

Agilent 5800 和 5900 ICP-OES

场地准备指南



声明

手册部件号

G8020-97003

第 5 版, 2025 年 6 月

版权

© Agilent Technologies, Inc. 2025

根据美国和国际版权法, 未经 Agilent Technologies, Inc. 事先许可和书面同意, 不得以任何形式或通过任何方法 (包括电子存储和检索以及翻译成其他语言) 复制本手册的任何部分。

Agilent Technologies Australia (M) Pty Ltd
679 Springvale Road
Mulgrave, Victoria, 3170
Australia

www.agilent.com

制造商

Agilent Technologies LDA Sdn Bhd
Bayan Lepas Free Industrial Zone
11900 Penang, Malaysia

保证

本文档所含资料“按原样”提供, 在以后的版本中若有更改, 恕不另行通知。此外, 在适用的法律所允许的最大范围内, Agilent 对与此手册相关的内容及其中所含的任何信息不作任何明示或默示的保证, 包括但不限于为特定目的的适销性和适用性所作的默示保证。Agilent 对提供、使用或应用本文档或其包含的任何信息所引起的错误或者偶发或间接损失概不负责。如果 Agilent 与用户之间单独签定的书面协议中所含的保证条款与本文档中相应材料的相应条款冲突, 则应以单独协议中的保证条款为准。

技术许可证

本文档中描述的硬件和/或软件是根据许可证提供的, 其使用或复制必须符合此类许可证的有关条款。

限制性权利说明

美国政府受限权利。授予联邦政府的软件和技术数据权利仅包括通常提供给最终用户的那些权利。Agilent 根据 FAR 12.211 (技术数据) 和 12.212 (计算机软件) 以及 (对于国防部) DFARS 252.227-7015 (技术数据 - 商业项目) 和 DFARS 227.7202-3 (商业计算机软件或计算机软件文档中的权利) 提供此软件和技术数据常规商业许可。

安全声明

注意

注意声明表示存在危险。它提请用户注意某一操作过程、操作方法或类似情况: 如果不能正确执行或遵守规则, 则可能对产品造成损坏或丢失重要数据。在完全理解和满足所指出的**注意**声明条件之前, 不要继续下一步。

警告

警告声明表示存在危险。它提请用户注意某一操作过程、操作方法或类似情况: 如果不能正确执行或遵守规则, 则可能造成人身伤害或死亡。在完全理解和满足所指出的**警告**声明条件之前, 不要继续下一步。

场地准备检查表

在请求安装之前，您的场地必须满足所有要求。务必满足表中列出的每项要求。满足每项要求后，在相应的复选框中划一个勾。一定要将箱子与箱子附带的装箱单进行对照。

要求	<input checked="" type="checkbox"/>
主要安装区域符合所有相关的安全规定。	<input type="checkbox"/>
实验室温度保持在 15-30 °C (59-86 °F) 之间。	<input type="checkbox"/>
实验室没有过多的颗粒物。	<input type="checkbox"/>
已设置冷却空气系统（如果需要）。	<input type="checkbox"/>
有足够的工作台空间放置所有组件。	<input type="checkbox"/>
工作台可以支撑系统重量。	<input type="checkbox"/>
个人计算机安装了 Microsoft Windows 11 专业版，并设置了打印机（如果单独购买）。	<input type="checkbox"/>
安装了合适的排气系统。	<input type="checkbox"/>
安装了指定的电源和电源插座。	<input type="checkbox"/>
安装了气源（符合指定的纯度）、调节器和气管，用于氦气和任何允许的可选气体。	<input type="checkbox"/>
设置了冷却水/循环系统和电源连接（如果系统不是从 Agilent 购买的）。	<input type="checkbox"/>
已准备适合化学废弃物的废弃物容器。	<input type="checkbox"/>
需购买的附件	
SPS 4 自动进样器	<input type="checkbox"/>
高级阀系统 (AVS) 4、6 或 7 切换阀	<input type="checkbox"/>
高级稀释系统 (ADS 2) 自动稀释器	<input type="checkbox"/>
VGA 氢化物发生器附件	<input type="checkbox"/>
外部入口排风管转接头	<input type="checkbox"/>
多模式进样系统 (MSIS)	<input type="checkbox"/>
氦气加湿器附件	<input type="checkbox"/>

场地准备检查表

本页故意留为空白。

目录

场地准备检查表	3
1 安全规范和危险提示	7
热量、蒸汽和烟雾	7
压缩气体危险	7
电气危险	7
其他预防措施	8
2 简介	9
安装指南	9
3 实验室环境	11
环境条件	11
安装类别	11
污染度	11
温度控制	11
洁净度	12
仪器冷却气源	12
工作台	13
位置	14
PC 要求	16
杀毒软件	17
4 仪器运输信息	19
重量和尺寸	19

目录

抗震要求	20
5 实验室设施	23
排气系统	23
电源	25
电气要求	26
单相要求	26
电源插头和电源线	26
气源	27
水冷系统	28
位置	29
废液容器	30
酸性环境与腐蚀	30
软件安装指南	31
6 附件和选件	33
氢化物发生附件 (VGA) 建议的气体	33
重要的客户网站链接	34
附录A: 电源线	35

1 安全规范和危险提示

热量、蒸汽和烟雾	7
压缩气体危险	7
电气危险	7
其他预防措施	8

热量、蒸汽和烟雾

等离子体产生的热量、臭氧、蒸汽和烟雾可能有危险，必须通过排气系统将其从仪器中抽取出来。一定要安装适当类型的排气系统（请参见第 23 页）。此系统必须遵照当地法规排放到室外大气中，切勿排放到建筑物内。通过烟雾测试定期检查排气系统，以确保排气系统工作正常。在等离子体点火之前，一定要打开排风扇。

压缩气体危险

所有压缩气体（空气除外）如泄漏到空气中都会带来危险。气源系统中即使出现很小的泄漏都会带来危险。任何泄漏（空气或氧气泄漏除外）都可能导致空气中缺氧，从而导致窒息。存放气缸的区域和仪器周围的区域必须有充足的通风条件，才能防止此类气体聚集。

