

《系统用户指南》

SCIEX 6500+ 系统



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，并不意味着 **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。

© 2026 DH Tech. Dev. Pte. Ltd.



目录

1 操作注意事项和限制	5
一般安全信息	5
文档标志和惯例	5
合规性	6
澳大利亚和新西兰	6
加拿大	6
欧洲	6
美国	7
国际	7
电气注意事项	7
主电源	8
保护接地导体	8
化学品注意事项	8
系统安全液体	9
通风注意事项	10
物理注意事项	11
环境注意事项	11
电磁环境	12
拆除和处置	12
合格人员	13
实验室条件	13
安全环境条件	13
性能规范	13
设备使用和修改	14
 2 操作原理	 15
系统概述	15
硬件概述	16
 3 操作说明— 硬件	 19
启动系统	19
注射泵	19
调整集成注射泵位置	19
启动集成式注射泵	23
停止集成式注射泵	24
分流阀	24
在进样器模式下连接分流阀	24
在分流模式下连接分流阀	26
质谱仪校准程序	27
关闭并对系统进行排气	28
重置质谱仪	29

4 操作说明 — 用户工作流程.....	30
5 维修和维护信息	31
维护概述.....	31
维护频率.....	31
推荐的维护计划.....	32
清洁表面.....	33
检查连接.....	33
清洁真空接口.....	33
污染的症状.....	35
所需材料.....	35
清洁最佳做法.....	37
日常清洁.....	38
全面清洁（不含 Q0 区域）.....	41
Q0 清洁（可选）.....	50
清空离子源废气排放瓶.....	54
更换质谱仪中的空气过滤器.....	57
更换接口加热器.....	58
取下接口加热器.....	60
安装接口加热器.....	61
存储和处理环境要求.....	62
6 质谱仪故障排除.....	63
A 校准离子和溶液.....	68
准备质谱仪以注入校准溶液.....	70
B 有害物质信息.....	77
C 符号词汇表.....	78
D 警告词汇表.....	83
联系我们.....	85
地址.....	85
客户培训.....	85
在线学习中心.....	85
SCIEX 支持.....	85
网络安全.....	85
文档.....	86

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。

本节包含关于一般安全合规性的信息。本节提供了关于系统可能发生的危险和相关警告的描述，以及为尽可能地减少危害而应当遵从的预防措施。

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，另请参阅以下章节：[符号词汇表](#)。有关场地要求，包括主电源、离子源排气、通风、压缩空气、氮气和低真空泵要求，请参阅文档：《[场地规划指南](#)》。

一般安全信息

为避免人身伤害或系统损坏，请阅读、了解并遵守本文件、制造商化学品安全数据表 (SDS) 以及产品标签信息中的所有安全预防措施和警告。这些标签使用国际公认的符号表示。不遵守这些警告可能会导致严重的伤害。

此安全信息是联邦、州、省和当地的环境健康和安全 (EHS) 法规的补充。信息包括适用于系统操作的安全信息。它不包括必须完成的各项安全程序。因此，用户和组织有责任遵守联邦、州、省和当地的环境健康和安全法规，维护安全的实验室环境。

请参阅适用的实验室参考材料和标准操作程序。

文档标志和惯例

本指南采用了以下标志和惯例。



危险! “危险”表示可能会导致严重受伤或死亡的行为。



警告! “警告”表示如不遵守注意事项可能会导致人身伤害的行为。

小心: “小心”表示如不遵守注意事项可能会导致系统受损或数据破坏或丢失的操作。

注释: “注释”用于在程序或描述中提供重要信息。

提示! “提示”提供的信息有助于在程序中应用技巧或推荐捷径，但是对程序的完成并不是必需的。

合规性

本系统符合本节所列法规和标准。关于注明日期的参考资源，请参阅包含在系统和单个系统组件中的合规声明。系统上已粘贴适用标签。

澳大利亚和新西兰

- **电磁兼容性 (EMC):** 如在以下这些标准中执行的无线电通讯法案 1992:
 - 电磁干扰—AS/NZS CISPR 11/ EN 55011/ CISPR 11 (A 类)。请参阅以下章节：[电磁干扰](#)。
- **安全性:**
 - AS/NZ 61010-1
 - IEC 61010-2-010
 - IEC 61010-2-061

加拿大

- **电磁干扰 (EMI):** CAN/CSA CISPR11。本 ISM 设备符合加拿大 ICES-001。请参阅以下章节：[电磁干扰](#)。
- **安全性:**
 - CAN/CSA C22.2 No. 61010-1
 - CAN/CSA C22.2 No 61010-2-061
 - CAN/CSA C22.2 No 61010-2-010

欧洲

- **电磁兼容性 (EMC):** 如在以下这些标准中执行的电磁兼容性指令 2014/30/EU:
 - EN 61326-1
 - EN 55011 (A 类)请参阅以下章节：[电磁兼容性](#)。
- **安全性:** 如在以下这些标准中执行的低电压指令 2014/35/EU:
 - EN 61010-1
 - EN 61010-2-061
 - EN 61010-2-010
- **废旧电子电气设备 (WEEE):** 如在 EN 40519 标准中执行的废弃电气电子设备指令 2012/19/EU。请参阅以下章节：[废弃电子电气设备](#)。

- 包装及包装废弃物 (PPW): 包装及包装废弃物指令 94/62/EC
- 有害物质限制指令 (RoHS): RoHS 指令 2011/65/EU 和 2015/863/EU

美国

- 无线电发射干扰条例:
 - 47 CFR 15, 在 FCC Part 15 (A 类) 标准中实行
- 安全性: 职业安全与健康条例, 29 CFR 1910, 在以下标准中执行:
 - UL 61010-1
 - UL 61010-2-061
 - UL 61010-2-010

国际

- 电磁兼容性 (EMC):
 - IEC 61326-1
 - IEC CISPR 11 (A 类)
 - IEC 61000-3-2
 - IEC 61000-3-3

请参阅以下章节: [电磁兼容性](#)。

- 安全性:
 - IEC 61010-1
 - IEC 61010-2-061
 - IEC 61010-2-010

电气注意事项



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! 触电危险。在触摸接头或管路或检查其有无泄漏之前, 请关闭离子源的高压电源。要关闭高压电源, 请取下离子源或将系统置于待机状态。如果高压电源打开, 并且用户接触到探针接头或管路泄漏的液体, 则可能发生触电。

- 遵守要求的电气安全工作规范。

操作注意事项和限制

- 使用电缆管理规范控制电缆，降低被绊倒的风险。

有关系统电气规格的信息，请参阅文档：《场地规划指南》。

主电源

按照本指南的说明将系统连接到兼容的主电源。



警告! 触电危险。所有电气线路和固定装置只能由专业人员负责安装，并确保所有安装均遵循当地法规和安全标准。



警告! 触电危险。确保在紧急情况下可将系统与电源插座断开。切勿挡住主电源插座。



警告! 触电危险。仅使用随系统提供的主电源电缆。请勿使用未为本系统运行而进行正确评级的主电源电缆。

质谱仪、可选工作台或低真空泵无需外部变压器。

保护接地导体



警告! 触电危险。不要故意断开接地保护导体。保护接地导体断开将会造成触电危险。



警告! 触电危险。确保在样本定量环和离子源上的适用接地点之间连接保护接地导体（接地电缆）。该补充接地强化了 **SCIEX** 规定的安全配置。

主电源必须包括正确安装的保护接地导体。在连接本系统前，必须由合格的电气技师安装或检查保护接地导体。

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。在开始清洁或维护程序之前，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，则在执行清洁或维护程序之前客户必须先消除系统污染。



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。
- 使用异丙醇和甲醇之类易燃材料时，切勿靠近点火源。
- 小心地使用和处置化学品。如果不遵守正确的化学品使用和处置程序，则可能会造成人员
受伤。
- 如果眼睛或皮肤接触到溶剂，立即用水冲洗。
- 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、使用和处置的所有当地法规。
- 油封低真空泵：（建议）在低真空泵下方使用二次防护托盘。

注释: 干式低真空泵不需要进行二次防护。

- （建议）在溶剂瓶和废液容器下面使用二次防护托盘收集可能的化学溢出物。

系统安全液体

以下液体可以在系统中安全地使用。关于安全清洗液的信息，请参阅以下章节：[日常清洁](#)。

小心: 可能导致系统损坏。在收到 **SCIEX** 确认液体不会产生危害的通知之前，不得使用其他液
体。这不是一份详尽的清单。

注释: 对于 LC 流动相，只使用新鲜制备的 LC-MS 级或更高等级的溶剂。

- **有机溶剂**
 - LC-MS 级乙腈，高达 100%
 - LC-MS 级甲醇，高达 100%
 - LC-MS 级异丙醇，高达 100%
 - LC-MS 级水，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**

操作注意事项和限制

- 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%

通风注意事项

烟气排放和废物处置必须遵守所有联邦、州、省和当地的健康和安全法规。客户应确保按照当地健康和安全法规的要求保持空气质量。

质谱仪离子源废气排放系统和低真空泵必须连接到专门的实验室通风橱或外部排气系统。



警告! 火灾危险。确保离子源废气排放系统已正确连接且正常运行，以防止易燃蒸气在离子源中积聚。



警告! 电离辐射危险、生物危害或有毒化学品危险。如果使用质谱仪分析了有害、生物危害的或放射性物质，则务必将废气排至专门的实验室通风橱或排气系统，并确保通风管道已用夹子固定牢靠。确保实验室达到适合所完成工作的正确换气率。



警告! 电离辐射危险、生物危害或有毒化学品危险。如果离子源排气和低真空泵排气软管未正确连接到实验室通风系统，请勿运行质谱仪。定期检查排气管道，以确保没有泄漏。在系统通风不足的情况下使用质谱仪可能会危害健康，或导致严重人身伤害。



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! 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**)。进入设备的有毒或有害材料均会出现在离子源排气输出中。设备排出的废气应从房间排空。按照批准的实验室规程丢弃锐器。

物理注意事项



警告! 高温表面危险。在开始维护程序之前, 请至少等待 **30** 分钟, 让 **IonDrive Turbo V** 离子源的温度充分降低, 以防止烧伤危险。离子源和真空接口的某些表面在工作过程中会发烫。



警告! 升降危险。使用机械升降装置来抬升和移动质谱仪。如果必须手动移动质谱仪, 则至少需要六个人才能安全地移动。请采用既定安全抬升操作规程。我们推荐使用专业的移动服务。关于系统组件的重量, 请参阅文档: 《场地规划指南》。

环境注意事项



危险! 爆炸危险。请勿在含有爆炸性气体的环境中运行该系统。该系统不适合在易爆环境中运行。



警告! 生物危害。如果在系统中使用生物危害性物质, 则务必遵守危害评估、管控和处理方面的当地法规。本系统或其任何部分都不应作为生物屏障使用。



警告! 环境危害。遵照批准的程序处置生物危害性、有毒、放射性和电子废弃物。客户负责并必须遵守当地法律和法规处置有害物质, 包括化学品、废油和电气部件。

小心: 潜在的质量位移。保持环境温度稳定。温度变化超过每小时 **2 °C (3.5 °F)** 可能会影响分辨率和质量校准。

用合格的人员安装主电源、加热、通风和上下水管线及固定装置。确保所有的安装均符合当地规章和生物危害法规。有关该系统所需环境条件的信息, 请参阅文档: 《场地规划指南》。

设置系统时, 请确保设备周围有足够的通道空间。

电磁环境

电磁兼容性

基本电磁环境：具有直接从公共电网低压供电特征的地点所存在的环境。

性能标准 A（标准 A）：设备按预期运行，在测试期间或之后性能未退化，功能未损失。

性能标准 B（标准 B）：测试期间，设备可能发生（一项或多项）功能损失，但在测试后可按预期运行。

性能标准 C（标准 C）：允许功能损失，前提是该功能可自行恢复或可通过控制操作恢复。

本设备拟用于基本电磁环境。

在电磁抗扰情形下允许的性能损失总离子计数 (TIC) 变化小于 20%。

确保可为设备维持可兼容的电磁环境，使该设备按预期运行。如果电源线具有较高电气噪声，则安装电涌保护器。

电磁干扰

第 1 组设备：此类设备分类为工业、科学和医疗 (ISM) 设备，其内部运行可能使用射频能量。

A 类设备：适用于除住宅及直接与为住宅供电所用低压电源网络相连的所有设施的的设备。[摘自 CISPR 11] A 类设备应遵守 A 类限制。

小心：可能导致无线电干扰。本设备不适用于居住环境，可能无法在此类环境中提供足够的无线电接收保护。

根据 FCC（美国联邦通信委员会）合规规则第 15 部分的规定，本设备已经进行了测试，证明符合 A 类数字设备的限制。

这些限制旨在提供合理的保护，防止本设备在商业环境中运行时受到有害干扰。本设备会产生、使用并可能辐射无线频率能量，如果未按照操作手册要求安装和使用，可能会对无线通信造成有害干扰。

在住宅区使用本设备可能会造成有害干扰，在这种情况下，消除此类干扰的费用需自行承担。未得到制造商明确批准的变更或修改可能会使您操作本设备的权限失效。

拆除和处置



警告！环境危害。遵照批准的程序处置生物危害性、有毒、放射性和电子废弃物。客户负责并必须遵守当地法律和法规处置有害物质，包括化学品、废油和电气部件。



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。

拆除之前，请遵守地方法规，对完整系统进行净化处理。

注释: SCIEX 不会接受未填写《净化表》的系统回收。请联系现场服务人员获得一份《净化表》。

当系统退出服务时，请遵守国家和地方环境法规，对不同的材料进行分类和回收。请参阅以下章节：[存储和处理环境要求](#)。

废弃电子电气设备

遵守当地城市废物法规条例中的正确处置规定，减少废弃电子电气设备 (WEEE) 对环境的影响。为了安全地丢弃设备，请联系当地的客户服务部进行免费的仪器上门回收。

合格人员

只有合格的 SCIEX 人员才能安装、检查和维修设备。安装了系统之后，现场服务人员 (FSE) 会使用文档：《客户熟悉系统检查清单》帮助客户熟悉系统操作、清洁和基本维护。如果未经 SCIEX 授权的人员对保修期内的系统进行维护，则 SCIEX 不负责修复该维护工作造成的任何损坏。

只能由制造商认定的合格人员对设备进行维护。可在安装过程中使实验室指定人员熟悉合格维护人员 (QMP) 程序。QMP 是知晓与维护实验室设备相关的电气、化学、燃烧和机械风险（例如压缩气体和锋利边缘）的人员。

实验室条件

安全环境条件

系统设计为可在以下条件中安全操作：

- 室内
- 海拔高度：2,000 m (6,562 ft)
- 环境温度：5 °C (41 °F) 至 40 °C (104 °F)
- 相对湿度：20% 至 80%，无冷凝
- 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
- 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：15 °C (59 °F) 到 30 °C (86 °F)

温度随时间的变化必须保持在 4 °C (7.2 °F) 范围内，温度的变化率不超过每小时 2 °C (3.6 °F)。环境温度波动超出此限制可能会造成谱图质量偏移。

- 相对湿度：20% 至 80%，无凝结

设备使用和修改



警告! 人身伤害危险。如果需要安装、调整或重新定位产品，请联系 **SCIEX** 代表。



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。仅使用 **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。



警告! 升降危险。使用机械升降装置来抬升和移动质谱仪。如果必须手动移动质谱仪，则至少需要六个人才能安全地移动。请采用既定安全抬升操作规程。我们推荐使用专业的移动服务。关于系统组件的重量，请参阅文档：《场地规划指南》。



警告! 压碎危险。移动重物时，请穿着防护鞋。如果在移动过程中重物掉落，可能会造成人身伤害。

小心: 可能导致系统损坏。切勿在质谱仪附近使用会释放气体的实验室清洁溶剂和蜡。这种气体可能会导致高背景噪声。

请在符合以下文档中的建议环境条件的实验室室内使用该系统：《场地规划指南》。

如果系统的使用条件或使用环境未获得制造商批准，则设备提供的性能和保护等级可能会降低或丧失。

有关系统的维修信息，请联系现场服务人员。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。

该系统可对化学物质进行定性和定量分析。

本节包含关于质谱仪的信息。关于离子源概述，请参阅文档： *IonDrive Turbo V 离子源操作员指南* 。

系统概述



警告! 升降危险。使用机械升降装置来抬升和移动质谱仪。如果必须手动移动质谱仪，则至少需要六个人才能安全地移动。请采用既定安全抬升操作规程。我们推荐使用专业的移动服务。关于系统组件的重量，请参阅文档： *《场地规划指南》*。

此系统适用于化学物质的定性和定量分析。

该系统包括以下组件：

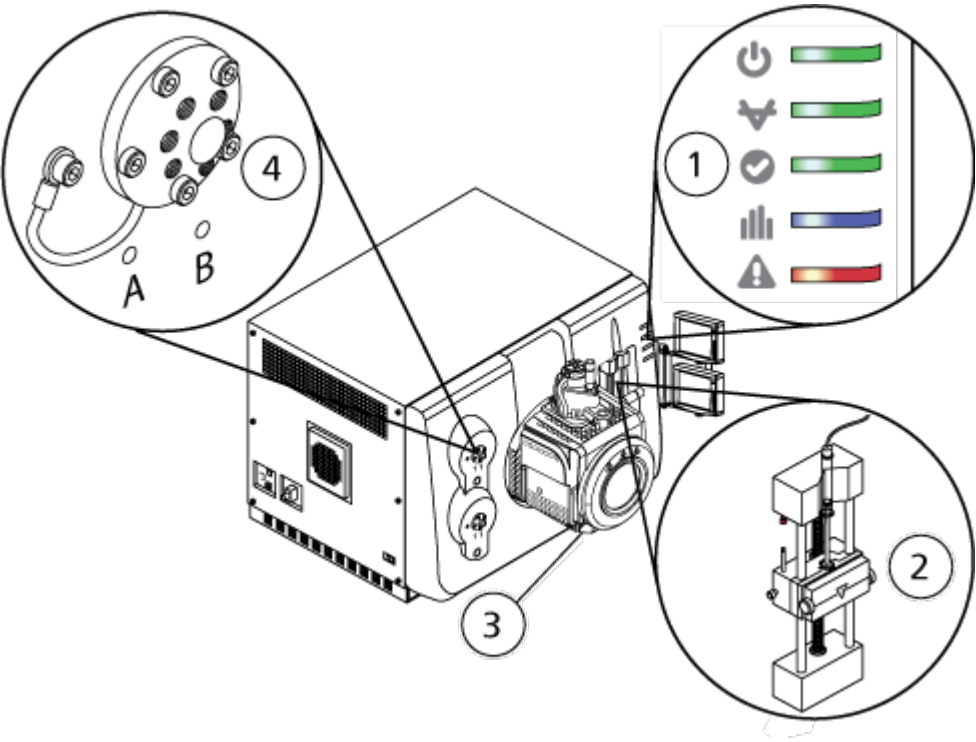
- SCIEX Triple Quad 6500+ 质谱仪或 QTRAP 6500+ 质谱仪。
- 低真空泵。低真空泵可按如下方式配置：
 - 两台油封低真空泵
 - 一台干式泵

