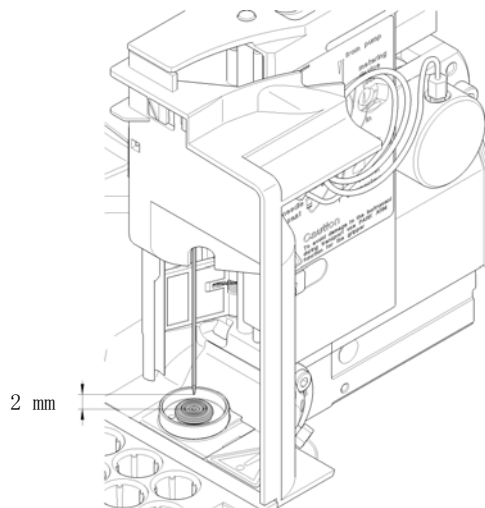
- 4** 插入新的进样针 (1)。对准针座中的进样针，然后拧紧螺丝 (2)。



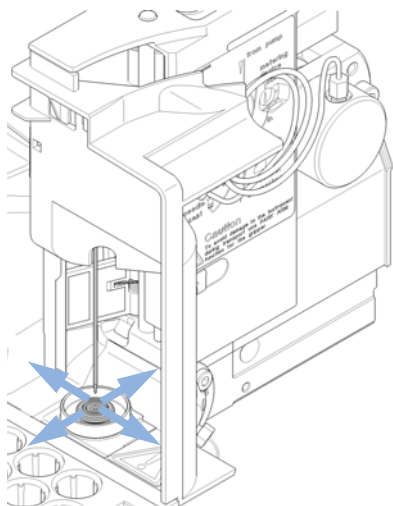
5 将样品定量环接头重新连接到进样针接头。



6 使用“提针”将进样针提到针座上方约 2 mm 的位置。



7 确保进样针与针座对准。



下一步：

8 结束该过程：安装好前盖。

9 在维护功能“更换进样针”中选择“结束”（参见“第 60 页的“更换进样针””）。

更换针座组件

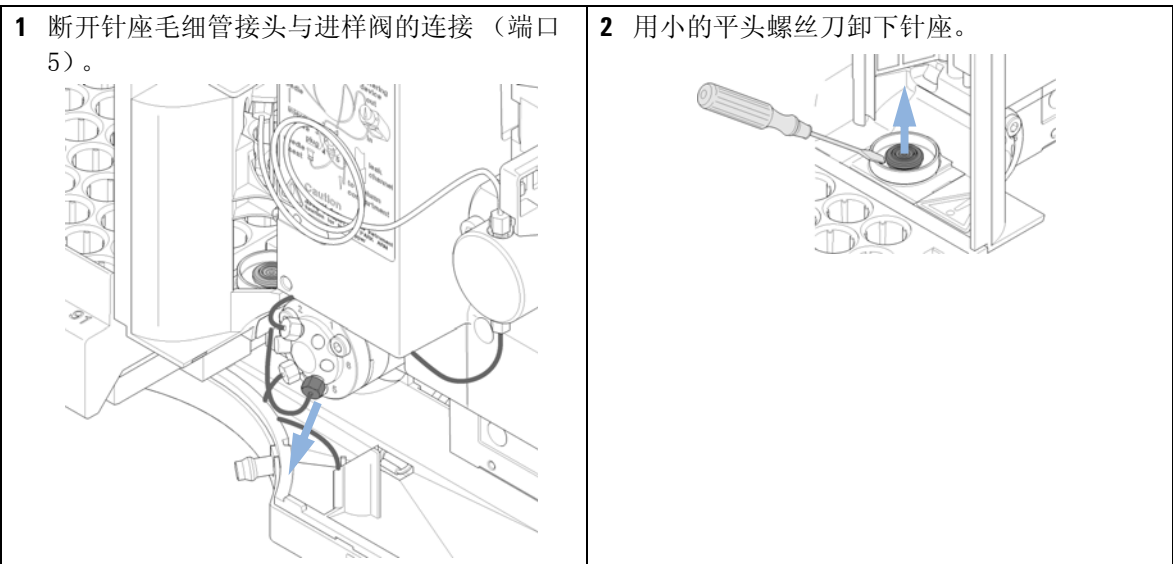
当：
针座明显损坏时
针座毛细管破裂时

所需的工具：
说明
扳手，1/4 英寸（在 HPLC 工具箱中提供）
平头螺丝刀

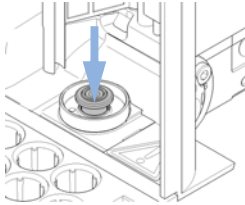
所需的部件：	编号	部件号	说明
	1	G1329-87017	针座组件 (0.17 mm i.d 2.3 µL)
或	1	G1329-87012	针座组件 (0.12 mm 内径 1.2 µL)

所需的准备：

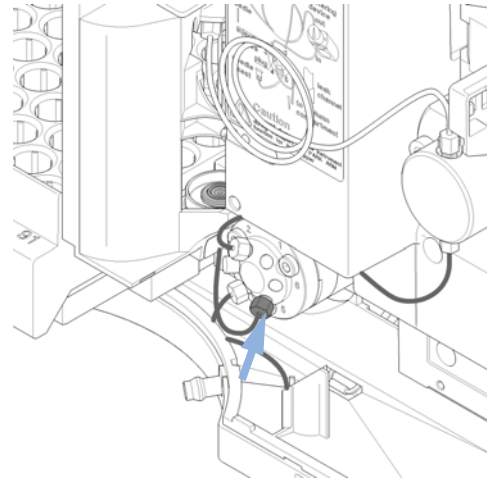
- 在维护功能“更换进样针”中选择“启动”（参见“第 60 页的“更换进样针””）。
- 打开前盖。
- 使用“更换进样针”功能中的“提针”命令将进样针再提升 1 cm。



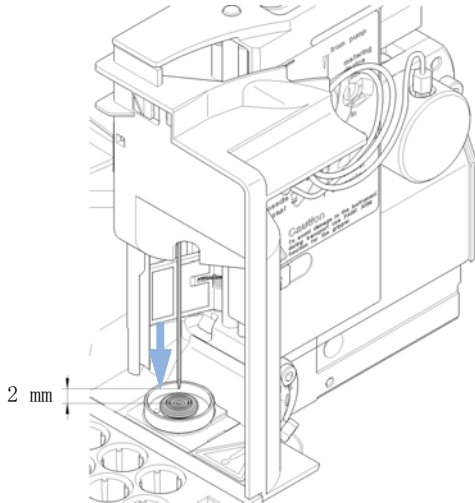
3 插入新的针座组件。按下针座使之落位。



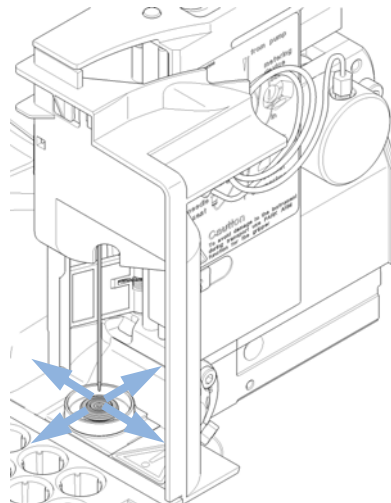
4 将针座毛细管接头连接到进样阀的端口 5 上。



5 使用“向下”将进样针放在针座上方约 2 mm 的位置。



6 确保进样针与针座对准。如果需要，轻轻弯曲进样针，直到进样针完全对准。



下一步：

7 结束该过程：安装好前盖。

8 在维护功能“更换进样针”中选择“结束”（参见“第 60 页的“更换进样针””）。

更换转子密封垫

当：进样体积重现性差时
进样阀泄漏

所需的工具：说明
扳手，1/4 英寸（在 HPLC 工具箱中提供）
六角扳手，9/64 inch（HPLC 工具包提供）

所需的部件：	编号	部件号	说明
	1	0100-1853	转子密封圈（Vespel）
	1	0100-1849	转子密封垫（Tefzel）
	1	0101-1416	转子密封垫（PEEK）

