

2

预防措施

一般预防措施	24
使用方面的预防措施	26
保护接地	26
关闭仪表面板和罩盖	26
佩戴安全护目镜	26
检查排气系统	27
正确处理溶剂	29
检查废液容器	30
压缩气罐	31
安全地存储氩气	31
碰撞池气体	32
氧气	33
其他气体	33
使热仪器冷却	34
雾化器	34
炬管盒罩盖	34
蠕动泵	34
前级真空泵	35
进气孔	35
电磁释放	35
对于有毒物质的注意事项	36
移动 Agilent ICP-MS	41
环境条件和外围设备要求	42
环境条件	42

本章描述安全信息、环境条件及实用要求。

一般预防措施

警告

- 如果您使用了心脏起搏器或类似的植入式装置，使用该仪器前请先咨询医生。该仪器可能会影响心脏起搏器工作。
- 本仪器附带的电源线组合不能用于其他产品。
- 不要使用本仪器附带以外的任何其他电源线。

警告

不要使用 MassHunter 以外的任何软件编辑或更改仪器参数。这可能会造成仪器的安全设计出现缺陷。如果您使用脚本文件或其他手段以自定义 MassHunter 的操作方式时，还需采取足够的预防措施。

注意

Agilent ICP-MS 是一款内置有许多保护功能的非常安全的仪器：

- 如果在操作过程中顶盖被打开，安全联锁将关闭等离子体。
- 等离子体的可视窗口可保护眼睛。
- 传感器监测水和氬气的流量和压力。如果水流量过低无法充分冷却 ICP-MS 或者氬气供应不足时，等离子体会自动关闭。
- 冷却风扇能确保仪器的内部温度保持在预设范围内。如这些风扇中的除了 QP 风扇以外的任何一种风扇出现故障，等离子体会自动关闭。
- 如果出现过热情况，排气通风口、仪器内及进水线的温度传感器会关闭等离子体。
- 即使电脑无法使用，也可立即使用手动开关将仪器关闭。

注意

如不确定是何种流体时，在制造商确认不会出现危险之前，请勿使用该流体。

注意

附带的电源线和前级真空泵的电源线是 ICP-MS 的专用线缆。请勿将其用于其他设备或仪器。

注意

液体泄漏的处理方法

如果可使用时，请参考并遵循 MSDS 安全指示（化学品安全技术说明书）。保持仪器和周围区域清洁。简单的泄漏时，如前级泵油，可以用干布擦拭。大量泄漏时，建议使用泄漏套件。

注意

在使用 Agilent 未指定的方法进行清洁或去污之前，请向 Agilent 进行确认，以确保该方法不会损伤设备。

备注

要迅速关闭仪器时，可关闭位于前面板中心下方的主开关。要在不使用 MassHunter Workstation 的情况下将仪器切换到待机模式或关闭模式时，可使用前面板内的 ” 真空 ON/OFF 开关 ”。

注意

- 传感器会监视无线电频率（RF）发生器，并在 RF 线圈未正确匹配时将其关闭。
- 等离子体不存在或手动关闭时，光纤传感器将关闭 RF 的高压电源。当传感器第一次检测到问题时，ICP-MS MassHunter Workstation 会显示警告信息，以便能在达到关闭极限值之前及时停止工作。
- 接近或达到关闭极限值时，在仪器控制窗口中显示的参数将由绿色变为黄色 / 红色。

除了上述安全功能以外，在操作或维护过程中应始终采取以下的预防措施：

- 检查酸的浓度。连续抽吸高浓缩的酸可能会损坏仪器内部。请参阅 MassHunter Workstation 联机帮助内的 ” 酸和碱 ” 项更多详细信息。
- 在执行操作前，关闭仪器的罩盖和面板。
- 检查排气系统，查看排气管道的正抽取。
- 正确处理溶剂。
- 经常检查废液容器。
- 执行任何维护操作前，需等待仪器冷却。
- 检查管道的条件，并根据需要进行更换。

请务必遵守本手册和 MassHunter Workstation 联机帮助内的注意和警告事项。

使用方面的预防措施

保护接地

警告

将 ICP-MS 连接至未装有保护接地的电源时，可能会导致触电危险并损坏 ICP-MS。同样，切断 ICP-MS 的保护导体或覆盖的电源线接地，可能会造成操作者触电或造成仪器损坏。

