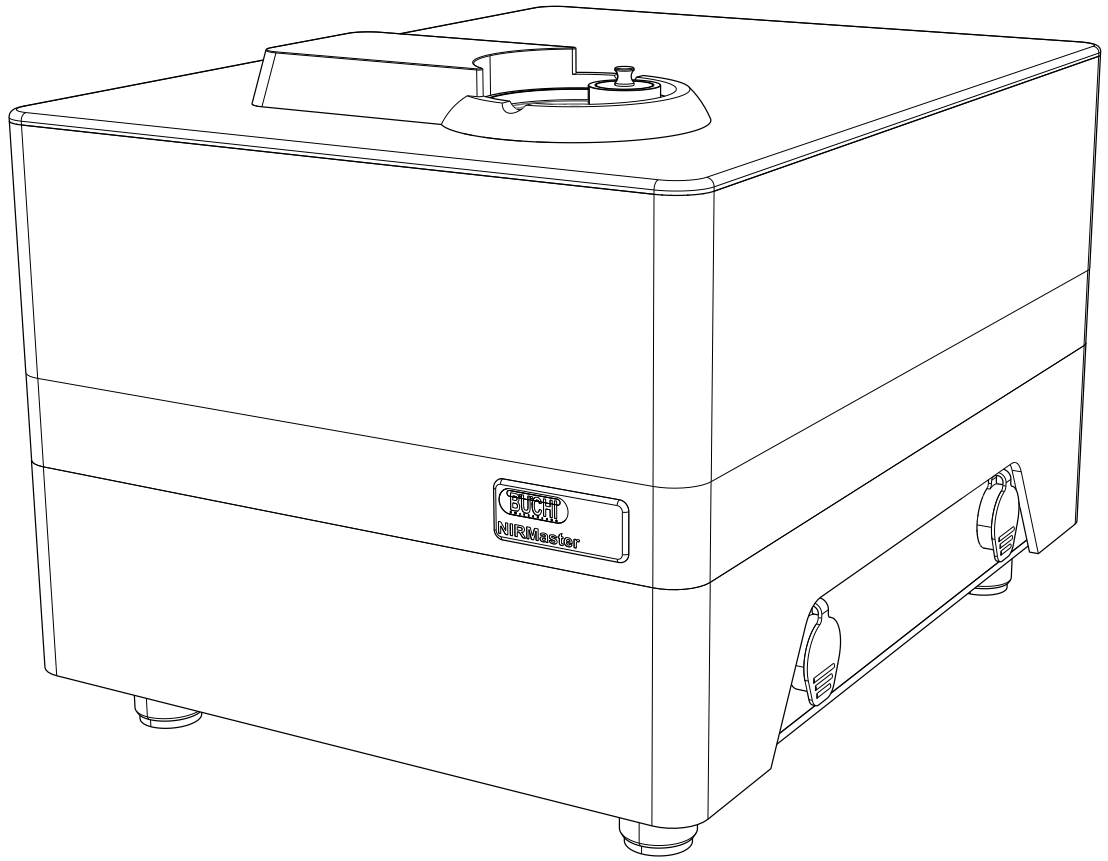




近红外 NIRMasteTM
操作手册



版本说明

产品识别号：
操作手册（原始）近红外 NIRMasteTM
11593586

出版日期： 12. 2022

BÜCHI Labortechnik AG
Meierseggstrasse 40
Postfach
CH-9230 Flawil 1

电子邮件： quality@buchi.com

BUCHI 保留按照今后所取得的经验对本手册按需进行更改的权利。这一点尤其适用于结构、插图和技术细节。

本操作手册受版权保护。不允许对其中所包含的信息进行复制、销售或用于竞争目的，或向第三方提供。同样禁止在事先未获得书面许可的情况下，利用本手册制造任何部件。

目录

| | | |
|----------|---------------------------------------|-----------|
| 1 | 关于本文档 | 5 |
| 1.1 | 标记和符号..... | 5 |
| 1.2 | 商标..... | 5 |
| 1.3 | 已连接的设备..... | 5 |
| 2 | 安全 | 6 |
| 2.1 | 正确用途..... | 6 |
| 2.2 | 非指定用途..... | 6 |
| 2.3 | 人员资质..... | 6 |
| 2.4 | 本文档中的警告提示..... | 6 |
| 2.5 | 警告和指示符号..... | 7 |
| 2.6 | 其它风险..... | 8 |
| | 2.6.1 玻璃和亚克力破裂..... | 8 |
| | 2.6.2 运行中的故障..... | 8 |
| | 2.6.3 数据丢失..... | 8 |
| 2.7 | 个人防护装备..... | 8 |
| 2.8 | 改造..... | 8 |
| 3 | 产品描述 | 9 |
| 3.1 | 功能描述..... | 9 |
| | 3.1.1 有效 NIR 光路..... | 9 |
| | 3.1.2 参比激光信号通道..... | 10 |
| | 3.1.3 近红外操作软件 NIRWare 软件套件..... | 10 |
| 3.2 | 测量模式..... | 11 |
| | 3.2.1 漫反射模式..... | 11 |
| | 3.2.2 透反射模式..... | 11 |
| 3.3 | 结构..... | 12 |
| | 3.3.1 近红外 NIRMasteR 仪器..... | 12 |
| 3.4 | 供货范围..... | 12 |
| 3.5 | 铭牌..... | 12 |
| 3.6 | 技术数据..... | 13 |
| | 3.6.1 近红外 NIRMasteR™ Essential..... | 13 |
| | 3.6.2 环境条件..... | 14 |
| | 3.6.3 材料..... | 14 |
| | 3.6.4 安装地点..... | 15 |
| 4 | 运输和存放 | 16 |
| 4.1 | 运输..... | 16 |
| 4.2 | 存放..... | 16 |
| 4.3 | 搬运仪器..... | 16 |
| 4.4 | 锁定/解锁运输锁..... | 17 |
| 5 | 安装 | 19 |
| 5.1 | 安装前..... | 19 |
| | 5.1.1 电气连接要求..... | 19 |
| 5.2 | 建立电气连接..... | 19 |
| | 5.2.1 连接电源线..... | 19 |
| 5.3 | 使用提供的以太网电缆将仪器连接到 PC..... | 20 |
| 5.4 | 在计算机上安装 BUCHI 近红外操作软件 NIRWare 软件..... | 20 |
| 5.5 | 设置计算机和仪器之间的网络连接..... | 20 |

| | | |
|-----------|-------------------------|-----------|
| 6 | 操作 | 22 |
| 6.1 | 初始化仪器..... | 22 |
| 6.1.1 | 系统预热..... | 22 |
| 6.2 | 系统适应性测试..... | 22 |
| 6.2.1 | 温度测试..... | 22 |
| 6.2.2 | NIR 线性测试..... | 22 |
| 6.2.3 | 信噪比测定..... | 23 |
| 6.2.4 | 波数稳定性测试..... | 23 |
| 6.3 | 参比测量..... | 23 |
| 6.3.1 | 外部参比..... | 23 |
| 6.3.2 | 内部参比..... | 23 |
| 6.3.3 | 执行参比测量..... | 23 |
| 6.4 | 如何进行测量..... | 26 |
| 6.5 | 关闭电源..... | 26 |
| 7 | 清洁和保养 | 27 |
| 7.1 | 定期维护工作..... | 27 |
| 7.2 | 清洗外壳..... | 27 |
| 7.3 | 如何揭开顶盖..... | 28 |
| 7.4 | 更换外部滤网..... | 30 |
| 7.5 | 更换内部滤网..... | 31 |
| 7.6 | 清洁外部参比..... | 31 |
| 7.7 | 清洁旋转器..... | 32 |
| 7.8 | 清洁附件和定制样品容器..... | 32 |
| 7.9 | 如何复位系统熔断器..... | 32 |
| 7.10 | 更换光源..... | 33 |
| 7.11 | 复位光源寿命计数器..... | 34 |
| 7.12 | 更换激光器装置..... | 34 |
| 7.13 | 延保系统服务和测试..... | 35 |
| 8 | 出现故障时的帮助措施 | 36 |
| 8.1 | 故障检测..... | 36 |
| 8.2 | 高级系统诊断 (NADIA)..... | 36 |
| 8.3 | 参比测量失败..... | 36 |
| 9 | 停止运行和废弃处理 | 37 |
| 9.1 | 停止运行..... | 37 |
| 9.2 | 废弃处理..... | 37 |
| 9.3 | 仪器的发回..... | 37 |
| 10 | 附件 | 38 |
| 10.1 | 备件和附件..... | 38 |
| 10.1.1 | 备件..... | 38 |
| 10.1.2 | 附录..... | 39 |

1 关于本文档

本操作手册适用于本仪器的所有款型。

操作仪器之前，请阅读本操作手册，并按照说明操作，以确保安全、无故障地运行。

请妥善保管本操作手册，以供将来使用，或转交给任何后续用户或所有者。

对于不遵守本操作手册导致的损坏、故障和功能失常，BÜCHI Labortechnik AG 概不负责。

阅读本操作手册后如有任何问题：

▶ 请联系 BÜCHI Labortechnik AG 客户服务。

<https://www.buchi.com/contact>

1.1 标记和符号



提示

这些图标表示有用或重要的信息。

☑ 该符号表示执行以下操作说明之前，必须满足的前提条件。

▶ 该符号表示必须由用户执行的操作说明。

⇒ 该符号表示正确执行操作说明所产生的结果。

| 标记 | 解释 |
|----------|-------------|
| 窗口 | 软件窗口如此标记。 |
| 选项卡 | 选项卡如此标记。 |
| 对话框 | 对话框如此标记。 |
| [按钮] | 按钮如此标记。 |
| [字段名] | 字段名如此标记。 |
| [菜单/菜单项] | 菜单或菜单项如此标记。 |
| 状态显示 | 状态显示如此标记。 |
| 消息 | 消息如此标记。 |

1.2 商标

本文档中所提到的产品名以及已注册和未注册的商标，都仅用于辨识用途，它们仍是其所有者的财产。

1.3 已连接的设备

除这些操作说明之外，另请遵守所连接设备的相应文档中的说明和规范。

2 安全

2.1 正确用途

仪器针对实验室和生产环境（旁线）设计和建造，用于测定一种物质中所含的选定成分的浓度。

仪器可用于以下任务：

- 测定可量化的产品属性。

2.2 非指定用途

章节 2.1 “正确用途”，页码 6 部分所述以外的任何用途，以及任何与技术参数（参见章节 3.6 “技术数据”，页码 13）不符的应用方式，都被视作违反规定。

尤其是不允许以下列方式使用：

- 在需要防爆仪器的室内使用本仪器。
- 使用会因撞击、摩擦、加热或火花形成而导致爆炸或起火的样品（例如，炸药等）。

2.3 人员资质

不具备相应资质的人员无法识别风险，因此要面临更大危险。

本设备只允许由具有相应资质的实验室人员进行操作。

本操作手册针对以下目标群体：

使用人员

使用人员是符合以下标准的人员：

- 他们被指派对设备进行操作。
- 他们了解本操作手册的内容以及现行的安全规定，并能对其进行运用。
- 他们能够根据其所受培训和职业经验，对使用本设备可能带来的危险进行评估。

操作方

操作方（通常指实验室负责人）应负责以下各项：

- 必须正确安装、调试、操作和保养本设备。
- 只有具备相应资质的人员才允许接受委托，进行本操作手册中所描述的工作。
- 工作人员必须遵守当地所适用的、有关劳动安全和危险防护的规定。
- 在设备操作期间所出现的安全性相关事件，应向制造商通报（quality@buchicom）。

