



DOC022.80.90323

DR 3900

用户手册

2011 年 1 月 , 版本 1

目录

| | |
|-------------------------------|----|
| 第 1 节 规格 | 9 |
| 第 2 节 一般信息 | 11 |
| 2.1 安全信息 | 11 |
| 2.1.1 警示标签 | 11 |
| 2.1.2 RFID 模块 (部分机型未提供) | 11 |
| 2.1.3 化学与生物学安全 | 12 |
| 2.2 产品概述 | 12 |
| 第 3 节 安装 | 15 |
| 3.1 仪器拆箱 | 15 |
| 3.2 操作环境 | 15 |
| 3.3 正面和背面视图 | 16 |
| 3.4 电源连接 | 17 |
| 3.5 接口 | 18 |
| 3.6 隔室、比色皿适配器和遮光罩 | 18 |
| 3.6.1 隔室和适配器 | 18 |
| 3.6.2 比色皿适配器的安装 | 20 |
| 3.6.3 遮光罩在测量中的使用 | 20 |
| 3.7 光路 | 22 |
| 第 4 节 启动 | 23 |
| 4.1 打开仪器, 启动过程 | 23 |
| 4.2 语言选择 | 23 |
| 4.3 自检 | 23 |
| 4.4 休眠模式 | 24 |
| 4.5 关闭仪器 | 24 |
| 第 5 节 标准程序 | 25 |
| 5.1 概述 | 25 |
| 5.1.1 使用触摸屏的技巧 | 25 |
| 5.1.2 使用字母数字键盘 | 25 |
| 5.1.3 主菜单 | 26 |

| | |
|--|----|
| 5.2 仪器设置 | 26 |
| 5.2.1 Operator ID (操作人员编号) | 27 |
| 5.2.1.1 操作人员 RFID 标签 (部分机型未提供) | 28 |
| 5.2.2 样品识别符 | 28 |
| 5.2.2.1 通过扫描器方法 1 采集样品识别符 | 29 |
| 5.2.2.2 通过扫描器方法 2 采集样品识别符 | 30 |
| 5.2.3 具有可选 RFID 样品识别符套件的样品识别符和操作者识别符 (部分机型未提供) | 30 |
| 5.2.4 安全设置 | 30 |
| 5.2.4.1 为操作者分配安全等级 | 32 |
| 5.2.4.2 停用密码 | 34 |
| 5.2.5 日期和时间 | 34 |
| 5.2.6 声音设置 | 35 |
| 5.2.7 PC and Printer (PC 和打印机) | 36 |
| 5.2.7.1 打印机设置 | 37 |
| 5.2.7.2 打印数据 | 38 |
| 5.2.7.3 持续打印数据 | 38 |
| 5.2.7.4 网络设置 | 38 |
| 5.2.8 电源管理 | 41 |
| 5.3 保存、调用、发送和删除数据 | 42 |
| 5.3.1 数据日志 | 42 |
| 5.3.1.1 自动 / 手动数据存储 | 42 |
| 5.3.1.2 从数据日志中调用存储数据 | 43 |
| 5.3.1.3 从数据日志中发送数据 | 44 |
| 5.3.1.4 从数据日志中删除存储数据 | 45 |
| 5.3.2 AQA 日志的数据控制图表 | 45 |
| 5.3.3 从波长扫描和时间进程中存储、调用、发送和删除数据 | 47 |
| 5.3.3.1 波长扫描或时间进程中的数据存储 | 47 |
| 5.3.3.2 从波长扫描或时间进程中调用存储数据 | 48 |
| 5.3.3.3 从波长扫描或时间进程中发送数据 | 48 |
| 5.3.3.4 从波长扫描或时间进程中删除存储数据 | 49 |
| 5.3.4 数据分析 | 49 |
| 5.3.4.1 趋势 | 50 |
| 5.3.4.2 比率 | 51 |

| | |
|---|----|
| 5.4 存储程序 | 54 |
| 5.4.1 选择已保存的测试 / 方法 ; 输入特定用户的基本数据 | 55 |
| 5.4.2 存储程序选项 | 55 |
| 5.4.3 程序定时器的使用 | 56 |
| 5.4.4 设置稀释系数 | 57 |
| 5.4.5 运行标准调整 | 57 |
| 5.4.6 设置化学形式 | 58 |
| 5.4.6.1 更改化学形式的默认设置 | 58 |
| 5.4.7 运行试剂空白 | 58 |
| 5.4.8 执行多重测试 | 59 |
| 5.4.9 样品分析 | 60 |
| 5.4.10 更新 / 编辑测试 (部分机型未提供) | 60 |
| 5.4.10.1 有关程序更新与编辑的一般建议 | 60 |
| 5.4.10.2 测试数据的手动更新 | 60 |
| 5.4.10.3 编程新测试 | 61 |
| 5.4.11 将存储程序添加到常用程序列表 | 61 |
| 5.5 条形码程序 | 62 |
| 5.5.1 完成条形码测试 | 62 |
| 5.5.2 选择化学评价形式 | 63 |
| 5.5.2.1 更改化学形式的默认设置 | 63 |
| 5.5.3 与测试相关和样品相关的基本数据设置 | 63 |
| 5.5.4 样品空白 | 64 |
| 5.5.5 更新 / 编辑条形码测试 | 65 |
| 5.5.5.1 条形码测试的手动更新 | 65 |
| 5.5.5.2 测试数据的手动检查 / 修正 | 67 |
| 5.5.5.3 通过 Internet 进行更新 | 67 |
| 5.5.5.4 编程新测试 | 68 |

| | |
|---|-----|
| 第 6 节 扩展程序 | 69 |
| 6.1 用户程序 | 69 |
| 6.1.1 用户方法编程 | 70 |
| 6.1.1.1 单波长设置 | 71 |
| 6.1.1.2 多波长设置 | 72 |
| 6.1.1.3 单波长和多波长模式的校准设置 | 73 |
| 6.1.1.4 存储用户程序 | 76 |
| 6.1.1.5 更多的用户定义参数和功能 | 76 |
| 6.1.2 Free programming (自定义编程) 程序类型 | 78 |
| 6.1.2.1 测量过程 | 79 |
| 6.1.2.2 输入测量次序的新项 | 79 |
| 6.1.2.3 输入校准公式 (评价公式) | 81 |
| 6.1.2.4 输入变量 | 84 |
| 6.1.2.5 保存自定义编程的用户程序 | 84 |
| 6.1.3 选择用户程序 | 85 |
| 6.1.4 从常用程序列表中添加、编辑和删除用户程序 | 85 |
| 6.1.4.1 添加到常用程序 | 85 |
| 6.1.4.2 Edit (编辑) | 86 |
| 6.1.4.3 清除输入 | 86 |
| 6.2 Favorites (常用程序) | 86 |
| 6.2.1 调用常用程序 | 86 |
| 6.2.2 删除常用程序 | 87 |
| 6.3 标准添加 - 监控 / 检查结果 | 87 |
| 6.3.1 执行标准添加 | 88 |
| 6.4 单波长 (吸光率、浓度和透射率读数) | 90 |
| 6.4.1 设置单波长模式 | 91 |
| 6.4.2 执行单波长读数 (单读数) | 92 |
| 6.5 多波长模式 - 具有多个波长的读数 | 92 |
| 6.5.1 设置在不同波长下的读数模式 | 92 |
| 6.5.2 在多波长模式下执行读数 | 95 |
| 6.6 Wavelength Scan (波长扫描) 模式 - 吸光率和透射光谱的记录 | 95 |
| 6.6.1 设置波长扫描 | 96 |
| 6.6.2 波长扫描读数 | 98 |
| 6.6.2.1 波长扫描图形或波长扫描分析导航 | 99 |
| 6.6.3 使用参考扫描 | 99 |
| 6.7 吸光率 / 透射率的时间进程 | 100 |
| 6.7.1 时间进程设置参数 | 100 |
| 6.7.2 时间进程扫描读数 | 102 |
| 6.7.3 时间进程数据的分析 | 102 |
| 6.7.3.1 时间扫描或时间扫描分析的导航 | 102 |

| | |
|-----------------------------------|------------|
| 6.8 System Checks (系统检查) | 103 |
| 6.8.1 仪器信息 | 103 |
| 6.8.2 更新仪器软件 | 104 |
| 6.8.3 光学检查 | 104 |
| 6.8.3.1 检验工具 | 104 |
| 6.8.3.2 波长检查 | 106 |
| 6.8.3.3 散射光检查 | 106 |
| 6.8.3.4 吸光率检查 | 107 |
| 6.8.4 AQA - 分析质量保证 | 108 |
| 6.8.4.1 AQA 标准配置 | 108 |
| 6.8.4.2 AQA 添加 | 110 |
| 6.8.4.3 多重测试 | 111 |
| 6.8.4.4 稀释 | 111 |
| 6.8.4.5 执行 AQA 测量 | 111 |
| 6.8.4.6 移液管测试集 | 112 |
| 6.8.5 仪器备份 | 112 |
| 6.8.6 Service (服务) 菜单 | 113 |
| 6.8.7 Service time (服务时间) | 113 |
| 6.8.8 灯操作时间 | 114 |
| 6.9 工具栏 | 114 |
| 6.9.1 登录 | 114 |
| 6.9.2 样品识别符 | 115 |
| 6.9.3 定时器 | 115 |
| 6.9.4 AQA | 115 |
| 6.9.5 趋势 | 116 |
| 6.9.6 Link2SC | 116 |
| 6.9.7 DR 3900 网站 | 116 |
| 第 7 节 维护 | 117 |
| 7.1 清洁要求 | 117 |
| 7.1.1 分光光度计 | 117 |
| 7.1.2 显示屏 | 117 |
| 7.1.3 试管 / 比色皿 | 117 |
| 7.2 灯的更换 | 118 |
| 7.3 更换可更换隔室 | 120 |
| 第 8 节 排除故障 | 123 |
| 第 9 节 更换部件 | 127 |
| 9.1 附件 | 127 |
| 9.2 更换部件 | 128 |
| 第 10 节 联系信息 | 129 |
| 第 11 节 有限保修 | 131 |
| 附录 A 帮助指南 | 133 |
| A.1 显示已存储程序的帮助指南 | 133 |

目录

| | |
|-----------------------|-----|
| A.2 显示条形码程序的帮助指南..... | 134 |
| 索引..... | 137 |

产品规格如有变化，恕不另行通知！

| 性能规格 | |
|--------------|---|
| 操作模式 | 百分比透射率、吸光率和浓度 |
| 光源灯 | 卤钨灯 |
| 波长范围 | 320–1100 纳米 |
| 波长精度 | ± 1.5 纳米 (波长范围 340–900 纳米) |
| 波长重复性 | ± 0.1 纳米 |
| 波长分辨率 | 1 纳米 |
| 波长校准 | 自动 |
| 波长选择 | 自动，根据方法设定 |
| 扫描速度 | ≥ 8 纳米 / 秒 (每步 1 纳米) |
| 光谱带宽 | 5 纳米 |
| 光度测量范围 | ± 3.0 Abs (波长范围 340–900 纳米) |
| 光度精度 | 5 米 abs , 0.0–0.5 Abs 1% , 0.50–2.0 Abs |
| 光度线性 | < 0.5% 到 2 Abs ≤1% , > 2 Abs , 中性玻璃 , 546 纳米 |
| 杂散光 | < 0.1% T , 使用 NaNO ₂ 在 340 纳米时测试 |
| 数据日志 | 2000 个读数 (结果、日期、时间、样品识别符、用户识别符) |
| 用户程序 | 100 |
| 物理和环境规格 | |
| 宽度 | 350 毫米 (13.78 英寸) |
| 高度 | 151 毫米 (5.94 英寸) |
| 深度 | 255 毫米 (10.04 英寸) |
| 质量 | 4200 克 (9.26 磅) |
| 环境操作要求 | 10–40 °C (50–104 °F) , 最大 80% 相对湿度 (未形成冷凝水) |
| 环境存储要求 | -40–60 °C (40–140 °F) , 最大 80% 相对湿度 (未形成冷凝水) |
| 附加技术数据 | |
| 经由外部电源的电源连接器 | 输入 : 100–240 V/50–60 Hz 输出 : 15 V/30 VA |
| 接口 | 仅可选用最大长度为 3 米的屏蔽电缆 : 2x USB A 类 1x USB B 类 仅可选用最大长度为 20 米的屏蔽电缆 , 例如 STP、FTP 和 S/FTP。 1x 以太网 |

规格

| 性能规格 | |
|---|---|
| 外壳防护等级 | IP40 (不包括接口和电源) |
| 保护等级 | I 类 |
|  | 此产品经测试，符合 CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1 第二版 (包括修正条款 1) 的要求或相同标准 (包含等级测试要求) 的后续版本规定。 |

2.1 安全信息

在开箱、安装和操作此设备之前，请完整地阅读本手册。请留意所有危险和注意声明。否则，可能导致操作员受到严重伤害或设备损坏。

要确保本仪器所提供的防护措施不受破坏，请不要使用这些操作说明规定之外的方法来安装或者使用本仪器。

⚠ 危险

表示潜在或非常危险的情形，如果不加以避免，将导致死亡或严重伤害。

⚠ 警告

表示潜在或紧急的危险情况，如果不加以避免的话，可能导致死亡或严重的伤害。

⚠ 小心

表示潜在的紧急情况，可能导致轻度或中度伤害。



注意

表示要注意的情况，如果不加以避免，可能对仪器造成损坏。需要特别强调的信息。

注：用于补充正文内容的信息。

2.1.1 警示标签

查看设备附带的所有标签和标记。如未遵照这些信息的指示进行操作，则可能造成人身伤害或仪器损坏。仪器上如有标志，则操作说明中会提供危险或小心说明。

| | |
|---|--|
|  | 仪器上如有此标志，可参考用户手册以获取相关的操作和 / 或安全信息。 |
|  | <p>标有此符号的电气设备在 2005 年 8 月 12 日后，在欧洲国内不能通过公共垃圾系统进行处理。根据欧洲当地和国内的规定 (EU Directive 2002/96/EC)，欧洲的电气设备用户现在必须将旧的或报废的设备返还给制造商进行处理，用户无需缴纳费用。</p> <p><i>注：有关废品回收的信息，请联系设备制造商或供应商，索取如何退回使用寿命到期的设备、制造商提供的电气附件以及所有辅助部件的说明，以便正确处理。</i></p> |

2.1.2 RFID 模块 (部分机型未提供)

RFID 技术是一项无线电应用。无线电应用取决于国家授权情况。目前在下列国家 / 地区允许使用 DR 3900 (配有 RFID 模块的机型)：欧盟、瑞士、挪威、克罗地亚、塞尔维亚、马其顿王国、土耳其、塞浦路斯、美国、加拿大、澳大利亚、新西兰。制造商提醒，在上述地区以外使用 DR 3900 (配有 RFID 模块的机型) 可能会违反国家法律。制造商保留还在其他国家 / 地区获取授权的权利。如有任何疑问，请与分销商联系。

DR 3900 含有可接收和传送信息及数据的 RFID 模块。RFID 模块可以在 13.56MHz 频率下运行。

警告

不可在危险环境下使用分光光度计。
制造商和供应商拒绝为高风险行为提供任何明确的或间接的保证。

遵守以下安全信息以及当地任何现行准则。

安全信息用于确保正确使用仪器。

- 在医院或类似场所，请勿在靠近如心房脉冲产生器或助听器等类似医疗设备旁操作此仪器。
- 请勿在极为易燃的物品旁操作此仪器，例如燃料、极为易燃的化学品和爆炸物。
- 请勿在靠近燃气、蒸汽或灰尘处操作仪器。
- 请勿振动或摇晃仪器。
- 仪器在直接靠近电视、收音机和计算机时会产生干扰。
- 请勿打开仪器。
- 仪器使用不当会使保修失效。

2.1.3 化学与生物学安全

危险

接触生化材料会带来隐患。
在处理化学样品、标准和试剂时可能遇到危险。
在工作前，熟悉必要的安全过程和正确的化学品处理方法，阅读并遵守所有相关的安全数据表单。

此仪器的正常操作中可能会涉及危险化学品或有害生物制品。

- 必须在使用前仔细查看原始溶液容器上印有的所有警告信息以及安全数据表单。
- 按照国家法规处理消耗的所有溶液。
- 选择的保护设备类型应能应对相应工作区域的危险品浓度和数量。

2.2 产品概述

DR 3900 是波长范围在 320 到 1100nm 的一种可见分光光度计。
此仪器随附了整套的应用程序并支持多种语言。

分光光度计 DR 3900 包含以下程序和操作类型：

- 已存储程序（预安装的测试）
- 条形码程序
- 用户程序
- 常用程序
- 单波长
- 多波长
- 波长扫描
- 时间扫描

DR 3900 分光光度计可提供浓度单位、吸光率或透射率百分比的直观数字读数。

在选择用户生成的或编程的方法时，菜单和提示将用于引导用户完成测试。

此菜单系统也生成报告、对生成的校准曲线进行统计估算以及报告仪器诊断检查结果。

警告

电气消防危险。
仅使用提供的台式电源 LZV844。
只有合格的专家才能执行在本节中所述的任务，并且还遵守当地所有现行的安全规定。

3.1 仪器拆箱

DR 3900 分光光度计随附以下部件：

- DR 3900 分光光度计
- 防尘盖
- USB 防尘盖，标配件
- 台式电源配有适合在美国、英国澳大利亚 / 中国使用的电源线
- 比色皿适配器 A，适合在中国使用的 30 毫米矩形比色皿适配器。
- 遮光罩，DR 3900 标配件
- 操作者 RFID 标签（部分机型未提供）
- DR 3900 基本操作说明，操作说明 LINK2SC
- CD-ROM 光盘，包括哈希以及哈希兰格过程说明以及广泛的操作说明

注：这些物品如有任何缺少或损坏，请立即与制造商或销售代表联系。

3.2 操作环境

请注意以下几点，以便仪器能够很好地运行并具有较长的使用寿命。

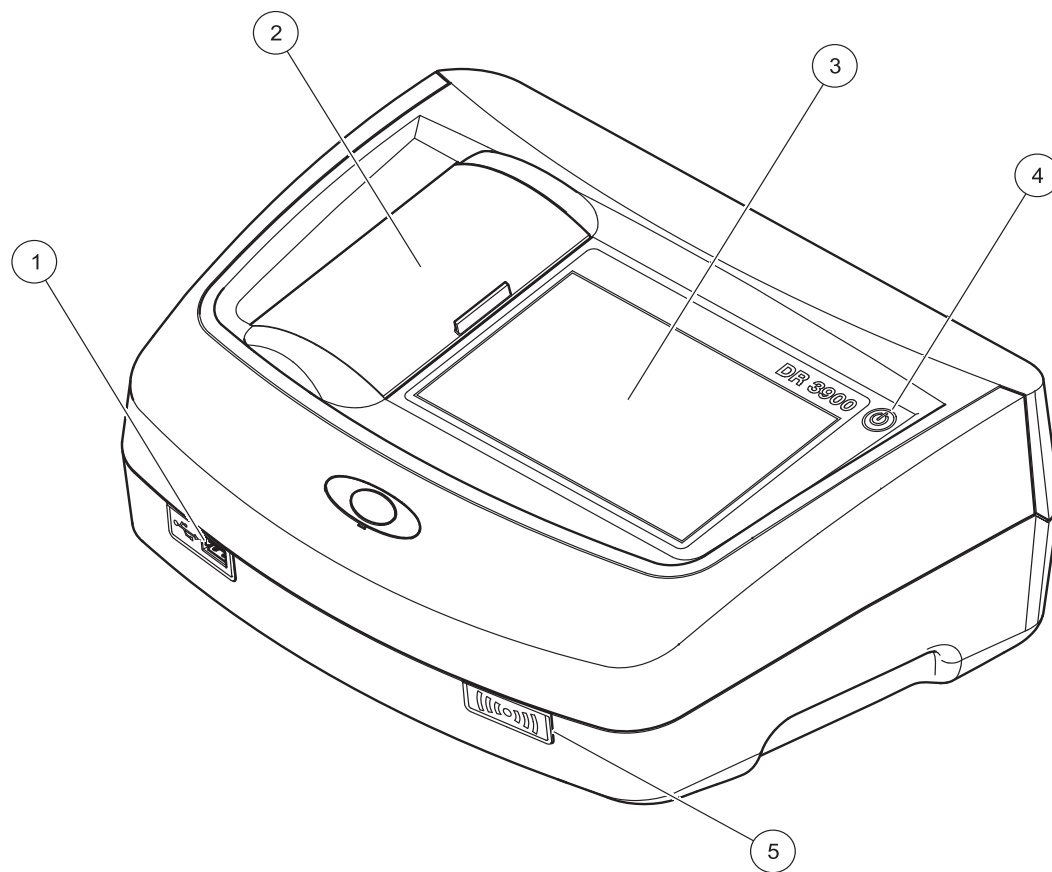
- 将仪器平稳放置在平滑表面。不要推动仪器下的任何物品。
- 环境温度必须为 10–40 °C (50–104 °F)。
- 相对湿度应小于 80%；避免仪器上产生冷凝水。
- 在顶部和各边保留至少 15 厘米间隙供空气循环，以避免电气部件过热。
- 请勿在非常肮脏或潮湿的位置操作或存放仪器。
- 保持仪器表面、样品室和所有配件时刻清洁和干燥。立即去除仪器表面或内部的泼溅或分离物（参见第 7 节）。

