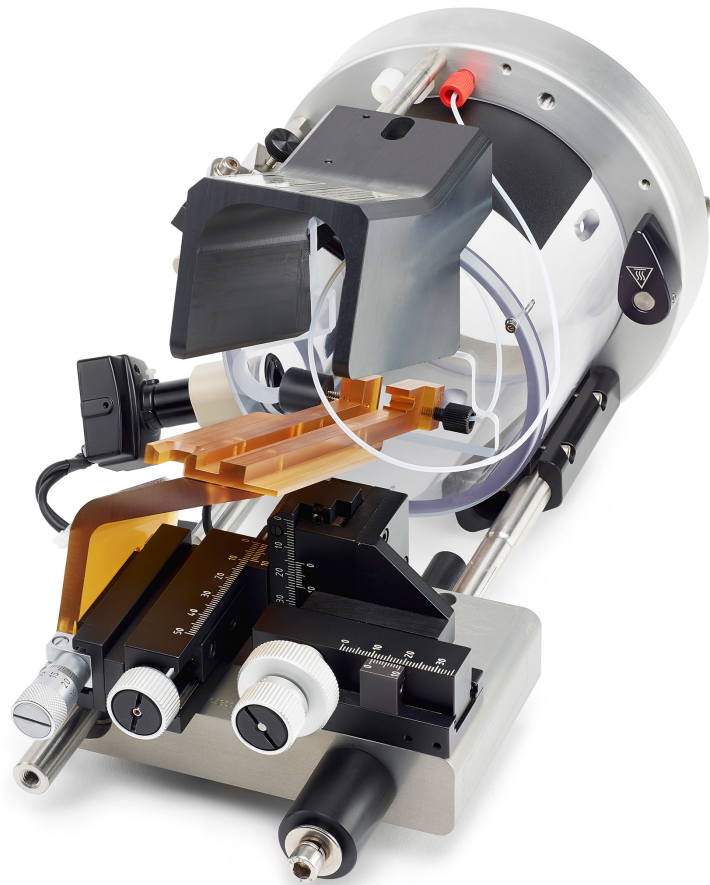


NanoSpray 离子源

操作员指南



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。

© 2022 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
系统安全液体.....	6
实验室条件.....	7
安全环境条件.....	7
性能规范.....	8
设备使用和修改.....	8
2 离子源概述.....	9
3 离子源组件.....	10
离子源支架.....	11
X-Y-Z 定位装置.....	11
定位导轨.....	12
NanoSpray 离子源接口组件.....	13
OptiFlow 接口组件.....	13
要求.....	14
气体.....	14
溶剂.....	15
4 离子源维护.....	16
取下离子源.....	17
安装离子源.....	18
更换离子源.....	18
更换为不同离子源 (OptiFlow Turbo V 离子源接口组件).....	18
更换为 NanoSpray 离子源 (OptiFlow Turbo V 离子源接口组件).....	19
更换为不同离子源 (NanoSpray 离子源接口组件).....	19
更换为 NanoSpray 离子源 (NanoSpray 离子源接口组件).....	19
更换接口组件.....	20
安装 OptiFlow Turbo V 离子源接口组件.....	20
拆下接口组件.....	21
安装接口组件.....	22
烘烤接口.....	23
清洁离子源.....	24
清洁 NANO 池加热器组件.....	25
必需材料.....	25
制造商可提供的工具和用品.....	25
清洁组件.....	25
5 故障排除.....	28

目录

质谱仪故障排除提示.....	28
NanoSpray III 离子源故障排除提示.....	28
采集故障排除提示.....	30
A 操作原理.....	32
B 使用离子源的技巧.....	33
影响优化的因素.....	33
NanoSpray III 检测头位置.....	33
Curtain Gas 接口的气体流速	33
加热器温度.....	33
C 符号词汇表.....	35
联系我们.....	40
客户培训.....	40
在线学习中心.....	40
SCIEX 支持.....	40
网络安全.....	40
文档.....	40

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！ 电离辐射危害、生物危害或有毒化学品危害。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！ 高温表面危害。先让 NanoSpray 离子源冷却至少 60 分钟，然后再开始任何维护程序。离子源和真空接口的某些表面在工作过程中会发烫。



警告！ 有毒化学品危害。穿戴个人防护设备、手套和护目镜，以避免皮肤或眼睛暴露在外。



警告！ 电离辐射危害、生物危害或有毒化学品危害。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。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。请勿按照城市垃圾处置方式来处置系统组件。处理组件时，请遵循当地法规。



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。

化学品注意事项



警告！ 电离辐射危害、生物危害或有毒化学品危害。在清洁或维护质谱仪之前，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！ 环境危害。请勿按照城市垃圾处置方式来处置系统组件。处理组件时，请遵循当地法规。

- 在维修和定期维护前，确定系统中已经使用了哪些化学品。有关必须遵守的化学品健康和安
全注意事项，请参阅文档：安全数据表。有关存储信息，请参阅文档：分析证书。要查找
SCIEX《安全数据表》或《分析证书》，请转到 sciex.com/tech-regulatory。
- 一定要穿指定的个人防护设备，包括无粉手套、防护眼镜和实验室外套。

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。
- 当工作中用到易燃材料，如异丙醇、甲醇和其他易燃溶剂时，请避免火源。
- 要小心地使用和处置任何化学品。如果不遵循处理和处置化学品的适当程序，就会存在人身
伤害的潜在风险。
- 清洗过程中应避免皮肤接触化学品，使用后洗手。
- 收集所有废液并将其按有害废弃物处置。
- 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。

系统安全液体

可以在系统中安全地使用以下液体。

小心： 潜在的系统损坏。在收到 SCIEX 确认液体不会造成危害的通知之前，不得使用任何
其他液体。这不是一份详尽的清单。

- 有机溶剂
 - 乙腈；最高 100%
 - 甲醇；最高 100%
 - 异丙醇；高达 100%
 - DDI 水；高达 100%
 - 四氢呋喃；高达 100%
 - 甲苯和其他芳香族溶剂；高达 100%
 - 己烷；高达 100%
- 缓冲液
 - 乙酸铵；低于 100 mM
 - 甲酸铵；低于 100 mM
 - 磷酸盐；低于 1%
- 酸和碱
 - 甲酸；低于 1%
 - 乙酸；低于 1%
 - 三氟乙酸 (TFA)；低于 1%
 - 七氟丁酸 (HFBA)；低于 1%
 - 氨/氢氧化铵；低于 1%
 - 磷酸；低于 1%
 - 三甲胺；低于 1%
 - 三乙胺；低于 1%

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)
- 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：

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

设备使用和修改



警告！ 触电危险。切勿拆除保护盖。拆除保护盖可能会导致人员受伤或系统故障。进行例行维护、检查或调整时不需要拆下保护盖。当修理需拆下主盖时，请与 SCIEX 现场服务人员 (FSE) 联系。



