

iXR 拉曼光谱仪场地及安全指南












安装之前，请阅读本手册并遵循其中的系统建议。

使用的约定

通知 遵循此标签的指示以防止损坏系统硬件或丢失数据。

注释 包含有帮助的补充信息。

下表列出了可能会在用户文档中出现的其中一些安全符号及其含义。

符号	描述	符号	描述
	这是一个强制操作符号。用于表示应采取某项操作来避免危害。		
	这是一个禁止符号。此符号中的图形用于警告用户不要执行或应该停止某项操作。		
	这是一个常规警告标记。不遵循安全预防措施将会导致人身伤害。		
	交流电		接地端或接地
	直流电		保险丝
	保护导体接线端		接通电源
	机架或底板端子		断开电源

场地准备



注意事项

- **避免人身伤害。** 如果不按照随附文档中指定的方式使用本仪器，可能会削弱仪器提供的保护功能。
- **避免人身伤害。** 仅执行文档中描述的程序。如果出现其它问题，[联系我们](#)。任何其它检修工作必须交由受过培训的人员执行。

当系统送达时，检查装运箱的外部是否有损坏痕迹。如果出现损坏，[联系我们](#)或当地经销商以咨询处理此情况的指示。

- 必须在安装前至少 24 小时将装运箱搬运到安装地点。

重要信息

- 在装运箱内，使用塑料袋将仪器密封以保持装置干燥。
- 打开塑料袋之前，请让仪器静止 24 小时以达到室温。
- 如果在仪器达到室温之前打开塑料袋，湿气将会在光学组件上冷凝并导致永久性损坏。

- 将仪器搬运到安装地点时，请使它保持直立。

注释 请务必在分光光度计送达之前，完成所有的系统辅助设施安装。辅助设施安装必须遵循所有的当地建筑和安全法规。

抬起或搬运仪器

为了避免人身伤害，搬运仪器或其它系统组件时，请使用适当的搬运技术。

工作区考量

- **光谱仪重量:** 24.04 kg
- **激光 / 过滤器 / 光栅总重:** 2.72 kg
- **尺寸:** 433 mm (长), 288 mm (宽), 350 mm (高)
- **需要的间隙** 32.5 cm
- **计算机:**
 - 规划计算机、监视器和键盘的位置
- **进入防护等级:** IPX0

温度和湿度

- 适合在高达海拔 2,000 m (6,500 ft) 的室内使用。
- 可以在范围介于 16 °C 和 27 °C 的温度下可靠操作。
- 保持 20% 至 80% 的湿度，非冷凝
- 避免损坏光学组件
 - 不要将系统置于靠近空调管道或大窗口处
 - 不要将系统置于靠近热源处，如热板或加热罩。

储存

在 20 °C 至 60 °C 之间储存的最大湿度为 85 % 相对湿度，不冷凝

振动

- 此仪器在机械稳定的环境中可更好地执行操作。
- 将仪器远离可能会震动地板的机械。
- 在可能的情况下，最大程度地减少或消除噪声和振动。

重型制造设备、计算机设备或其他来源导致的地板振动或噪声，将不会损害系统，但会影响性能和光谱质量。

磁场和电场

- 将仪器置于距离磁场至少 5.5 m (18 ft) 处。
- 在可能的情况下，应尽量减少或避免仪器与磁场接触。
- 一些无线设备也会影响仪器的性能。如果怀疑出现此类干扰，可将所有无线设备移离仪器至少 2.0 m (6.5 ft)。

电气要求及安全



注意事项 避免触电危险

- 使用的每个墙上插座必须配备接地线。
接地线必须是主配电箱内连接至大地的不带电流的线路。
 - 仅允许合格人员使用适当的测量设备检测线路的电压、电流和频率。
 - 仅允许经过我们培训和认证的服务代表对带有此符号的部件进行检修。
 - 如果某个系统组件的防护盖出现损坏，请关闭系统并将其锁定以避免任何不必要的操作。装运后，请务必检查防护盖以了解运输应力。
 - 不要让液体流过或流入任何可能会进入仪器内部的表面。
 - 所有服务必须由经过我们培训和认证的服务代表执行。
- 系统的电源供应必须来自专用的不间断电源。
 - 不得有压差、瞬变峰值、频率偏移或其它线路干扰。
 - 使用适用于供电设备的适当接地电源线。
 - 如果收到的电源线不适合您所在地的电力系统，或者电源线受损，[联系我们](#)。