注意

避免仪器受到加热器、日光直射和其他热源的极端温度影响。

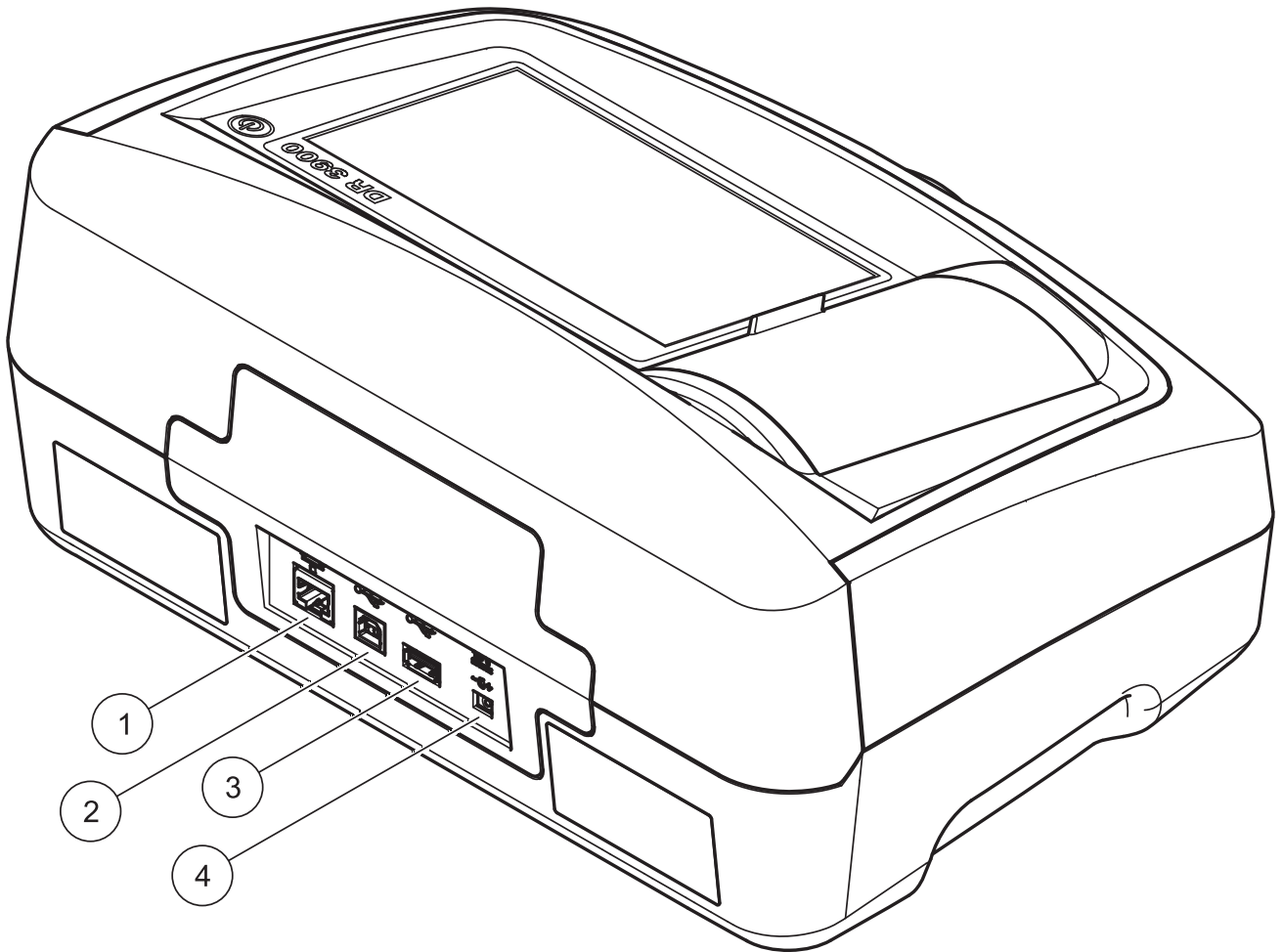
3.3 正面和背面视图

图 1 正面视图



| | | | |
|---|------------|---|-------------------|
| 1 | USB 端口 A 类 | 4 | 开关 |
| 2 | 隔室盖 | 5 | RFID 模块 (部分机型未提供) |
| 3 | 触摸屏 | | |

图 2 背面视图



| | |
|--------------|--------------|
| 1 以太网端口 | 3 USB 端口 A 类 |
| 2 USB 端口 B 类 | 4 台式电源连接 |

3.4 电源连接

⚠ 警告

电气消防危险。
仅使用提供的台式电源 LZV844。

1. 将电源线连接至台式电源。
2. 将台式电源线插入仪器背面 (图 2, 第 17 页)。
3. 将电源线插头插入主电源插座 (100–240 V~/50–60 Hz)。
4. 打开显示屏旁的电源按钮以开启电源 (图 1, 第 16 页)。

3.5 接口

DR 3900 标配三个 USB 端口和一个以太网端口，分别位于仪器前端和后端（图 1 和图 2，第 17 页）。

USB A 类端口用于与打印机、U 盘或键盘进行通讯。U 盘可用于更新仪器软件。

USB B 类端口用于与计算机进行通讯。要进行数据传输，必须在计算机上安装可选的 Hach Data Trans 软件（参见第 9 节，第 127 页）。

USB 集线器可用于同时连接多个配件。

注：USB 电缆的长度不得超过 3 m。

这些 USB 端口能将数据和图形输出到打印机或计算机，并能升级仪器软件（参见第 6.8.2 节，第 104 页）。以太网端口支持在本地网、LIMS 系统或 SC 控制器中进行实时数据传输。仅可为以太网端口选用最大长度为 20 米的屏蔽线，例如 STP、FTP、S/FTP。

3.6 隔室、比色皿适配器和遮光罩

3.6.1 隔室和适配器

DR 3900 包含两个比色皿隔室（图 3）。测量时，一次只能使用一个样品比色皿。

隔室 (1) 用于：

- 13 毫米或 16 毫米圆形比色皿

注：隔室 (1) 包含对比色皿 / 样品瓶的条形码检测功能。

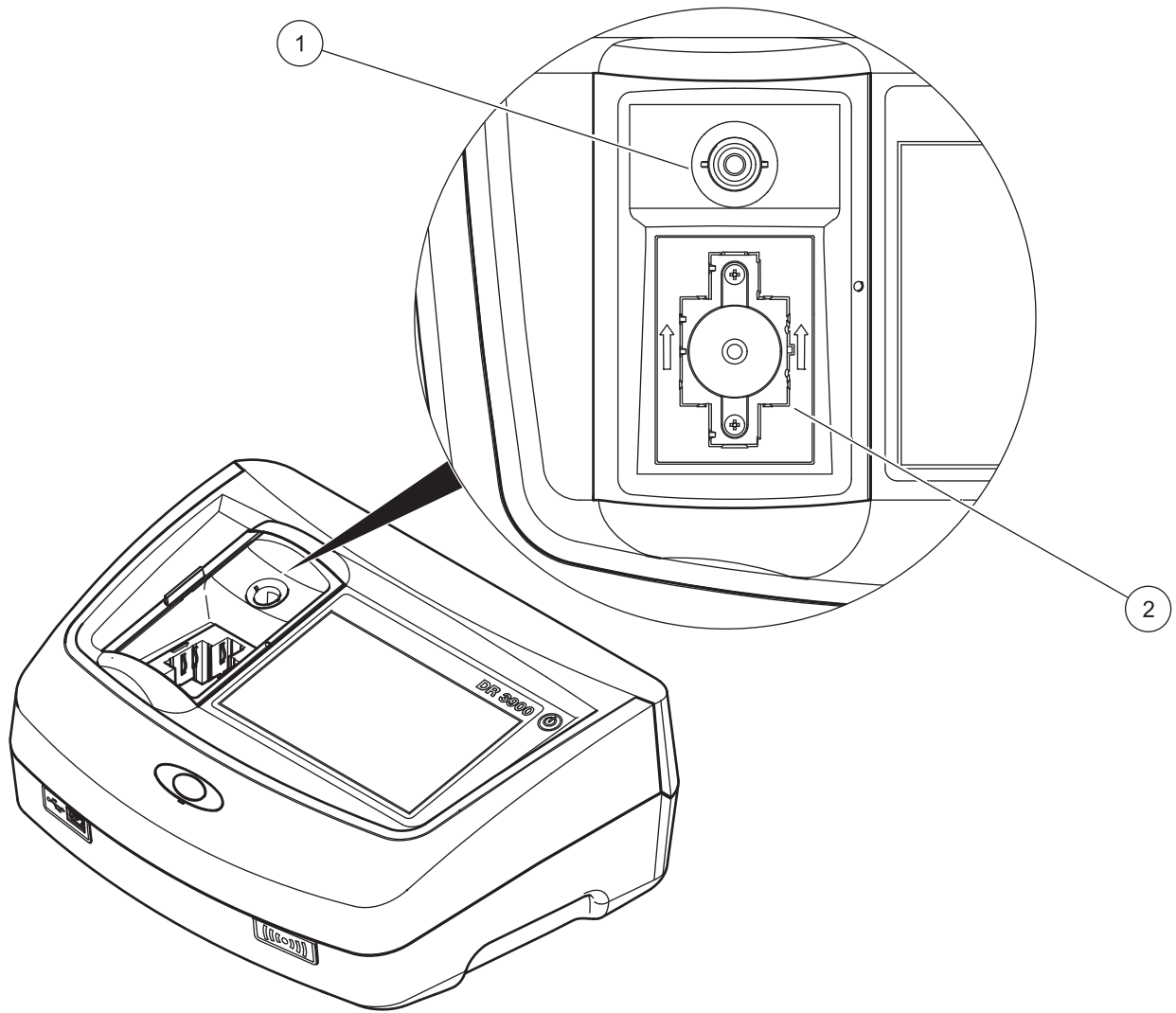
隔室 (2) 用于：

在隔室 (2) 中可以使用以下类型的比色皿。

- 未配备比色皿适配器 A：可以在隔室 (2) 中直接使用 50 mm 比色皿、1 英寸矩形比色皿和 1 英寸流通池。
- 配备比色皿适配器 A：可以使用 10 毫米矩形比色皿、1 英寸圆形比色皿和 AccuVac® 样品瓶。

注：这些比色皿必须使用比色皿适配器 A 才能插入。

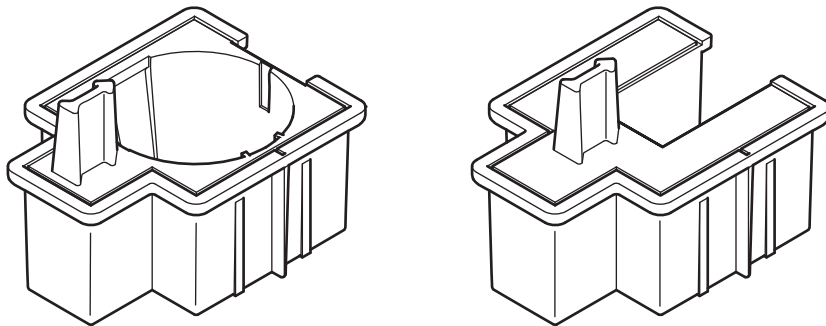
图 3 隔室



1 圆形比色皿 (1) 的隔室

2 矩形比色皿 (2) 的隔室

图 4 比色皿适配器



比色皿适配器 A : 10 毫米 矩形比色皿 / 1 英寸 圆形比色皿

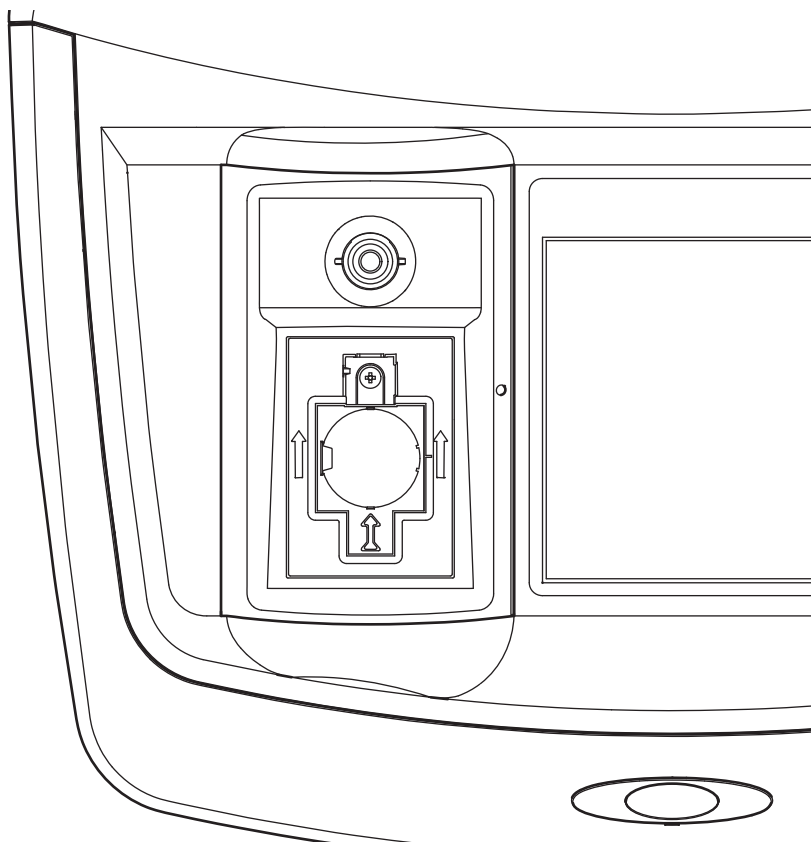
30 毫米矩形比色皿

3.6.2 比色皿适配器的安装

1. 打开样品室。
2. 将比色皿适配器放入隔室 (2)，并使比色皿遮光器上的箭头指向后部 (图 5)。

注：比色皿适配器顶部的箭头指示光路的方向。

图 5 比色皿适配器的安装



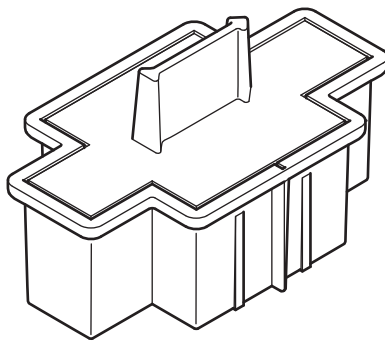
3.6.3 遮光罩在测量中的使用

当在隔室 (1) 中使用 13 毫米或 16 毫米圆形比色皿时，遮光罩 (图 6) 可防止因暴露在光线下而受到干扰。

在隔室 (1) 中执行测量之前，请将遮光罩插入隔室 (2)。

DR 3900 在出厂时已安装了遮光罩。在使用隔室 (2) 之前移除遮光罩。

图 6 遮光罩

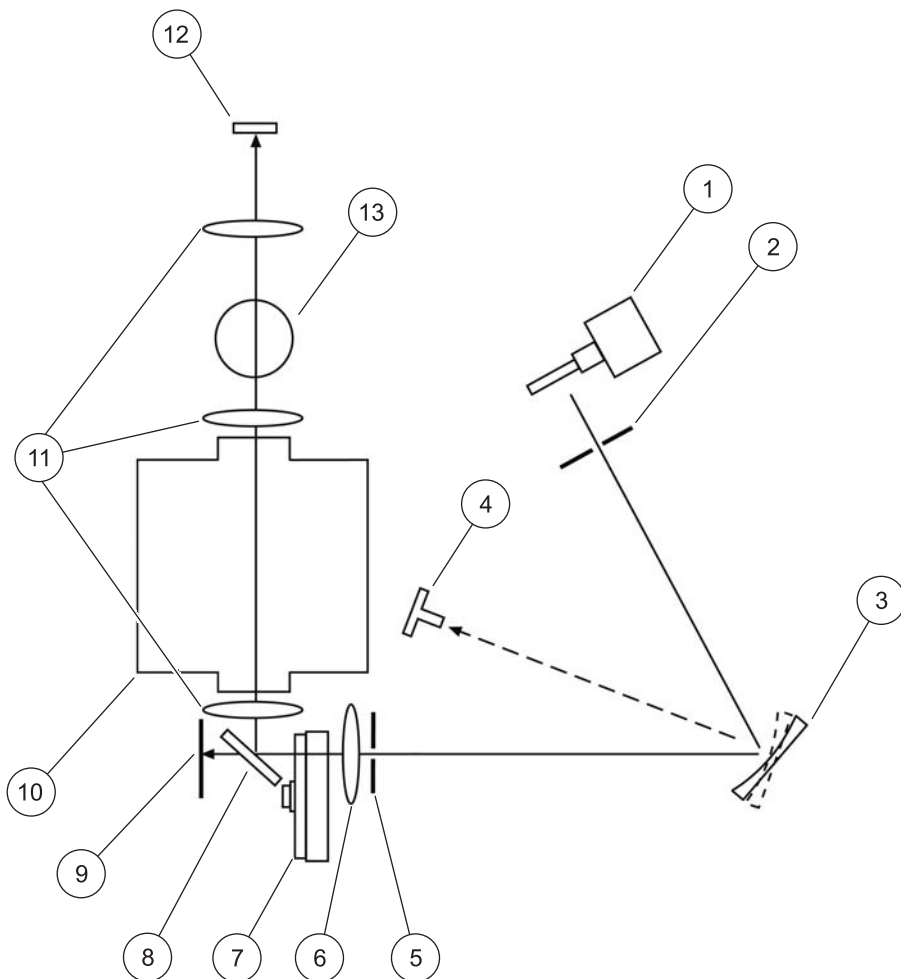
**遮光罩的安装**

1. 打开隔室。
2. 将遮光罩放入隔室 (2)，以便遮光罩上的箭头指向后部。

3.7 光路

图 7 显示 DR 3900 的光路。

图 7 光路



| | |
|-----------|-----------------|
| 1 卤钨灯 | 8 分离镜 |
| 2 入射狭缝 | 9 参考元件 |
| 3 格栅 | 10 矩形比色皿的隔室 (2) |
| 4 格栅角度指示器 | 11 透镜 |
| 5 出射狭缝 | 12 读数元件 |
| 6 透镜 | 13 圆形比色皿的隔室 (1) |
| 7 滤波器轮 | |

4.1 打开仪器，启动过程

1. 将电源线连接至主电源插座。
2. 使用显示屏旁边的电源按钮，打开仪器。
3. 仪器自动启动，启动过程持续约 45 秒。显示屏显示制造商的徽标。在启动过程结束时，会听到一声启动旋律。

注：在再次接通电源之前，等待大约 20 秒，以免损坏仪器的电子和机械设备。

4.2 语言选择



DR 3900 软件包括多个语言选项。首次打开仪器时，在启动过程后会自动显示语言选择屏幕。

1. 选择所需的语言。
2. 按 OK (好)，确认语言选择。然后会自动开始自检过程。

更改语言设置

在对选项进行更改前，仪器将在所选语言下运行。

1. 打开仪器。
2. 在启动过程中，触碰屏幕上的任意点并保持接触，直到显示选择语言选项 (大约 45 秒)。
3. 选择所需的语言。
4. 按 OK (好)，确认语言选择。然后会自动开始自检过程。

4.3 自检



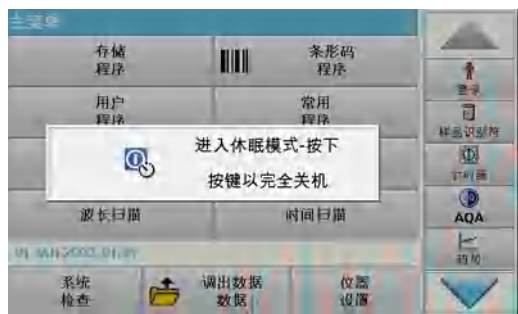
每次打开仪器电源时，将开始测试程序。

此步骤将对系统、灯、过滤器调整、波长校准和电压执行约两分钟的检查。仪器会相应地标记每个正确执行的测试。

完成诊断后，将显示 Main Menu (主菜单)。

注：如果在测试程序过程中出现进一步的错误消息，请参见第 8 节，第 123 页。

4.4 休眠模式



用户可以让仪器进入休眠模式。

1. 快速按显示屏旁边的电源按钮。
此时将显示“休眠模式”消息。之后，显示屏将自动关闭。
2. 要开启，按显示屏旁边的电源按钮。
自检过程将自动开始。
此后，仪器准备就绪，可以开始使用。

4.5 关闭仪器

1. 按显示屏旁边的电源按钮大约 5 秒。

5.1 概述

5.1.1 使用触摸屏的技巧

整个屏幕都可对触摸作出响应。要选择某个选项，请用指甲、指尖、擦除器或专业光笔轻触。请勿使用锐器（例如圆珠笔尖）触击屏幕。

- 在屏幕上请勿放置任何物品，以避免损坏或擦伤屏幕。
- 请按下按钮、单词或图标来选定它们。
- 使用滚动条可以迅速向上 / 向下移动较长的列表。按住滚动条，然后向上 / 向下移动列表。
- 触击列表中某一项，将其突出显示。当该项被成功选定后，会将其反向显示（即暗背景上显示亮文字）

5.1.2 使用字母数字键盘



这个屏幕用于输入在为仪器编程时所需的字母、数字和符号。不可用选项被禁用（以灰色显示）。在表 1 中，对屏幕左右两侧的图标进行了详细说明。

中间的键盘随操作发生变化，以反映用户所选择的输入模式。重复地触击某个键，直至所需字符出现在屏幕上。空格可以通过 YZ_ 键的下划线来输入。

按 Cancel（取消）取消输入，或按 OK（好）确认输入。

注：此外，还可以使用 USB 键盘（具有美国键盘布局）或手持式 USB 条形码扫描器（参见第 9 节，第 127 页）。

表 1 字母数字键盘

| 图标 / 键 | 说明 | 功能 |
|---------|------|---------------------|
| ABC/abc | 字母 | 在大小写之间转换字符输入模式。 |
| # % | 符号 | 可输入标点、符号以及数值型下标和上标。 |
| 123 | 数字 | 用于输入常规的数字。 |
| CE | 清除输入 | 清除输入的内容。 |
| 左箭头 | 后退 | 删除当前字符并退回一位。 |
| 右箭头 | 前进 | 导航至输入条目中的下个空格。 |

5.1.3 主菜单



可从 Main Menu (主菜单) 中选择各种模式。下表对各菜单选项进行了简要的描述。

屏幕右侧有一个工具栏。按下可激活各种功能。

表 2 Main Menu (主菜单) 选项

| 选项 | 功能 |
|--------------------------|---|
| 存储程序 / 条形码程序 (哈希 - 兰格程序) | 已存储的程序是利用哈希化学品和哈希 - 兰格移液管测试的预编程方法。DR 3900 过程手册包含对如何使用哈希程序进行分析的插图说明和详细步骤。测试包中包括哈希 - 兰格测试的工作过程。 |
| 用户程序 | 通过用户程序可“执行测量分析”： <ul style="list-style-type: none"> • 用户可对其自身开发的方法编程 • 可将现有哈希 - 兰格方法存储为用户程序。然后对哈希 - 兰格测试进行修改，以满足用户需求。 |
| 常用程序 | 由用户创建的用于满足其自身需求的方法 / 测试列表。 |
| 单波长 | 单波长读数具体如下： 吸光率读数 ：以吸光率为单位，测量样品对光线的吸收程度。 透射率读数 (%) ：测量穿透并到达检测器的原始光线的百分比。 浓度读数 ：可通过输入的浓度系数将测定的吸光率值转换为浓度值。 |
| 多波长 | 在多波长模式下，通过多达四个波长测量吸光率 (Abs) 或百分比透射率 (%T)，同时计算吸光率差值和吸光率相关性。也可执行简单的浓度转换。 |
| 波长扫描 | 波长扫描显示来自样品的光线在定义的波谱中是如何被吸收的。此功能可用于确定可测得最大吸光率值的波长。扫描过程中，吸光率行为以图形方式呈现。 |
| 时间扫描 | 时间扫描可记录在指定时间指定波长下的吸光率或百分比透射率。 |
| 系统检查 | System Check (系统检查) 菜单提供了大量选项，其中包括光学检查、输出检查、灯运行时间、仪器更新、服务时间和仪器备份。 |
| 调用测量数据 | 可以调用、过滤、发送和删除已存储的数据。 |
| 仪器设置 | 在此模式下，可以输入特定于用户或特定于方法的设置：操作者识别符、样品识别符、日期与时间、声音、计算机与打印机、密码、节能模式和已存储的数据。 |

5.2 仪器设置



1. 在 Main Menu (主菜单) 中选择 Instrument Setup (仪器设置)。

此时显示功能选择，用于配置仪器的功能。

5.2.1 Operator ID (操作人员编号)

使用该选项可向仪器中输入多达 30 组操作者数据 (每个操作者数据至多十个字符)。此功能可帮助记录测量各样品的操作者。



1. 在 InstrumentSetup (仪器设置) 中, 按 Operator ID (操作者识别符)。

2. 按 Options (选项) > New (新建), 输入新的操作者识别符。

注: 如果未曾输入操作者识别符, 将立即显示字母数字键盘。

3. 使用字母数字键盘输入新的操作者识别符。

4. 按 OK (好), 确认输入。



5. 使用左箭头和右箭头, 选择一个操作者识别符图标。

6. 按 Operator Password (操作者密码), 以通过密码保护操作者识别符。

7. 使用字母数字键盘输入操作者密码。

8. 按 OK (好), 确认输入。



9. 按 Cancel (取消), 删除操作者识别符的整条输入。

按 Back (退回), 到达操作者识别符的输入屏幕。

按 OK (好), 确认输入。此时将显示以下屏幕。



10. 按 Back (退回), 将仪器退回至 Instrument Setup (仪器设置) 菜单。

按 Logout (注销), 注销活动的操作者识别符。

按 Login (登录), 激活选定的操作者识别符。

按 Options (选项), 更改或删除额外的操作者识别符。此时将显示以下屏幕。



11. 按 New (新建), 输入另一个操作者识别符。
按 Delete (删除), 删除操作者识别符。
按 Edit (编辑), 编辑操作者识别符。
按 Initialize RFID Tag (初始化 RFID 标签), 将操作者识别符写入可选的操作者 RFID 标签 (部分机型未提供)。有关详细信息, 请参见第 5.2.1.1 节。