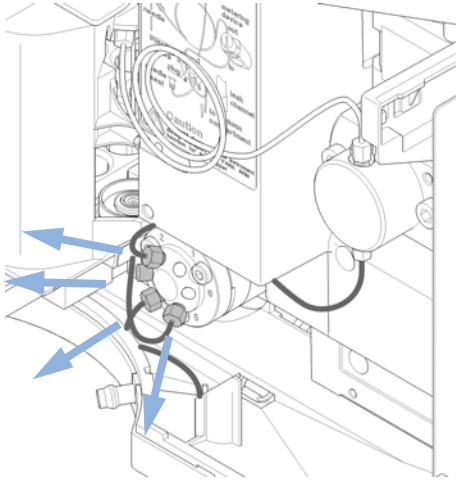
所需的准备：

- 卸下前盖。
- 卸下漏液管（如果必要）。

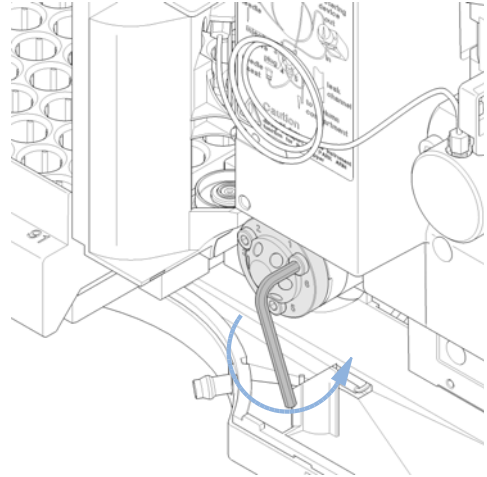
小心

卸下定子头
定子面通过定子头固定。当卸下定子头时，定子面会从阀内掉出来。
→ 小心处理阀，以防止损坏定子面。

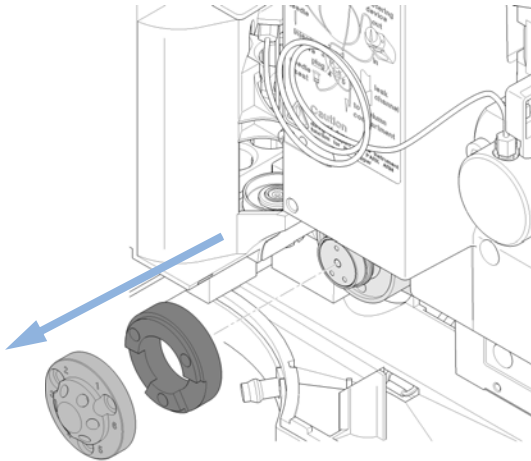
1 卸下进样阀端口的所有毛细管接头。



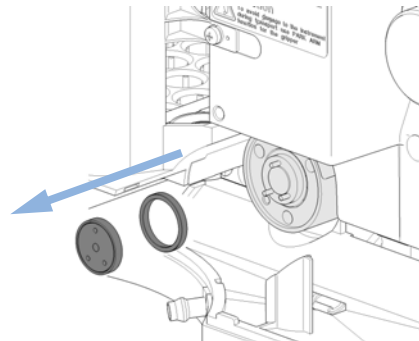
2 每次对每个固定螺栓都拧松两圈。从定子头上取下螺栓。



3 卸下定子头和定子环。



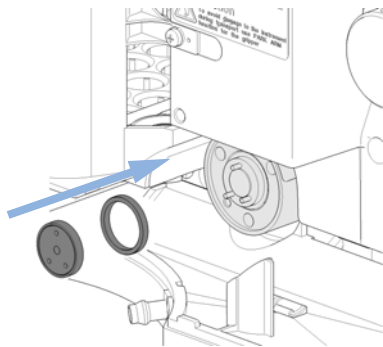
4 卸下转子密封垫和绝缘密封垫。



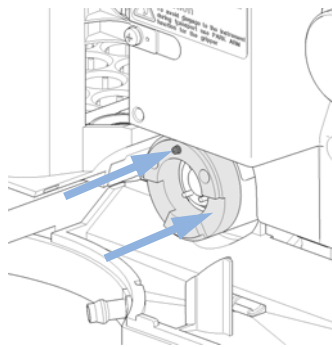
8 维护

更换转子密封垫

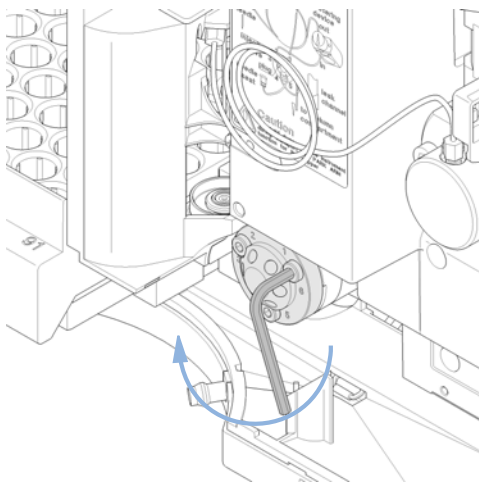
- 5** 安装新的转子密封垫和绝缘密封垫。确保绝缘密封垫内的金属弹簧面向阀体。



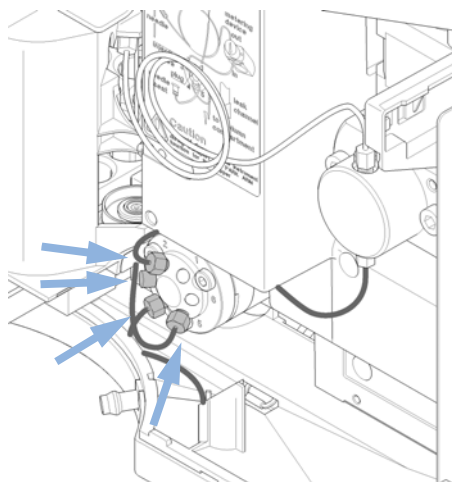
- 6** 安装定子环，并使两个销钉中较短的一个面向您 12 点钟方向。确保环平放在阀体上。



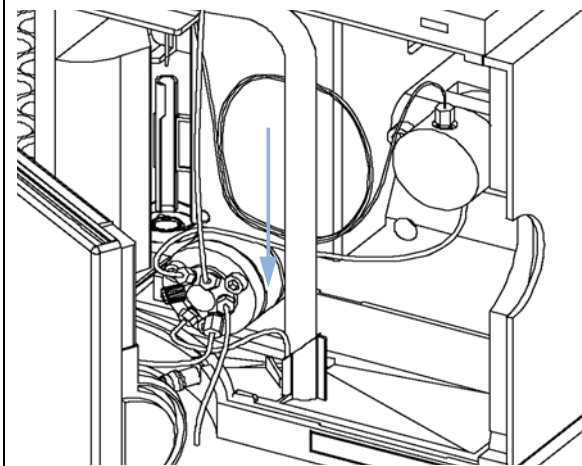
- 7** 安装定子头。每次轮换把螺栓拧紧两圈，直到定子头被固定为止。



- 8** 将泵毛细管重新连接至阀端口（请参见“液路连接”）。



9 将废液管滑入漏液盘的废液支架中。



10 结束该过程：安装好前盖。

更换计量器密封垫和活塞

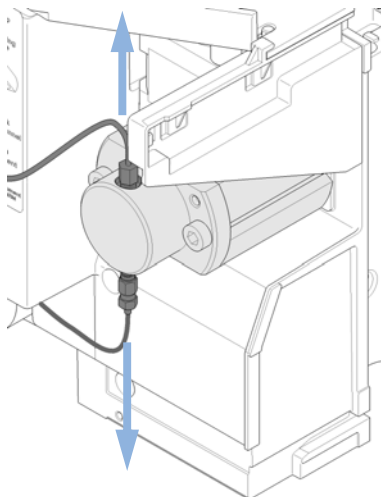
当：进样体积重现性差时
计量设备泄漏

所需的工具：	部件号	说明
		扳手，1/4 英寸（在 HPLC 工具箱中提供）
		六角扳手，4 mm（HPLC 工具包提供）
	8710-2411	六角扳手，3 mm（HPLC 工具包提供）

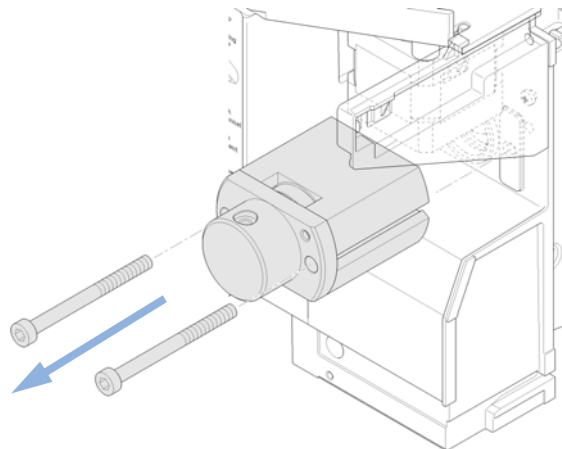
所需的部件：	编号	部件号	说明
	1	5063-6589	用于 100 µl 分析头的计量器密封垫（每包 2 个）
	1	0905-1294	用于 900 µL 分析头的计量器密封垫（每包 1 个）
	1	5063-6586	活塞（只有在有划痕或被污染时才更换）
	1	5062-8587	计量柱塞杆，用于 900 µl 分析头（仅当划伤或污染时）

- 所需的准备：
- 在维护功能“更换活塞”中选择“启动”（参见“第 61 页的“更换活塞””）。
 - 打开前盖。

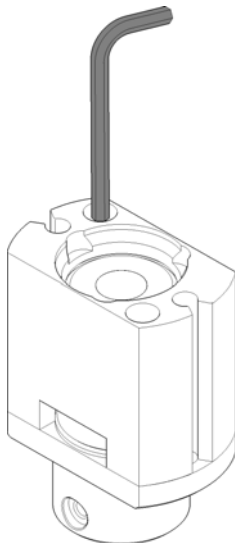
1 从计量泵组件卸下两个毛细管。



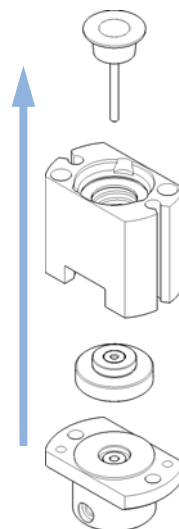
2 卸下两个固定螺栓，将头组件从进样器中拔出。请注意，计量头的闭合面向上。



3 从计量头组件基座上卸下两颗固定螺栓。



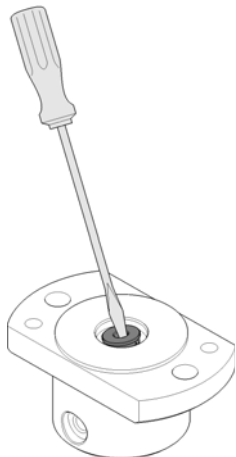
4 拆解计量头组件。



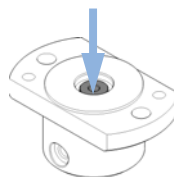
8 维护

更换计量器密封垫和活塞

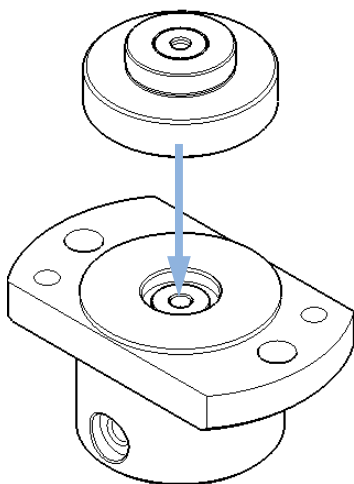
- 5** 使用小的螺丝刀小心卸下密封垫。用不起毛的布把腔擦干净。确保将所有的颗粒物都清理出来。



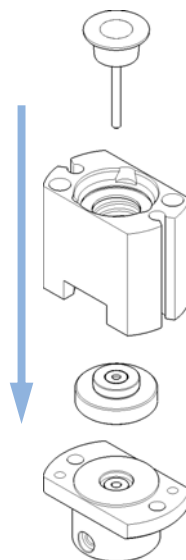
- 6** 安装新的密封垫。按下密封垫使之到位。



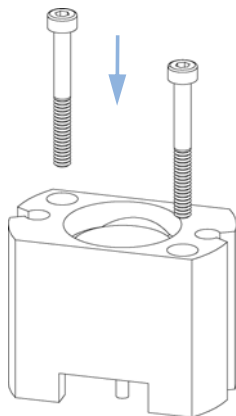
- 7** 在密封垫顶端安放活塞导筒。



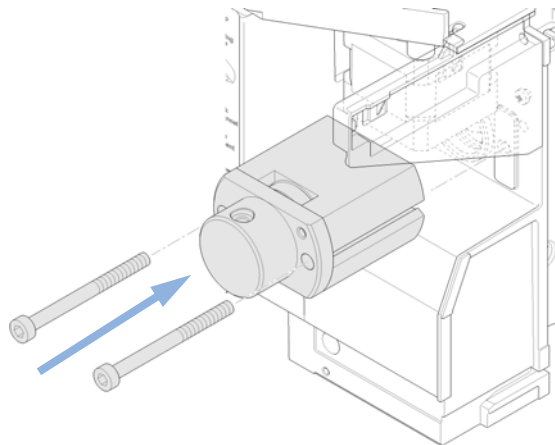
- 8** 重新装配计量头组件。小心将活塞插入基座。计量头的闭合面必须与两个毛细管钻孔中较低的一个位于同一侧。