输电线调节附件

- 在建筑物发生电源中断的情况下，UPS 可以减少系统关闭的几率。
- 适用于 120 伏和 220 伏操作的输电线调节器（确保您的服务不受电压突降、电涌或其它线路干扰的影响）可在当地购买。
- 有关线路调节器和 UPS 的信息，[联系我们](#)。

电力服务规格

- **输入电流:** 1.6A RMS（最大）
- **输入电压:** 100-240 VAC
- **线路频率:** 50-60 Hz
- **线路干扰:** 电压突降、电涌或其它线路扰动不得超过输入电压的 10%（即使在半周期以内）。

- **噪音:** < 2 V 通用模式; < 20 V 正常模式
- **耗电量:** 80 W
一般而言, 可用的电能应比整个系统 (包括附件) 通常使用的电能多 50%。

安全信息



危险 表示如果未能避免将会导致死亡或严重人身伤害的危险情况。

警告 表示如果未能避免将会导致死亡或严重人身伤害的危险情况。

注意事项 表示如果未能避免将会导致轻度或中度人身伤害的危险情况。

火灾安全和灼伤危险

为避免灼伤及火灾或爆炸的发生:

- 请勿测试可燃或易爆样品 (请参阅[包括腐蚀物和易燃物的危险物质](#))。
- 请勿阻塞仪器或其电源供应器上的任何通风孔。
- 仅使用我们提供的正确替换电源供应器
正确的功率、电压和电流水平对于仪器的安全运行至关重要。

激光安全



警告 避免对眼睛的伤害。该系统是一个 3B 类激光产品, 会产生可见或不可见激光辐射。暴露在激光辐射下可能造成永久性眼部损伤。

- 所有使用 3B 类系统或位于其附近的人员都必须佩戴超出所使用激光规格要求的安全护目镜。
- 请勿直视激光, 即使在佩戴激光安全护目镜的情况下也要如此。
- 在使用 3B 类系统的地方设置激光安全区。
- 请勿试图使仪器上的联锁装置失效。
 - 使仪器上的联锁装置失效会导致您暴露在高达 500 mW 水平的危险可见 / 或不可见 3B 类激光辐射中。
- 如果进行的调整、使用的控制器或执行的步骤不符合文档中的规定, 可能导致暴露在危险的可见或不可见激光辐射下。

设置激光安全区

如果您计划使用 3B 类激光产品, 必须将仪器连接到一个外部远程联锁系统, 每当有人不遵守仪器周围的安全周界时 (例如, 未经授权人员打开门时), 该系统便会阻止激光束发射。

最大容许照射量 (MPE) 是人员在正常情况下可以接触到的激光辐射水平，不会受到不良影响。（这些水平是基于假设人员无限长时间地暴露在激光束下。）**眼的标称危害距离 (NOHD)** 是激光输出孔径内激光辐射水平超过 MPE 的距离。

系统的 MPE 和 NOHD 值

激光	MPE (W/m ²)	NOHD (m)	
		10x 目标	无目标
455 nm	10.0	0.30	55.45
532 nm	10.0	0.25	59.92
532 nm (高功率)	10.0	0.46	59.92
633 nm (高功率)	10.0	0.36	85.92
785 nm	14.8	0.37	72.91
785 nm (高功率)	14.8	0.81	22.46

注意 避免人身伤害。

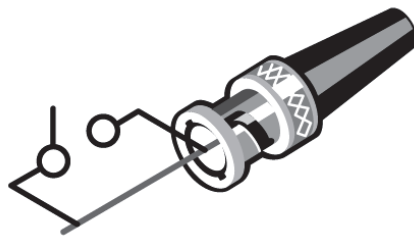


- 连接器和激光安全电路必须由经过充分培训的人员进行设计和创建。
 - 我们其中一位代表将帮助您安装和测试您的连接器。
 - 在系统到达之前，请准备好连接器。
- 所有使用或邻近 3B 类仪器的人员必须佩戴适当的激光安全眼镜并且必须注意安全防范措施。
- 远程联锁系统可以保护 3B 类激光系统附近的所有人员。
 - 请勿试图使系统上的联锁装置失效。