注释: 切勿将油封低真空泵和干式泵用于同一质谱仪。

- IonDrive Turbo V 离子源，使用 TurbolonSpray 探针或大气压化学电离 (APCI) 探针。请参阅文档： *《IonDrive Turbo V 离子源操作员指南》*。
- SCIEX 提供的计算机和显示器，带有控制软件，用于进行系统优化、采集方法开发、数据采集和处理。如需计算机规格和要求，请参阅软件文档。

硬件概述

图 2-1 正面图



项目	说明	了解更多信息
1	面板符号	请参阅以下章节： 面板符号 。
2	注射泵	请参阅以下章节： 调整集成注射泵位置 。
3	离子源	请参阅文档：《 <i>IonDrive Turbo V 离子源操作员指南</i> 》，文档以离子源文档 U 盘或 DVD 的形式提供，也可从 sciex.com 获得。
4	分流阀	请参阅以下章节： 分流阀 。

面板符号

下表提供了关于质谱仪上的状态 LED 的说明。

表 2-1 面板符号

LED 灯	颜色	名称	说明
	绿色	电源	系统的电源打开时亮起。
	绿色	真空	系统达到工作真空水平时亮起。真空度不正确（即抽气和排气期间）时闪烁。

表 2-1 面板符号 (续)

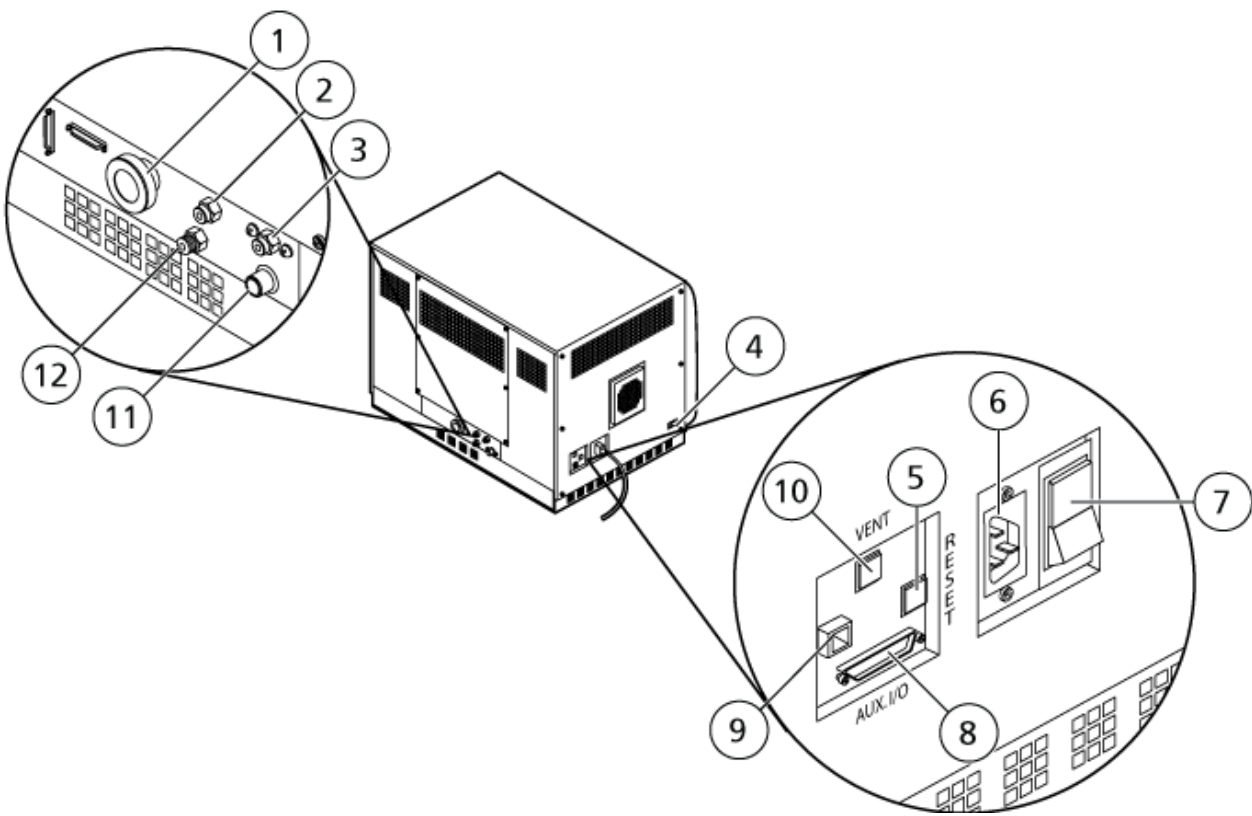
LED 灯	颜色	名称	说明
	绿色	准备就绪	系统处于就绪状态时亮起。系统必须处于就绪状态才能运行。
	蓝色	扫描	在采集数据期间闪烁。
	红色	故障	发现系统故障时亮起。

系统电源打开时，所有 LED 均亮起。电源 LED 保持亮起。其他 LED 闪烁 2 秒钟，然后熄灭。真空 LED 灯开始闪烁。当系统达到工作真空水平时，真空 LED 保持亮起状态。

连接点

下图显示了质谱仪连接的位置。图中显示了 **RESET** 和 **VENT** 按钮以及质谱仪便捷开关的位置。

图 2-2 背面和侧面视图



项目	说明	了解更多信息
1	低真空泵连接	请联系现场服务工程师。

操作原理

项目	说明	了解更多信息
2	气体供应（气体 1/ 气体 2）	请参阅文档：《场地规划指南》。来自气体 1/气体 2 供应的气体管道连接到此端口。
3	离子源废气排放气源	请参阅文档：《场地规划指南》。来自离子源废气供应的气体管路连接到此端口。
4	离子源通信连接点	请联系现场服务工程师。
5	RESET 按钮	请参阅以下章节：重置质谱仪。
6	主电源连接点	请参阅以下章节：启动系统或关闭并对系统进行排气。
7	质谱仪便捷开关	请参阅以下章节：启动系统或关闭并对系统进行排气。 • 向上：系统的电源打开。 • 向下：系统的电源关闭。
8	辅助 I/O 连接点	请参阅文档：《设备设置指南》或《外围设备设置指南》。
9	以太网连接带点（连接质谱仪和计算机）	请联系现场服务工程师。
10	VENT 按钮	请参阅以下章节：启动系统或关闭并对系统进行排气。
11	离子源排废（至离子源废气排放瓶）	请参阅文档：《场地规划指南》。
12	氮气供应（Curtain Gas 接口气体，CAD 气体）	请参阅文档：《场地规划指南》。来自氮气供应的气体管道连接到此端口。



警告! 人身伤害危险。为了安全地使用系统，请遵守文档中的说明。如果未按 **SCIEX** 规定的方式使用设备，则该设备提供的防护可能减弱。

启动系统



警告! 触电危险。确保在紧急情况下可将系统与电源插座断开。切勿挡住主电源插座。

注释: 使用系统之前，请阅读以下章节中的安全信息：[操作注意事项和限制](#)。

前提条件

- 满足下列文档中列出的场地要求：《[场地规划指南](#)》。本文档包括有关电网电源和连接件、压缩空气、氮气、低真空泵、通风、排气和场地净空要求的信息。如果需要，请联系 **SCIEX** 索取一份文档。关于联系信息，请访问 sciex.com/contact-us。
- 离子源废气、压缩空气和氮气与质谱仪正确相连。
- 4 L 离子源废气排放瓶已正确连接到质谱仪的废气废物连接装置和实验室通风系统上。
- 离子源排气软管正确连接到质谱仪、离子源废气排放瓶和通风连接件上。
- 低真空泵的排气软管已连接到实验室通风系统。
- 便捷开关已关闭，主电源电缆已连接到质谱仪。
- 质谱仪和低真空泵主电源电缆已连接到 200 VAC 至 240 VAC 主电源。
- 以太网电缆与质谱仪和计算机相连。

1. 打开质谱仪便捷开关。请参阅图：[图 2-2](#)。
2. 打开计算机。
3. 打开控制软件。

注射泵

调整集成注射泵位置



警告! 刺伤危险。操作注射器时要小心。注射器的尖端特别锋利。否则可能导致人身伤害。

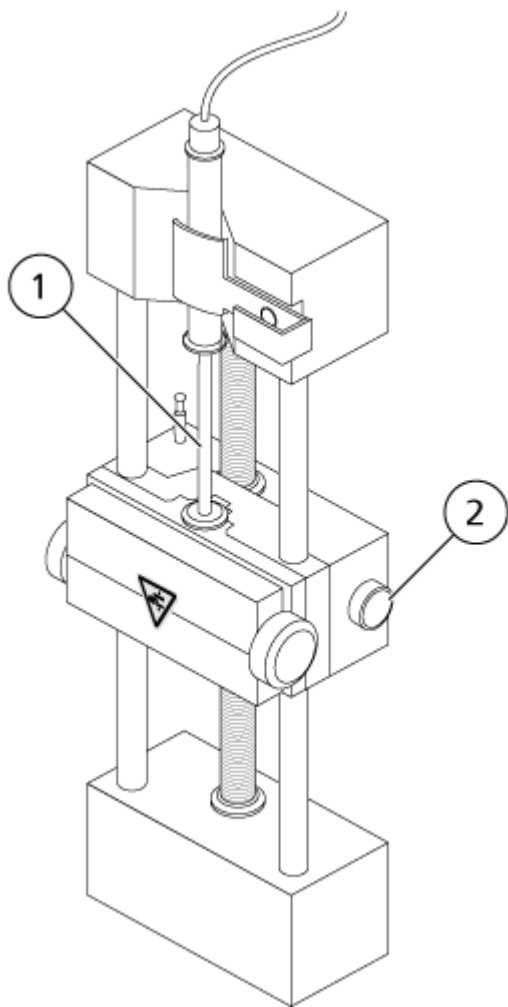


警告! 刺伤危险。为了防止损坏玻璃注射器，确保注射器正确地安装在注射泵中，并且正确地调整了注射泵的自动停止设置。如果注射器破裂，则遵循批准的安全程序处置锐器。

关于注射泵在质谱仪上的位置，请参阅图：图 2-1。

1. 打开注射器盖。
2. 按下注射泵右侧的“释放”按钮以降低基部，然后插入注射器。

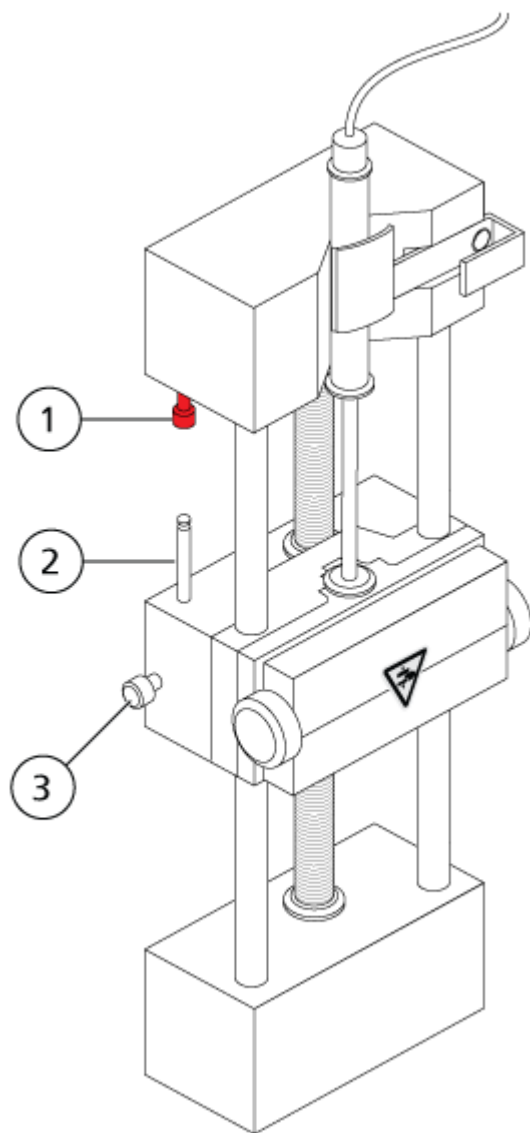
图 3-1 降下注射器



项目	描述
1	注射器柱塞
2	“释放”按钮。按下此按钮可升高或降低基部。

3. 请确保注射器末端与基部平齐，并且注射器的轴安置在保险装置处。
4. 调整标杆，以便注射器在注射器柱塞触碰玻璃注射器底部之前自动停止。

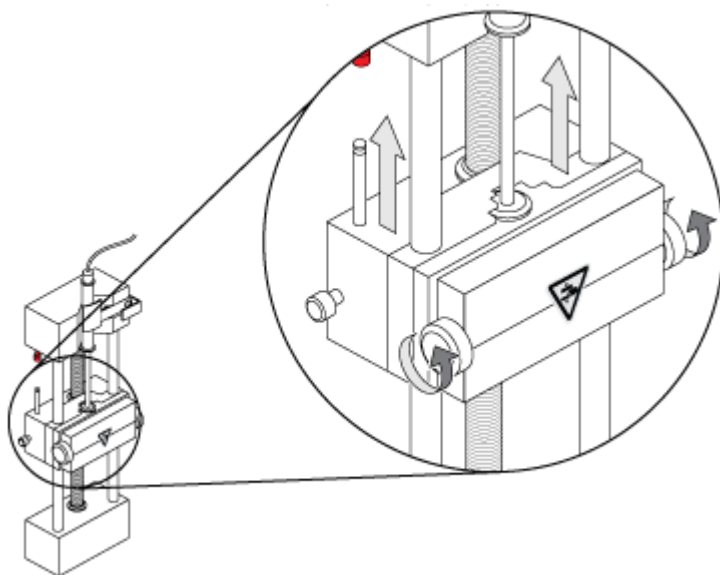
图 3-2 注射器自动停止



项目	描述
1	注射器自动停止。在标杆触发注射器自动停止之后，注射泵停止。
2	标杆。为了确保注射器柱塞在样本输注过程中不会触碰注射器，请调整标杆的高度。
3	标杆锁紧螺钉。调整标杆高度之后，拧紧螺钉。

5. 转动注射泵螺钉以固定注射器。

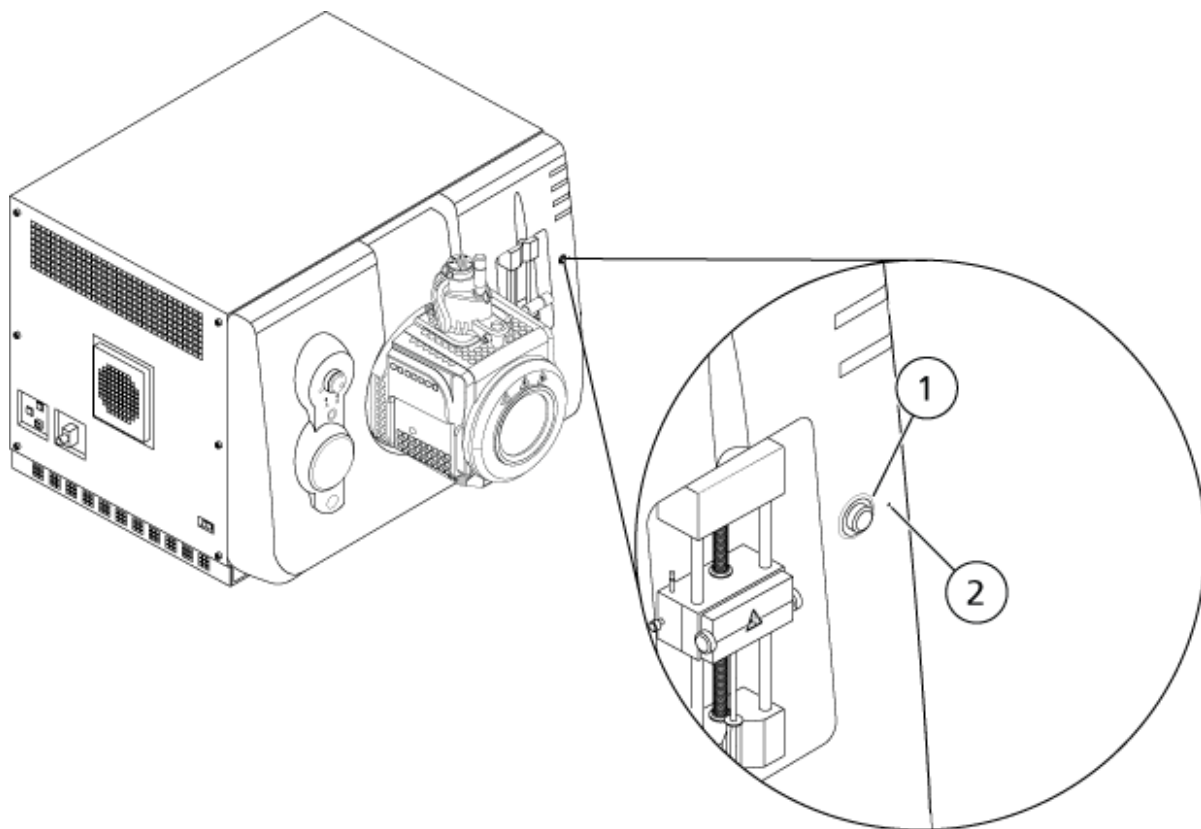
图 3-3 注射泵螺钉



6. 确保质谱仪和集成注射泵已在控制软件中激活。

注释: 要手动开启液体流动, 请在质谱仪处于就绪状态后, 在质谱仪上按下注射器右侧的按钮。当注射泵在使用中时, 按钮旁边的 **LED** 灯会闪烁。也可以通过控制软件自动控制注射泵流动。