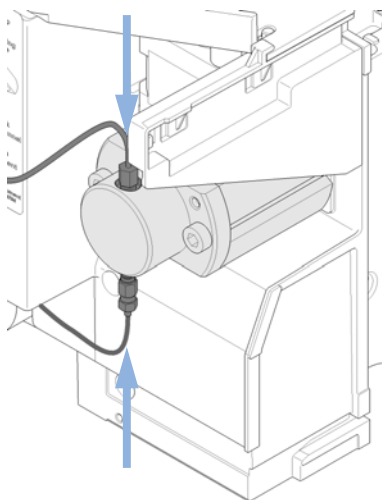
9 安装固定螺栓。将螺栓上牢固。



10 在自动进样器中安装计量头组件。确保计量头中的大孔朝下。



11 重新安装毛细管。



下一步：

12 结束该过程：安装好前盖。

13 在维护功能“更换活塞”中选择“结束”（参见“第 61 页的“更换活塞””）。

更换夹样器臂

当：夹样器臂损坏

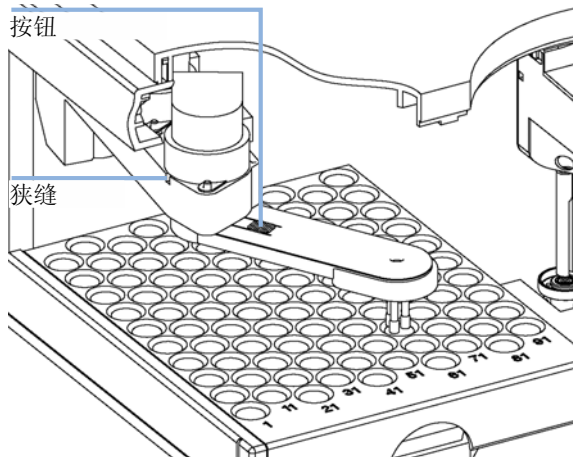
所需的工具：**说明**
将回形针拉直。

所需的部件：	编号	部件号	说明
	1	G1313-60010	夹样器装置

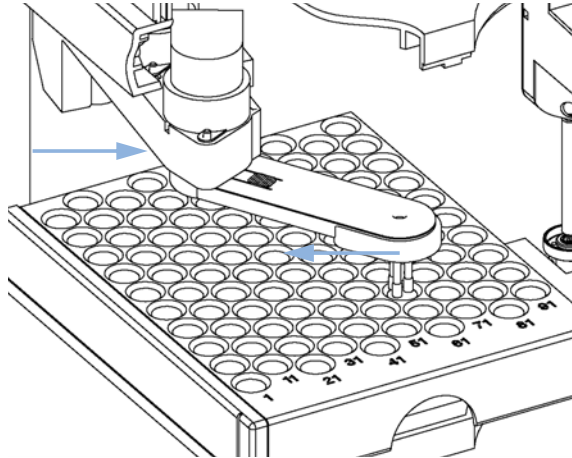
所需的准备：

- 在维护功能“更换夹样器”中选择“启动”（参见“第 63 页的“更换夹样器””）。
- 把自动进样器电源关闭。
- 打开前盖。

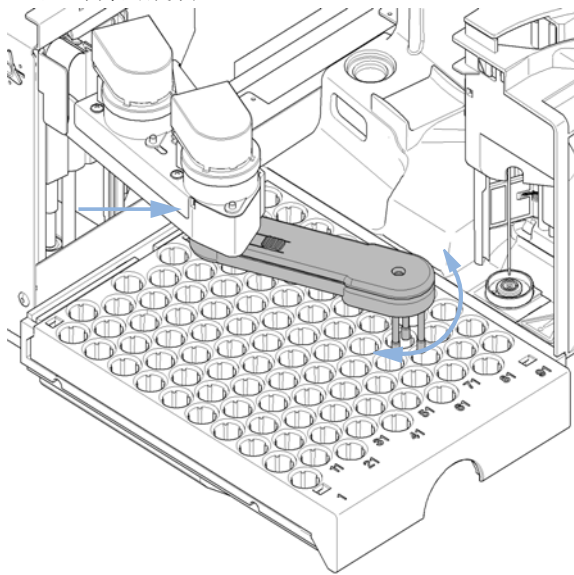
- 1** 找到夹样器电机下面的狭缝和夹样器臂上的释放按钮。



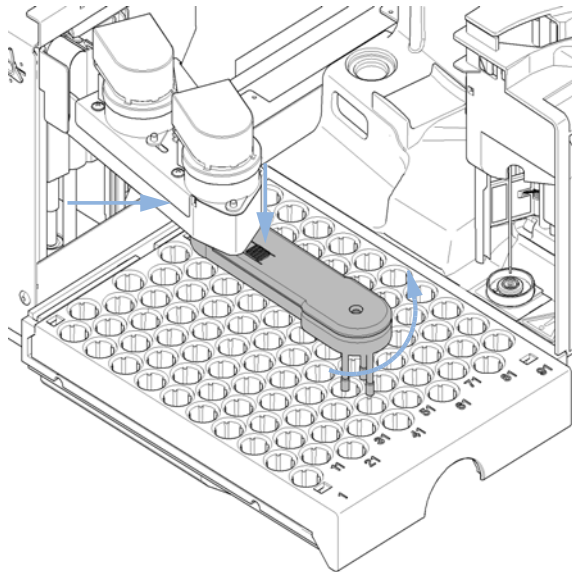
- 2** 将臂向左旋转约 2.5 cm (1 英寸)，将拉直的回形针插入该狭缝。



- 3** 将夹样器臂缓慢的从左向右旋转，给回形针略施压力。回形针将与内部挂钩啮合在一起，阻碍臂的旋转。



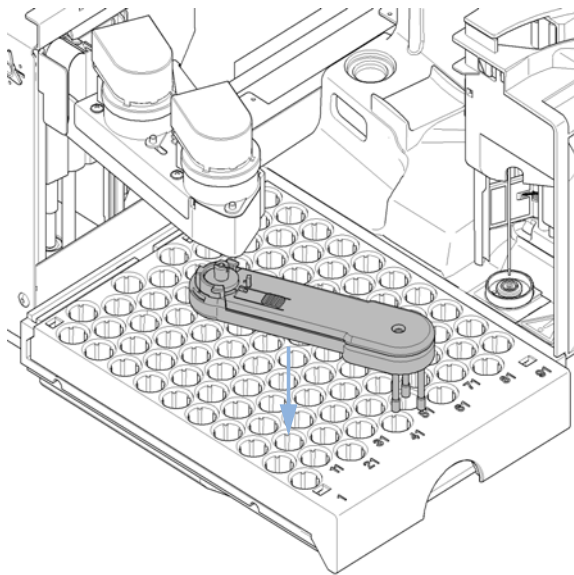
- 4** 将回形针固定，按夹样器释放按钮，并向右旋转夹样器臂。



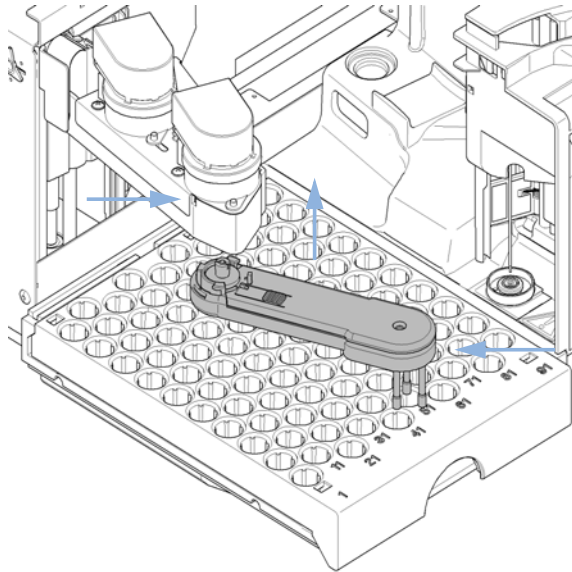
8 维护

更换夹样器臂

5 夹样器臂将脱落。



6 更换夹样器臂，方法是固定回形针，将夹样器臂推入支架，然后向左旋转夹样器臂。



下一步：

7 结束该过程：安装好前盖。

8 打开自动进样器电源。

更换接口板

当： 安装或故障时。

所需的工具： 说明
 平头螺丝刀

所需的部件： 编号 说明
 1 接口板。

小心

电路板对静电放电（ESD）敏感，应小心操作以免其受到损坏。接触电路板和电子元件可能导致静电放电。

ESD 可能会损坏电路板和电子元件。

→ 一定要拿住板的边缘，而不要触摸电子元件。在处理电路板和电子元件时，请务必使用防静电护具（例如 ESD 防护腕带）。

-
- 1

在主电源开关上关闭自动进样器。
- 2

断开接口板上的电缆线。
- 3

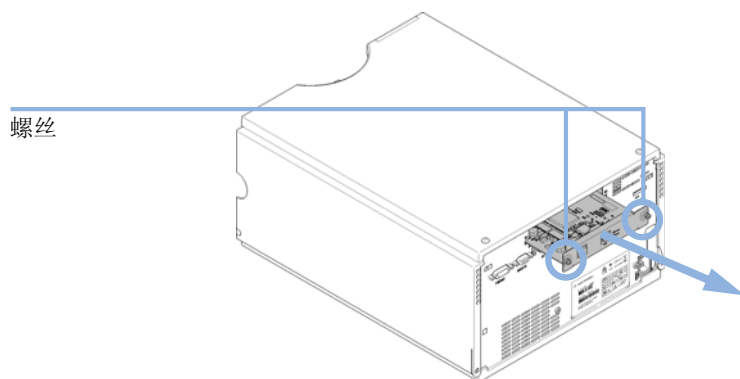
拧松螺钉。从自动进样器中抽出接口板。
- 4

安装接口板。旋紧螺钉。

8 维护

更换接口板

5 重新连接电路板接头的电缆



更换模块固件

当：出于以下原因，可能有必要更新固件：

- 如果新版本解决了旧版本的问题，或者
- 需要使所有系统模块的固件的版本相同（经过验证）。

出于以下原因，可能有必要安装旧版本的固件：

- 保持所有系统模块固件（经验证）版本相同，或
- 系统添加了具有最新固件的新模块或
- 如果第三方控制软件需要用到特殊版本。

所需的工具：	说明
	LAN/RS-232 固件更新工具
或	安捷伦诊断软件
或	手持控制器 G4208A (仅在受模块支持的情况下有效)

所需的部件：	编号	说明
	1	从 Agilent 网站获取固件、工具和说明文档

所需的准备：请阅读固件升级工具提供的升级文档。

要升级 / 降级模块的固件，请执行以下步骤：

- 1 从 Agilent 网站下载所需模块的固件，最新的 LAN/RS-232 FW 更新工具以及说明文档。
- http://www.chem.agilent.com/scripts/cag_firmware.asp.