应严格按照当地的安全法规安装、存放和处理气体钢瓶。气体钢瓶必须竖直放置和使用，并固定于坚固的机架内或结构合理的钢瓶台上。移动钢瓶时必须将其固定在结构合理的推车内。

只能使用获批准的调节器和软管连接器（请参考气源说明）。

光谱仪只能使用“仪器级”气体。

如果使用低温气体（例如，液态氩气），请戴上适当的防护手套并穿上适当的防护服以防止严重烧伤。

电气危险

将 Agilent ICP-OES 连接到没有接地保护装置的电源会引发操作人员触电的危险，并会损坏仪器。同样，中断 Agilent ICP-OES 内/外的保护导体或废除电源线接地装置会引发操作人员触电的危险，并会损坏仪器。

其他预防措施

不得阻挡通向光谱仪和附件冷却风扇的气流。请勿堵塞光谱仪及其附件上的通风格栅。请查阅您的 PC、显示器、打印机和水冷系统附带的手册，了解其特定的通风要求。

光谱仪重量大约为 90 千克（198 磅）。为避免人身伤害或仪器或财产损失，请一定使用叉车或其他适当的机械提升设备来移动仪器。



在符合所有安全规定后，勾选检查表方框：*主要安装区域符合所有相关的安全规定。*

2

简介

安装指南

9

本手册包含成功准备场地以进行 Agilent ICP-OES 系统安装所需的信息。

场地准备完成后，请填写第 3 页上的检查表（划掉不适用的条目），并将此检查表发送给当地的 Agilent 代理或 Agilent 销售和服务办事处。Agilent 或其代理收到该检查表后会与您联系，安排一个方便的安装时间。

如果在准备安装的过程中遇到了困难，以及要了解操作员培训课程的信息，请与 Agilent 销售或现场服务代表联系。

安装指南

Agilent 现场服务工程师至少需要一天时间，才能完成 Agilent ICP-OES 系统的安装。

安装包括以下过程：

- 光谱仪安装
- 水冷却器连接
- 仪器软件安装和注册
- 附件安装
- 光谱仪安装性能测试
- 基本客户培训
- 维护概述

本页故意留为空白。

3

实验室环境

环境条件	11
工作台	13
PC 要求	16

环境条件

Agilent ICP-OES 仪器仅适合于室内使用，其分类为 I 类设备。

安装类别

根据 IEC61010-1，安装类别为 II。安装类别是指脉冲耐压的法规。它也称为“过电压类别”。“II”适用于标称电源电压最大为 300 V 的电子设备。

污染度

根据 IEC61010-1，污染度为 2。污染度是指导致电介质强度退化的固体、液体或气体附着的程度。“2”适用于正常的室内环境，只会发生非传导污染。

表 1. 适用于 ICP-OES 仪器的环境条件

条件	海拔	温度	湿度 (%RH) 无冷凝
非操作 (存储)	0-3000 米 (0-9840 英尺)	5-60 °C (41-140 °F)	15-85%
在规格范围内操作	0-3000 米* (0-9840 英尺)	15-30 °C (59-86 °F)	20-80%

*高级稀释系统 2 (ADS 2) 的额定海拔高度为 2000 米 (6562 英尺)。

温度控制

强烈建议使用空调设备来控制环境温度。

注意

为获得最佳分析性能，建议整个工作日实验室内的环境温度介于 20 与 25 °C (68 与 77°F) 之间，且恒定在 ± 2 °C (± 3.6 °F) 之内。

ICP-OES 光谱仪最多能够产生 870 瓦 (焦耳/秒) 或 3132 千焦耳/小时 (2968 BTU/小时) 的热量。

实验室环境

水冷却器最多能够产生大约 2000 瓦（焦耳/秒）或 7200 千焦耳/小时（6824 BTU/小时）的热量。



在符合温度要求后，勾选检查表方框：*实验室温度保持在 15 至 30 °C 之间。*

洁净度

选择用于操作 Agilent ICP-OES 系统的区域 *必须没有穿堂风、腐蚀性空气和振动*，必须是湿度低的无灰尘环境。

样品制备区域和材料存放设施应位于单独的房间里。

空气中悬浮颗粒数（0.5 微米或者更大的颗粒）小于 36000000 个/立方米。只有办公室非常干净，才能达到这一水平。



在符合洁净度要求后，勾选检查表方框：*实验室没有过多的颗粒物。*

仪器冷却气源

Agilent ICP-OES 仪器需要使用 *干净、干燥且非腐蚀性气体进行冷却*。这可通过位于仪器顶部前面的气体进口输送到仪器。进气口具有灰尘过滤器，可以过滤掉周围环境中的颗粒物。

空气用于冷却仪器的 RF 发生器和电子组件。其中一些组件包含易腐蚀的部件，引入受到高含量酸性蒸汽或其他腐蚀性物质的污染冷却空气可能会导致仪器损坏。

某些分析工作可能具有腐蚀性。因此，对于需要大量使用腐蚀性物质的应用，建议提供外部冷气供给系统。**强烈建议**从远离仪器排放口或存放或使用腐蚀性材料的任何其他区域的环境可控区域提供冷却空气。在冷却的实验室环境中，请勿将潮湿的热空气用管道输送到仪器。

当使用外部入口管道转接头套件 (G8020-42000) 时，带有烟道、风扇和管道的外部冷却空气系统必须对仪器提供最低 4 m³/min (141 ft³/ft) 的流量。管道应该耐腐蚀且防火。

注意

如果需要外部冷气供给系统，必须随仪器一起订购空气入口管附件。



在符合仪器冷却空气供应要求后，勾选检查表方框：*已设置冷却空气系统。*

工作台

Agilent ICP-OES 是一款精密的光学仪器。工作台必须没有振动，而且稳定和结实，能够承受要放置在工作台上的设备的总重量。工作台上必须足够大，以保证主机及附件周围的空气流通顺畅。