5.2.1.1 操作人员 RFID 标签 (部分机型未提供)



1. 定义操作者识别符 (参见第 5.2.1 节)。
2. 按 Initialize RFID Tag (初始化 RFID 标签)。



3. 遵照屏幕上的说明, 将操作者 RFID 标签放在 RFID 模块右前部的上方。
此时会发出声音, 提示写入过程已成功。
4. 可以随时重新写入操作者 RFID 标签。要执行此操作, 请按 OK (好) 以确认 Overwrite Operator ID (覆盖操作者识别符) 消息, 如果旧操作者识别符有密码保护, 则还应输入密码。
如果操作者 RFID 标签已成功覆盖, 显示屏上则会显示一则简短的确认消息。
操作者已登录, 操作者识别符会显示在工具栏中。

5.2.2 样品识别符

使用该选项可向仪器中输入多达 100 个样品的标识 (每个标签至多 20 个字符)。样品识别符可用于指定样品位置或样品的其他特定信息。



1. 按工具栏右部的 Sample ID (样品识别符)。
2. 按 New (新建), 输入新的样品识别符。
注: 如果未曾输入样品识别符, 将立即显示字母数字键盘。
3. 使用字母数字键盘输入新的样品编号。
注: 如果已连接 USB 条形码手持扫描器 (参见第 5.2.2.1 节, 第 29 页), 则也可扫描样品识别符。
4. 按 OK (好), 确认输入。



5. 将当前时间与日期、序列号或颜色分配给样品识别符。



6. 要为样品识别符连续编号（例如 流入 (01) 等）按 Add Number（添加编号）。

- 使用箭头键指定序列的第一个编号。
- 使用字母数字键盘上箭头键之间的按钮输入序列的第一个编号。

7. 按 OK（好）返回至 Instrument Setup（仪器设置）菜单。

样品编号被激活。读数后，自动按升序为样品识别符编号。编号显示在样品编号后面的括号中。



8. 按 Back（退回），将仪器退回至 Instrument Setup（仪器设置）菜单。

按 Off（关），关闭活动的样品识别符。

按 Select（选择），激活选定的样品识别符。

按 Options（选项），更改或删除额外的操作者识别符。此时将显示以下屏幕：



9. 按 New（新建），输入另一个样品识别符。

按 Delete（删除），删除样品识别符。

按 Edit（编辑），编辑样品识别符。

按 Initialize RFID Tag（初始化 RFID 标签），将样品识别符写入可选的位置 RFID 标签（部分机型未提供）。

5.2.2.1 通过扫描器方法 1 采集样品识别符

1. 将扫描器连接至 USB 端口。

此时应发出声音，提示连接成功。

2. 按 Sample ID（样品识别符）>Options（选项），然后按 New（新建）。

3. 使用扫描器读条形码。



4. 样品识别符可以有为其分配的当前日期与时间、序列号和颜色。
选择所需的选项或颜色。
5. 按 OK (好)，确认输入。



6. 再次按 New (新建)，为每个条形码重复此过程。

5.2.2.2 通过扫描器方法 2 采集样品识别符

1. 使用条形码扫描器读取样品识别符并测量比色皿。
条形码与读数一起存储，但是未纳入样品识别符。

注：要删除样品识别符，请选择此识别符并按删除 (Delete)。

注：可在读数模式下输入或更改样品识别符。在结果屏幕中，按 Options (选项) > More (更多) > Instrument Setup (仪器设置)。如果已分配样品识别符，则在结果屏幕中选择相应的 Sample ID (样品识别符) 符号。

5.2.3 具有可选 RFID 样品识别符套件的样品识别符和操作人员识别符 (部分机型未提供)

可选 RFID 样品识别符套件包含以下部分：

- 一个 LOC 100 RFID 定位器
- 一个操作人员 RFID 标签
- 五个位置 RFID 标签，
- 各自具有三个样品瓶 RFID 标签，颜色为黑色、红色、绿色、蓝色和黄色

在 DR 3900 中，可以根据需要将操作人员和位置 RFID 标签写入 RFID 模块或从模块中读取。

有关更多信息，请查阅 LOC 100 RFID 定位器用户手册。

5.2.4 安全设置

Security (安全) 菜单包含用于控制对各功能访问的相应安全设置。

可将所有功能分配到三个不同的安全等级：

- 不保护：每位操作人员均可在此区域进行更改。

- 一键：分配到此安全等级的每位操作者均可以更改非安全功能和一键功能。
- 两键：分配到此安全等级的每位操作者均可以更改所有功能。



1. 在 Instrument Setup (仪器设置) 菜单中，按 Security (安全)。
2. 要打开 Security List (安全列表)，请分配一个安全管理员密码：按 Security Password (安全密码)。



3. 使用字母数字键盘输入新密码 (每个密码至多 10 个字符)，并按 OK (好) 确认。



4. 按 Security List (安全列表)，以使用各种安全等级为 1 或 2 的功能。



5. 选择所需功能并按 Setup (设置)。



6. 选择所需安全等级（两键、一键或关），然后按 OK（好）确认。
7. 按 OK（好）确认 Security List（安全列表），以返回到 Security（安全）菜单。



8. 按 On（开），激活安全列表的新设置。
9. 按 OK（好）返回至 Instrument Setup（仪器设置）菜单。

注：用户尝试访问已锁定设置时，会显示用于输入密码的字母数字键盘。

5.2.4.1 为操作者分配安全等级

每位具有操作者识别符的操作者均可获得分配的安全等级。这与操作者密码有关。设置必须与安全管理员和操作者相结合。



1. 在 Instrument Setup（仪器设置）中，按 Operator ID（操作者识别符）。
2. 输入安全密码，并按 OK（好）确认。
3. 设置操作者识别符（参见第 5.2.1 节）。



4. 按 Operator Password（操作者密码）。
5. 输入操作者密码，并按 OK（好）确认。



6. 按 Security Level <Off> (安全等级 <关>)
7. 输入安全密码, 并按 OK (好) 确认。
此时将显示选定操作者的当前安全等级。



8. 选择此操作者识别符所需的安全等级, 然后按 OK (好) 确认。



9. 按 OK (好)。



操作者识别符与选定的安全等级一起显示。

10. 按 Login (登录), 激活选定的操作者识别符。
11. 输入操作者密码。
12. 按 OK (好) 确认, 返回至 Instrument Setup (仪器设置) 菜单。

5.2.4.2 停用密码



1. 在 Instrument Setup (仪器设置) 菜单中，按 Security (安全)。
2. 输入安全密码，并按 OK (好) 确认。



3. 按 Off (关)，停用安全列表设置。
4. 按 OK (好)，返回至 Instrument Setup (仪器设置) 菜单。
注：可通过此功能删除先前密码或输入新密码。

5.2.5 日期和时间



1. 在 Instrument Setup (仪器设置) 中，按 Date & Time (日期与时间)。



2. 为日期选择 Date Format (日期格式)。
3. 按 OK (好)，确认输入。



4. 为时间选择 Time Format (时间格式)。
5. 按 OK (好)，确认输入。



6. 按 OK (好)，确认输入。



7. 输入当前日期和时间。使用箭头键更改信息。
8. 按 OK (好)，确认输入。
仪器将返回到 Instrument Setup (仪器设置) 菜单。

5.2.6 声音设置



1. 在 Instrument Setup (仪器设置) 中，按 Sound Settings (声音设置)。

此时将显示以下选项：

- **所有**：为每个功能（定时器除外），激活 / 取消声音（音量可变）。
- **触摸屏**：激活 / 取消在每次触碰屏幕时发出的短促音（音量可变）。
- **读数完成**：激活 / 取消在读数完成时发出的短促音（音量可变）。
- **定时器**：设置在定时器定时结束时发出的短 / 长音（音量可变）。
- **启动**：激活 / 取消在测试程序启动时发出的启动旋律（音量可变）。
- **警告**：激活 / 取消在出错时发出的短促音（音量可变）。

- RFID 完成：激活 / 取消在 RFID 传输完成时发出的短促音（音量可变）。
- 关闭：激活 / 取消在关闭时发出的短促音（音量可变）。



2. 选择所需操作。
3. 按 Setup（设置），完成所需设置。
4. 按 OK（好），确认输入。
5. 按 OK（好），确认输入。

仪器随后将返回到 Instrument Setup（仪器设置）菜单。

5.2.7 PC and Printer（PC 和打印机）

DR 3900 在仪器背面配有一个以太网端口和两个 USB 端口，此外在前面还配有一个 USB 端口（参见图 1 和图 2，第 17 页）。这些接口可用于将数据和图片导出到打印机，更新数据以及将数据传输到计算机以及在网络中进行传输。通过这些接口可连接 USB 记忆棒、外部 USB 键盘或 USB 条形码手持扫描器。

注：此外，还可以使用 USB 集线器同时连接各种附件。

U 盘用于更新数据，参见第 6.8.2 节，第 104 页。

注：USB 屏蔽电缆的长度不得超过 3 米！

表 3 USB 接头

| 接口 | 说明 |
|----------|--|
| USB（A 类） | 此 USB 端口可用于连接打印机、USB 记忆棒或键盘。 |
| USB（B 类） | USB 端口仅用于将 DR 3900 连接到计算机（装有相应软件）。 |
| 以太网 | 以太网端口用于将数据传输至计算机，而无需安装软件或接入本地网络。仅可为以太网端口选用最大长度为 20 米的屏蔽线，例如 STP、FTP、S/FTP。 |



1. 在 Instrument Setup（仪器设置）中，按 PC & Printer（计算机与打印机）。
此时将有一个列表显示关于连接打开的信息。

5.2.7.1 打印机设置



2. 按 Printer (打印机)。
3. 按 Setup (设置), 显示 Printer Setup (打印机设置) 屏幕。



打印机设置：

- 分辨率：字体大小
- 纸张：纸张大小

注：如果已连接到任一热敏打印机，则可以使用 Auto Send (自动发送) 开/关功能。



4. 按 Resolution (分辨率), 选择打印质量。

在以下选项中选择：

- 100 dpi,
- 150 dpi 和
- 300 dpi.

5. 按 OK (好), 确认输入。

注：再次按 OK (好) 返回到 Instrument Setup (仪器设置) 菜单。



6. 按 Paper (纸张), 选择纸张大小。

在以下选项中选择：

- Letter,
- Legal,
- Executive,
- A4.

7. 按 OK (好), 确认输入。

注：再次按 OK (好) 返回到 Instrument Setup (仪器设置) 菜单。

5.2.7.2 打印数据



1. 从 Main Menu (主菜单) 中, 按 Recall Data (调用数据)。
2. 选择数据源, 即用于存储要打印数据的位置。
此时显示一个列表。可对数据进行过滤。有关详细信息, 请参见第 5.3.1.2 节, 第 43 页。
3. 按 Printer (打印机) 图标, 立即将数据 (表、曲线) 发送到打印机。
4. 高亮显示 Single point (单点)、Filtered data (经过滤的数据) 或 All data (所有数据), 并按 OK (好) 确认。

此时在显示屏上会出现 Send data... (发送数据...), 直至数据已打印。

5.2.7.3 持续打印数据

如果在测量后直接自动打印所有读数, 则建议使用连续打印格式打印机, 例如 4 英寸热敏打印机。参见第 9 节, 第 127 页。

1. 将热敏打印机连接到 A 型 USB 端口。
2. 在 InstrumentSetup (仪器设置) 菜单中, 按 PC & Printer (计算机与打印机)。
此时将有一个列表显示关于连接打开的信息。
3. 高亮显示 Printer (打印机)。
4. 按 Setup (设置), 显示 Printer Setup (打印机设置) 屏幕。
5. 选择 Auto-Send: On (自动发送: 开), 将所有测定数据自动发送到热敏打印机。

5.2.7.4 网络设置

DR 3900 支持在本地网络中进行通信。要在网络中建立以太网通信, 必须进行特殊的配置。制造商建议从网络管理员处请求支持。仅可为以太网端口选用最大长度为 20 米的屏蔽线, 例如 STP、FTP、S/FTP。此部分描述与网络通信有关的光光度计设置选项。



为了将数据传输至计算机或接入网络, 必须配置连接参数。

1. 在 Instrument Setup (仪器设置) 中, 按 PC & Printer (计算机与打印机)。
2. 按 Network (网络) > Setup (设置)。
3. 按打开。



4. 按 IP address (IP 地址)。
IP 地址用于将数据从发送者发送到预定义的接收者。

- 如果在网络中 DR 3900 的 IP 为自动分配，则无需进一步设置。可以根据需要分配主机名。
- 如果仪器地址为固定，则必须配置连接。



5. 选择 Fix (固定) 以配置 IP 地址。



6. 按 IP address (IP 地址) ，并输入地址。



子网掩码与仪器的 IP 地址一起将确定在 IP 地址在本地网中所处的位置。

7. 按 Subnet Mask (子网掩码) ，并输入地址。



网关可实现网络中基于各种协议的数据通信。

- 按 Default Gateway (默认网关), 并输入地址。
- 按 OK (好), 确认输入。



- 按 Network Server: <Off> (网络服务器: <关>), 以确定数据传输的目标站点。



- 选择 Netdrive (网络驱动), 并运行网络驱动安装程序。或者, 选择 FTP, 然后运行 FTP 安装程序。过程完全相同。正如此处所述的网络驱动安装程序。



目标站点可以通过 IP 地址或服务器名称定义。

- 按 IP Address (IP 地址), 输入 IP 地址, 或者选择 Server Name (服务器名称), 输入服务器名称。



13. 按 Data Folder (数据文件夹), 输入目标文件夹名称。

注: 在目标系统中必须存在具有选定名称的文件夹。此外, 必须使用相应的密码以便与操作者共享文件夹。

14. 按 OK (好), 确认输入。



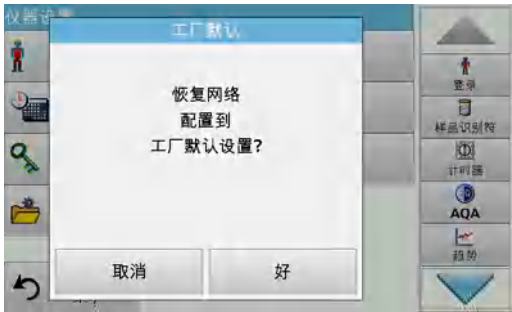
用户和密码必须与目标系统上的设置完全一致。

15. 按 User (用户), 输入用户名。

16. 按 OK (好) 确认。

17. 按 Password (密码), 输入密码。

18. 按 OK (好), 确认输入。



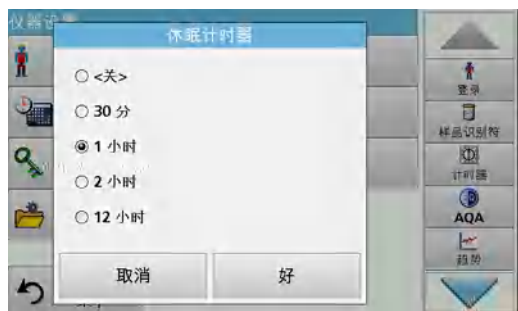
19. 按 Factory Default (工厂默认), 将网络设置恢复为工厂默认设置。

5.2.8 电源管理

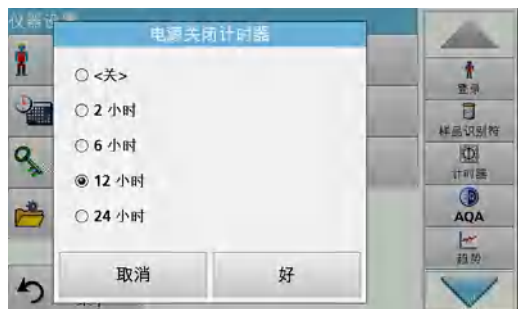


1. 在 Instrument Setup (仪器设置) 中, 按 Power Management (电源管理)。

2. 选择 Sleep Timer (休眠计时器), 然后按 OK (好)。



3. 选择所需的时间跨度（如未使用仪器，则仪器在此时间跨度后将进入节能休眠模式（参见第 4.4 节，第 24 页）），然后按 OK（好）确认。



4. 选择 Power Off Timer（电源关闭计时器），按 OK（好）。
5. 选择所需的时间跨度（如未使用仪器，则仪器在此时间跨度后将自动关闭电源），然后按 OK（好）确认。
6. 按 OK（好），确认输入。
仪器随后将返回到 Instrument Setup（仪器设置）菜单。

5.3 保存、调用、发送和删除数据

5.3.1 数据日志

数据日志最多可以存储 2000 条由以下程序保存的读数：

- 存储程序，
- 条形码程序，
- 用户程序，
- 常用程序，
- 单波长和
- 多波长。

存储完整的分析记录，包括日期、时间、结果、样品识别符和操作人员识别符。

5.3.1.1 自动 / 手动数据存储

数据存储参数指示自动还是手动存储数据（在手动存储情况下，用户必须确定要存储的数据）。



1. 在 Instrument Setup（仪器设置）菜单中，按 Data Log Setup（数据日志设置）。
 - 如果已激活设置 Auto Store: On（自动存储：开），则仪器将自动存储所有测量数据。
 - 如果已激活设置 Auto Store: Off（自动存储：关），则仪器不会存储任何测量数据。但是，可以在结果屏幕上更改此设置：Options（选项）> Auto Store: On（自动存储：开）。此时在显示屏上显示读数，然后存储。

2. 使用 Send Data Format (发送数据格式) , 指定要导出的数据输出格式。选择 xml 或 csv。
3. 按 OK (好) , 确认输入。
仪器将返回到 Instrument Setup (仪器设置) 菜单。

注：仪器的内存 (数据日志) 已满时，将自动删除最早的数据，以便存储新数据。

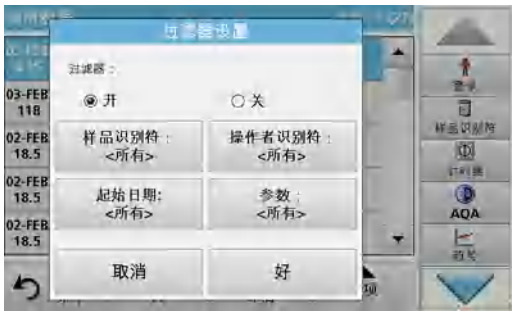
5.3.1.2 从数据日志中调用存储数据



1. 在 Main Menu (主菜单) 中，按 Recall Data (调用数据) 。



2. 按 Data Log (数据日志) 。
此时显示存储数据列表。



3. 按 Filter: On/Off (过滤 : 开 / 关) 。
可使用 Filter Settings (过滤设置) 功能搜索特定项目。
4. 激活 On (开) 。现在可以使用以下选择标准过滤数据。
 - 样品编号
 - Operator ID (操作人员编号)
 - Start Date (开始日期)
 - 参数
 或以上四项内容的组合。



- 按 OK (好) 确认所选内容。
此时列出所选项目。

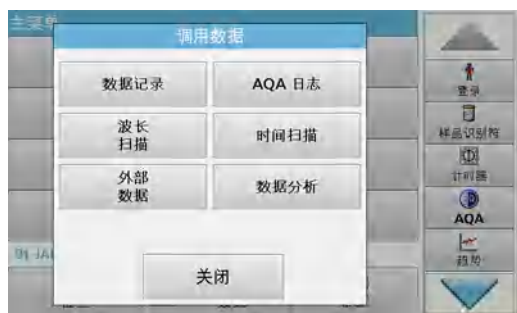


- 按 View Details (查看详细信息), 获取更多信息。

5.3.1.3 从数据日志中发送数据

数据将从内部数据日志, 以 XML (可扩展标记语言) 文件或 CSV (逗号分隔值) 文件形式, 发送到 USB 大容量存储设备或网络驱动器上名为 DataLog 的目录下。然后可使用电子数据表程序对文件进行处理。文件名格式为: DL 年 - 月 - 日 _ 小时 _ 分 _ 秒 .csv 或 DL 年 - 月 - 日 _ 小时 _ 分 _ 秒 .xml。

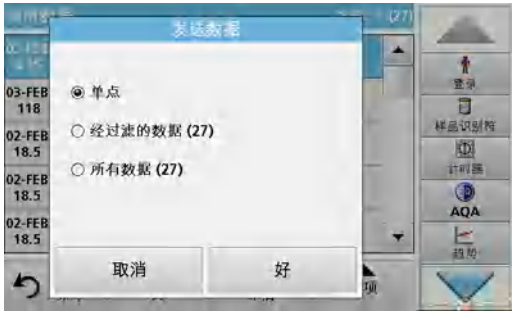
要将数据发送至打印机, 参见第 5.2.7.2 节, 第 38 页。



- 将 USB 存储设备插入 DR 3900 上的 USB A 类端口, 或者将 DR 3900 连接到网络驱动器 (参见第 5.2.7.4 节, 第 38 页)。
- 从 Main Menu (主菜单) 中, 按 Recall Data (调用数据)。
- 选择要传输的数据目录, 例如 Data Log (数据日志)。
此时将显示选定的测量数据列表。



- 按 Options (选项), 然后按 PC & Printer (PC 和打印机) 图标。



5. 选择要发送的数据。
下列选项可用：
 - 单点：仅发送此选定读数
 - 经过滤的数据：仅发送与设置过滤器相对应的读数。
 - 所有数据：将发送选定数据目录中的所有数据
6. 按 OK (好) 确认。

注：括号中的数字是分配到此选择内容的数据集的总数。

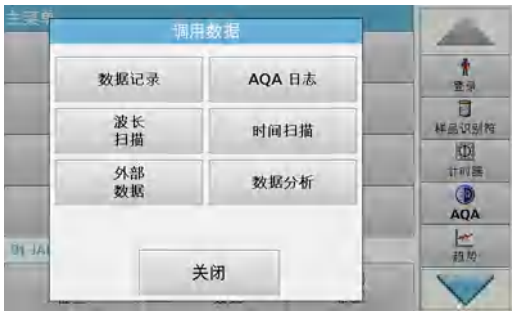
5.3.1.4 从数据日志中删除存储数据



1. 从 Main Menu (主菜单) 中，按 Recall Data (调用数据)。
2. 按 Data Log (数据日志) > Options (选项) > Delete (删除)。
3. 高亮显示 Single point (单点)、Filtered data (经过滤的数据) 或 All data (所有数据)，并按 OK (好) 确认。