BUCHI 售后服务技术员

经 BUCHI 授权的售后服务技术员参加过专门的培训，并由 BÜCHI Labortechnik AG 赋予对设备采取特殊保养和维修措施的权限。

2.4 本文档中的警告提示

警告提示用于对使用设备期间可能出现的危险发出警告。有四种危险等级，可通过信号词进行识别：

| 信号词 | 含义 |
|-----|----------------------------|
| 危险 | 表明存在高度危险，如不能避免，将导致死亡或严重伤害。 |

| 信号词 | 含义 |
|-----|-----------------------------|
| 警告 | 表明存在中度危险，如不能避免，可能导致死亡或严重伤害。 |
| 小心 | 表明存在低度危险，如不能避免，可能导致轻度或中度伤害。 |
| 注意 | 表明存在财产损失危险。 |

2.5 警告和指示符号

以下警示标志在操作手册或者仪器上有显示。

| 符号 | 含义 |
|---|-----------|
|  | 一般性警告 |
|  | 危险电压 |
|  | 激光束 |
|  | 激光等级 1 |
|  | 避免暴露于激光束 |
|  | 灼热表面 |
|  | 设备损坏 |
|  | 易碎品 |
|  | 磁场 |
|  | 拔下设备插头 |
|  | 穿戴护目镜 |
|  | 穿戴防护手套 |
|  | 重物，需要多人搬运 |

2.6 其它风险

仪器是使用最新的技术开发和制造的。然而，如果仪器使用不当，可能会对人员、财产或环境造成风险。

本手册中的适当警告用于提醒用户注意这些潜在危险。

2.6.1 玻璃和亚克力破裂

破碎的玻璃和亚克力可能导致严重割伤。

破碎的玻璃或亚克力可能会进入生产流程。

- ▶ 必须小心操作培养皿以及其他玻璃和亚克力部件，不得令其跌落。
- ▶ 每次使用前，都要目检玻璃和亚克力部件的外观是否完好。
- ▶ 不得继续使用损坏的玻璃和亚克力部件。
- ▶ 清理破碎的玻璃和亚克力时要戴好防割伤的防护手套。

2.6.2 运行中的故障

如果设备损坏，锐边或裸露的电线可能造成伤害。

- ▶ 定期检查设备是否有可见的损坏。
- ▶ 如果发生故障，应立即关闭设备并通知操作员。
- ▶ 不得继续使用损坏的设备。

2.6.3 数据丢失

如果发生电源故障，例如由于闪电或停电，测量数据可能会丢失。

- ▶ 定期进行数据备份。

2.7 个人防护装备

根据不同的应用场合，可能因高温和腐蚀性化学品而造成危险。

- ▶ 务必穿戴相应的防护装备，如护目镜、防护服和手套。
- ▶ 应确保防护装备符合所用各种化学品的安全数据表中的要求。

2.8 改造

未经允许进行的改造可能影响安全性，从而导致发生事故。

- ▶ 请只使用原厂附件和备件以及消耗材料。
- ▶ 只有事先获得 BUCHI 书面许可的情况下才能进行技术变更。
- ▶ 仅由 BUCHI 服务技术人员进行更改。

对于未经授权的改造而导致的损坏、故障和失灵，BUCHI 概不负责。

3 产品描述

3.1 功能描述

该仪器是用于定性及定量目标分析物的台式傅里叶变换近红外光谱仪 (FT-NIR)。它产生不可见近红外干涉光束，后者与样品分子相互作用，产生特征信息。检测器通过测量单元获得信号并通过傅里叶变换的数学处理转换成光谱。该光谱是给定样品的特征，可以对其成分进行定性及定量。

干涉图是如何产生的

干涉图是相位偏移的光束干涉图形。该仪器是单光束偏振干涉仪，以四步生成干涉图：

1. 偏振光源输出

偏振器 ② 将由光源 ① 发射的未定义的偏振光产生明确的偏振输出，因此仅传输对角化的偏振光。

2. 光束分裂和正交偏振

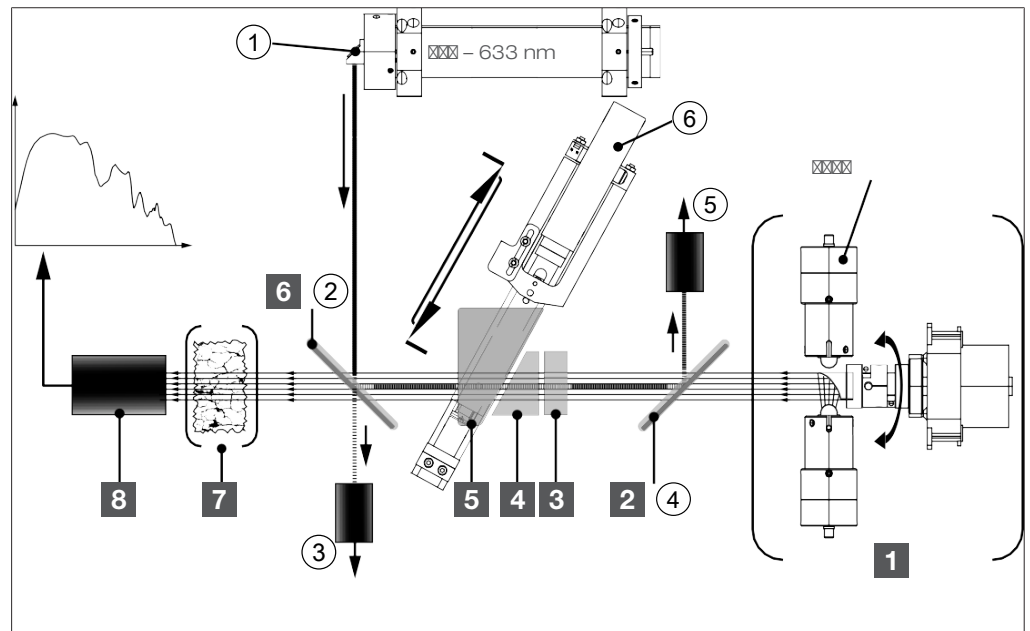
偏振光进入双折射装置（比较仪）③。在此，光被分解成两束正交的偏振组成，并且有一个细微的静态相位偏移。

3. 产生持续相移

在比较仪后排列两个双折射楔形物组件。楔形物 ④ 是静止的，而楔形物 ⑤ 则通过快速直线驱动器持续前后移动。运动和几何排列在光路中产生厚度的变化。这导致光束间的持续相移。

4. 光束重新组合和干涉图输出

第二偏振器 ⑥ 将相移光束转换至具有强度变化的单一光输出 - 干涉图。



3.1.1 有效 NIR 光路

编号 说明

| | |
|----------|---------------------------|
| 1 | 配备备用灯源和电动抛物面反射器的 NIR 光源组件 |
| 2 | 第一偏振器 |
| 3 | 比较仪（双折射装置） |

| 编号 | 说明 |
|----|----------|
| 4 | 固定双折射楔形物 |
| 5 | 运动双折射楔形物 |
| 6 | 第二偏振器 |
| 7 | 样品 |
| 8 | 干涉图检测器 |

3.1.2 参比激光信号通道

| 编号 | 说明 |
|----|-------------------|
| ① | 激光输出窗口 |
| ② | 第二偏振器（作为激光器分束器操作） |
| ③ | 激光输出功率传感器 |
| ④ | 第一偏振器 |
| ⑤ | 激光反馈检测器 |
| ⑥ | 楔形物运动线性电机 |

3.1.3 近红外操作软件 NIRWare 软件套件

近红外操作软件 NIRWare 是仪器和操作人员交互程序套件。所有程序零件都需要托管在单独的计算机上。

所有测量均使用近红外操作软件 NIRWare 控制器进行。近红外操作软件 NIRWare 控制器包含以下默认程序元素：

- 操作界面
- 管理工具
- 报告模板
- 运行常规分析的软件
- 具有分析数据和其他功能的综合数据库

利用近红外操作软件 NIRWare 管理控制台工具实现进阶的软件和系统管理工作。

近红外操作软件 NIRWare 管理控制台组合各种软件模块：

- 近红外操作软件 NIRWare 应用设计器用于定义近红外操作软件 NIRWare 操作器所使用的应用。
- 近红外操作软件 NIRWare 样品管理器用于管理所有样品和参考值。
- 近红外操作软件 NIRWare 管理工具用于应用和校准互换及其他管理任务。
- 近红外操作软件 NIRWare 安全设计器用于按照客制的安全政策定义用户和用户组。
- BUCHI 数据库管理器用于任何数据库操作。

可选内容：

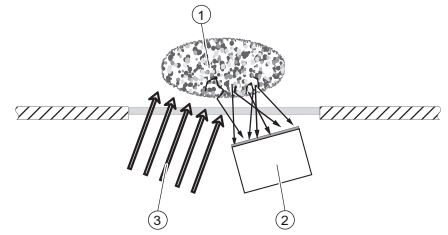
- 近红外操作软件 NIRWare LIMS 用于输入和输出样品信息和测量数据。
- 近红外操作软件 NIRWare 程序库设计库是利用全光谱比较进行物质特性控制的强大软件模块。它用于开发根据各项用户要求定制的光谱程序库。

要将仪器与计算机连接，请参见章节 5.5 “设置计算机和仪器之间的网络连接”，页码 20。

3.2 测量模式

3.2.1 漫反射模式

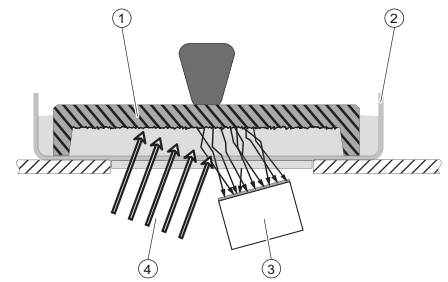
可以通过漫反射分析不透光材料。
近红外光的穿透性受样品材料的限制。
它与样品相互作用，经折射并漫反射到传感器中。反射光线包含样品的光谱信息。