所需时间：大约 5 分钟

所需部件：2 根 BNC 电缆

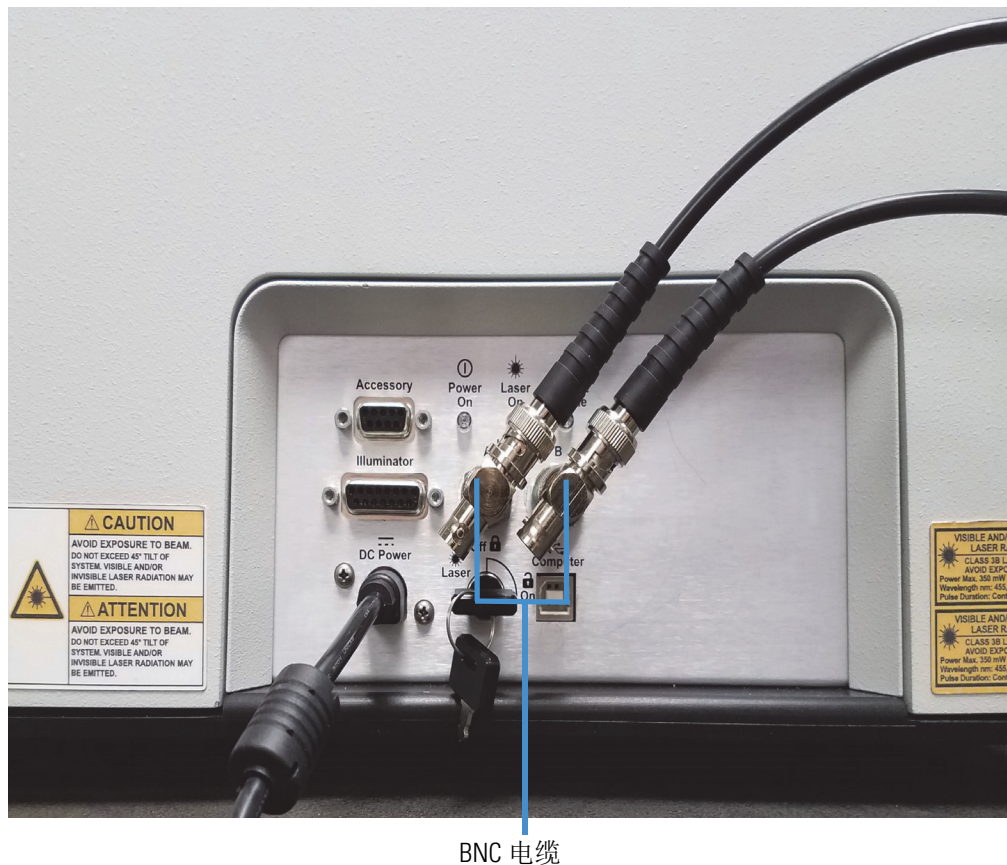
1. 在每一根 BNC 电缆上安装一个覆盖所有连接器插脚的开关。
该开关闭合时必须能够在 10 mA 下供应 +5 VDC。