图 3-4 注射泵状态 LED 灯



项目	描述
1	注射泵的开启和关闭按钮
2	注射泵状态 LED 灯

7. 使用控制软件启动或停止注射泵。请参阅文档：《帮助》。

启动集成式注射泵

- 在控制软件中，确保注射泵已启用且设备已激活。请参阅文档： *Help*。
- （SCIEX OS 软件）在状态面板上注射泵名称的旁边，单击 （直接设备控制）。Device Control 对话框打开。
- （Analyst 软件）在 Navigation 栏的 **Tune and Calibrate** 中，双击 **Manual Tuning**。
- （Analyst 软件）在 Tune Method Editor 窗格中，选择 **Syringe Pump Method**。确保选中 **Use** 复选框。
随即显示 Integrated Syringe Pump Method Properties 选项卡。
- 根据需要设置以下参数：
 - 注射器直径

- 流速
 - （SCIEX OS 软件）流速单位
 - （Analyst 软件）Unit
6. 单击 **Start** 图标。
 7. （SCIEX OS 软件）要关闭该对话框，单击右上角的红色 **X**。

停止集成式注射泵

1. （SCIEX OS 软件）单击状态面板上 **Syringe** 旁边的 **Stop**。
2. （Analyst 软件）在 Tune Method Editor 窗格中，单击 **Stop Syringe Pump**。

分流阀

分流阀是一个两位六通阀。可在进样器模式或分流器模式下连接。在进样器模式下，它可使用样本定量环进行进样配置。在分流器模式下，它可配置为在每次 LC 运行开始时将样本发送至废液。

要使用分流阀，请确保在控制软件中将其激活。请参阅文档：《帮助》。

小心: 可能导致错误结果。在运行中，切勿按下分流阀按钮。那样可能会导致数据错误。

在进样器模式下连接分流阀

当阀门置于 **A** 位时，样本会流经外部回路。当阀门转换到 **B** 位时，样本被注入。

- 连接阀门以实现进样器模式。

图 3-5 分流阀：进样器模式 A 位

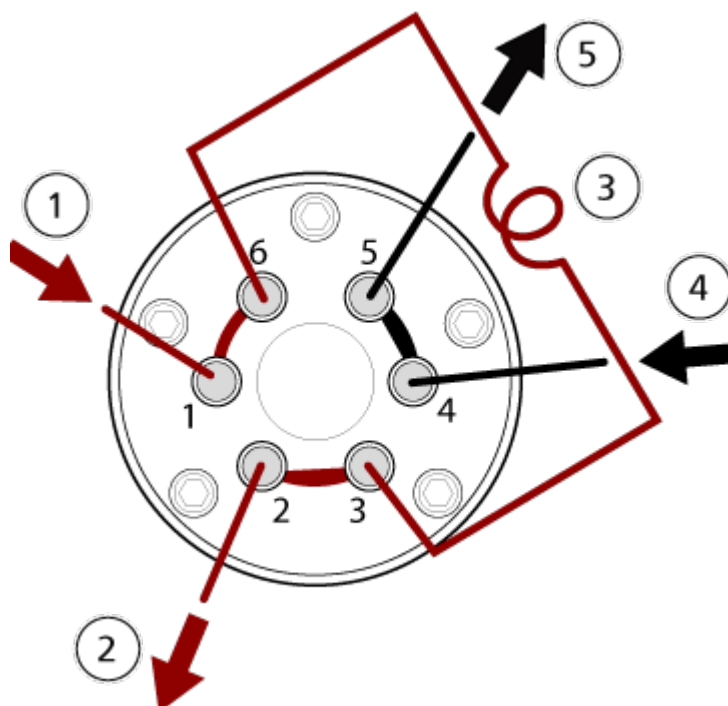
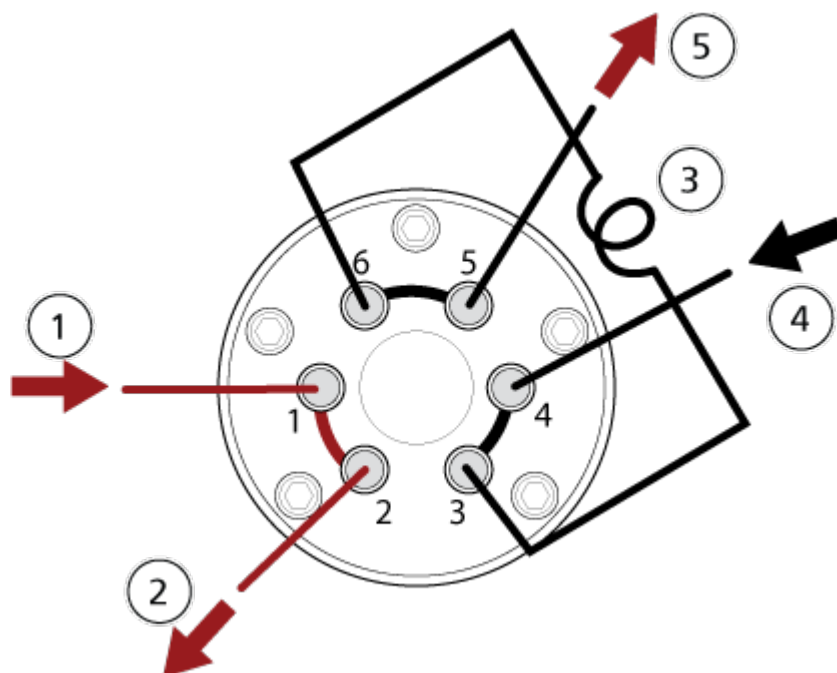


图 3-6 分流阀：进样器模式 B 位



项目	说明
1	样本进入
2	废弃物排出

项目	说明
3	样本回路（端口 3 和 6）
4	流动相进入
5	至色谱柱，或者至质谱仪（如果未安装色谱柱）

在分流模式下连接分流阀

当阀门位于 **A** 位时，样本流进入质谱仪。当阀门转换到 **B** 位时，液流进入废弃物容器。

- 连接阀门以实现分流模式。

图 3-7 分流阀：分流器模式 **A** 位

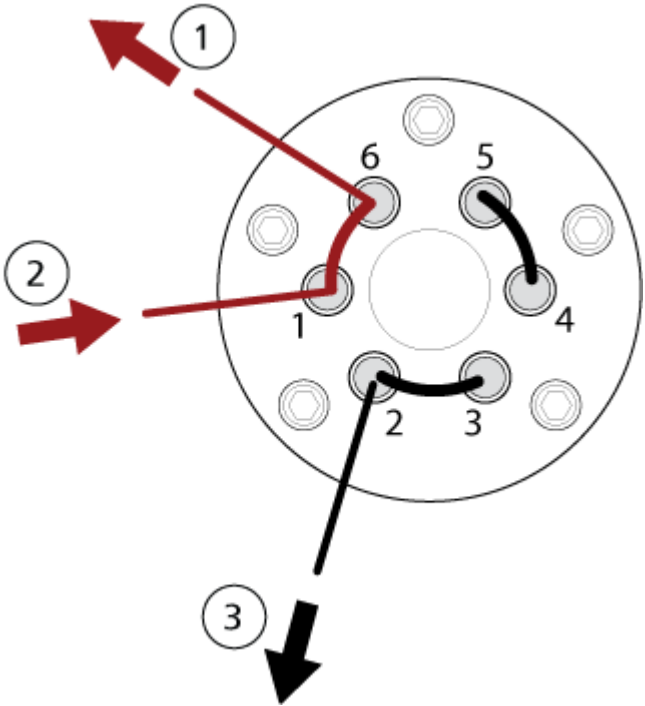
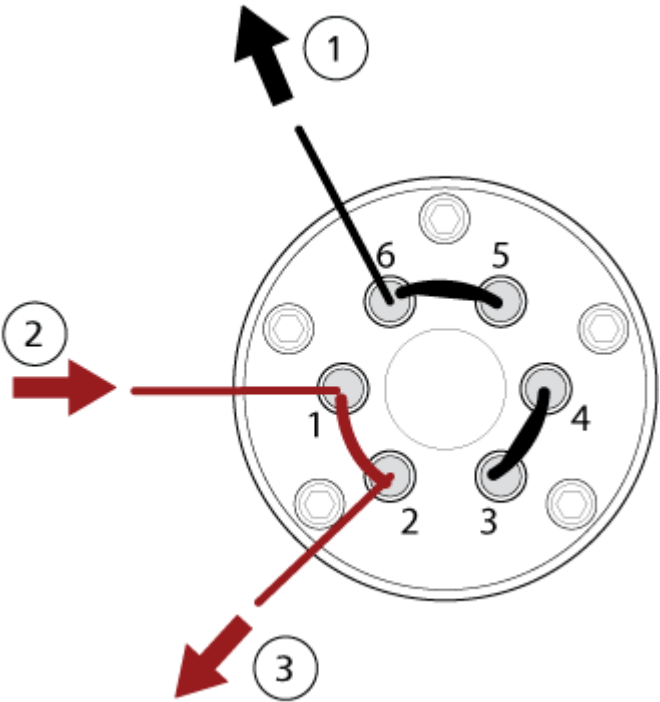


图 3-8 分流阀：分流器模式 B 位



项目	说明
1	至质谱仪
2	来自色谱柱
3	废弃物排出

质谱仪校准程序

质谱仪校准可随时间推移而发生变化。定期检查质量校准。安装时会对系统进行质量校准，并在单位分辨率以及高分辨率上进行谱图峰分辨率优化（正/负极性下），从而达到质谱仪的最佳灵敏度和性能。质量校准可以确保以真实 m/z 值记录离子化化合物的信号。¹ 采用已知纯度和质量的化合物来校准 m/z 标度。在分辨率优化期间，调整峰宽和峰形。质谱分辨率用 $(m/z)/$ 宽度表示，其中宽度是指给定 m/z 值的谱峰峰宽。¹ 峰宽通常在强度为峰高一半时的位置进行测量。

注释：随着分辨率的升高，灵敏度会下降。重要的是在灵敏度和分辨率要求之间找到一个平衡点。

在 **Analyst** 软件中，仪器优化模块用于质量校准和分辨率优化。在 **SCIEX OS** 软件中，**MS Tune** 工作空间用于质量校准和分辨率优化。为确保系统正确运行，请每周或在清洁质谱仪后验证质量校准和分辨率。除非系统失去真空状态，否则对于一个三重四极杆质谱仪来说，在三

¹ CLSI Standard C50–A–Vol. 27, No. 24—Mass Spectrometry in the Clinical Laboratory: General Principles and Guidance: Approved Guideline.

个月至六个月内，校准和分辨率通常是稳定的。如果系统失去真空状态，则需要在使用系统前检查校准情况和分辨率。请参阅文档：《帮助》。

小心: 可能导致错误结果。确保系统已校正。如果未正确校正系统，可能会导致质量鉴别错误或定量分析不准确。

对于使用 SCIEX OS 软件的系统，用于对 SCIEX 6500+ 系统进行质量校准和分辨率优化的推荐溶液为 MS Tuning Solution A。或者，也可以使用 PPGs 化学标准品套件进行质量校准和分辨率优化。对于使用 Analyst 软件的系统，仅支持 PPGs 化学标准品套件。请参阅以下章节：[校准离子和溶液](#)。

关闭并对系统进行排气

某些程序要求关闭系统，即关闭系统的电源。还有些需要对系统进行排气，即释放真空压力。根据需要执行以下步骤，以关闭系统或释放压力。

小心: 可能导致系统损坏。直至涡轮泵降速后再关闭低真空泵。

注释: 如果必须断开输入气体供应装置，则应在断开前释放气体管路内的压力。

提示! 如果质谱仪长期不使用，应使其保持 Standby 状态，并且离子源安装妥当。如果质谱仪必须关闭，请按以下说明操作。

1. 完成或停止任何正在进行的扫描。
-

小心: 可能导致系统损坏。在系统关闭之前，先关闭样本流。

2. 关闭流向系统的样本流。
 3. 如果质谱仪已激活，则在控制软件中将其停用。请参阅文档：《帮助》。
 4. 关闭控制软件。
 5. （如果需要）要对系统进行排气，请执行此操作：
-

注释: 请在对真空接口执行全面清洁之前、清洁 Q0 区域之前以及更换油封低真空泵的油之前，对系统进行排气。欲获知更多信息，请联系 FSE。

- a. 按住 **Vent** 按钮 3 秒钟。请参阅图：[图 2-2](#)。
真空 LED 灯开始快速闪烁（快于抽真空期间的闪烁速度）。涡轮泵的转速逐渐降低。
 - b. 让系统排气 15 分钟。
6. 关闭质谱仪的便捷开关。
 7. 从主电源插座断开质谱仪的主电源电缆。
 8. 如果对系统进行排气，则断开连接从主电源插座低真空泵的主电源电缆。
-

重置质谱仪

1. 停止所有正在进行中的扫描，然后关闭流向质谱仪的样本流。
2. 在控制软件中，停用质谱仪和相关设备。请参阅文档：《帮助》。
3. 关闭控制软件。
4. 按住 **COM Reset** 按钮五秒钟。
当继电器关闭时，可听到咔嗒声。大约 3 分钟后，质谱仪达到工作压力。

操作说明 — 用户工作流程

4

安装并配置系统后，系统便已做好使用准备。下表显示了可用的工作流程。对于每项任务，显示了包含更多信息的参考资料。

表 4-1 用户工作流

任务	参考
Analyst	
监控系统状态	<i>Help</i>
创建并提交批次	<i>Help</i>
监控和管理队列中的样本	<i>Help</i>
浏览数据	<i>Help</i>
方法开发人员	
配置系统	- 配置质谱仪: <i>Help</i> - 创建项目和数据文件夹: <i>Help</i> - 配置 LC 设备: <i>Help</i>
调谐质谱仪	<i>Help</i>
创建质谱方法	<i>Help</i>
创建液相色谱方法	<i>Help</i>
创建处理方法	<i>Help</i>
Administrator	
设置 Windows 文件许可权限	《实验室主管指南》
配置 LIMS	<i>Help</i>
给软件添加用户并指定角色	《实验室主管指南》或 <i>帮助</i>
存档日志	<i>Help</i>
检查员	
审查处理后的结果	<i>Help</i>
浏览数据	<i>Help</i>
审查日志	<i>Help</i>

定期清洁和维护系统以保持最佳性能。



危险! 触电危险。只有合格维护人员 (QMP) 或经过培训的 **SCIEX** 现场服务人员 (FSE) 才能进行该操作。



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! 电离辐射危险、生物危害或有毒化学品危险。在开始清洁或维护程序之前，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，则在执行清洁或维护程序之前客户必须先消除系统污染。

维护概述

提示! 为确保系统性能处于最佳状态，请定期执行维护任务。

- 每隔一段时间进行常规维护检查，检查所有连接以确保系统安全地运行。请参阅以下章节：[检查连接](#)。
- 定期清洁系统，使其处于良好的运行状态。
- 在系统维护过程中，仔细检查外部气源系统的组件。为了确保状况令人满意，检查连接到设备的管路。更换塌陷或者有裂纹或夹痕的导管。

有关离子源维护的信息，请参阅文档：[IonDrive Turbo V 离子源操作员指南](#)。

维护频率

质谱仪和离子源的维护频率与以下因素有关。这些因素会逐渐引起质谱仪性能变化。

- 检测的化合物。例如，如果测试胰岛素、蛋白质、大麻或寡核苷酸，则需要频繁清洁。
- 样本的洁净度和样本制备方法。
- 探针暴露于样本中的时间。
- 系统总计运行时间。

注释: 有关调谐频率的信息，请参阅以下章节：[校准离子和溶液](#)。

维修和维护信息

要订购易耗部件并了解基础维修和维护要求，请参阅文档：《[部件和设备指南](#)》。有关所有其他维修和维护要求，请联系现场服务人员。

推荐的维护计划

下表提供了推荐的系统清洁和维护计划。

注释：下列文档中提供了更多维护程序：《[IonDrive Turbo V 离子源操作员指南](#)》。

注释：有关低真空泵的维护信息，请参阅该泵随附的文档。

表 5-1 质谱仪维护任务

成分	频率	任务	了解更多信息
系统	每日	检查泄漏	请参阅以下章节： 检查连接 。
气帘板	每日	清洁	请参阅以下章节： 清洁气帘板 。如果日常清洁无法提高灵敏度，则必须进行全面清洁。请参阅以下章节： 使用 SCIEX 清洗液清洁气帘板 。
油封低真空泵 ² ：低真空泵油	每周	检查油位水平	请参阅泵随附的文档，或联系当地的现场服务人员。
油封低真空泵 ² ：低真空泵油	每 2 年或根据需要	更换	请参阅泵随附的文档，或联系当地的现场服务人员。
油封低真空泵 ² ：低真空泵油	根据需要	再注满	请参阅泵随附的文档，或联系当地的现场服务人员。
孔板（前部）	根据需要	清洁	请参阅以下章节： 清洁孔板的前部 。
孔板（前面和背面）	根据需要	清洁	请参阅以下章节： 使用 SCIEX 清洗液清洁孔板 。
质谱仪空气过滤器	根据需要	更换	请参阅以下章节： 更换质谱仪中的空气过滤器 。
IonDrive QJet 离子导向器和 IQ0 透镜	根据需要	清洁	请参阅以下章节： 清洁 IonDrive QJet 离子导向器 。
Q0 杆装置和 IQ1 透镜	根据需要	清洁	请参阅以下章节： Q0 清洁（可选） 。要了解是否需要清洁 Q0 区域，请参阅以下章节： 验证 Q0 区域操作 。
系统表面	根据需要	清洁	请参阅以下章节： 清洁表面 。
离子源废气排放瓶	根据需要	空	请参阅以下章节： 清空离子源废气排放瓶 。