- ① 样品
- ② 传感器
- ③ 光

3.2.2 透反射模式

半透明和不透明液体可以通过透反射模式进行分析。光线穿透液体，经参比板漫反射并再次穿过样品。透反射光线包含样品的光谱信息。



- ① 透反射罩
- ② 样品杯
- ③ 传感器
- ④ 光

3.3 结构

3.3.1 近红外 NIRMasteR 仪器

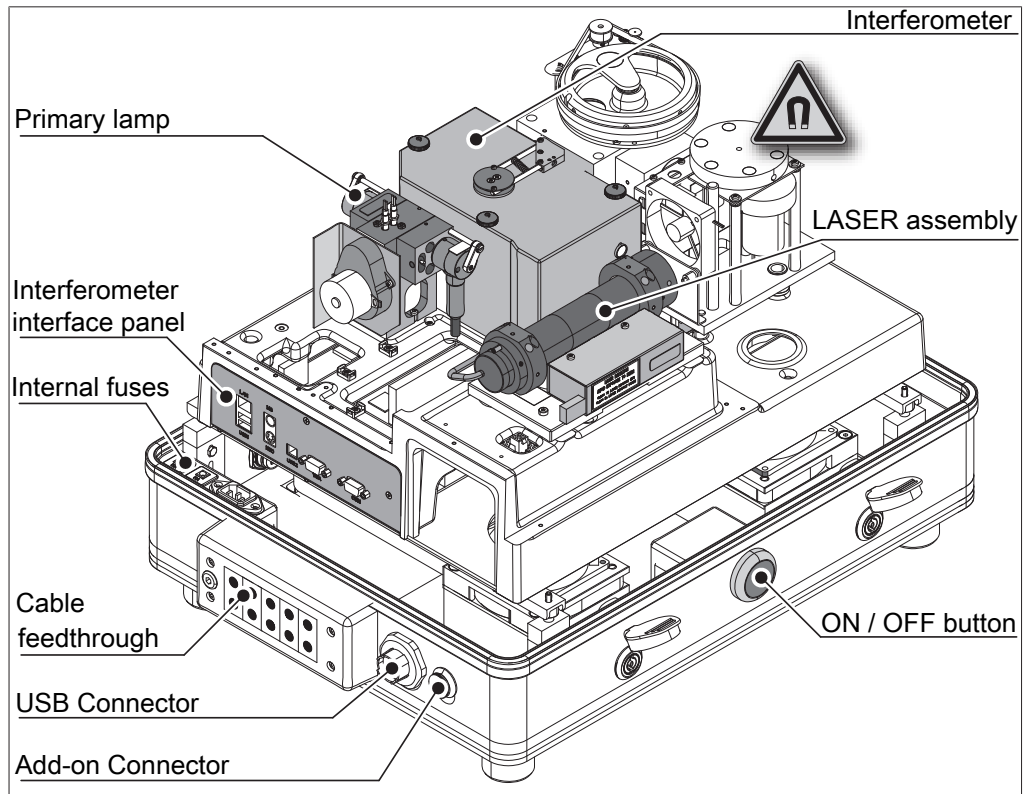


图 1: 展示仪器打开外壳后的主要部件。

3.4 供货范围



提示

供货范围取决于订购的配置。

附件根据订单、订单确认函和发货单供货。

3.5 铭牌

铭牌用于标识仪器。铭牌位于仪器背面。

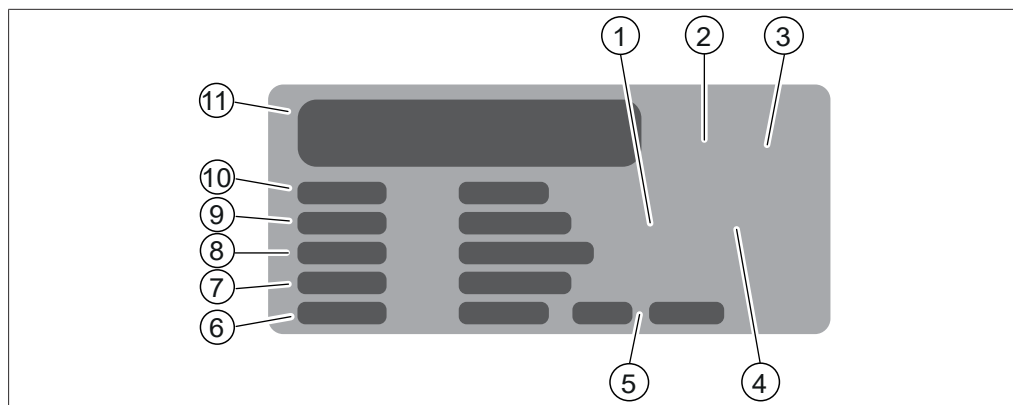


图 2: 铭牌

- | | |
|--------------|--------------------|
| 1 《电子器件回收》标识 | 2 初始产品代码 |
| 3 认证 | 4 《不得作为生活垃圾进行废弃》标识 |
| 5 制造年份 | 6 最大功率消耗 |
| 7 频率 | 8 输入电压范围 |
| 9 序列号 | 10 仪器名称 |
| 11 公司名称和地址 | |

3.6 技术数据

3.6.1 近红外 NIRMasteTM Essential

| 规格 | 近红外 NIRMaste TM Essential |
|--------------------------------|---|
| 尺寸 (宽 x 深 x 高) | 420 x 560 x 360 mm |
| 重量 | 43 kg |
| 四周的最小间隙 | 150 mm |
| 连接电压 | 100 - 240 VAC ± 10 % |
| 频率 | 50 / 60 Hz |
| 功耗 | 150 W |
| IP 等级 | 54 |
| 内部熔断器 | 4 A/240 V |
| 干涉仪类型 | 偏振干涉仪, 带 TeO ₂ 楔形物 |
| 光谱范围 | 800 - 2500 nm 12,500 - 4000 cm ⁻¹ |
| 分辨率 (带 boxcar 变迹) | 8 cm ⁻¹ |
| 波长准确度 (在环境温度为 25° C ± 5° C) | ± 0.2 cm ⁻¹ |
| 信噪比 | 10,000 (5600 - 6000 cm ⁻¹ 间直线 纠正基线峰噪声) |
| 扫描/秒数 | 2 - 4 |
| 照明点直径 | 9 mm |
| 模拟数字转换器 | 24 位 |

| 规格 | 近红外 NIRMaste TM Essential |
|--------------|--------------------------------------|
| 灯类型 | 钨卤素灯 |
| 平均寿命 (光源) | 6000 小时 |
| 激光器类型 | 12 VDC HeNe, 波长 632.992 nm |
| 连接电压 | 100 - 240 VAC ± 10 % |
| 检测器 | 扩展范围 InGaAs (温度控制) |
| 内部参比 | 镀金 |
| 外部参比 | Spectralon [®] |
| 样品旋转 | 易于旋转的驱动器, 包括一个磁性转子, 用于对不均匀样品进行高性能测量 |

3.6.2 环境条件

仅限室内使用。

| | |
|----------|--|
| 最大应用海拔高度 | 2000 m |
| 环境温度 | 5 - 40° C (25° C) |
| 最大相对空气湿度 | 温度不超过 31° C 时, 80% 40° C 时, 相对湿度线性下降至 50% |
| 储存温度 | 最大 45° C |

3.6.3 材料

| 部件 | 使用材料 |
|--------|-------------------------|
| 分光仪底座 | 铝 |
| 楔形物 | TeO ₂ |
| 偏振器 | 玻璃 |
| 外壳上部 | PMMA, 食品等级 |
| 外壳下部 | 不锈钢, 食品等级 (1.4301) |
| 旋转器 | PETP, 不锈钢 1.4305/1.4301 |
| XL 附件 | 不锈钢 1.4305, 玻璃 |
| 外部参比 | 铝, 玻璃镶嵌, PTFE 镶嵌 |
| 透反射适配器 | 不锈钢 1.4435 |
| 检测器 | InGaAs |
| 磁铁 | NdFeB |

3.6.4 安装地点

- 安装现场允许在紧急情况下随时断开电源连接。
- 安装现场有结实、水平、防滑的表面。
- 安装现场有通风柜。
- 安装现场有供仪器专用的电源插座。
- 安装现场有足够空间可以安全地布放电缆/管线。
- 安装现场没有障碍物（例如水龙头、排水管等）。
- 安装现场没有暴露于外部热负荷，例如阳光直射。
- 安装现场附近不放置振动敏感的设备。
- 安装现场符合所连接设备的要求。参见相关文档。
- 安装场地符合所用各种溶剂和样品的安全数据表中的要求。
- 安装现场符合安全要求。参见 章节 2 “安全”，页码 6。
- 安装现场符合技术数据规格（例如重量、尺寸等）。参见章节 3.6 “技术数据”，页码 13。

4 运输和存放

4.1 运输



注意

运输不当有破裂危险

- ▶ 确保设备的所有部件都已采用了防止破裂的包装方式，且尽可能装在原来的纸板箱内。
 - ▶ 避免在运输时发生严重撞击。
-
- ▶ 运输后应检查设备是否损坏。
 - ▶ 由于运输所产生的损坏，应向运输公司通报。
 - ▶ 保留包装，以备将来运输所需。

4.2 存放

- ▶ 确保遵守环境条件要求（参见章节 3.6 “技术数据”，页码 13）。
- ▶ 尽可能将设备存放在原包装内。
- ▶ 经过存放后，应检查设备是否损坏，必要时予以更换。