注：括号中的数字是分配到此选择内容的数据集的总数。

5.3.2 AQA 日志的数据控制图表

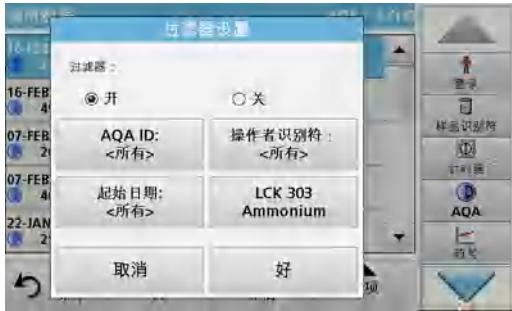


1. 在 Main Menu (主菜单) 中，按 Recall Data (调用数据)。



2. 按 AQA Log (AQA 日志)。
此时显示存储数据列表。

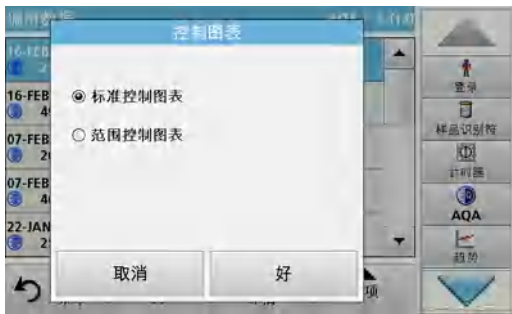
标准程序



3. 按 Filter: On/Off (过滤 : 开 / 关)。
4. 激活 On (开)。
5. 选择所需参数。



6. 按 OK (好) 确认所选内容。
此时列出所选项目。
7. 按 Options (选项) > Control Chart (控制图表) 。



8. 按 Standard Control Chart (标准控制图表) ，选择选定标准的控制图表。



此时将以图形方式显示测量标准浓度以及控制限值 and 日期。



- 按 Range Control Chart (范围控制图表), 选择以百分比表示的多重测试范围的控制图表。



此时将以图形方式显示百分比范围以及控制限值 and 日期。

5.3.3 从波长扫描和时间进程中存储、调用、发送和删除数据

仪器可以为“波长扫描”存储 20 个数据集，为“时间扫描”存储 20 个数据集。在显示数据后，必须以手动方式存储数据。

5.3.3.1 波长扫描或时间进程中的数据存储



- 在获取读数后，在 Options (选项) 菜单中按 Folder (文件夹) 图标。

| 扫描号 | 日期 | 时间 | 描述 |
|------|-------------|----------|-----------------------|
| 扫描 1 | 01-JAN-2000 | 01:20:14 | 400 - 800 nm Δ 005 nm |
| 扫描 2 | 01-JAN-2000 | 01:03:45 | 400 - 800 nm Δ 005 nm |
| 扫描 3 | 16-FEB-2011 | 14:06:37 | 400 - 800 nm Δ 005 nm |
| 扫描 4 | | | |
| 扫描 5 | | | |

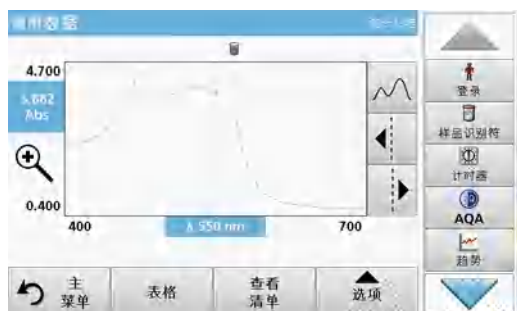
此时将显示 Store Data (存储数据) 列表。

- 按 Store (存储), 将当前扫描保存到高亮显示的编号行。
注：可以覆盖扫描。

5.3.3.2 从波长扫描或时间进程中调用存储数据



1. 从 Main Menu (主菜单) 中, 按 Recall Data (调用数据)。
 - a. 选择 Wavelength Scan (波长扫描) 或 Time Course (时间进程), 以调用数据。
 - b. 如果程序已运行, 按 Options (选项) > More (更多) > Recall Data (调用数据)。
2. 选择所需数据。



3. 按 Graph (图形), 查看详细信息。
注: 按 View Summary (查看摘要), 返回到 Recall Data (调用数据) 列表。

| nm | Abs | Min/Max | nm | Abs | Min/Max |
|-----|-------|---------|-----|-------|---------|
| 400 | 2.478 | | 405 | 2.437 | |
| 410 | 2.428 | 空谷 | 415 | 2.447 | |
| 420 | 2.491 | | 425 | 2.545 | |
| 430 | 2.615 | | 435 | 2.695 | |
| 440 | 2.819 | | 445 | 2.968 | |
| 450 | 3.157 | | 455 | 3.359 | |

4. 按 Table (表), 查看详细信息。
注: 按 View Summary (查看摘要), 返回到 Recall Data (调用数据) 列表。

5.3.3.3 从波长扫描或时间进程中发送数据

可使用 Hach Data Trans 通过两种方式将数据调出到 USB 记忆棒、打印机或 PC。

选项 1:

1. 在 Main Menu (主菜单) 中, 按 Recall Data (调用数据), 然后按 Wavelength Scan (波长扫描) 或 Time Course (时间进程)。
2. 按 Options (选项), 然后按 PC & Printer (计算机与打印机) 图标, 以便使用 Hach Data Trans 将数据发送到 U 盘、打印机或计算机。
 - 连接打印机后, 请选择以何种形式将数据发送到打印机 (图形、表, 还是两者兼有)。

| nm | Abs | Min/Max | nm | Abs | Min/Max |
|-----|-------|---------|-----|-------|---------|
| 400 | 1.200 | | 405 | 1.185 | |
| 410 | 1.181 | 空谷 | 415 | 1.184 | |
| 420 | 1.192 | | 425 | 1.204 | |
| 430 | 1.219 | | 435 | 1.237 | |
| 440 | 1.266 | | 445 | 1.302 | |
| 450 | 1.349 | | 455 | 1.400 | |

- 如果 U 盘已连接，则文件将以 xml 或 csv 文件形式自动发送至 U 盘的 WLData (波长扫描数据) 文件夹或 TCData (时间扫描数据) 文件夹。

文件名格式如下：ScanData_X.csv (波长扫描数据) 或 TCData_X.csv (时间扫描数据)。
X = 扫描数量 (1-20)。

可使用电子数据表程序进行进一步处理。

注：如果文件已存储，将出现消息 "Data already present. Overwrite?" (数据已存在。是否覆盖？)。按 OK (好)，覆盖存储数据。



选项 2：

1. 按 Wavelength Scan (波长扫描) 或 Time Course (时间扫描)，然后依次按 Options (选项) > More (更多) > SendData (发送数据)，将数据发送到 U 盘或打印机。

- 连接打印机后，请选择以何种形式将数据发送到打印机 (图形、表，还是两者兼有)。
- 如果 U 盘已连接，则文件将以 xml 或 csv 文件形式自动发送至 U 盘的 WLData (波长扫描数据) 文件夹或 TCData (时间扫描数据) 文件夹。

文件名格式如下：ScanData_X.csv (波长扫描数据) 或 TCData_X.csv (时间扫描数据)。
X = 扫描数量 (1-20)。

可使用电子数据表程序进行进一步处理。

5.3.3.4 从波长扫描或时间进程中删除存储数据



1. 在 Main Menu (主菜单) 中，按 Recall Data (调用数据)，然后按 Wavelength Scan (波长扫描) 或 Time Course (时间进程)。
- 此时显示存储数据列表。
2. 选择所有要删除的数据。
 3. 在 Options (选项) 菜单中，按 Delete (删除)，然后按 OK (好) 确认。

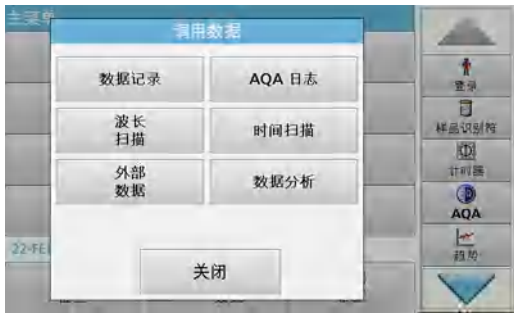
5.3.4 数据分析

所有数据分析功能均要求一致地使用样品识别符功能。在数据分析功能中仅允许使用具有相同样品识别符的数据。

使用 Trends (趋势) 功能可以显示已存储读数针对每个参数和位置随时间变化的曲线。相应参数在一段时间内的浓度将以图形的方式显示。

使用 Ratio (比率) 功能可以监测在特定位置的参数关系并以图形方式呈现。

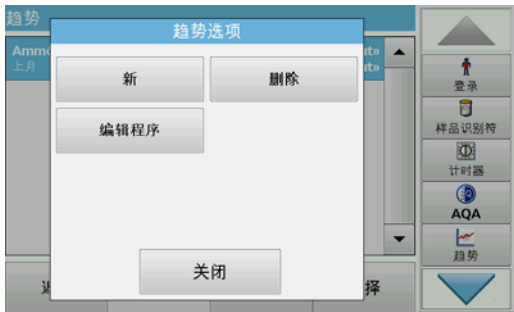
5.3.4.1 趋势



1. 按 Recall Data (调用数据) > Data analysis (数据分析)。



2. 选择 Trends (趋势), 然后按 OK (好) 以确认。或者, 从工具栏选择 Trends (趋势)。



3. 按 Options (选项) > New (新建)。



- 4. 选择所需参数并按 Next (下一步) 确认。
- 5. 选择所需样品识别符并按 Next (下一步) 确认。
- 6. 选择所需操作者识别符并按 Next (下一步) 确认。



7. 选择所需数据分析间隔或者起始与结束日期，然后按 Next (下一步) 确认。

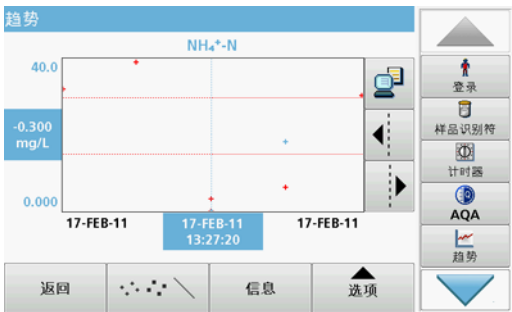


8. 设置控制上限和下限，并按 Next (下一步) 确认。



9. 所有选定功能均显示在 Trend Settings (趋势设置) 中。按 OK (好) 确认。

10. 从列表中选择具有已创建设置的所需趋势。按 Select (选择)。



趋势可以通过多种格式显示，例如点或线。

11. 选择 Information (信息)，以查看参数信息总览。

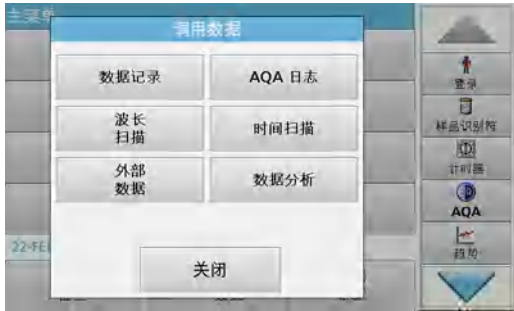
12. 选择 Options (选项) > Add Data (添加数据)，以将更多读数添加到趋势。

13. 选择 Options (选项) > Ratio:Off (比率:关)，以激活比率功能。

比率与选定读数的第一行相对应。

5.3.4.2 比率

使用可选的附件“LOC 100 RFID 定位器”和“RFID 样品识别符套件”，比率功能取决于精确的样品分类（根据样品位置）。系统会自动附上精确的样品位置、日期和时间。比率分析可计算两个或三个参数之间的比率。最后定义的参数用 1 表示。第一个和第二个参数在此基础上计算得出，例如 4:2:1。



1. 选择 Recall Data (调用数据) > Data analysis (数据分析)。



2. 选择 Ratios (比率)。



如果已执行比率分析，则会显示已定义分析的列表。

3. 按选项。



4. 按 New (新建)，定义新比率分析。



5. 选择所需样品识别符并按 Next (下一步) 确认。



6. 选择具有最大浓度的参数 I，并按 Next (下一步) 确认。



7. 选择具有中等浓度的参数 II，并按 Next (下一步) 确认。



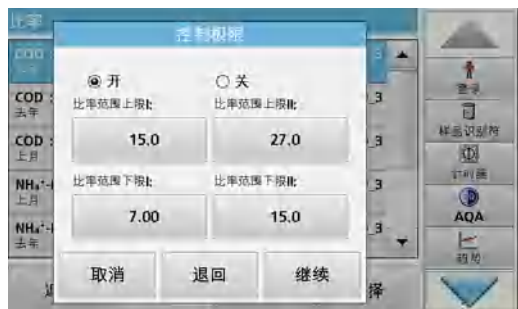
8. 选择具有最小浓度的参数 III，并按 Next (下一步) 确认。



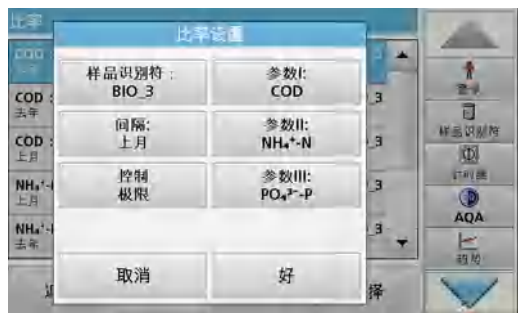
9. 选择所需数据分析间隔。

可以选择固定的间隔，也可以选择具有开始和结束日期的特定自定义间隔。

10. 按 OK (好) 确认。



11. 选择第一个和第二个参数的控制上限及下限，并按 Next (下一步) 确认。



12. 所有选定功能均显示在 Ratio Settings (比率设置) 中。按 OK (好) 确认。



13. 从比率目录中选择具有已定义设置的比率。按 Select (选择)。

此时将显示具有已定义值的表。

超出已定义限值的值将呈红色显示。

1.

5.4 存储程序

使用 Stored Programs (已存储程序) 菜单可以调用 200 多个预编程程序。Stored Programs (已存储程序) 不包含条形码测试。

5.4.1 选择已保存的测试 / 方法；输入特定用户的基本数据



1. 在 Main Menu (主菜单) 中, 按 Stored Programs (存储程序), 查看带有程序编号的存储程序字母列表。
此时将显示 Stored Programs (已存储程序) 列表。
2. 选择所需测试。
注: 按名称选择程序或使用箭头键滚动浏览整个列表。高亮显示所需的程序, 或按 Select by No. (按编号选择), 搜索特定的程序编号。按 OK (好) 确认。
3. 按 Start (开始) 运行程序。此时将显示相应的测量窗口。
注: 所有相应数据 (波长、系数和常数) 均已预设。
4. 遵照相关过程手册中的化学品处理说明。仪器随附的光盘中提供了过程手册。
注: 要在显示屏上显示方法说明, 请按信息图标。部分程序未提供此选项。

5.4.2 存储程序选项

1. 在 Main Menu (主菜单) 中, 按 Stored Programs (存储程序)。选择所需过程, 然后按 Start (开始)。
2. 按 Options (选项) 输入特定数据。以下介绍各个选项表 4。

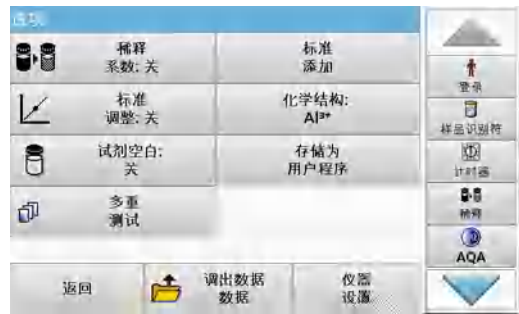


表 4 存储程序选项

| 选项 | 说明 |
|--|--|
| 更多 | 其他选项 |
| 存储: 关 / 开 | 在启用 Store On (存储: 开) 设置时, 自动存储所有测量数据。在启用 Store Off (存储: 关) 设置时, 不存储任何测量数据。 |
| 百分比透射率 / 浓度 / 吸光率 | 切换到百分比透射率、浓度或吸光率读数 |
| Send Data (发送数据) 图标 / Send Data (发送数据) | 将数据发送到打印机、网络驱动器、计算机或 U 盘 (A 类 USB 或以太网端口) |
| 定时器图标 | 可用作秒表。这有助于确保准确定时分析步骤 (例如, 可确切指定反应时间、等待时间等)。当设定时间结束时, 会发出声音提示。使用定时器不会对读数程序产生影响。 |

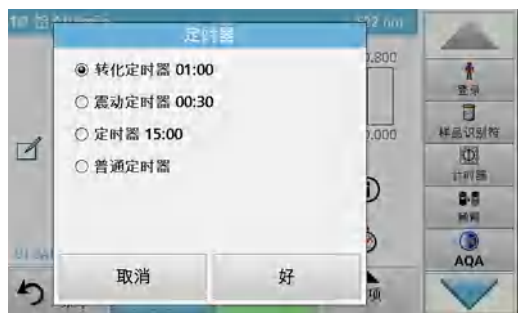


表 4 存储程序选项 (续)

| 选项 | 说明 |
|-----------|--|
| 稀释系数关 / 开 | 可在考虑到某些属性后对稀释系数进行修改。结果会乘以在稀释系数提示符处输入的数字，以便对结果做出调整。例如，如果将样品按系数 2 稀释，则输入 2。此时，禁用稀释系数的默认设置。 <i>注：执行稀释时，将在显示屏上显示稀释图标。</i> |
| 标准添加 | 此选项能够检查测量精度。测试参数的过程说明中包含此功能的详细使用方法。 |
| 标准调整 | 测试参数的过程说明指出了是否有必要进行标准调整，以及如何进行调整。 |
| 化学形式 | 在某些存储测试 / 方法中，可选择化学形式和测量范围。 |
| 试剂空白 | 某些存储测试 / 方法中包括 Reagent Blank (试剂空白) 功能。这样就可后续读数基础上加或减去试剂空白值。试剂空白值将沿 y 轴移动校准曲线，而无需更改曲线的形状或梯度。结果与校准直线的 y 轴截距相对应。以下公式可清楚阐明：浓度 = [浓度系数) x 吸光率] - (试剂空白值) |
| 保存为用户程序 | 要将所选参数存储为用户程序，请参见第 6.1 节，第 69 页。 |
| 多重测试 | 此选项允许对样品进行多重测试。 |
| 调用数据 | 要调用已保存的测量数据或时间扫描，请参见第 5.3 节，第 42 页。 |
| 仪器 设置模式 | 有关仪器的基本数据，请参见第 5.2 节，第 26 页。 |

5.4.3 程序定时器的使用

某些过程无需使用定时器。其他过程则需要多个定时器。这些定时器已预编程到各存储程序，同时对要在定时期间执行的活动进行了描述。



1. 按定时器图标。
2. 按 OK (好) 启动第一个定时器。
屏幕上的定时器将倒计时。
3. 要启动存储程序的下一项定时活动，请依次按 Timer (定时器) 图标和 OK (好)。

注：按 Close (关闭)，以在定时器运行过程中查看读数屏幕。将在左下方显示时间，而不是日期。

注：按 Cancel (取消)，中途终止定时器倒计时。

注：在定时间隔结束时，定时器将发出铃声。



在许多程序中，都包含通用定时器。键入定时器图标，然后选择 General Timer (普通定时器)。输入定时间隔并按 OK (好) 启动定时器。在定时间隔结束时，定时器将发出哔声。

5.4.4 设置稀释系数

“稀释系数”功能用于计算按已知比例稀释的样品的初始浓度。



1. 按 Options (选项) > More... (更多...) > Dilution Factor (稀释系数)。

结果会乘以在稀释系数提示符处输入的数字，以便对结果做出调整。

例如，如果将样品按系数 2 稀释，则输入 2。此时，禁用稀释系数的默认设置。

2. 按 OK (好) 确认。再按一下 OK (好)。



注：执行稀释时，将在显示屏上显示稀释图标。

注：如果使用未稀释样品，则需要关闭稀释系数。

5.4.5 运行标准调整

“标准调整”功能允许根据已知标准溶液的分析结果，对已存储程序的校准曲线进行调整。书面流程的“精度检查”部分，通常建议此时使用标准溶液浓度。



1. 请在使用样品已知标准的前提下，遵循整个流程。
2. 读取浓度后，请按 Options (选项) > More (更多) > Standard Adjust (标准调整)。

3. 按打开。

Current Reading (当前读数) 将显示浓度。如流程中所述，右侧框将显示测试的默认标准值。

4. 要设置标准浓度，请按按钮并输入新值。按 OK (好) 确认。



- 按 Adjust (调整), 启用 Standard Adjust (标准调整)。此时将显示 Standard Adjust (标准调整) 图标。

注：调整必须在某些限制内，不同的程序会有所不同。在 Adjustment (调整) 后会显示允许的百分比。

5.4.6 设置化学形式

在某些存储程序中，可选择多种化学形式。

按评价形式的单位（如，毫克/升）或化学方程式（如， Al^{3+} ）。此时将显示可用评价形式。通过按下列表中的相应条目，选择所需表。

注：要退出程序，评价形式将恢复为标准设置。

5.4.6.1 更改化学形式的默认设置



- 在结果显示屏上，按 Options (选项) > More (更多) > Chemical Form (化学形式)。
- 此时将显示可用评价形式。选择新的默认设置。
- 按 Save as Default (保存为默认设置)。

当前结果和将来所有读数将以新的化学形式显示。

5.4.7 运行试剂空白

某些存储测试 / 方法中包括 Reagent Blank (试剂空白) 功能。这允许首先测量试剂空白值，然后在计算读数结果时予以考虑。

试剂空白的读数 / 分析：

- 根据规范 / 过程说明，准备测试。使用蒸馏水而非样品来确定试剂空白值。
- 选择测试。将零溶液插入隔室（如果过程说明要求）。按 Zero (零)。
- 将准备的样品比色皿插入到样品室。按识读。

此时将显示结果。



4. 按 Options (选项) > More (更多) > Reagent Blank (试剂空白)。
5. 按 On (开), 高亮显示 Reagent Blank (试剂空白) 功能。
6. 按钮上显示的浓度为试剂空白的读数。要使用该值对此参数进行更多分析, 请按 OK (好)。
7. 要更改按钮上显示的值, 按此按钮。使用字母数字键盘输入新值。
8. 接着按 OK (好)。

注: 退出读数程序时, Reagent Blank (试剂空白) 功能停用。稍后要使用同一空白值执行使用同一批试剂的其他测试, 请在每一个步骤 7 中输入值。

注: 使用试剂空白值计算的结果必须在测试 / 方法的测量限制范围内。



注: 试剂空白功能处于激活状态时, 将在结果屏幕上显示试剂空白图标 (如箭头所示)。

5.4.8 执行多重测试

使用多重测试功能可以多次测量样品。



1. 读取浓度前, 请按 Options (选项) > More (更多) > Multiple Determination (多重测试)。
2. 按打开。
在 Measurements (测量) 下方将显示多重测试的次数。
3. 要更改按钮上显示的值, 按此按钮。使用字母数字键盘输入新值。按 OK (好) 确认。



4. 此时, 显示屏上将显示多重测试图标。

5.4.9 样品分析



1. 按 Stored Programs (存储程序) 并选择某一程序。
注：使用信息图标 (如果有) 可以在显示屏上显示过程说明。
2. 将零溶液比色皿插入隔室。
3. 按 Zero (零)。



4. 从隔室中取出零溶液比色皿。将样品比色皿插入到隔室。
5. 按 Read (读取)。此时将显示结果。
注：要定义样品稀释，请按工具栏中的 Dilution (稀释) 键。
6. 有关数据存储，请参见第 5.3.1 节，第 42 页。