利用重量和尺寸表中提供的信息可以更容易地进行规划。可以使用便携式或半永久性推车作为光谱仪系统的工作台，但必须**锁住**车轮。可以将样品制备系统 (SPS 4) 自动进样器、PC 和打印机等附件放在推车上。Agilent 提供了一款特制的 SPS 4 推车。

为避免在所用样品溢出时造成损坏，应在仪器工作台台面铺上防腐蚀和防液体溢出的材料。通常，为获得舒适的工作条件并方便接触仪器进样系统，Agilent 建议工作台的高度为 900 毫米 (36 英寸) 左右。请参考图 1。

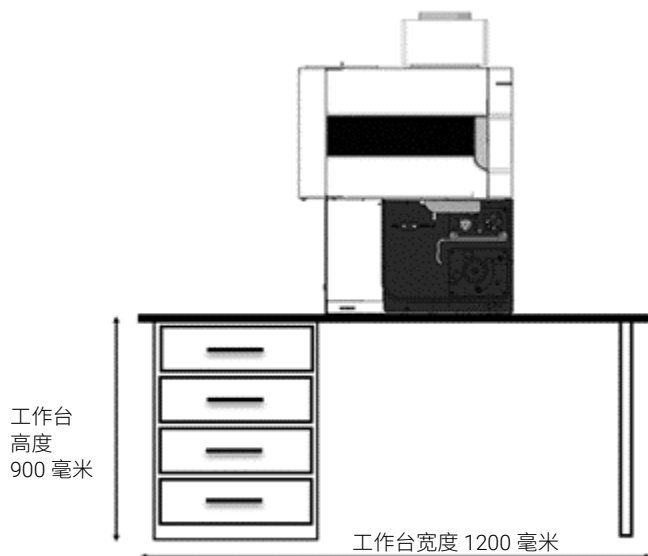


图 1. 仪器工作台（使用其他附件时，请参见第 19 页上的表 3，了解其他宽度要求）

位置

工作台的位置应该留出从仪器的各个侧面进行检修的通道。

正确放置设备，以方便接触到电源开关，以及断开仪器左侧的电源线连接。至少在光谱仪的两侧留出 400 毫米（16 英寸）的可用空间，在仪器后面留出约 30 毫米（1.2 英寸）的空间，用作维护和检修通道。在仪器前面和左侧留出足够的空间，以便随时使用主电源开/关按钮。

