

OptiFlow Pro 离子源

适用于 **SCIEX 7500/7500+** 系统

操作指南



本文件供已购买 **SCIEX** 设备的客户在操作此 **SCIEX** 设备时使用。本文件受版权保护，除非 **SCIEX** 书面授权，否则严禁对本文件或本文件任何部分进行任何形式的复制。

本文中所介绍的软件依据许可协议提供。除许可证协议中特别准许的情况外，在任何媒介上复制、修改或传播本软件均为违法行为。此外，许可协议禁止出于任何目的对本软件进行分解、逆向工程或反编译。质保条款见文中所述。

本文件的部分内容可能涉及到其他制造商和/或其产品，其中可能有一些部件的名称属于各自所有者的注册商标和/或起到商标的作用。这些内容的使用仅仅是为了表明这些制造商的产品由 **SCIEX** 提供以用于整合到 **SCIEX** 的设备中，并不意味 **SCIEX** 有权和/或许可来使用或允许他人使用这些制造商的产品和/或允许他人将制造商产品名称作为商标来进行使用。

SCIEX 的质量保证仅限于在销售或为其产品发放许可证时所提供的明确保证，而且是 **SCIEX** 的唯一且独有的表述、保证和义务。**SCIEX** 不作任何其他形式的明确或隐含的质量保证，包括但不限于特定目的的适销性或适用性的保证，不论是法规或法律所规定、还是源于由贸易洽谈或商业惯例，对所有这些要求均明确免责，概不承担任何责任或相关后果，包括由于购买者的使用或由此引起的任何不良情况所造成的间接或从属损害。

仅供研究使用。请勿用于诊断过程。

本文提及的商标和/或注册商标，包括相关标志，是 **AB Sciex Pte. Ltd.** 或各自所有者在美国和/或某些其他国家的财产(参见 sciex.com/trademarks)。

AB Sciex™ 的使用经过许可。

© 2024 DH Tech. Dev. Pte. Ltd.



爱博才思有限公司 **AB Sciex Pte. Ltd.**

Blk33, #04-06 Marsiling Industrial Estate Road 3

Woodlands Central Industrial Estate, Singapore 739256

目录

1 操作注意事项和限制	5
操作注意事项和危害.....	5
化学品注意事项.....	6
实验室条件.....	7
安全环境条件.....	7
性能规范.....	7
设备使用和修改.....	7
2 离子源概述	8
离子源组件.....	9
离子源操作.....	10
Analytical 流速 ESI.....	10
Micro 流速 ESI.....	11
APCI.....	13
液流接地选择.....	13
气路与电路连接.....	14
离子源感应电路.....	14
离子源废气排放系统.....	14
3 离子源安装	16
安装 ESI 或 APCI 模块.....	16
安装 Micro 或 Analytical 探针、E Lens 探针 或探针端口插塞.....	17
安装可选接地接头.....	18
将离子源安装到质谱仪上.....	21
在 Analytical 探针上安装喷针.....	21
在 Micro 探针上安装喷针.....	22
安装输注适配器，并将样本管路连接至 ESI 模块.....	25
安装 Micro 色谱柱和加热器.....	26
在 APCI 模块中安装喷针并连接样本管路.....	30
为 Analytical 流速 ESI 操作配置分流阀.....	31
样本进口要求.....	31
检查泄漏.....	31
4 离子源维护	32
推荐的维护计划.....	33
OptiFlow Pro 离子源取放.....	34
取下离子源.....	34
清洁离子源表面.....	35
清洁弹簧销和用于弹簧销的接触垫.....	35
取下探针.....	36
清洁喷针.....	37

目录

取下 E Lens 探针	38
储存和处理	38
A 离子源上的标签	39
B 符号词汇表	40
联系我们	46
客户培训	46
在线学习中心	46
SCIEX 支持	46
网络安全	46
文档	46

操作注意事项和限制

1

注释: 在运行系统之前, 请仔细阅读本指南的所有部分。

此部分包含常规安全相关信息。此外, 还描述了系统的潜在危险和相关警告, 以及为尽量减少危害而应当采取的预防措施。

如需了解与实验室环境、系统和本文档中所用符号和惯例相关的信息, 请参阅以下章节: [符号词汇表](#)。

操作注意事项和危害

有关质谱仪的法规及安全方面的内容, 请参阅文档: 《系统用户指南》。



警告! 电离辐射危险、生物危害或有毒化学品危险。如果不了解与离子源一起使用的有毒或有害材料的妥善利用、防护和疏散方面的知识且未接受相关培训, 切勿使用离子源。



警告! 高温表面危险。在开始任何维护程序之前, 先让 **OptiFlow Pro** 离子源冷却至少 **40** 分钟。离子源和真空接口的某些表面在工作过程中会发烫。



警告! 火灾和有毒化学品危险。在修复溶剂泄漏之前, 确保流向离子源的液流已停止, 离子喷雾电压已关闭, 并且附近没有明火或其他火源, 房间通风良好。泄漏的液体可能极易燃。如果泄漏的液体接触到放电或火源, 就可能会发生燃烧。如果通风不足, 泄漏的液体可能会使人中毒。



警告! 有毒化学品危险。穿戴个人防护设备 (**PPE**), 包括实验服、手套和护目镜, 以避免皮肤或眼睛暴露在外。



警告! 电离辐射危险、生物危害或有毒化学品危险。发生化学品溢漏情况下的具体操作说明请查看产品安全数据表。在清理离子源附近的溢漏液时, 一定要确认系统处于待机状态。请使用相应的个人防护设备和能吸湿的抹布来吸除溢漏物, 并按当地法规进行处置。



警告! 环境危害。请勿将系统组件当作城市垃圾丢弃。请遵守当地法规, 正确地丢弃组件。



警告! 触电危险。 在操作过程中, 应避免接触施加在离子源上的高电压。先将系统置于待机状态, 然后调整样本管路或靠近离子源的其他设备。

注释: 当 OptiFlow Pro 离子源使用低于 10 $\mu\text{L}/\text{min}$ 的 Micro 流速时, 请使用零级空气。不得使用 UHP 氮气作为离子源气体 1 或离子源气体 2, 因为这会增加电晕放电的危险, 损坏发射器尖端。

化学品注意事项



警告! 电离辐射危险、生物危害或有毒化学品危险。 在清洁或维护之前, 确定是否需要去污。如果系统使用了放射性物质、生物制剂或有毒化学品, 则在清洁或维护之前客户必须先消除系统污染。



警告! 刺伤危险、电离辐射危险、生物危害或有毒化学品危险。 如果离子源窗口有裂痕或破损, 切勿使用该离子源。请联系 **SCIEX** 现场服务人员 (**FSE**)。设备中引入的任何有毒或有害材料均会存在于离子源排气输出中。设备产生的废气应从室内排出。请按照既定实验室安全程序处置锐器。



警告! 环境危害。 请勿将系统组件当作城市垃圾丢弃。请遵守当地法规, 正确地丢弃组件。



警告! 生物危害或有毒化学品危险。 为了防止泄漏, 请将排放管线正确地连接到质谱仪和离子源废气排放瓶。

- 在进行维修和定期维护之前, 确定系统中使用的化学品。有关必须遵守的化学品健康和安
全注意事项, 请参阅安全数据表 (SDS)。有关存储信息, 请参阅分析证书。要查找 **SCIEX**
SDS 或分析证书, 请转到 sciex.com/tech-regulatory。
- 一定要穿戴指定的个人防护设备, 包括无粉手套、护目镜和实验室外套。

注释: 建议使用丁腈或氯丁橡胶手套。

- 在通风良好的区域或通风橱内工作。
- 使用易燃材料时, 例如异丙醇、甲醇和其他易燃溶剂, 切勿靠近点火源。
- 小心地使用和处置任何化学品。如果不遵守正确的化学品处理和处置程序, 则可能会造成
人员受伤。
- 在清洁过程中, 切勿使皮肤接触化学品。使用后洗手。
- 请确保所有排气软管均正确连接, 且所有连接和功能均按设计进行。
- 收集所有废液并将其按危险废弃物处置。

- 请遵守关于生物危害性、有毒和放射性物质的存储、处理和处置的所有当地法规。

实验室条件

安全环境条件

系统设计为可在以下条件下安全操作：

- 室内
- 海拔高度：最高 2,000 m (6,560 英尺)
- 环境温度：10°C (50°F) 到 35°C (95°F)
- 相对湿度：20% 至 80%，无凝结
- 主电源电压波动：标称电压的 $\pm 10\%$
- 瞬态过电压：最高可达到过电压类别 II 的级别
- 主电源暂时过电压
- 污染程度 2

性能规范

系统设计为在以下条件下符合规范：

- 环境温度介于 15 °C 至 30 °C (59 °F 至 86 °F) 之间。
- 相对湿度介于 20% 至 80% 之间，无凝结。

设备使用和修改



警告! 触电危险。切勿拆除保护盖。如果拆除保护盖，可能会导致人员受伤或系统运行不正常。日常维护、检查或调整不需要拆除保护盖。如果需要拆下保护盖进行维修，请联系 **SCIEX** 现场服务人员 (**FSE**)。