关闭仪表面板和罩盖

开始对等离子体进行点火之前先将仪表顶盖关闭。仪器可完全通过电脑优化，因此无需在等离子体点火后打开前面板和侧面板或罩盖。此外，如果罩盖被打开，安全联锁将关闭等离子体。

警告

外部的罩盖可保护操作者在操作仪器时不会受到伤害。RF 电源会产生高电压和高频率辐射，可能会非常危险。

佩戴安全护目镜

警告

眼睛危险

处理样品溶液和其他化学品，或等离子体处于点火状态时，必须佩戴适当的安全护目镜，以避免眼睛直接接触危险化学品药剂或暴露在紫外线中，防止眼睛损伤或视力受损。

检查排气系统

警告

窒息危险性

为防止发生窒息事故，请务必在实验室安装通风系统，并确保其持续运行，以导入新鲜的外部空气。

警告

健康危害及窒息危险性

为防止发生窒息事故，请务必在实验室安装排气系统，将有毒气体通过排气系统排放至外部。为确保用户安全，废气从等离子体和真空系统排出至室外后，必须防止其通过环境控制系统再次循环进入。引起健康危害的原因包括溶剂、样品的化学毒性，以及前级真空泵液汽化后生成的气体。

警告

健康危害

排气系统因任何原因停止运行时，应立即关闭所有气体的供气源。

- 在供给气体的过程中，请勿关闭排气系统。
- 请勿关闭本仪器进气孔的软管。
- 排气扇出现故障，或空气流通不足时，请安排有经验的维保人员进行维修，在问题完全解决前，请勿打开本仪器的电源。

备注

本仪器处于通电状态时，无论处于哪种模式下，都必须确保排气系统持续运行。

警告

窒息危险性

启用了本仪器的“待机时的氦气吹扫”功能后，如排气系统停止运行，请立即关闭所有气体的供气源。在供给气体的状态下，如排气系统停止运行，空气中的氦气浓度会增加，有可能引起窒息危险。

警告

有毒气体危险性

在本仪器的真空泵或本仪器本身运行过程中，如排气系统停止运行，请立即启动排气系统，或立即关闭真空泵和本仪器。如果通风不足时，汽化的泵液、臭氧及其他有毒的燃烧产物将积聚在实验室里。如果吸入氢氟酸（HF）的烟雾，会导致肺组织出现大面积灼伤。

警告

爆炸危险性

请将实验室的排气系统连接至本仪器的排气孔，确保排气系统持续运行。如无法正确将废气排出，可能引起健康危害或引发爆炸。

警告

人身伤害危险性

请检查翻盖的铰链是否能正常工作。如果排气系统无法正常运行，油雾可能导致小翻盖的铰链出现故障，这可能导致在翻盖开闭时造成人身伤害。

- 如果你发现任何问题，请联系我们。
- 请勿断开前级真空泵的排气管。

警告

有毒气体危险性

排气系统停止运行时，应立即关闭所有气体的供气源。请参阅第 161 页的“附录 I. 氢气安全使用指南”及第 163 页的“附录 J. 氨气安全使用指南”，在操作这些 ICP-MS 专用气体及其他气体时，充分注意安全管理。

注意

结露

请确认排气系统可持续有效运行。排气系统内的废气反向流经排气管会引起结露，可能导致本仪器受损。

重要

排气必须符合客户所在地区的环境及安全规定。请咨询环境健康安全（EHS）专家。

正确处理溶剂

警告

如果处理不当，水溶性溶剂和有机溶剂可能会有危险。不熟练、不适当或不小心地操作易燃性溶剂后，可能会引起爆炸或火灾。导致死亡事故和各种严重伤害事故。始终遵循以下列出的预防措施，以保护操作者和仪器：

- 阅读使用的各种溶剂的化学品安全技术说明书（MSDS）。
- 在充分抽取的通风柜中准备样品和转移酸。
- 处理酸或溶剂时戴上手套。
- 处理任何液体时佩戴安全护目镜。
- 盖上挥发性样品，尽量减少暴露于烟雾和降低可能发生爆炸的危险性。
- 立即使用认可的实验室的步骤清洁溢出物。
- 储存和准备样品时要远离仪器以防止其出现腐蚀。
- 使用与正在抽汲的样品溶剂相兼容的样品提升管。
- 如果溶剂溢出到仪器内，请致电客户联络中心。