ICP-OES 系统不应放置在靠近门、窗或其他任何可能会因穿堂风导致温度条件产生波动的区域。

下图显示主仪器的相对尺寸，其中包括为方便检修留出的空间。在为安装光谱仪作准备时应考虑这些尺寸。

工作台的位置可由排气烟道的位置确定，需要使用烟道排出从光谱仪样品箱产生的烟雾和蒸汽（请参见第 5 部分）。

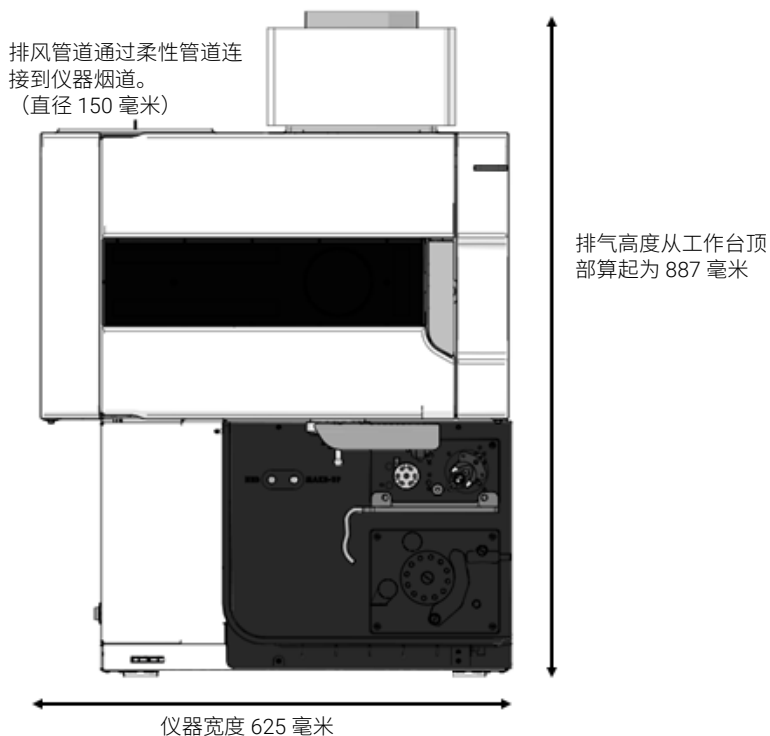


图 2. 仪器正视图

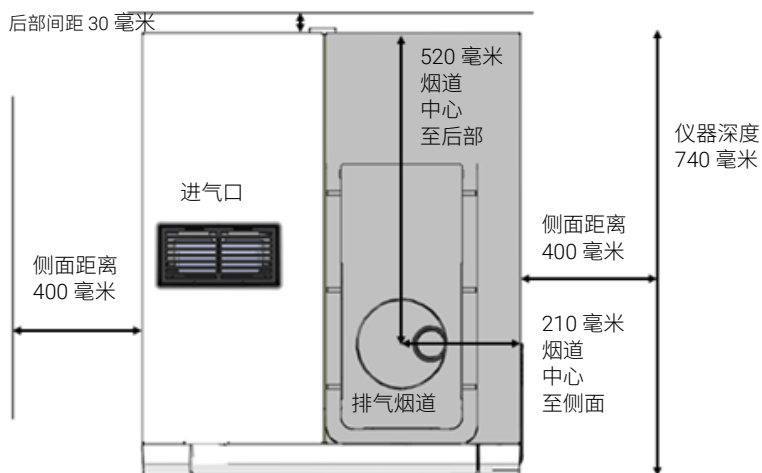


图 3.仪器顶视图

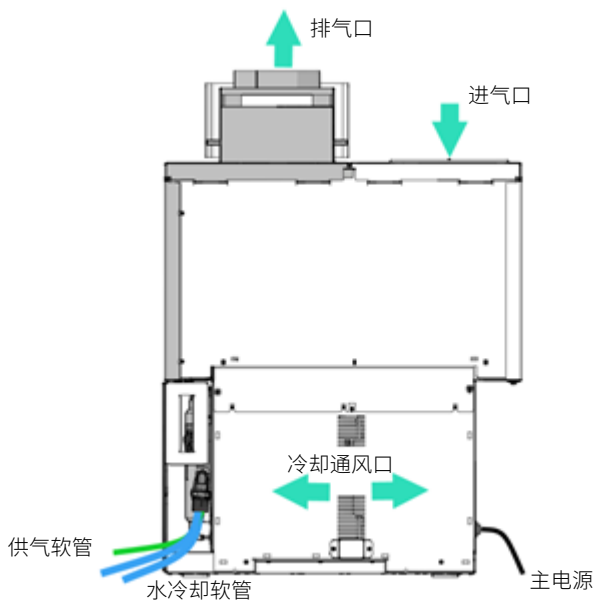


图 4.仪器后视图



在符合工作台振动和位置要求后，勾选检查表方框：满足工作台要求。

实验室环境

- 在符合工作台空间要求后，勾选检查表方框：*有足够的工作台空间放置所有组件。*
- 在符合工作台支撑要求后，勾选检查表方框：*工作台可以支撑系统重量。有关重量和尺寸信息，请参见第 19 页。*

PC 要求

最低配置表示要运行软件则必须达到的最低条件。

表 2: PC 要求

组件	最低配置
处理器	Intel 2 GHz 64 位 (Intel Core i5 8500)
内存	8GB RAM
存储	500GB 硬盘
图像/显示	Intel UHD 显卡 630 屏幕分辨率 1920 × 1080
通讯	100Mb 以太网控制器/端口
操作系统	ICP Expert Base 或 Pro Microsoft Windows 10 专业版 64 位 (22H2 或更高版本) ICP Expert 21 CFR 11 Microsoft Windows 11 企业版 (23H2) 和专业版 (22H2) 64-位或更高版本

可以用配置更高的 PC 组件来替代上面列出的各项，例如，处理器类型、内存量、屏幕尺寸和分辨率以及操作系统版本。

注意

ICP Expert 7.5 及更高版本需要 Microsoft .NET 4.8，不会安装在早于 Microsoft Windows 10 专业版 64 位 1709 版本的操作系统版本上。

杀毒软件

以下限制条件适用于杀毒软件的使用。

杀毒扫描中请务必排除以下文件夹（如有）：

- C:\Program Files (x86)\Agilent\ICP Expert
- C:\Program Files (x86)\Agilent Technologies\IQTool

如果杀毒软件具有自动检测并扫描修订文件与新文件的功能，请禁用此功能。改用计划扫描。

请勿在病毒扫描期间采集任何数据。

本页故意留为空白。

4 仪器运输信息

重量和尺寸	19
抗震要求	20

鉴于光谱仪的尺寸和性质，建议让第三方协助将仪器从卸货点运输到实验室内的最终安装位置。Agilent 现场销售和服务办事处将会帮助推荐一家专门从事精密科学仪器运输的第三方。

注意

除非获得 Agilent 现场服务工程师的明确指示，否则，请勿打开任何 ICP-OES 或附件装箱。

所需的转动间距和门间距可能需要考虑到运输仪器所用的任何提升设备（例如叉车、码垛车或推车）。

重量和尺寸

表 3.重量和尺寸

系统设备	宽度	深度	高度	重量
Agilent ICP-OES 仪器	625 毫米 (24.6 英寸)	740 毫米 (29.5 英寸)	887 毫米 (34.9 英寸)	90 千克 (198.4 磅)
运输尺寸	836 毫米 (32.9 英寸)	889毫米 (35 英寸)	1172 毫米 (46.2 英寸)	113.5 千克 (250.2 磅)
个人计算机 (典型)	500 毫米 (20 英寸)	770 毫米 (30 英寸)	520 毫米 (20.5 英寸)	(不适用)
打印机 (典型)	500 毫米 (18 英寸)	650 毫米 (30 英寸)	200 毫米 (20 英寸)	(不适用)
Agilent 水冷冷却器	381 毫米 (15 英寸)	699 毫米 (27.5 英寸)	553 毫米 (21.75 英寸)	80.5 千克 (177 磅)
SPS 4 自动进样器	600 毫米 (23.6 英寸)	363 毫米 (14.3 英寸)	510 毫米 (20.1 英寸)	15 千克 (33.1 磅)
SPS 4 推车	800 毫米 (31.5 英寸)	490 毫米 (19.3 英寸)	960 毫米 (37.8 英寸)	8.4 公斤 (18.5 磅)
高级阀系统 (AVS) 4、6 或 7	170 毫米 (6.7 英寸)	190 毫米 (7.5 英寸)	100 毫米 (3.9 英寸)	1.4 千克 (3.1 磅)
高级稀释系统 2 (ADS 2)	158 毫米 (6.2 英寸)	313 毫米 (12.3 英寸)	379 毫米 (15 英寸)	7.9 公斤 (17.4 磅)

仪器运输信息

系统设备	宽度	深度	高度	重量
VGA (包括安装支架)	385 毫米 (10 英寸)	340 毫米 (8 英寸)	195 毫米 (9 英寸)	6 千克 (13.2 磅)
IsoMist	100毫米 (3.9磅)	195毫米 (7.7磅)	120毫米 (4.7磅)	2毫米 (4.4磅)