5.4.10 更新 / 编辑测试 (部分机型未提供)

5.4.10.1 有关程序更新与编辑的一般建议

有关手动测试更新和新建测试编程的信息，请参见第 5.4.10.2 节，第 60 页和第 5.4.10.3 节，第 61 页。

注：在极少数情况下，修正测试时需要更新测试规范。

要更新和编辑条形码测试，请参见第 5.5.5 节，第 65 页。

5.4.10.2 测试数据的手动更新

在选定测试后，仪器将自动设置读数波长和系数。

然后继续复查测试以寻求简化的处理，并确保已遵照现行法规要求。这会导致过程说明更改或系数修改。如果测试包上已指明此修改，请根据测试包内过程规范中提供的数据，更新仪器数据。

有关从 Internet 更新的说明，请参见第 5.5.5.3 节，第 67 页。



1. 在 Main Menu (主菜单) 中，按 Stored Programs (已存储程序) 并选择所需的程序。
2. 按 Program Options (程序选项)，然后按 Edit (编辑)。



此时将出现相应测试的数据列表。

相应测试的过程规范包含新数据（波长、系数、读数范围、化学形式的转换系数等）。

3. 在数据总览中高亮显示相应的行，并按 Edit（编辑）。
4. 在编辑测试后，按 OK（好），然后按 Store（存储）。

5.4.10.3 编程新测试



1. 在 Main Menu（主菜单）中，按 Stored Programs（存储程序）。
2. 按 Program Options（程序选项），然后按 New（新建）。
3. 使用字母数字键盘输入在工作过程中指定的程序编号。

此时将显示要编程的测试的数据总览。

相应测试的过程规范包含新数据（波长、系数、读数范围、化学形式的转换系数等）。

4. 高亮显示包含要编程的测试规范的行，按 Edit（编辑），然后在相应的程序行中输入数据。
5. 在编辑测试后，按 OK（好），然后按 Store（存储）。

5.4.11 将存储程序添加到常用程序列表

Favorites（常用程序）菜单通过创建已存储程序和用户程序中最常用的测试列表，简化了测试选择。



1. 在 Main Menu（主菜单）中，按 Stored Programs（存储程序）。此时将显示 Stored Programs（已存储程序）列表。
2. 按下某一程序将其高亮显示，或按 Select by Number（按编号选择）来按编号搜索程序。
3. 按 Add to Favorites（添加到常用程序），然后按 OK（好）确认。

此时可在 Main Menu（主菜单）中的 Favorite Programs（常用程序）菜单中选择该程序。

5.5 条形码程序

隔室 (1) 中特殊的条形码读取器可在试管 / 样品瓶完成一次转动后自动读取 13 毫米试管 / 样品瓶上的条形码。仪器使用条形码识别自动设置用于分析的正确波长并根据存储系数立即计算结果。

此外，在转动期间，将记录 10 个不同位置的读数。此时将运行一个特殊的异常值排除程序，然后计算测定值的均值。由于已检测比色皿和圆形比色皿的缺陷和污染情况，因此可确定非常精确的结果。

5.5.1 完成条形码测试



1. 将遮光罩插入隔室 (2)。
2. 根据过程规范准备条形码测试，然后将比色皿插入隔室 (1)。
 - 将带有条形码的比色皿放置在隔室 (1) 中时 (图 3, 第 19 页)，将自动激活 Main Menu (主菜单) 中相应的读数程序。



- 或者，在 Main Menu (主菜单) 中按 Barcode Programs (条形码程序)，并将零比色皿 (视过程规范而定) 插入隔室 (1)。

注：有关帮助指南 (“信息”图标) 的更多信息，请参见附录 A，第 133 页。



自动开始读数并显示结果。

注：要定义样品稀释，请按工具栏中的 Dilution (稀释) 键。

要评估其他比色皿测试和参数，请将准备好的比色皿插入隔室并读取结果。

注：屏幕右侧显示的控制栏将显示读取结果与测量范围之间的关系。黑色栏显示与输入的稀释系数无关的测量结果。

5.5.2 选择化学评价形式

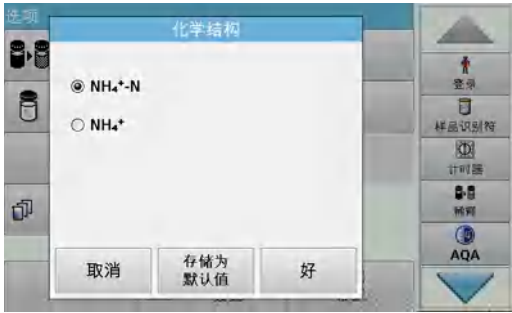
可对许多参数测试结果的化学形式单独进行选择。

1. 在结果显示屏中，按下评估形式的单位（如，毫克/升）或化学方程式（如， $\text{PO}_4^{3-}\text{-P}$ ）。

此时将显示可用评价形式。

2. 从列表中选择所需的形式。按 OK（好）确认。

更改标准设置的另一种方法是：



1. 在结果显示屏上，按 Options（选项）>More（更多）>Chemical Form（化学形式）。

此时将显示可用评价形式。

2. 选择所需化学形式并按 OK（好）确认。

注：此时将显示所选化学形式，但不作为默认选择。要更改默认值，请参见第 5.5.2.1 节。

5.5.2.1 更改化学形式的默认设置

1. 将零比色皿或样品比色皿（相对于过程规范）插入隔室。
2. 在结果显示屏上，按 Options（选项）>More（更多）>Chemical Form（化学形式）。
3. 此时将显示可用评价形式。选择新的默认设置。
4. 按 Save as Default（保存为默认设置）。

当前结果和将来所有读数将以新的化学形式显示。

5.5.3 与测试相关和样品相关的基本数据设置

按 Options（选项），更改测试或样品相关设置。



表 5 条形码程序选项

| 选项 | 说明 |
|-----------|--|
| 更多 | 其他选项 |
| 存储：关/开 | Store: On（存储：开）自动存储所有测量数据。 Store: Off（存储：关）不存储任何测量数据。 |
| 吸光率百分比透射率 | 切换到百分比透射率或吸光率读数 |



表 5 条形码程序选项 (续)

| 选项 | 说明 |
|--|--|
| Send Data (发送数据) 图标 / Send Data (发送数据) | 将数据发送到打印机、计算机或 U 盘 (A 类 USB) 或网络。 |
| 定时器图标 | 可用作秒表。这有助于确保准确定时分析步骤 (例如, 可确切指定反应时间、等待时间等)。当设定时间结束时, 会发出声音提示。使用定时器不会对读数程序产生影响。 |
| 稀释系数关 / 开 | 可在考虑到某些属性后对稀释系数进行修改。结果会乘以在稀释系数提示符处输入的数字, 以便对结果做出调整。例如, 如果将样品按系数 2 稀释, 则输入 2。此时, 禁用稀释系数的默认设置。 <i>注: 执行稀释时, 将在显示屏上显示稀释图标。</i> <i>注意: 如果使用未稀释样品, 则关闭稀释系数。</i> |
| 化学形式 | 在某些存储测试 / 方法中, 可选择化学形式和测量范围。 |
| 试剂空白 | “试剂空白”功能可用于多个条形码测试。这样就可后续读数基础上加或减去试剂空白值。试剂空白值将沿 y 轴移动校准曲线, 而无需更改曲线的形状或梯度。结果与校准直线的 y 轴截距相对应。以下公式可清楚阐明: 浓度 = [浓度系数] * 吸光率 - (试剂空白值) |
| 编辑 | 修改现有程序 |
| 批次信息 | 所有相关制造数据均在此处存储。 |
| 保存为用户程序 | 要将所选参数存储为用户程序, 请参见第 6.1 节, 第 69 页。 |
| 多重测试 | 此选项允许对样品进行多重测试。 |
| 调用测量数据 | 调用已保存的测量数据、波长扫描或时间扫描, 参见第 5.3 节, 第 42 页。 |
| 仪器设置模式 | 有关基本仪器数据的信息, 请参见第 5.2 节, 第 26 页。 |

5.5.4 样品空白



样品基体的浑浊度和颜色可能会影响光度分析的结果。干扰因素来自样品本身或通过与试剂之间的反应产生。

通过获得样品空白读数, 可消除或减少浑浊度和 / 或颜色的影响。

在进行样品读数后, 将具有样品空白的特殊比色皿 (LCW919) 插入隔室。测量将自动进行。然后, 通过加减空白值修正样品读数。结果显示在显示屏上并具有“空白更正”图标。

一些条形码测试无需确定样品空白值, 因为浑浊度和颜色都是在测试过程中进行处理。

注: 有关帮助指南 (“信息”图标) 的更多信息, 请参见附录 A, 第 133 页。

5.5.5 更新 / 编辑条形码测试

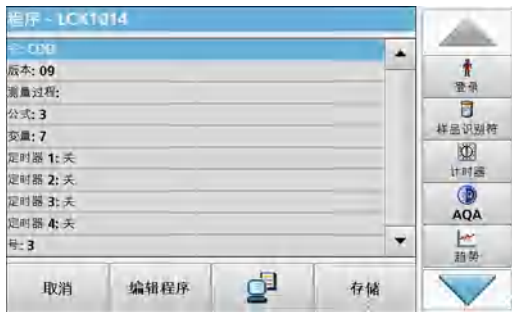
5.5.5.1 条形码测试的手动更新

注：只有在极少数测试修正的情况下需要更新所有测试规格。

用于确定条形码测试的各种数据类型如表 6 中所述。

表 6 程序更新选项

| 程序项 | 说明 |
|-----------------------------|--|
| 名称 | 分析参数的名称 |
| 版本 | 在此处输入用户分配的缩写或版本号等 |
| 测量过程 | 测试的严格定义：执行读数时的波长数量、所需的吸光率读数的数量、要使用的键、读数之间等待的时间段等。 |
| 公式 | 用于计算测试结果的评价公式的定义 |
| 变量 | 在显示屏中显示的变量数目，取决于测量过程和公式的定义。波长、系数、常量等数字值的输入 |
| 定时器 1，定时器 2， 定时器 3，定时器 4 | 此项功能可为多达四个定时器输入缩写和定义的时间。选择相应行，并按 Edit（编辑）。可使用显示屏左侧的控制框激活或停用定时器。在第二列中，可从描述相应工作步骤的名称列表中进行选择。在第三列中，输入各定时器的活动时间。 |



输入 Name（名称）

请提前检查过程规范，以确定是否需要更改此点。

1. 选择包含 Name（名称）的行，并按 Edit（编辑）。使用字母数字键盘输入在过程规范中指定的名称。
2. 按 OK（好）确认。



输入 Version（版本）

1. 选择包含 Version（版本）的行，并按 Edit（编辑）。使用字母数字键盘输入在过程规范中指定的名称。
2. 按 OK（好）确认。



输入测量过程

有关如何输入测量过程的详细信息，请参见第 6.1.2 节，第 78 页。

请提前检查过程规范，以确定是否需要更改此点。

1. 在数据总览中高亮显示 Measurement Process (测量过程) 行，然后按 Edit (编辑)。
2. 按 Edit (编辑)，选择要编辑的序列，然后按 Delete (删除)。
3. 按 New (新建)，并使用字母数字键盘输入在过程规范中指示的过程。



输入 Formula (公式)、Concentration Units (浓度单位)、Designation (命名)、Measuring Ranges (测量范围)

有关如何输入公式的详细信息，请参见第 6.1.2 节，第 78 页。

请提前检查过程规范，以确定是否需要更改此信息。

1. 在数据总览中选择 Formula (公式) 行，并按 Edit (编辑)。
2. 选择公式；按 Edit (编辑)，然后输入有关 C1=、C2=、单位、名称、测量范围限制等项目的的数据 (参见过程规范)。按 OK (好)，确认输入。



输入 Variables (变量) (系数、波长和转换系数)

有关如何输入变量的详细信息，请参见第 6.1.2 节，第 78 页。

请提前检查过程规范，以确定是否需要更改此点。

1. 在数据总览中选择 Variables (变量) 行，并按 Edit (编辑)。
2. 选择变量；按 Edit (编辑)，然后使用字母数字键盘输入有关 F1、F2、λ1、U1 等项目的的数据 (参见过程规范)。按 OK (好)，确认各输入内容。

变量的缩写：

- F1：系数 1
- F2：系数 2
- λ1：波长 1
- U1：换算系数 1 用于第一化学形式
- U2：换算系数 2 用于另外的化学形式，等等



定时器 1，定时器 2，定时器 3 和定时器 4：

可使用显示屏左侧的控制框激活或停用定时器。在第二列中，可从描述相应工作步骤的名称列表中进行选择。在第三列中，输入各定时器的活动时间。

- 完成编程后，按 Store（存储），然后按 Cancel（取消）返回到 User Programs（用户程序）菜单。
- 按 Start（开始），使用新数据开始测试。

5.5.5.2 测试数据的手动检查 / 修正

如果在数据更新过程中输入错误条目且试管 / 样品瓶的条形码未识别（例如，错误的测量范围），则可使用另一选项进行检查，如有必要则修正测试数据。

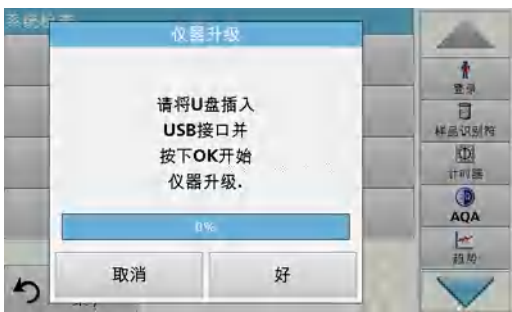


- 将遮光罩插入隔室 (2)。
仪器要位于 Main Menu（主菜单）中。或者，在 Main Menu（主菜单）中按 Barcode Programs（条形码程序）。
- 将零比色皿或样品比色皿（根据过程规范）插入隔室 (1)。
- 按 Options（选项）> More（更多）> Edit（编辑）。
此时将显示数据总览，包括要修正的测试的规范。
- 将显示数据与过程规范中的数据进行比较，并根据工作过程编辑显示数据。

5.5.5.3 通过 Internet 进行更新

通过 U 盘进行更新

要从 Internet 网站 www.hach.com 获取软件更新：



- 请转至 <http://www.hach.com>。
- 选择 Download resources（下载资源）> Software downloads（软件下载）。
- 在 Search for documents（搜索文档）中输入 DR 3900。
- 查找合适的下载文件。
- 打开压缩文件，将文件保存到 U 盘或计算机中。在保存到 U 盘或计算机上之前，必须将文件解压缩。
- 在 System Check（系统检查）菜单中，按 Instrument Update（仪器更新）。
- 将 U 盘连接到仪器上的 USB 端口（类型 A），参见第 3.5 节，第 18 页。
- 按 OK（好）。自动建立链接后更新软件。
- 按 OK（好）返回 System Checks（系统检查）菜单。

通过 Web 功能进行更新

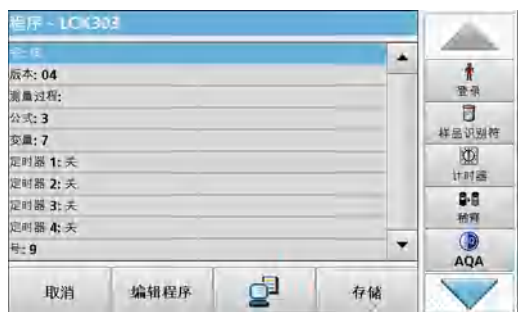
1. 通过以太网网线，将仪器连接到网络。
2. 激活 Internet 连接，方法是选择 Instrument Setup (仪器设置) > PC & Printer (计算机与打印机) (第 5.2.7.4 节，第 38 页)。
3. 按工具栏上的 Web Function (Web 功能)。
4. 按 Instrument Update (仪器更新)。
更新过程会自动开始。

注：仪器软件更新后，显示的消息将提示用户重新启动仪器。



5.5.5.4 编程新测试

1. 仪器需位于 Main Menu (主菜单) 中，或在 Main Menu (主菜单) 中按 Barcode Programs (条形码程序)。
2. 将零比色皿或样品比色皿 (相对于过程规范) 插入隔室。



此时将出现 Program not available (程序不能使用) 消息，接着出现数据总览并附有要修改的测试的规范。

相应测试的过程规范包含新数据 (波长、系数、读数范围、化学形式的转换系数等)。

3. 选择相应行 (包括要编程的测试规格)，并按 Edit (编辑)。
4. 要完成编程，请按 Store (存储)，然后按 Cancel (取消) 返回 Main Menu (主菜单)。
5. 按 Start (开始)，使用新数据开始测试。

6.1 用户程序

用户程序可用于执行“定制测量”分析。

“用户程序”数据库在仪器出厂时是空的，用来存放用户针对特殊需求而创建的程序。下面是几个操作示例：

- 用户创建过程的编程。
编程前必须先开发分析过程。用户必须定义或确定程序次序、吸光率公式、读数波长、系数、测量范围限制等。
 - 修改测试
 - 为了便于运行常用测试，将用户程序分配至 Favorites（常用程序）菜单。
 - 创建特定的方法和测试选项。
1. 在 Main Menu（主菜单）中选择 User Programs（用户程序）。
 2. 选择 Program Options（程序选项）。

Program Options（程序选项）菜单包含多个输入和编辑选项（表 7）：



表 7 用户程序的程序选项

| 选项 | 说明 |
|---------------------------|---|
| New（新建） | 选择 New（新建），对新用户程序编程。 <i>注：首次选择 Program Options（程序选项）时，只能选择 New（新建）选项。其他选项保持不活动状态（灰色），直至创建完第一个程序。</i> |
| Add to favorites（添加至常用程序） | 选择 Add to favorites（添加至常用程序），以将现有的用户程序添加到常用程序列表。 |
| Edit（编辑） | 选择 Edit（编辑），修改现有程序 |
| Delete（删除） | 选择 Delete（删除），从用户程序列表中删除程序。同时将程序从常用程序列表中删除。 |

6.1.1 用户方法编程

下面对所有输入步骤及其意义和选项进行了详细说明。

1. 在 Program Options (程序选项) 菜单中, 选择 New (新建)。



程序编号：

特定的测试编号, 有了这个编号, 随后可在 User Programs (用户程序) 菜单或 Favorites (常用程序) 菜单选择列表中选择程序。

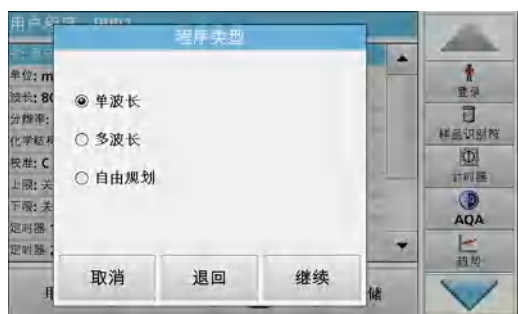
2. 使用字母数字键盘输入程序编号 (9000 至 9099 之间)。此时将自动显示最小可用编号。
3. 按 OK (好)。

注：如果程序编号已分配给另一个用户程序, 则会出现一则提示, 询问是否要替换当前程序。如果按 OK (好), 则现有程序将被覆盖。



程序名称：

4. 使用字母数字键盘输入程序名称。名称最长为 28 个字符。
5. 按 Back (返回) 返回上一个程序项, 或按 Next (下一步) 继续输入程序数据。



程序类型：

6. 选择所需程序类型 (表 8) 并按 Next (下一步)。
7. 如果选定选项 Single Wavelength (单个波长) (第 6.1.1.1 节, 第 71 页) 或 Multi-Wavelength (多个波长) (第 6.1.1.2 节, 第 72 页), 请定义编程参数：
 - 单位
 - 波长
 - 计算公式
 - 波长 1x
 - 浓度系数 Kx
 - 浓度溶液
 - 化学形式
 - 校准方程式

有关自定义编程参数的更多信息, 参见第 6.1.2 节, 第 78 页。

表 8 程序描述

| 程序类型 | 说明 |
|-------|---|
| 单波长 | 在已定义波长下的读数 |
| 多波长 | 在多波长模式下，可通过多达四个波长测量吸光率值，可对测量结果进行数学处理，获取总合、差值及相关性数据。 |
| 自定义编程 | 高度的灵活性允许通过单独选项创建用户程序。自定义编程是测试或方法编程的一种扩展形式。 |

6.1.1.1 单波长设置

在选择单波长模式时，可以定义以下参数：



单位：

1. 从列表中选择所需的单位。
2. 按 Continue (继续)。

注：不在列表中的测量单位可通过 Edit (编辑) 添加到 Program Options (程序选项) 下的编辑程序中。选择 Units (单位)、Edit (编辑)，然后按 New (新建)。



多波长 (单波长程序类型)：

1. 输入测定的波长。
输入的波长必须在 320–1100 纳米范围内。
2. 按 Continue (继续)。



浓度分辨率 (小数位数)

1. 从显示的列表中选择小数点后要显示的小数位数。
2. 按 Continue (继续)。



化学形式：

1. 在显示屏上输入用来表示分析参数的化学公式。
2. 按 Continue (继续)。

6.1.1.2 多波长设置

如果选择多波长模式，则可定义以下参数：



单位：

1. 从列表中选择所需的单位。
2. 按 Continue (继续)。

注：不在 此列表中的用户特定单位可添加到 Program Options (程序选项), Edit (编辑) 下方的编辑程序中。选择 Units (单位)、Edit (编辑), 然后按 New (新建)。



吸光率公式 (多波长程序类型)：

在此处定义波长和公式使用的系数。吸光率公式定义多波长读数的计算。

1. 按 Formula (公式)。
2. 从显示的列表中选择与编程有关的公式。
3. 按 OK (好) 确认所选内容。



可用吸光率公式列表

A₁ 是指在波长 1 的吸光率，

A₂ 是指在波长 2 的吸光率等

K₁ 是指波长 1 的系数，

K₂ 是指波长 2 的系数等

如果要做减法，则可在输入的系数前加负号。

**波长 λ_x :**

1. 按 λ_x 按钮。
波长的数量由计算公式得出。
2. 输入所需的波长。
3. 如有必要，请重复上述过程，直至为公式输入所有值。
波长必须在 390-1100 纳米范围内。
4. 按 OK (好) 确认。

浓度系数 K_x

浓度系数 K_x 是倍增系数，用于将吸光率值转为浓度值。

1. 按 K_x 按钮。
浓度系数的数量由计算公式得出。
2. 输入所需的系数。
3. 如有必要，请重复上述过程，直至为公式输入所有值。
4. 按 OK (好) 确认。
5. 按 Continue (继续)。