警告! 人身伤害危险。只能使用 **SCIEX** 推荐的部件。使用非 **SCIEX** 推荐使用的部件或者将部件用于任何非设计用途，可能会对用户造成伤害，或对系统性能带来不利影响。

请在符合质谱仪文档：《场地规划指南》中的建议环境条件的实验室室内使用该系统。

如果系统的使用环境或使用方法未获得制造商批准，则设备提供的性能和保护等级可能会降低。

有关系统的维修信息，请联系 **FSE**。对系统进行未经授权的修改或操作可能会导致人身伤害和设备损坏，且可能会导致保修失效。如果系统在建议的环境条件之外运行，或进行了未经授权的修改，则采集的数据可能不准确。

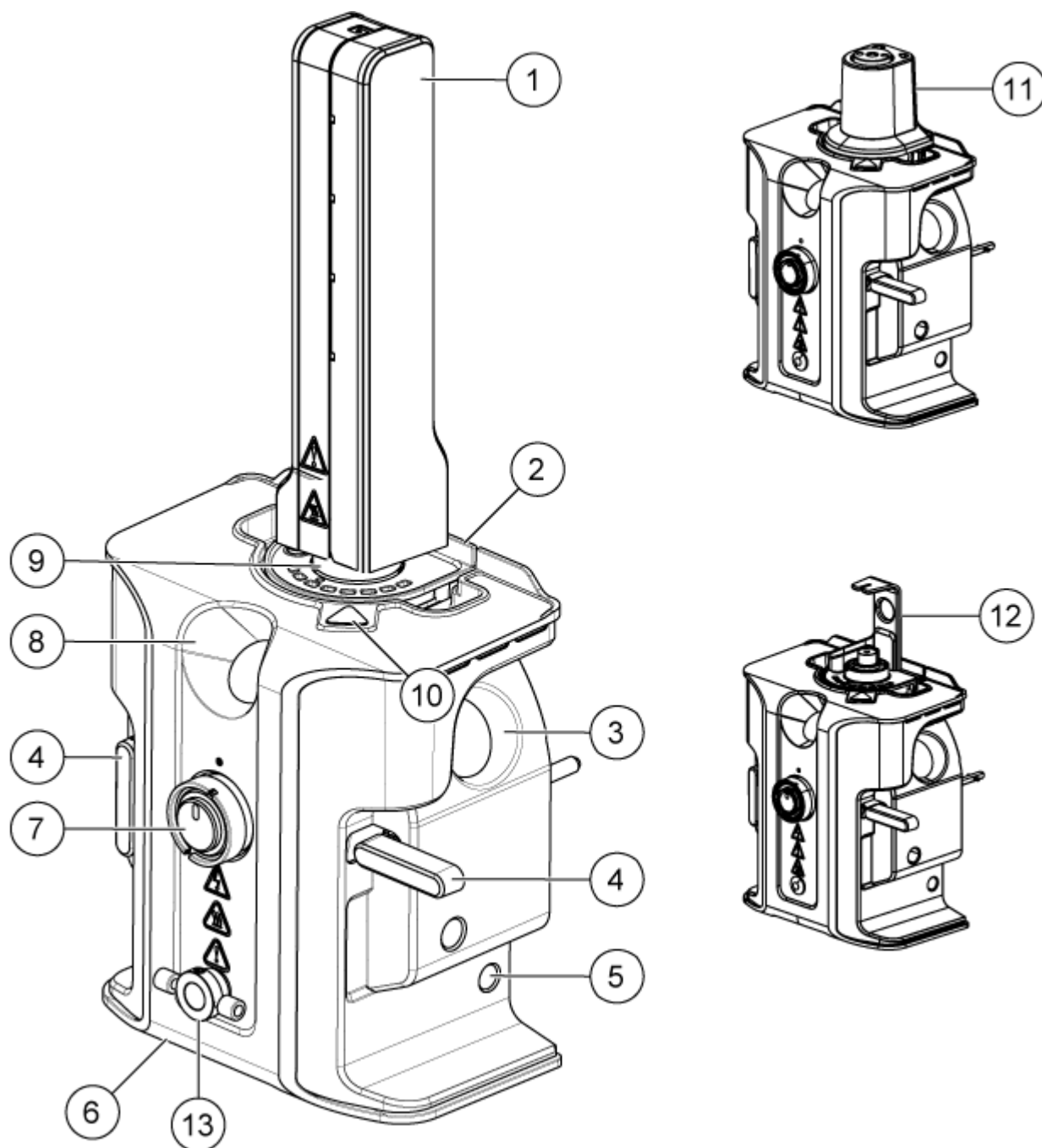
OptiFlow Pro 离子源可以与 SCIEX 7500 和 7500+ 系统配合使用。

离子源有两个探针端口，即前部端口和顶部端口。

- 如果离子源配置用于 **Analytical** 流速 ESI 操作，**Analytical** 探针必须安装在顶部端口，**E Lens** 探针 (**Analytical**) 必须安装在前部端口。
- 如果离子源配置用于 **Micro** 流速 ESI 操作，**Micro** 探针必须安装在顶部端口，**E Lens** 探针 (**Micro**) 或探针端口插塞必须安装在前部端口。
- 如果离子源配置有 **APCI** 模块，则必须在前部端口安装探针端口插塞。

离子源组件

图 2-1 离子源组件



项目	描述
1	Micro 色谱柱加热器
2	ESI 模块（可配置 Micro 或 Analytical 探针、E Lens 探针或探针端口堵塞）

项目	描述
3	侧面视窗玻璃
4	离子源插锁
5	右侧盖
6	前盖
7	E Lens 探针或探针端口插塞
8	前部视窗玻璃
9	顶部探针端口（显示 Micro 探针）
10	高压指示灯。如果系统处于就绪状态且离子源电压或电流设定点大于 0，则高压指示灯亮起。
11	APCI 模块（可配置用于直接输注）
12	输注适配器
13	可选接地接头。建议与 Analytical > 200 μ L 探针配合使用。

离子源操作

OptiFlow Pro 离子源有三种操作模式。必须按照正确的顺序安装组件，才能确保每个模式正常工作。

- Analytical 流速 ESI
- Micro 流速 ESI
- APCI

Analytical 流速 ESI

所需材料

- 离子源
- ESI 模块
- E Lens 探针 (Analytical)
- 输注适配器
- 喷针
- PEEK 接头
- （可选）接地接头

表 2-1 流速和组件兼容性

流速	探针	喷嘴	E Lens 探针或探针端口插塞
200 $\mu\text{L}/\text{min}$ - 3,000 $\mu\text{L}/\text{min}$	Analytical > 200 μL	Analytical	E Lens 探针 (Analytical) > 200 μL

按以下顺序安装用于 Analytical 流速 ESI 的部件：

1. 安装 ESI 模块。请参阅以下章节：[安装 ESI 或 APCI 模块](#)。
2. 在顶部探针端口上安装 Analytical 探针。请参阅以下章节：[安装 Micro 或 Analytical 探针、E Lens 探针 或探针端口插塞](#)。
3. 在 Analytical 探针上安装喷嘴。请参阅以下章节：[在 Analytical 探针上安装喷嘴](#)。
4. 在前部探针端口上安装 E Lens 探针 (Analytical) > 200 μL 。请参阅以下章节：[安装 Micro 或 Analytical 探针、E Lens 探针 或探针端口插塞](#)。
5. （可选）安装接地接头。请参阅以下章节：[安装可选接地接头](#)。
6. 安装离子源。请参阅以下章节：[将离子源安装到质谱仪上](#)。
7. 将来自 LC 系统的液体管路连接至以下组件之一：
 - 分流阀（如使用）
 - 离子源上的接地接头（如使用）
 - 离子源探针

请参阅以下章节：[为 Analytical 流速 ESI 操作配置分流阀](#)。

8. 安装输注适配器。请参阅以下章节：[安装输注适配器，并将样本管路连接至 ESI 模块](#)。

Micro 流速 ESI

所需材料

- 离子源
- ESI 模块
- Micro 探针
- 喷嘴
- E Lens 探针 (Micro) 或探针端口插塞
- 色谱柱
- Micro 色谱柱和加热器
- 输注适配器
- PEEK 三通或联管节
- 外覆 PEEK 保护层的熔融石英管线

注释: 不建议将液体管路连接至接地接头或分流阀。额外的死体积会影响低流量色谱性能。

表 2-2 流速和组件兼容性

流速	探针	喷针	E Lens 探针或探针端口插塞
1 $\mu\text{L}/\text{min}$ - 10 $\mu\text{L}/\text{min}$	Micro 1 — 50 μL	喷针 1 — 10 μL	E Lens 探针 (Micro) 或探针端口插塞
10 $\mu\text{L}/\text{min}$ - 50 $\mu\text{L}/\text{min}$	Micro 1 — 50 μL	喷针 10 — 50 μL	E Lens 探针 (Micro) 或探针端口插塞
50 $\mu\text{L}/\text{min}$ - 200 $\mu\text{L}/\text{min}$	Micro 50 — 200 μL	喷针 50 — 200 μL	E Lens 探针 (Micro) 或探针端口插塞