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。

电喷雾离子化 (ESI) 是一种用于质谱分析的软离子化技术。Nano 流速 ESI 特别适合仅提供少量宝贵的样本或要求高灵敏度的应用。

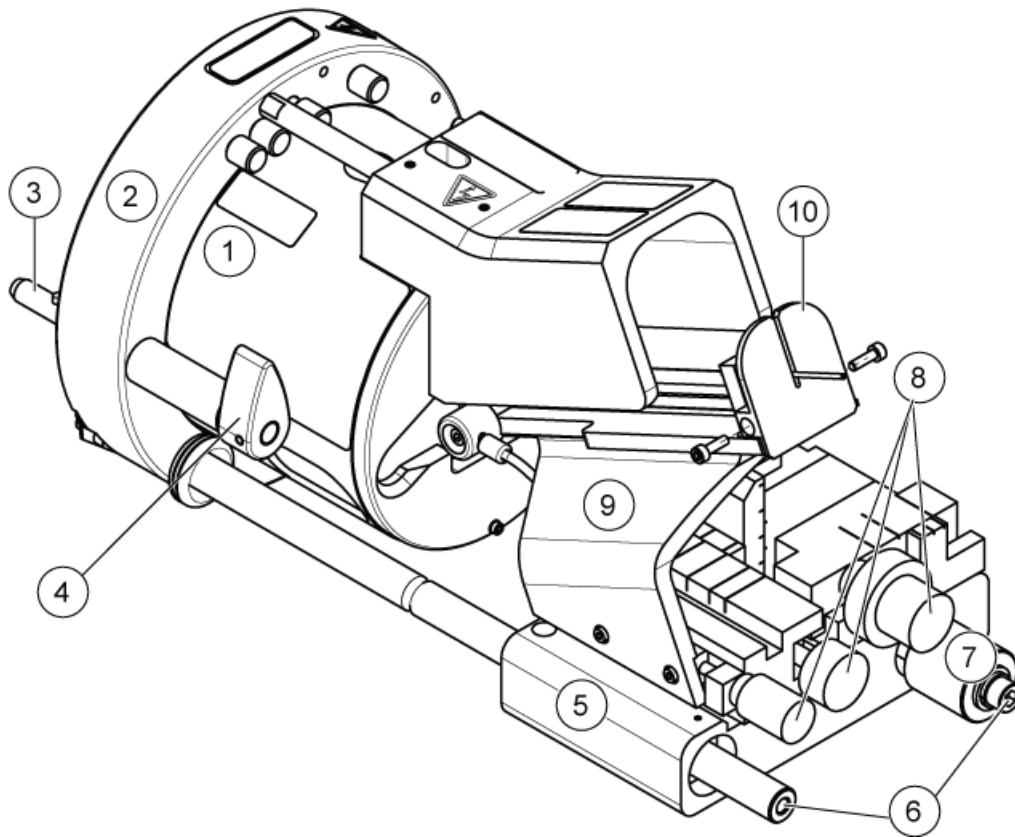
NanoSpray 离子源非常适用于通过质谱分析法来分析极性、热敏化合物。它是一种具有高电离效率的大气压电离 (API) 源，用于将分析物转化为气相离子。

离子源适用于持续样本产出。它与毛细管电泳 (CE) 分离系统 (配备了带有与离子源直接连接的毛细管的卡盒) 联用。离子源带有 X-Y-Z 定位装置，用于定位相对于气帘板的毛细管尖端。

有关如何优化离子源以及支持的质谱仪的信息，请参阅随 CESI 8000 Plus 系统提供的文档。

请参阅以下章节：[操作原理](#)。

图 3-1 离子源组件



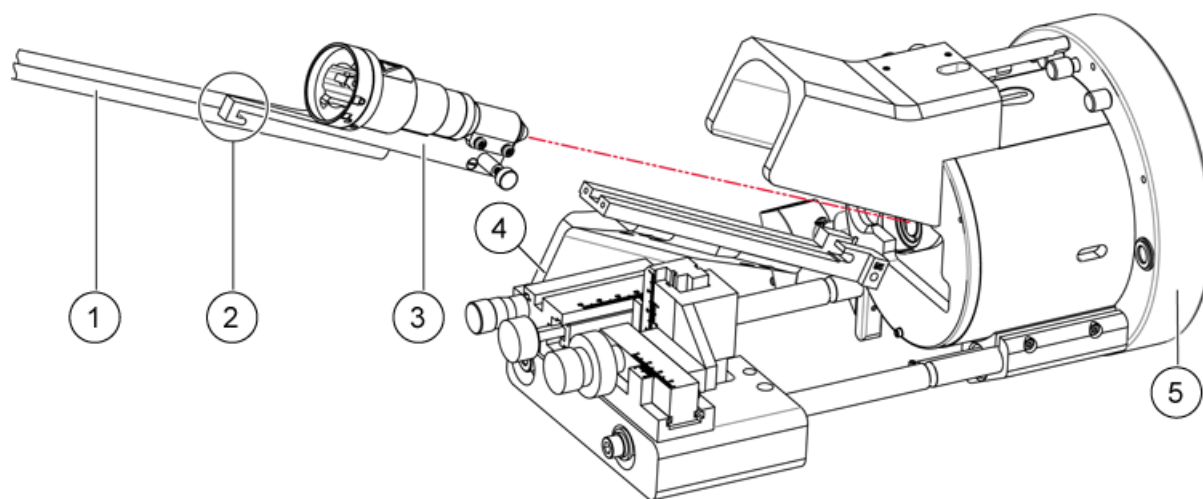
项目	描述
1	盖子
2	离子源接口
3	解脱销
4	释放销
5	X-Y-Z 定位装置
6	定位导轨
7	衬套
8	X-Y-Z 调节旋钮 (千分尺)

项目	描述
9	支架
10	防护端盖

离子源支架

支架用来固定 CESI 适配器。下图显示的是 NanoSpray III 离子源的支架。需要使用 CESI 适配器固定 ESI 喷射组件。有关如何安装 CESI 适配器的更多信息，请参阅随 CESI 8000 Plus 系统提供的文档。