² 此程序不适用于干式泵。

表 5-1 质谱仪维护任务 (续)

成分	频率	任务	了解更多信息
接口加热器	根据需要	更换	请联系现场服务人员。
质谱仪冷却风扇过滤器	根据需要	更换	请参阅以下章节： 更换质谱仪中的空气过滤器 。

对于根据需要完成的任务，请遵守以下指南：

- 当质谱仪表面变脏时或发生溢出后进行清洁。
- 在离子源废气排放瓶装满前清空该瓶。
- 如果系统灵敏度下降，则清洁孔板、IonDrive QJet 离子导向器和 Q0 区域。

提示! 定期清洁 Q0 区，以尽量减少带电效应（在很短的时间内相关离子的灵敏度出现明显降低）对四极杆和透镜的影响。请参阅以下章节：[Q0 清洁（可选）](#)

- 油封低真空泵：当油位低于最小值时，添加油液。
- 定期检查所有排气连接以确保其完整性令人满意，并且排气管已从客户实验室拆下。

清洁表面

如有液体溢出或外表面变脏，请清洁离子源外表面。

小心: 可能导致系统损坏。只能使用推荐的清洁方法和材料。

1. 使用蘸有温热肥皂水的软布擦拭外表面。
2. 使用蘸有水的软布擦拭外表面，以去除肥皂残留物。

检查连接

- 检查以下连接，确保它们紧密且无渗漏：
 - 从质谱仪到离子源废气排放瓶和从排放瓶到排气口的离子源废气管线连接。
 - 从低真空泵到排气口的真空软管连接。
 - 系统背面以及压力调节器和气体发生器处的气体管路连接。

清洁真空接口

检查正面组件是否有污染，然后对它们进行清洁。

定期清洁可带来以下好处：

- 最大限度减少质谱仪的计划外停机时间。

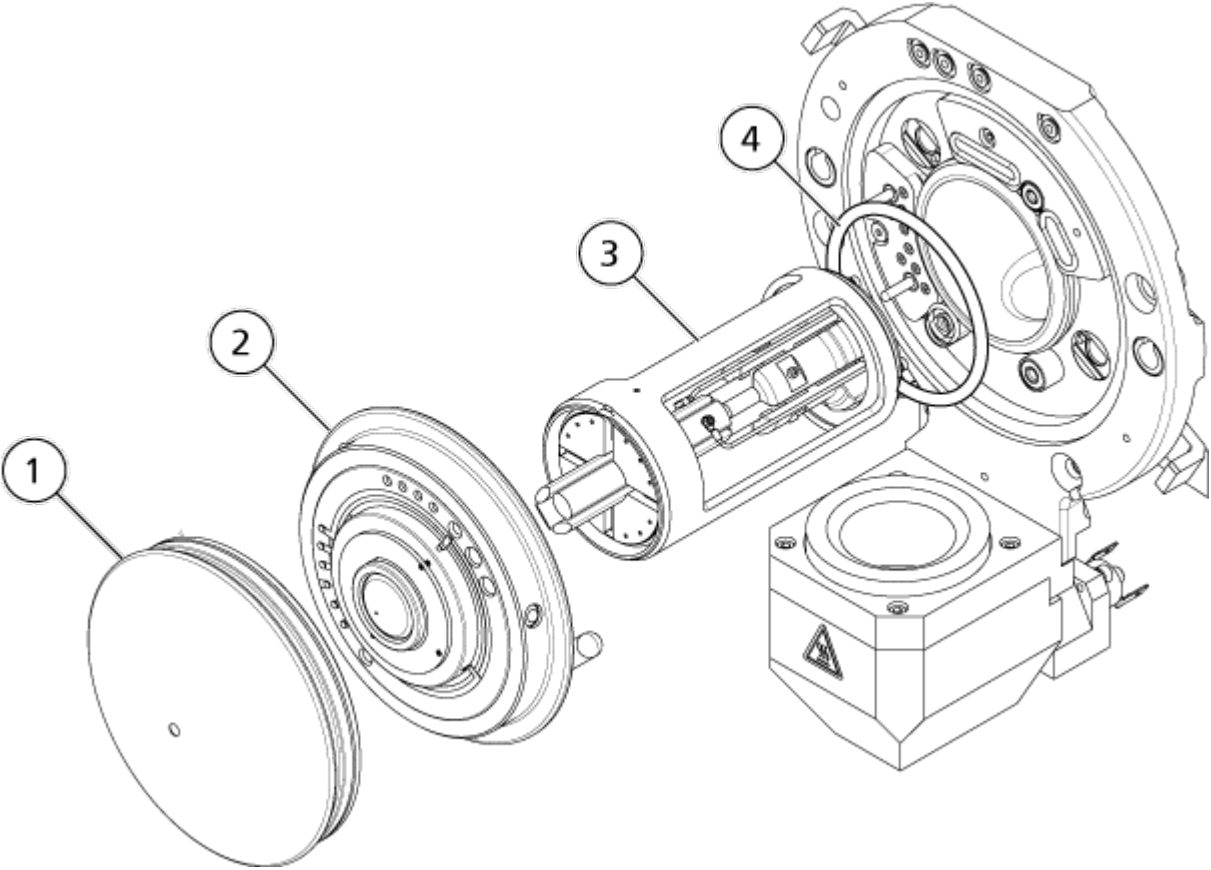
- 保持最佳灵敏度。
- 有助于避免可能需要上门服务的更大范围清洁。

为了防止系统受到污染，每天执行日常清洁，尽可能清洁至孔板的前部。如果出现灵敏度问题，则表示系统可能受到污染，因而可能需要进行全面清洁。

本部分提供有关日常清洁和全面清洁的说明。日常清洁在真空条件下进行。全面清洁在质谱仪排气后的大气压条件下进行。

如果对 IonDrive QJet 离子导向器进行全面清洁和高级清洁仍未能解决问题，那么可能需要上门维修。

图 5-1 真空接口组件



项目	说明
1	气帘板
2	孔板
3	IonDrive QJet 离子导向器
4	O 型圈

污染的症状

如果出现以下问题之一，则说明系统可能受到了污染：

- 灵敏度显著降低
- 背景噪音增加
- 全扫描或调查扫描方法中不属于样品的谱峰

如果出现这些问题，即需清洁真空接口。

所需材料

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。

日常清洁

进行日常清洁时需要使用以下材料：

- 无粉手套（推荐丁腈和氯丁橡胶）
- 护目镜
- 实验室外套
- 新 LC-MS 级水

注释：陈水可能含有污染物。

- 清洗液，可为：
 - 100% LC-MS 级甲醇
 - 100% LC-MS 级异丙醇（2-丙醇）

注释：作为备选，对于已完全从质谱仪拆下的部件，可使用 SCIEX 去污粉。请参阅以下章节：[全面清洁（不含 Q0 区域）](#)。

- 干净的 1 L 或 500 mL 玻璃烧杯，用于配制清洗液
- 1 L 烧杯，用于收集用过的溶剂
- 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。请参阅以下章节：[制造商可提供的工具和用品](#)。

全面清洁



警告！ 压缩气体危害。当压缩气体处于使用中时，请遵守当地法规。气流方向千万不能指向操作人员。

维修和维护信息

进行全面的清洁时需要使用以下材料：

- 无粉手套（推荐丁腈和氯丁橡胶）
- 护目镜
- 实验室外套
- IonDrive QJet 离子导向器的高级清洁：
 - 1.5 mm 六角扳手
 - 卡簧钳
 - SCIEX 清洗液，使用 SCIEX 去污粉新制备。请参阅以下章节：[制造商可提供的工具和用品](#)。

注释：仅使用 SCIEX 清洗液清洁从质谱仪拆下的部件。

- 洁净干燥空气 (CDA) 或氮气的独立供应
- 流动的冷却自来水水源

注释：由于热水箱可能受到污染，因此我们不建议使用温水。

- 新制的 18 MΩ 去离子 (DI) 水或超纯 LC-MS 级水

注释：陈水可能含有污染物。

- SCIEX 清洗液，使用 SCIEX 去污粉新制备。请参阅以下章节：[制造商可提供的工具和用品](#)。

注释：仅使用 SCIEX 清洗液清洁从质谱仪拆下的部件。

- 搅拌棒
- 无润滑剂吹风枪
- 4 L 烧杯
- 500 mL 烧杯

Q0 清洁

- Q0 清洁工具。请参阅以下章节：[制造商可提供的工具和用品](#)。
- LC-MS 级甲醇
- 洁净干燥空气 (CDA) 或氮气的独立供应

制造商可提供的工具和用品

注释：如需部件号，请参阅文档：《部件和设备指南》、。

- 小聚酯棉签（热粘合）。也包含在清洁套件中。

- 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。
- 用于清洁 Q0 杆装置的 Q0 清洁工具。也包含在清洁套件中。
- 定制直型清洁刷。也包含在清洁套件中。
- 清洁套件。包含小聚酯棉签、无绒擦拭布、Q0 清洁工具、定制锥型清洁刷和 SCIEX 去污粉。

清洁最佳做法



警告! 电离辐射危险、生物危害或有毒化学品危险。在开始清洁或维护程序之前，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，则在执行清洁或维护程序之前客户必须先消除系统污染。



警告! 高温表面危险。在开始维护程序之前，请至少等待 30 分钟，让 IonDrive Turbo V 离子源的温度充分降低，以防止烧伤危险。离子源和真空接口的某些表面在工作过程中会发烫。



警告! 有毒化学品危险。要安全地使用、保留、盛放和弃置化学品，请参阅化学品安全数据表。请遵守所有建议的安全规程。



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。

- 拆卸离子源之前，应等到温度降低。
- 请始终戴着干净的无粉手套（推荐丁腈和氯丁橡胶）执行清洁程序。
- 在清洁质谱仪组件之后及重新组装之前，戴上一副干净的新手套。
- 不要使用此程序中未指定的其他清洁用品。
- 如有可能，在即将开始清洁前制备清洗液。
- 仅在干净的玻璃器皿中制备和存放所有的有机溶液和含有机物的溶液。切勿使用塑料瓶。污染物可从塑料瓶子中浸出，并更大程度地污染质谱仪。
- 为了防止污染清洗液，将溶液倒在擦拭布或棉签上。
- 确保仅使擦拭布的中心区域接触质谱仪表面。切割边缘的纤维会造成污染。

提示! 将擦拭布卷绕在热粘合聚酯棉签上。

图 5-2 如何折叠擦拭布



- 为防止交叉污染，擦拭布或棉签触及表面一次之后就应丢弃。
- 如有必要，使用多块擦拭布多次清洁真空接口的较大部件，例如气帘板。
- 仅使用少量水或清洗液蘸湿擦拭布或棉签。水可能会导致擦拭布变质，因而污染质谱仪。
- 不要用擦拭布来回摩擦孔隙。清理小孔周围，以免擦拭布的纤维进入质谱仪。
- 不要将刷子放入气帘板、孔板或 IQ0 透镜的小孔内。

日常清洁

以下警告适用于本节中的所有程序。



危险! 触电危险。只有合格维护人员 (QMP) 或经过培训的 **SCIEX** 现场服务人员 (FSE) 才能进行该操作。



警告! 电离辐射危险、生物危害或有毒化学品危险。在开始清洁或维护程序之前，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，则在执行清洁或维护程序之前客户必须先消除系统污染。



警告! 有毒化学品危险。要安全地使用、保留、盛放和弃置化学品，请参阅化学品安全数据表。请遵守所有建议的安全规程。



警告! 高温表面危险。在开始维护程序之前，请等待离子源的温度充分降低，以防止烧伤危险。离子源和真空接口的某些表面在工作过程中会发烫。有关不同离子源的冷却时间，请参阅下表。

表 5-2 冷却时间

离子源	冷却时间（分钟）
IonDrive Turbo V 离子源	90



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。

对于日常清洁，清洁气帘板和孔板的前部。可在质谱仪处于真空状态时完成日常清洁。

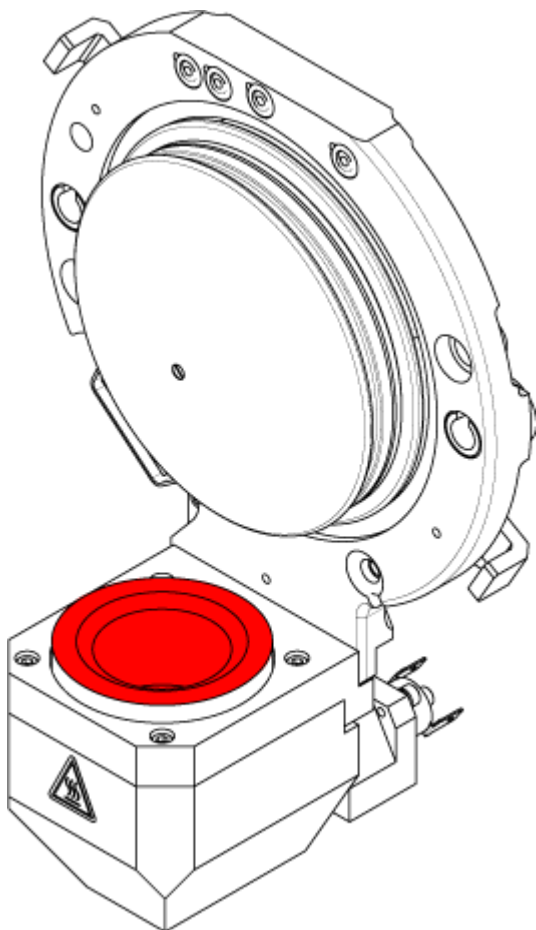
准备质谱仪



警告! 高温表面危险。在开始维护程序之前, 请至少等待 **30 分钟**, 让 **IonDrive Turbo V** 离子源的温度充分降低, 以防止烧伤危险。离子源和真空接口的某些表面在工作过程中会发烫。

小心: 可能导致系统损坏。卸下离子源时, 不得使异物落入离子源排液口中。

图 5-3 真空接口上的离子源排液口



1. 停用质谱仪和任何设备。请参阅文档: 《帮助》。
2. 取下离子源。请参阅文档: 《IonDrive Turbo V 离子源操作员指南》。
当离子源不使用时, 将其存放在安全的位置以防止损坏。

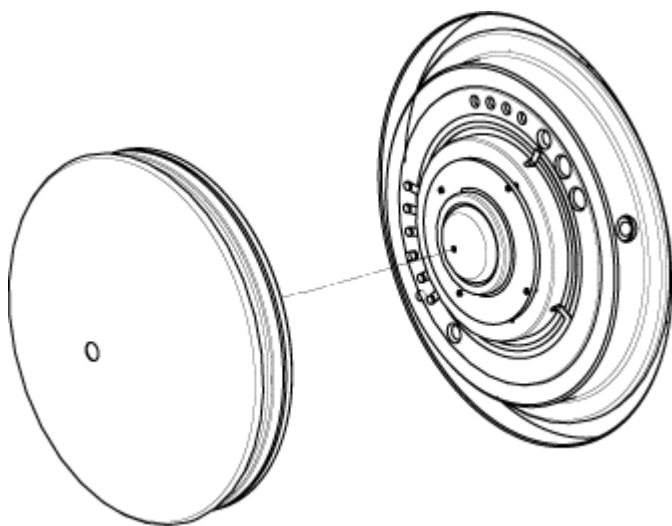
清洁气帘板

小心: 可能导致系统损坏。当气帘板或孔板放在表面上时, 请勿使小孔尖端接触该表面。气帘板的锥形侧一定要朝上。

小心: 可能导致系统损坏。为了防止损坏小孔, 请勿将金属丝或金属刷放入气帘板、孔板、接口加热器、IQ0 透镜或 IQ00 透镜上的小孔。

1. 从真空接口上笔直地拉出气帘板, 然后将气帘板圆锥形的一面朝上, 放置在干净、稳定的台面上。

图 5-4 气帘板拆除



气帘板通过孔板上的三个球弹簧闩固定。

提示! 如果气帘板无法立即从孔板断开, 则轻微旋转气帘板 (小于 90 度) 以释放球弹簧闩。

2. 先用 LC-MS 级水润湿一块无绒布, 然后清洁气帘板的两侧。

注释: 如果需要, 使用多块擦拭布。

3. 使用 100% LC-MS 级异丙醇或 100% LC-MS 级甲醇再次执行步骤 2。
4. 用润湿的擦拭布或聚酯棉签清洁小孔。
5. 等到气帘板变干燥。
6. 检查气帘板有无溶剂污渍或绒毛。使用干净的微湿无绒擦拭布除去残留物。

注释: 如果继续存在斑点或油膜, 则溶剂可能已被污染。

清洁孔板的前部

小心: 可能导致系统损坏。切勿取下接口加热器来清洁孔板的表面。频繁取下接口加热器会造成损坏。就日常清洁而言, 接口加热器的表面清洗已经足够。

小心: 可能导致系统损坏。为了防止损坏小孔, 请勿将金属丝或金属刷放入气帘板、孔板、接口加热器、IQ0 透镜或 IQ00 透镜上的小孔。

注释: 当孔板安装在质谱仪上时，切勿使用 **SCIEX** 去污粉清洁孔板。

1. 用聚酯棉签蘸一些 **LC-MS** 级水，然后擦拭孔板前部和接口加热器。
2. 使用异丙醇或甲醇再次执行步骤 **1**。
3. 等到孔板变干燥。
4. 检查孔板有无溶剂污渍或绒毛。使用干净的湿无绒擦拭布除去残留物。

注释: 如果继续存在斑点或油膜，则溶剂可能已被污染。

使质谱仪重新工作

1. 安装气帘板。
2. 将离子源安装到质谱仪上。请参阅文档：《**IonDrive Turbo V** 离子源操作员指南》。要将离子源紧固到位，将离子源门向下转动到锁定位置。
3. 如果质谱仪连接到 **LC** 系统，则安装与 **LC** 系统的所有连接。
4. 激活质谱仪和任何设备。请参阅文档：《帮助》。