按以下顺序安装用于 Micro 流速 ESI 的部件:

1. 安装 ESI 模块。请参阅以下章节: [安装 ESI 或 APCI 模块](#)。
2. 在顶部探针端口上安装 Micro 探针。请参阅以下章节: [安装 Micro 或 Analytical 探针、E Lens 探针 或探针端口插塞](#)。
3. 在 Micro 探针上安装喷针。请参阅以下章节: [在 Micro 探针上安装喷针](#)。
4. 在前部探针端口上安装 E Lens 探针 (Micro)。请参阅以下章节: [安装 Micro 或 Analytical 探针、E Lens 探针 或探针端口插塞](#)。
5. 安装离子源。请参阅以下章节: [将离子源安装到质谱仪上](#)。
6. 要通过输注进行分析, 则执行此操作:
 - a. 安装 PEEK 联管节或三通。请参阅以下章节: [安装输注适配器, 并将样本管路连接至 ESI 模块](#)。
 - b. 安装输注适配器。请参阅以下章节: [安装输注适配器, 并将样本管路连接至 ESI 模块](#)。
7. 要通过 LC-MS 进行分析, 则执行此操作:
 - a. 安装 Micro 色谱柱和加热器。请参阅以下章节: [安装 Micro 色谱柱和加热器](#)。
 - b. 将来自 LC 系统的液体管路连接至离子源探针。

APCI

所需材料
<ul style="list-style-type: none"> • 离子源 • APCI 模块 • 探针端口插塞 • 色谱柱 • 输注适配器 • 喷针 • 接头 • PEEK 三通 • 外覆 PEEK 保护层的熔融石英管线

表 2-3 流速和组件兼容性

流速	探针	喷针	E Lens 探针和探针端口插塞
200 $\mu\text{L}/\text{min}$ - 3000 $\mu\text{L}/\text{min}$	已集成到 APCI 模块中。探针无法取出。	APCI 喷针。APCI 喷针预先安装在 APCI 模块探针中。	探针端口插塞

按以下顺序安装组件：

1. 安装 APCI 模块。请参阅以下章节：[安装 ESI 或 APCI 模块](#)。
2. 如果 APCI 模块中的探头未安装喷针，则将喷针安装在探针中。

注释：APCI 模块与预装喷针的探针一起运输。喷针可以更换。但是，探针集成在模块中，不能拆卸。

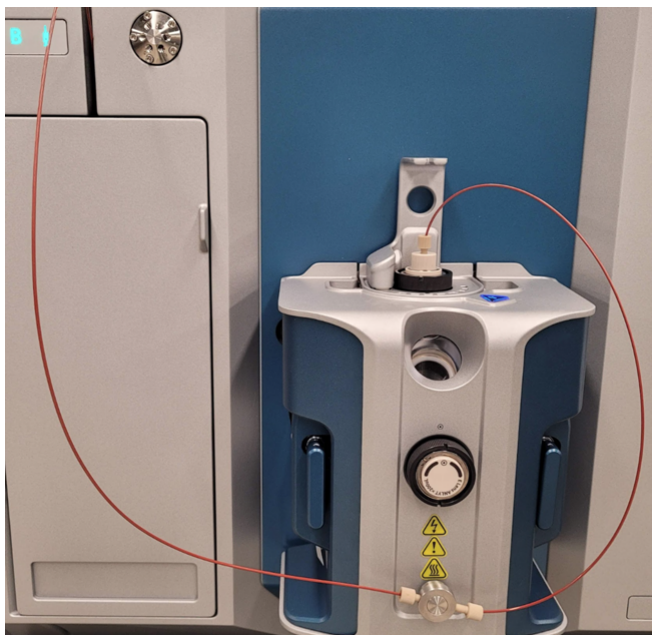
3. 将探针端口插塞安装到前部探针端口中。请参阅以下章节：[安装 Micro 或 Analytical 探针、E Lens 探针 或探针端口插塞](#)。
4. 安装离子源。请参阅以下章节：[将离子源安装到质谱仪上](#)。
5. 连接所有液体管路。

液流接地选择

进行 Analytical 流速 ESI 操作时，流向离子源的液流必须接地。为将液流接地，我们通常建议将 LC 系统的管路连接至分流阀。请参阅以下章节：[为 Analytical 流速 ESI 操作配置分流阀](#)。

或者，将管路连接至接地接头。接地接头对性能没有影响。

图 2-2 连接至接地接头的管路



气路与电路连接

气体和低高压电路连接位于真空接口前板，并通过离子源罩壳进行内部连接。离子源安装到质谱仪上之后，所有电路和气路连接均已完成。

离子源感应电路

在下列情况下，离子源感应电路将禁用质谱仪的高压电源和离子源废气排放系统：

- 离子源未安装或安装不当。
- 质谱仪感应到有气体故障。
- 未安装 **Micro** 色谱柱加热器或输注适配器。
- 离子源过热。

离子源废气排放系统



警告！ 电离辐射危险、生物危害或有毒化学品危险。确保离子源废气排放系统已连接并正在运行，从而安全除去排放到实验室环境中的样本蒸汽。设备的排气必须排放到一般建筑排气系统中，不得排放到实验室的工作区。对于离子源废气排放系统的要求，请参阅文档：《场地规划指南》。



警告! 电离辐射危险、生物危害或有毒化学品危险。将离子源废气排放系统与专用实验室通风橱或者外部通风系统相接，以防止有害蒸气释放到实验室环境。



警告! 电离辐射危险、生物危害或有毒化学品危险。如果 **LC** 系统配合质谱仪使用，且离子源废气排放系统工作不能正常，请关闭 **LC** 系统，直至离子源废气排放系统的功能恢复正常。



警告! 火灾危险。将易燃溶剂注入离子源的流速不要超过 **2 mL/min**。超过最大流速会造成溶剂在离子源中积聚。当离子源与探针安装正确时，如离子源废气排放系统无法启动和运行，请勿使用离子源。

注释: 确保牢固连接所有废气排放管线，以减小设备废气排入室内的可能性。

离子源会产生样本蒸汽和溶剂蒸汽。这些蒸汽对于实验室环境有潜在危害。离子源废气排放系统旨在帮助用户安全地去除样本和溶剂蒸汽，并能够对其进行妥善处理。离子源安装好之后，在废气排放系统工作前，质谱仪不会进入工作状态。

正常工作的废气排放系统会将离子源废气（包括各种气体，溶剂和样本蒸汽）经排放端口去除，且不会产生化学噪声。排放端口通过一个排放容腔和一个离子源废气排放泵连接至排放瓶，并由此连接至客户自配的废气通风系统。有关离子源废气排放系统通风要求方面的信息，请参阅文档：《场地规划指南》。

注释: 定期检查离子源废气排放系统，确保排放管道完好无损，且排放没有泄漏到室内。



警告! 触电危险。请勿使用导电管线或接头（例如，不锈钢或任何其他金属或金属化合物）来连接离子源。可能会发生静电触电或设备故障。请仅使用非导电的管线和接头，例如 **PEEK** 或外覆 **PEEK** 保护层的熔融石英材质的管线和接头。



警告! 触电危险。当通过输注进样时，请在检查接头和管线是否存在任何泄漏之前取下输注适配器，以禁用高电压。如果存在高电压，那么接触探针接头或管线的任何泄漏液体将会造成静电触电。



警告! 触电危险。最后一步是将离子源安装在质谱仪上。安装离子源时会出现高电压情况。

小心: 潜在的系统损坏。不要单手抬起或携带离子源。离子源设计为将双手放在离子源两侧来将其提起或携带。

离子源安装完毕后，软件会识别离子源，并显示离子源标识。

所需材料

- 离子源
- ESI 模块
- APCI 模块
- Micro 色谱柱加热器
- Micro 或 Analytical 探针
- E Lens 探针（Analytical 或 Micro）或探针端口插塞
- 色谱柱
- 输注适配器和 PEEK 三通
- 喷针
- 外覆 PEEK 保护层的熔融石英管线
- Micro 或 Analytical 探针的上方和下方接头