图 3-2 离子源和 CESI 适配器



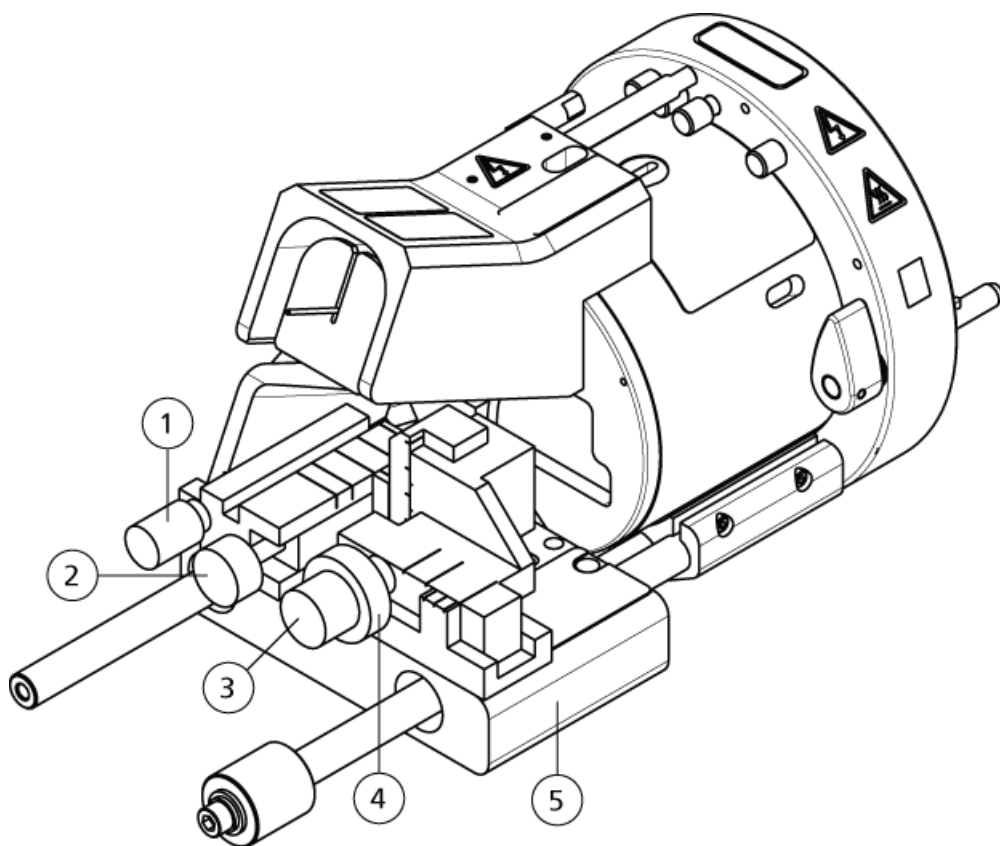
项目	描述
1	高压输出电缆
2	搭钩
3	适配器
4	支架
5	NanoSpray III 离子源

X-Y-Z 定位装置

如下图所示，X-Y-Z 定位装置处于紧靠离子源接口的位置，即：可使用 X-Y-Z 轴调节旋钮调节毛细管尖端的位置。

注释： X-Y-Z 定位装置的运动受保护盖限制。定位装置不能移动至千分尺范围极限处的位置。

图 3-3 X-Y-Z 定位装置上的控制装置



项目	描述
1	精细 Z 轴调节旋钮（向气帘板移动）
2	粗糙 Z 轴调节旋钮（向气帘板移动）
3	Y 轴调节旋钮（垂直运动）
4	X 轴调节旋钮（水平运动）
5	X-Y-Z 定位装置

定位导轨

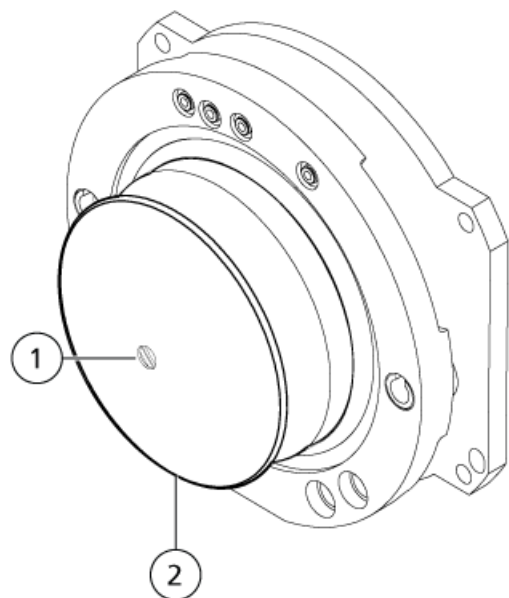
离子源带有两个导轨，用于支撑 X-Y-Z 定位装置。X-Y-Z 定位装置可沿着这些导轨移进和移出工作位置。X-Y-Z 定位装置移离子源接口会切断离子源头部的高压电源，并使得能够拆下离子源头部。离子源头部的高压电源会处于切断状态，直至 X-Y-Z 定位装置被完全推进工作位置。

NanoSpray 离子源接口组件

离子源罩壳连接到 NanoSpray 离子源接口组件。请参阅：图 3-4。接口组件由孔板和气帘板组成。

注释：不同质谱仪的 NanoSpray 离子源接口组件在物理上可能可以互换，但它们拥有不同的孔径尺寸。确保为质谱仪安装正确接口。NanoSpray 离子源的接口不适用于 TripleTOF 6600+ 系统。