注：最多可以输入 5 位数值。最多允许 4 位小数。

**浓度分辨率 (小数位数)**

1. 从列表中选择小数点后要显示的小数位数。
2. 按 Continue (继续)。

**化学形式 :**

1. 在显示屏上输入用来表示分析参数的化学公式。
2. 按 Continue (继续)。

6.1.1.3 单波长和多波长模式的校准设置

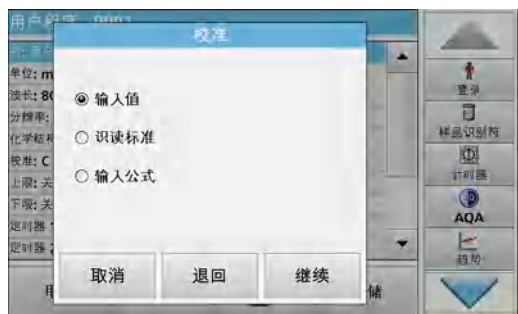
方法通过确定多种已知浓度标准溶液的吸光率值来校准。

通过输入值或测量标准或输入公式 (表 9)，创建和保存校准曲线。

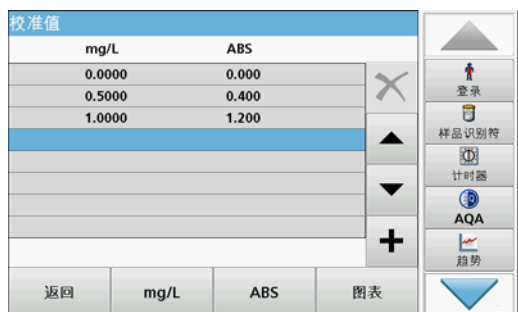
表 9 校准设置

| 选项 | 说明 |
|------|--|
| 输入数值 | 通过输入要测量的标准溶液的浓度值和相应的吸光率值，创建校准表。吸光率值根据标准溶液的浓度值应用在图表中。校准曲线以图形的方式呈现（第 74 页）。 |
| 测量标准 | 按以下方法创建校准表：先输入要测量的标准溶液的浓度值，然后通过测量标准溶液，确定相应的吸光率值。吸光率值根据标准溶液的浓度值应用在图表中。校准曲线以图形的方式呈现（第 75 页）。 |
| 输入公式 | 如果可以运用线性回归或其他适应曲线方法和相关公式（可以从列表中选择线性、2 次或 3 次曲线，并输入相应的系数）（第 76 页），通过浓度和吸光率之间的数学关系确定校准曲线。 |

按 Enter values (输入值) 进行校准

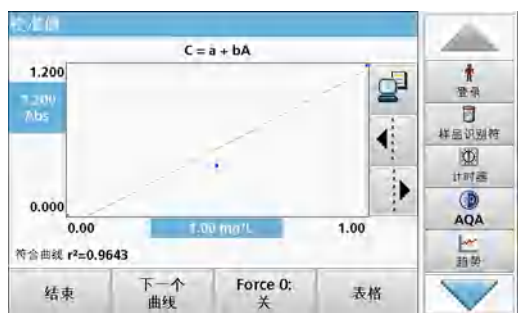


1. 选择 Enter values (输入值)。
2. 按 Continue (继续)。



3. 按 +。
4. 输入标准浓度。
5. 按 OK (好) 确认。
6. 输入相应的吸光率值。
7. 按 OK (好) 确认。
8. 如有必要，请重复上述过程，直至输入所有值。

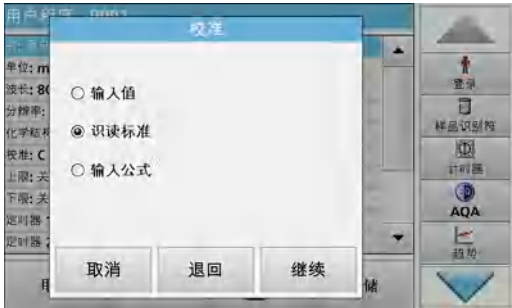
注：要更改表中的值，请标记相应的行。按单位（如 mg/L（毫克/升））键，或者按 Ext（退出）。输入更改后的值。



9. 按 Graph (图表)。
输入的数据将显示为校准曲线。
注：相关系数 (r^2) 在轴线左下方显示。
线性方程式对应标准设置。
10. 按 Next Curve (下一个曲线)。
图表演示将变为二次曲线。
11. 按 Next Curve (下一个曲线)。
图表演示将变为三次曲线。
12. 选择 Force 0 (强制通过零点)，将设置由 Off (关) 更改为 On (开)。然后曲线经过坐标系的原点。
注：这可能会对相关系数 (r^2) 产生反作用。
13. 按 Table (表) 将返回值表。

14. 完成表值输入并选定曲线类型后，在显示图形时按 Done (完成)，或在显示校准表时按 Exit (退出)。请转到第 6.1.1.4 节，第 76 页。

使用“测量标准”进行校准



1. 按 Measure standards (测量标准)。
2. 按 Continue (继续)。
3. 按 +。
4. 输入标准浓度。
5. 按 OK (好) 确认。
6. 如有必要，请重复上述过程，直至输入所有值。最多可以输入 24 个值。

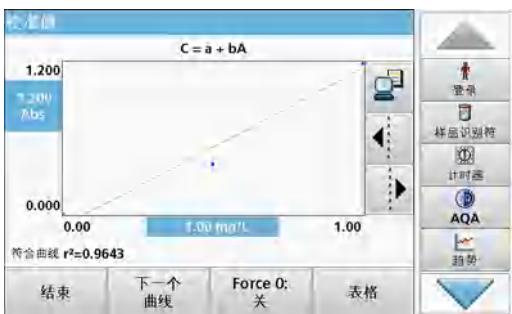
注：要更改表中的值，请标记相应的行。按单位（如 mg/L（毫克/升））键。输入更改后的值。



7. 将调零溶液插入样品室。
8. 按 Zero (零)。
9. 标记具有首个标准浓度的行，并插入相应的比色皿。
10. 按 Read (读取)。
11. 如有必要，请重复上述过程直到所有标准溶液均已测量。输入和测量的数据在表中显示。

注：要删除标准浓度，请选中相应行，按 Delete (删除) 图标。

显示屏上的定时器图标有助于在必要时确保准确定时分析步骤（例如，可确切指定反应时间、等待时间等）。当设定时间结束时，会发出声音提示。使用定时器不会对读数程序产生影响。



12. 按 Graph (图表)。
输入和测量的数据将显示为校准曲线。

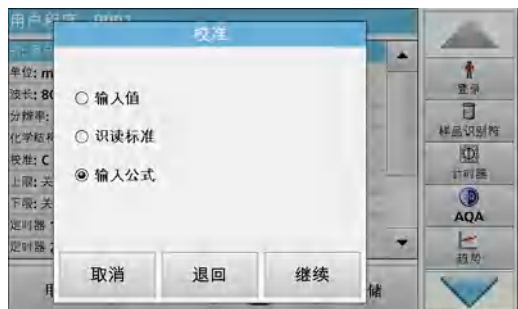
注：相关系数 (r^2) 在轴线左下方显示。

线性方程式对应标准设置。

13. 按 Next Curve (下一个曲线)。
图表演示将变为二次曲线。
14. 按 Next Curve (下一个曲线)。
图表演示将变为三次曲线。
15. 选择 Force 0 (强制通过零点)，将设置由 Off (关) 更改为 On (开)。然后曲线经过坐标系的原点。
注：这可能会对相关系数 (r^2) 产生反作用。
16. 按 Table (表) 返回值表。

17. 完成表值输入并选定曲线类型后，在显示图形时按 Done（完成），或在显示校准表时按 Exit（退出）。请转到第 6.1.1.4 节，第 76 页。

使用 Enter formula（输入公式）进行校准



1. 按 Enter formula（输入公式）。
2. 按 Continue（继续）。



3. 按 Formula（公式）键。
此时将显示可用的公式（线性、2 次和 3 次曲线）列表。根据所选公式，可输入多达 4 个系数。
4. 按下所需公式。
根据选定的公式显示所需的系数 (a, b, c...)。
5. 按系数键，输入相应的值。
6. 按 OK（好）确认每个输入的系数。
注：系数可由 5 位数字组成，并可带正号或负号。
7. 按 OK（好）确认。

6.1.1.4 存储用户程序



完成基本数据的输入。此时将显示变量程序数据总览。

1. 输入更多规格或更改现有规格时，选中相应行并按 Edit（编辑）。
2. 选择 Store（存储）保存用户程序。

6.1.1.5 更多的用户定义参数和功能

除了前面定义的基本数据，还可为用户程序定义更多的参数和功能：

- 测量范围上限和下限
- 定时器功能
- 化学形式



测量范围上限和下限

可以输入最大（上限）和最小（下限）读数值。如果读数超过上限或低于下限，则显示错误信息。

1. 标记 Upper limit（上限）或 Lower limit（下限）行。
2. 按 Edit（编辑）。
3. 选择 On（打开）。
4. 按 0.000，然后输入测量范围限制。
5. 按 OK（好）确认。



定时器 1 / 定时器 2 / 定时器 3 / 定时器 4 :

通过此功能，最多可以定义四个时间间隔作为定时器。有关各个工作步骤（如震动、等待和搅拌等）的说明，可分配给定时器。

1. 标记 Timer x row（定时器 x 行）。
2. 按 Edit（编辑）。
使用显示屏下部区域中的复选框激活或停用定时器。
3. 激活定时器。
4. 按 Timer（定时器）。
5. 从描述相应过程的显示列表中选择名称，并选择 OK（好）加以确认。
6. 按 00:00。
7. 输入所需的时间间隔（格式为“分钟：秒”），并用 OK（好）加以确认。



化学形式 2 / 化学形式 3 / 化学形式 4 :

如果定义了 Chemical Form 1（化学形式 1），则可输入多达三个另外的替代形式。

1. 标记 Chemical form x（化学形式 x）行。
2. 按 Edit（编辑）。
使用显示屏左侧区域中的复选框激活或停用化学形式。
3. 按左键输入另外的化学形式。
4. 按 OK（好）确认。
5. 按右键输入此另外的化学形式的换算系数。
6. 按 OK（好）确认。
7. 按 Store（存储）保存程序数据。按 Cancel（取消）返回 Main Menu（主菜单）。

6.1.2 Free programming (自定义编程) 程序类型

自定义编程是用于输入用户原创方法的高级选项。数据总览包含编程测试的规格。各个输入选项均可通过按相应的行来激活，并可使用 Edit (编辑) 来更改 (参见表 10)。

1. 在 Program Options (程序选项) 菜单中，选择 New (新建)。



程序编号：

特定的测试编号，有了这个编号，随后可在 User Programs (用户程序) 菜单或 Favorites (常用程序) 菜单选择列表中选择程序。

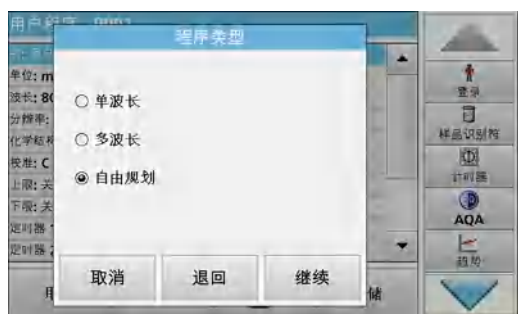
2. 输入介于 9000 和 9099 之间的程序编号。此时将自动显示最小可用编号。
3. 按 OK (好)。

注：如果程序编号已分配给另一个用户程序，则会出现一则提示，询问是否要替换当前程序。如果按 OK (好)，则现有程序将被覆盖。



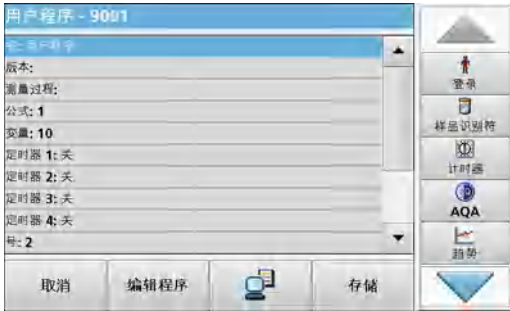
程序名称：

4. 使用字母数字键盘输入程序名称。名称最长为 28 个字符。
5. 按 Back (返回) 返回上一个程序项，或按 Next (下一步) 继续输入程序数据。



程序类型：

6. 选择 Free programming (自定义编程)，然后按 Continue (继续)。



7. 选中包含要编辑或定义的程序项的行，按 Edit（编辑）。

表 10 程序项定义

| 程序项 | 说明 |
|-----------------------------|--|
| 名称 | 分析参数的名称 |
| 版本 | 在此处输入用户定义的缩写或版本号。 |
| 测量过程 | 测试的严格定义：执行读数时的波长数量、所需的吸光率读数的数量、要使用的键、读数之间等待的时间段等。 |
| 公式 | 用于计算测试结果的公式的定义。 |
| 变量 | 在显示屏中显示的变量数目，取决于测量过程和公式的定义。波长、系数、常量等数字值的输入 |
| 定时器 1，定时器 2， 定时器 3，定时器 4 | 此项功能可为多达四个定时器输入缩写和定义的时间。选择相应行，并按 Edit（编辑）。可使用显示屏左侧的控制框激活或停用定时器。在第二列中，可从描述相应工作步骤的名称列表中进行选择。在第三列中，输入各定时器的活动时间。 |

6.1.2.1 测量过程

测量过程用于定义测试的处理和读数：

- 执行读数的波长位置和数量
- 必须执行多少次吸光率读取？
- 零读数和样品读数应在何时执行？
- 两次读数之间需要等待多长时间？
- 要重复某个程序次序吗？

测量次序的各项，如 零读数、样品读数和定时器（反应时间、等待时间等）分别进行定义。

6.1.2.2 输入测量次序的新项

注：测量过程的每一个要素都必须按照测量次序输入。



1. 在数据总览中标记 Measurement process（测量过程）行。
2. 按 Edit（编辑）。
3. 按 Edit（编辑）。
4. 按 New（新建）。

键的内容和定义



[Z] 键 / 调零

1. 按 [Z] 键设定零读数。
2. 按 OK (好) 确认。
3. 按 New (新建)。
4. 按 Zeroing (零位调整), 并输入要执行的零读数的波长。
5. 按 OK (好), 确认输入。
6. 按 OK (好)。
7. 如果要对多个波长执行零读数, 则对每个波长重复上述步骤 (从第 1 步开始)。

注: 此时将显示输入的读数次序。



Process Timer (进程定时器) 键

1. 按 New (新建)。
2. 按 Process timer (过程定时器) 以输入等待时间、反应时间或处理时间。
3. 按 OK (好), 确认输入。
4. 按 OK (好)。

注: 该时间被加入测量过程。

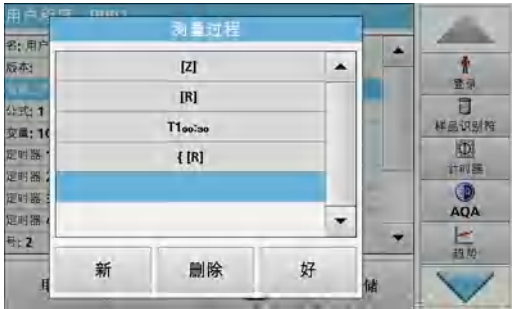
注: 此时将显示输入的读数次序。



[R] 键 / 读取 ...

1. 按 New (新建)。
2. 按 [R] 键, 对所分析物质的读数进行编程。
3. 按 OK (好) 确认。
4. 按 New (新建)。
5. 按 Read... (读取...), 然后输入要测量的波长。
6. 按 OK (好), 确认输入。
7. 按 OK (好)。
8. 如果要对多个波长执行读数, 则对每个波长重复上述步骤 (从第 1 步开始)。

注: 此时将显示输入的读数次序。



键 {}

要重复的读数次序项目位于括号内。

左括号 { 标记重复次序的起点，右括号 } 标记终点。

注：显示右括号的键处于不活动状态，直至输入左括号。

1. 要开始重复次序，请按 New (新建)。
2. 按 { 键。
3. 按下定义重复次序的键：[Z] 或 [R]。
4. 按 OK (好)。
5. 按 New (新建)。
6. 按 Zeroing (零位调整) 或 Read... (读取...)，并输入要进行测量的波长。
7. 按 OK (好)，确认输入。
8. 按 OK (好)。
定义要包括在重复次序中的更多步骤。
9. 在重复次序末尾处，按 New (新建)。
定义要包括在重复次序中的最后步骤。请勿按 OK (好)。
10. 按 }。
11. 按 OK (好)。

注：如果同一操作 (如零读数) 在读数次序的不同阶段重复出现，则按次序编号 (如 Z1、Z2 等)。



删除测量次序的项目

1. 标记相应的行。
2. 按 Delete (删除)。
项目被删除。

插入测量次序的要素

1. 标记要插入的读数次序下方的行。
2. 按 New (新建)。
可在选定位置插入新项。
3. 完成输入后，在 Measurement Process (测量过程) 屏幕中按 OK (好)。
测量过程显示在总览中。
4. 按 OK (好)。

6.1.2.3 输入校准公式 (评价公式)

校准公式 (评价公式) 对中途和最终结果的计算及显示进行了定义。前面定义的测量次序项是计算浓度的基础。

输入校准公式 C1

1. 在数据总览中标记 Formula (公式) 行。
2. 按 Edit (编辑)。
3. 标记 C1: Off (C1 : 关) 行。
4. 按 Edit (编辑)。



5. 标记 C1: Out (C1: 出) 行。
6. 按 Edit (编辑)。
屏幕更改为 C1: On (C1 : 开)。
7. 标记下一行 C1=, 以定义该公式。
8. 按 Edit (编辑)。






有关编辑公式键的详细信息，请参见表 11。
 注：在显示屏上输入并构建一个评价公式。
 注：可使用箭头键删除最近一次输入的公式要素。



表 11 编辑公式键描述

| 屏幕 | 键 | 说明 |
|----|---------------------------------|--|
| | Abs/Variables (吸光率 / 变量) | 按 Abs/Variables (吸光率 / 变量) 键，从显示列表中选择已定义测量次序所需的项及相应的读数波长，以便在公式中考虑这些因素。 |

表 11 编辑公式键描述 (续)

| 屏幕 | 键 | 说明 |
|---|---------------------------------|---|
|  | <p>New Number (新建编号)</p> | <p>按 New Number (新建编号) 输入一个新的系数或常数。</p> |
|  | <p>+ - ÷ x</p> | <p>按 + - ÷ x，输入数学运算符。 选择运算符，并按 OK (好) 确认。 可选数学运算符取决于定义的公式。 这意味着，"()" 或 "ln"/"log" 等函数只有在定义公式中括号内的计算或对数计算在数学上有意义时才处于活动状态 (这也适用于基本数学运算符)。 可选择下列数学运算符：</p> <ul style="list-style-type: none"> • + (加) • - (减) • ÷ (除) • x (乘) • ^ (指数) • Ln (自然对数) • Log (常用对数) |
|  | <p>>=<</p> | <p>按 >=< 将逻辑语句 / 链接 / 条件加入公式。下列功能可用： = (等于)、< (小于)、> (大于)、<= (小于或等于)、>= (大于或等于)、IF、THEN、ELSE 已输入评价公式 C1 后，按 OK (好) 确认。再按一下 OK (好)，返回 Formula (公式) 屏幕。 输入公式 C1 并确认后，可输入参数名称、大小写、测量范围限制和显示结果 (是，否)。</p> |



输入下一个校准公式 (C2 或 Cn)

1. 标记 C2: Out (C2 : 出)。
2. 按 Edit (编辑)。
3. 标记 C2: Out (C2 : 出)。
4. 按 Edit (编辑)。
屏幕更改为 C2: On (C2 : 开)。
5. 标记下一行 C2= 以定义该公式。

6. 按 Edit (编辑)。

除在表 11 中所述键外，只有一项功能可用：



Select Conc (选择浓度) 键

1. 如果需要在 C1 的已定义公式中考虑使用 C2 的公式，则按 Select conc (选择浓度)。
2. 输入方程式的编号 (例如 C1 的编号为 1)。
3. 按 OK (好)，确认输入。

现在，Cn 可与数学运算链接。

注：要计算的 Cn 浓度按 C1、C2、C3 等排序。

注：定义第一个 Cn 公式后，自动按 Cn+1 扩展公式列表。

6.1.2.4 输入变量



1. 在数据总览中标记 Variables (变量) 行。
2. 按 Edit (编辑)。
3. 选择要编辑的变量。
4. 按 Edit (编辑)。并输入数据 (参见过程规格) (适用于 F1、F2、λ1、U1 等)
5. 按 OK (好) 确认各项输入。

变量的缩写：

F1：系数 1

F2：系数 2

?1：波长 1

U1：第一种化学形式的转换系数 1

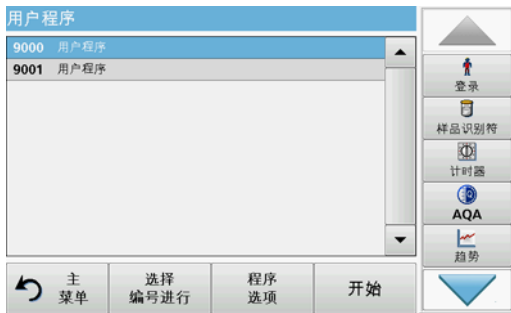
U2：另外的化学形式等项目的换算系数 2

6.1.2.5 保存自定义编程的用户程序

1. 按 Store (存储) 保存输入数据。

数据可存储在任一数据项 (测量次序、公式、定时器等) 下。

6.1.3 选择用户程序



1. 在 MainMenu (主菜单) 中, 按 User Programs (用户程序)。
此时将显示按字母顺序排列的具有程序编号的用户程序列表。
注: 使用滚动条迅速滚动列表。
注: 按下某一程序将其高亮显示, 或按 Select by Number (按编号选择) 来按编号搜索程序。
2. 按 Start (开始) 运行程序。

6.1.4 从常用程序列表中添加、编辑和删除用户程序

也可将 User Program (用户程序) 菜单中最常用的测试 / 方法添加到常用程序列表, 以简化选择。



1. 在 Main Menu (主菜单) 中, 按 User Programs (用户程序)。
此时将显示 User Programs (用户程序) 列表。
2. 按下某一程序将其高亮显示, 或按 Select by Number (按编号选择) 来按编号搜索程序。



3. 按 Program Options (程序选项)。
使用 Add to favorites (添加到常用程序), 将选定程序添加到常用程序列表中。
使用 Edit (编辑), 以编辑选定的程序。
使用 Delete (删除), 以删除选定的程序。
注: 如果在 User Programs (用户程序) 中删除存储程序, 则在 Favorites Programs (常用程序) 中也会将其删除。

6.1.4.1 添加到常用程序



1. 按 Add to favourites (添加到常用程序)。
2. 按 OK (好) 确认。
此时程序添加到 Favorites (常用程序)。

扩展程序

6.1.4.2 Edit (编辑)



1. 按 Edit (编辑)。
2. 按 OK (好) 确认。

此时将显示编程测试的规格概述。有关输入选项的详细信息，在第 6.1.2 节，第 78 页提供。

6.1.4.3 清除输入



1. 按 Delete (删除)。
2. 按 OK (好) 确认。

程序将从 User Programs (用户程序) 列表中删除。

注：如果在 User Programs (用户程序) 中删除存储程序，则在 Favorites Programs (常用程序) 中也会将其删除。

6.2 Favorites (常用程序)

也可将 Stored Program (存储程序) 和 User Programs (用户程序) 菜单中最常用的测试 / 方法添加到常用程序列表，以简化选择。

要将 Stored Programs (存储程序) 和 / 或 User Programs (用户程序) 添加到常用程序列表或常用程序中，请参见第 6.1.4 节，第 85 页。