注記 打开该开关会阻止激光束，闭合该开关则会取消对激光束的阻止。

2. 将 BNC 电缆连接到仪器配电盘上的 BNC 连接器。

图 1. 连接 BNC 电缆

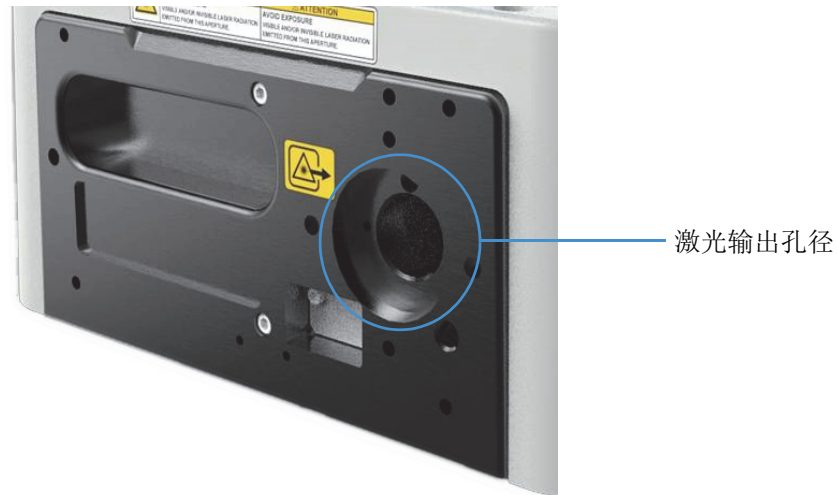


将 BNC 电缆连接到您设计的激光安全电路。



警告 避免对眼睛的伤害。磁铁会使联锁装置无效，从而导致门打开时可见和 / 或不可见激光辐射射出。

保护罩



警告 避免人身伤害。

- 请勿改动激光头，或试图将其从防护罩上取下，或试图拆除激光头周围的护罩。
 - 这可能会导致暴露在激光能量或高电压下。
- 请勿试图维修不正常工作的激光。
 - 如果激光出现故障，请联系我们在您当地的销售或服务代表。请仅使用我们提供的附件和设备。

仪器上的防护罩可防止暴露在激光能量下。正常运行期间，请让所有盖板保持原位。

防护眼镜



警告 避免对眼睛的伤害。在 3B 类配置下使用仪器之前：

- 务必佩戴超出激光规格要求的激光安全护目镜
- 确认您护目镜上所列波长与所使用激光的波长一致，并超出以下所列的规定光学安全密度。

暴露在激发激光的辐射下可能导致严重人身伤害和 / 或失明。为避免严重人身伤害，请务必在下列情况下佩戴激光安全护目镜：

- 您操作 3B 类激光产品
- 您进入激光控制区
- 您观察经过培训的人员检修光谱仪

- 您操作禁用了联锁装置的光谱仪

激光安全官员或地方安全当局必须获得合适的激光安全护目镜。下表提供了我方当前提供的激发激光的护目镜规格：

对于这种激光 ...	请佩戴具有下列额定规格的护目镜：	
	激光波长	最低光学密度
455 nm, 蓝色	455 nm	3
532 nm, 绿色	532 nm	3
633 nm, 红色	633 nm	3
785 nm	785 nm	3

激光发射

某些地区可能会要求您注册此仪器；请咨询贵机构的安全官员或当地的政府办事处。注册时可能需要提供以下激光信息。

激光	特征	指标
455 nm, 激发（蓝色）	激光类型	二极管
	波长	455 nm
	最小功率	25 mW*
	额定功率	35 mW*
	最大功率	50 mW*
	光束直径	1 mm（200 至 530 mm 下为 1/e ² ）*
	光束发散度	1 mrad
	工作电压	5 VDC
	CDRH 分级	3B 级
532 nm, 激发（绿色）	激光类型	倍频 Nd:YVO ₄ DPSS
	波长	532 nm
	最小功率	15 mW*
	额定功率	24 mW*
	最大功率	30 mW*
	光束直径	1.9 mm (1/e ²)*
	光束发散度	<8 mrad
	工作电压	5 VDC
	CDRH 分级	3B 级

激光	特征	指标
532 nm, 激发 (绿色, 高功率)	激光类型	二极管泵浦, 固态
	波长	532 nm
	最小功率	100 mW*
	额定功率	100 mW*
	最大功率	105 mW*
	光束直径	0.8 mm (1/e ²)*
	光束发散度	0.8 mrad
	工作电压	5 VDC
	CDRH 分级	3B 级
633 nm, 激发 (红色, 高功率)	激光类型	稳定的二极管激光器
	波长	632.9 nm
	最小功率	57 mW*
	额定功率	60 mW*
	最大功率	63 mW*
	光束直径	0.9 mm (1/e ²)*
	光束发散度	1 mrad
	间距 C/2L	150 MHz
	工作电压	3.3 VDC
CDRH 分级	3B 级	
785 nm, 激发 (不可见, 高亮度)	激光类型	外部稳定二极管激光
	波长	785 nm
	最小功率	90 mW*
	额定功率	100 mW*
	最大功率	150 mW*
	光束直径	4.0 mm (1/e ²)*
	光束发散度	1.5 mrad
	工作电压	5 VDC
CDRH 分级	3B 级	
785 nm 激发 (不可见, 高功率)	激光类型	内部稳定二极管激光