图 3-4 NanoSpray 离子源的接口组件



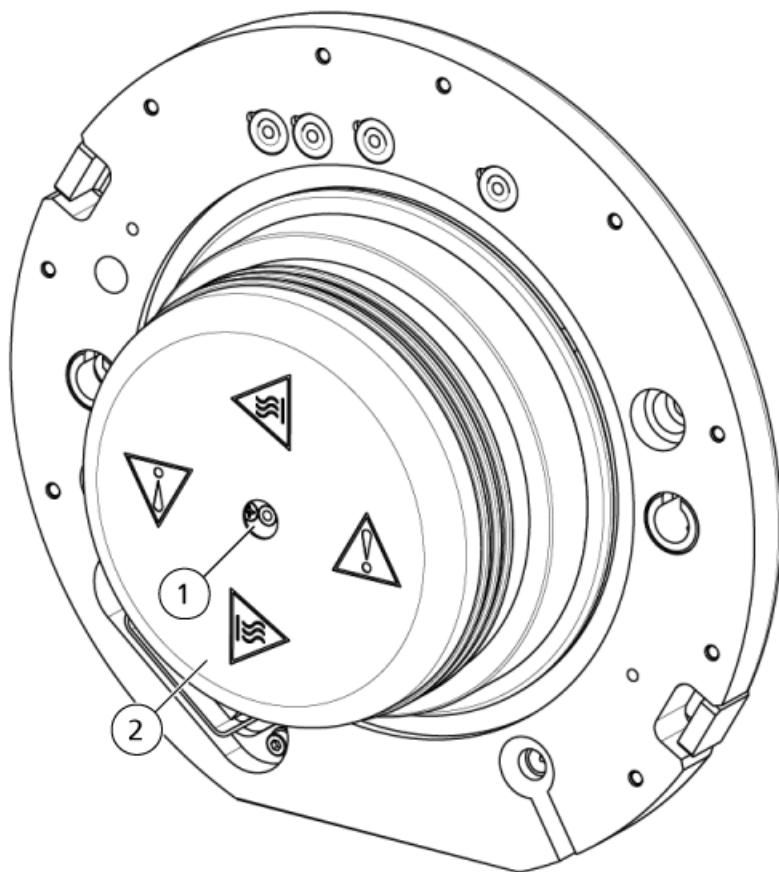
项目	描述
1	气帘板小孔
2	气帘板

OptiFlow 接口组件

离子源罩壳连接至 OptiFlow 接口组件。请参阅：图 3-5。OptiFlow 接口组件包括 NANO 池加热器组件和 NANO 池气帘板。

注释：OptiFlow 接口组件仅适用于使用 OptiFlow 接口升级的 TripleTOF 6600 系统或 TripleTOF 6600+ 系统。

图 3-5 OptiFlow 接口组件



项目	描述
1	NANO 池加热器组件
2	NANO 池气帘板

要求

气体

小心： 潜在的系统损坏。切勿向气体 1 供应氮气。

小心： 潜在的系统损坏。切勿向气体 1 供应室内空气。

提示！ 典型的零空气规格包括：烃含量低于 0.1 ppm，粒度小于 0.01 微米。

溶剂

为获得最佳结果，请使用高纯溶剂进行 NANO 流速实验。质量低劣的溶剂可能导致产生高背景、污染物峰，或导致 CE 系统内的部件堵塞。请参阅以下章节：[系统安全液体](#)。

以下警告适用于本节中的所有维护规程。



警告！ 高温表面危害。先让 NanoSpray 离子源冷却至少 60 分钟，然后再开始任何维护程序。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害。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！ 有毒化学品危害。穿戴个人防护设备、手套和护目镜，以避免皮肤或眼睛暴露在外。



警告！ 电离辐射危害、生物危害或有毒化学品危害。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。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。

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

- 1/4 英寸开口扳手
- 平头螺丝刀
- 甲醇
- 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

取下离子源

提示！ 取下离子源之前，记下电缆布线方式，以确保在安装离子源时以相同方式布线。



警告！ 高温表面危害。先让 NanoSpray 离子源冷却至少 60 分钟，然后再开始任何维护程序。离子源和真空接口的某些表面在工作过程中会发烫。

离子源可迅速而方便地取下，无需工具。对离子源执行任何维护之前，始终从质谱仪上拆下离子源。

1. 停止任何正在进行的扫描动作。
2. 关闭样本液流。
3. 尽可能远地从离子源接口向后拉 X-Y-Z 定位装置，直到被衬套阻挡，以确保切断向离子源头部的高压电源供应。
4. 停用硬件配置文件。
5. 关闭 Analyst/Analyst TF 软件。
6. 让离子源冷却 60 分钟。
7. 断开从离子源接出的样本管。
8. 将两个离子源插锁向上转动，以松开离子源。
9. 将离子源轻轻拉出真空接口。
10. 将离子源放在一个干净、稳固的表面上。

安装离子源

1. 将离子源对准质谱仪。确保离子源插锁处于锁定位置（即 12 点钟方向），并对准质谱仪上的套接口。
2. 向真空接口推动离子源，然后将离子源插锁转向 6 点钟方向，直到插锁停止。变得紧固后，不要再用力转动插锁。确保离子源罩壳与离子源接口之间无可见的空隙。

更换离子源



警告！ 高温表面危害。先让 NanoSpray 离子源冷却至少 60 分钟，然后再开始任何维护程序。离子源和真空接口的某些表面在工作过程中会发烫。

将 NanoSpray 离子源更换为 Turbo V、IonDrive Turbo V 或 DuoSpray 离子源的程序各异，具体取决于质谱仪上是否安装了 OptiFlow 接口组件。

- 如果安装了前述组件，则必须拆下 NANO 池加热器组件和气帘板，并安装标准气帘板。请参阅以下章节：[更换为不同离子源（OptiFlow Turbo V 离子源接口组件）](#)。

注释： 不需要更换孔板，因此，系统无需关闭和排放。

- 如果未安装前述组件，则必须拆下 NanoSpray 接口组件，并安装标准接口组件。请参阅以下章节：[更换为不同离子源（NanoSpray 离子源接口组件）](#)。

根据是否安装了 OptiFlow 组件，将不同离子源更换为 NanoSpray 离子源的程序也有所不同。

- 如果安装了前述组件，则必须拆下标准气帘板，并安装 NANO 池加热器组件和气帘板。请参阅以下章节：[更换为 NanoSpray 离子源（OptiFlow Turbo V 离子源接口组件）](#)。

注释： 不需要更换孔板，因此，系统无需关闭和排放。

- 如果未安装前述组件，则必须拆下标准接口组件，并安装 NanoSpray 接口组件。请参阅以下章节：[更换为 NanoSpray 离子源（NanoSpray 离子源接口组件）](#)。

更换为不同离子源（OptiFlow Turbo V 离子源接口组件）

按照下列步骤，将 NanoSpray 离子源更换为 Turbo V、IonDrive Turbo V 或 DuoSpray 离子源，前提是使用 OptiFlow Turbo V 离子源接口组件时。

1. 取下 NanoSpray 离子源。请参阅以下章节：[取下离子源](#)。
2. 拆下 OptiFlow Turbo V 离子源接口组件。请参阅以下章节：[安装 OptiFlow Turbo V 离子源接口组件](#)。
3. 清洁标准气帘板。请参阅随质谱仪提供的文档。

提示！ 为便于清洁组件，在将其安装至质谱仪之前，单独拆下 NANO 池气帘板和 NANO 池加热器组件，并存放在 NANO 池托架中。

4. 安装标准气帘板。
5. 安装离子源。请参阅适用的离子源文档：《操作员指南》。

更换为 NanoSpray 离子源（OptiFlow Turbo V 离子源接口组件）

1. 取下安装的离子源。请参阅适用的离子源文档：《操作员指南》。
2. 清洁 NANO 池加热器组件。请参阅以下章节：[清洁 NANO 池加热器组件](#)。
3. 安装 OptiFlow Turbo V 离子源接口组件。请参阅以下章节：[安装 OptiFlow Turbo V 离子源接口组件](#)。
4. 安装离子源。请参阅以下章节：[安装离子源](#)。

更换为不同离子源（NanoSpray 离子源接口组件）

按照下列步骤，将 NanoSpray 离子源更换为 Turbo V、IonDrive Turbo V 或 DuoSpray 离子源，前提是安装了 NanoSpray 离子源接口组件时。

1. 取下 NanoSpray 离子源。请参阅以下章节：[取下离子源](#)。

提示！ 单独拆下组件（气帘板和孔板），然后以拆开的状态将其存放，这样，在将其安装至质谱仪之前，即可轻易进行清洁。

2. 拆下 NanoSpray 离子源接口组件。请参阅以下章节：[拆下接口组件](#)。
3. 清洁标准接口组件。请参阅质谱仪文件。
4. 安装标准接口组件。请参阅以下章节：[安装接口组件](#)。
5. 安装离子源。请参阅离子源文档：《操作员指南》。