4.3 搬运仪器

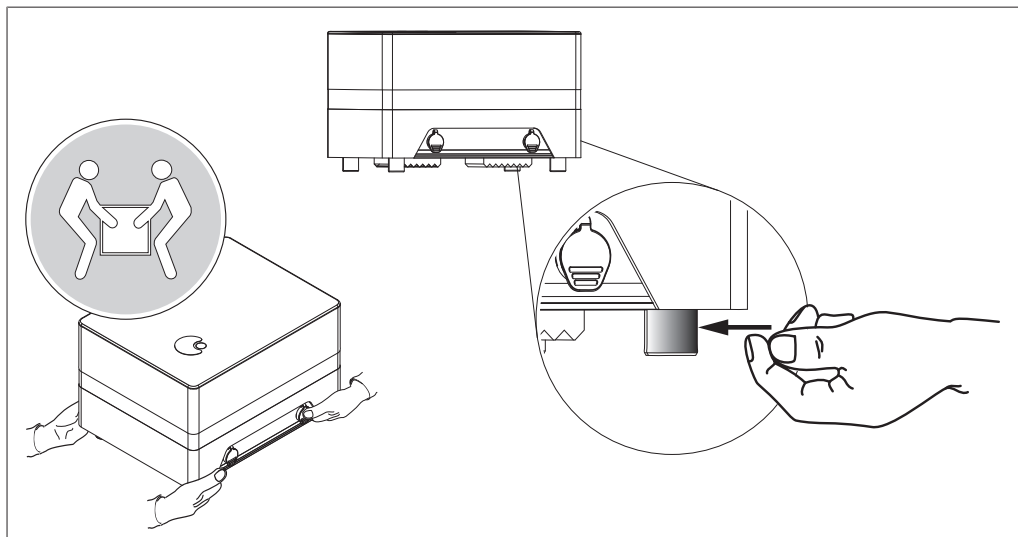


警告

运输不当会造成危险

可能造成压伤、割伤和骨折。

- ▶ 仪器应由两人同时搬运。
- ▶ 通过指示的点抬运仪器。



4.4 锁定/解锁运输锁

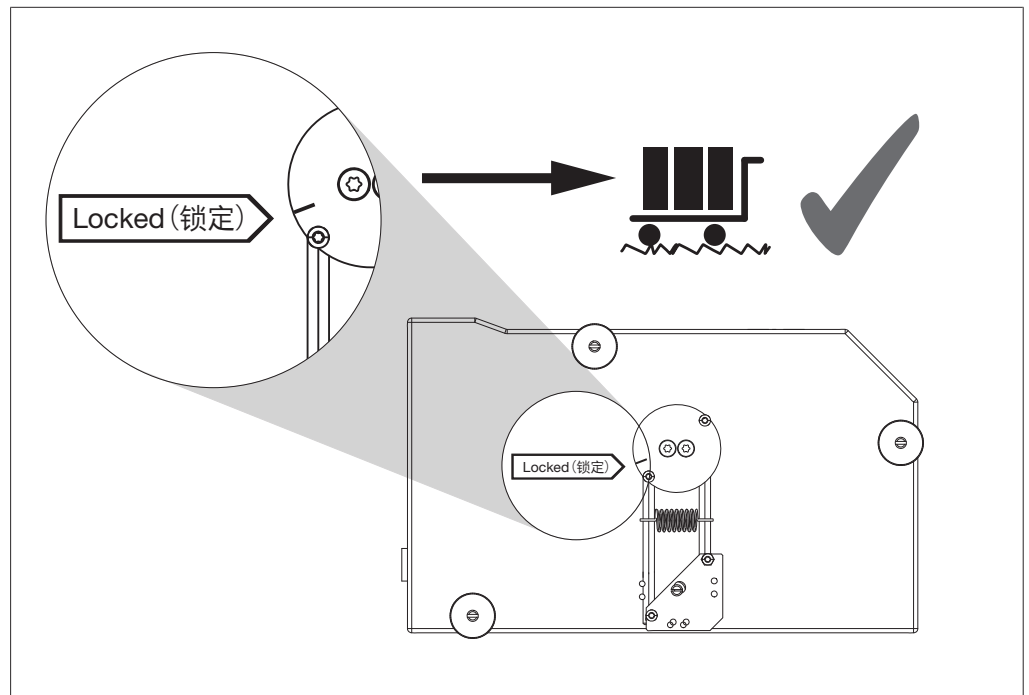


注意

锁定运输锁状态下使用会引起仪器损坏的风险。

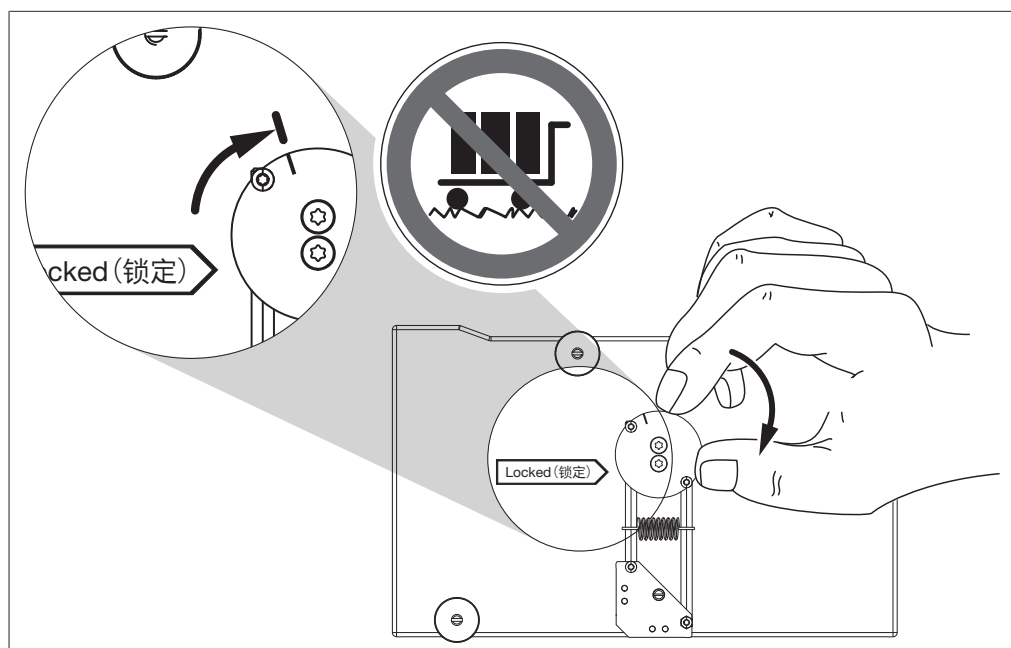
▶ 使用前解除运输锁。

- ▶ 关闭仪器。
 - ▶ 拔下电源线。
 - ▶ 解锁外壳。
 - ▶ 揭开顶盖。
- ⇒ 锁定装置可自由设置。



▶ 顺时针方向转动旋钮。

⇒ 锁定装置解锁，干涉仪线性驱动器可自由移动。



- ▶ 关闭顶盖。
- ▶ 锁定所有四个门锁。
- ▶ 插入电源线插头。
- ▶ 开启仪器。

5 安装

5.1 安装前



注意

过早开启可能损坏仪器。

在运输后过早开启可能损坏仪器。

- ▶ 运输完成后，先让仪器适应周围环境。

5.1.1 电气连接要求



注意

为安全维修仪器，需要将其与主电源断开。

前提条件：

- 仪器安装有锁定或固定的插头。
- 仪器固定安装（无电源插头）。
- ▶ 需要外部电源开关。

5.2 建立电气连接



注意

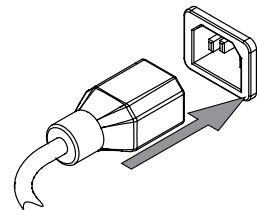
使用不合适的电源线可能导致仪器损坏。

不合适的电源线可能导致性能不良或仪器损坏。

- ▶ 仅使用 BUCHI 电源线。

前提条件：

- 电气装置符合铭牌上的规格。
- 电气装置配有适当的接地系统。
- 电气装置配有合适的保险丝和电气安全设备。
- 安装现场符合技术数据要求。参见章节 3.6 “技术数据”，页码 13
- ▶ 将电源线连接到仪器上的接口。参见章节 3.3 “结构”，页码 12
- ▶ 将电源插头连接到专用电源插座中。

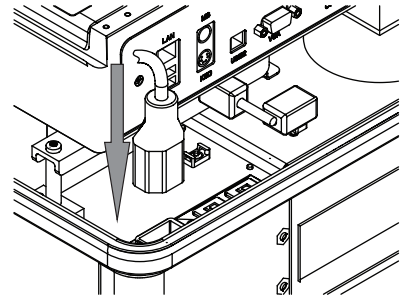


5.2.1 连接电源线

前提条件：

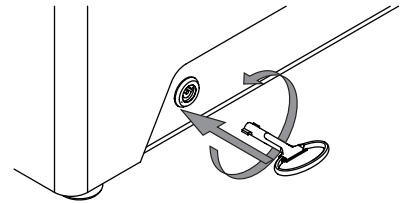
- 拆下盖子。
- ▶ 将电源线穿过下底盘中的电缆密封套。

- ▶ 将电缆连接到安装在仪器下底盘后部的主插座。

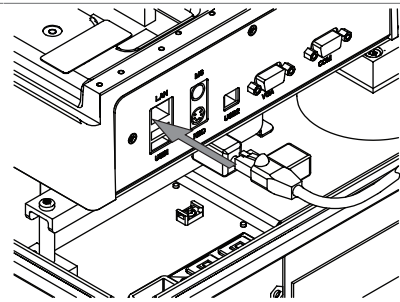


5.3 使用提供的以太网电缆将仪器连接到 PC

- ▶ 用提供的钥匙从仪器顶部取下盖子。（左侧两个固定件，右侧两个固定件）



- ▶ 将以太网电缆穿过下底盘中的电缆密封套。
- ▶ 将电缆连接到米色光学试验台背面的以太网插座。



5.4 在计算机上安装 BUCHI 近红外操作软件 NIRWare 软件

在计算机上安装 BUCHI 近红外操作软件 NIRWare 软件

按照近红外操作软件 NIRWare 快速指南第 4 章《软件安装》中的说明，安装 BUCHI 近红外操作软件 NIRWare 软件套件。

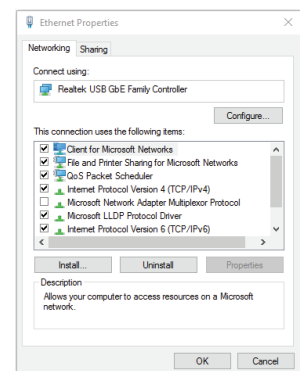


注意！

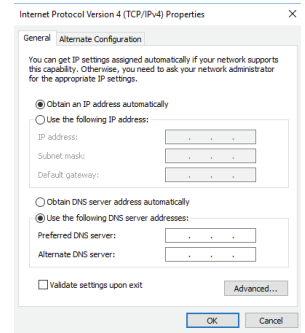
与软件及任何预校准相关的许可证必需激活。

5.5 设置计算机和仪器之间的网络连接

- ▶ 启动计算机，然后打开 *Ethernet Properties* 对话框。
 - ▶ 在列表中选择 *[Internet 协议版本 4 (TCP/IPv4)]* 选项。
 - ▶ 单击 *[属性]* 按钮。
- ⇒ 随即 *Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4)* 对话框打开。



▶ 激活 [使用以下 IP 地址] 旁边的单选按钮。



▶ 输入以下值。

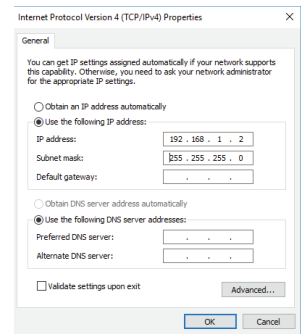
- IP 地址: 192.168.1.2
- 子网掩码: 255.255.255.0

▶ 单击 [确定] 按钮。

⇒ 随即 *Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4)* 对话框关闭。

▶ 单击 [确定] 按钮。

⇒ 随即 *Ethernet Properties* 对话框关闭。



现在网络设置已正确配置，因此可以在仪器和计算机之间进行通信。

启动近红外操作软件 NIRWare operator 软件并验证计算机是否正确连接到仪器。

6 操作

6.1 初始化仪器

- ▶ 如需启动仪器，按仪器左侧绿色电源按钮 1 - 3 秒钟。
 - ⇒ 外壳前面的指示器灯亮出黄色，显示启动过程。
- ▶ 开启已安装近红外操作软件 NIRWare 软件套件的计算机。
 - ⇒ 大约 60 秒后，指示器灯从黄色变为绿色，仪器已做好登录准备。

6.1.1 系统预热

冷却至低于工作温度时，光谱仪需要大约 15 分钟的加热时间。只要仪器接通，预热时间即开始。**注意！ 不充分的预热时间可影响测量质量。低环境温度时需要较长预热时间。**

6.2 系统适应性测试



提示

应经常测试，使错误测量风险最小化。

系统适用性测试 (SST) 用于光谱仪的内部功能和性能测试。建议在每次重新启动仪器后运行 SST，以监控和检验系统性能。

测试以下 SST 数值：

- 内部系统温度（例如，激光器、干涉仪、检测器）
- 线性
- 信噪比
- 波数稳定性

每次 SST 结束时将产生一个报告协议。测试结果与出厂值比较并将系统条件通知用户。

为服务和质量控制目的，报告协议以 XML 格式储存在内部数据库中。

可以利用近红外操作软件 NIRWare 应用设计器设置两次 SST 请求的时间间隔。两次测试间隔建议标准值是 24 小时，试运行大约花费 5 分钟。如果以连续操作方式使用仪器，可使用更长的检验间隔。

6.2.1 温度测试

系统配备多台温度传感器来监测内部温度。当测得的内部温度在规定范围内时，可确保仪器正确运行。

- ▶ 检查所有实际温度值是否在限制内。
- ▶ 记住如章节 3.6.2 “环境条件”，页码 14 所列出的环境温度数据。

前提条件：

- 如果温度过低：
 - ▶ 使系统充分预热。

前提条件：

- 如果温度过高：
 - ▶ 清洁滤网以提供充分气流。

6.2.2 NIR 线性测试

NIR 检测器的线性是通过向仪器提供五个具有已知吸光度的滤光片来测试。测得的吸光度与已知的参考值作比较。

如需通过本项测试，所有吸光度因素必须在公差内。

6.2.3 信噪比测定

利用本项测试确定信号功率与噪声功率比。对一些波数区间分别用高通量（最大强度）和低通量（最大强度的 10%）光束进行分析。
如要通过本项测试，平均值及最小值必须在公差范围内。