- 2 要将固件加载到模块，请按照文档中的说明进行操作。

模块的特定信息

该模块无特定信息。

注意和警告

警告

人身伤害或产品损坏

对于任何完全或部分由产品使用不当，对产品进行未经授权的改动、调整或改造，未遵循安捷伦产品使用指南中的规程，或在违反适用法律、法规或规定的情况下使用产品所导致的损坏，安捷伦概不负责。

→ 只能按照安捷伦产品用户指南中介绍的方式使用相应的安捷伦产品。

警告

尖锐的金属边缘

仪器零件上的尖锐边缘可能会造成伤害。

→ 为避免人员受伤，在接触尖锐的金属区域时请千万小心。

警告

有毒、易燃及有害溶剂、样品及试剂

处理溶剂、样品和试剂可能会危害健康安全。

→ 处理这些物质时，请严格遵循溶剂供应商提供的材料处理和安全数据表中的相应安全规程（例如，戴上护目镜、安全手套，穿上防护衣）。

→ 应将物质减至分析所需的最小量。

→ 切勿在爆炸性环境中操作仪器。

小心

外部设备安全标准

→ 如果将外部设备连接至仪器，应确保只按照适用于安全设备类型的安全标准使用经过测试和许可的附件装置。

警告

电击

在封盖打开的情况下，对模块执行维修作业可能会导致人身伤害（如电击危险）。

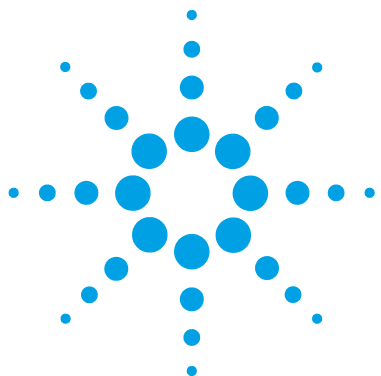
- 切勿取下模块的盖。
 - 只有具备相应资质的人员方可对模块内部进行修理。
-

注意

自动进样器的电子装置不允许用户在卸下顶盖和顶部泡沫朔料板的情况下对自动进样器进行操作。主板上的安全指示灯开关会立即限制风扇转运。其他电子组件的电压将在 30 秒后关闭。状态灯将变成红色，且错误将会记入用户界面的日志。请务必在顶盖安装到位时操作自动进样器。

维护功能

某些维护步骤需要将针臂、计量设备和夹样器组件移动到特定的位置，以便能够方便触及到部件。维护功能是把这些部件移动到适当的维护位置。有关详细信息，参阅 “[第 59 页](#)的维护功能”。



9

要维护的零件和材料

主要组件	136
分析头组件	137
样品瓶盘	139
标准自动进样器工具包	141
维护工具箱	142
多次抽样管盒	143
外部样品架	144

本章介绍了有关零件维护的信息。



主要组件

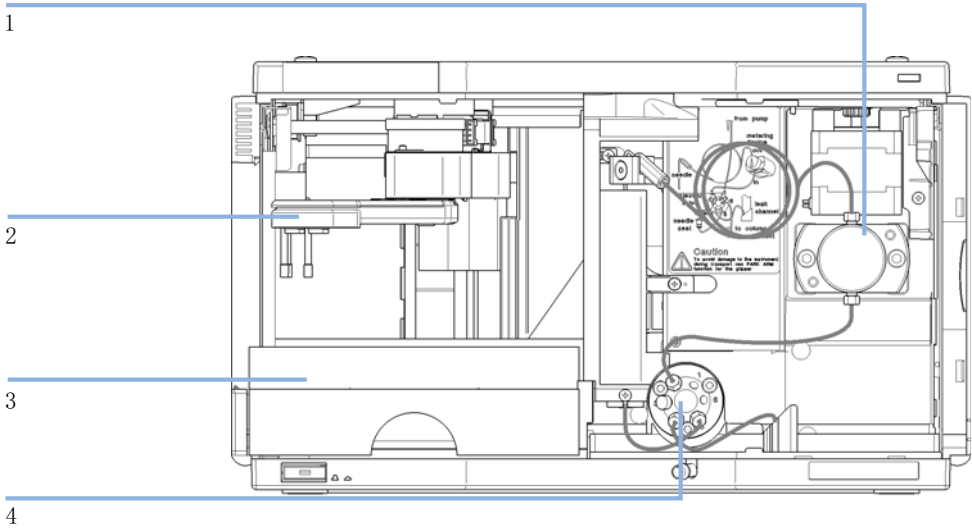


图 18 自动进样器主要组件

Item	部件号	说明
1	01078-60003	分析头组件, 100 µL
2	G1313-60010	夹样器装置
3	G1329-60011	恒温样品盘, 用于 100 x 2 mL 样品瓶
4	0101-1422	进样阀
	G1351-68701	带外部接点和 BCD 输出的接口板 (BCD)
	01090-87306	毛细管换热器

分析头组件

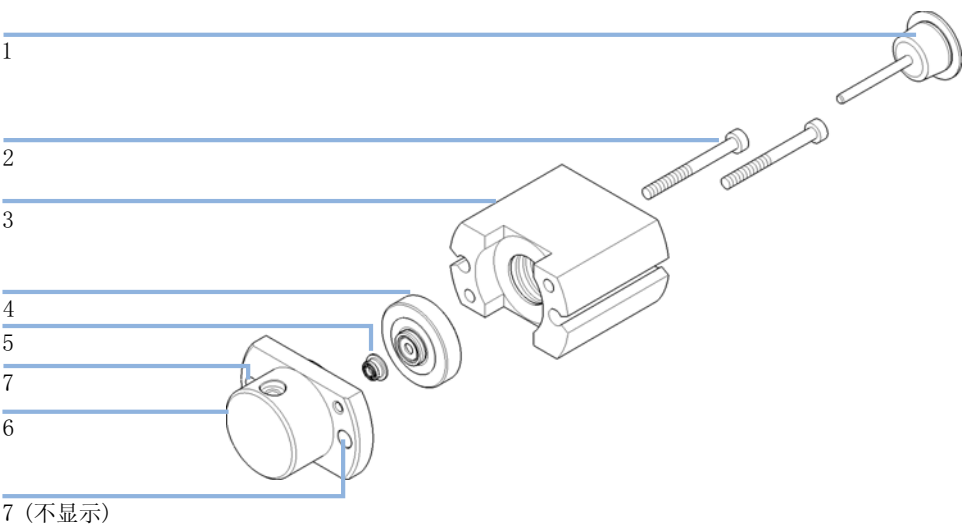


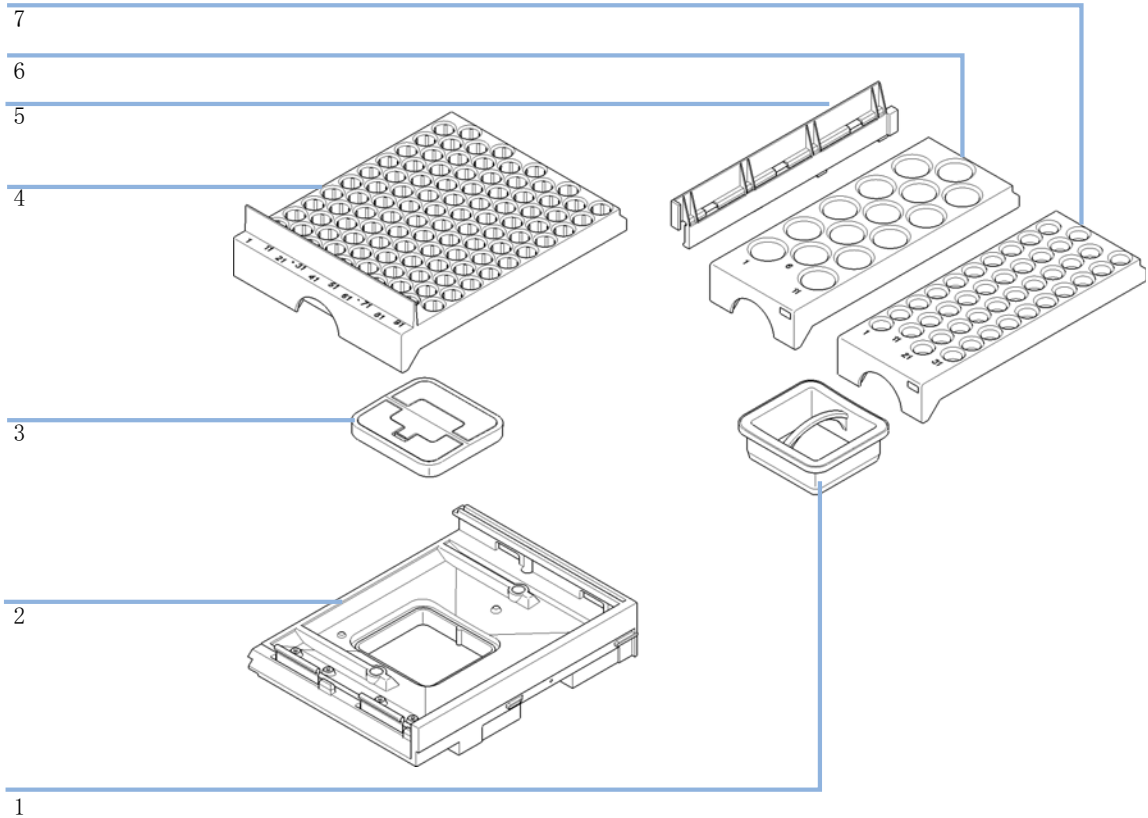
图 19 分析头组件

Item	部件号	说明
	01078-60003	分析头组件， 100 µL
1	5063-6586	活塞 （只在有划痕或被污染时才更换）
2	0515-0850	螺丝 M4，长 40 mm
3	01078-23202	接头
4	5001-3739	支撑密封垫组件
5	5063-6589	用于 100 µl 分析头的计量器密封垫 （每包 2 个）
6	01078-27710	计量头主体
7	0515-2118	螺钉 M5，60 mm long

9 要维护的零件和材料
分析头组件

Item	部件号	说明
	G1313-60007	分析头组件 900 µL，最大压力为 400 bar (G1329B) 和 200 bar (G1329A)，包括 1-6 项。
1	5062-8587	计量柱塞杆，用于 900 µl 分析头（仅当划伤或污染时）
2	0515-0850	螺丝
3	01078-23202	接头
4	5001-3764	支撑密封垫组件，900 µL
5	0905-1294	计量器密封垫，900 µL
6	G1313-27700	计量头主体，900 µL
7	0515-2118	螺钉 M5，60 mm long

样品瓶盘



Item	部件号	说明
1	G1329-43200	空气通道接头
2	G4226-47200	样品盘基座
3	G4226-43200	堵头
	G1313-09101	弹簧
4	G1329-60011	恒温样品盘，用于 100 x 2 mL 样品瓶

9 要维护的零件和材料
样品瓶盘

Item	部件号	说明
5	0570-1574	弹簧柱头螺栓
6	G1313-44513	半个组合样品架，用于 15 x6 mL 样品瓶
7	G1313-44512	半个组合样品架，用于 40 x2 mL 样品瓶

标准自动进样器工具包

部件号	说明
5063-6527	管组件 内径 6 mm，外径 9 mm，1.2 m （到废液瓶）
5181-1519	CAN 电缆，安捷伦模块到模块，1 m
5959-3890	标签半个样品盘
9222-0518	袋子 - 塑料
01090-87306	毛细管换热器
G1313-44101 (3x)	指冒
G1329-40321	前门 CA
G1329-43200	空气通道接头
G1329-44111	绝缘盖
G1329-90122	1200 进样器门升级技术说明（中文）

维护工具箱

部件号	说明
0101-1416	转子密封垫 (PEEK)
G1313-87201	针组件
G1329-87017	针座组件 (0.17 mm i.d. 2.3 µL)
5063-6589	用于 100 µl 分析头的计量器密封垫 (每包 2 个)
5063-6506	指套 (x3) ¹

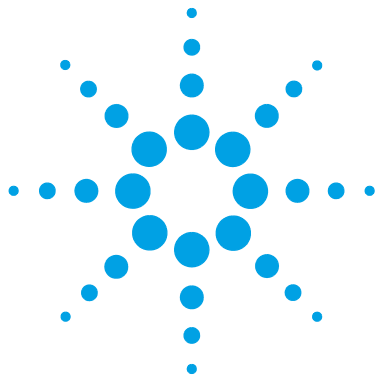
¹ 再订购时每包提供 15 个

多次抽样管盒

部件号	说明
G1313-87307	针座毛细管，500 µL，0.5 mm 内径
G1313-87308	针座毛细管，1500 µL，0.9 mm 内径
0101-0301	针座毛细管，5000 µL
5022-6515	ZDV 两通

外部样品架

部件号	说明
G1313-60004	外部样品架
G1313-27302	处理管



10 识别电缆

电缆概述	146
模拟信号电缆	148
遥控电缆	150
BCD 电缆	153
外接电缆	155
CAN/LAN 电缆	156
辅助电缆	157
RS-232 电缆	158