安装 ESI 或 APCI 模块

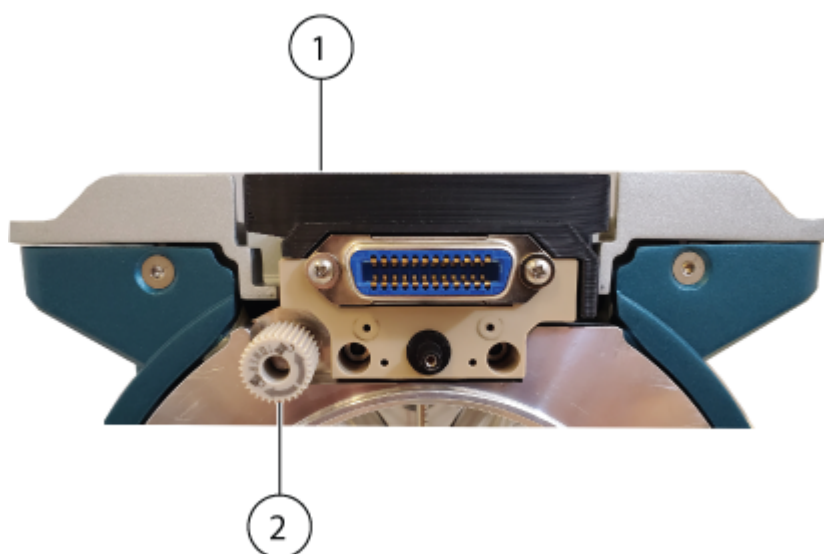


警告! 刺伤危险。APCI 模块要轻拿轻放。电晕放电针的尖端特别锋利。

小心: 潜在的系统损坏。不要让凸出的电极尖端或电晕放电针触碰离子源罩壳的任何部分，以免损坏探针。

1. 将 ESI 或 APCI 模块降低到离子源罩壳中。确保模块稳固就位，不能移动。
2. 顺时针旋转离子源上的锁定拨盘，直到无法旋转。

图 3-1 锁定拨盘



项目	描述
1	模块（显示的为 ESI 模块）
2	锁定拨盘

注释: 取下 ESI 或 APCI 模块时，逆时针旋转锁定拨盘，直到无法旋转。

安装 Micro 或 Analytical 探针、E Lens 探针 或 探针端口插塞

探针、E Lens 探针和探针端口插塞均采用相同的安装方法。探针仅能安装于顶部端口中。E Lens 探针或探针端口插塞必须安装于前部端口中。

必要程序

- 如果已经安装 Micro 或 Analytical 探针，请安装 ESI 模块。请参阅以下章节：[安装 ESI 或 APCI 模块](#)

1. 如果已经安装 Micro 或 Analytical 探针，请遵循下列步骤：

提示! 探针上有一个圆点，当把探针安装到离子源上时，该圆点必须与离子源罩壳上的相应圆点对齐。

- a. 将探针插入顶部端口。

- b. 拧紧探针上的压花圆形旋环。
2. 如果已经安装 E Lens 探针或探针端口插塞，请遵循下列步骤：

提示! E Lens 探针和探针端口插塞上有一个圆点，当把 E Lens 探针或探针端口插塞安装到离子源上时，该圆点必须与离子源罩壳上的相应圆点对齐。

- a. 根据 ESI 配置的要求，将 E Lens 探针或探针端口插塞插入前部探针端口。
- b. 拧紧 E Lens 探针或探针端口插塞上的压花圆形旋环。

安装可选接地接头



警告! 触电危险。在开始此程序之前，从质谱仪上取下离子源。请遵守所有电气安全工作规范。

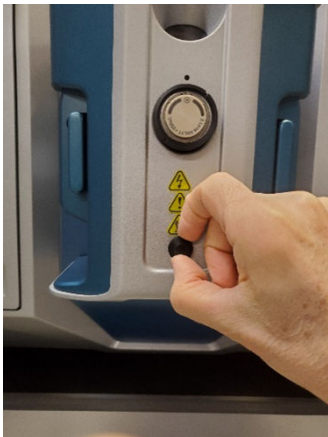
所需材料

- 十字螺丝刀
- 3/32 英寸内六角扳手

注释: 有关液流接地选项的信息，请参阅以下章节：[液流接地选择](#)

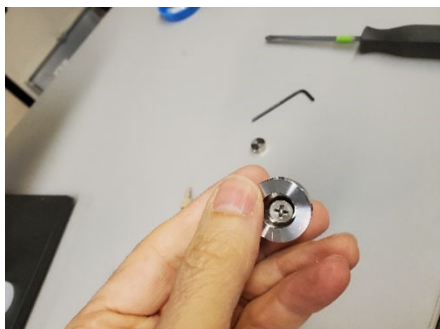
1. 取下离子源前部接头安装柱上的塑料盖。

图 3-2 取下塑料盖



2. 将十字螺钉安装到接地三通接头上。

图 3-3 安装在接头上的螺钉



3. 将接地三通接头安装到接头安装柱上，然后拧紧螺钉。确保输入端口和输出端口的方向正确。

图 3-4 拧紧螺钉



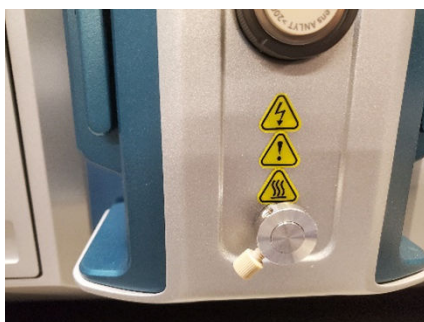
4. 将联管节端口与接地三通接头的两个端口对齐，然后将联管节安装到接地三通接头上。

图 3-5 安装联管节



5. 安装 1/16 英寸接头，以确保联管节与接地三通接头正确对齐。

图 3-6 安装在联管节上的接头



6. 拧紧接地三通接头上的 3/32 英寸六角螺钉。

图 3-7 拧紧固定螺钉



7. 将离子源安装到质谱仪上。请参阅以下章节：[将离子源安装到质谱仪上](#)。
8. 将来自探针的 PEEK 管线连接至接地三通接头。

图 3-8 已连接的 PEEK 管线



将离子源安装到质谱仪上

小心: 潜在的系统损坏。不要让凸出的喷针触碰离子源罩壳的任何部分，以免损坏喷针。

1. 确保离子源任何一侧的离子源插锁在 9 点钟和 3 点钟位置朝上。
2. 将离子源对准真空接口，离子源上的导向销一定要与真空接口的插座对位。
3. 将离子源轻轻推向真空接口，然后向下旋转离子源插锁以将离子源锁定到位。

在 Analytical 探针上安装喷针



警告! 刺伤危险。电极要轻拿轻放。电极的尖端特别锋利。

小心: 潜在的系统损坏。先在离子源中安装探针，然后再将电极安装到探针上。这样可降低在离子源中安装电极时损坏电极尖端的风险。

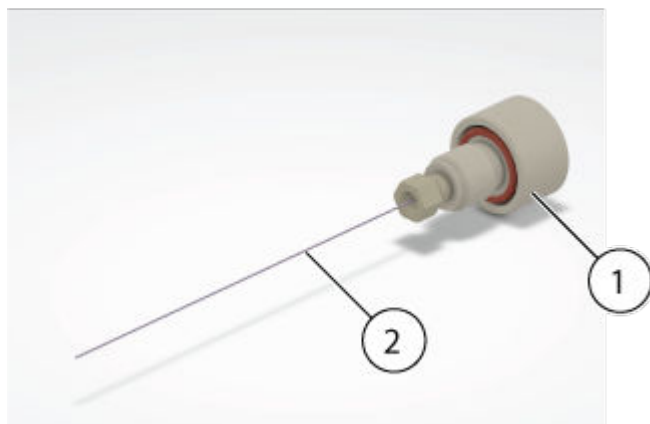
小心: 潜在的系统损坏。不要让凸出的电极尖端触碰离子源罩壳的任何部分，以免损坏电极。

必要程序

- 安装 ESI 模块。请参阅以下章节：[安装 ESI 或 APCI 模块](#)。
- [将离子源安装到质谱仪上](#)。

喷针配置有预先安装的接头。将喷针插入探针，然后紧固，直至用手指拧紧。

图 3-9 喷针和接头



项目	描述
1	螺纹接头
2	喷针

在 **Micro** 探针上安装喷针



警告! 刺伤危险。电极要轻拿轻放。电极的尖端特别锋利。

小心: 潜在的系统损坏。先在离子源中安装探针，然后再将电极安装到探针上。这样可降低在离子源中安装电极时损坏电极尖端的风险。

小心: 潜在的系统损坏。不要让凸出的电极尖端触碰离子源罩壳的任何部分，以免损坏电极。

必要程序

- 安装 **ESI** 模块。请参阅以下章节：[安装 ESI 或 APCI 模块](#)。
- [将离子源安装到质谱仪上](#)。

图 3-10 离子源探针



项目	描述	注释
1	Micro 或 Analytical 探针	Micro 探针如图所示。
2	E Lens 探针或探针端口插塞	图中显示了探针端口插塞。

1. 将探针安装到 ESI 模块中。确保探针上的圆点与 ESI 模块上的圆点对齐。
2. 将喷针安装到探针中时，请先插入熔融石英端或钢制端。
3. 轻微旋转喷针，使其安装到探针内，然后确保在探针一端的下方可看到此喷针的尖端。喷针的标称突出长度为 1.0 mm。