更换为 NanoSpray 离子源（NanoSpray 离子源接口组件）

1. 取下安装的离子源。请参阅离子源文档：《操作员指南》。
2. 按照下面这些步骤安装 NanoSpray 离子源接口组件：
 - a. 拆下标准接口组件。请参阅以下章节：[拆下接口组件](#)。
 - b. 清洁 NanoSpray 离子源的气帘板和孔板。请参阅随质谱仪提供的文档。

注释： 接口安装在质谱仪上时，更容易拆下气帘板。

- c. 安装 NanoSpray 离子源接口组件。请参阅以下章节：[安装接口组件](#)。
3. 安装 NanoSpray 离子源。请参阅以下章节：[安装离子源](#)。

更换接口组件

使用离子源之前，确保安装了正确的接口。NanoSpray 离子源需要 NanoSpray 接口组件或 OptiFlow 接口组件。

安装 OptiFlow Turbo V 离子源接口组件

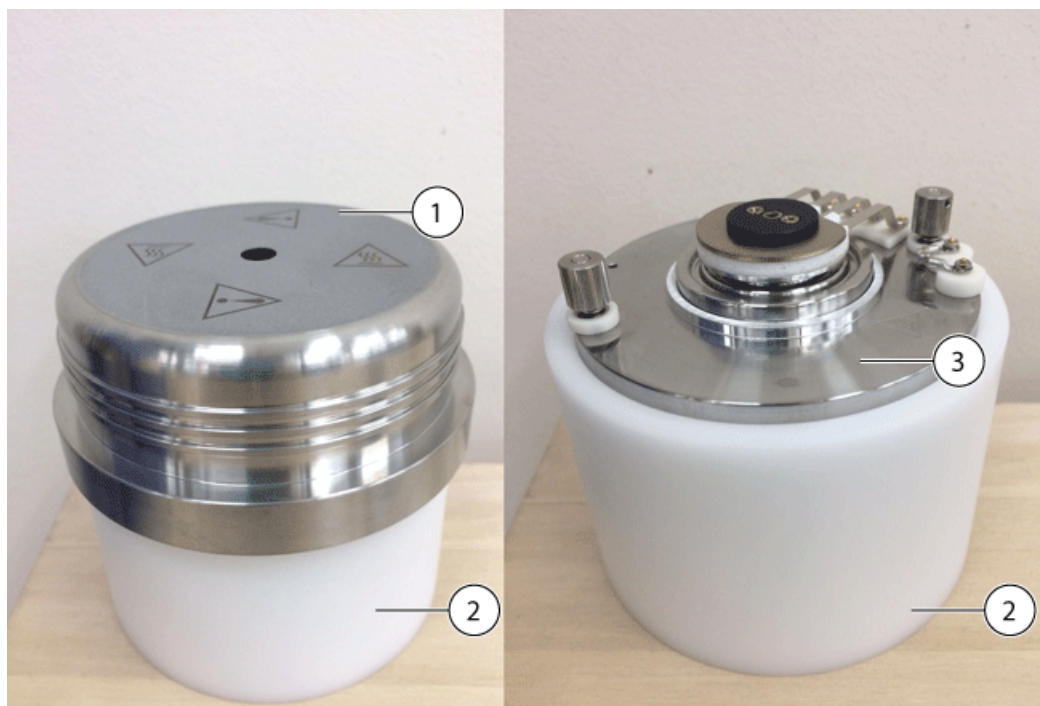
NanoSpray 离子源是唯一适合 OptiFlow Turbo V 离子源接口组件的离子源。如果安装了 OptiFlow Turbo V 离子源接口组件，则其他离子源将无法安装在质谱仪上。

注释： 以下程序仅适用于 TripleTOF 6600 质谱仪、TripleTOF 6600 质谱仪（已使用 OptiFlow Turbo V 离子源接口组件升级），以及前缀为 EY 的 TripleTOF 6600+ 质谱仪。

小心： 潜在的系统损坏。处理接口组件时应戴好手套并倍加小心。电路连接销易碎。

1. 从泡沫包装中取出 NANO 池加热器组件和 NANO 池基座。
2. 拆下质谱仪上的标准气帘板。
3. 从泡沫包装中取出 NANO 池气帘板。
4. 从 NANO 池基座上拆下 NANO 池加热器组件。

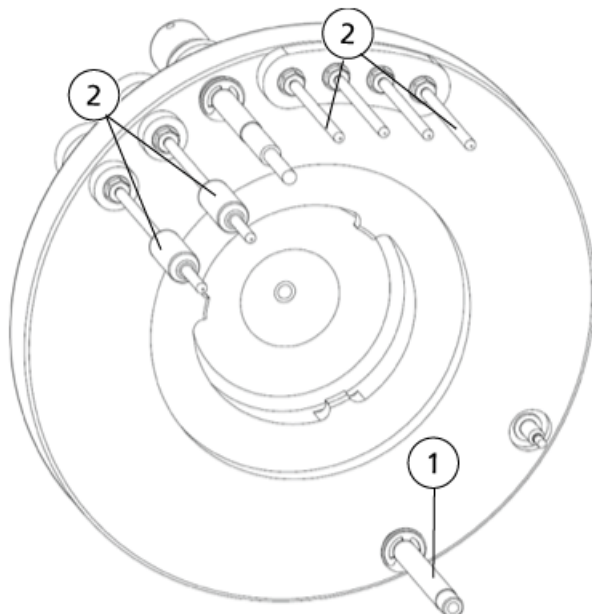
图 4-1 OptiFlow Turbo V 离子源接口组件



项目	描述
1	NANO 池气帘板
2	NANO 池基座
3	NANO 池加热器组件

- 找到 NANO 池加热器组件上的六个触销以及质谱仪上孔板的相应套接口。这些触销和套接口用于防止以错误的方向安装孔板。
- 定位 NANO 池加热器组件，以使六个触销对准套接口，同时，将两个定位销插入紧固套接口，然后将该组件按压到位。请参阅：图 4-2。

图 4-2 NANO 池加热器组件触点和定位销



项目	描述
1	定位销
2	触销

- 紧固用于固定 NANO 池加热器组件的两个定位销。
- 安装 NANO 池气帘板。

拆下接口组件

使用此程序从质谱仪上拆下标准或 NanoSpray 离子源接口组件（气帘板和孔板）。

注释： 组件均为系统特定的。使用正确的质谱仪接口组件。

小心： 潜在的系统损坏。处理接口组件时应戴好手套并倍加小心。电路连接销和陶瓷基易碎。

1. 完成或停止任何正在进行的扫描。

小心： 潜在的系统损坏。关闭系统前，先关闭样本流。

2. 关闭到质谱仪的样本流。
3. 停用 Analyst/Analyst TF 软件中的硬件配置文件（如果处于激活状态）。
4. 关闭系统。请参阅随质谱仪提供的文档。