本章提供了有关模块所使用的电缆的信息。



电缆概述

注意

为保证功能正常及符合安全规定或 EMC 规定，切勿使用不是由安捷伦科技提供的电缆。

模拟信号电缆

部件号	说明
35900-60750	连接线，安捷伦模块到 3394/6 积分仪
35900-60750	安捷伦 35900A A/D 转换器
01046-60105	模拟信号电缆（BNC 至通用，扁形接线板）

遥控电缆

部件号	说明
03394-60600	连接线，安捷伦模块到 3396A 系列 I 积分仪 3396 系列 II/3395A 积分仪，有关详细信息，请参见 “ 第 150 页的遥控电缆 ” 一节
03396-61010	连接线，安捷伦模块 到 3396 系列 III / 3395B 积分仪
5061-3378	连接线，安捷伦模块到安捷伦 35900 A/D 转换器连接 (或 HP 1050/1046A/1049A)
01046-60201	连接线，安捷伦模块到通用端

BCD 电缆

部件号	说明
03396-60560	连接线，安捷伦模块到 3396 积分仪器
G1351-81600	连接线，安捷伦模块到通用端

CAN 电缆

部件号	说明
5181-1516	CAN 电缆
5181-1519	CAN 电缆，安捷伦模块到模块，1 m

LAN 电缆

部件号	说明
5023-0203	交叉网络电缆，屏蔽线 3 m （用于点对点的连接）
5023-0202	对绞网络电缆，屏蔽线 7 m （用于点对点的连接）

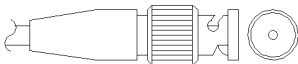
外接电缆

部件号	说明
G1103-61611	外部连接电缆 —— 安捷伦模块接口板到通用端

RS-232 电缆

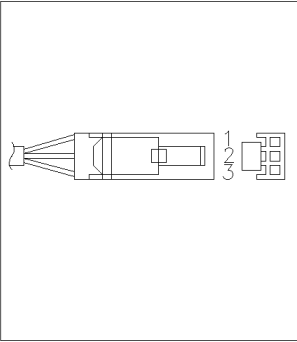
部件号	说明
G1530-60600	RS-232 电缆，2 m
RS232-61600	RS-232 电缆，2.5 m 仪器到计算机，9- 对 -9 针（母）。此电缆的针很特殊，与连接的打印机和绘图仪不兼容。它也称为 “ 虚拟调制解调器电缆 ”，信号交换完全，在针 1-1、2-3、3-2、4-6、5-5、6-4、7-8、8-7 和 9-9 之间进行线路连接。
5181-1561	RS-232 电缆，8 m

模拟信号电缆

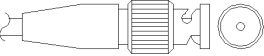


这种电缆一端为 BNC 连接器，用以和安捷伦模块相连。另一端取决于要连接的仪器。

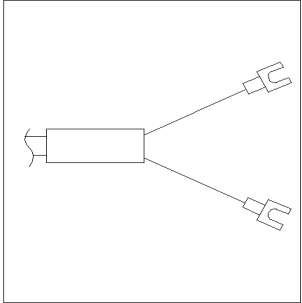
安捷伦模块到 3394/6 积分仪

p/n 35900–60750	3394/6 针	安捷伦模块针	信号名称
	1		未连接
	2	屏蔽	模拟信号 -
	3	中心	模拟信号 +

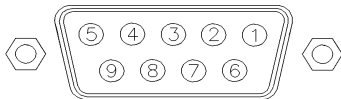
安捷伦模块到 BNC 接头

p/n 8120–1840	BNC 针	安捷伦模块针	信号名称
	屏蔽	屏蔽	模拟信号 -
	中心	中心	模拟信号 +

安捷伦模块与通用端连接

部件号 01046-60105	针	安捷伦模块针	信号名称
	1		未连接
	2	黑色	模拟信号 -
	3	红色	模拟信号 +

遥控电缆



这类电缆一端为安捷伦科技公司 APG（分析仪器部）遥控接头，用以与安捷伦模块相连。另一端取决于要连接的仪器。

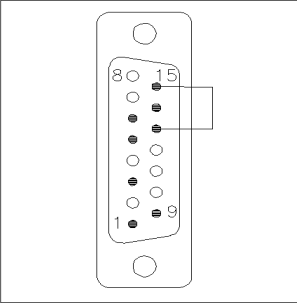
安捷伦模块与 3396A 积分仪连接

部件号 03394-60600	针 3396A	安捷伦模块针	信号名称	激活 (TTL)
	9	1 - 白色	数字接地	
	NC	2 - 褐色	准备运行	低
	3	3 - 灰色	开始	低
	NC	4 - 蓝色	关机	低
	NC	5 - 粉红色	未连接	
	NC	6 - 黄色	通电	高
	5, 14	7 - 红色	就绪	高
	1	8 - 绿色	停止	低
	NC	9 - 黑色	开机请求	低
	13, 15		未连接	

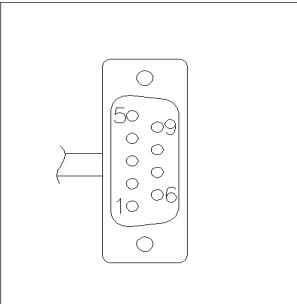
安捷伦模块到 3396 系列 II/3395A 积分仪

使用电缆 连接线，安捷伦模块到 3396A 系列 I 积分仪（03394-60600）并在积分仪端切割针 #5。否则积分仪打印启动；未就绪。

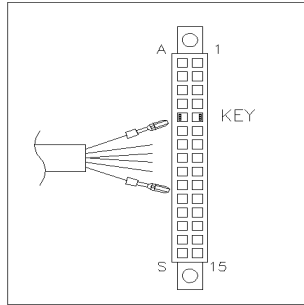
安捷伦模块 到 3396 系列 III / 3395B 积分仪

p/n 03396-61010	针 33XX	安捷伦模块 针	信号名称	激活 (TTL)
	9	1 - 白色	数字接地	
	NC	2 - 褐色	准备运行	低
	3	3 - 灰色	开始	低
	NC	4 - 蓝色	关机	低
	NC	5 - 粉红色	未连接	
	NC	6 - 黄色	通电	高
	14	7 - 红色	就绪	高
	4	8 - 绿色	停机	低
	NC	9 - 黑色	请求开机	低
	13, 15		未连接	

安捷伦模块到安捷伦 35900 A/D 转换器

p/n 5061-3378	35900 A/D 针	安捷伦模块 针	信号名称	激活 (TTL)
	1 - 白色	1 - 白色	数字接地	
	2 - 褐色	2 - 褐色	准备运行	低
	3 - 灰色	3 - 灰色	开始	低
	4 - 蓝色	4 - 蓝色	关机	低
	5 - 粉红色	5 - 粉红色	未连接	
	6 - 黄色	6 - 黄色	通电	高
	7 - 红色	7 - 红色	就绪	高
	8 - 绿色	8 - 绿色	停机	低
	9 - 黑色	9 - 黑色	请求开机	低

安捷伦模块与通用端连接

部件号 01046-60201	导线的颜色	安捷伦模块针	信号名称	激活 (TTL)
	白色	1	数字接地	
	褐色	2	准备运行	低
	灰色	3	开始	低
	蓝色	4	关机	低
	粉红色	5	未连接	
	黄色	6	通电	高
	红色	7	就绪	高
	绿色	8	停止	低
	黑色	9	开机请求	低

BCD 电缆

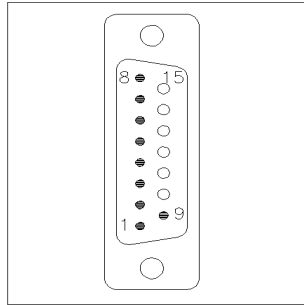


这类电缆一端提供 15 针 BCD 连接器，与安捷伦模块连接。另一端取决于要连接的仪器

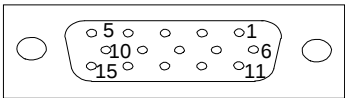
安捷伦模块到通用端

p/n G1351-81600	导线的颜色	安捷伦模块针	信号名称	BCD 数字
	绿色	1	BCD 5	20
	紫色	2	BCD 7	80
	蓝色	3	BCD 6	40
	黄色	4	BCD 4	10
	黑色	5	BCD 0	1
	橙色	6	BCD 3	8
	红色	7	BCD 2	4
	褐色	8	BCD 1	2
	灰色	9	数字接地	灰色
	灰色 / 粉红色	10	BCD 11	800
	红色 / 蓝色	11	BCD 10	400
	白色 / 绿色	12	BCD 9	200
	褐色 / 绿色	13	BCD 8	100
	未连接	14		
	未连接	15	+ 5 V	低

安捷伦模块到 3396 积分仪器

p/n 03396-60560	针 3396	安捷伦模块 针	信号名称	BCD 数 字
	1	1	BCD 5	20
	2	2	BCD 7	80
	3	3	BCD 6	40
	4	4	BCD 4	10
	5	5	BCD0	1
	6	6	BCD 3	8
	7	7	BCD 2	4
	8	8	BCD 1	2
	9	9	数字接地	
	NC	15	+ 5 V	低

外接电缆

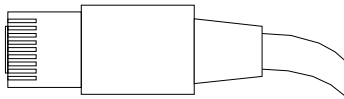


该电缆的一端是与 Agilent 模块的接口板相连接的 15 针的插头。另一端可通用。

Agilent 模块接口板与通用端连接

部件号 G1103-61611	颜色	安捷伦模块针	信号名称
	白色	1	EXT 1
	褐色	2	EXT 1
	绿色	3	EXT 2
	黄色	4	EXT 2
	灰色	5	EXT 3
	粉红色	6	EXT 3
	蓝色	7	EXT 4
	红色	8	EXT 4
	黑色	9	未连接
	紫色	10	未连接
	灰色 / 粉红色	11	未连接
	红色 / 蓝色	12	未连接
	白色 / 绿色	13	未连接
	褐色 / 绿色	14	未连接
	白色 / 黄色	15	未连接

CAN/LAN 电缆



此电缆两端提供了一个标准插头，可以连接到安捷伦模块的 CAN 或 LAN 接头上。

CAN 电缆

部件号	说明
5181-1516	CAN 电缆
5181-1519	CAN 电缆，安捷伦模块到模块，1 m

LAN 电缆

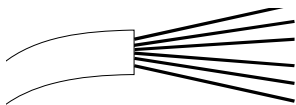
部件号	说明
5023-0203	交叉网络电缆，屏蔽线 3 m （用于点对点的连接）
5023-0202	对绞网络电缆，屏蔽线 7 m （用于点对点的连接）

辅助电缆



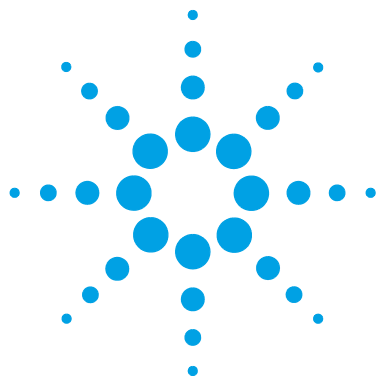
该电缆一端是模块插头，连接 Agilent 真空脱气机。另一端可通用。

Agilent 真空脱气机与通用端连接

部件号 G1322-81600	颜色	Agilent 1100 针	信号名称
	白色	1	接地
	褐色	2	压力信号
	绿色	3	
	黄色	4	
	灰色	5	直流 + 5 V 输入
	粉红色	6	排气