警告



重物危险

Agilent ICP-OES 的重量约为 90 千克 (198 磅)。为避免人身伤害或损坏设备，请务必在移动仪器时使用叉车或其他合适的提升设备。

抗震要求

如果需要，可将系紧托架插入安装槽，在桌子的相应位置上打孔，并使用螺栓固定托架。

注意

Agilent 不提供抗震托架。请另外准备这些物品。

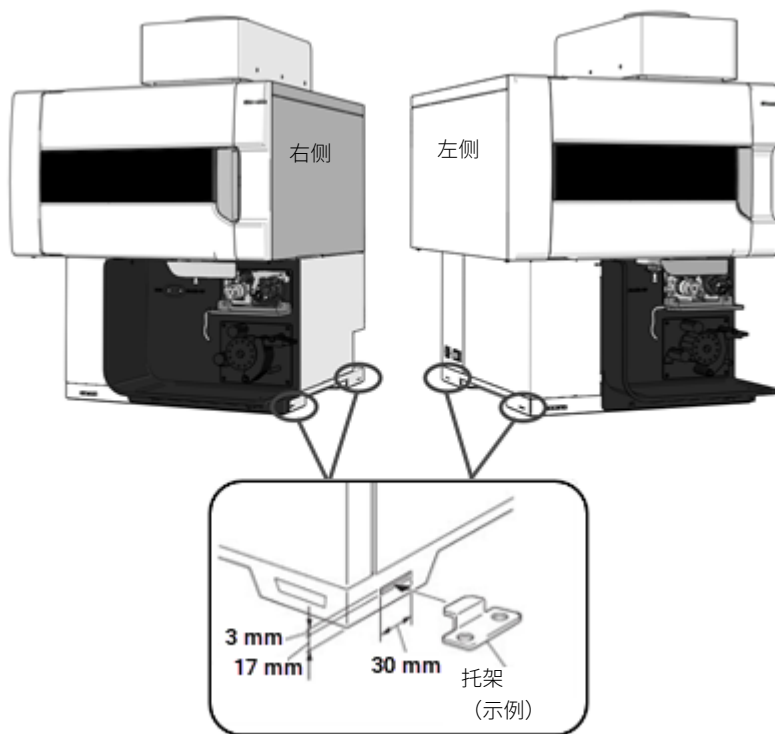


图 5.抗震固定槽

仪器运输信息

本页故意留为空白。

5

实验室设施

排气系统	23
电源	25
气源	27
水冷系统	28
废液容器	30
酸性环境与腐蚀	30
软件安装指南	31

排气系统

Agilent ICP-OES 必须位于烟道下方，由排风扇进行排气，并通过管道连接到外部排放口。

排气系统的安装必须符合当地负责监控工作区中设施和设备的机构制定的任何规则和/或法规。

包含烟道、管道和外部排放口的排气系统必须满足以下要求：

- 最低流量：2.5 m³/min (90 ft³/min) (在 2.4 米/秒 (7.7 英尺/秒) 下)
- 最高 6.0 m³/min (200 ft³/min) (在 5.7 米/秒 (18.6 英尺/秒) 下) 的流量。
- 排风管道的内径必须为 150 毫米 (5.9 英寸)。
- 必须使用柔性管道，以便在维护仪器时轻松将其拆除。
- 只要等离子体在运行，就必须持续进行排气。排放的气流应稳定在最大 ±5% 的波动范围内。
- 排风扇应该位于距离仪器烟道顶部最少 2 米 (6 英尺 6 英寸) 处。
- 风扇控制开关和运行指示灯应该位于仪器操作员可以查看指示灯和接触控制开关的位置。
- 排风管道应该耐腐蚀且防火，并应保持通畅，周围没有火灾警报器、洒水喷头和其他热敏设备。
- 外部排放口必须配备一个逆止风门，出口位置不得有门、窗和加热器或空调设备。

实验室设施

- 建议通过直径为 150 毫米的排气孔直接连接排风管道。但是，如果使用排气罩，必须将此排气罩与排气口紧密耦合，排气口上方的距离不能超过 1.5 厘米 (0.6 英寸)。

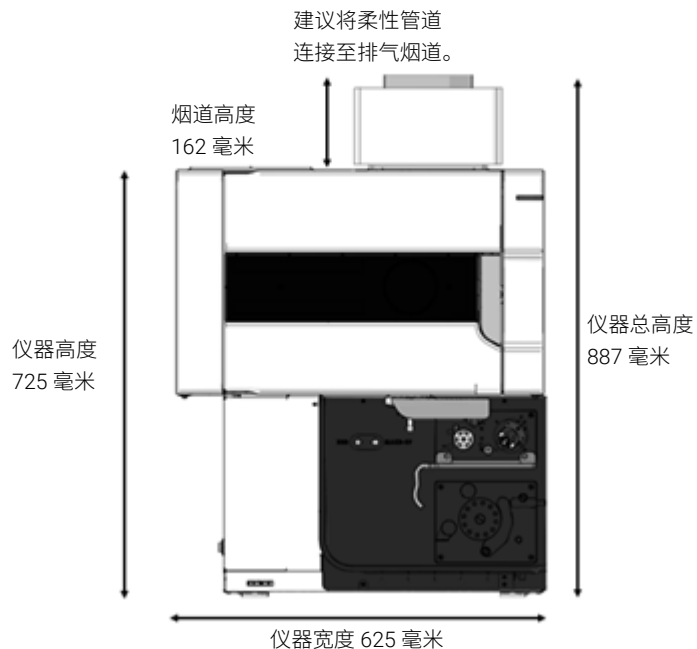


图 6. 光谱仪和烟道位置

可以从 Agilent 购买排气系统所需的组件部件或套件。或由客户负责提供仪器和实验室排气系统之间的排气管道。

考虑到个人喜好，Agilent 不提供控制装置开关和指示灯组件。

表 4. 排风扇电机规格

电压	240 V, 单相	115 V, 单相
频率	50 Hz	60 Hz
电源输入	200 W	200 W
旋转方向	逆时针 (轴端)	
额定 RPM	≅ 1300	