图 3-11 Micro 探针上的喷针



项目	描述
1	喷针
2	Micro 探针

4. 安装下方接头，使喷针穿过其中，然后紧固接头，直至用手指拧紧。

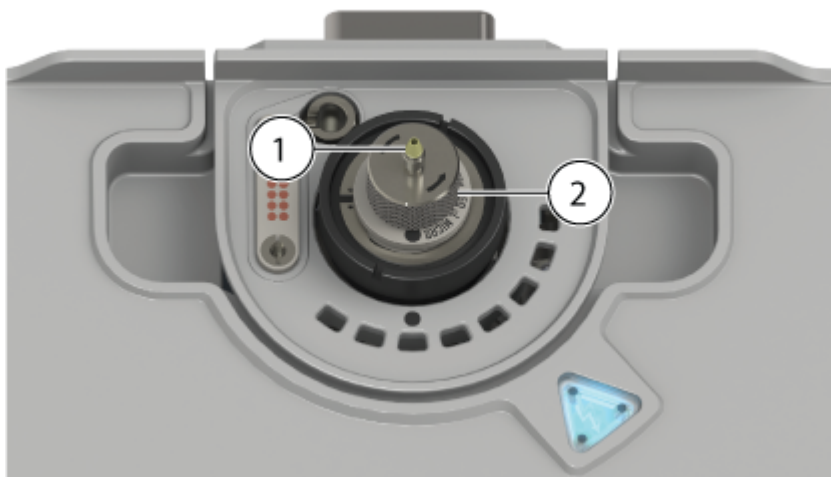
图 3-12 已安装的下接头



项目	描述
1	下方接头

5. 将 PEEK 套箍放到上方接头上，然后再将上方接头放置在下方接头的顶部。上方接头松散地配接在下方接头的顶部，以适应不同的色谱柱配接深度。

图 3-13 上方接头



项目	描述
1	PEEK 套箍
2	上方接头

喷针安装已完成。现在便可安装样本管路（一个色谱柱或者一个输注适配器和 PEEK 三通）了。要安装色谱柱，请参阅以下章节：[安装 Micro 色谱柱和加热器](#)。要安装输注适配器和 PEEK 三通，请参阅以下章节：[安装输注适配器，并将样本管路连接至 ESI 模块](#)。

安装输注适配器，并将样本管路连接至 **ESI** 模块



警告! 注意不要接触任何液体连接或离子源上或附近的溢出液体。**Micro** 色谱柱加热器或输注适配器安装时存在高压。高压指示灯将亮起。

必要程序

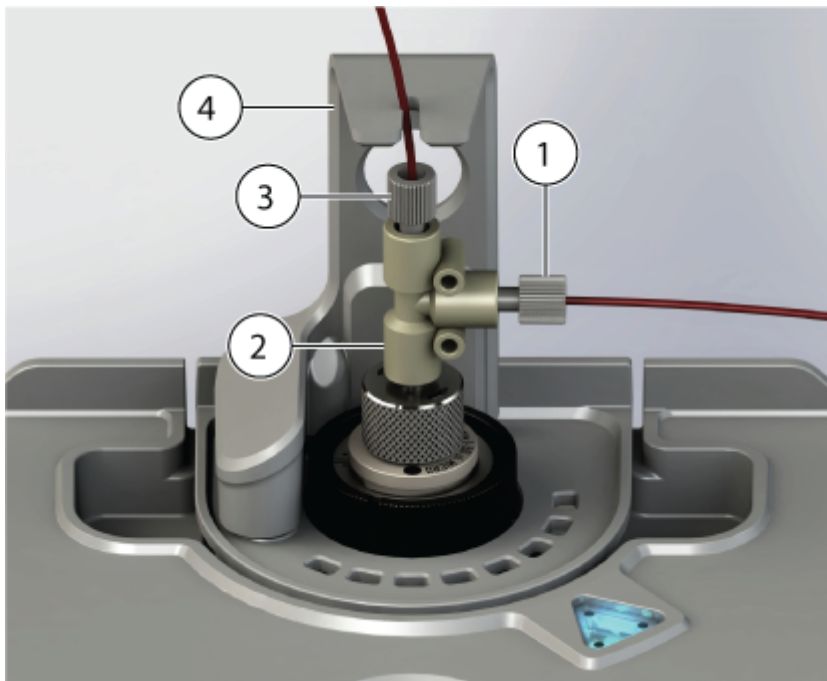
- 安装 ESI 模块。请参阅以下章节：[安装 ESI 或 APCI 模块](#)。
- [将离子源安装到质谱仪上](#)。
- [在 Micro 探针上安装喷针](#)。

可通过直接连接至喷针进行进样，以优化离子源和质谱仪。可通过使用 PEEK 联管节从注射泵直接输注，也可通过使用 PEEK 三通将注射泵流与 LC 流动相结合（例如，三通输注）来实现该操作。三通输注对于离子源优化而言是有效的，因为可通过 LC 系统将溶剂成分调整为与受试分析物的 LC 洗脱成分相类似，从而达到最佳系统性能。

注释: 本程序介绍了三通输注。对于直接输注, 请用一个 PEEK 联管节替代 PEEK 三通。

1. 将上方接头放到下方接头的顶部。将上方接头安装到 PEEK 三通上, 然后在握住 PEEK 三通的同时顺时针旋转上方接头, 直到用手将接头拧紧。

图 3-14 PEEK 三通和输注适配器



项目	描述
1	输注进口
2	PEEK 三通
3	来自 LC 系统的流动相进口
4	输注适配器

2. 将来自 LC 系统的流动相管路连接至三通的一个进口上。
3. 将一根输注管路安装到输注进口与注射泵之间。
4. 要使系统正常运行, 应将输注适配器安装在离子源上。将适配器安装柱安装到离子源上的定位孔中, 使系统可以正常运行。请参阅图: 图 3-16。

安装 Micro 色谱柱和加热器



警告! 触电危险。进行下一步操作前, 离子源与质谱仪一定要完全断开。



警告! 高温表面危险。小心烧伤。在操作过程中，色谱柱会发烫。让色谱柱冷却，然后移除或更换外覆 **PEEK** 保护层的熔融石英管线。



警告! 注意不要接触任何液体连接或离子源上或附近的溢出液体。**Micro** 色谱柱加热器或输注适配器安装时存在高压。高压指示灯将亮起。

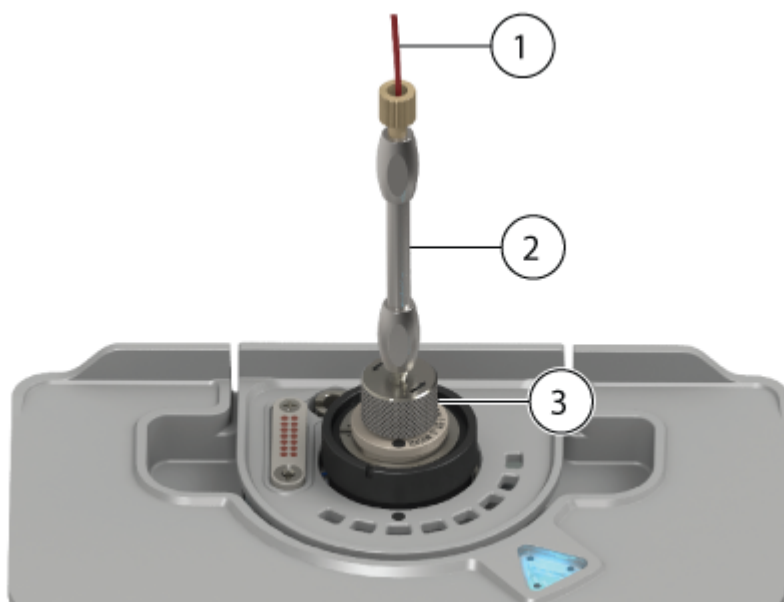
注释: 只有在离子源中安装了 **ESI** 模块和 **Micro** 探针时，才能安装 **Micro** 色谱柱和加热器。

必要程序

- 安装 **ESI** 模块。请参阅以下章节：[安装 ESI 或 APCI 模块](#)。
- [将离子源安装到质谱仪上](#)。
- [在 Micro 探针上安装喷针](#)。

1. 安装色谱柱与 LC 系统之间的样本管路。使用随 LC 系统提供的样本管路。请参阅 LC 系统文档：《操作员指南》。
2. 将色谱柱安装到探针的上方接头，然后紧固接头，直至用手指将其拧紧。请确保喷针完全落座固定到色谱柱接头内，以最大程度降低出现任何死体积的可能性。握住色谱柱，然后逆时针旋转上方接头，直到用手将其拧紧为止。