全面清洁（不含 **Q0** 区域）

以下警告适用于本节中的所有程序。



危险! 触电危险。 只有合格维护人员 (**QMP**) 或经过培训的 **SCIEX** 现场服务人员 (**FSE**) 才能进行该操作。



警告! 电离辐射危险、生物危害或有毒化学品危险。 在开始清洁或维护程序之前，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，则在执行清洁或维护程序之前客户必须先消除系统污染。



警告! 有毒化学品危险。 要安全地使用、保留、盛放和弃置化学品，请参阅化学品安全数据表。请遵守所有建议的安全规程。



警告! 高温表面危险。 在开始维护程序之前，请等待离子源的温度充分降低，以防止烧伤危险。离子源和真空接口的某些表面在工作过程中会发烫。有关不同离子源的冷却时间，请参阅下表。

表 **5-3** 冷却时间

离子源	冷却时间（分钟）
IonDrive Turbo V 离子源	90



警告! 触电危险。在触摸接头或管路或检查其有无泄漏之前，请关闭离子源的高压电源。要关闭高压电源，请取下离子源或将系统置于待机状态。如果高压电源打开，并且用户接触到探针接头或管路泄漏的液体，则可能发生触电。



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。

如果日常清洁后持续出现相关离子灵敏度降低或带电效应（在很短的时间内灵敏度明显降低），则清洁气帘板、孔板和 IonDrive QJet 离子导向器。

清洁这些组件之前，先检查污染是否已经扩展到 Q0 区域。请参阅以下章节：[验证 Q0 区域操作](#)。如果确实如此，Q0 区域也必须进行清洁。

注释: 请勿清洁 Q0 区域，除非这个区域的确受到污染。

对于全面清洁，需要将质谱仪放置在大气压下（已排气），再清洁气帘板、孔板和 IonDrive QJet 离子导向器。按照以下顺序完成这些任务：

1. 制备 [SCIEX 清洗液](#)。
2. 准备质谱仪。
3. 使用 [SCIEX 清洗液](#) 清洁气帘板。
4. 使用 [SCIEX 清洗液](#) 清洁孔板。
5. 对 IonDrive QJet 离子导向器进行基础清洁 或 对 IonDrive QJet 离子导向器进行高级清洁。
6. 使质谱仪重新工作。
7. [验证 Q0 区域操作](#)。

验证 Q0 区域操作



警告! 触电危险。在触摸接头或管路或检查其有无泄漏之前，请关闭离子源的高压电源。要关闭高压电源，请取下离子源或将系统置于待机状态。如果高压电源打开，并且用户接触到探针接头或管路泄漏的液体，则可能发生触电。

- 改变极性，扫描几分钟，然后变回初始极性。例如，在运行正离子模式实验时，改为负离子模式。

表 5-4 极性变化对灵敏度的影响

结果	推荐操作
灵敏度暂时提高，然后开始逐渐下降。疑似 Q0 区域受到污染。	清洁气帘板、孔板和 IonDrive QJet 离子导向器，然后清洁 Q0 区域。
极性改变前后灵敏度相同。排除 Q0 区域受到污染的情况。	仅清洁气帘板、孔板和 IonDrive QJet 离子导向器。

制备 SCIEX 清洗液



警告! 导致严重眼睛刺激。导致皮肤刺激。可能导致呼吸道刺激。可能在空气中形成可燃的粉尘浓度。

1. 在 4 L 烧杯中，将一包新开封的 SCIEX 去污粉与 1.5 L 室温（大约 21 °C，69.8 °F）的去离子水 (18.2 MΩ·cm) 混合。

注释: 全面清洁通常需要至少两包 SCIEX 去污粉和 3.0 L 水。

2. 使用搅拌棒搅拌溶液，直到粉末溶解。

提示! 如果有磁珠和混合器，则将磁珠放在烧杯中，然后将烧杯放在混合器上。搅拌溶液直至粉末溶解，然后从烧杯中取出磁珠。

3. 从烧杯中取出搅拌棒。

注释: 制备的清洗液可以使用 8 小时。8 小时后，丢弃这些清洗液。如果需要，再制备新的清洗液。

准备质谱仪



警告! 高温表面危险。在开始维护程序之前，请等待离子源的温度充分降低，以防止烧伤危险。离子源和真空接口的某些表面在工作过程中会发烫。有关不同离子源的冷却时间，请参阅下表。

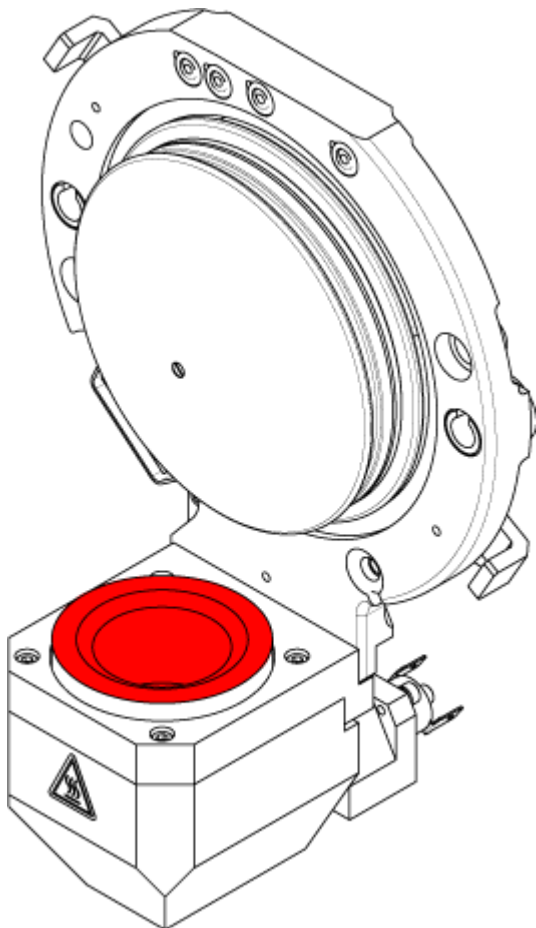
表 5-5 冷却时间

离子源	冷却时间（分钟）
IonDrive Turbo V 离子源	90

小心: 可能导致系统污染。不要强行排气。那样可能会使污染物进入质谱仪。

小心: 可能导致系统损坏。卸下离子源时, 不得使异物落入离子源排液口中。

图 5-5 真空接口上的离子源排液口



-
1. 关闭系统。

注释: 确保气流已停止。

-
2. 等待至少 25 分钟, 让质谱仪自然排气。
 3. 从主电源插座断开质谱仪和低真空泵的主电源电缆。
 4. 取下离子源。请参阅文档: 《IonDrive Turbo V 离子源操作员指南》。请参阅文档: 《IonDrive Turbo V 离子源操作员指南》。
当离子源不使用时, 将其存放在安全的位置以防止损坏。

使用 SCIEX 清洗液清洁气帘板

小心: 可能导致系统损坏。当气帘板或孔板放在表面上时, 请勿使小孔尖端接触该表面。气帘板的锥形侧一定要朝上。

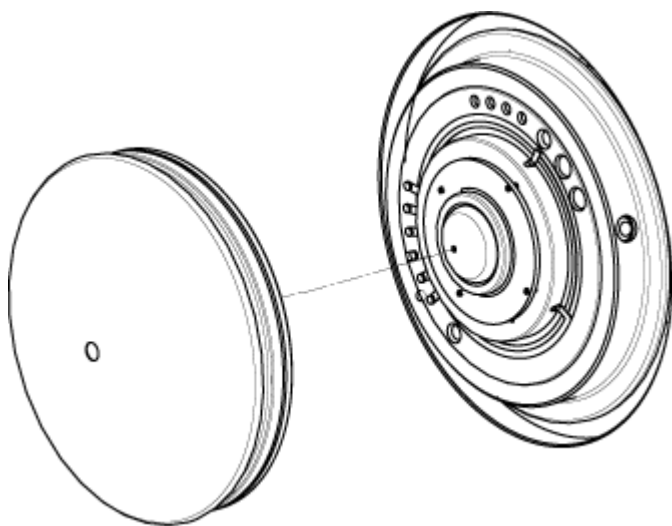
小心: 可能导致系统损坏。为了防止损坏小孔, 请勿将金属丝或金属刷放入气帘板、孔板、接口加热器、IQ0 透镜或 IQ00 透镜上的小孔。

注释: 要使用 LC-MS 级甲醇或 LC-MS 级异丙醇清洁气帘板, 请参阅以下章节: [清洁气帘板](#)。

注释: 为防止部件上留下残留物, 请勿让部件自然风干。清洁后立即冲洗部件, 并在冲洗后立即用氮气将其吹干。

1. 从真空接口上笔直地拉出气帘板, 然后将气帘板圆锥形的一面朝上, 放置在干净、稳定的台面上。

图 5-6 气帘板拆除



气帘板通过孔板上的三个球弹簧闩固定。

提示! 如果气帘板无法立即从孔板断开, 则轻微旋转气帘板 (小于 90 度) 以释放球弹簧闩。

2. 用清洗液蘸湿一块干净的无绒擦拭布, 然后清洁气帘板的两侧。

注释: 如果需要, 使用多块擦拭布。

3. 再执行步骤 2 两次。
4. 在流动的冷自来水下冲洗气帘板 3 分钟。
5. 在流动的去离子水或 LC-MS 级水中冲洗气帘板 1 分钟。
6. 使用无润滑剂吹风枪干燥气帘板, 直到看不见水滴。

使用 SCIEX 清洗液清洁孔板

小心: 可能导致系统损坏。当气帘板或孔板放在表面上时, 请勿使小孔尖端接触该表面。气帘板的锥形侧一定要朝上。

小心: 可能导致系统损坏。为了防止损坏小孔, 请勿将金属丝或金属刷放入气帘板、孔板、接口加热器、IQ0 透镜或 IQ00 透镜上的小孔。

注释: 为防止部件上留下残留物, 请勿让部件自然风干。清洁后立即冲洗部件, 并在冲洗后立即用氮气将其吹干。

1. 同时, 一只手扶住孔板, 另一只手释放弹簧闩(分别位于 4 点钟和 10 点钟位置)。然后取下气帘板, 将其圆锥形的一面朝上, 放置在干净、稳定的台面上。

图 5-7 孔板移除

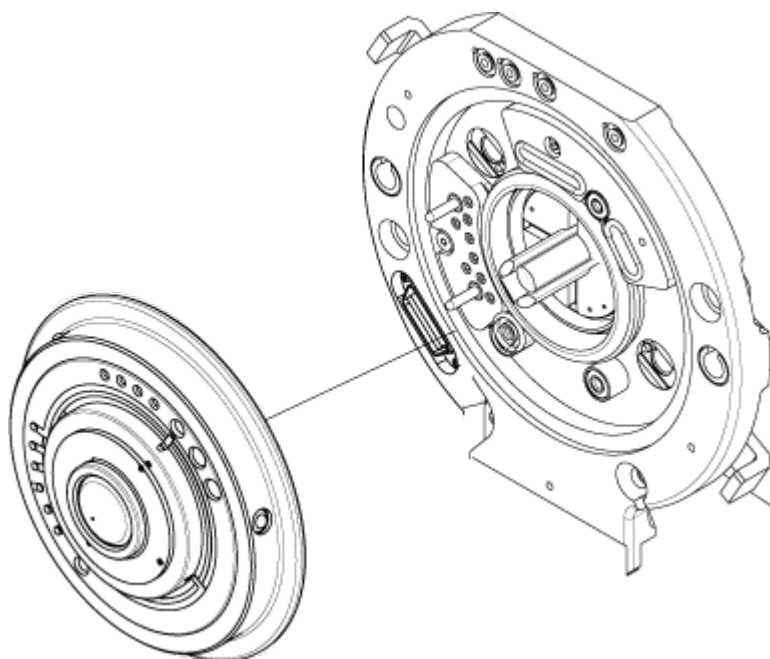
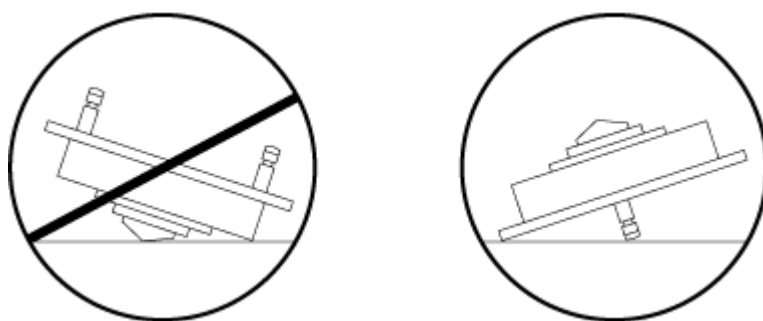


图 5-8 孔板静止位置



小心: 可能导致系统损坏。在拆卸期间, 抓紧孔板。如果孔板掉落, 则可能会损坏。

2. 用清洗液蘸湿一块干净的无绒擦拭布, 然后清洁孔板的正面和背面。

注释: 如果需要, 使用多块擦拭布。

3. 再执行步骤 2 两次。

- 4. 在流动的冷自来水下冲洗孔板 3 分钟。
- 5. 在流动的去离子水或 LC-MS 级水中冲洗孔板 1 分钟。
- 6. 使用无润滑剂吹风枪干燥孔板，直到看不见水滴。
- 7. 检查小孔。

如果小孔中有残留物，或者小孔不圆，请联系 SCIEX 支持部门寻求指导。

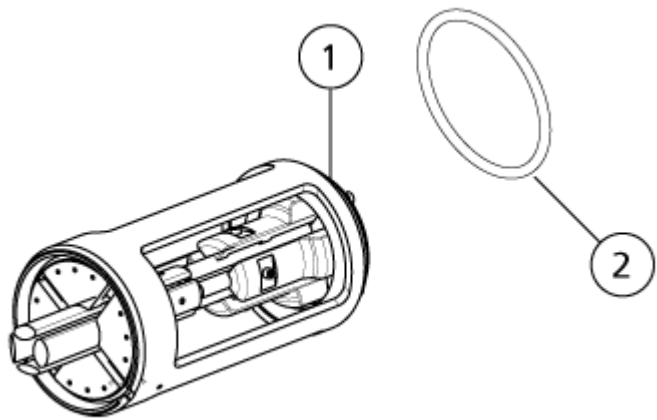
清洁 IonDrive QJet 离子导向器

定期执行基本清洁程序以清洁 IonDrive QJet 离子导向器。如果该程序不能解决污染问题，则请参阅以下章节：[对 IonDrive QJet 离子导向器进行高级清洁](#)。

对 IonDrive QJet 离子导向器进行基础清洁

- 1. 卸载离子导向器，然后将其置于干净、稳定的表面。
- 2. 从离子导向器背面取下 O 型圈。

图 5-9 IonDrive QJet 离子导向器和 O 型圈



项目	说明
1	IQ0 透镜
2	O 型圈

- 3. 在一个 500mL 烧杯（或相当的容器）上方，在 IQ0 透镜面朝下的情况下握住离子导向器，然后将 LC-MS 级水倒至表面并使之穿过其中。
- 4. 倒转离子导向器，然后重复执行步骤 3。
- 5. 用甲醇重复执行步骤 3 和步骤 4。
- 6. 等到离子导向器变干燥。
- 7. 检查离子导向器上是否残留了溶剂污渍或绒毛，然后用干净微湿的无绒擦拭布除去残留物。

注释: 如果继续存在斑点或油膜, 则溶剂可能已被污染。

8. 要清洁 O 型圈, 可将蘸有少量甲醇或异丙醇的无绒擦拭布轻轻地穿过 O 型圈。
9. 在离子导向器背面安装 O 型圈。

对 IonDrive QJet 离子导向器进行高级清洁

当基本清洁无法解决污染物问题时, 请执行此程序。

1. 取下离子导向器, 然后将其置于干净、稳定的表面。
2. 从离子导向器背面取下 O 型圈。

小心: 可能导致系统损坏。小心不要划伤 IQ0 透镜。

3. 卸下将 IQ0 透镜连接到离子导向器的两个 1.5 mm 六角螺钉。
4. 使用卡簧钳夹从离子导向器上取下 IQ0 透镜。
5. 将冷自来水倒至表面并使之穿过离子导向器, 以便冲洗。
6. 将刷子浸入清洗液。

小心: 可能导致系统损坏。不要让刷子的金属柄与杆相互接触, 且不得弯曲刷柄。

7. 将刷子放在离子导向器的中心, 然后涂上大量的清洗液。
8. 清洁 1 分钟。

注释: 为防止污染清洗液, 请勿将离子导向器浸入清洗液中。

9. 再次执行步骤 6 到步骤 8, 直到整个表面已清洁干净。
10. 使用刷子清洁离子导向器的非金属部件。
11. 将冷自来水倒至表面并使之穿过离子导向器达 1 分钟, 同时用涂有肥皂的刷子刷净。
12. 将冷自来水倒至表面并使之穿过离子导向器达 3 分钟。冲洗手套上的所有肥皂。
13. 确保已冲掉所有残留物。
14. 查看表面上是否有水珠的迹象, 以便确保离子导向器干净。
15. 将 LC-MS 级水倒至表面并使之穿过离子导向器达 1 分钟。



警告! 有毒化学品危险。在倾倒或蒸发溶剂时, 请使用通风橱。有关化学品的使用、储存和处置等信息, 请参阅化学品安全数据表, 并遵守所有建议的安全规程。

16. 在通风橱内, 将 100 mL 至 200 mL 异丙醇或甲醇倒入离子导向器中。确保异丙醇或甲醇完全涂抹在表面上。截住任何废弃物, 然后将其丢弃到指定的废弃物容器中。
异丙醇和甲醇有利于干燥。