在大气或增加气压的情况下进行酸分解时，需要这些额外的预防措施：

- 慢慢加热，温度每升高后观察可能会出现的反应。
- 在观察剧烈反应的同时将第二号酸或将助洗剂慢慢滴入热样品中。
- 将分解的样品冷却之后，转移或用水慢慢稀释。
- 加压分解时切勿使用高氯酸。

警告

使用有机溶剂时，需要格外小心操作。如雾化室的废液无法通过正常泵送排放出去，则雾化室内会积聚过多的易燃溶剂，导致着火或引发爆炸。如炬管喷射器堵塞，雾化室内的压力会增加，可能会将端盖吹飞，造成溶剂暴露在外而引起着火。

检查废液容器

警告

废液容器里有雾化室的流出物，其可能是有毒的。容器处理不当可能会导致严重的爆炸，或者不兼容的物质积累会引起火灾。容器和连接管线的腐蚀可能会导致泄漏，可能会损坏仪器或造成人身伤害。如果收集流出物的废液容器中含有有毒物质或溶剂，应按照批准的实验室程序安全处置该危险废物。

确保废液瓶有足够的通风（使用实验室通风系统，与 ICP-MS 主机相同），以处置从瓶子里散出的蒸气。

每次倒空废液瓶时，用水将其彻底冲洗干净。如果含有有机溶剂，使用丙酮清洗废液容器并使其干燥。

按照以下步骤以避免暴露于废液容器的内装物：

- 使用有机溶剂时，使用耐热材料且大小合适的废物容器收集有机溶剂。
- 将废液容器至于仪器台上，该位置容易检查液面。
- 用废液管牢固地将蠕动泵周围的雾化室和废液容器连接起来。不要卷曲管线。
- 经常检查废液容器。等离子体点火之前将其清空。
- 注意容器内装物的性质。如果内装物是有毒的，作为危险废物处置。此外，从水溶液切换至有机样品溶液时，确保将容器清空。
- 检查管线和容器的老化状况。如果管线变脆或破裂，请更换。一般情况下，与水溶液相比，有机溶剂更容易使管线老化。

压缩气罐

警告

使用碰撞池气体时，请确保供给压力不超过 ICP-MS 仪器规格中的规定值。

警告

必须小心操作压缩气罐。根据选择使用的气体，气罐的内装物可能含有有害物质。所有压缩气体（除空气外）都可能会泄漏到大气中。即使是少量的泄漏，也存在引起爆炸、火灾或缺氧的危险性。这些危险性可能会导致死亡事故、严重伤害事故、窒息事故，或造成仪器等损坏。

警告

有关额外的安全措施，请咨询气瓶、调节器和 / 或气体的供应商，并确保所有工作人员都完全熟悉所有的安全预防措施。

安全地存储氦气

警告

氦气用于生成等离子体只有当其取代了您正在呼吸的空气时，或处置气瓶不当时才非常危险。采取以下的预防措施，以防止发生爆炸或窒息的危险：

- 固定气瓶阀帽，并使用核准的手推车移动气瓶。
- 温度过高时，通过压力释放设备释放气瓶的压力。始终遵循气体供应商的建议为储存和使用温度。
- 确保气瓶不是存放于阳光直射或承受极端温度的室外。将气瓶放置于水平表面上。
- 将氦气软管紧紧地连接至仪器及气源上。放置软管时使其不会受到损坏或卷曲。使用电子检漏仪或压力测试计检查是否有泄漏情况。
- 确保气瓶周围有足够的通风，尤其是气瓶被放置于小型储藏室内时。

碰撞池气体

警告

人身伤害危险性

为确保前级真空泵排出的碰撞池气体能顺利经由外部管道向外排出，前级真空泵的排气管道必须始终连接在 ICP-MS 仪器背面的端口上。未连接时，室内可能会积蓄可燃性、毒性或窒息性气体等。