图 3-15 色谱柱



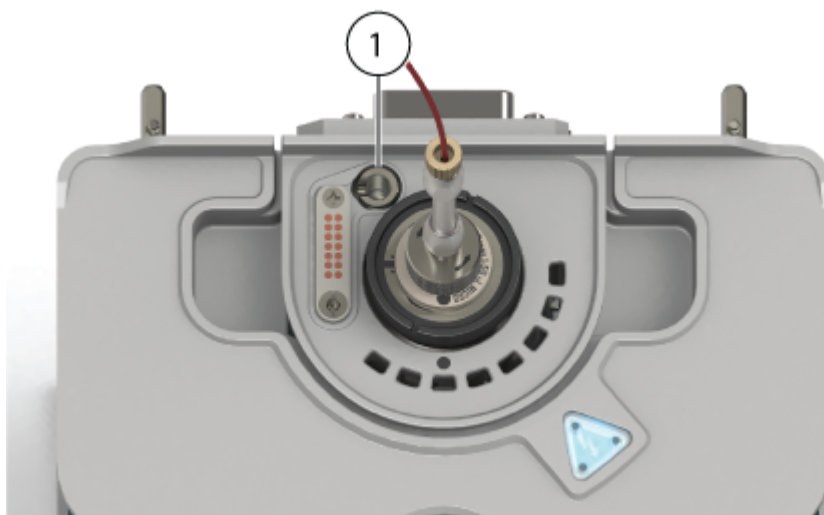
项目	描述
1	样本导管
2	色谱柱

离子源安装

项目	描述
3	上方接头

3. 将色谱柱加热器的安装柱安装到离子源上的定位孔中。

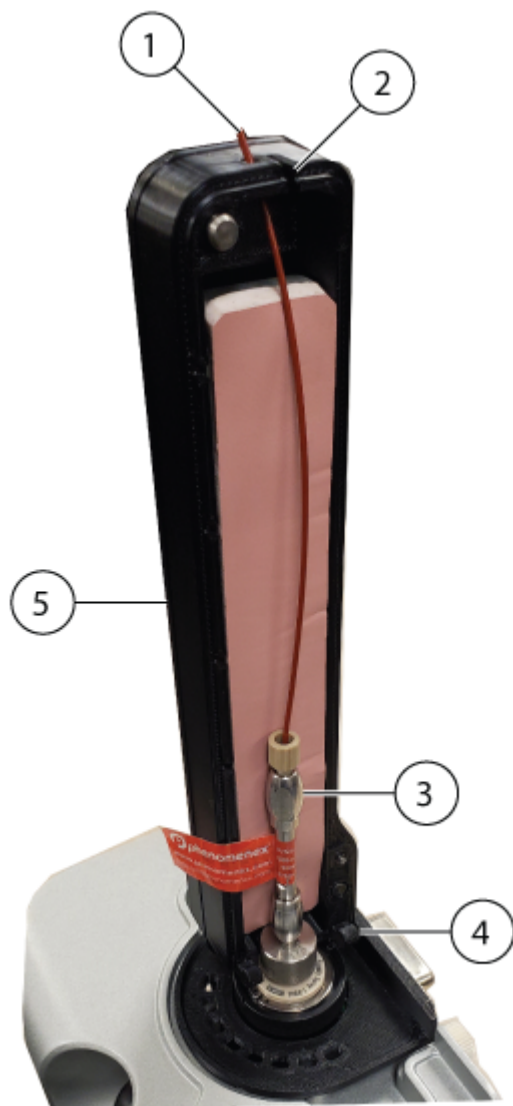
图 3-16 定位孔



项目	描述
1	色谱柱加热器安装柱的定位孔

4. 将色谱柱加热器的左侧件朝色谱柱旋转。

图 3-17 色谱柱加热器左侧件

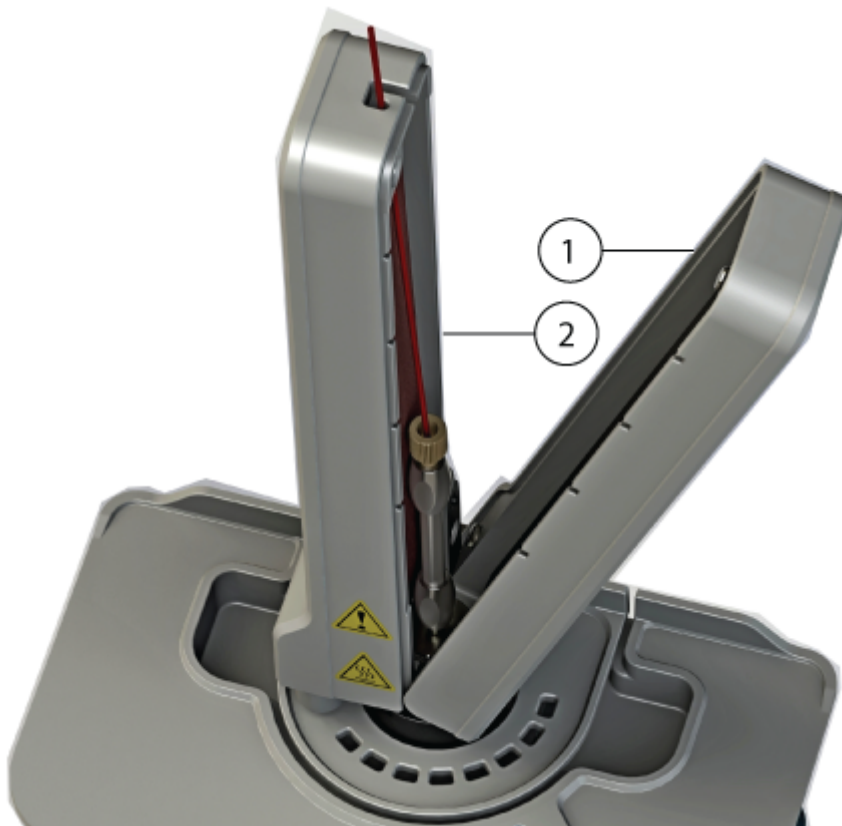


项目	描述
1	进样管线
2	样本导管的导向槽
3	色谱柱
4	铰链
5	色谱柱加热器的左侧件 注释: 加热器由两个部件组成, 这两个部件必须围绕色谱柱组装。

请确保安装柱牢牢地落座固定到离子源的定位孔内。

5. 穿过色谱柱加热器顶部的入口槽排布外覆 PEEK 保护层的熔融石英管线。请参阅图：[图 3-17](#)。
6. 将色谱柱加热器的右侧件放在色谱柱加热器左侧件底部铰链上，然后合上加热器的两侧，直到其锁定在一起。

图 3-18 色谱柱加热器



项目	描述
1	色谱柱加热器的右侧件
2	色谱柱加热器的左侧件

在 APCI 模块中安装喷针并连接样本管路

必要程序

- 安装 APCI 模块。请参阅以下章节：[安装 ESI 或 APCI 模块](#)
- [将离子源安装到质谱仪上](#)

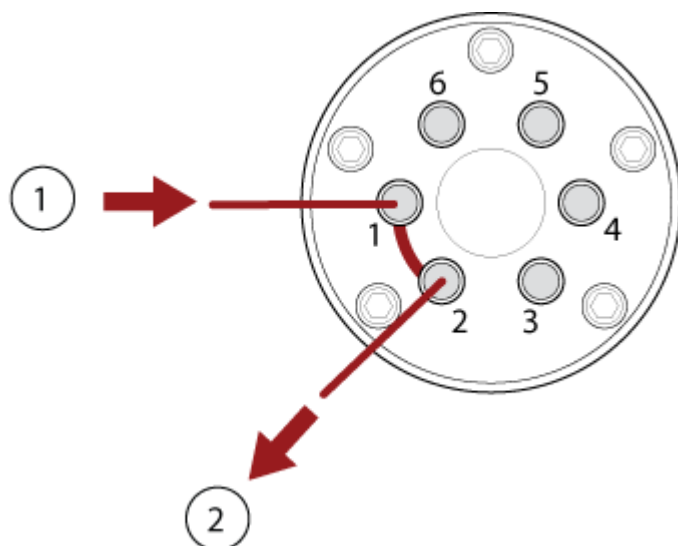
1. 将连接有下方接头的喷针插入探针，然后紧固，直至用手指拧紧。喷针配置有预先安装的接头。

2. 将样本管路连接至 LC 系统。

为 Analytical 流速 ESI 操作配置分流阀

如果离子源配置用于 Analytical 流速 ESI 操作，则连接离子源、LC 系统和质谱仪分流阀之间的液体管路。如下图所示，将管路连接至分流阀端口。分流阀必须连接正确，以形成流路接地。

图 3-19 分流阀：分流器模式位置 A



项目	描述
1	自 LC 系统
2	至离子源

注释: 有关液流接地选项的信息, 请参阅以下章节: [液流接地选择](#)

样本进口要求

- 将样本预先过滤, 使样本进口内的毛细管不会被颗粒、沉淀样本或盐分堵塞。
- 确保所有接头均连接紧密, 以防泄漏。不要拧得过紧。

检查泄漏



警告! 有毒化学品危险。穿戴个人防护设备 (PPE), 包括实验服、手套和护目镜, 以避免皮肤或眼睛暴露在外。

- 检查接头和管线以确保无泄漏。

以下警告适用于本节中的所有维护规程。



警告! 高温表面危险。 在开始任何维护程序之前，先让 **OptiFlow Pro** 离子源冷却至少 **40** 分钟。离子源和真空接口的某些表面在工作过程中会发烫。