RS-232 电缆

部件号	说明
G1530-60600	RS-232 电缆，2 m
RS232-61600	RS-232 电缆， 2.5 m 仪器到计算机，9- 对 -9 针（母）。此电缆的针很特殊，与连接的打印机和绘图仪不兼容。它也称为 “ 虚拟调制解调器电缆 ”，信号交换完全，在针 1-1、2-3、3-2、4-6、5-5、6-4、7-8、8-7 和 9-9 之间进行线路连接。
5181-1561	RS-232 电缆，8 m



11 硬件信息

固件说明	160
接口	163
接口概述	166
设置 8 位配置开关	170
RS-232C 的通讯设置	171
特殊设置	173
电路连接	174
序列号信息	175
电路连接	174

本章从硬件和电路方面详细介绍检测器。



固件说明

仪器固件由两个独立的部分组成：

- 不是仪器特有的部分，叫做**驻留部分**
- 是仪器特有的部分，叫做**主系统**

驻留系统

固件的驻留系统对于所有 Agilent 1100/1200/1220/1260/1290 系列模块是相同的。其特点是：

- 完善的通讯能力（CAN、LAN 和 RS-232C）
- 存储器管理
- 可更新“主系统”固件

主系统

其特点是：

- 完善的通讯能力（CAN、LAN 和 RS-232C）
- 存储器管理
- 可更新“驻留系统”固件

此外，主系统包含各种仪器功能，它们可分为通用功能，如

- 通过 APG 遥控接口进行同步运行，
- 故障处理，
- 诊断功能，
- 或特定于模块的功能，如
 - 内部事件如灯的控制、滤光片的移动。
 - 原始数据采集和对吸光度的转换。

固件更新

可用于固件更新的工具：

- 固件更新工具
- 支持 USB 闪存驱动器文件的手持控制器（G4208A）
- 安捷伦实验室监控与诊断软件 B.01.03 和更高版本

文件命名惯例是：

PPPP_RVVV_XXX.d1b，其中

PPPP 是指产品编号，例如，G1315A/B DAD 的 1315AB，

R 是指固件版本，例如 G1315B 的 A 或 G1315C DAD 的 B。

VVV 是指版本号，例如，102 是指版本 1.02，

XXX 是指固件的编译版本号

有关固件更新的说明，请参阅章节《维护》中的**更换固件**部分，或者使用**固件更新工具**附带的文档。

注意

主系统的更新只能在驻留系统中进行。驻留系统的更新只能在主系统中进行。
主固件和驻留固件必须来自同一版本集。

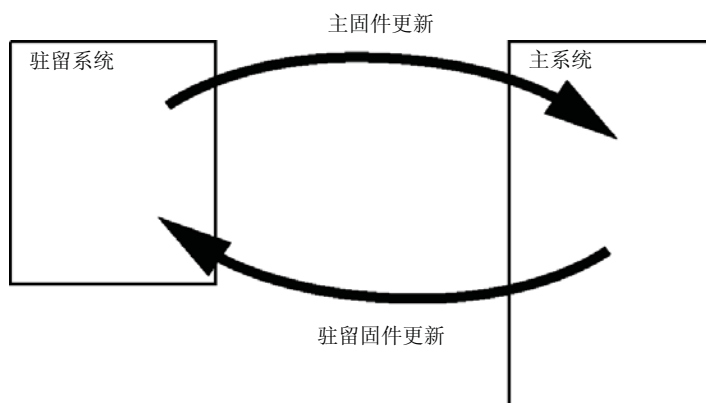


图 20 固件更新机制

注意

某些模块由于主板版本或初始固件版本的原因而在降级方面受到限制。例如，G1315C DAD SL 无法降至固件版本 B.01.02 以下或者 A.xx.xx。

某些模块可以重新命名（例如从 G1314C 到 G1314B），从而可在特定的控制软件环境中操作。在这种情况下，将使用目标类型的硬件功能，而原先的硬件功能将被丢失。在恢复原来模块的类型后（例如从 G1314B 到 G1314C），原先的功能将重新可用。

固件更新工具附带的文件中介绍了所有这些特定信息。

Agilent 网站中提供了固件更新工具、固件和文档。

- <http://www.chem.agilent.com/EN-US/SUPPORT/DOWNLOADS/FIRMWARE/Pages/LC.aspx>

接口

Agilent 1200 Infinity 系列部件提供以下接口：

表 12 Agilent 1200 Infinity 系列接口

模块	CAN	LAN/BCD (可选)	LAN (板载)	RS-232	模拟	APG 远程	专用
泵							
G1310B 单元泵 G1311B 四元泵 G1311C VL 型四元泵 G1312B 二元泵 G1312C VL 型 二元泵 1376A 毛细管泵 G2226A 纳米泵 G5611A 生物惰性四元泵	2	是	否	是	1	是	
G4220A/B 二元泵	2	否	是	是	否	是	
G1361A 制备泵	2	是	否	是	否	是	CAN-DC- OUT（用于从属的 CAN）
进样器							
G1329B 自动进样器 G2260A 制备自动进样器	2	是	否	是	否	是	用于 G1330B 的恒温器
G1364B FC-PS G1364C FC-AS G1364D FC-mS G1367E 高性能自动进样器 G1377A 高性能微量自动进样器 G2258A DL 自动进样器 G5664A 生物惰性 FC-AS G5667A 生物惰性自动进样器	2	是	否	是	否	是	用于 G1330B 的恒温器 CAN-DC- OUT（用于从属的 CAN）

11 硬件信息

接口

表 12 Agilent 1200 Infinity 系列接口

模块	CAN	LAN/BCD (可选)	LAN (板载)	RS-232	模拟	APG 远程	专用
G4226A 自动进样器	2	是	否	是	否	是	
检测器							
G1314B VL 型可变波长 检测器	2	是	否	是	1	是	
G1314C VL+ 型可变波长 检测器							
G1314E/F 可变波长检测 器	2	否	是	是	1	是	
G4212A/B 二极管阵列检 测器	2	否	是	是	1	是	
G1315C VL+ 型二极管阵 列检测器	2	否	是	是	2	是	
G1365D 多波长检测器							
G1315D VL 型二极管阵 列检测器							
G1365D VL 型多波长检 测器							
G1321B 荧光检测器	2	是	否	是	1	是	
G1362A 示差折光检测器							
G4280A 蒸发光散射检测 器	否	否	否	是	是	是	EXT 连接 自动归零
其他							
G1170A 阀驱动装置	2	否	否	否	否	否	需要一个具有板载 LAN (例如, 固件版 本至少为 B.06.40 或 C.06.40 的 G4212A 或 G4220A) 或附加 G1369C LAN 卡的主机模块
G1316A/C TCC	2	否	否	是	否	是	

表 12 Agilent 1200 Infinity 系列接口

模块	CAN	LAN/BCD (可选)	LAN (板载)	RS-232	模拟	APG 远程	专用
G1322A 脱气机	否	否	否	否	否	是	辅助
G1379B 脱气机	否	否	否	是	否	否	辅助
G4227A Flex Cube	2	否	否	否	否	否	
G4240A 芯片箱	2	是	否	是	否	是	CAN-DC- OUT（用于从属的 CAN） 用于 G1330A/B 的恒温器（未使用）

注意

检测器（DAD/MWD/FLD/VWD/RID）是通过 LAN 进行控制的首选接入点。模块间的通讯是通过 CAN 实现的。

- CAN 接头可作为其他模块的接口
- LAN 接头可作为控制软件的接口
- RS-232C 可作为计算机的接口
- 远程接头可作为其他安捷伦产品的接口
- 模拟输出接头用作信号输出

接口概述

CAN

CAN 是模块之间进行通讯的接口。它是一个双线串行总线系统，能满足高速数据通讯和实时传输的要求。

LAN

本模块或具有 LAN 卡接口插槽（如 Agilent G1369B/C LAN 接口），或具有板载 LAN 接口（如 G1315C/D DAD 和 G1365C/D MWD 检测器）。该接口允许通过安装有相应控制软件的计算机来控制模块 / 系统。

注意

如果系统中有安捷伦检测器（DAD/MWD/FLD/VWD/RID），则必须将 LAN 连接至 DAD/MWD/FLD/VWD/RID（由于数据负载量较大）。如果系统中没有安捷伦检测器，则应将 LAN 接口安装在泵或自动进样器中。

RS-232C（串行）

借助适当的软件，可利用 RS-232C 接头通过 RS-232C 连接实现计算机对模块的控制。可通过模块背部的配置开关模块对该接头进行配置。请参见《RS-232C 的通讯设置》。

注意

使用板载 LAN 无法对主板进行配置。这些主板预先配置为

- 19200 波特，
- 无奇偶性的 8 位数据，并且
- 始终使用一个开始位和一个结束位（不可选择）。

RS-232C 设计成 DCE（数据通讯设备），含有一个 9 针 SUB-D 型公接头。各个针的定义如下：

表 13 RS-232C 连接表

针	方向	功能
1	进	DCD
2	进	RxD
3	出	TxD
4	出	DTR
5		接地
6	进	DSR
7	出	RTS
8	进	CTS
9	进	RI

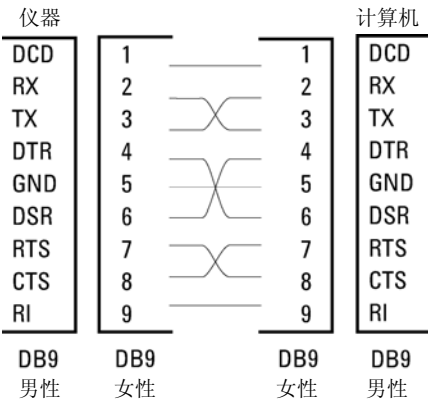


图 21 RS-232 电缆

模拟信号输出

模拟信号输出可用于记录设备。有关详细信息，请参阅模块的主板说明。

APG 远程

如果您想使用一些常用功能（如关闭，准备等），可将 APG 遥控接头与其他安捷伦科技的分析仪器结合使用。

远程控制可以轻松将各单个仪器或系统连接起来，以确保能够进行符合简单匹配要求的协同分析。

使用超小型 D 接头。该模块配有一个远程输入 / 输出接头（有线或技术）。

在一个分布式分析系统中，采用了一条专线来“关闭”系统中的关键部件，以便在任一部件中检测到严重故障时能最大限度地保证安全。为检测所有运行模块是否接通或正常供电，采用了一条专线以概览所有连接模块的“通电”状态。分析控制通过下一次分析的信号准备“就绪”，后接运行“开始”和相应线路上触发的可选运行“停止”来维护。此外，也可以发出“准备”和“开机请求”信号。信号等级定义如下：

- 标准 TTL 级（0 V 表示逻辑真，+ 5.0 V 表示假），
- 扇出为 10 V，
- 输入负载为 2.2 kOhm 对 + 5.0 V，
- 输出为集电极开路型，输入 / 输出（有线或技术）。

注意

所有通用 TTL 电路都在 5 V 电源电压下工作。当电压介于 0 V 到 0.8 V 之间时，TTL 信号被定义为低或 L，当电压介于 2.0 V 到 5.0 V 之间时，TTL 信号被定义为高或 H（相对于接地端）。