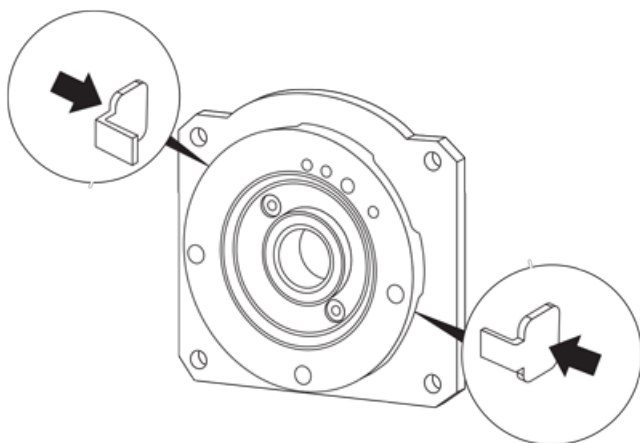
警告！ 高温表面危害。先让 NanoSpray 离子源冷却至少 60 分钟，然后再开始任何维护程序。离子源和真空接口的某些表面在工作过程中会发烫。

5. 质谱仪达到大气压力后，从质谱仪上拆下安装的离子源，然后小心将离子源放在一边。

小心： 潜在的系统损坏。如果接口未松开，切勿试图从接插口上用力拔下。为质谱仪连续通风，直到接口容易松开为止。

6. 同时，用一只手握住气帘板，用另一只手松开接口插锁。

图 4-3 接口插锁释放按钮



7. 拆下接口组件，然后将其放在干净、稳固的表面上。

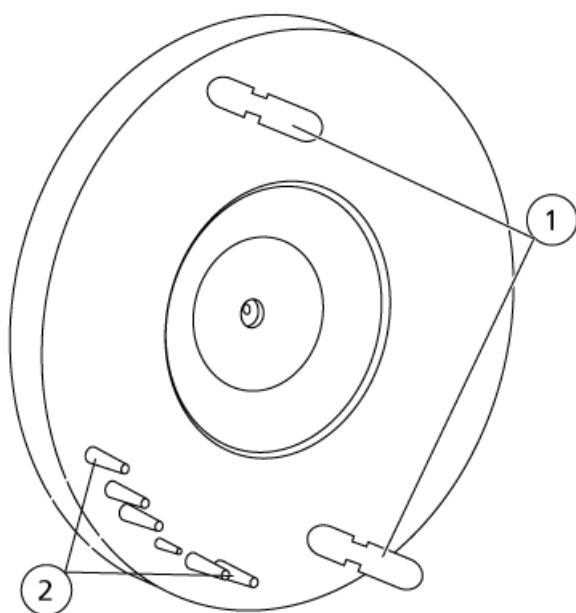
提示！ 使用包装中的成形泡沫衬垫来存放标准接口组件。

安装接口组件

使用此程序在质谱仪上安装 NanoSpray 离子源标准或接口组件。

1. 找到接口组件上的六个触销以及质谱仪上的相应套接口。这些触销和套接口用于防止以错误的方向安装接口组件。
2. 定位接口组件，以使六个触销对准套接口，同时，将两个定位销插入其卡箍。请参阅：[图 4-4](#)。

图 4-4 接口触点和定位销



项目	描述
1	定位销
2	触销

3. 双手握住接口组件，将定位销插入卡箍，然后将该组件推到位。如果接口组件正确对准，则在将定位销推入位置时会听到咔哒声。

烘烤接口

下面的程序适用于 NanoSpray 和 OptiFlow Turbo V 离子源的接口部件。

注释： 在此程序中，不需要注入样本。

注释： 烘烤接口之前，确保气帘板、孔板和 NANO 池加热器组件干净、干燥。

1. 沿着定位导轨，将 X-Y-Z 定位装置移离接口。
2. 启动 Analyst/Analyst TF 软件。
3. 在导航栏上，单击 Configure。
4. 单击 Tools > Settings > Queue Options.
5. 在 Max. Tune Idle Time 字段中，键入 720。
6. 在导航栏上的 Tune and Calibrate 下，双击 Manual Tuning。

注释： 执行此步骤时，尖端导轨不得到位，因为尖端可能会被损坏。可使用任何扫描类型来执行此程序。

7. 在 Tune Method Editor 中，打开 Source/Gas 选项卡。
8. 在屏幕左上角，确保 Ion Source ID 为 NanoSpray。
9. 在 Interface Heater Temperature 字段中键入适当值并按 Enter，设定接口加热器温度。
 - 针对 OptiFlow Turbo V 离子源的接口，键入 300。
 - 针对 NanoSpray 离子源的接口，键入 225。
10. 等待 5 分钟，让接口加热器达到正确温度。

要确定是否达到该温度，双击状态栏中的质谱仪图标，查看质谱仪的详细状态。达到正确温度后，Interface Heater Status 为 Ready。
11. 让接口至少烘烤 12 小时，以消除任何化学污染物。

清洁离子源



警告！ 触电危险。在开始操作前，将质谱仪上的离子源取下。请按所有电气安全工作要求操作。

如有液体溢出或外表面变脏，请清洁离子源外表面。

必要程序

- [取下离子源](#)

1. 从质谱仪上取下离子源。
2. 用一块柔软的湿布擦拭离子源外表面。

清洁 NANO 池加热器组件

必需材料

注释：如需了解订购信息和进行咨询，美国客户可致电 877-740-2129。国际客户可以访问 sciex.com/contact-us。

- 无粉手套（推荐丁腈和氯丁橡胶）
- 护目镜
- 实验室外套
- 新鲜的 LC-MS 级水。陈水可能包含会进一步污染质谱仪的污染物。
- LC-MS 级甲醇、异丙醇（2-丙醇）或乙腈
- 清洗液。请使用下列中的一种：
 - 100% 甲醇
 - 100% 异丙醇
 - 1:1 乙腈：水溶液（新鲜配制）
 - 1:1 乙腈：含有 0.1% 醋酸的水溶液（新鲜配制）
- 干净的 1 L 或 500 mL 玻璃烧杯，用于配制清洗液
- 1 L 烧杯，用于接收用过的溶剂
- 有机废弃物容器
- 无绒擦拭巾。请参阅以下章节：[制造商可提供的工具和用品](#)。
- （可选）聚酯棉签