6.2.4 波数稳定性测试

通过仪器内的 PMMA 滤光片来检查仪器的波数稳定性。测得的光谱与已知的光谱作比较。
如要通过本项测试，测得的光谱应在参比光谱的波数公差范围内。

6.3 参比测量

经常进行参比测量可补偿环境对样品光谱的影响。内部和外部参比测量组合提供最佳结果质量和测量稳定性。

6.3.1 外部参比



提示

外部参比需要用户参与。

为了测量样品反射系数，样品测得的光谱强度除以参比光谱的强度。样品位置的白色标准产生参比光谱。

参见章节 6.3.3 “执行参比测量”，页码 23。

6.3.2 内部参比



提示

仪器自动获取内部参比。

使用内部参比以最小化外部参比和用户交互的需求。两次测试的间隔可由近红外操作软件 NIRMasteR 应用设计器设置。

6.3.3 执行参比测量



提示

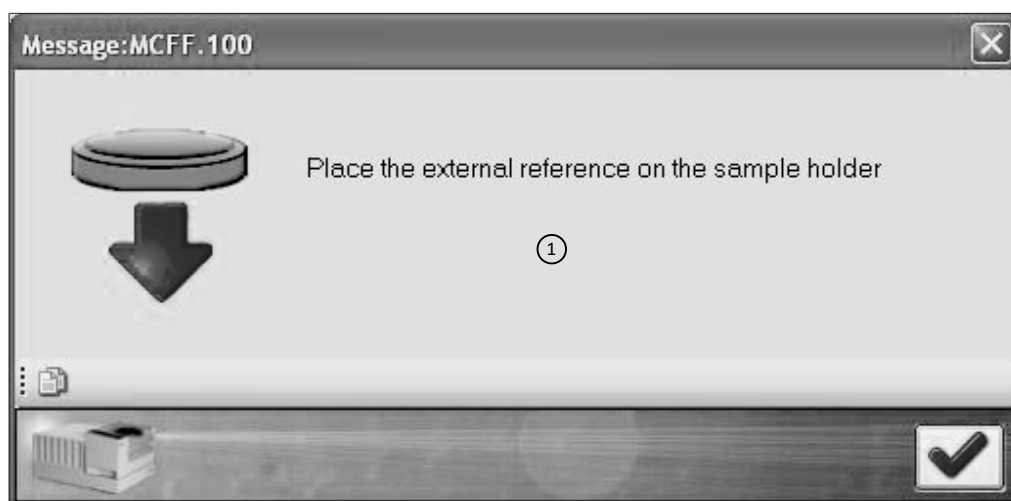
进行适当装置校准时，外部参比或透反射适配器必须水平置放于样品窗口顶部，

否则可能会导致错误校准。

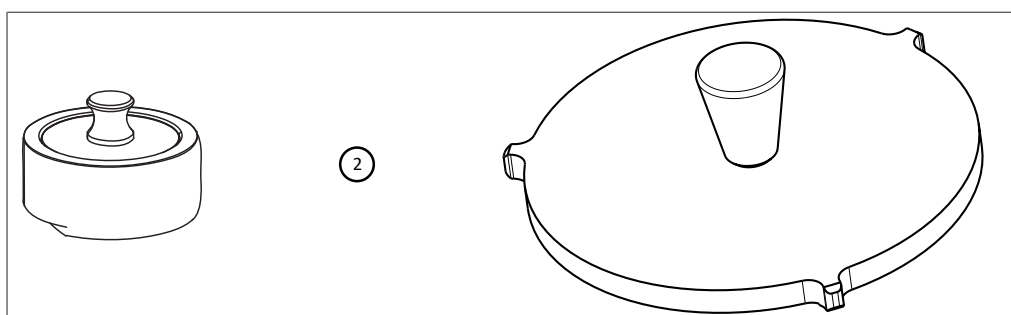
- ▶ 不得倾斜外部参比/透反射适配器。
- ▶ 必须对准外部参比，以便与仪器顶部中心板切口匹配。
- ▶ 利用透反射适配器操作时，旋转器装置为建议附件。
- ▶ 所有物品/表面必须绝对干净。
- ▶ 外部参比和透反射适配器必须无损坏且无划痕。

预设时间间隔（60 分钟，默认值）结束后，对话框 (1) 将提醒操作人员执行外部参比测量。可在应用设计器中设置间隔。

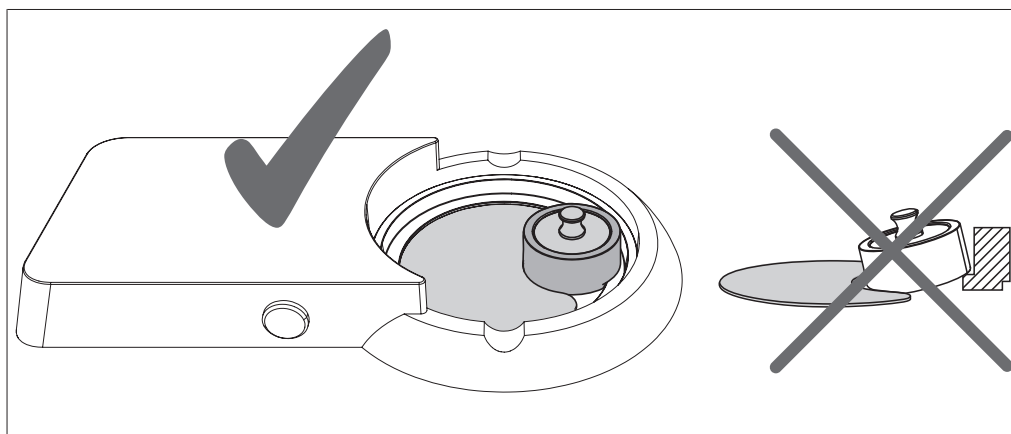
软件指导用户通过过程：



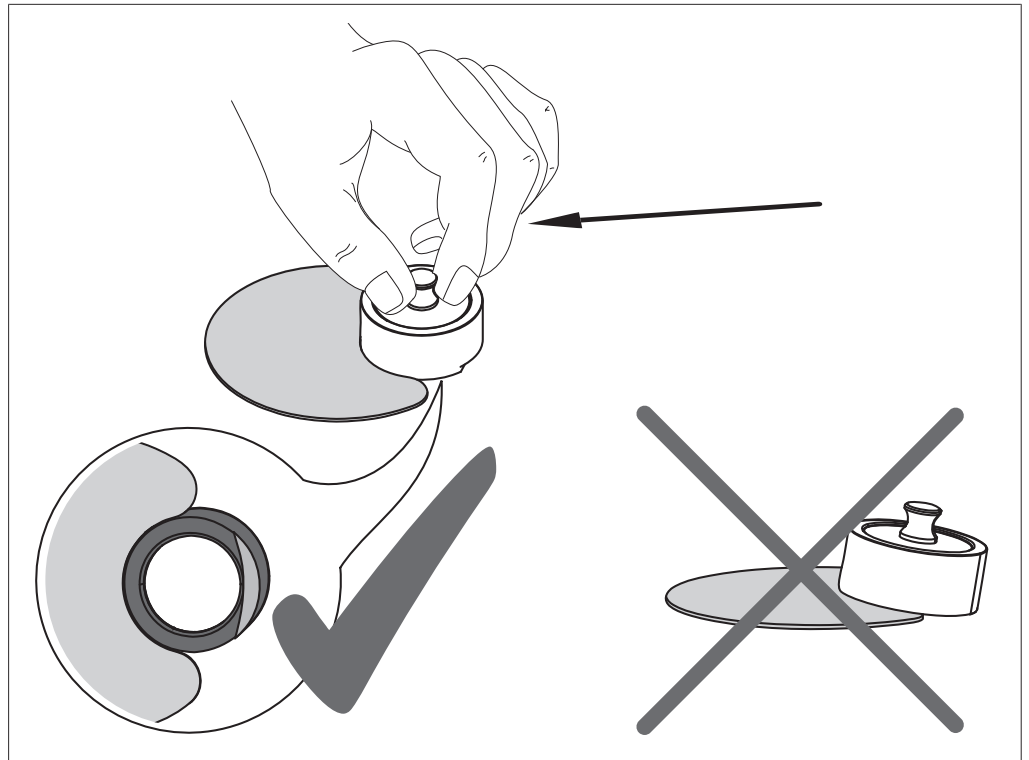
正确定位外部参比 (2) 时, 按《对勾标记》按钮。仪器将自动测量参比光谱。



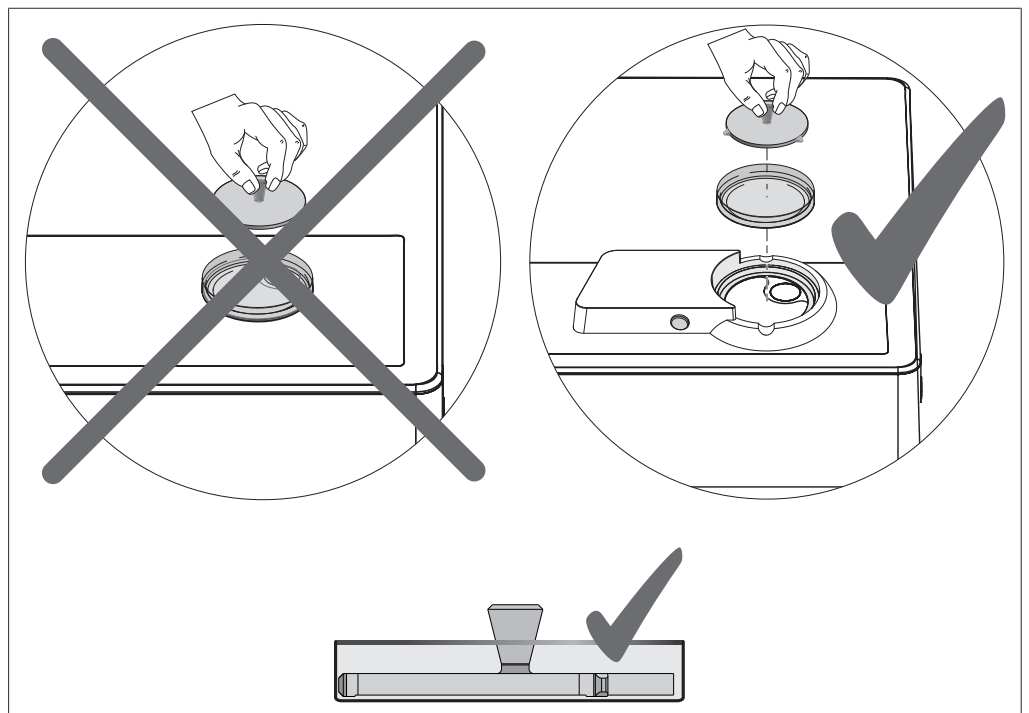
利用安装好的旋转器进行外部参比定位:



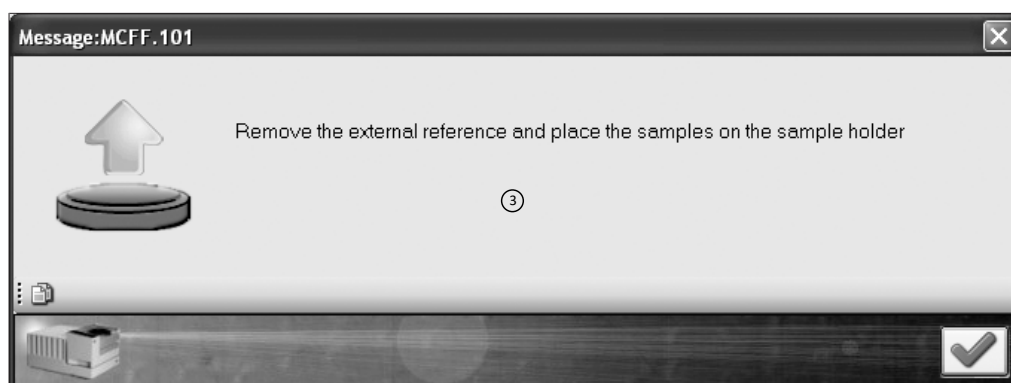
为 XL 附件进行外部参比定位 (无旋转器):