警告

健康危害

关闭真空泵之前，请关闭所有气源的阀门。真空泵或 ICP-MS 装置内可能会积蓄可燃性、毒性或窒息性气体等。

请务必为各 ICP- MS 仪器上使用的所有管线分别安装停止阀。

警告

必须分别将可燃气体（氢气等）和助燃气体（氧气等）瓶单独存放在不同的安全柜内。

警告

严格遵守所有与气体相关的当地和国家的法规以及妥善存储、处置及运输的指导方针。

警告

第三种碰撞池气体：

- 氮气的含量必须为 80% 或更多。
- 例如：氮气 / 氮气混合时；氮气含量必须等于或大于 80%。
- 即使向 碰撞 / 反应池引入非腐蚀且非易燃性的气体，也必须用 80% 或更多氮气进行稀释。

氧气

警告

氧气具有以下属性。小心操作。

- 氧气可促进其他材料燃烧。在空气中不可燃的材料在氧气中可能会变成可燃。
- 相比于在空气中，在氧气中材料的可燃性范围会增大，且材料会在较低温度下燃烧。
- 打开氧气瓶阀门时，应小心慢慢操作。如打开阀门时的速度太快，会因绝热压缩（氧的快速压缩引起的瞬时高温状态）和摩擦产生热量，增加点火的危险。
- 在高密度氧气中，金属（和金属粉末）、灰尘、碳氢化合物（石油、油脂、油、脂肪、皮肤油脂等）材料可能会易燃。

警告

禁止在使用氧气的设施的附近吸烟、使用明火及其他点火火源。此外，不要将易燃和自燃材料放置在该区域。应正确遵守并使用氧气处理相关的地方和国家适用法规和准则。

警告

氧气对健康的危害：

暴露于高氧气浓度之后，在大气压下的主要健康危害是引起呼吸系统刺激。空气中的氧含量应保持在 19.5% 和 23.5% 之间。最高不超过 50% 的氧气含量，呼吸时间超过 24 小时也不会引起不良影响。

长时间暴露在高氧含量（>75%）中会引起中枢神经系统抑郁，征兆或症状包括头痛、头晕、嗜睡、协调性差、反应迟缓、言语不清、眩晕及神志不清。此外，要注意以下在急性暴露时吸入后造成的影响：可能会导致呼吸困难；可能会引起咳嗽和胸痛；可能会导致肺部损伤；可能会导致喉咙刺痛。

其他气体

警告

- 必须小心处置所有气体。
- 请参阅第 161 页的“附录 I. 氢气安全使用指南”以及第 163 页的“附录 J. 氮气安全使用指南”，并在这些气体时要特别注意安全管理。
- 使用任何气体前，请阅读 MSDS（化学品安全技术说明书）中的安全注意事项。
- 定期使用适当的工具检查气体泄漏（检漏仪、压力测试计等）