制造商可提供的工具和用品

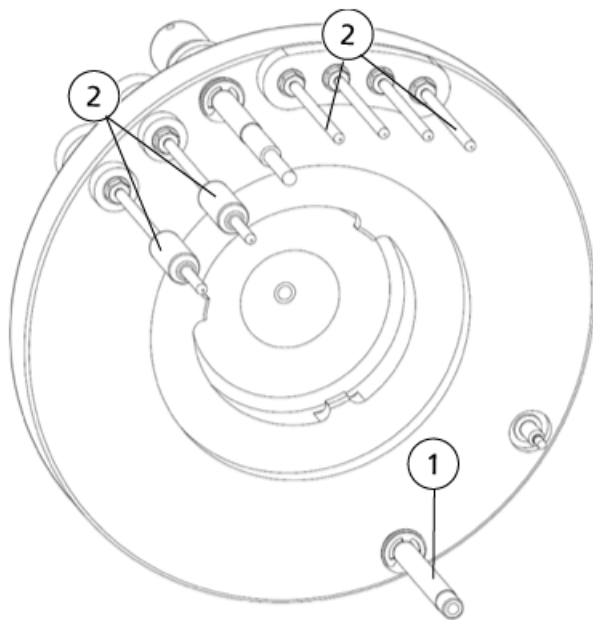
描述	产品号
小聚酯棉签，热粘合。也包含在清洁套件中。	1017396
无绒擦拭布（11 cm x 21 cm，4.3 英寸 x 8.3 英寸）。也包含在清洁套件中。	018027

清洁组件

小心：潜在的系统损坏。不得将金属丝或金属刷插入 NANO 池加热器上的小孔中，以免损坏小孔。

1. 拆下 NANO 池气帘板。
2. 松开用于固定 NANO 池加热器组件的两个定位销。请参阅：图 4-5。

图 4-5 NANO 池加热器组件触点和定位销



项目	描述
1	定位销
2	触销

3. 拆下 NANO 池加热器组件。

注释：拆下 NANO 池加热器组件和 NANO 池气帘板后，确保将其存放在提供的 NANO 池托架中。

4. 使用注射器与清洗液清洁 NANO 池加热器组件中的小孔。关于清洗液的信息，请参阅章节：[必需材料](#)。
5. 将 NANO 池加热器组件放在 100 mL 烧杯上。请参阅：[图 4-6](#)。

图 4-6 烧杯上的 NANO 池加热器组件和注射器



6. 将 5 mL 注射器吸满 5 mL 清洗液。
7. 通过 NANO 池加热器组件的小孔注入清洗液。
8. 将步骤 6 和步骤 7 重复三次。
9. 使用沾了水的无绒布擦拭 NANO 池加热器组件。
10. 使用沾了清洗液的无绒布擦拭 NANO 池加热器组件。

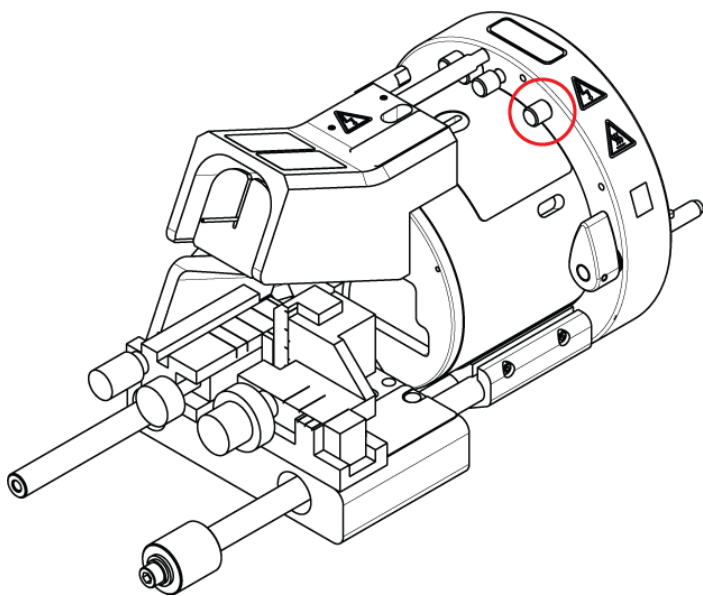
注释： 如果需要进行更严格的清洁，可使用清洁套件中提供的刷子。

11. 待至 NANO 池加热器组件变干。
12. 检查 NANO 池加热器组件上是否残留了溶剂污渍或绒毛，用干净的微湿的无绒布除去任何残留物。

质谱仪故障排除提示

症状	可能的原因	纠正措施
发生气体 2 超压错误，电子元件关闭	离子源上的气体 2 进气口被堵塞，离子源气体 2 (GS2) 在采集方法中设为除 0 以外的值。	a. 松开端口中的插头，以使进气口未被密封。（请勿拆卸插头。） 请参阅：图 5-1。 b. 在采集方法中，将 GS2 设为 0。

图 5-1 气体 2 端口



NanoSpray III 离子源故障排除提示

提示！ 要排除离子源故障，从质谱仪上取下离子源，然后通过其运行样本。

症状	可能的原因	纠正措施
不喷射	<ul style="list-style-type: none"> a. 液体未到达喷射头。 b. 毛细管尖端被堵塞或损坏。 c. 样本管路中有堵塞物。 	<ul style="list-style-type: none"> • 请参阅随 CESI 8000 Plus 系统提供的文档。
不喷射（持续）	<ul style="list-style-type: none"> a. IonSpray Voltage (IS) 或 IonSpray Voltage Floating (ISVF) 字段 (IS 或 ISVF) 中的值太低。 b. Curtain Gas 接口 (CUR) 气流速度太高。喷射从气帘板小孔弯离。 	<ul style="list-style-type: none"> a. 以 100 伏特的增量调节 IS 或 ISVF。 b. 使用 CESI 8000 Plus 系统将 CUR 值调整为 5 psi。 <p>对于 QTRAP 系统，在软件中调整 Curtain Gas 接口的气体压力。联系 CESI 8000 Plus 系统现场服务人员，讨论如何修改标准设置。</p>
喷射不稳定	<ul style="list-style-type: none"> • 接口加热器温度 (IHT) 参数不正确。 	<ul style="list-style-type: none"> • 以 100 V 的增量调整参数。 • 通常，使用 50 ° C 至 100 ° C 的温度。

故障排除

症状	可能的原因	纠正措施
电弧（可融化毛细管尖端，并损坏温度控制器板）	a. 尖端太靠近气帘板。 b. IS 或 ISVF 电压过高。	a. 使用 X-Y-Z 调节旋钮调节尖端位置。 b. 降低 IS 或 ISVF 电压。