激光	特征	指标
	波长	785 nm
	最小功率	420 mW*
	额定功率	420 mW*
	最大功率	450 mW*
	工作电压	12 VDC
	CDRH 分级	3B 级

* 在激光头输出端。

禁用激发激光

您的仪器配有一个用于禁用激光的钥匙开关。

包括腐蚀物和易燃物的危险物质

光谱分析可能涉及使用挥发性或腐蚀性的溶剂或样品。



警告 避免爆炸或火灾的发生。此仪器或附件不适合在爆炸性环境区域中使用。



注意事项 避免人身伤害。请勿将溶剂或可燃样品置于仪器附近。确保工作区适当通风。

- 处理这些样品时，请使用适当的个人防护装备。
- 溅溢在仪器上的溶剂和腐蚀物可能会损坏仪器的表面或结构。
- 使用挥发性物质时，确保工作区适当通风，减少蒸气进入仪器内部。

生物危害或放射性物质和传染性物质



警告 减少与潜在传染性样品有关的危险：

- 切勿让样品溅溢在任何仪器组件上。
 - 如果发生溅溢，请务必立即按照您的实验室操作程序消毒外部表面。
-
- 操作和 / 或处理潜在传染性物质时，请务必遵循贵机构的“生物安全计划”方案。
 - 操作潜在传染性物质之前，应根据适用法规和机构要求来培训相关人员。
 - 请不要将任何被生物危害或放射性物质、传染性物质，或其它任何可能对员工构成健康或人身伤害危险的物质和 / 或场合所污染的仪器、配件、组件或其它相关材料退还给我们。
 - 生物样品，例如，人类和其它动物的组织、体液、传染性物质和血液，均具有传播传染性疾病的潜能。
 - 如果您对去除污染的要求有疑问，请与我们联系。

清洁



注意事项 小心触电。

- 清洁之前务必关闭电源。
- 请勿让液体流入电源装置。

重要信息

- 切勿使用强力清洁剂、溶剂、化学物质或研磨剂。
- 请勿让液体流到光学表面上。
- 请勿试图清洗或触摸镜面。

用半湿（而不是全湿的）软布和中性皂液清洁光谱仪的外部。

联系我们

若要获得美国技术支持，请联系：

Unity Lab Services
Part of Thermo Fisher Scientific
5225 Verona Road
Madison WI 53711-4495 U.S.A.
电话：1 800 532 4752
电子邮件：
us.techsupport.analyze@thermofisher.com

若要获得国际支持，请联系：

Thermo Fisher Scientific
电话：+1 608 273 5017
电子邮件：support.madison@thermofisher.com

© 2019 Thermo Fisher Scientific Inc. 保留所有权利。

所有商标都是 Thermo Fisher Scientific Inc. 及其子公司的财产。

Thermo Fisher Scientific Inc. 向购买产品的客户提供本文档，用作产品操作指南。本文档受版权保护，未经 Thermo Fisher Scientific Inc. 书面许可，严禁复制本文档或本文档中的任何部分。本文档的内容可能随时更改，恕不另行通知。本文档中的所有技术信息仅供参考。本文档中的系统配置和规格将取代购买者先前获得的所有信息。

本文档不属于 Thermo Fisher Scientific Inc. 和购买者之间的销售合同的一部分。任何情形下，都不得使用本文档来取代或修改任何“销售条款与条件”，若两份文档信息发生冲突，则以“销售条款与条件”中的信息为准。

仅供研究使用。此仪器或附件不是医疗器械，因此不适合用于防止、诊断、护理或治疗疾病。



警告 避免爆炸或火灾的发生。此仪器或附件不适合在爆炸性环境区域中使用。