6.2.1 调用常用程序



1. 在 Main Menu (主菜单) 中，按 Favorite Programs (常用程序)。

此时将显示 Favorite Programs (常用程序) 列表。

2. 按下要选择的内容，将其选中。

注：使用滚动条迅速滚动列表。

注：按 Select by Number (按编号选择)，按编号搜索程序。使用字母数字键盘输入先前密码，并按 OK (好) 确认输入。

3. 按 Start (开始)。

6.2.2 删除常用程序



1. 在 Main Menu (主菜单) 中, 按 Favorite Programs (常用程序)。

此时将显示 Favorite Programs (常用程序) 列表。

2. 按下要选择的内容, 将其选中。

注: 使用滚动条迅速滚动列表。

注: 按 Select by Number (按编号选择), 按编号搜索程序。使用字母数字键盘输入先前密码, 并按 OK (好) 确认输入。

3. 按 Remove program (删除程序)。

4. 按 OK (好) 确认。

注: 如果删除常用程序, 则其仍保留在 User Programs (用户程序) 或 Stored Programs (存储程序) 中。

注: 如果在 User Programs (用户程序) 中删除已存储程序, 则在 Favorites Programs (常用程序) 中也会将其删除。

6.3 标准添加 - 监控 / 检查结果

使用标准添加方法可确定或提高读数的准确度 (与样品分析的实际浓度相对应) 及其精度 (与从包含相同浓度的多个测试分析中获取的读数结果相对应)。

此方法 (也称为标准添加或加标) 可用于检测出特定样品的缺陷:

- 分析受到样品中的物质影响 (样品基体影响),
- 有问题的测量设备,
- 不纯的试剂。

方法:

以标准溶液的形式将要测试物质的特定数量 (浓度) 添加到样本。检出率 (已添加的标准溶液的浓度) 应接近 100%。

$$\text{检出率} = \frac{\text{成功标准添加的读数}}{\text{成功标准添加后的扩展值}}$$

| 检测率 | 结论 | | | | | | |
|--------|---|-----|----|------|-----------------------|--------|---------|
| 100% | 读数结果正确的可能性非常高。 | | | | | | |
| ≠ 100% | 假设: 分析受到样品中的物质影响 (样品基体影响) 执行以下测试确定是否出现样品基体影响: 请使用蒸馏水, 而不要使用样品。按流程中所述添加标准溶液。 | | | | | | |
| | <table border="1"> <thead> <tr> <th>检测率</th> <th>结论</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>100%</td> <td>样品中离子对分析产生影响, 导致错误结果。</td> </tr> <tr> <td>≠ 100%</td> <td>没有干扰离子。</td> </tr> </tbody> </table> | 检测率 | 结论 | 100% | 样品中离子对分析产生影响, 导致错误结果。 | ≠ 100% | 没有干扰离子。 |
| | 检测率 | 结论 | | | | | |
| 100% | 样品中离子对分析产生影响, 导致错误结果。 | | | | | | |
| ≠ 100% | 没有干扰离子。 | | | | | | |

识别其他干扰因素的方法：

检查表：

1. 检查流程执行是否正确。
 - a. 试剂的添加顺序是否正确？
 - b. 是否留出足够的时间用于显色？
 - c. 使用的玻璃器皿是否正确？
 - d. 玻璃器皿是否清洁？
 - e. 测试是否需要在特定温度下执行？
 - f. 样品的 pH 值是否在正确范围内？
 - g. 移液管容量是否正确？
2. 检查试剂。使用新鲜试剂重复标准添加。

| 检测率 | 结论 | |
|------|--|---------------|
| 100% | 先前使用的试剂有问题。 检查标准溶液： 使用新制备的标准溶液和蒸馏水重复标准添加过程。 | |
| | 检测率 | 结论 |
| | 100 % | 先前使用的标准溶液有问题。 |

如果这些措施都不能解决问题，请与制造商联系。

6.3.1 执行标准添加

根据相应流程执行标准添加。

有两种不同方法：

最大体积（标准添加）

将一定体积的已知浓度标准溶液逐步添加到先前测试的样品中，并且在每次标准添加后均对样品重新进行测量。

采样体积：

将一定体积的已知浓度标准溶液添加到在流程中指定体积的样品中，并在每次添加后均对样品进行测量。在多数情况下，要准备三种不同的标准溶液，并为不同溶液重复执行该流程。

注：在标准溶液中，使用与该样品相同的单位和化学形式。请务必小心，以确保在后续输入中使用正确的单位。



最大方法体积 / 样品体积

1. 在 Main Menu (主菜单) 中，按 Stored Programs (存储程序)。
2. 选择所需程序。
3. 按 Start (开始)。
4. 在不添加标准的情况下，根据流程手册对样品进行分析。完成读数后，将样品试管 / 比色皿保留在试管 / 样品隔室中。
5. 按 Options (选项) > More (更多) > Standard Addition (标准添加)。



此时将显示标准添加过程的数据总览。

6. 按 OK (好) 接受标准浓度、样品体积 (总量) 和标准添加体积的标准值。
7. 按 Edit (编辑) 更改这些值。



8. 按下与值对应的键，对其进行更改。使用字母数字键盘更改该值。
9. 按 OK (好) 确认。





10. 按下按键更改标准添加体积。使用字母数字键盘输入新数据。
11. 按 OK (好) 确认。

| mL | mg/L | % |
|-----|--------------------|------|
| 标准 | NO ₃ -N | 恢复 |
| 0.0 | 0.035 | 100 |
| 0.1 | 0.034 | 25.7 |
| 0.2 | 0.182 | 78.1 |
| 0.3 | 0.186 | 55.8 |

读数表的描述

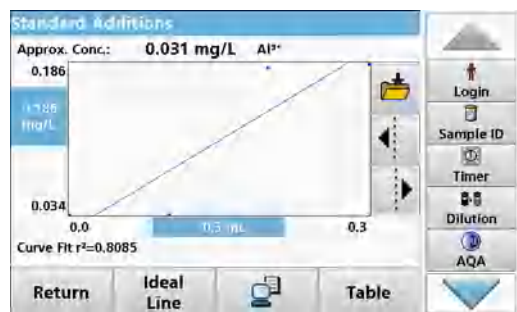
- 第一列显示标准添加体积。0 mL 表示样品中未添加标准溶液。
- 第二列显示在添加和不添加标准溶液情况下，样品的读数。
- 第三列显示所添加标准溶液的检测率。

注：此持黑色亮显行处于活动状态。

在未添加标准溶液的情况下，将仪器中样品的读数自动显示为 0 mL 之下。

12. 按流程中所述准备标准添加溶液。
13. 按表中的标准添加体积。
14. 将具有相应添加体积的比色皿插入隔室。
15. 按 Read (读取)。

对其他所有标准添加溶液重复该过程。



16. 测量所有标准溶液后，按 Graph (绘图)。此时将显示通过标准添加数据点的回归线。修正系数 r^2 指示数据点与直线的靠近程度。如果修正系数 = 1，则曲线为线性。曲线上方显示的浓度是在不添加标准溶液情况下样品的预估浓度。

注：在 Graph (图表) 菜单上，Graph (图表) 键上的名称将切换为 Table (表)。按 Table (表) 再次显示表中所有数据。

17. 按 Ideal line (理想直线)，显示已添加标准溶液与理想直线 (检出率为 100%) 之间的关系。

6.4 单波长 (吸光率、浓度和透射率读数)

可通过三种方式使用单波长模式。对于单波长下的样品读数，可对仪器编程，以测量吸光率、透射率百分比或分析浓度。

- 吸光率读数：以吸光率为单位，测量样品对光线的吸收程度。
- 透射率百分比测量穿透并到达检测器的原始光线的百分比。

- 启用浓度系数，并选择一个特定的乘数，用于将吸光率读数转换为浓度。在浓度与吸光率的对比图形中，浓度系数表示线的斜率。

6.4.1 设置单波长模式

1. 在 Main Menu (主菜单) 中，按 Single Wavelength (单波长)。
2. 在 Parameter Setup (参数设置) 中，按 Options (选项)。



表 12 单波长选项

| 选项 | 说明 |
|--------------|---|
| 更多 | 其他选项 |
| 调用测量数据符号 | 调用已保存的测量数据、波长扫描或时间扫描，参见第 5.3 节，第 42 页。 |
| 百分比透射率 / 吸光率 | 切换到百分比透射率、浓度或吸光率读数 |
| ? 波长 | 输入波长设置。使用字母数字键盘输入读数波长。输入的波长必须在 320–110 nm 范围内。 |
| 定时器图标 | 可用作秒表。这有助于确保准确定时分析步骤（例如，可确切指定反应时间、等待时间等）。当设定时间结束时，会发出声音提示。使用定时器不会对读数程序产生影响。 |
| 浓度系数 | 将吸光率值转换为浓度值的倍增系数。 |
| 浓度分辨率 | 要选择小数位。 |
| 保存为用户程序 | 要将所选参数存储为用户程序，请参见第 6.1 节，第 69 页。 |
| 调用测量数据 | 调用已保存的测量数据、波长扫描或时间扫描，参见第 5.3 节，第 42 页。 |
| 仪器 设置模式 | 仪器的基本数据，参见第 5.2 节，第 26 页。 |



浓度系数：

1. 在 Options (选项) 菜单中，按 Concentration Factor: Off (浓度系数：关)。
2. 按 On (开) 高亮显示此项功能。
3. 按 Factor (系数) 并输入系数。
4. 按 Unit (单位)，并从显示列表中选择相应的浓度单位。
5. 按 OK (好) 确认。



浓度分辨率：

1. 在 Options (选项) 菜单中，按 Concentration Resolution (浓度分辨率)。
2. 选择分辨率。
3. 按 OK (好) 确认。
4. 接着按 Return (返回)，返回到结果屏幕。

6.4.2 执行单波长读数 (单读数)



1. 将零溶液比色皿插入隔室。
2. 按 Zero (零)。
注：Read (读数) 键仅在完成零读数后被激活。
3. 将分析比色皿插入隔室。
4. 按 Read (读取)。
5. 有关数据存储，请参见第 5.3.1 节，第 42 页。

6.5 多波长模式 - 具有多个波长的读数

在多波长模式下，可通过多达四个波长测量吸光率值，可对测量结果进行数学处理，获取总合、差值及相关性数据。

- 吸光率读数：以吸光率为单位，测量样品对光线的吸收程度。
- 透射率百分比测量穿透并到达检测器的原始光线的百分比。
- 启用浓度系数，并选择一个特定的乘数，用于将吸光率读数转换为浓度。在浓度与吸光率的对比图形中，浓度系数表示线的斜率。使用各波长的单一系数（由用户输入）计算浓度。

6.5.1 设置在不同波长下的读数模式

在 Main Menu (主菜单) 中，按 Multi Wavelength (多波长)。在 Parameter Setup (参数设置) 中，按 Options (选项)。



表 13 多波长设置选项

| 选项 | 说明 |
|--------------|---|
| 更多 | 其他选项 |
| 调用测量数据符号 | 调用已保存的测量数据、波长扫描或时间扫描，参见第 5.3 节，第 42 页。 |
| 百分比透射率 / 吸光率 | 切换到百分比透射率、浓度或吸光率读数 |
| ? 波长 | 输入波长设置。使用字母数字键盘输入读数波长。输入的波长必须在 320–1100 纳米范围内。 |
| 定时器图标 | 可用作秒表。这有助于确保准确定时分析步骤（例如，可确切指定反应时间、等待时间等）。当设定时间结束时，会发出声音提示。使用定时器不会对读数程序产生影响。 |
| 浓度系数 | 将吸光率值转换为浓度值的倍增系数。 |
| 浓度分辨率 | 要选择小数位。 |
| 吸光率公式 | 评价样品的计算依据 |
| 保存为用户程序 | 要将所选参数存储为用户程序，请参见第 6.1 节，第 69 页。 |
| 调用测量数据 | 调用已保存的测量数据、波长扫描或时间扫描，参见第 5.3 节，第 42 页。 |
| 仪器 设置模式 | 仪器的基本数据，参见第 5.2 节，第 26 页。 |



吸光率公式：

1. 按 Absorbance Formula（吸光率公式）。
2. 在顶部键中选择的公式决定将在下面显示的波长和系数键数量。
3. 按此键以更改计算公式。
4. 从显示列表中选择公式。
5. 按 OK（好）。

选择新公式时，下方的变量数目会做出相应更改。

可使用以下公式：

$$K_1 A_1 + K_2 A_2$$

$$K_1 A_1 + K_2 A_2 + K_3 A_3$$

$$K_1 A_1 + K_2 A_2 + K_3 A_3 + K_4 A_4$$

$$K_1 A_1 / K_2 A_2$$

$$(K_1 A_1 + K_2 A_2) / K_3 A_3$$

$$(K_1 A_1 + K_2 A_2) / (K_3 A_3 + K_4 A_4)$$

A_1 是指在波长 1 的吸光率

A_2 是指在波长 2 的吸光率

K_1 是指在波长 1 的系数

K_2 是指在波长 2 的系数

如果要做减法，则可在输入的系数前加负号。



6. 按 λx 键，更改波长。
7. 使用字母数字键盘输入所需的波长系数。
8. 按 OK (好) 确认所选内容。



9. 要更改系数，请按其中一个 K_x 键。
10. 使用字母数字键盘输入所需的系数。
11. 按 OK (好) 确认所选内容。
注：最多可以输入 5 位数值！最多允许使用四位小数。



浓度系数：

1. 在 Options (选项) 菜单中，按 Concentration Factor: Off (浓度系数：关)。
2. 按 On (开) 高亮显示此项功能。
3. 按 Factor (系数)。
4. 输入吸光率测量要乘的系数。
5. 按 Unit (单位)。
6. 从显示列表中选择相应的浓度单位。
7. 按 OK (好) 确认。



浓度分辨率：

1. 在 Options (选项) 菜单中，按 Concentration Resolution (浓度分辨率)。
2. 选择分辨率。
3. 按 OK (好) 确认。
4. 按 Return (返回)，返回到结果屏幕。

6.5.2 在多波长模式下执行读数



1. 将零溶液比色皿插入隔室。
2. 按 Zero (零)。
注：Read (读取) 键仅在完成零读数后被激活。
3. 将分析比色皿插入隔室。
4. 按 Read (读取)。
5. 有关数据存储，请参见第 5.3.1 节，第 42 页。

6.6 Wavelength Scan (波长扫描) 模式 – 吸光率和透射光谱的记录

在波长扫描模式下，根据定义的波长光谱测量溶液中光的吸收程度。在进行扫描时，必须关上隔室盖。因此，无法扫描圆形比色皿隔室。

读数结果可显示为由透射率百分比 (%T) 或吸光率 (Abs) 组成的曲线。收集的数据可打印为表或曲线形式。

此数据可用于格式更改。其中包括自动缩放和放大功能。确定最大和最小值并显示为表。

光标可移到曲线上任意一点，以读取吸光率 / 透射率值以及波长。在表中也可显示与各数据点相关的数据。

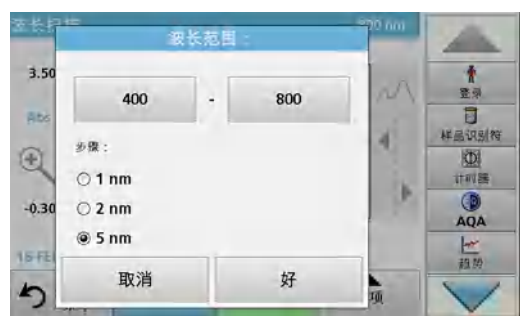
6.6.1 设置波长扫描

在 MainMenu (主菜单) 中, 按 Wavelength Scan (波长扫描)。在 Parameter Setup (参数设置) 中, 按 Options (选项)。



表 14 波长扫描时的选项

| 选项 | 说明 |
|--------------------|---|
| 更多 | 显示其他选项 |
| 文件夹图标 | 存储扫描数据 |
| 参考: 关 / 开 | 从显示的存储扫描列表中, 选择某一记录用作参考扫描 / 重叠扫描。可将其高亮显示或在背景中与实际测量的扫描进行对比显示。 <i>注: 该选项仅在出现具有相同波长范围和间隔的存储扫描时可用。</i> |
| ? | 输入波长光谱和扫描间隔 |
| Select View (选择视图) | 使用户能够在扫描数据表 (波长 / 吸光率) 和曲线图形之间来回切换显示。 <i>注: 首次获取读数后将激活 Select View (选择视图)。</i> |
| 光标模式 | 选择 Track (轨迹) 或 Peak/Valley (峰值 / 谷值)。选择此菜单项可确定光标要移动的图形上的点。 |
| 发送数据 | 将数据发送到打印机、计算机或 USB 记忆棒 (A 类) |
| 积分: 开 / 关 | 积分给定区域, 积分的导数则给定初始函数 |
| 比例和单位 | 比例: 在自动缩放模式下, 会自动调整 y 轴, 以显示整个扫描。 手动缩放模式允许显示扫描截面。 单位: 选择吸光率或透射率。 |
| 调用测量数据 | 调用已保存的测量数据、波长扫描或时间扫描, 参见第 5.3 节, 第 42 页。 |
| 仪器 设置模式 | 仪器的基本数据, 参见第 5.2 节, 第 26 页。 |



λ 波长设置

1. 在 Options (选项) 菜单中, 按 λ 键, 选择波长范围和波长间隔。
2. 按左上键, 选择波长下限。
3. 输入波长下限。
4. 按 OK (好) 确认。
5. 按右上键, 选择波长上限。
6. 输入波长上限。

7. 按 OK (好) 确认。

注：选择的最小和最大波长不能相同。

8. 选择所需的波长间隔。

注：间隔的选择将影响波长扫描的持续时间和分辨率。高分辨率扫描比低分辨率扫描更费时。选择的间隔增量越大，越能更快运行扫描。与此相比，确定数据的分辨率将降低。在扫描期间最多可完成约 780 个测量步骤。

注：如果最大和最小波长之间的差值不是间隔的倍数，则自动调整最大波长。

9. 按 OK (好) 返回扫描模式。

所选参数沿图形的 x 轴显示。



选择视图 (视图表)

1. 执行波长扫描 (第 6.6.2 节, 第 98 页)
2. 在 Options (选项) 菜单中, 按 Display table (显示表)。
3. 此时显示一个包含结果的表。
4. 要返回图形, 请依次按 Options (选项) 和 View Graph (查看图形)。



光标模式

1. 在 Options (选项) 菜单中, 按 Cursor mode: tracking (光标模式: 轨迹)。
选择此菜单项可确定在表中显示哪些数据。
2. 选择 Track (轨迹) 或 Peak/Valley (峰值 / 谷值)。
3. 按 OK (好) 确认。
4. 按 Return (返回), 返回到扫描模式。



积分

积分适用于扫描的整个波长范围。

1. 在 Options (选项) 菜单中, 按 Integral: Off (积分: 关)。
2. 选择 On (开), 显示积分。
3. 要查看其他波长范围的积分, 请更改波长范围并再次扫描。
4. 按 OK (好) 确认。
5. 按 Return (返回), 返回到扫描模式。

注：此时在显示屏上显示积分，而不是日期。

注：在下次扫描读数时，积分的设置将设置为 On (开)。



Scale & Units (比例和单位)

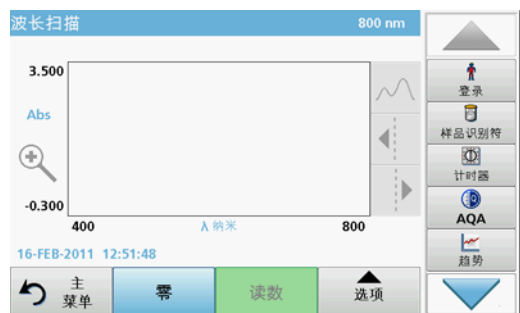
1. 按 Options (选项) > More... (更多 ...)。>Scale & Units (比例和单位)。
2. 选择所需单位 (Abs 或 %T)。
3. 在图形的 y 轴上, 高亮显示 Auto (自动) 或 Manual (手动) 缩放。

注: 在选择手动缩放时, 可使用字母数字键盘输入极限值 y_{min} 和 y_{max} 。此时会对图形进行调整, 仅显示在选定范围内的值。如果选择自动缩放, 则仪器会自动设置上下限, 以便能够显示整个范围。

4. 按 OK (好)。
5. 按 Return (返回), 返回到扫描模式。

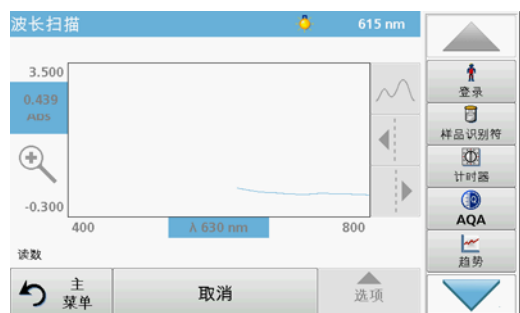
6.6.2 波长扫描读数

在选择所有扫描参数后, 请记录基线 (初始零读数)。如果扫描参数已更改, 则必须记录新的基线。扫描基线后, 仪器即可扫描一个或多个样品。



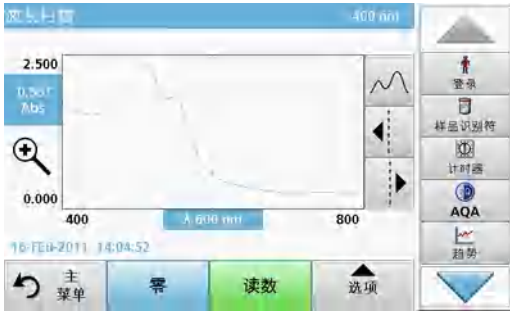
1. 在 MainMenu (主菜单) 中, 按 Wavelength Scan (波长扫描)。
2. 将零溶液比色皿插入隔室, 关上隔室盖。

注: 扫描时, 必须通过隔室盖关上比色皿隔室。因此, 使用 13 毫米圆形比色皿时无法执行任何扫描。



3. 按 Zero (零)。
在基线扫描开始时, 图表下方将显示 Zeroing (零位调整)。
4. 将准备的分析比色皿插入隔室, 关上隔室盖。
5. 按 Read (读取)。

此时在图表下将出现 Reading... (读数 ...) 显示屏, 并会持续显示已扫描波长的吸光率或透射值图形。



完成波长扫描后，如果

- 图形以全尺寸显示。
- 自动显示 x 轴的比例、
- 垂直导航栏上的 Cursor (光标) 功能被选中。
- 一声信号响起

6.6.2.1 波长扫描图形或波长扫描分析导航

表 15 波长扫描导航

| 光标功能 / 缩放功能 | 说明 |
|---------------------------|--|
| Curve (曲线) 图标 (选择光标模式) | 选择 Cursor Mode Peak/Valley (光标模式: 峰值 / 谷值) (光标在最小与最大吸光率值之间移动) 或 Cursor Mode Tracking (光标模式: 轨迹) (光标在扫描的各数据点上移动)。 |
| 箭头键 | 使用箭头键可根据所选模式将光标 (向右 / 向左) 移动到相邻数据点。在 x 和 y 轴上选中数据点数据 (波长 / 吸光率或透射率值)。 <i>注: 按曲线上任一点, 显示相关数据。</i> |
| Zoom (放大) 图标 | 此项功能可放大光标附近的曲线部分。再按一下放大图标可恢复曲线的原始大小。 |

6.6.3 使用参考扫描

要使用参考扫描有以下两种选项：

首个选项：

1. 在 Options (选项) 菜单中，按 Reference: Off (参考：关)，选择与当前扫描在同一屏幕上显示的另一扫描。高亮显示所需扫描编号并按 Highlight Reference (高亮显示参考)。