采集故障排除提示

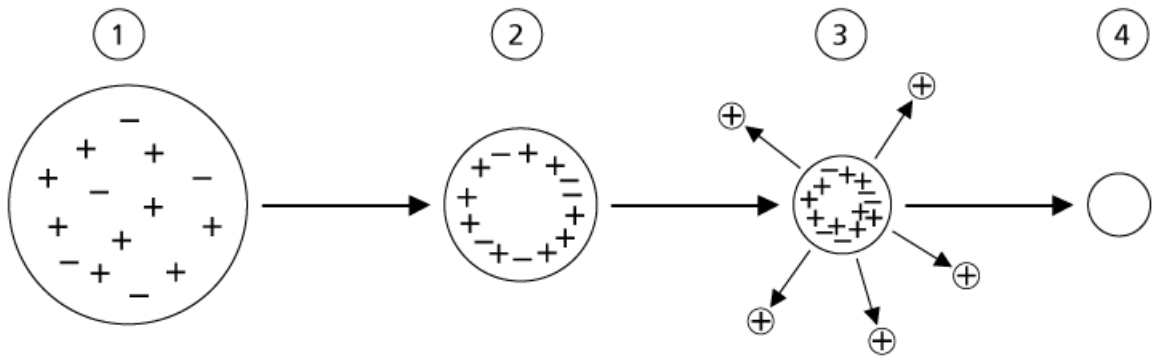
症状	可能的原因	纠正措施
无信号	<ul style="list-style-type: none">未产生喷射。	<ul style="list-style-type: none">请参阅 CESI 8000 Plus 系统随附文档中的故障排除部分。使用 X-Y-Z 调节旋钮调节毛细管尖端位置。
峰值强度低	a. 离子源参数值不正确。 b. 质谱仪未优化。 c. 样本品质下降或浓度低。	a. 使用 Instrument Optimization 向导优化质谱仪。 b. 检查样本浓度。使用 CESI PepCal Mix 来确定样品是否导致问题。
MS 分辨率差	a. 质谱仪未优化。	a. 优化质谱仪。

症状	可能的原因	纠正措施
信噪比低	a. 加热器温度过高。	a. 降低 IHT 参数。
背景噪声高	a. 稀释剂被污染。 b. 接口处有残留物。毛细管尖端太靠近气帘板小孔，导致频繁污染。	a. 使用新制备的稀释剂。 b. 清洁气帘板和孔板。如有必要，联系合格的维护人员 (QMP) 烘烤接口。请参阅以下章节： 烘烤接口 。如问题未解决，请清洁 Q0 或 QJet 离子导向器，方法为按照质谱仪的硬件文件中所述的操作程序。
未达到指定温度	a. 接口加热器有故障。	a. 打开 Mass Spectrometer Detailed Status 对话框。 <ul style="list-style-type: none"> 针对 NanoSpray 接口，Source Temperature 字段不含温度设定值并显示为 n/a，Interface Heater Status 应为 Ready。 针对 OptiFlow 接口，Source Temperature 字段包含设定温度，且 Interface Heater Temperature 必须显示温度。 <p>请联系现场服务人员。详情请访问 SCIEX 网站 sciex.com。</p>
温度过高或不稳定	a. 接口加热器有故障。	a. 打开 Mass Spectrometer Detailed Status 对话框。 <ul style="list-style-type: none"> 针对 NanoSpray 离子源接口，Source Temperature 字段不含温度设定值并显示为 n/a，Interface Heater Status 应为 Ready。 针对 OptiFlow 接口，Source Temperature 字段应含有设定温度，且 Interface Heater Temperature 应显示该温度。 <p>请联系现场服务人员。详情请访问 SCIEX 网站 sciex.com。</p>

Nano 流速离子化是一种软离子化技术，特别适用于分析生物样本，例如蛋白质和多肽类。它使用极少量的样本，并充分利用毛细管色谱法的优势。它还能保证样本的完整性，并减少碎片化。

Curtain Gas 接口气流流速可改善离子向孔板小孔的层流，产生更小的液滴，使离子化更有效，并实现更高的有效离子产量。接口可在离子电流进入小孔之前清除较大的微粒。

图 A-1 离子蒸发



项目	描述
1	液滴含两种极性的离子，以一种极性为主。
2	随着溶剂蒸发，电场强度会因为液滴提高，离子移至表面。
3	在某些重要的电场值处，离子会从液滴上发射。
4	不挥发的残留物以干燥颗粒的型式残留下来。

各带电的液滴含有溶剂、正离子和负离子，但只有一个主要极性。各液滴的表面带有过量电荷。随着液滴蒸发，液滴半径会收缩，且表面上的电场会提高。

如果液滴含有过量离子，并且从其表面蒸发了足够的溶剂，就会到达临界点，在此临界点，离子会通过一个不会引起碎片化的极低能量过程注入气相。溶液蒸发后，会留下由样本中的非挥发性组分构成的干微颗。

通过两个单独的去溶剂化阶段，使用 NanoSpray 离子源接口分析样本可加快这一过程。带电的液滴先通过提供一次去溶剂化的逆向式气流，并清除中性和极大的带电微粒。然后，精细分散的带电液滴进入加热的层流室，在这里，带电液滴会经过快速蒸发，同时尽量减少热分解。这种温和的蒸发会保存样本的分子特性。

加热的层流室与孔板小孔之间的分层气流和电场会将离子运输至质谱仪的真空系统。加热的接口可清除较大的残余带电微粒。

影响优化的因素

下列因素影响 NanoSpray III 离子源的性能：

- 尖端位置
- NanoSpray 离子源
- Curtain Gas 接口的气体流速
- 加热器温度

NanoSpray III 检测头位置

小心： 潜在的系统损坏。不得让发射器尖端接触气帘板。使用精细的 Z 轴调节旋钮调节喷雾器的位置，避免对发射器尖端造成损坏。

检测头与气帘板小孔离轴优化。在典型的 CE 流速下进行正离子模式分析时，尖端到孔口的距离与气帘板相隔 2 mm 至 3 mm。具体距离取决于背景电解质成分。

注释： 调整喷雾器位置时，始终观察信号和背景水平。

Curtain Gas 接口的气体流速

针对 CESI 8000 Plus 系统，Curtain Gas 接口的流速为 5 psi。

加热器温度

对于 CESI 8000 Plus 系统，一般建议温度为 50 ° C。

系统进入真空准备就绪状态后，接口需要花大约 10 分钟才能达到工作温度。

下面说明 NanoSpray 离子源接口和 OptiFlow Turbo V 离子源接口之间的加热器温度设置点关系。

对于 $a < 100$ ° C, $b = 0.8a + 10$

对于 $a > 100$ ° C, $b = 1.4a - 50$

使用离子源的技巧

其中 a = NanoSpray 离子源接口的加热器温度

其中 b = OptiFlow Turbo V 离子源加热器温度

符号词汇表

C

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 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。

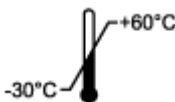






符号词汇表

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 TUV 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
	易燃化学危害

符号	描述
	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
	起重危险
	磁场危险
	制造商

符号词汇表

符号	描述
	活动部件危害
	起搏器危害。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
	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。

符号	描述
	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
VA	伏安（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
	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文档的所有先前版本。

要查看本文档的电子版本, 需要 Adobe Acrobat Reader。要下载最新版本, 请转到 <https://get.adobe.com/reader>。

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

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