进行适当装置校准时，外部参比必须水平置放于仪器样品窗口顶部。不必拆下旋转器。如果已安装旋转器，应转动外部参比直至完美配合。
利用/不利用旋转器定位透反射适配器：



完成测量时 (3)，应要求用户移除外部参比。



按《对勾标记》按钮，结束程序。

参比测量频率

下述情形下额外外部参比测量为强制性测量：

- 应用更改后
- 光源更换和光源故障后
- 维修后（重装和锁定顶盖后）
- 更换附件或测量装置后
- 每次系统启动/重新启动时

6.4 如何进行测量

如何进行测量的详细说明，请参见近红外操作软件 NIRWare 快速指南的第 5 章《创建定性及定量应用》。

6.5 关闭电源

- ▶ 关闭外部计算机上的近红外操作软 NIRWare 程序。
- ▶ 按仪器左侧的接通/断开按钮 1 - 3 秒可将其关闭。

7 清洁和保养



提示

使用人员只允许进行本章中所描述的保养和清洁工作。

所有必须打开外壳进行的保养和维修工作，都只允许由 BUCHI 售后服务技术人员进行。

7.1 定期维护工作

| | 每 月 | 每 周 | 每 年 |
|-----------------|--------|--------|--------|
| 7.2 清洗外壳 | X | | |
| 7.8 清洁附件和定制样品容器 | X | | |
| 7.6 清洁外部参比 | | X | |
| 7.7 清洁旋转器 | | X | |
| 7.4 更换外部滤网 | | | X |
| 7.5 更换内部滤网 | | | X |
| 7.10 更换光源 | | | X |
| 7.12 更换激光器装置 | | | X |
| 7.13 延保系统服务和测试 | | | X |

7.2 清洗外壳

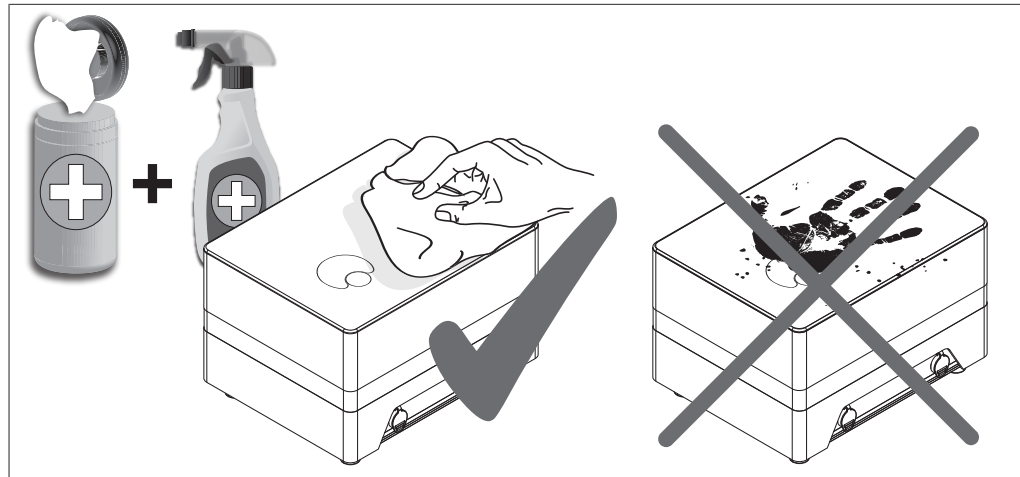


提示

避免因清洁而擦伤光学表面。

划痕会影响测量精度。

- ▶ 切勿使用任何可能擦伤光学表面的物品进行清洁操作。
- ▶ 切断仪器和所有直接连接的电子装置。
- ▶ 使用柔软的无纺布浸润中性肥皂水清洁外壳。
- ▶ 此外，将表面消毒湿巾和类似的酒精消毒喷剂结合使用。
- ▶ 清洁仪器顶部样品窗口。
- ▶ 利用抗菌剂湿巾进行清洁。
- ▶ 避免在任何光学表面上留下指印。
- ▶ 对于光学表面涂层，请使用耐磨损精密织物。