在符合排气要求后, 勾选检查表方框: *有合适的排气系统。*

电源

电源的安装必须符合当地负责工作区电能供应的授权机构所实行的规定和/或法规。

Agilent ICP-OES、其附件以及水冷却器的所有电源都应是符合 IEEE 519-2022 标准的单相、交流、3 线系统 (火线、零线、地线; 或两条火线和地线)。每个连接均应在每个组件的电源线长度范围内的适当插座处端接。建议 *不要* 使用配电板或延长线。如果设备的放置地点无法使用标准电源线将设备接至电源插座, 则电工必须安装其他插座。或者, 您可以重新放置设备, 将其移到距离现有电源插座更近的地方。

用于 Agilent ICP-OES 的插座必须有专用地线。

建议对系统中的每个组件 (例如水冷却器、自动进样器和打印机) 使用单独的干线电路 (由保险丝或断路器单独保护)。

仪器电源不应受其他设备的用电干扰 (如大型电机、电梯、焊接设备和空调设备)。

电气要求

表 5. 系统电气规格

系统设备	所需的电压	最大功耗	额定值
光谱仪	200–240 VAC 单相 50 Hz–60 Hz	200–220 V, 15 A 230–240 V, 13 A	2.9 kVA
PC、显示器和打印机	100–127 VAC 200–240 VAC	10 A 5 A	1000 VA 1000 VA
Agilent 水冷却器	200–240 VAC, 50 Hz 200–240 VAC, 60 Hz	12.0 A 13.5 A	2900 VA 2900 VA
SPS 4 自动进样器	100–240 VAC, 47–63 Hz, 1.5 A		24 VDC, 2.5 A
高级稀释系统 2 (ADS 2)	100–240 V, +/-10%, 50–60 Hz		50 VA
VGA 77	100 或 120 VAC、 220 VAC (相当于 230 VAC) 或 240 VAC (相当于 230 VAC) 频率 49–61 Hz		24 VA
IsoMist	100–240 VAC, 50–60 Hz		2 A

单相要求

Agilent ICP-OES 要求单相输入主电源电压为 200–240 VAC (50–60Hz)，在 200 至 220 V 时最大获得 15 A 的 RMS，在 230 至 240 V 时获得 13 A (2.9 kVA)，功率因数约为 0.99。（可以进行交叉相位连接以达到指定的电源电压）。

电源插头和电源线

Agilent ICP-OES 附带适用于原始订单所在的国家/地区的电源线。有关可用电源线的图示，请参见附录 A。

如有必要，请仅使用与指定的缆线相当的电缆更换电源线（请参见附录 A）。

注意

如果仪器是在某个地方订购的，但将在具有不同的电源特性的另一个地方安装，则必须在订单上注明此情况。如果现场的电源与该国家/地区的标准电源不同，也应专门注明。

警告

在使用 Agilent ICP-OES 附带的电源线之前，确保这些电源线适用于您所在的国家/地区和场地。





在符合电气要求后，勾选检查表方框：安装了指定的电源和电源插座。

气源

Agilent ICP-OES 光谱仪系统上可以使用液态或气态氩气和氮气。Agilent 建议使用液态气体，液态气体更纯净、使用更方便，并且单位体积的价格更便宜。有关所有所需气体存放要求的更多详细信息以及本地类型或便携式液态气体钢瓶 (PLC) 的蒸发率，请联系您所在地的相关机构和供气商。

表 6. 气源要求

组件	气体
等离子体、雾化器和光学接口清洗装置	氩气
多色仪组件	氩气或氮气（通过可选的氮气清洗套件供应）

用户（或其他授权人员）必须进行气路和液路系统的适当泄漏测试，这些气路和液路连接是在安装、正常使用或维护期间要求操作员进行装配的。

表 7. 氩气和氮气规格

	氩气 CGA 580	氮气（如果使用氮气清洗多色仪）CGA 580	可选气体: 氧气 20%，氩气 80%（如果应用需要）CGA 540
纯度	99.99%	99.99%	99.99%
氧气	<5 ppm	<5 ppm	20%
氮气（仅氩气）	<20 ppm	-	-
水蒸汽	<4 ppm		<4 ppm
允许的压力范围*	500-600 kPa (73-88 psi)		
建议的压力*	550 kPa (80 psi)（已调节）		

*供应所需气体流量时
CGA - 压缩气体制造业协会标准

表 8. Agilent ICP-OES 仪器的典型流量

	氩气 (含氩气清洗气体)	氮气 (作为清洗气体)
待机模式	0.70 L/min	氮气流 0.8 L/min
操作范围 (最小到最大, 等离子体点亮)	13.4-26.0 L/min	氩气流 12.7-22.3 L/min 氮气流 0.8-4.4 L/min

Agilent ICP-OES 附带了三个 3 米 (9.8 英尺) 长的 PVDF 气源软管组件, 配备了 1/4 英寸的 Swagelok 螺母和密封垫圈组。

客户必须提供调节器端的接头。也可以从 Agilent Technologies 订购接头套件。有关订购信息, 请访问 Agilent 网站 www.agilent.com。

客户必须提供气源到关闭阀的连接。

客户必须提供气缸的压力调节器。在订购时, 应考虑输出管的尺寸, 即 1/4 英寸 (6.4 毫米), 还要考虑压缩气体协会 (CGA) 编号。

如果购买了氮气清洗选件, 则应提供额外的接头将气体连接到 ICP-OES。

如果气体是从远离场地的存放区域连接到仪器场地, 请确保本地气体出口安装有截止阀、压力表和适当的调节器, 并且仪器操作员能够轻松接触到这些组件。距此仪器 1.5 米 (5 英尺) 范围内必须有排气口。



在符合气体要求后, 勾选检查表方框: 安装了气源 (符合指定的纯度)、调节器和气管, 用于氩气和可选氮气。

水冷系统

Agilent ICP-OES 仪器需要冷却水源。固态 RF 振荡器、负载线圈、相机帕尔帖组件和轴向采样锥接口需要使用冷却水。仪器的供水管上装有内置颗粒过滤器和水流量传感器。