警告! 火灾和有毒化学品危险。 使易燃液体远离明火和火花，并且只能在通风的化学通风橱或安全柜中使用。



警告! 有毒化学品危险。 穿戴个人防护设备 (**PPE**)，包括实验服、手套和护目镜，以避免皮肤或眼睛暴露在外。



警告! 电离辐射危险、生物危害或有毒化学品危险。 发生化学品溢漏情况下的具体操作说明请查看产品安全数据表。在清理离子源附近的溢漏液时，一定要确认系统处于待机状态。请使用相应的个人防护设备和能吸湿的抹布来吸除溢漏物，并按当地法规进行处置。



警告! 触电危险。 在操作过程中，应避免接触施加在离子源上的高电压。先将系统置于待机状态，然后调整样本管路或靠近离子源的其他设备。

小心: 潜在的系统损坏。 不要单手抬起或携带离子源。离子源设计为将双手放在离子源两侧来将其提起或携带。

本部分介绍了离子源的基本维护规程。要确定离子源的清洁或维护频率，应考虑以下因素：

- 检测的化合物
- 样本的洁净度和样本制备技术
- 含有样本的探针的闲置时间
- 系统总计运行时间

这些因素会引起离子源性能的变化，表示需要进行维护。

确保已安装的离子源被完全密封在质谱仪上，无任何气体泄漏迹象。定期检查离子源及其接头有无泄漏。定期清洁离子源组件，保证离子源的良好工作条件。

小心: 潜在的系统损坏。 只能使用推荐的清洁方法和材料，以避免损坏设备。

所需材料
<ul style="list-style-type: none"> • 聚合物棉签或无绒布 • LC-MS 级甲醇 • LC-MS 级去离子水 • 护目镜 • 呼吸面罩和过滤器 • 无粉手套（推荐丁腈和氯丁橡胶） • 实验室外套

推荐的维护计划

下表提供了用于清洁和维护离子源的推荐计划。如需获得耗材和备件的列表，请参阅文档：《部件和设备指南》。

提示! 定期进行维护工作，以确保系统在最佳情况下运行。

请联系合格维护人员 (QMP) 订购耗材件，并了解基本维修和维护要求。请与 SCIEX 现场服务人员 (FSE) 联系，了解所有其他维修和维护要求。

注释: 对于部件号，请参阅文档：《部件和设备指南》。

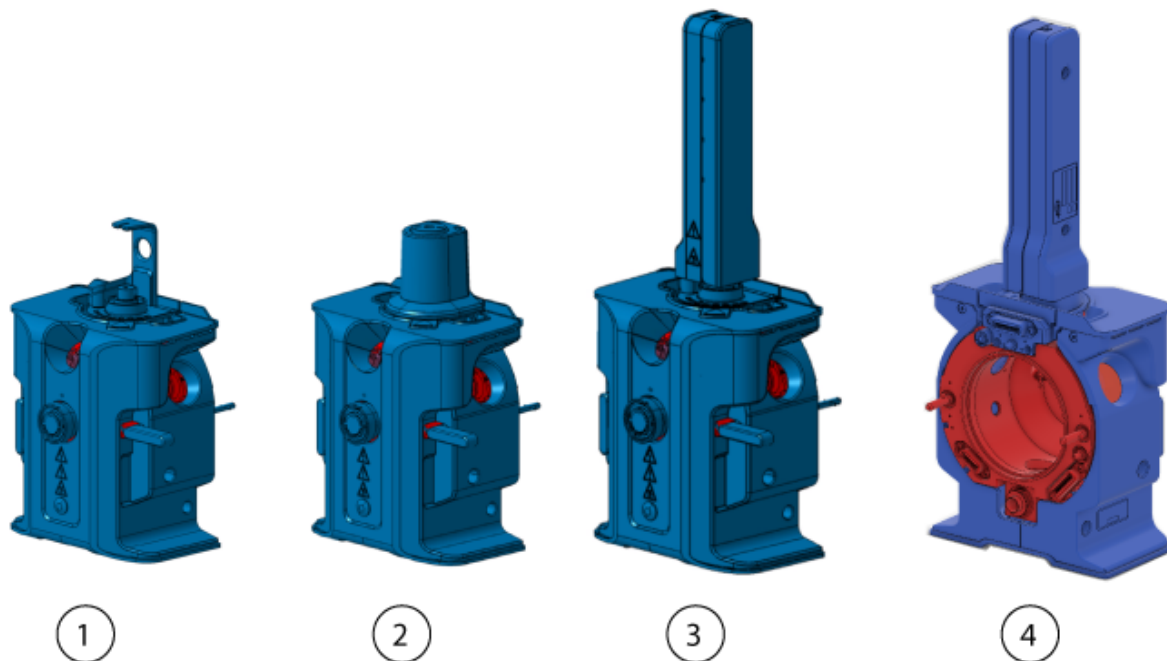
表 4-1 维护任务

组件	频率	任务	欲了解更多信息.....
喷针	根据需要	检查和更换	请参阅以下章节： 在 Micro 探针上安装喷针
喷针	根据需要	清洁	请参阅以下章节： 清洁喷针 。
Micro 或 Analytical 探针	根据需要	更换	请参阅以下章节： 取下探针 。
E Lens 探针	根据需要	更换	请参阅以下章节： 取下 E Lens 探针 。
样本管路	根据需要	更换	请参阅以下章节： 安装 Micro 色谱柱和加热器 或 安装输注适配器 ，并将样本管路连接至 ESI 模块。
离子源表面	根据需要	清洁	请参阅以下章节： 清洁离子源表面 。
弹簧针接触垫和弹簧针	根据需要	清洁	请参阅以下章节： 清洁弹簧销和用于弹簧销的接触垫 。

OptiFlow Pro 离子源取放

离子源的表面在工作过程中会发烫。以下数字显示了温度较低的表面（蓝色）和较长时间内持续发烫的表面（红色）。在使用或拆卸离子源的过程中，切勿触摸显示为红色的表面。

图 4-1 OptiFlow Pro 离子源发烫表面（红色=烫，蓝色=小心取放）



项目	描述
1	已安装 ESI 模块的前视图
2	已安装 APCI 模块的前视图
3	已安装 Micro 色谱柱加热器的前视图
4	已安装 Micro 色谱柱加热器的后视图

取下离子源



警告! 高温表面危险。在开始任何维护程序之前，先让 **OptiFlow Pro** 离子源冷却至少 **40** 分钟。离子源和真空接口的某些表面在工作过程中会发烫。



小心: 潜在的系统损坏。不要让凸出的电极尖端或电晕放电针触碰离子源罩壳的任何部分，以免损坏探针。

离子源可迅速而方便地取下，无需工具。**SCIEX** 建议，在执行任何维护工作之前，请从质谱仪上取下离子源。

1. 停止任何正在进行的扫描动作。
2. 使质谱仪处于 **Standby** 状态。
3. 等待至少 **40** 分钟直到离子源冷却。
4. 如果离子源安装有 **Micro** 色谱柱，那么请取下色谱柱加热器并从探针接头断开色谱柱的连接。请参阅以下章节：[安装 Micro 色谱柱和加热器](#)。
5. 如果离子源有连接到 **Micro** 或 **Analytical** 探针的输注适配器和 **PEEK** 三通，则从探针接头断开输注适配器和 **PEEK** 三通。请参阅以下章节：[安装输注适配器，并将样本管路连接至 ESI 模块](#)。
6. 如果离子源安装了 **APCI** 模块并已连接到 **LC** 系统，则从探针上断开样本管线。
7. 将两个离子源插锁转至 **9** 点钟和 **3** 点钟位置，将离子源松开。
8. 将离子源轻轻拉出真空接口。
9. 将离子源放在一个干净、稳固的表面上。
10. 如果离子源安装有 **ESI** 或 **APCI** 模块，请取下模块。请参阅以下章节：[安装 ESI 或 APCI 模块](#)。

清洁离子源表面



警告! 高温表面危险。在开始任何维护程序之前，先让 **OptiFlow Pro** 离子源冷却至少 **40** 分钟。离子源和真空接口的某些表面在工作过程中会发烫。



警告! 触电危险。在开始此程序之前，从质谱仪上取下离子源。请遵守所有电气安全工作规范。

必要程序

- [取下离子源](#)。
- [取下探针](#)。

如有液体溢出或外表面变脏，请清洁离子源外表面。

- 用一块柔软的湿布擦拭离子源外表面。

清洁弹簧销和用于弹簧销的接触垫

必要程序

- [取下离子源](#)



警告! 高温表面危险。在开始任何维护程序之前，先让 **OptiFlow Pro** 离子源冷却至少 **40** 分钟。离子源和真空接口的某些表面在工作过程中会发烫。