7.3 如何揭开顶盖



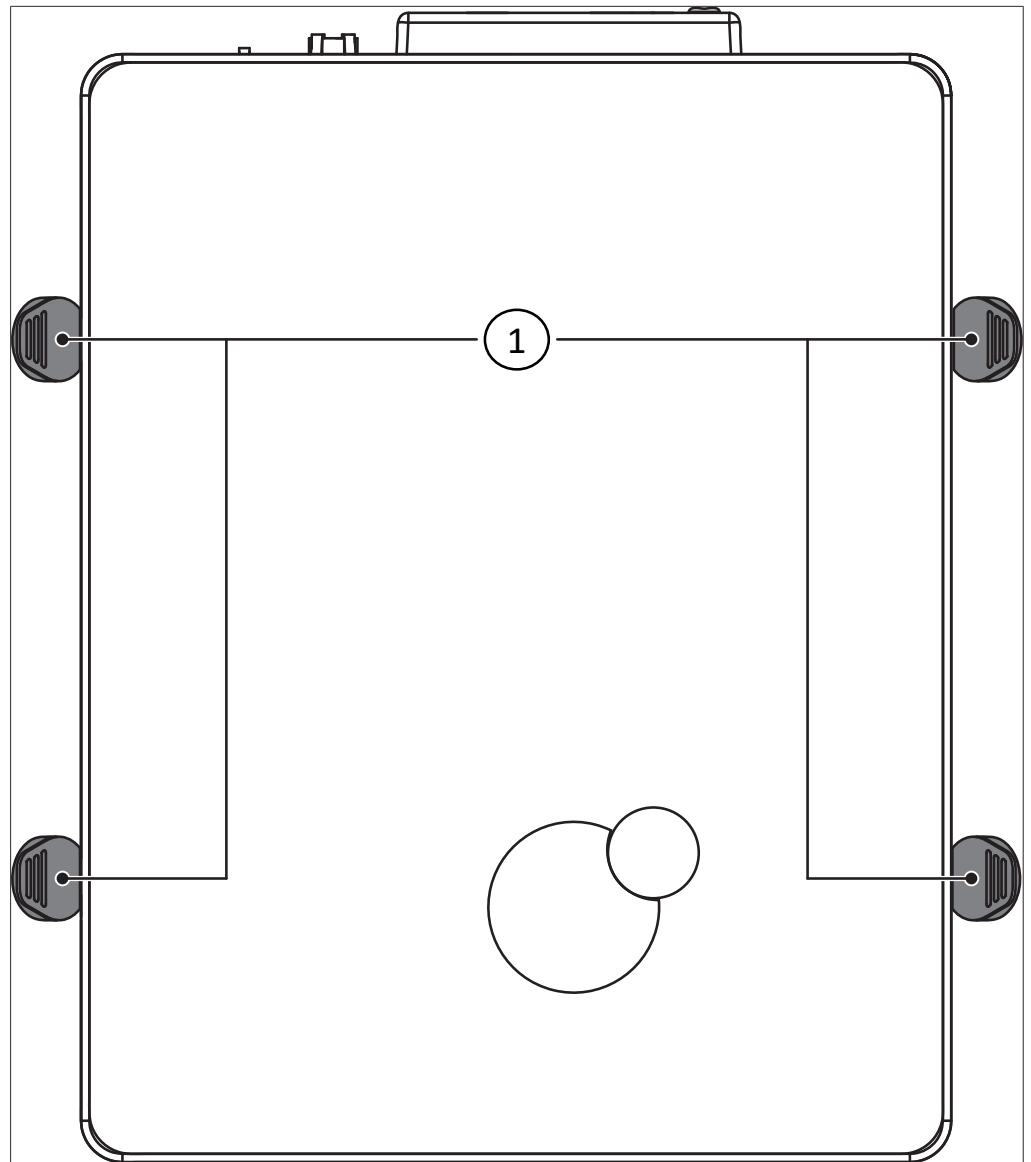
注意

颗粒入侵。

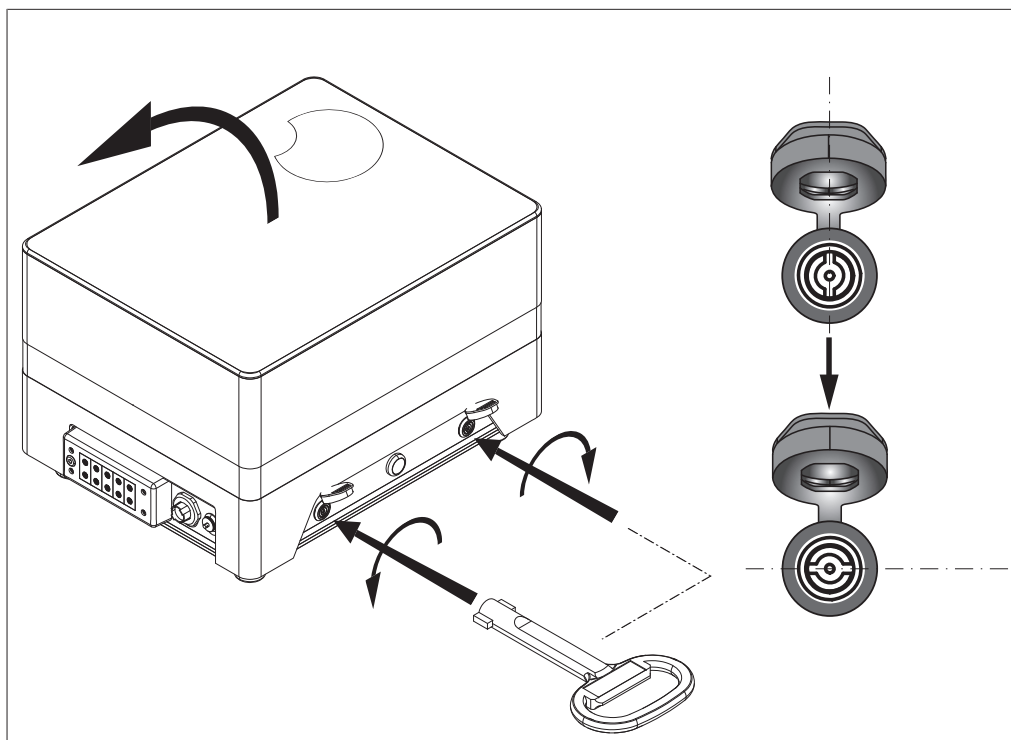
仪器损坏风险。

- ▶ 使用前，检查是否正确摆放且是否已可靠锁紧。
- ▶ 外壳打开或未锁紧时，切勿操作仪器。

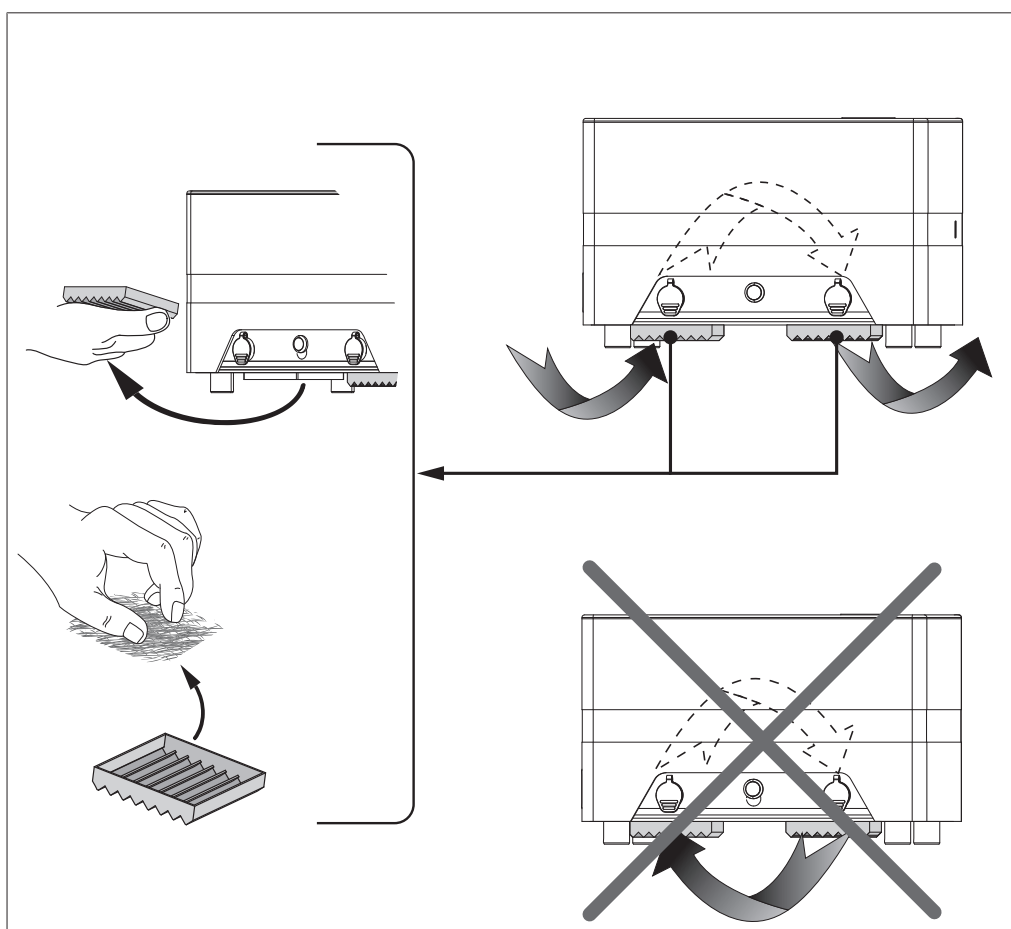
为了调整光源和干涉仪，必须拆除仪器顶盖。



- ▶ 关闭仪器。
- ▶ 切断外部电源。
- ▶ 清洁外壳，即擦除盖子上方和下方的灰尘。
- ▶ 打开四个黑色灰尘挡板（1）（仪器每侧两个）。
 - ⇒ 以便使用开锁。
- ▶ 转动外壳钥匙使开锁移至水平位置以解锁外壳。
- ▶ 小心揭开顶盖。
- ▶ 拔下内部电源线插头。
- ▶ 如需重新安装盖子，重新插入内部电源线插头。
- ▶ 小心将顶盖置于仪器上。
- ▶ 转动外壳钥匙使开锁移至垂直位置以锁定外壳。
- ▶ 重新盖上四个黑色灰尘挡板（1）。
- ▶ 将外部电源连接到仪器。
- ▶ 开启仪器。



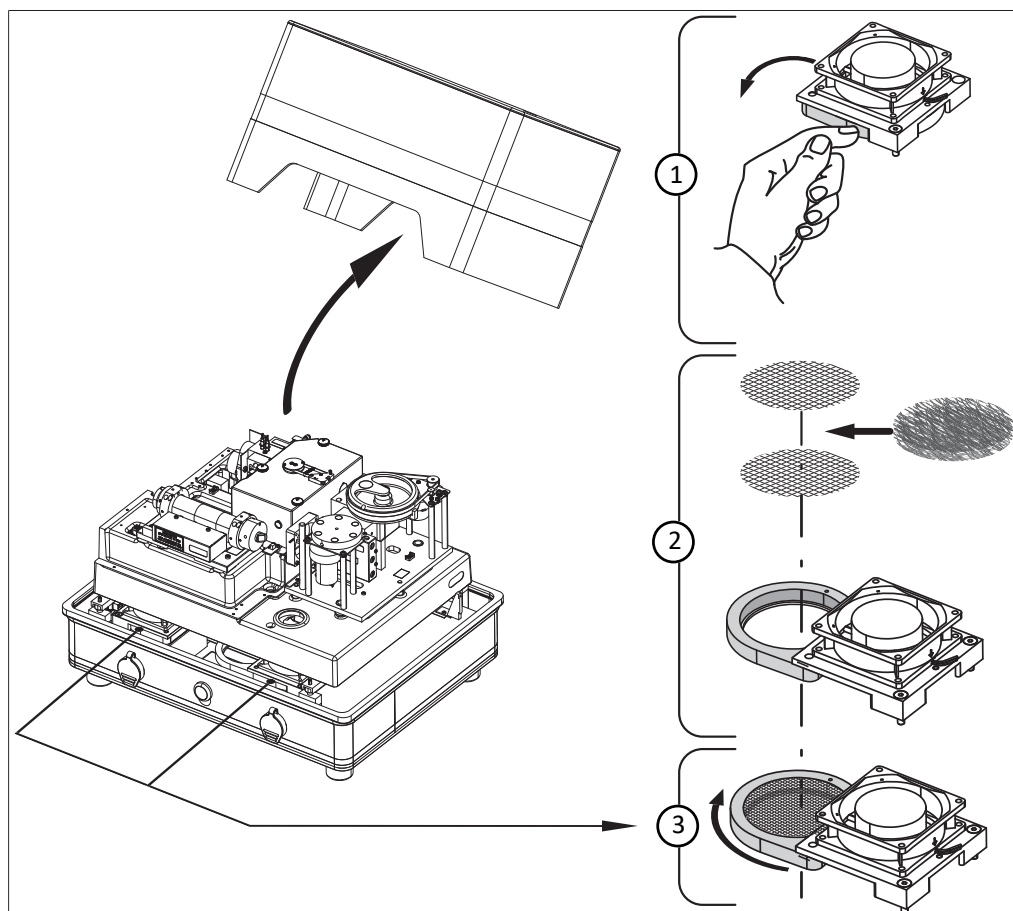
7.4 更换外部滤网



- ▶ 拉下位于底部的滤网框架。注意！切勿倾斜仪器。可从侧面直接操作。
- ▶ 拉出每个滤网衬垫。
- ▶ 插入新滤网衬垫。

- ▶ 重新安装滤网框架。
- ▶ 确保滤网框架通风口以相反方向安装，避免冷却气流短路。

7.5 更换内部滤网



- ▶ 揭开顶盖。
 - ⇒ 使用滤网拔取工具（风扇下方）。
- ▶ 推动拔取工具（1）。
 - ⇒ 转出滤网支架。
- ▶ 弹出夹层滤网。
- ▶ 对于每个滤网而言，应将新过滤衬垫置于金属网格间（2）。
- ▶ 重新将滤网装入其支架。
- ▶ 将拔取工具推入位置（3）。
- ▶ 装上外壳。

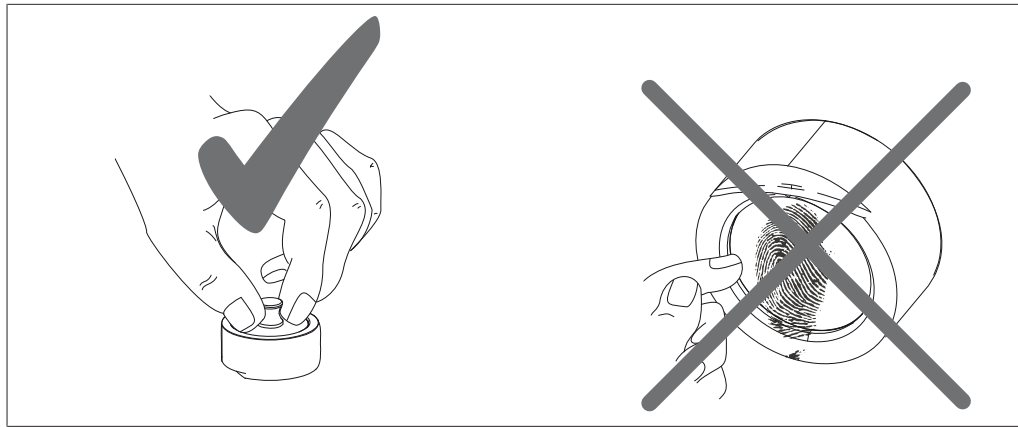
7.6 清洁外部参比



提示

切勿使用具有研磨特性的清洁媒介，否则可能划伤表面。

- ▶ 清洁时，请使用耐磨损精密织物。
- ▶ 如果物质仍然粘附，可以使用酒精清洁表面。
- ▶ 切勿使接触硬质物体。
- ▶ 切勿跌落外部参比。
- ▶ 将其存放在干燥和干净的地方。



7.7 清洁旋转器

- ▶ 旋转器可以在洗涤器中清洗。**注意！** 不定期清洁旋转器会降低内轮和嵌体的转力，导致样品杯不会旋转。
- ▶ 因机械运转变形的情况下，内轮的 O 形圈需要更换。
- ▶ 建议由维修人员更换。

7.8 清洁附件和定制样品容器

- ▶ 可利用酒精消毒剂清洗和清洁所有 BUCHI 附件。**注意！** 除了利用湿巾表面消毒外，还可使用喷雾消毒。
- ▶ 以下样品容器可利用标准洗涤剂在洗涤器中清洗：
 - 皮氏培养皿
 - 不易破碎样品杯
 - 旋转器
 - XL 附件
 - 高性能样品杯

7.9 如何复位系统熔断器

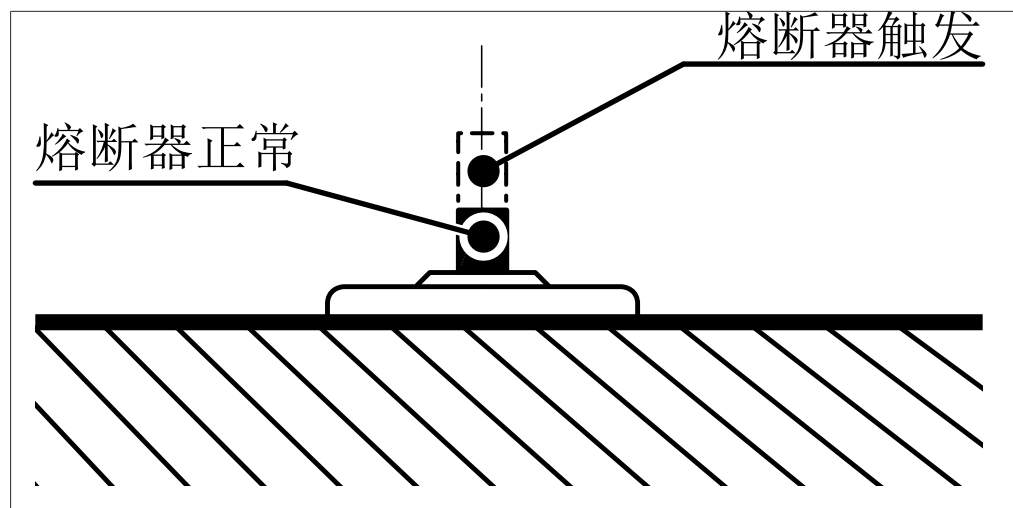


注意

装置熔断器偶尔可触发（例如，由于电压峰值）。

如果熔断器经常触发，需要采取措施。

- ▶ 应通知您的用户售后维修。
- ▶ 切勿试图修理或修改熔断器。



前提条件:

- 主要熔断器位于干涉仪电源插座旁的仪器内。
- ▶ 关闭仪器。
- ▶ 如需使用可复位熔断器，如章节 7.3 “如何揭开顶盖”，页码 28 所述揭开顶盖。
- ▶ 推入熔断器，复位。
- ▶ 开启仪器。