可以使用灌装了 Agilent Coolant Fluid (5799-0037) 冷却液的 Agilent 水冷却器, 它可以确保以正确的压力持续输送温度控制的冷却液, 并将长期维护或操作的费用降至最低。

蒸馏水可用于清洁系统。请勿使用自来水和去离子水, 前者会污染系统, 后者会腐蚀系统。

对于非 Agilent 提供的水冷却器, 请查阅设备随附的文档, 以使用合适的冷却液。水冷却器必须达到以下要求。

表 9. Agilent ICP-OES 冷却器要求

冷却容量	双向观测仪器：1400 W, 径向观测仪器：900 W
流量	最低 2.0 L/min (0.3 美制加仑/分钟)
建议的入口温度	20 °C (68 °F)
温度范围	15–28 °C (59–82 °F)
温度稳定性	±1.0 °C
最小入口压力	230 kPa (33 psi)
最大入口压力	400 kPa (58 psi)
导电性	冷却器水箱处 50-150 µS
连接	长 5 米 (16.4 英尺)、内径 12 毫米的软管，带 1/2 英寸 NPT 外螺纹接头 软管最大长度为 5 米

注意

如果冷却水压可能会超过允许的最大压力 400 kPa (58 psi)，或可能随着压力波动而产生变化，则建议使用压力调节。

位置

在安装之前，请查询水冷却器的文献以了解更多信息。

冷却器的左边和右边以及顶部必须保留 60 厘米 (24 英寸) 的空间，确保空气流动充足，进行充分的冷却。

ICP-OES 的冷却液供应和回流软管长 5.0 米 (16.4 英尺)。回流软管的内径为 12 毫米 (1/2 英寸)。供应软管的内径为 12 毫米 (1/2 英寸)。ICP-OES 附带有 1/2 英寸 NPT 阳螺纹管接头，用于连接 Agilent 水冷却器。客户应负责提供用于其他冷却水源的适当接头。

请访问 Agilent 网站，了解订购额外的软管（按米计算）以及固定夹的部件号，网址为：www.agilent.com



在符合水冷却要求后，勾选检查表方框：*水冷却/循环系统和电源连接已设置。*

废液容器

Agilent ICP-OES 系统需要采用废液容器来处理雾化室或自动进样器产生的多余液体和蒸汽。光谱仪提供适当的管道，用于处理无机溶剂。在使用有机溶剂时，所用的溶剂不同，需要使用的废液管也不同。

用户必须提供用于存放最少 2 升（4 品脱）废液的具有化学惰性的容器（不是玻璃瓶或细颈容器）。它应该位于样品箱下面（或在仪器的右侧），在此位置，工作台可保护它的安全，并且完全在操作员的视线范围内。

请联系您的废液管理机构获取有关光谱仪废液处理的信息，以便根据当地法规的要求对其进行废弃处理。



在符合废液容器要求后，勾选检查表方框：已准备适合化学废弃物的废弃物容器。

酸性环境与腐蚀

无机分析需要使用强酸（HCl 和 HNO₃）。这些酸产生的气雾尤其在与环境中的灰尘结合后（变为强酸性），会导致仪器被腐蚀。

酸性环境的常见来源如下所示。



表 10 酸性和腐蚀性来源

来源	原因	操作
1 空调	没有空调或空调配置不足。	安装/维修空调。
2 实验室中的空气循环	空气循环不足。	改善空气流速控制。将仪器的空气进气口连接至清洁来源。
3 仪器和自动进样器排气	未按规范排气。	检查排气是否符合规范，并在必要时进行维修。 ICP OES 2.5 – 6 m ³ /min SPS 4 > 0.35 m ³ /min
4 酸性样品和试剂	将样品遗留在仪器旁边。	样品分析完成后，立即将其移出仪器室。 避免在仪器旁存放不必要的样品。 试剂瓶（内标、清洗罐）用瓶盖封闭。
	样品意外泄漏。	立即吸干泄漏物。 用纯水清洁。 每天工作结束时清洁工作区域。 使用 SPS 4 排废工具包改善探头台的废液排放。
5 酸性废物	废液产生的蒸气。	使用限流器在废液容器上方将开口表面留到最小。 避免将废液容器直接置于仪器下方。 尽可能每天排空废液管。
6 消解	消解产生的废气和烟雾造成腐蚀性环境。	将样品消解步骤转移到单独操作室中进行。

软件安装指南

Agilent 建议随整套 Agilent ICP-OES 购买 PC。套装中所含的 PC 将随附由 PC 供应商装载的适当操作系统。

有关安装 Microsoft Windows 操作系统的说明，请参考软件随附的相应手册。如果 PC 或操作系统是由客户提供的，客户应负责确保操作系统软件已经安装并正常运行。