警告! 触电危险。在开始此程序之前，从质谱仪上取下离子源。请遵守所有电气安全工作规范。

移除离子源后，清洁弹簧销和用于弹簧销的接触垫。接触垫位于 **ESI** 模块的左侧。弹簧销位于 **Micro** 色谱柱加热器和输注适配器的底部。安装 **Micro** 色谱柱加热器和输注适配器后，弹簧销不可见。

- 用蘸有甲醇的聚合物棉签或无绒擦拭布擦拭接触垫和弹簧销的表面。

图 4-2 **ESI** 模块上的接触垫



项目	描述
1	用于弹簧销的接触垫

取下探针



警告! 高温表面危险。在开始任何维护程序之前，先让 **OptiFlow Pro** 离子源冷却至少 **40** 分钟。离子源和真空接口的某些表面在工作过程中会发烫。



警告! 触电危险。在开始此程序之前，从质谱仪上取下离子源。请遵守所有电气安全工作规范。

小心: 潜在的系统损坏。不要让凸出的喷针触碰离子源罩壳的任何部分，以免损坏喷针。

探针可迅速而方便地取下，无需工具。

注释: 如果在离子源中未正确安装探针，质谱仪和离子源废气排放系统的高压电源会关闭。

必要程序

- 从探针取下色谱柱。请参阅以下章节：[安装 Micro 色谱柱和加热器](#)。
- [取下离子源](#)。

1. 如果使用 **Micro** 或 **Analytical** 探针，请从探针上取下带有集成 **PEEK** 套箍的上方接头和下方接头。请参阅以下章节：[在 Micro 探针上安装喷针](#)。
2. 从探针上取下喷针，然后将其放在一个稳固、干净的表面上。请参阅以下章节：[在 Micro 探针上安装喷针](#)。

小心: 潜在的系统损坏: 将探针从离子源取下之前，请确保从探针上取下喷针。否则可能会损坏喷针尖端。

3. 拧松探针的压花圆形旋环，然后轻轻地将探针按笔直向上的方式拉出离子源罩壳。
4. 将探针放在一个干净、稳固的表面上。

提示! 在将探针安装到离子源时，将探针上的圆点与离子源罩壳上的相应圆点对齐。

提示! 从离子源取下探针后对探针进行清洁。用蘸有甲醇的聚合物棉签或无绒擦拭巾擦拭其表面。

清洁喷针

小心: 潜在的系统损坏。定期测试 **LC** 背压，确保喷针没有堵塞。可能导致更频繁堵塞的因素包括样品类型、流动相类型、使用时间以及在喷针中收集和干燥的液体。我们建议使用干净的新喷针测试 **LC** 背压，以设定基线。然后，定期进行测试，并将结果与基线进行比较。如果背压大幅增加，则清洁或更换喷针。

所需材料

- **LC-MS** 级甲醇或 **LC-MS** 级异丙醇，环境温度。

1. 从离子源取下探针和喷针。
2. 将探针连接至 **LC** 系统。
3. 使用 **LC** 系统以最小 **1 mL/min** 的流速用甲醇或异丙醇冲洗探针，直到背压稳定。

取下 E Lens 探针



警告! 高温表面危险。在开始任何维护程序之前，先让 **OptiFlow Pro** 离子源冷却至少 **40** 分钟。离子源和真空接口的某些表面在工作过程中会发烫。



警告! 触电危险。在开始此程序之前，从质谱仪上取下离子源。请遵守所有电气安全工作规范。

E Lens 探针可迅速而方便地取下，无需工具。

必要程序

- [取下离子源](#)

1. 松开 E Lens 探针上的压花圆形旋环，然后轻轻将 E Lens 探针直接从离子源罩壳拉出。
2. 将 E Lens 探针放置在一个干净、稳固的表面上。

提示! 在将 E Lens 探针安装到离子源上时，将 E Lens 探针上的圆点与离子源罩壳上的相应圆点对齐。

提示! 从离子源上取下 E Lens 探针后对探针进行清洁用蘸有甲醇的聚合物棉签或无绒擦拭巾擦拭其表面。

储存和处理



警告! 环境危害。请勿将系统组件当作城市垃圾丢弃。请遵守当地法规，正确地丢弃组件。

储存和运输离子源的环境要求：

- 环境温度范围：-30 °C 至 +60 °C (-22 °F 至 140 °F)
- 大气压介于 75 kPa 至 101 kPa 范围内
- 相对湿度不超过 99%，无凝结

离子源上的标签

A

依据法规要求，显示在离子源上的所有警告标签都需记录在本指南中。离子源上的警告和标签采用国际符号。

表 A-1 警告标签

外部标签	定义	位置
	ISO 7000-0434B (2004-1) 注意： 请参阅文档	外部
	注意：触电事故可能性	外部
	IEC 60417-5041 (2002-10) 注意： 高温表面	外部

符号词汇表

B

注释: 下表中并非所有符号都可用于每种仪器。

符号	描述
	澳大利亚合规标志。表示产品符合澳大利亚通讯与媒体管理局 (ACMA) 的 EMC 和电气安全要求。
	交流电
A	安培 (电流)
	窒息危险
	欧洲共同体授权代表
	生物危害
	CE 符合性标志
	cCSAus 标志。显示加拿大和美国的电气安全认证标志。
	目录编号
	注意。有关潜在的危害信息，请查阅相关说明。 注释: 在 SCIEX 文档中，此符号表示人身伤害危险。


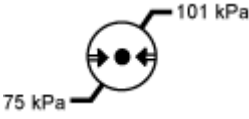
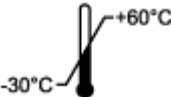



符号	描述
	中国有害物质限制使用警示标签。电子信息产品含有一定量的有毒或有害物质。中间数字是环境友好使用期 (EFUP) 日期，表示产品可正常运行的日历年数。EFUP 期满后，必须立即回收该产品。循环箭头表示产品可回收。标签或产品上的日期代码表示生产日期。
	中国有害物质限制使用徽标。设备中所含有毒有害物质或元素未超过最高浓度值，该设备是一种可回收利用的环境友好型产品。
	请查阅使用说明。
	压碎危险
	北美 TÜV Rheinland 的 cTUVus 标志
	数据矩阵符号，可使用条形码读取器扫描此符号以获得唯一设备标识符 (UDI)
	环境危害
	以太网连接
	爆炸危险
	眼睛受伤危险
	火灾危险


符号词汇表

符号	描述
	易燃化学危害
	易碎
	保险丝
Hz	赫兹
	国际安全符号“小心，存在触电风险”(ISO 3864)，又称为高压符号 如果必须拆下主盖，请联系 SCiEX 代表，以免触电。
	高温表面危险
	体外诊断设备
	电离辐射危害
	保持干燥 请勿淋雨 相对湿度不得超过 99%。
	保持直立
	撕裂/切断危害
	激光辐射危害

符号	描述
	抬升危险
	磁场危险
	制造商
	活动部件危险
	起搏器危险。不能用于佩戴起搏器的患者。
	夹手危险
	压缩气体危险
	保护接地导线
	刺伤危险
	活性化学危害
	序列号
	有毒化学品危害

符号词汇表

符号	描述
	系统运输和保存的适宜压力范围为 66 kPa 至 103 kPa 之间。
	系统运输和保存的适宜压力范围为 75 kPa 至 101 kPa 之间。
	在指定的最小 (min) 和最大 (max) 相对湿度 (无冷凝) 范围内运输和储存系统。
	在 -30 °C 至 +45 °C 温度范围内运输和储存系统。
	在 -30 °C 至 +60 °C 温度范围内运输和储存系统。
	USB 2.0 连接
	USB 3.0 连接
	紫外线辐射危险
	英国合格评定标志
UKRP	英国负责人
VA	伏安 (视在功率)
V	伏特 (电压)
	WEEE。请勿将设备当作未分类城市废物来处置。环境危害
W	瓦特 (功率)

符号	描述
	XXXX 年 XX 月 XX 日 生产日期

联系我们

客户培训

- 北美地区: NA.CustomerTraining@sciex.com
- 欧洲: Europe.CustomerTraining@sciex.com
- 在欧盟与北美之外请访问 sciex.com/education

在线学习中心

- [SCIEX Now Learning Hub](#)

SCIEX 支持

SCIEX 及其代表在全球范围内设有经过系统培训的服务和技术专家。他们可以解答系统问题或可能出现的任何技术问题。详情请访问 SCIEX 网站 sciex.com 或通过下述方式之一联系我们:

- sciex.com/contact-us
- sciex.com/request-support

网络安全

有关 SCIEX 产品的最新网络安全指南, 请访问 sciex.com/productsecurity。

文档

本版本的文档取代本档的所有先前版本。

要查找软件产品文档, 请参阅软件随附的版本发行说明或软件安装指南。

要查找硬件产品文档, 请参阅系统或组件随附的文档。

最新版本的文档可从 SCIEX 网站上获得, 网址: sciex.com/customer-documents。

注释: 如需免费获取本档的印刷版本, 请联系 sciex.com/contact-us。