7.10 更换光源



⚠ 小心

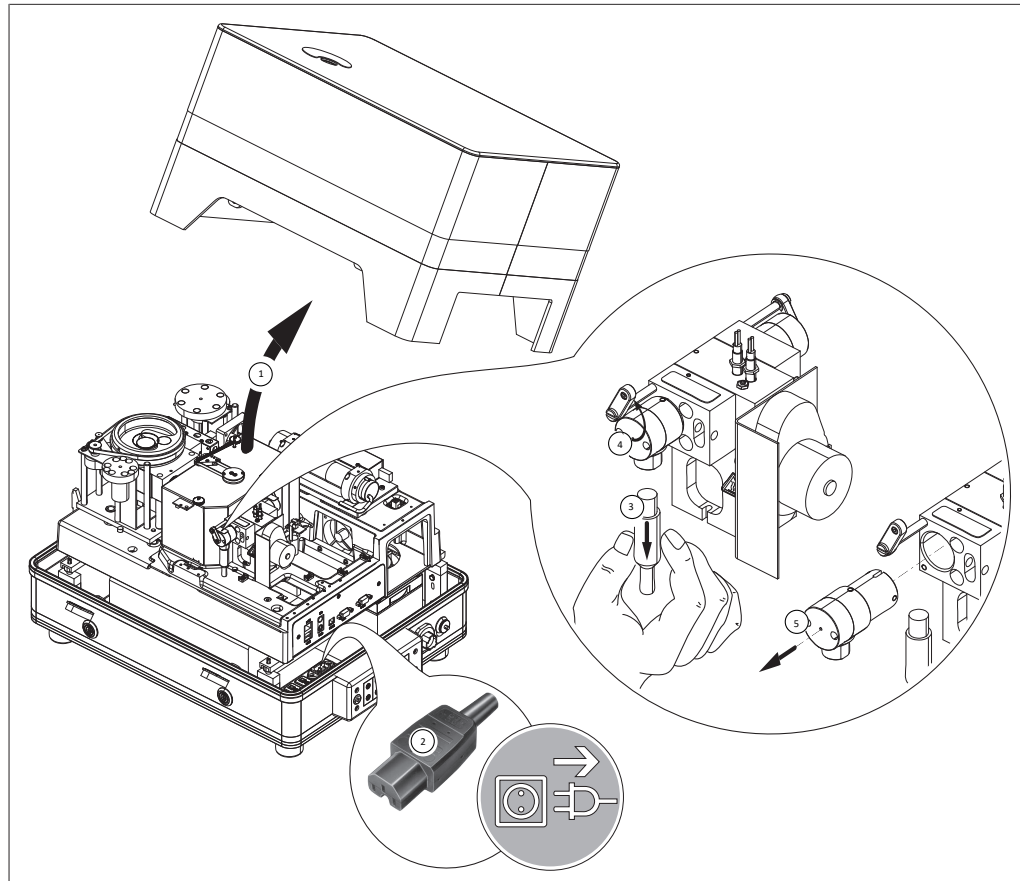
发热的光源模块引起的轻微烧毁风险。

- ▶ 不要触摸高温零件或表面。
- ▶ 让光源模块安全冷却。
- ▶ 切勿触摸灯泡玻璃。



提示

更换光源模块后，应测量参比光谱以匹配模块中光源的照射强度输出。参见章节 6.3 “参比测量”，页码 23。



- ▶ 关闭仪器。
- ▶ 揭开顶盖 (1) 并置于一侧。
- ▶ 拔出装置内的电源插头 (2)。
- ▶ 拔出主要/次要光源模块电源线插头 (3)。
- ▶ 向上转动锁紧杆 (4)，解锁模块。
- ▶ 小心拉出光源 (5)。
- ▶ 放入新的光源。
- ▶ 向下转动锁紧杆，锁定模块。
- ▶ 连接主要/次要光源模块电源线。
- ▶ 插上装置内的电源插头。
- ▶ 装回顶盖。
- ▶ 开启仪器。
- ▶ 如近红外操作软 NIRWare 操作手册第 7.8.4 章所述，使用外置的计算机复位光源寿命计数器。

7.11 复位光源寿命计数器

如需正确监控光源寿命，每次更换光源后必须复位软件小时计数器。参见近红外操作软 NIRWare 操作手册第 7.8.4 章。

7.12 更换激光器装置



提示

应由 BUCHI 维修人员调换激光器装置。

整个使用过程中，激光强度将降低。传感器持续监控激光器状态以保证其能量处于一定阈值之上。

7.13 延保系统服务和测试

联系 BUCHI 客户服务部门了解年度延保系统服务和测试。

8 出现故障时的帮助措施

8.1 故障检测

| 问题 | 可能的原因 | 操作 |
|----------|-------------------------|--|
| 系统过热 | 滤网堵塞 | ▶ 调换外部/内部滤网。 |
| 系统不通电 | 停电 | ▶ 确保仪器有电。 |
| | 内置可复位熔断器或电子故障 | ▶ 复位内部熔断器。 ▶ 如果故障持续，请维修人员修理。 |
| 外部参比测量故障 | 参见章节 8.3 “参比测量失败”，页码 36 | ▶ 清洁测量通道中的所有光学表面。 ▶ 执行 NADIA 章节 8.2 “高级系统诊断 (NADIA)”，页码 36。 |
| 样品杯不会旋转 | 旋转器被油或油脂污染 | ▶ 在洗涤器中清洗旋转器。 |
| 测量结果不正确 | 不能提供足够样品材料 | ▶ 使用足够的样品材料。 |
| | 样品不均匀或不具代表性 | ▶ 取一个具代表性的样品。 ▶ 测量前混合样品。 |
| | 样品材料湿度 | ▶ 仅使用干燥样品。 |
| | 样品材料温度 | ▶ 等待样品达到环境温度。 |
| | 样品杯不适当 | ▶ 仅使用 BUCHI 推荐的样品杯。参见章节 10.1.2 “附录”，页码 39。 |

表中未列出的故障或错误应由 BUCHI 技术工程师纠正。在此情况下，请咨询您当地的 BUCHI 客户服务代理。

8.2 高级系统诊断 (NADIA)

可通过近红外操作软 NIRWare 自动诊断 (NADIA) 工具运行 SST 附加测试。可利用 NADIA 检验仪器状态，例如在维护时进行强化的性能检查。如需运行 NADIA，请参见近红外操作软 NIRWare 操作手册第 5.9 章。

8.3 参比测量失败

储存参比光谱间偏差超出限度时，参比测量将失败。对话框将显示近两次的曲线并提供测量结果细节。

参比测量失败的可能原因：

- 光学表面（例如外部参比）污染或划痕
- 环境条件与操作范围不符（例如光学表面有冷凝水）
- 仪器故障（例如电子元件损坏）
- 光源模块调换后

应对措施：

- ▶ 清洁外部参比和仪器检测窗口。
- ▶ 将外部参比置于检测窗口上并按《返回》按钮，重复测量。
- ▶ 如果测量仍然失败，可通过按《对勾标记》按钮储存新参比光谱。**注意！** 要求管理员登录，以储存新数据组。在设置新参比光谱前，应执行随之而来的故障排除（运行 SST）。

9 停止运行和废弃处理

9.1 停止运行

- ▶ 关闭仪器，断开电源。
- ▶ 拔下设备的所有电缆。

9.2 废弃处理

操作方有责任以适当的方式对仪器进行废弃处理。

- ▶ 进行废弃处理时，应遵守当地有关废弃处理的法律和规定。
- ▶ 在处置时，请遵循废弃材料的处置法规。使用的材料参见 章节 3.6 “技术数据”，页码 13.

9.3 仪器的发回

在发回仪器前，请联系 BÜCHI Labortechnik AG 售后服务部。

<https://www.buchi.com/contact>

10 附件

10.1 备件和附件

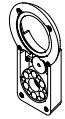
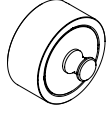
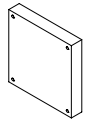
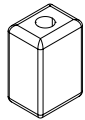
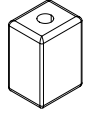

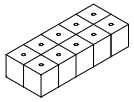
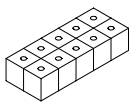
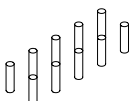
只能使用 BUCHI 原厂消耗材料和原厂备件，以确保系统功能正常，运行可靠且安全。



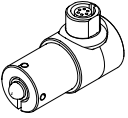
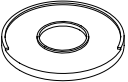


提示

只有在事先获得了 BUCHI 的书面批准后，才允许对备件或组件进行更改。

10.1.1 备件

| | 订购号 | 图示 |
|--------------------------------------|----------|---|
| Spinner | 11056771 |  |
| External reference | 11056371 |  |
| Outer filter holder with pads, 2 pcs | 11056672 |  |
| Set spare filter pads 10 pcs | 11056773 | |
| Inner filter pads, 10 pcs | 11056917 | |
| Ferrit sleeve 5 mm | 11056714 |  |
| Ferrit sleeve 6 mm | 11056715 |  |
| Housing-key | 11056766 |  |
| Plug bushing 3-6mm 10 pcs | 11056665 |  |
| Plug bushing 6-9mm 10 pcs | 11056666 |  |
| Set round cord 10 pcs | 11056667 |  |

| | 订购号 | 图示 |
|--|----------|---|
| Spinner (inlay-) ring | 11056772 |  |
| Replacement Window HPSC | 046246 |  |
| Primary lamp module | N560-001 |  |
| Adapter plate for gold cell For both High Performance Transflectance Cells 11056994 or 11056995. | 11056793 |  |

10.1. 附录


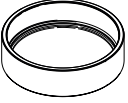
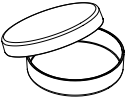
2

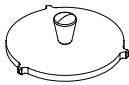
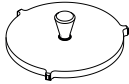
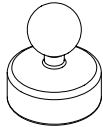
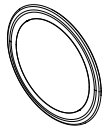
兼容性

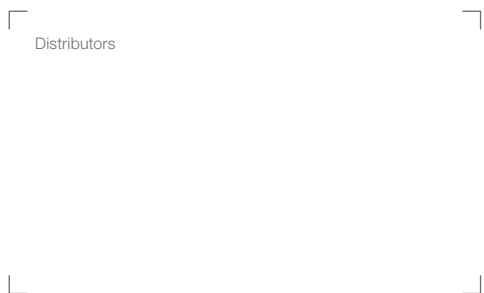
| 盛装样品附件 | 易于旋转的磁性旋转器* | XL* 玻璃垫片 | 镀金池转接板 |
|----------|-------------|----------|--------|
| 皮氏培养皿 | • | | |
| 高性能样品杯 | • | | |
| 不易破碎样品杯 | • | | |
| 小塑料袋 | | • | |
| 高性能透反镀金池 | | | • |
| 样品尺寸 | 100 mm | 可调 | 35 mm |

*包含在如章节 3.4 “供货范围”，页码 12中所述的系统中。

**参见章节 3.2 “测量模式”，页码 11。

| | 订购号 | 图示 |
|--|----------|---|
| High performance cup | 046259 |  |
| Robust cup | 11055058 |  |
| Glass petri dishes 10 pcs. (up view) Not suitable for use with Transflectance Cover | 11072073 |  |

| | 订购号 | 图示 |
|---|----------|---|
| Transflectance cover 0.3 mm Not suitable for use with robust cup | 041636 |  |
| Transflectance cover for robust cup | 11055998 |  |
| Pressing Stamp To compress and compact samples like ground meat or cheese. Stainless steel, approx. 1.8 kg. | 11057584 |  |
| XL-Add-On | 11056784 |  |



Distributors

Quality in your hands

BUCHI联系信息:

上海办事处

上海市长宁区淮海西路570
号C7-104, 202单元
中国 上海 200052
电话: +86 21 6280 3366
传真: +86 21 5230 8821

香港办事处

香港中环云咸街1-3号南华
大厦14楼
中国 香港
电话: +852 2389 2772
传真: +852 2389 2774

北京办事处

北京市海淀区中关村南大
街12号南317室
中国 北京 100081
电话: +86 10 8225 5567
传真: +86 10 8225 5587

广州办事处

广州市天河区天河北路桥
林路47号中旅商务大厦东
塔1404室
中国 广州 510610
电话: +86 20 3885 4045
传真: +86 20 3884 8947

昆明办事处

昆明市国防路129号恒安写
字楼1016室
中国 昆明 650000
电话: +86 871 6363 2993
传真: +86 871 6362 8264

全国免费服务热线 400 820 0982 | china@buchi.com | www.buchi.com/cn-zh

我们在全球拥有 100 多家销售合作伙伴
查看您当地的销售代表, 请访问: www.buchi.com