警告! 压缩气体危险。当压缩气体处于使用中时, 请遵守当地法规。气流方向千万不能指向操作人员。

17. 使用清洁干燥的空气 (CDA) 或氮气干燥离子导向器。务必去除所有液滴。

注释: 气体发生器没有足够大的流量来移动余下的液滴。

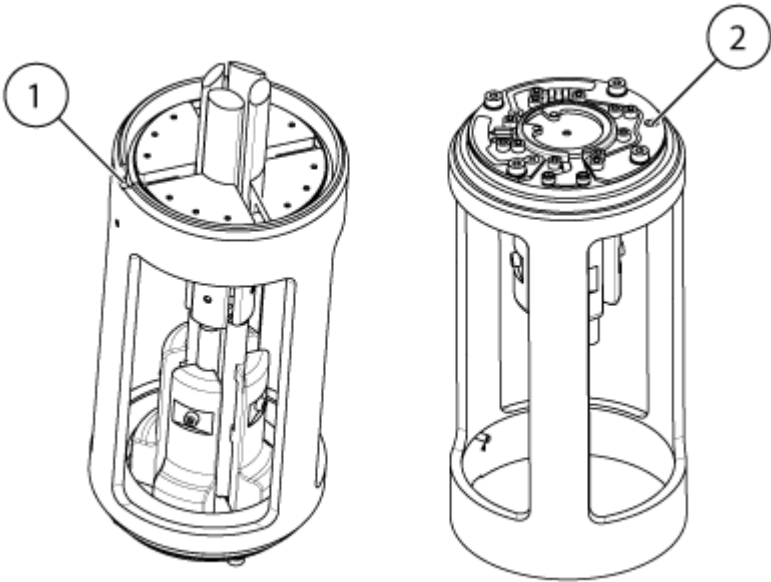
- 18. 使用蘸有异丙醇或甲醇的无绒擦拭布清洁离子导向器上残留的任何斑点。
- 19. 执行步骤 10 到步骤 18，清洁 IQ0 透镜。
- 20. 要清洁 O 型圈，可将蘸有少量异丙醇或甲醇的无绒擦拭布轻轻地穿过 O 型圈。
- 21. 将 O 型圈和 IQ0 透镜安装在离子导向器上。

使质谱仪重新工作

- 1. 将质谱仪中的定位销对准离子导向器中的孔，然后安装离子导向器。推动离子导向器，直到感觉到阻力。如果离子导向器安装正确，那么松开它时会稍微弹出。
将离子导向器前部的槽口对准背面的孔。

注释: 如果离子导向器安装不正确，则将其稍微拉出，轻微转动，然后重试。

图 5-10 IonDrive QJet 离子导向器



项目	名称
1	槽口
2	定位销的孔

- 2. 安装孔板：
 - a. 确保 O 型密封圈位于接口中。安装孔板后，O 型圈将会接触到孔板的陶瓷体。
 - b. 将孔板上的销与质谱仪中的对应孔对准。
 - c. 要安装孔板，请将其推入到位，直至听到两次咔哒声。

3. 安装气帘板。
4. 安装离子源。请参阅文档：《IonDrive Turbo V 离子源操作员指南》。
5. 启动质谱仪。请参阅以下章节：[启动系统](#)。

注释：如果未连接气体管路或气流停止，则确保气体管路正确连接且开始有气流。

Q0 清洁（可选）

以下警告适用于本部分中的所有程序。



危险！触电危险。只有合格维护人员 (QMP) 或经过培训的 **SCIEX** 现场服务人员 (FSE) 才能进行该操作。



警告！高温表面危险。在开始维护程序之前，请等待离子源的温度充分降低，以防止烧伤危险。离子源和真空接口的某些表面在工作过程中会发烫。有关不同离子源的冷却时间，请参阅下表。

表 5-6 冷却时间

离子源	冷却时间（分钟）
IonDrive Turbo V 离子源	90



警告！有毒化学品危险。要安全地使用、保留、盛放和弃置化学品，请参阅化学品安全数据表。请遵守所有建议的安全规程。



警告！电离辐射危险、生物危害或有毒化学品危险。在开始清洁或维护程序之前，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，则在执行清洁或维护程序之前客户必须先消除系统污染。



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。

提示！定期清洁 Q0 区，以尽量减少带电效应（在很短的时间内相关离子的灵敏度出现明显降低）对四极杆和透镜的影响。请参阅以下章节：[Q0 清洁（可选）](#)

如果 Q0 区域被污染，可对其进行清洗。质谱仪必须在大气压下，且必须取下其他的前端组件。

注释：要确定该区域是否被污染，请执行 Q0 测试。请参阅以下章节：[验证 Q0 区域操作](#)。

按照以下顺序完成这些任务：

1. [准备质谱仪](#)。
2. [准备 Q0 清洁工具](#)。

3. 清洁杆的尖端。
4. 尖端区域外的清洁。
5. 使质谱仪重新工作。

准备质谱仪



警告! 高温表面危险。在开始维护程序之前, 请等待离子源的温度充分降低, 以防止烧伤危险。离子源和真空接口的某些表面在工作过程中会发烫。有关不同离子源的冷却时间, 请参阅下表。



表 5-7 冷却时间

离子源	冷却时间 (分钟)
IonDrive Turbo V 离子源	90

小心: 可能导致系统污染。不要强行排气。那样可能会使污染物进入质谱仪。

1. 关闭系统。请参阅以下章节: [关闭并对系统进行排气](#)。等待至少 25 分钟以使质谱仪自然排气, 然后将质谱仪和低真空泵的电源电缆与电源插座断开。
2. 取下离子源。请参阅文档: 《*IonDrive Turbo V 离子源操作员指南*》。
不使用离子源时, 请将其存放好, 以保护离子源免受损坏, 并保持操作的完整性。

小心: 可能导致系统损坏。当气帘板或孔板放在表面上时, 请勿使小孔尖端接触该表面。气帘板的锥形侧一定要朝上。

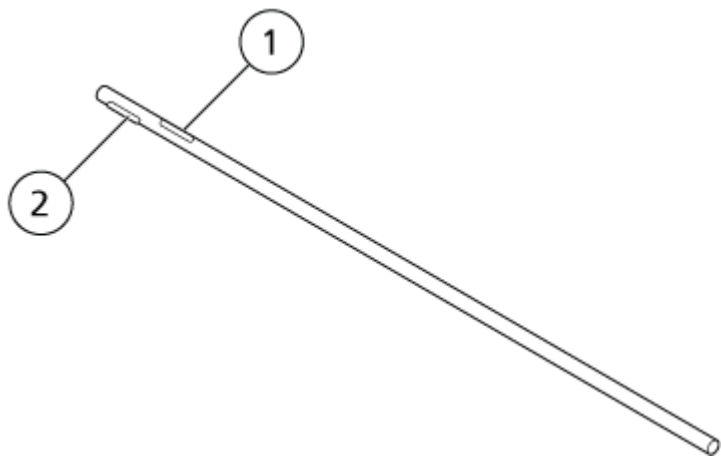
3. 取下气帘板、孔板和 IonDrive QJet 离子导向器, 然后将其置于干净、稳定的表面。确保气帘板和孔板的锥形面朝上。

准备 Q0 清洁工具

注释: 分两步清洁 Q0, 避免将污染物推入 IQ1 透镜或穿至另一侧。

1. 擦拭布浸沾甲醇, 然后清洁 Q0 清洁工具外表面。

图 5-11 Q0 清洁工具



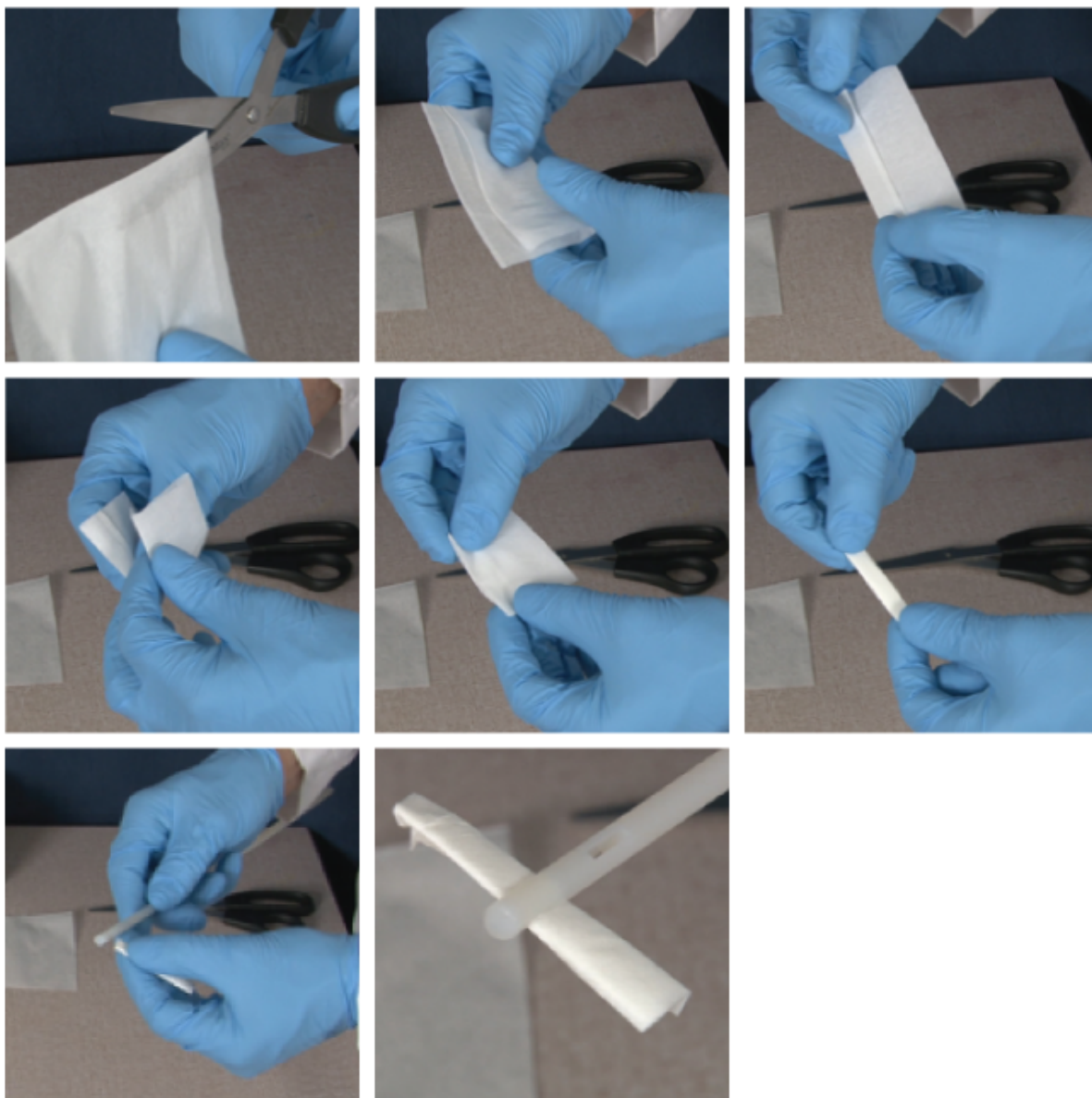
项目	说明
1	底部孔眼
2	顶部孔眼

2. 让 Q0 清洁工具变干。

小心: 可能导致系统损坏。正确准备好纸巾，使之紧紧卡在清洁工具的孔眼中，以防止在使用过程中脱落。

3. 请按照以下步骤准备工具：
- a. 在折痕处将擦拭巾一分为二。
 - b. 将擦拭布折叠，从而使剪切边缘位于内侧。折叠好的擦拭布的长度应该大约为 5.7 cm（2.25 英寸）。
 - c. 将擦拭布穿过顶部孔眼。

图 5-12 准备 Q0 清洁工具



小心: 可能导致系统损坏。如果用水，则纸巾不得过湿。过多的水分会导致纸巾在腔室中破裂。

4. 使用清洗液轻微湿润擦拭布。
5. 用另一个干燥的擦拭布吸除此擦拭布的多余水分。
6. 使擦拭布变平，从而可以轻松插入到 Q0 中。

清洁杆的尖端

小心: 可能导致系统损坏。在清洁过程中，不得将杆强行分开。

1. 将 Q0 清洁工具插入 Q0 杆之间约 2.5 cm（1 英寸）深处。
2. 为确保擦拭布不会变成一团，并且工具也容易取出，请顺时针旋转 Q0 清洁工具两整圈。
3. 慢慢地将工具拉出 Q0 杆组。不要进一步将工具推进 Q0 杆组。
4. 从 Q0 清洁工具中取出带有污渍的擦拭布，然后遵循标准实验室操作程序丢弃擦拭布。
5. 将蘸有 LC-MS 级甲醇的干净擦拭布放在 Q0 清洁工具中。
6. 再至少执行一次步骤 1 到步骤 4。

注释: 如果怀疑有严重污染，则可能需要多次清洁。

7. 从 Q0 清洁工具中移出受污染的擦拭布，然后根据标准实验室操作程序处置它。

尖端区域外的清洁

小心: 可能导致系统损坏。为避免撞击 IQ1 透镜，请勿强行用力使 Q0 清洁工具伸出 Q0 杆装置护套外。当工具接触护套时，会感觉到阻力。

1. 将蘸有清洁溶液的干净擦拭布放在尖端区域。
2. 将 Q0 清洁工具推入 Q0 杆之间，直到感到阻力，这时它接触到了护套。
3. 将 Q0 清洁工具从质谱仪中拉出时，慢慢转动该工具。这可确保擦拭布不会结块，而且工具也容易取出。
4. 从 Q0 清洁工具中取出带有污渍的擦拭布，然后遵循标准实验室操作程序丢弃擦拭布。
5. 将蘸有 LC-MS 级甲醇的干净的擦拭布放在 Q0 清洁工具中。
6. 再次执行步骤 2 到步骤 4。
7. 等待 Q0 区域变干。
8. （可选）如果它仍然潮湿，可用干净的空气或氮气将 Q0 区域吹干。
9. 继续以下章节：[使质谱仪重新工作](#)。

清空离子源废气排放瓶



危险! 触电危险。 只有合格维护人员 (QMP) 或经过培训的 SCIEX 现场服务人员 (FSE) 才能进行该操作。



警告! 高温表面危险。 在开始维护程序之前，请至少等待 30 分钟，让 IonDrive Turbo V 离子源的温度充分降低，以防止烧伤危险。离子源和真空接口的某些表面在工作过程中会发烫。



警告! 电离辐射危险、生物危害或有毒化学品危险。将有害物质放在正确标记的废弃物容器中，并根据当地法规处置。



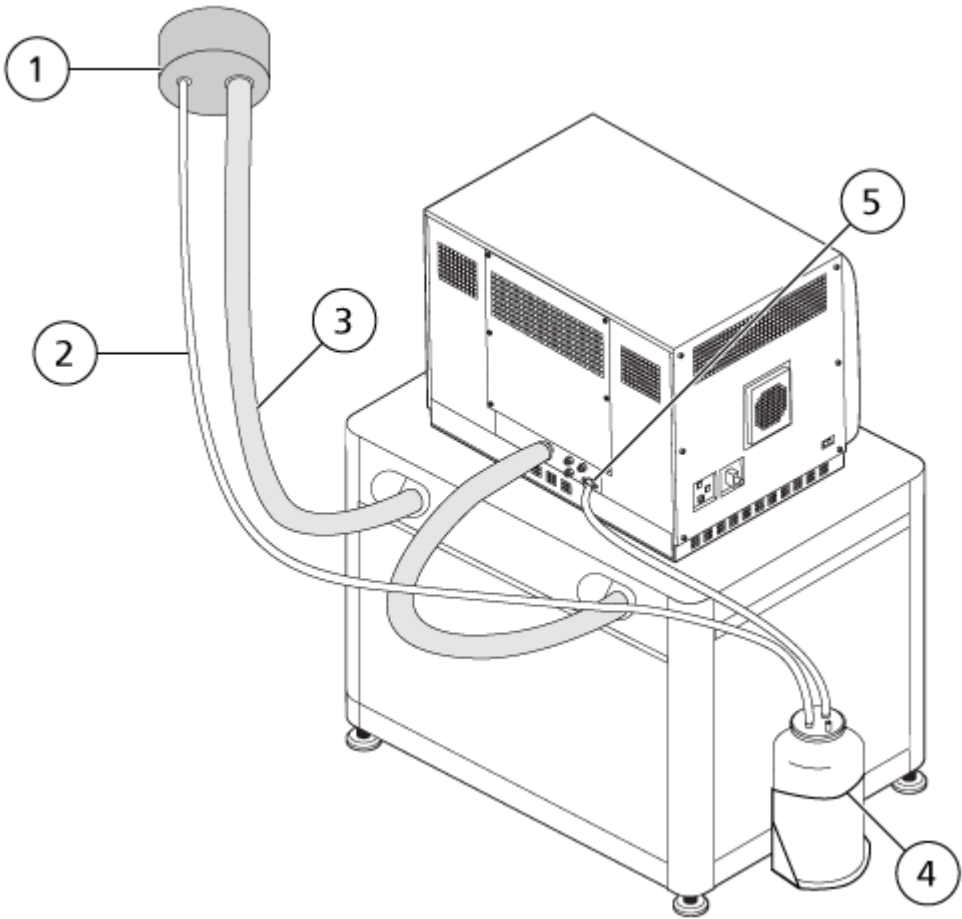
警告! 电离辐射危险、生物危害或有毒化学品危险。如果使用质谱仪分析了有害、生物危害的或放射性物质，则务必将废气排至专门的实验室通风橱或排气系统，并确保通风管道已用夹子固定牢靠。确保实验室达到适合所完成工作的正确换气率。

注释: 确保离子源排废管路没有扭结、松弛或扭曲。

定期检查离子源废气排放瓶，并在其装满前将其清空。同时检查排放瓶及接头有无泄漏，并在必要时拧紧连接件或更换组件。按照此程序中的步骤清空排放瓶。

1. 取下离子源。请参阅文档：《*IonDrive Turbo V* 离子源操作员指南》。
2. 松开将软管连接到离子源废气排放瓶盖的夹具。

图 5-13 离子源废气排放瓶（油封低真空泵配置）



项目	描述
1	通风口连接
2	离子源废气排放管：内径 (i.d.) 2.5 cm（1 英寸）
3	低真空泵排放软管：内径 3.2 cm（1.25 英寸）
4	离子源废气排放瓶 为防止溢出，请确保瓶的安装正确。
5	接至质谱仪的离子源废气接口：内径 1.6 cm（0.625 英寸）