使热仪器冷却

警告

关闭等离子体后，炬管和接口的温度仍然较高。关闭等离子体后，切勿触摸炬管盒或接口锥，等待 10 分钟，以使其冷却。

警告

关闭仪器后，真空腔内的温度仍然很高。请勿触摸，等待 10 分钟后再去掉真空腔盖。

雾化器

警告

人身伤害危险性

操作雾化器和其他玻璃材质的器具时，请格外注意安全，以免因玻璃碎片导致受伤。

炬管盒罩盖

注意

维护后始终要重新安装好炬管盒罩盖。此罩盖减少等离子体释放的噪声。

蠕动泵

警告

打开和关闭蠕动泵的夹具时要小心。否则，你的手指会被夹入定子和转子或定子和止动器之间。

前级真空泵

警告

前级真空泵泵油具有可燃性。远离火源。

警告

泵油温度可能非常高。皮肤直接接触可引起灼伤。
如果前级真空泵泵油不慎溅到皮肤、嘴或眼睛里，应立即彻底冲洗并寻求医疗专家的帮助。

警告

前级真空泵的表面可能非常热，冷却之前切勿触摸。

进气孔

注意

切勿盖住 ICP-MS 的进气孔。

电磁释放

注意

由于来自冷却水入口阀的电磁干扰，安装在 ICP-MS 的左侧 5 厘米以内的电器设备可能无法正常工作。请勿在 ICP-MS 的左侧安装电器设备。

对于有毒物质的注意事项

警告

含有铍或聚氯乙烯（PVC）的组件是有毒的。请小心处置含有这些材料的组件。本仪器中使用的含有铍化合物（表 1）或聚氯乙烯（表 2）的组件如下所述：

备注

所列出的部件的编号中可能包括制造部件编号（无法订购，可能发生变更）。如有必要，处置时使用部件描述以识别表 2 和表 3 中所列出的组件。

警告

表 1. 含有铍化合物的部件

Agilent 部件编号	描述
G3280-40460	四极杆馈入装置
G3280-60025	QPHV-1 线缆组件
G3280-60026	QPHV-2 线缆组件
G3280-60361	RF 电源传感器组件
G3660-60119	Q2 主过滤器缆线组件 1
G3660-60120	Q2 主过滤器缆线组件 2
G3660-60117	Q2 预过滤器缆线组件 1
G3660-60118	Q2 预过滤器缆线组件 2
G3660-60111	Q1 预过滤器缆线组件 1
G3660-60112	Q1 预过滤器缆线组件 2
G3660-60113	Q1 主过滤器缆线组件 1
G3660-60114	Q1 主过滤器缆线组件 2
G3660-60115	Q1 后过滤器缆线组件 1
G3660-60116	Q1 后过滤器缆线组件 2
G3660-60121	Q1 入口缆线组件
G3666-60381	八极杆驱动器密闭组件
G3660-60128	碰撞 / 反应池温度控制器密闭组件
G3666-60383	电容器组件（EM gate 1, 2）
G3666-60384	电容器组件（A-HV, G-HV）
G3666-60385	电容器组件（P-Gate, P-HV）
G8400-65800	EM 脉冲检测器 PCA

预防措施

对于有毒物质的注意事项

表 1. 含有铍化合物的部件（续）

Agilent 部件编号	描述
G3280-61011	RF 合路器 -A PCA
G3280-65026	RF 电源模块 PCA
G3280-65035	QP RF PCA
G3666-65801	QQQ 碰撞 / 反应池驱动器 PCA
G8400-65815	入口 PCA
G3280-80101	可选气体流量控制器（80 氩气 /20 氧气）附带入口阀
G3666-80301	可选 MFC 80%Ar/20%O ₂ 1slm F.S. (8900 #100/#200)
G3280-80102	NH ₃ 质量流量控制器
G3666-80320	第 4 质量流量控制器（金属密封）
G3660-60805	缆线：主 Q1
G3660-60818	QP 入口缆线组件
G3660-60822	第四种碰撞池气体 MFC 缆线组件
G3280-60213	第三种碰撞池气体 MFC 缆线组件
G8400-60455	EM 模拟信号缆线（到检测器 PCA）

警告

表 2. 含有聚氯乙烯的部件

Agilent 部件编号	描述
0890-2417	乙烯基管 5mm ID x 8mm OD
5042-0917	样品引入样品提升管，12pk
5042-4709	管 6.35mm OD, 3.17mm ID（样品排出）
5043-0015	扩口样品提升管，id 0.25
5064-8091	马达组件
5064-8099	5 端口电磁阀
5182-7263	风扇 109R1224H141
G1833-80217	HVB51X0340-FL-248390
G1833-80388	乙烯基盒 280 x 110
G1833-80413	弹簧式软管 TE25x33xL1.5m