表 14 远程信号的分布

针	信号	说明
1	DGND	数字接地
2	准备	(L) 要求进行分析准备（例如，校准、打开检测器灯）。接收器是任何执行预分析准备活动的模块。
3	开始	(L) 要求开始运行 / 时间表。接收器是任何执行运行时控制活动的模块。
4	关机	(L) 系统出现严重故障（例如，泄漏：关闭泵）。接收器是任何能够降低安全风险模块。
5		未使用

表 14 远程信号的分布

针	信号	说明
6	通电	(H) 连接到系统上的所有模块都已通电。接收器是任何依赖于其他部件的操作的模块。
7	就绪	(H) 系统已做好下次分析准备。接收器是任何序列控制器。
8	停机	(L) 要求尽快达到系统就绪状态（例如，停止运行、中止或完成和停止进样）。接收器是任何执行运行时控制活动的模块。
9	开机请求	(L) 要求开始进样循环（例如，按下模块上的启动键）。接收器是自动进样器。

专用接口

某些模块具有模块专用的接口 / 接头。模块文档中介绍了这些部件。

设置 8 位配置开关

8 位配置开关位于模块后端。

该模块没有自己的板载 LAN 接口。可通过另一个模块的 LAN 接口和该模块的 CAN 连接控制。

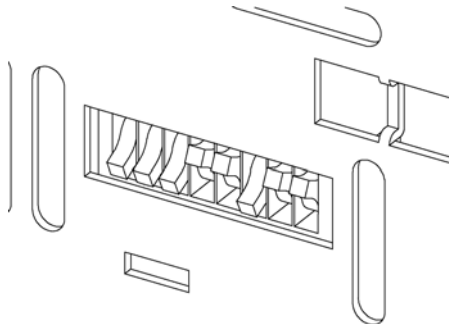


图 22 配置开关（设置取决于所配置的模式）

对于所有不带板载 LAN 的模块：

- 缺省设置为所有 DIP 都关闭（最佳设置）
 - LAN 的 Bootp 模式及
 - 19200 波特，无奇偶性 8 数据位 /1 结束位，用于 RS-232。
- DIP 1 DOWN，DIP 2 UP 时，可对 RS-232 进行特殊设置
- 对于启动 / 测试模式，必须将 DIPS 1+2 设置为 UP（打开）及所需模式

注意

对于正常操作，请使用默认（最佳）设置。

开关设置可以提供串行通讯协议和仪器专用初始化过程的配置参数。

注意

在 Agilent 1260 Infinity 中，已取消所有 GPIB 接口。首选通讯方式为 LAN。

注意

下表表示不带板载 LAN 模块的配置开关设置。

表 15 8 位配置开关（无板载 LAN）

模式选择	1	2	3	4	5	6	7	8
RS-232C	0	1	波特率			数据位	奇偶性	
保留	1	0	保留					
测试 / 启动	1	1	RSVD	SYS		RSVD	RSVD	FC

注意

LAN 设置是在 LAN 接口卡 G1369B/C 上完成的。请参见该卡附带的文档。

RS-232C 的通讯设置

用于本柱温箱的通讯协议仅支持硬件信号交换（CTS/RTR）。

开关 1 向下和开关 2 向上表示 RS-232C 参数将更改。在完成参数更改后，必须重新启动柱温箱以将这些值存储到非易失性存储器中。

表 16 RS-232C 通讯的通讯设置（不带板载 LAN）

模式选择	1	2	3	4	5	6	7	8
RS-232C	0	1	波特率			数据位	奇偶性	

11 硬件信息

设置 8 位配置开关

使用下表来选择要用于 RS-232C 通讯的设置。数字 0 表示开关向下，数字 1 表示开关向上。

表 17 波特率设置（不带板载 LAN）

开关			波特率	开关			波特率
3	4	5		3	4	5	
0	0	0	9600	1	0	0	9600
0	0	1	1200	1	0	1	14400
0	1	0	2400	1	1	0	19200
0	1	1	4800	1	1	1	38400

表 18 数据位设置（不带板载 LAN）

开关 6	数据字长
0	7 位通讯
1	8 位通讯

表 19 奇偶性设置（不带板载 LAN）

开关		奇偶性
7	8	
0	0	无奇偶性
0	1	奇数奇偶校验
1	1	偶数奇偶校验

始终使用一个开始位和一个结束位（不可选择）。

缺省情况下，部件将转到 19200 波特，无奇偶性 8 数据位。

特殊设置

执行特殊操作时需要进行特殊设置（通常在维修情况下）。

引导驻留

出现固件加载错误（主固件部分）时，固件更新过程可能需要此模式。

如果使用以下开关设置且重新接通仪器电源，仪器固件将保持在驻留模式中。此时仪器无法作为模块工作。只能使用操作系统的一些基本功能（例如，通讯）。在此模式中，可加载主固件（使用更新实用程序）。

表 20 引导驻留设置设置（不带板载 LAN）

	模式选择	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7	SW8
无 LAN	测试 / 启动	1	1	0	0	1	0	0	0

强制冷启动

强制冷启动可用于将模块带进具有缺省参数设置的定义模式中。

小心

数据丢失

强制冷启动会擦除存储在非易失性存储器中的所有方法和数据。只有校准设置、故障诊断和维修日志不会被擦除。

→ 执行强制冷启动前应保存您的方法和数据。

如果使用以下开关设置并重新启动仪器，则完成了一次强制冷启动。

表 21 强制冷启动设置（不带板载 LAN）

	模式选择	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7	SW8
无 LAN	测试 / 启动	1	1	0	0	1	0	0	1

电路连接

- CAN 总线是可高速传输数据的串行总线。CAN 总线的两个接头可用于内部模块数据传输和同步。
- 一个模拟信号输出为积分仪或数据处理系统提供信号。
- 接口板插槽用于外部接点、BCD 瓶号输出或 LAN 连接。
- 如果您要使用诸如启动、停止、正常关机和准备等功能，可将遥控接头与安捷伦科技的其他分析仪器结合使用。
- 借助适当的软件，可利用 RS-232C 接头通过 RS-232C 连接实现计算机对模块的控制。此接头将被激活，并可以使用配置开关对其进行配置。
- 电源输入插座可承受 100 - 240 VAC $\pm$ 10 % 的线路电压，线路频率为 50 或 60 Hz。最大功耗因模块而异。因为电源供应系统有较大的适应力，在模块中没有安装电压选择器。由于电源内部装有自动电子保险管，因此没有外接保险管。

注意

为保证功能正常及符合安全规定或 EMC 规定，切勿使用不是由安捷伦科技提供的电缆。

序列号信息

仪器标签上的序列号信息提供以下信息：

CCXZZ00000	格式
CC	生产国家 / 地区 • DE = 德国 • JP = 日本 • CN = 中国
X	字母字符 A-Z （用于生产）
ZZ	字母数字编码 0-9, A-Z, 每个组合明确表示一个模块 （同一模块可能有多个编码）
00000	序列号

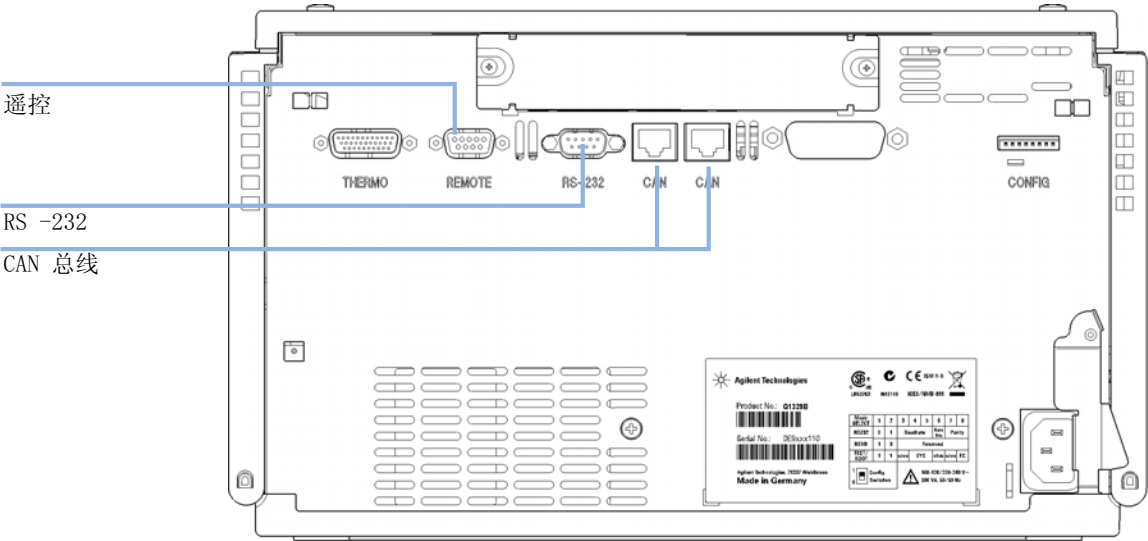
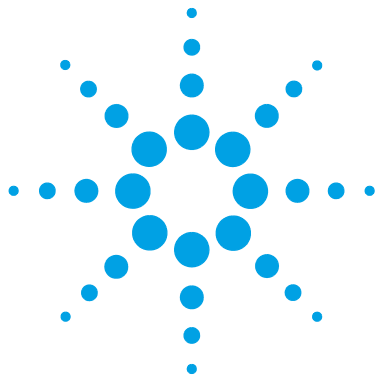


图 23 自动进样器电路连接



12 附录

一般安全信息	178
一般安全信息	178
安全标准	178
操作	179
安全标志	180
废弃电子电气设备 (WEEE) 指令 (2002/96/EC)	181
锂电池信息	182
无线电干扰	183
溶剂信息	184
声音的发射	185
安捷伦科技有限公司网站	186

本章提供了有关安全、合法性和 Web 的附加信息。



一般安全信息

一般安全信息

在本仪器所有的操作、服务及维修过程中，必须遵守以下一般安全预防措施。如果不遵守这一手册中的安全措施或其他的特殊警告，那么就违反了本仪器设计、制造及使用的安全标准。安捷伦科技对用户不遵守这些要求所造成的损失不承担任何责任。

警告

确保正确保用仪器。

设备提供的保护可能会损害。

→ 建议此仪器的操作员按照本手册中指定的方式使用仪器。

安全标准

本仪器为 I 级安全设备（即提供保护接地端），并按国际安全标准制造与检测。

操作

通电前，应符合安装部分的要求。另外，还应遵循下列事项。

操作时不得卸下仪器盖。启动仪器前，所有接地保护端、外接线、自耦变压器及所连接的设备都必须经接地插座进行保护接地。任何干扰保护接地的因素都将导致潜在的电击危险，可能引起严重的人身伤害。保护设施可能受到损害时，必须停止仪器操作，并将仪器保护起来以防有意地使用。

确保只能用能够承受所要求的额定电流、并且为特定类型（正常烧断、时间延迟等）的保险丝进行更换。必须避免使用维修过的保险管，而且要避免保险管套短路。

本手册中所述的一些调节是在仪器通电时和仪器的保护盖卸下时进行的。许多位置带电，一旦接触就可能造成人身伤害。

在仪器打开后，尽可能避免在通电时做调整、维护和维修。若必须进行上述活动，则应该由能意识到危险的技术人员进行。当现场不能提供紧急救护时，不要试图进行内部维护和调整。在电源线接通后，不要更换元件。