注释：软管夹安装在连接到排放瓶、质谱仪和实验室排气装置的源排气软管上。

- 如果适用，将排放瓶拿到固定架外。
- 从瓶盖上拔下软管。
- 取下排放瓶上的瓶盖。
- 清空排放瓶，然后遵循实验室规程和当地废弃物法规处置废弃物。
- 在瓶子上安装瓶盖，然后把瓶子放在支架里。

8. 将软管与瓶盖相连，然后用夹子将它们紧紧连接。

更换质谱仪中的空气过滤器



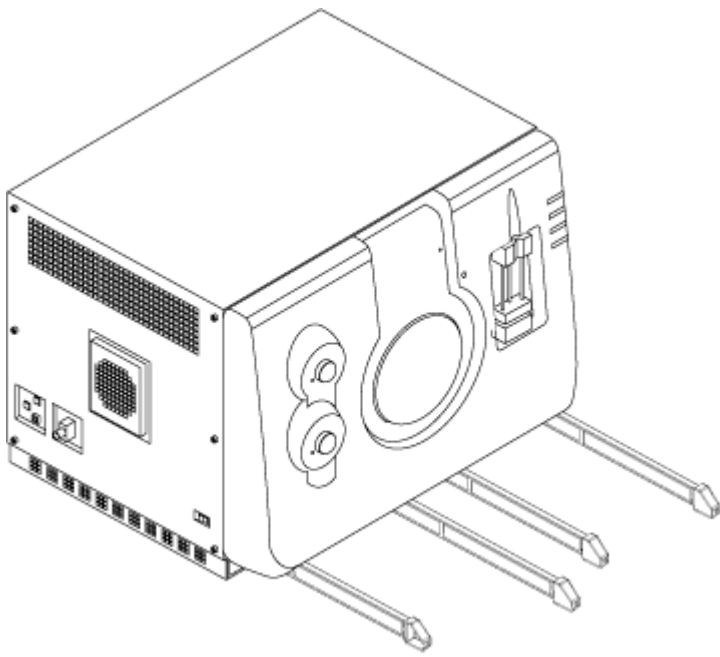
危险! 触电危险。只有合格维护人员 (QMP) 或经过培训的 **SCIEX** 现场服务人员 (FSE) 才能进行该操作。

质谱仪采用了四部空气过滤器，它们都位于机箱底部。每 6 个月检查一次质谱仪中的空气过滤器。如果空气过滤器很脏，则进行清洁或更换。

必要程序
关闭系统。请参阅以下章节：关闭并对系统进行排气。

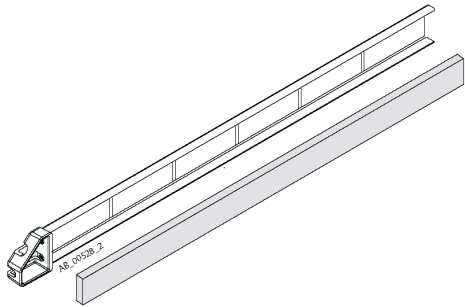
1. 将过滤器从质谱仪机箱的前部拉出。

图 5-14 空气过滤器在质谱仪中的位置



2. 拆下空气过滤器。

图 5-15 质谱仪空气过滤器



3. 小心地将泡沫置入空气过滤器托架，然后将空气过滤器安装到质谱仪中。
空气过滤器可以从任何方向置入。

更换接口加热器



危险！ 触电危险。只有合格维护人员 (QMP) 或经过培训的 **SCIEX** 现场服务人员 (FSE) 才能进行该操作。



警告！ 电离辐射危险、生物危害或有毒化学品危险。在开始清洁或维护程序之前，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，则在执行清洁或维护程序之前客户必须先消除系统污染。



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！ 高温表面危险。在开始维护程序之前，请等待离子源的温度充分降低，以防止烧伤危险。离子源和真空接口的某些表面在工作过程中会发烫。有关不同离子源的冷却时间，请参阅下表。

表 5-8 冷却时间

离子源	冷却时间（分钟）
IonDrive Turbo V 离子源	90

必要程序

- 排气并关闭系统。请参阅以下章节：[关闭并对系统进行排气](#)。
- 取下离子源。请参阅文档：《IonDrive Turbo V 离子源操作员指南》。当离子源不使用时，将其存放在安全的位置以防止损坏。
- 取下气帘板和孔板。

所需材料

- 孔板接口加热器套件
- 小型平头螺丝刀
- 无粉手套（推荐丁腈和氯丁橡胶）

图 5-16 配有可拆卸接口加热器的孔板

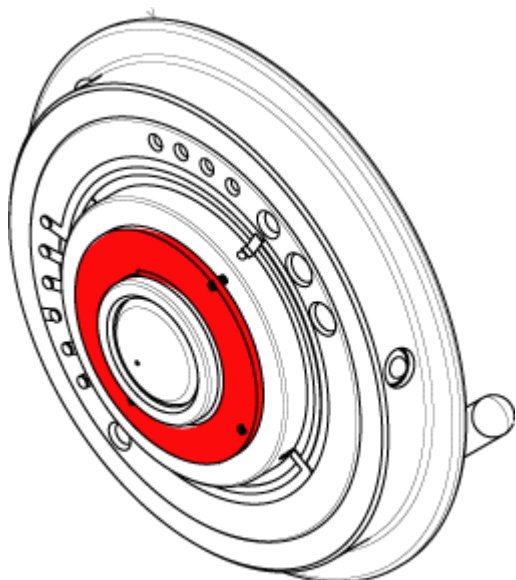
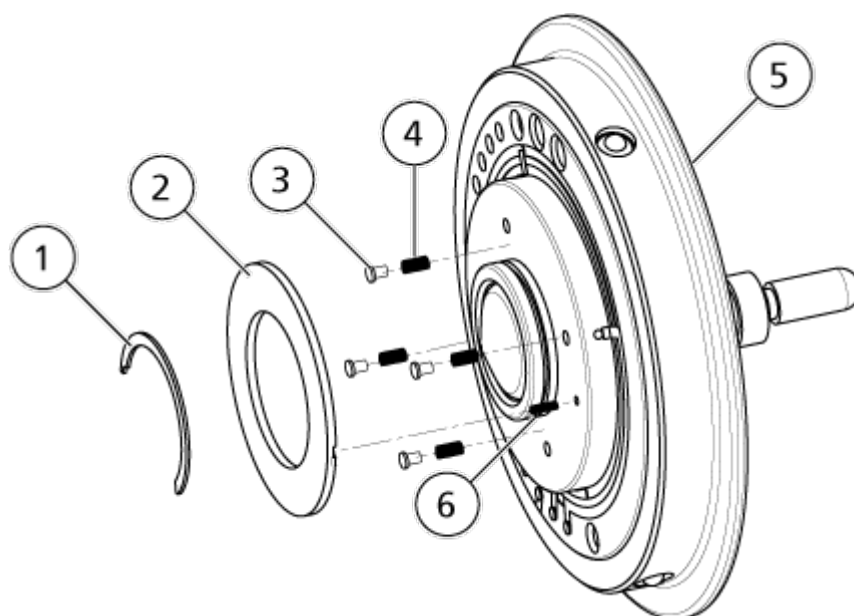


图 5-17 接口加热器组件

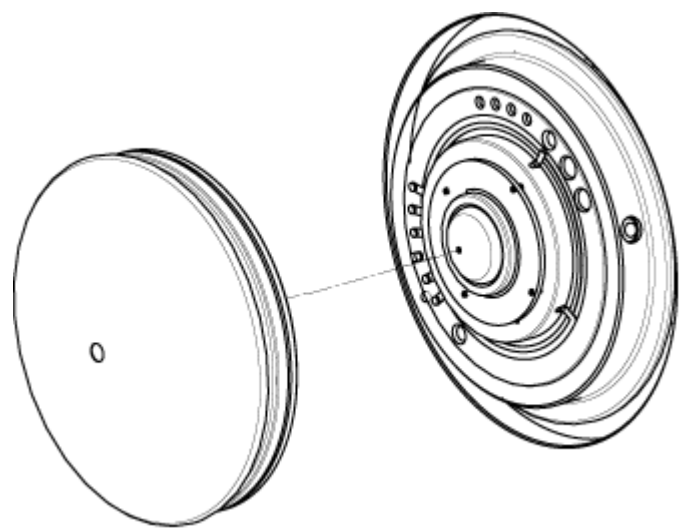


项目	名称	说明
1	固定夹	将加热器保持在适当的位置。
2	加热器	加热 Curtain Gas 接口的气体以及气帘板和孔板的小孔。
3	销按钮 (4)	将加热器弹簧保持在适当的位置。
4	加热器弹簧 (4)	用弹簧固定加热器。
5	孔板	用于隔开大气与差分泵接口压力。
6	校准弹簧	帮助对准加热器与孔板。

取下接口加热器

1. 从真空接口上笔直地拉出气帘板，然后将气帘板圆锥形的一面朝上，放置在干净、稳定的台面上。

图 5-18 气帘板拆除



气帘板通过孔板上的三个球弹簧闩固定。

提示! 如果气帘板无法立即从孔板断开，则轻微旋转气帘板（小于 90 度）以释放球弹簧闩。

2. 同时，一只手扶住孔板，另一只手释放弹簧闩（分别位于 4 点钟和 10 点钟位置）。然后取下气帘板，将其圆锥形的一面朝上，放置在干净、稳定的台面上。

图 5-19 孔板移除

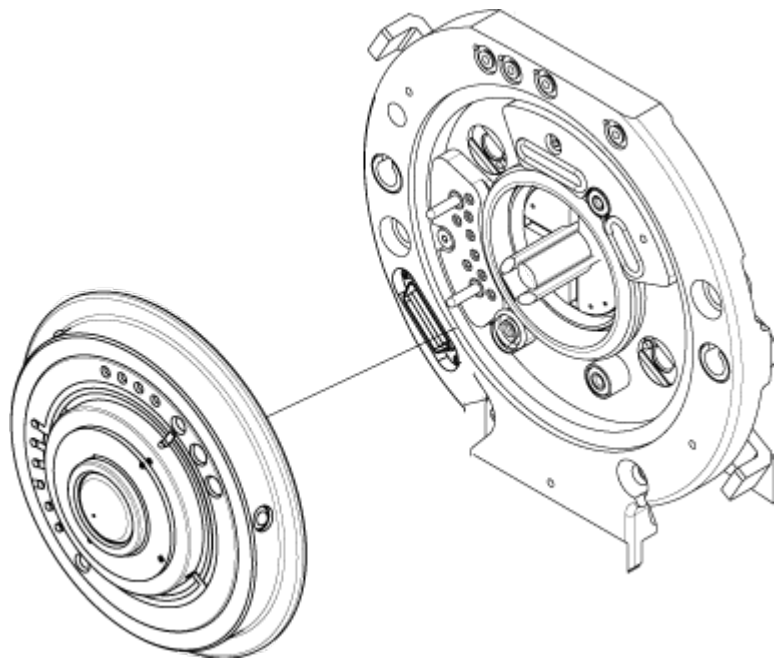
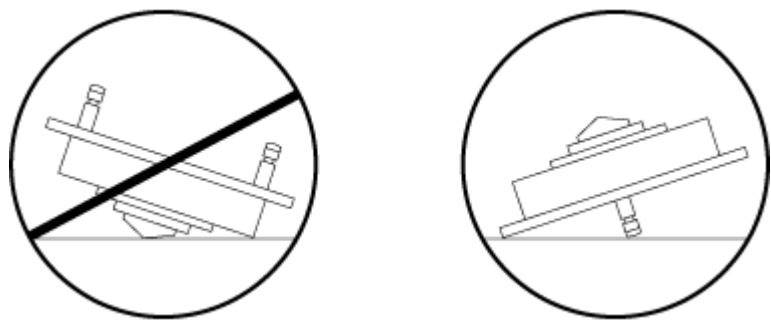


图 5-20 孔板静止位置



小心: 可能导致系统损坏。在拆卸期间，抓紧孔板。如果孔板掉落，则可能会损坏。

3. 要从孔板中央取下接口加热器，用小号平头螺丝刀轻轻撬起并推动固定夹，直到固定夹弹开。

加热器位于四个销按钮和弹簧上。它还附带一个定位校准弹簧。

4. 从孔板提起加热器，然后取出销按钮和弹簧。

安装接口加热器

1. 拆下新加热器组件的包装。
2. 分别将每个销按钮与四个加热器弹簧之一放在一起。
3. 将加热器弹簧和销按钮放在孔板上四个平均分布的孔内。
4. 将校准弹簧放在孔板上的定位孔内。

5. 将加热器放在销按钮上。将校准弹簧与加热器边缘上较小的定位槽口对齐。
6. 轻轻地施加均匀的压力，然后将加热器推入。
7. 将固定夹推入到位。
8. 安装孔板。
9. 安装气帘板。
10. 安装离子源。请参阅文档：*IonDrive Turbo V* 《离子源操作员指南》。
11. 启动质谱仪。请参阅以下章节：[启动系统](#)。

存储和处理环境要求



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。

如果质谱仪须长时间储存或准备装运，那么联系 **SCIEX** 现场服务人员，获取关于停止使用的信息。要断开质谱仪的电源，从电源上拔下电源连接器。

注释: 离子源和质谱仪必须在温度为 $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ 至 $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-22\text{ }^{\circ}\text{F}$ 至 $140\text{ }^{\circ}\text{F}$)、相对湿度不超过 99% (无冷凝) 的条件下运输和保存。将系统存放在海拔高度不超过 2,000 m (6,562 ft) 之处。

本节包含了对基本系统问题进行故障排除的信息。某些活动只能在实验室中由接受过 **SCIEX** 培训的合格维护人员 (**QMP**) 执行。对于高级故障排除，请联系 **SCIEX** 现场服务人员 (**FSE**)。

表 6-1 系统问题

症状	可能原因	纠正措施
IonDrive QJet 离子导向器很脏或经常变脏。	Curtain Gas 接口的气体流速过低。	检查 Curtain Gas 接口的气体设置。如有必要，将其升高。
系统发生了故障，因为真空压力过高。	- 油封低真空泵：油位过低。 - 有泄漏。 - 安装了错误的孔板。	- 油封低真空泵：请参阅随泵提供的文档。 - 检查质谱仪和低真空泵之间的连接。确保所有夹具都已夹紧。如果泄漏仍然存在，请联系 FSE。 - 安装正确的孔板。
质谱仪未抽空至所需的基准压力。	孔板区域有泄漏。	- 取下孔板，检查有无裂缝。如果孔板开裂，则进行更换。 - 检查所有真空连接和真空密封有无渗漏。如果发现渗漏，则更换适用的组件。
质谱仪正确地完成抽气需要更多的时间。 注释： 仅当孔板中的小孔被堵塞时，压力才会增加到基准压力。孔未被堵塞时，质谱仪基准压力迅速增加，质谱仪进入抽空模式。	- 涡轮泵控制器有缺陷。 涡轮泵控制器显示功耗为 35 W。典型功耗为 100 W。 - 孔板未正确密封。	- 更换涡轮泵控制器。请联系现场服务人员。 - 按以下步骤正确密封孔板： - 将孔板按住到位以将其密封。 - 如果孔板未密封，则将其拆下并重新安装。 - 如果孔板无法正确密封，则进行更换。
系统发生了故障，因为系统模块的温度过高。	质谱仪中的空气过滤器堵塞。	请参阅以下章节：更换质谱仪中的空气过滤器。

表 6-1 系统问题 (续)

症状	可能原因	纠正措施
	2. 环境温度过高。	2. 调节环境温度。 注释: 如需了解环境温度规格, 请参阅文档: 《场地规划指南》。
质谱仪因离子源而处于故障状态。	1. 没有安装探针。 2. 未正确连接探针。	1. 安装探针。请参阅文档: 《IonDrive Turbo V 离子源操作员指南》。 2. 拆卸然后安装探针。完全拧紧固定环。确保离子源上的门锁已锁定。请参阅文档: 《IonDrive Turbo V 离子源操作员指南》。
控制软件显示正在使用 APCI 探针, 但安装的是 ESI 探针。	F3 熔断器烧坏。	请联系现场服务人员。
喷射不稳定。	喷嘴阻塞。	清洁或更换喷嘴。请参阅文档: 《IonDrive Turbo V 离子源操作员指南》。
接口加热器尚未就绪。	接口加热器有故障。	请参阅以下章节: 更换接口加热器 。
质谱仪分辨率不符合要求。	质谱仪未调谐。	使用控制软件优化质谱仪。请参阅文档: 《帮助》。
出现电弧或火花。	电晕放电针的位置不正确。	如果使用的是 ESI 探针, 则将电晕放电针向气帘板转动, 并远离加热器气体流。请参阅文档: 《IonDrive Turbo V 离子源操作员指南》。

表 6-2 灵敏度下降 (性能下降)

可能原因	纠正措施
离子源参数未优化。	优化离子源参数。请参阅文档: 《IonDrive Turbo V 离子源操作员指南》。
离子源加热器中发生了故障。	确保离子源加热器的温度升高到设定温度。否则, 请联系当地 QMP 或现场服务人员。 请参阅文档: <i>IonDrive Turbo V 离子源操作员指南</i> 。

表 6-2 灵敏度下降（性能下降）(续)