表 2. 含有聚氯乙烯的部件（续）

Agilent 部件编号	描述
G1833-80414	弹簧式软管 TE25x33xL3m
G1833-80422	软管 NCB12-10m
G1833-80423	软管 NCB12-3m
G3280-60078	缆线：引入 PCA - 氦气 AMFC
G3280-60816	缆线：QP RF PCA - QP 调节器 PCA
G3280-60030	QP 气罐诊断缆线
G3280-60818	QP DC 缆线组件
G3280-60032	RF 电源传感器缆线组件
G3280-60033	不平衡缆线组件
G3280-60034	RF 驱动器电源线组件
G3280-60036	缆线：RF 至 MNB（用于相位信号）
G3280-60037	XY 马达缆线线束组件
G3280-60038	Z 马达缆线组件
G3280-60039	XY 开始位置传感器缆线组件
G3280-60040	Z 位置传感器缆线组件
G3280-60041	RF+48V 监视器缆线组件
G3280-60047	缆线：主板至 ORS 板
G3280-60048	缆线：主板至四极板
G3280-60049	缆线：电源至连接板
G3280-60050	缆线：样本引入板至 S/C 连接器
G8400-60122	缆线：引入板至 PP/3-Way SV
G8400-60454	脉冲缆线：检测器板至主板
G3280-60055	缆线：（扁平型）用于 HV 板连接
G3280-60059	电源线 附带 IEC60309 插头和连接器
G3280-60060	电源线（附带 IEC60309 和 NEMA LG-30P）
G8400-60453	缆线：主板至连接板，离子计
G8400-60451	缆线：主板至连接板，1
G8400-60542	缆线：主板至连接板，2

表 2. 含有聚氯乙烯的部件（续）

Agilent 部件编号	描述
G3280-60065	缆线：HV 板 A 至 HV 板 B
G3280-60066	QP 48V 缆线
G3280-60067	热传感器
G3280-60205	缆线：XYZ 启动开关 / 小罩盖传感器 - 引入板
G3280-60207	缆线：涡轮泵 ON/OFF 开关 - 连接板
G3280-60319	MNB 风扇组件
G3660-60806	缆线：CN 板至 QQQ 系统 IO 板
G3666-60211	缆线：开关和阀门线束
G3660-60802	线束缆线：XYZ 板 /RF 发生器 / 引入板 - 主板
G3280-60803	缆线：八极杆驱动电路板连接
G3660-60804	缆线：等离子体 RF 48V 线
G3280-60805	罩盖开关互锁
G3280-60811	Pirani 真空规缆线
G3280-65026	RF 电源模块 PCA
G8400-65804	HV 板 B (PCA)
G3666-80000	电源（主要）
G3666-80010	电源（亚）
G3280-80006	MNB 马达
G3280-80300	XYZ 马达
G3660-80101	真空管线 -TMP 至 TMP，TMP 至 IF/BK 阀
G3660-80301	接口 ETFE 真空管线
G3660-60800	缆线：Q1
G3660-60804	缆线：等离子
G3660-60805	缆线：主 PCA 至 Q1 IF PCA
G3660-60806	缆线：CN PCA 至 QQQ sys IO PCA
G3666-60211	缆线：开关和阀门线束
G3660-60802	线束缆线
G3660-60821	PS 远程线缆

预防措施
对于有毒物质的注意事项

表 2. 含有聚氯乙烯的部件（续）

Agilent 部件编号	描述
G3660-60812	缆线：200VAC
G3666-60212	缆线：第四种碰撞池气体 MFC 关闭阀
G3666-60321	三口气阀组件、第四种碰撞池气体 MFC 关闭阀
G3660-60810	缆线：TMP2 至 QQQ Sys IO PCA
G3660-60822	第四种碰撞池气体 MFC 缆线组件
G3280-60213	第三种碰撞池气体 MFC 缆线组件
G8400-60460	MNB 缆线

移动 Agilent ICP-MS

注意

移动 ICP-MS 时，应遵守以下的注意事项。

- 移动仪器之前，确保（位于背面的）主电源断路器处于关闭状态。
- 移动设备之前（进行细微调整时，无需拔出和断开缆线和管道），确保拔出其他单元之间的所有缆线并断开外围设备的管道。
- 当安装或移动仪器时，应使用适当的设备检查是否存在泄漏。
- 移动设备之前，确保炬管盒使用了出货时安装的夹具。

警告

ICP-MS 的重量较重（约 143 kg），因此如抬升该仪器时，应该至少由 4 个人进行操作，或使用机械式升降机。

警告

如果无法运转排气扇或没有足够的空气流量，在维护人员修复完该问题之前，切勿启动等离子体。
切勿遮盖 ICP-MS 的进气孔。

备注

8900 #100/#200 上配备了氦气净化器（大容量通用捕集阱）。断开来自氦气供气源的管线后，会导致空气进入。要在断开氦气管线的情况下移动 ICP-MS 时，请准备好新的净化器，以确保净化器的功能。