注意

Agilent 不对数据丢失承担任何责任。

进行安装时，Agilent 服务工程师会将 PC 连接到光谱仪以及购买的工厂许可附件。初始仪器软件安装工作也是系统安装的一部分。

本页故意留为空白。

6

附件和选件

氢化物发生附件 (VGA) 建议的气体	33
重要的客户网站链接	34

有关详细的说明和场地要求，请参见附件附带的文档。

氢化物发生附件 (VGA) 建议的气体

VGA 配有内径为 6 毫米（1/4 英寸）的柔性软管，用于连接尾部带倒钩的标准连接器，客户必须提供该连接器。

注意

VGA 的供气管必须是单独的可调节管，以防止超过 VGA 的最大入口压力。

注意

VGA 允许流量为 45 mL/min 的氙气流过它，即使它已关闭。建议在氙气管道上安装一个截止阀，以停止向 VGA 供气。

表 11.VGA 气源要求

允许的压力范围	300-400 kPa (42-57 psi)
建议的压力	350 kPa (50 psi)
所需流量	最大 100 mL/min

重要的客户网站链接

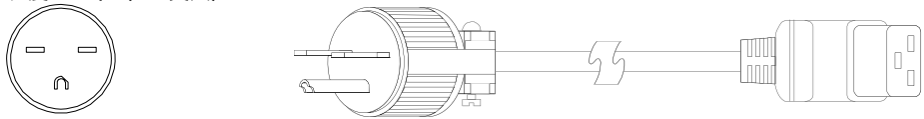
- 有关我们的解决方案的其他信息，请访问我们的网站：
<https://www.agilent.com/en/product/atomic-spectroscopy/inductively-coupled-plasma-optical-emission-spectroscopy-icp-oes>
- 需要获取您的产品信息？
5800 和 5900 ICP-OES 资源 -
<https://community.agilent.com/technical/atomic-spec/w/wiki/20441/5800-and-5900-icp-oes-resources>
- 想要了解更多信息？
培训与活动 – <https://www.agilent.com.cn/zh-cn/training-events/events/agilent-education>
- 需要技术支持？ – <https://www.agilent.com/en/support>
- 需要日常消耗品？ – <https://www.agilent.com/en/product/atomic-spectroscopy/inductively-coupled-plasma-optical-emission-spectroscopy-icp-oes>

附录A: 电源线

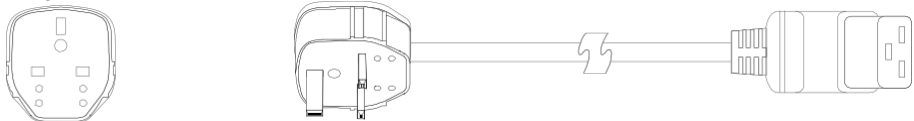
此附录介绍适用于 Agilent ICP-OES 的电源线。

这些图仅作说明用途。收到的电缆的外观可能不同。

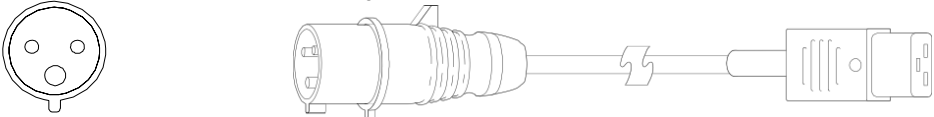
美国、加拿大、南美, C19, 250 V, 15 A, NEMA 6-15 (Agilent 部件号 8120-8623)
长度 2.5 米 (8.2 英尺)



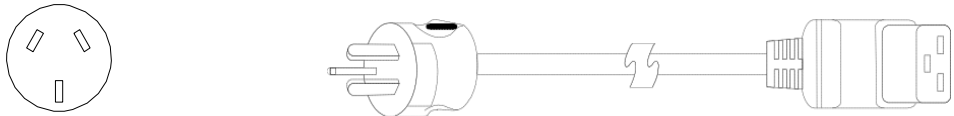
英国、爱尔兰、中国香港、新加坡、马来西亚、中东, C19, 13 A, BS 1363
(Agilent 部件号 8120-8620) 长度 2.5 米 (8.2 英尺)



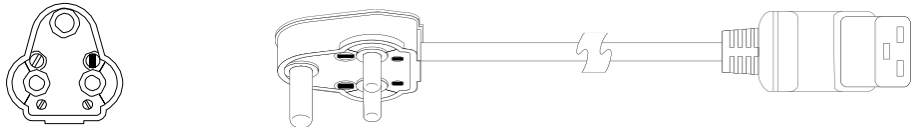
瑞士、丹麦, C19, 16 A, IEC309 (Agilent 部件号 8120-8622) 长度 2.5 米 (8.2 英尺)



澳大利亚、新西兰, C19, 16 A, AS 3112 (Agilent 部件号 8120-8619), 长度 2.5 米 (8.2 英尺) 中
国, C19, 15 A, Fast, GB 1002 (Agilent 部件号 8121-0070), 长度 2.5 米 (8.2 英尺) 阿根廷,
C19, 16 A, IRAM 2073 (Agilent 部件号 8121-0675), 长度 4.5 米 (14.7 英尺)



印度、南非, C19, 15 A, IS 1293 和 IS 6538 (Agilent 部件号 8121-0710)
长度 2.5 米 (8.2 英尺)

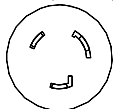


以色列, C19, 16 A, SI 32 (Agilent 部件号 8121-0161), 长度 2.5 米 (8.2 英尺)

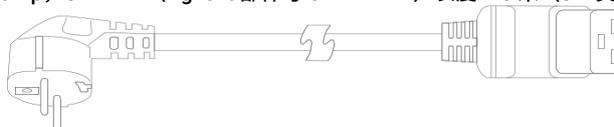
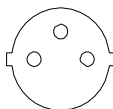
电源线



日本, C19, 15 A, NEMA L6-20 (Agilent 部件号 8121-2569) 长度 2.5 米 (8.2 英尺)



欧洲、韩国、非洲, C19, 16 amp, CEE7 VII (Agilent 部件号 8121-1222) 长度 2.5 米 (8.2 英尺)



中国台湾, C19, 15 A, CNS 690 (Agilent 部件号 8121-2989) 长度 2.5 米 (8.2 英尺) (未显示)
泰国, 220 V, 15A, 1.8 M, C19, NEMA 5-15 (Agilent 部件号 8121-1301), 长度 1.8 米 (5.9 英尺) (未显示)

意大利、智利, C19 250V 16A, CEI 23-50 (Agilent 部件号 8121-1084) 长度 2.5 米 (8.2 英尺) (未显示)

巴西, C19 250 V, 16 A, NBR 14136 (Agilent 部件号 8121-1787) 长度 2.5 米 (8.2 英尺) (未显示)

本书内容

本手册介绍以下内容：

- 场地准备检查表
- 简介
- 实验室环境
- 仪器运输信息
- 实验室设施
- 附件和选件

www.agilent.com

© Agilent Technologies, Inc. 2025

第 5 版，6 月 25 日



G8020-97003