可能原因	纠正措施
质谱仪未优化。	使用控制软件优化质谱仪。请参阅文档：《帮助》。
气帘板变脏。	清洁气帘板。请参阅以下章节： 清洁气帘板 或 使用 SCIEX 清洗液清洁气帘板 。
孔板变脏。	清洁孔板。请参阅以下章节： 清洁孔板的前部 或 使用 SCIEX 清洗液清洁孔板 。
IonDrive QJet 离子导向器或 IQ0 透镜变脏。	清洁 IonDrive QJet 离子导向器和 IQ0 透镜。请参阅以下章节： 清洁 IonDrive QJet 离子导向器 。
Q0 区域变脏。	清洁 Q0 区域。请参阅以下章节： Q0 清洁（可选） 。对 Q0 区域进行污染检测。请参阅以下章节： 验证 Q0 区域操作 。
质谱仪的前端很脏。	经常清洁质谱仪的前端。请参阅以下章节： 清洁真空接口 。
注射器或样本管路泄漏。	检查注射器或样本管路有无泄漏。修复发现的任何泄漏点。确保所有接头的类型和大小正确无误。
样本未正确制备、样本浓度不正确，或样本质量下降。	使用新样本。再次制备样本，确保浓度正确。
未正确安装探针。	拆卸和安装探针。请参阅文档： IonDrive Turbo V 离子源操作员指南 。请参阅文档：《 IonDrive Turbo V 离子源操作员指南 》。
未正确安装离子源，或离子源有故障。	拆下并重新安装离子源。确保门锁已关闭。如果问题仍未解决，则安装并优化备用离子源。请参阅文档：《 IonDrive Turbo V 离子源操作员指南 》。
真空接口上的一个或多个 O 型圈丢失。	如果 O 型圈位于离子源上，则将其安装在真空接口上。如果缺失，则予以更换。
LC（液相色谱）系统或接头有问题。	排查 LC 系统问题。
去簇电压 (DP) 未优化。	优化 DP。
喷针变脏或发生堵塞。	更换电极。请参阅文档：《 IonDrive Turbo V 离子源操作员指南 》。

表 6-3 无信号或信号不稳定

可能原因	纠正措施
样本管路堵塞。	更换样本导管。请参阅文档：《 IonDrive Turbo V 离子源操作员指南 》。

表 6-4 背景噪声问题

可能原因	纠正措施
离子源温度、喷射电压或离子源气体 2（加热气体）的流速过高。	优化离子源参数。请参阅文档：《 <i>IonDrive Turbo V 离子源操作员指南</i> 》。
注射器或样本管路较脏。	清洗或更换注射器或样本管路。请参阅文档：《 <i>IonDrive Turbo V 离子源操作员指南</i> 》。
气帘板变脏。	清洁气帘板。请参阅以下章节：清洁气帘板或 使用 SCIEX 清洗液清洁气帘板。
孔板变脏。	清洁孔板。请参阅以下章节：清洁孔板的前部 或 使用 SCIEX 清洗液清洁孔板。
IonDrive QJet 离子导向器或 IQ0 透镜变脏。	全面清洁质谱仪正面组件。请参阅以下章节：清洁 IonDrive QJet 离子导向器。
Q0 区域变脏。	清洁 Q0 区域。请参阅以下章节：Q0 清洁（可选）。
流动相被污染。	更换流动相。
离子源被污染。	1. 确保离子源参数正确无误。请参阅文档：《<i>IonDrive Turbo V 离子源操作员指南</i>》。 2. 确保使用的是 LC-MS 级溶剂。 3. 清洁喷针。请参阅文档：《<i>IonDrive Turbo V 离子源操作员指南</i>》。 4. 调节（烘烤）离子源： a. 将探针移至距锥孔最远的位置（垂直和水平方向）。 b. 以 1 mL/min 的泵流速注入或进样 50:50 的甲醇和水。 c. 在控制软件中，将温度设置为 650，将离子源气体 1 设置为 60，将离子源气体 2 设置为 60。 d. 将 Curtain Gas 接口的气体设置为 45 或 50。 e. 运行系统至少 2 小时。为达到最佳效果，我们建议在夜间执行该程序。 5. 更换离子源喷针或探针。请参阅文档：《<i>IonDrive Turbo V 离子源操作员指南</i>》。 6. 确保样本浓度正确。 7. 更频繁地清洁离子源。

对于销售、技术援助或服务，请联系现场服务人员或访问 SCIEX 网站 sciex.com 获取联系信息。

校准离子和溶液

A

小心: 可能导致错误结果。切勿使用过期溶液或未在指示的储存温度下存放的溶液。

注释: 使用后，立即将瓶盖盖到瓶子上，然后将其储存在 2 °C 至 8 °C 下。请参阅标签上的信息。请参阅以下章节：[有害物质信息](#)。

建议调谐溶液

- MS Tuning Solution A，MS Tuning Solution A 套件中提供，PN 5324566，或下表中给出的溶液中提供。

表 A-1 替代调谐溶液

系统	Q1 和 Q3		LIT
	正	负	阳离子和阴离子
三重四极杆系统	POS PPG, 2e-7 M	NEG PPG, 3e-5 M	N/A
线性离子阱系统	POS PPG, 2e-7 M	NEG PPG, 3e-5 M	ES Tuning Solution (1:100 dilution)

调谐频率

扫描类型	校准频率	分辨率优化频率
Q1 和 Q3	3 个月至 6 个月	3 个月至 6 个月
LIT	3 个月至 6 个月	3 个月至 6 个月

表 A-2 采用 MS Tuning Solution A 对 SCIEX 6500+ 系统进行 Q1、Q3 和 LIT 扫描

极性	质量							
低质量								
正	69.045	118.086	252.181	477.209	619.284	829.539	923.422	不适用
负	68.996	118.993	265.148	475.195	617.269	827.525	921.407	不适用
高质量								
正	69.045	118.086	252.181	477.209	619.284	829.539	923.422	1524.744
负	68.996	118.993	265.148	475.195	617.269	827.525	921.407	1522.730

表 A-3 Q1 和 Q3 扫描使用 POS PPG, 2e-7 M 和 NEG PPG, 3e-5 M 调谐溶液

极性	质量							
低质量								
正	59.05	175.13	500.38	616.46	906.67	不适用	不适用	不适用
负	45.00	411.26	585.39	933.64	不适用	不适用	不适用	不适用
高质量								
正	59.05	175.13	500.38	616.46	906.67	1,254.93	1,545.13	1,952.43
负	45.00	411.26	585.39	933.64	1,223.85	1,572.10	1,863.31	1,979.39

表 A-4 LIT 扫描使用 ES Tuning Solution (1:100 dilution)

极性	质量
低质量	

表 A-4 LIT 扫描使用 ES Tuning Solution (1:100 dilution) (续)

极性	质量				
正	118.09	322.05	622.03	922.01	不适用
负	112.99	431.98	601.98	不适用	不适用
高质量					
正	118.09	322.05	622.03	922.01	1,521.97
负	112.99	431.98	601.98	1,033.99	1,633.95

准备质谱仪以注入校准溶液

所需材料
• 1 mL Luer-Lok 注射器，玻璃材质 • 进样针 • 红色外覆 PEEK 保护层的熔融石英管（0.005" 内径） • 注射器接头 • 1/16" 手拧紧式接头 • LC-MS 级水 • 无绒擦拭布 • 以下调谐溶液套件之一：

所需材料

- MS Tuning Solution A 套件：
 - MS Wash Solvent
 - MS Tuning Solution A
- PPGs Chemical Standards 套件

注释: 使用前摇晃瓶子。如果溶液长时间储存在冷藏温度下，可能会出现轻微的沉淀或异质性。



警告! 触电危险。在触摸接头或管路或检查其有无泄漏之前，请关闭离子源的高压电源。要关闭高压电源，请取下离子源或将系统置于待机状态。如果高压电源打开，并且用户接触到探针接头或管路泄漏的液体，则可能发生触电。

小心: 可能导致错误结果。为了防止由于质谱仪的高灵敏度而产生的干扰峰或背景噪声，请确保将专用的管路和专用的注射器与 **MS Tuning Solution A** 和 **MS** 清洗溶剂结合使用。这可以防止溶液与其他注射器管件中使用的金属尖端发生可能的相互作用。

1. 使所有溶液达到环境温度。
2. 冲洗柱塞：

如果注射器以前已使用过，则可以忽略此步骤。

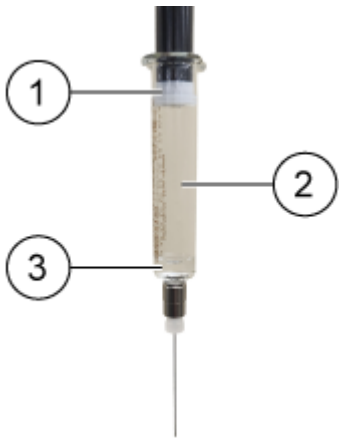
 - a. 从注射器中取出柱塞，然后用 LC-MS 级水冲洗。
 - b. 使用无绒擦拭布将柱塞完全擦干。
 - c. 检查柱塞是否脏污或碎屑。如果发现污垢或碎屑，则再次执行以上步骤。
3. 连接注射器和针头。
4. 冲洗注射器和针头。按照下表中提供的指南进行操作。

校准离子和溶液

	冲洗液	清洗次数	每次清洗所用冲洗液量 (mL)
当注射器和针头以前未使用过或与其他溶液一起使用时。	前三次清洗：清洗溶剂	3	1
	后续三次清洗：调谐溶液	3	1
当注射器和针头仅与调谐溶液一起使用时。	调谐溶液	1	1

- a. 在注射器中吸入冲洗液。
在吸液过程中，针尖插入冲洗液中的深度请勿超过所需深度。
- b. 从冲洗液中取出注射器，拉动柱塞，使注射器剩余部分吸入空气。这样冲洗液与柱塞之间便形成一段气隙。

图 A-1 气隙示例



项目	描述
1	柱塞

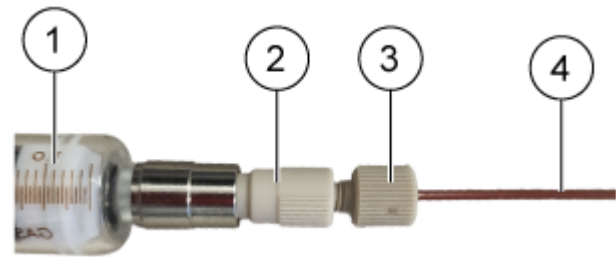
项目	描述
2	气隙
3	冲洗液

- c. 将注射器完全倒置过来。重复此动作两次。
确保液体清洗注射器的整个内部表面。
 - d. 将注射器置于适当的化学废液容器中，然后按压柱塞，直到注射器排空。
5. 在注射器中吸入调谐溶液。
6. 注射器吸取溶液后，立即盖上溶液瓶的瓶盖，然后拧紧瓶盖以确保瓶子密闭良好。按照文档中的规定存放该瓶子： *分析证书*。

注释： 文档： *分析证书* 可从 sciex.com/tech-regulatory。

7. 连接管路与注射器：

图 A-2 将注射器连接至管路



项目	描述
1	注射器

校准离子和溶液

项目	描述
2	注射器接头
3	接头
4	管线

- a. 从注射器上取下针头，然后连接注射器转接头。
- b. 将管路放入管接头，然后将管接头连接到注射器。拧紧管接头与注射器，达到手拧紧的程度即可。
- c. 将管路另一端连接到离子源入口。
在校准过程中，建议不要使用接地联管节。

图 A-3 用于校准的注射器管路连接



8. 设置系统，以使用注射泵输注。请参阅文档：《帮助》。
9. （SCIEX OS 软件）打开 SCIEX OS 软件，然后打开 MS Tune 工作区。按照屏幕上的指示操作。要进行调谐并查看预期光谱的示例，请参阅文档：《帮助》。

注释： 确保选择正确的流速和注射器直径。

如果背景噪音过高或在调谐过程中看到未知峰值，则再次执行步骤 4。如果问题仍然继续存在，请联系 SCIEX 现场服务人员。

10. (Analyst 软件) 打开 Analyst 软件，然后打开 Instrument Optimization 模块。按照屏幕上的指示操作。请参阅文档：《帮助》。

注释： 确保选择正确的流速和注射器直径。

11. 完成校准后，从质谱仪上断开注射器和管路的连接。
如果使用 LC 系统，请确保将 LC 系统的管路连接至分流阀，然后连接至离子源。请参阅以下章节：[在进样器模式下连接分流阀](#)。
12. (可选) 清洁管路：
如果注射器和管路仅使用调谐溶液，则可以忽略此步骤。
- 断开管路和注射器的连接，然后连接针头。
 - 在注射器中吸入清洗溶剂。
在吸液过程中，针尖插入清洗溶剂中的深度请勿超过所需的深度。
 - 取下针头，然后连接管路。
 - 将管路置于适当的化学废液容器中，然后按压柱塞，直到注射器排空。
 - 断开管路和注射器的连接，然后连接针头。
13. 用清洗溶剂冲洗注射器和针头：
如果忽略步骤 12，请断开管路和注射器的连接，然后将针头连接到注射器上。
- 在注射器中吸入大约半满量的清洗溶剂。
在吸液过程中，针尖插入清洗溶剂中的深度请勿超过所需的深度。
 - 从清洗溶剂中取出注射器，拉动柱塞，使注射器剩余部分吸入空气。这样清洗溶剂与柱塞之间便形成一段气隙。
 - 将注射器完全倒置过来。重复此动作两次。
 - 将注射器置于适当的化学废液容器中，然后按压柱塞，直到注射器排空。
14. 盖上清洗溶剂瓶的瓶盖，然后盖紧以确保瓶子密闭良好。按照文档中的规定存放该瓶子：[分析证书](#)。

有害物质信息

B

根据 OSHA 危害通报标准 (29 CFR 1910.1200) 进行分类

必须注意以下信息并遵循相关安全措施。更多信息，请参阅相关的安全数据表 (SDS)。SDS 信息可应请求提供，或者通过我们的网站 sciex.com/tech-regulatory 下载。

MS Wash Solvent



危险!

H225 - 极易燃液体和蒸气
H302 - 吞咽可能有害
H319 - 导致严重的眼睛刺激

MS Tuning Solution A



危险!

H225 - 极易燃液体和蒸气
H302 - 吞咽可能有害
H319 - 导致严重的眼睛刺激

符号词汇表

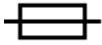
C

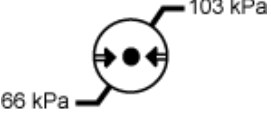
注释: 此表中的符号并非适用于所有系统。

符号	说明
	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。
	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

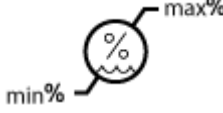
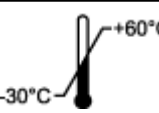
符号	说明
	品。循环箭头表示产品可回收。标签或产品上的日期代码表示生产日期。
	中国有害物质限制使用徽标。设备中所含有毒有害物质或元素未超过最高浓度值，该设备是一种可回收利用的环境友好型产品。
	请查阅使用说明。
	压碎危险
	北美 TUV Rheinland 的 cTUVus 标志
	数据矩阵符号，可使用条形码读取器扫描此符号以获得唯一设备标识符 (UDI)
	环境危害
	以太网连接
	爆炸危险
	眼睛受伤危险
	火灾危险
	易燃化学危害

符号词汇表

符号	说明
	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
	抬升危险

符号	说明
	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
	系统运输和保存的适宜压力范围为 66 kPa 至 103 kPa 之间。

符号词汇表

符号	说明
	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
	USB 3.2 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）
	yyyy-mm-dd 生产日期

警告词汇表

D

注释: 如果用于识别组件的标签脱落, 则请联系 SCIEX 现场服务人员 (FSE)。

标签	翻译 (如适用)
FOR RESEARCH USE ONLY. NOT FOR USE IN DIAGNOSTIC PROCEDURES.	仅供研究使用。请勿用于诊断程序。
HANDLE WITH CARE WARNING 50g SHOCK INDICATOR ROUGH HANDLING WILL CHANGE INDICATOR TO RED If indicator is RED, note on the bill of lading, inspection may be warranted	小心取放 警告 50g 冲击指示器 粗鲁的操作将导致指示器变为红色 如果指示器为红色, 请在提单上注明: 可能需要检查 注释: 如果指示器倾翻, 则说明此容器曾遭摔落或者不当处理。在提单上注明, 然后检查是否损坏。任何碰撞损坏的索赔都需要记录。
IMPORTANT! RECORD ANY VISIBLE CRATE DAMAGE INCLUDING TRIPPED "IMPACT INDICATOR" OR "TILT INDICATOR" ON THE WAYBILL BEFORE ACCEPTING SHIPMENT AND NOTIFY YOUR LOCAL AB SCIEX CUSTOMER SUPPORT ENGINEER IMMEDIATELY. DO NOT UNCRATE. CONTACT YOUR LOCAL CUSTOMER SUPPORT ENGINEER FOR UNCRATING AND INSTALLATION.	重要! 接受货物之前, 请在运单上记录任何可见的箱体损毁, 包括“碰撞指示器”或“倾斜指示器”脱开, 并立即通知当地的 AB SCIEX 客户支持工程师。 不得打开板条箱。请联系当地的客户支持工程师进行拆箱和安装。
MINIMUM OF SIX PERSONS REQUIRED TO SAFELY LIFT THIS EQUIPMENT	安全抬升此设备需要至少六人
TIP & TELL	倾斜指示器 注释: 指示容器是否倾斜过或经不当处理。写在提单上, 并检查是否有损坏。任何倾斜要求都需要记录。
TiltWatch PLUS	倾斜指示器

警告词汇表

标签	翻译（如适用）
ShockWatch	注释: 指示容器是否倾斜过或经不当处理。写在提单上，并检查是否有损坏。任何倾斜要求都需要记录。
WARNING: DO NOT OPERATE WITHOUT FIRST ENSURING BOTTLE CAP IS SECURED.	警告: 在未首先确保瓶盖稳固的情况下，请勿操作。 注释: 本警告贴在离子源废气排放瓶上。
WARNING: NO USER SERVICEABLE PARTS INSIDE. REFER SERVICING TO QUALIFIED PERSONNEL.	警告: 内部无用户可维修的部件。维修工作应由具有资质的人员完成。 注释: 请查阅使用说明。

联系我们

地址



新加坡制造
AB Sciex Pte. Ltd.
Blk33, #04-06 Marsiling Industrial Estate Road 3
Woodlands Central Industrial Estate, Singapore 739256

SCIEX 总部

AB Sciex LLC
250 Forest Street
Marlborough, MA 01752
USA (美国)

客户培训

- 全球: sciex.com/contact-us

在线学习中心

- [SCIEX Now Learning Hub](#)

SCIEX 支持

SCIEX 及其代表机构在全球拥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。如需了解更多信息，请访问 SCIEX 网站 (sciex.com) 或通过下面的链接之一与我们联系。

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

在韩国销售的系统：对于不良事件报告，请联系 Korea Medical Devices Safety Information Agency（韩国医疗器械安全信息机构）。(NIDS, 080-080-4183)。

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>。

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