环境条件和外围设备要求

环境条件

Agilent 8900 串接四极杆 ICP-MS 应在以下所述的温度和湿度范围内操作和存放。

操作条件：

- 温度：15 至 30°C (59 to 86°F)
- 相对湿度：20 至 80%（非冷凝）
- 海拔高度：最高 2000m
- 空气：非冷凝；非腐蚀性

为达到最佳的仪器性能，每小时内的温度变化应小于 2 °C。

存放条件：

- 环境温度：-20 至 60°C
- 相对湿度：15 至 85%（非冷凝）

本仪器仅供室内使用。

基于 IEC1010 的安装类别：II（参见备注。）

基于 IEC1010 的污染等级：2（参见备注。）

设备等级 1

备注

“安装类别”是指电缆线的浪涌电压保护的规定。也称为“过电压类别”。“II”适用于电气设备。

“污染级别”描述了降低绝缘强度的固体、液体或气体的程度。“2”适用于正常的室内空气。

该设备需要留有以下空间，以确保通风、维护及使用上的便捷。在所有设备的两侧必须设置有至少为 60 厘米（24 英寸）的空间。您的实验室工作台必须能够支持整个 ICP-MS 系统和其他实验室设备。

电磁兼容性

EN55011/CISPR11

第 1 组 ISM 设备：第 1 组包含所有的有意生成或使用的导通耦合无线电频率能量的 ISM 设备，这对于设备本身的内部功能是必要的。

A 类设备是适用于日本国内以外的其他所有场所，并直接连接到住宅用途的建筑物专用的低压电源网络。

该设备是符合 CISPR11、第 1 组、A 类要求的辐射专业设备。因此，由于辐射干扰的传导，可能存在确保在其他环境中的电磁兼容性的潜在困难。

操作时应符合以下两个条件：

- 1 该设备不会产生有害干扰。
- 2 该设备必须接受任何接收到的干扰，包括可能导致意外操作的干扰。

如果该设备对无线电或电视接收造成有害干扰（可通过打开或关闭设备来测试），可尝试以下一项或多项措施：

- 1 调整无线电或天线的位置。
- 2 将设备移动至远离收音机或电视的位置。
- 3 将设备插入不同的电源插座，使设备、无线电或电视处于独立的电路中。
- 4 确保所有外围设备均已通过认证。
- 5 确保使用合适的缆线将设备连接到外围设备。
- 6 寻求设备经销商、Agilent Technologies 或有经验的技术人员的帮助。
- 7 在未经 Agilent Technologies 的明确许可的情况下，进行变更或修改时，可能会使您丧失操作本设备的权限。

ICES/NMB-001

该 ISM 设备符合加拿大 ICES-001。

Cet appareil ISM est conforme à la norme NMB-001 du Canada.

电功率（电压、频率、电流、相位）

200-240VAC、50/60Hz、30A、单相

电源电压波动不得超过额定电源电压的 10%。

氦气供应

最低纯度： 99.99%
99.999% 以上建议（硫 (S) 和硅 (Si) 的超微量分析时）

最大流量： 20L/min

供给压力： 500 至 700kPa

碰撞池气体供应

气体： 氦气、氢气、第三种碰撞池气体和第四种碰撞池气体

最低纯度： 99.999%

最大流量： 氦气 12mL/min、氢气 10mL/min、
第三种碰撞池气体 10mL/min、
第四种碰撞池气体 1.5mL/min

典型的压力： 氦气 90-130kPa (13-19psi)、
氢气、第三种碰撞池气体及第四种碰撞池气体 20-60kPa
(2.9-8.7psi)

警告

连接至第四种碰撞池气体端口的气体必须是非易燃且非腐蚀性的气体。

冷却水

入口温度： 15 至 40°C

入口压力： 230 至 400kPa

最小流量： 5.0L/min

排气管

抽取流量： 5 至 7m³/min

前级真空泵

额定电流：5 A

注意

除 Agilent 指定的 Agilent ICP-MS 专用前级真空泵之外，请勿使用其他前级真空泵。

备注

前级真空泵的额定电流（用于 Agilent ICP-MS 以外的用途时）：MS40+ 为 6.0 A；干式泵（NeoDry36E）为 7.0 A，但以上列出的 5 A 的电流适合用于 Agilent ICP-MS。