在有易燃气体或蒸气存在时，不要操作仪器。在这种环境下操作任何电气仪器都肯定会有危险。

不要在仪器上安装替换零件或对仪器进行未经授权的改造。

即使仪器已经断电，仪器内部电容仍有可能带电。本仪器内部有能造成严重人身伤害的危险电压。在处理、测试和调整仪器时应特别小心。

处理溶剂，尤其是处理有毒或有害溶剂时，请严格遵循溶剂供应商所提供的材料处理和安全数据表中相关的安全规程（例如戴上护目镜、安全手套，穿上防护服）。

安全标志

表 22 安全标志

标志	描述
	对于标有此标志的设备，用户应参阅说明手册，以免对操作员造成伤害及仪器受到损坏。
	表示危险电压。
	表示受保护的接地端。
	表示用肉眼直接观察用于本产品的氙灯时，它所产生的光可能会损坏眼睛。
	如果存在较热表面，并且用户不应在加热后接触该表面，则仪器上会标有此标志。

警告

警告

关于可能造成人身伤害或死亡的情况警告您。

→ 请勿超越警告范围进行操作，直到您完全明白这些情况并满足指示的条件。

小心

注意

就可能导致数据丢失或损害设备的情况对您发出警告。

→ 仅当完全明白这些情况并满足指示的条件后，才能够越过警告，继续操作。

废弃电子电气设备 (WEEE) 指令 (2002/96/EC)

摘要

由欧盟于 2003 年 2 月 13 日采用的报废电子电气设备 (WEEE) 指令 (2002/96/EC) 介绍了生产者从 2005 年 8 月 13 日以后对所有电子和电气设备的责任。

注意

此产品符合 WEEE 指令 (2002/96/EC) 所提出的要求。附着的标签指示您不能将此电气 / 电子产品作为家庭垃圾丢弃。

产品类别:

参照 WEEE 指令附件 I 中的仪器类型, 此产品被归类为 “监视和控制仪器” 产品。



注意

请勿作为家庭垃圾处理

要退回不需要的产品, 请与安捷伦当地办事处联系, 或访问 www.agilent.com 以获取更多信息。

锂电池信息

警告

锂电池不能作为家庭垃圾处理。不允许使用 IATA/ICAO、ADR、RID、IMDG 规定的容器来运送废弃锂电池。

电池更换不当会导致爆炸的危险。

- 应根据关于电池的国家废物处理规定处理废弃锂电池。
 - 仅使用相同型号或设备制造商推荐使用的相当型号的电池进行更换。
-

无线电干扰

安捷伦科技有限公司提供的电缆已屏蔽，可以防护无线电干扰。所有电缆均符合安全规定或 EMC 规定。

测试和测量

如果测试和测量设备配备有无屏蔽电缆或用于在开放式场景下测量，用户必须确保操作环境中仍可在无线电干扰限值内。

溶剂信息

使用溶剂时，请遵循以下建议：

流通池

避免使用碱性溶液（pH > 9.5），其可能会腐蚀石英，从而削弱流通池的光学性质。

防止缓冲液出现任何结晶。否则会堵塞 / 损坏流通池。

在 5 °C 以下运输流通池时，必须确保池内充满乙醇。

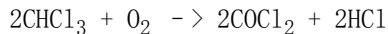
流通池中的水性溶剂会产生藻类。因此，不要在流通池中留下含水性溶剂。添加百分之几的有机溶剂（如 ~5% 乙腈或甲醇）。

溶剂

褐色的玻璃器皿可以避免藻类的生长。

经常过滤溶剂以免其中微粒永久性阻塞毛细管。避免使用以下可腐蚀钢铁的溶剂：

- 碱金属卤化物及其酸溶液（如碘化锂、氯化钾等）。
- 高浓度无机酸，如硝酸、硫酸，尤其是在高温下（如果色谱方法中确实需要，请使用对不锈钢腐蚀性较弱的磷酸和磷酸盐缓冲液代替）。
- 能形成自由基和 / 或酸的含卤溶剂或混合物，如：



在这个反应中，不锈钢可能作为催化剂；一旦在干燥中除去了稳定剂醇，则遇到干燥氯仿后，上述反应将很快发生。

- 可能含有过氧化物的色谱纯醚（例如 THF、二氧六环、二丙基乙醚）。这些醚类应通过干燥氧化铝过滤以除去过氧化物。
- 有机溶剂中的有机酸溶液（乙酸、甲酸等）。例如，甲醇中的 1% 乙酸溶液可腐蚀钢铁。
- 含强配位剂的溶液（例如，EDTA、乙二胺四乙酸）。
- 四氯化碳与二异丙醇或 THF 的混合物。

声音的发射

制造商声明

该声明符合 1991 年 1 月 18 日的德国声音发射指示的要求。

此产品的声压发射（位于操作员位置）小于 70 dB。

- 声压 $L_p < 70 \text{ dB (A)}$
- 位于操作者位置
- 正常操作
- 根据 ISO 7779:1988/EN 27779/1991（类型测试）

安捷伦科技有限公司网站

有关产品和服务的最新信息，请访问我们在因特网上的网站：

<http://www.agilent.com>

选择**产品 / 化学分析**

网页上还提供了模块最新版本固件的下载。

索引

- 8
- 8 位配置开关
不带板载 LAN 170
- A**
- 模拟信号
电缆 148
- 安捷伦实验室监控与诊断软件 76
- 安捷伦实验室监控与诊断 76
- 安捷伦诊断软件 76
- 安全
标志 180
标准 25
- 安装自动进样器
安全 32
电源电缆 32
接口电缆 32
流路连接 35
样品盘 40
- 安装自动控温进样器
安全 32
- apg 远程 168
- B**
- 半盘 40
- 搬运 62
- 保险丝 22
- BCD
电缆 153
- 补偿传感器短路 87
- 补偿传感器断路 87
- 步进功能 56
- C**
- 电缆
模拟信号 148
BCD 153
CAN 156
LAN 156
遥控 150
RS-232 158
- 进样单元 15
- 进样序列 11
- CAN
电缆 156
- 操作海拔高度 25
- 操作环境温度 25
- 操作温度 25
- 超时 80
- 尺寸 25
- 重置 66
- 传输机械臂 10
- 传送组件 17
- 冷凝 24
- 连接 APG 遥控 30, 31
- 连接 CAN 30, 31
- 连接电源 30, 31
- 连接化学工作站 30, 31
- 连接 LAN 30, 31
- 模拟 146
- RS-232 147
- 外部接点 147
- 外接接点 155
- 遥控 146
- 电路连接
说明 174
- 电压范围 25
- 电子废弃物 181
- 叠放配置
后视图 30, 31
- 低进样体积 53
- 定子 16
- 对电源的要求 22, 22
- 多次抽样选项 10
- E**
- EMF
早期维护预警 18
- F**
- 发货清单 28
- 阀毛细管 35
- 阀旁路 65
- 阀主流路 66

非操作海拔高度 25
 非操作环境温度 25
 非操作温度 25
 废弃物
 电子电气设备 181
 风扇出现故障 88
 分析头 16
 辅助
 电缆 157

G

盖
 卡口 44
 螺纹 45
 钳口 44
 更换计量器密封垫 61
 更换进样针 60
 工作台 23, 23
 关机 81
 规格
 物理 25
 固件
 更新工具 161
 更新 131, 161
 升级 / 降级 131
 说明 160
 驻留系统 160
 主系统 160

故障信息
 臂移动失败 91
 补偿传感器断路 87, 87
 超时 80
 初始化失败 96
 带瓶初始化 99
 电机故障 98
 风扇出现故障 88

关机 81
 计量器复位失败 97
 进样阀无法转至旁路 92
 进样阀无法转至主流路 92
 缺少安全罩 99
 缺少清洗瓶 100
 缺少样品瓶 95
 失去 CAN 联络 83
 无顶盖时引发 89, 89
 泄漏传感器断路 85, 86
 泄漏 84
 样品瓶留在夹样器上 100
 样品瓶位置无效 101
 遥控超时 82
 针上移失败 93
 针下移失败 94
 故障 56

H

耗电量 25
 活塞到初始位置 65

J

夹样器校准 64
 夹样器夹指 17
 夹样器 17
 校准 56
 外部样品瓶 56
 接口 163
 计量设备 15, 53
 静电放电 (ESD) 129
 警告和注意 105, 105, 132, 132

进样阀 10, 15, 16
 进样体积精密度 53
 进样体积小于 2 μl 53
 进样体积 53
 进样序列 12
 进样针驱动器 15
 进样针移至针座 66

K

空气流通 23

L

LAN

 电缆 156
 零件和材料
 多次抽样管盒 143
 分析头组件 (可选 900 微升) 137
 分析头组件 137
 外部样品架 144
 样品瓶盘和样品盘基座 139
 主要组件 136

零件

 缺少 28
 损坏 28
 流路连接 35

M

毛细管 35
 模拟信号 167

N

粘稠样品 53, 53

P

旁路 12
瓶架 10
瓶内物品温度 26
频率范围 25
电源线 23

Q

清洗 108

R

遥控
 电缆 150
RS-232C
 电缆 158
 通讯设置 171

S

安全级别 I 178
安全
 一般说明 178
湿度 25
失去 CAN 联络 83
手动控制 65
场地要求
 对电源线的要求 23

T

特殊设置
 强制冷启动 173
 引导驻留 173
体积 38
停放夹样器臂 62
提针 65, 65
通讯设置
 RS-232C 171

吐出速度 53, 53
吐出 53

W

外接接点
 电缆 155
WEEE 指令 181
维护功能
 更换计量器密封垫 61
 更换进样针 60
 位移命令 65

维护

定义 104
升级固件 131
预警 18

维修

简单维修 112
计量器活塞 122
计量器密封垫 122
警告和注意 132, 105
升级固件 131
针组件 113
针座组件 116
转子密封垫 118

温度传感器 84
温度 26
无顶盖时重新启动泵 89
物理规格 25
无线电干扰 183

X

线路电压 25
线路频率 25
泄漏传感器短路 86
泄漏传感器断路 85
泄漏 84

性能指标 26
 自动进样器 26
信息
 无顶盖时引发 89, 89
 遥控超时 82
吸引速度 53, 53
吸引 53, 65
序列号
 信息 175
X 轴 17

Y

延迟体积 38
延迟 38
样品盘 40
 样品瓶位置的编号方法 40
样品瓶的编号方法 40, 40
样品瓶和瓶盖的选择 53
样品瓶移至针座位置 65
样品瓶移至盘 65
样品盘
 校准 64
样品瓶 10
 卡口 43
 螺纹口 43
 钳口 42
位移命令 65
优化性能
 低容量毛细管工具箱 53
 进样阀密封垫 53
 维护 53
 延迟体积调整 53
 延迟体积 53
 自动洗针 53

索引

最大程度减小延迟体
积 38
运输 62

Z

诊断软件 76
针具进入样品 65
制备头 16
指标 26
重量 23, 25
状态指示灯 56, 58
专用接口 169
主流路 12
自动进样器简介 10
Z 轴 17

内容提要

本手册涵盖了 Agilent 1260 Infinity 标准自动进样器 (G1329B) 的用户信息。

本手册将介绍以下内容：

- 自动进样器简介、
- 场地要求和性能指标
- 安装自动进样器、
- 使用自动进样器、
- 优化性能，
- 故障排除和诊断，
- 维护，
- 零件和材料、
- 电缆概述和
- 安全及保修声明

© Agilent Technologies 2007, 2008, 2010-2012

Printed in Germany
02/12



G1329-97015



Agilent Technologies