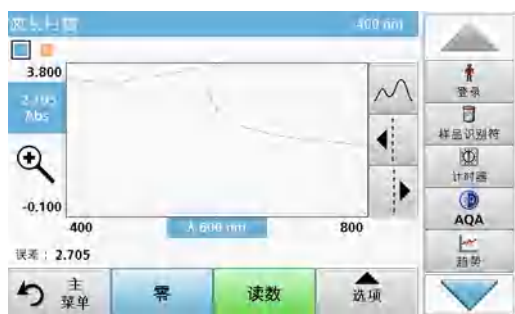
注: 选择参考扫描后, Options (选项) 菜单中的 Reference: Off (参考: 关) 按钮会变为 Reference: On (参考: 开)。

注: 使用覆盖选项只能显示具有相同波长范围和间隔的扫描。可以重复此过程, 直到所有匹配的扫描均已显示。

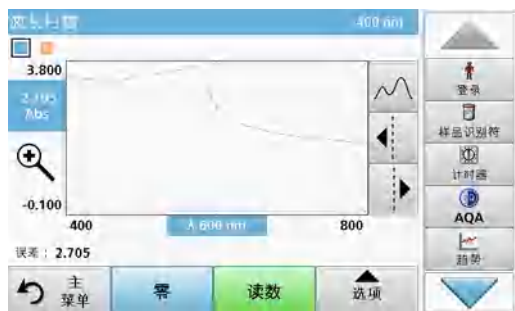
2. 参考曲线显示为橙色。吸光率或透射率值和相关波长高亮显示为灰色。

注: 在显示屏左上角将显示一个黑色框和一个橙色框。橙色框指示参考扫描, 黑色框指示当前波长扫描。





3. 要执行波长扫描读数，请参见第 6.6.2 节，第 98 页。
 - 最新绘制的波长扫描曲线显示为黑色。
 - 吸光率或透射率值和相关波长高亮显示为黑色。
 - 此外，显示屏上还显示波长扫描曲线和参考曲线之间的波长差异。
4. 按屏幕左上角的黑色或橙色小框，以在实际波长扫描和参考扫描之间切换。



第二个选项：

1. 将零溶液比色皿插入隔室。按 Zero (调零)。
2. 将分析比色皿插入隔室。按识读。
 - 最新绘制的波长扫描曲线显示为黑色。
 - 吸光率或透射率值和相关波长高亮显示为黑色。
3. 按 Options (选项)，然后在 Options (选项) 菜单中按 Reference: Off (参考：关)，选择与当前扫描在同一屏幕上显示的另一扫描。选择所需扫描编号并按 Highlight Reference (选择参考扫描)。

注：选择参考扫描后，Options (选项) 菜单中的 Reference: Off (参考：关) 按钮会变为 Reference: On (参考：开)。

注：使用覆盖选项只能显示具有相同波长范围和间隔的扫描。可以重复此过程，直到所有匹配的扫描均已显示。
4. 参考曲线显示为橙色。吸光率或透射率值和相关波长高亮显示为橙色。
 - 此外，每个光标位置还会指示 / 高亮显示两个扫描 (测量扫描和参考扫描) 之间的吸光率和 / 透射率值的差值。

注：在显示屏左角将显示一个黑色框和一个橙色框。橙色框指示参考扫描，黑色框指示当前波长扫描。
5. 按屏幕左上角的黑色或橙色小框，以在实际波长扫描和参考扫描之间切换。

6.7 吸光率 / 透射率的时间进程

时间扫描模式用于收集用户指定时间段内的吸光率或透射率数据。此数据可以用图形或表格格式显示出来。在进行时间扫描时，必须关上隔室盖。因此，无法扫描圆形比色皿隔室。

6.7.1 时间进程设置参数

1. 在 Main Menu (主菜单) 中，按 Time Course (时间进程) 模式。
2. 按 Options (选项) 配置参数。



表 16 时间扫描选项

| 选项 | 说明 |
|-----------------------|--|
| 更多 | 显示其他选项 |
| 文件夹图标 | 存储扫描数据 |
| 时间和间隔 | 输入数据收集的总时间和数据点收集之间的时间间隔 |
| λ | 输入波长设置 |
| 视图表 | 显示吸光率、透射率或浓度读数。该读数可在收集样品数据后更改 |
| Scale & Units (比例和单位) | 比例： 在自动缩放模式下，会自动调整 y 轴，以显示整个扫描。 手动缩放模式允许显示扫描截面。 单位： 选择吸光率或透射率。 |
| 发送数据 | 将数据发送到打印机、计算机或 USB 记忆棒 (A 类) |
| 调用测量数据 | 调用已保存的测量数据、波长扫描或时间扫描，参见第 5.3 节，第 42 页。 |
| 仪器设置 | 仪器的基本数据，参见第 5.2 节，第 26 页。 |



时间和间隔：

1. 在 Options (选项) 菜单中，按 Time & Interval (时间和间隔)。
2. 输入总体时间和测量间隔。
3. 按 OK (好) 确认。

注：在扫描期间最多可完成总共 500 个测量步骤。如果选择的总时间和时间间隔会导致超过此读数数目，则会自动定义时间间隔并禁用 OK (好) 键。

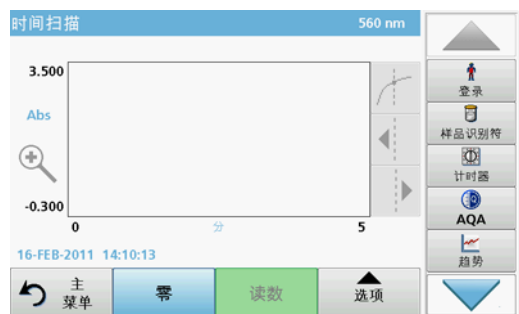


Scale & Units (比例和单位)：

1. 在 Options (选项) 菜单中，按 Scale & Units (比例和单位)。
2. 选择所需单位 (Abs 或 %T)。
3. 在图形的 y 轴上，高亮显示 Auto (自动) 或 Manual (手动) 缩放。

注：在选择手动缩放时，可使用字母数字键盘输入极限值 y_{min} 和 y_{max} 。此时会对图形进行调整，仅显示在选定范围内的值。如果选择自动缩放，则仪器会自动设置上下限，以便能够显示整个范围。

6.7.2 时间进程扫描读数



4. 按 OK (好) 确认。
5. 按 Return (返回), 返回到扫描模式。

在选择所有扫描参数之后, 必须将仪器调零。然后, 可以分析样品。

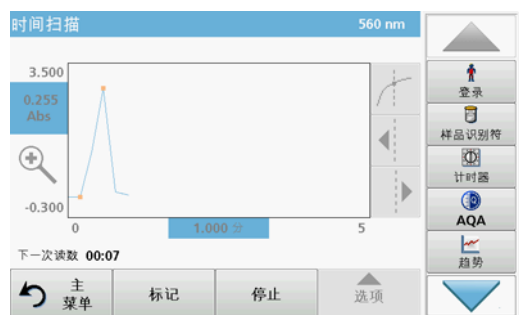
1. 将零溶液比色皿插入隔室, 关上隔室盖。
2. 按 Zero (零)。

此时在显示屏上显示空白读数。

3. 将分析比色皿插入隔室, 关上隔室盖。
4. 按 Read (读取)。

仪器将开始收集时间扫描数据 (动力学数据)

注: 在读数期间, Zero (零) Read (读数) 键更改为 Mark (标记) 和 Stop (停止)。



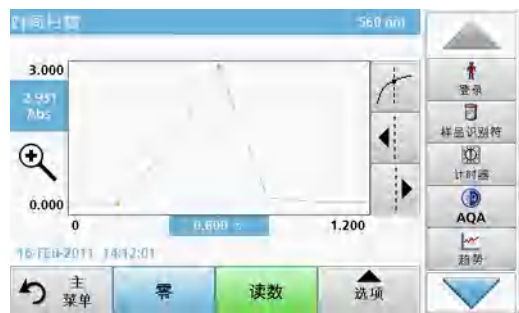
- 选择 Mark (标记), 标记收集的数据点。这种标记不是供仪器使用的, 而是供用户指示重大事件, 如样品或其他试剂的增加。此标记也在表中显示。
- 选择 Stop (停止), 停止获取样品读数。

6.7.3 时间进程数据的分析

收集时间扫描数据后, 可在图形数据上执行以下操作:

以下情况下表示 Time Course (时间进程) 程序已完成:

- 在整体时间完成后, 仪器将发出蜂鸣声
- 图形以全尺寸显示。
- 自动显示 x 轴的比例、
- 垂直导航栏上的 Cursor (光标) 功能被选中。



6.7.3.1 时间扫描或时间扫描分析的导航

完成时间扫描后, 以曲线的形式显示时间和吸光率 / 透射率数据。光标定位在曲线上时, 高亮显示在该点上花费的时间和相应吸光率。

表 17 导航时间扫描

| 光标功能 / 缩放功能 | 说明 |
|---------------------------|---|
| Curve (曲线) 图标 (选择光标模式) | 增量模式：高亮显示另一光标。固定光标的位置先前已在单光标模式下定义。使用活动光标在读数曲线上选择任一点。此时将在曲线上显示与固定光标的差异。在 x 和 y 轴上选择并显示对应的增量值。 在增量模式下显示曲线两个光标点之间的曲线渐变的和系数 (r ²) 相关性。 |
| | 单光标模式：光标移动到扫描的每个所选测量点。 |
| 箭头键 | 使用箭头键可根据所选模式将光标 (向右 / 向左) 移动到相邻数据点。数据点的数据 (波长、吸光率或透射率值) 高亮显示在 x 和 y 轴上。 <i>注：按曲线上任一点，显示相关数据。</i> |
| Zoom (放大) 图标 | 此项功能可放大光标附近的曲线部分。再按一下放大图标可恢复曲线的原始大小。 |

6.8 System Checks (系统检查)



1. 在 Main Menu (主菜单) 中，按 System Checks (系统检查)。



System Checks (系统检查) 菜单包含仪器信息和各种性能测试。

6.8.1 仪器信息



1. 在 System Checks (系统检查) 菜单中，按 Instrument Information (仪器信息)。
2. 此时将显示型号、序列号和软件版本。

6.8.2 更新仪器软件



要从 Internet www.hach.com 获取软件更新。

1. 请转至 <http://www.hach.com>。
2. 选择 Download resources (下载资源) > Software downloads (软件下载)。
3. 在 Search for documents (搜索文档) 中输入 DR 3900。
4. 查找合适的下载文件。
5. 打开压缩文件，将文件保存到 U 盘或计算机中。在保存到 U 盘或计算机上之前，必须将文件解压缩。
6. 在 System Check (系统检查) 菜单中，按 Instrument Update (仪器更新)。
7. 将 U 盘连接到仪器上的 USB 端口 (类型 A)，参见第 3.5 节，第 18 页。
8. 按 OK (好) 确认。
将会自动建立链接并更新软件。
9. 按 OK (好) 返回 System Checks (系统检查) 菜单。

注：在仪器更新后，系统会显示一则重新启动仪器的提示。

6.8.3 光学检查



1. 在 System Check (系统检查) 菜单中，按 Optical Checks (光学检查)。

Optical Checks (光学检查) 菜单包含用于检查波长精度、散射光和光度精度的程序。

还可选购包含六个精密玻璃过滤器、目标值和说明的测试过滤器套件 (检验过滤器套件) 第 9 节，第 127 页 ()，以便辅助执行全面的室内仪器检查。

6.8.3.1 检验工具

检验过滤器套件 (参见第 9 节，第 127 页) 用于定期检测分光光度计的散射光、光度精度和波长精度。

当结果超过允许公差 (在测试记录的质量控制证书中给定) 时，请联系制造商。



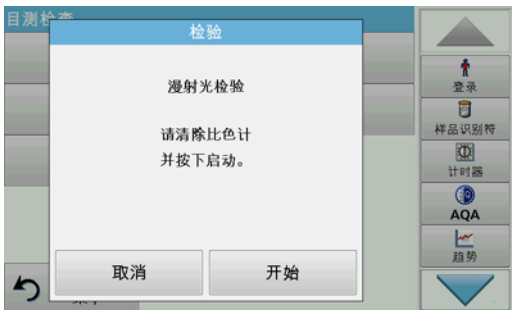
1. 在 Optical Checks (光学检查) 菜单中，按 Verification Kit (检验过滤器套件)。
2. 按 Nominal Values (名义值)。



3. 按 Edit (编辑)。
在质量控制证书中给定了自动菜单指导查询值 (过滤器、波长、名义值和公差)，具体规格如下：
 - 杂散光
 - 光度精度
 - 波长精度
4. 显示所有输入值和总览时，按 OK (好)。



5. 按 Verification (检验)。
6. 在隔室 (2) 中插入比色皿适配器 A (图 3, 第 19 页)。



7. 从隔室中取出所有剩余的比色皿。
8. 合上隔室护盖。
9. 按 Start (开始)。



10. 遵循显示屏上的指引，按显示的次序逐个设置不同的过滤器。
11. 插入过滤器后，按 Next（下一步）。



在完成最后读数后，显示结果。

12. 按 PC & Printer（PC 和打印机）图标，将数据发送到 USB 记忆棒、PC 或打印机。
文件自动存储为 CSV（逗号分隔值）文件。文件名的格式为 Verification.csv。

6.8.3.2 波长检查

波长检查测试用于检查 807 nm 下的波长精度。



1. 在 Optical Checks（光学检查）菜单中，按 Wavelength Check（波长检查）。
2. 在隔室 (2) 中插入 10 毫米比色皿的比色皿适配器 (A)。
3. 将分析比色皿（钽或 BG20/2）放入比色皿适配器中。
4. 合上隔室护盖。
5. 按 Start（开始）。



此时将显示结果。

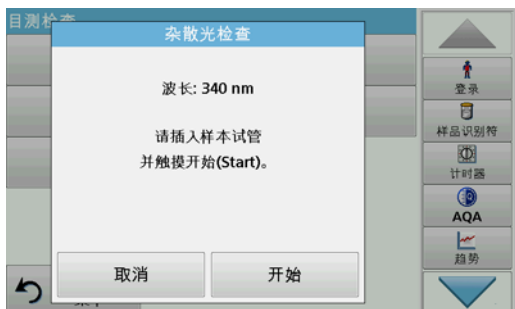
6. 将结果与分析比色皿所需的值进行比较。
7. 按 Cancel（取消）返回 Optical Checks（光学检查）。

6.8.3.3 散射光检查

散射光测试用于测量在 340 nm 下仪器中的散射光。



1. 在 Optical Checks (光学检查) 菜单中, 按 Stray Light Check (散射光检验)。
2. 从隔室中移除所有试管 / 分析试管。
3. 在隔室 (2) 中放入 10 毫米比色皿的比色皿适配器 (A)。
4. 合上隔室护盖。
5. 按 Zero (零)。



6. 将分析比色皿插入隔室 (2)。
7. 合上隔室护盖。
8. 按 Start (开始)。



平均值由三个连续的吸光率测量值计算得出。
此时将显示结果。

9. 将结果与分析比色皿所需的值进行比较。
10. 按 Cancel (取消) 返回 Optical Checks (光学检查)。

6.8.3.4 吸光率检查



吸光率检查测试用于测试仪器中的光度吸光率和仪器的重复性。

1. 在 Optical Checks (光学检查) 菜单中, 按 Absorbance Check (吸光率测试)。
2. 按入, 输入波长。
3. 按 OK (好) 确认。
4. 从隔室中取出所有比色皿。
5. 合上隔室护盖。
6. 按 Zero (零)。



7. 将分析比色皿放入隔室。
8. 合上隔室护盖。
9. 按 Read (读取)。
10. 取出分析比色皿。
11. 合上隔室护盖。
12. 按 Zero (零)。
13. 将分析比色皿放入隔室。
14. 合上隔室护盖。
15. 按 Read (读取)。
16. 重复此过程，直到获得 5 项比较测量值。



此时将显示结果。

17. 将结果与分析比色皿所需的值进行比较。
18. 按 Cancel (取消) 返回 Optical Checks (光学检查)。

6.8.4 AQA - 分析质量保证



1. 在 System Checks (系统检查) 菜单中按 AQA，可以配置 AQA 测量；也可以在显示屏右侧的工具栏中按 AQA，以执行 AQA 测量。

System Checks (系统检查) 中的 AQA 菜单包含用于检查分析质量的程序。在此处完成配置，例如，由标准溶液控制的单个工作方法或分析的横向灵敏度 (由标准添加溶液、多重测试和稀释指定)。

作为用于完全单独控制的可选附件，还提供标准和加满溶液 (第 9 节，第 127 页)。

6.8.4.1 AQA 标准配置

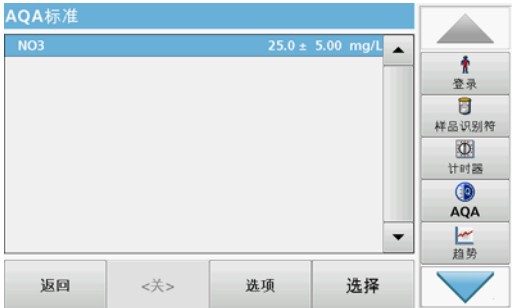


可以通过分析标准溶液，检查工作方法、光度计以及附件。

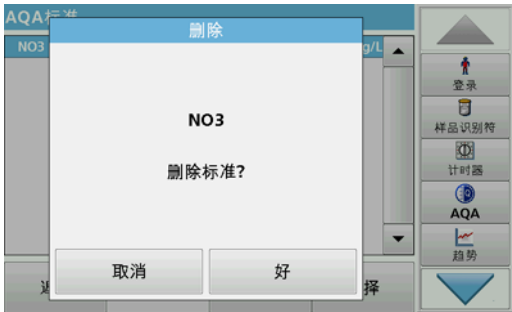
1. 按 AQA 标准
 - 具有标准设置的栏将打开 (部分机型未提供)，或者也可以定义单个标准。
2. 选择 Options (选项) > New (新建) 定义新标准。
 - 注：如果尚未定义标准，在某些机型中会直接显示字母数字键盘。*
3. 输入标准溶液的名称，并用 OK (好) 确认。



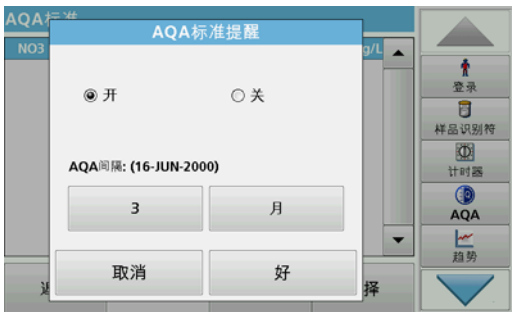
4. 通过触摸相应的字段，输入浓度单位和置信区间。
5. 按 OK（好），确认输入。



6. 输入的所有标准溶液均显示在栏中。
7. 选择 Options（选项）> Edit（编辑）以修改设置。



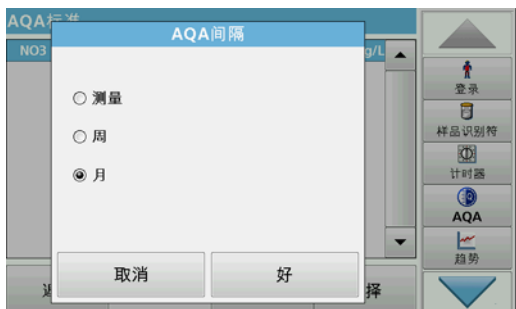
8. 选择 Options（选项）>Delete（删除）以删除标准。
选择 Options（选项）>New（新建）以定义新的标准。



9. 在需要执行标准分析时，选择 Options（选项）> Reminder（提醒）以输入自动间隔。
10. 按打开。



11. 选择所需间隔。按 OK (好), 确认输入。



12. 选择间隔单位。按 OK (好), 确认输入。

6.8.4.2 AQA 添加



通过分析添加溶液，可以检查样品中存在的缺陷和干扰。

1. 按 AQA Addition (AQA 添加)。
2. 按打开。



3. 输入所需的间隔，系统会自动发出一则要求添加分析的提示。按 OK (好), 确认输入。



4. 为间隔定义所需的单位。按 OK (好), 确认输入。

6.8.4.3 多重测试



1. 按 Multiple Determination (多重测试)。
2. 按 Reminder <Off> (提醒 <关>)。
3. 按打开。
4. 选择所需间隔。按 OK (好), 确认输入。
5. 选择间隔单位。按 OK (好), 确认输入。



6. 输入多个定义的测量值数量。按 OK (好) 确认。
7. 输入以百分比表示的公差。按 OK (好) 确认。
8. 按 OK (好) 确认所有输入。

6.8.4.4 稀释



1. 按 Dilution (稀释)。
2. 按打开。
3. 选择所需间隔。按 OK (好), 确认输入。
4. 选择间隔单位。按 OK (好), 确认输入。
5. 输入稀释系数。按 OK (好) 确认。
6. 输入以百分比表示的公差。按 OK (好) 确认。
7. 按 OK (好) 确认所有输入。

6.8.4.5 执行 AQA 测量

如果已设置提醒功能，一旦经过设定间隔时，系统则会发出执行 AQA 测量的要求。



1. 选择要求的 AQA 测量 - 例如，此处的标准测量。
2. 通过已存储程序或条形码程序执行标准测量。
3. AQA 符号显示在测量窗中，并且工具栏中显示黄色的 AQA 键。



4. 在日志中，AQA 测量将显示为 Passed (通过) 或 Failed (失败)。

6.8.4.6 移液管测试集

此功能和可选附件用于测试移液管测试集的精度。要执行此操作，请按照移液管测试集中的说明。

6.8.5 仪器备份

在下次检查日期之前，Instrument Backup (仪器备份) 可用于将所有程序、测量数据、用户 ID、密码以及所有可调数据存储到 U 盘上。



1. 在 System Check (系统检查) 菜单中，按 Instrument Backup (仪器备份)。
2. 插入 U 盘 (参见第 3.5 节，第 18 页)。
3. 按 Store (存储)，开始备份。



- 如果文件已存储，将显示 Instrument Backup is stored (仪器备份已存储到 U 盘) 消息。
4. 按 OK (好) 返回 System Checks (系统检查) 菜单。



恢复备份数据：

注：恢复备份文件时将覆盖所有当前数据！

1. 在 System Check (系统检查) 菜单中，按 Instrument Backup (仪器备份)。
2. 插入存有备份的 U 盘 (参见第 3.5 节，第 18 页)。
3. 按 Restore (恢复)，传回数据。
4. Instrument backup from S/N XXXXXXXX Restore? (是否为仪器重新建立 S/N XXXXXXXX 备份?) 报告将显示备份版本。按 OK (好) 确认。
5. 恢复备份后重新启动仪器。



6.8.6 Service (服务) 菜单



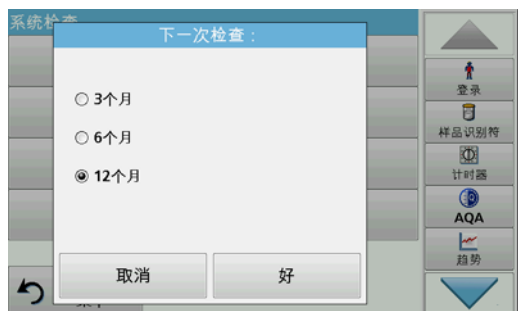
使用服务菜单要求有服务编码。此菜单专为服务任务保留。

6.8.7 Service time (服务时间)

要确保执行常规检查，可以输入有关服务时间的自动内存引用。打开仪器电源后，将激活此内存引用并在适当时间指示出来。



1. 在 System Check (系统检查) 菜单中，按 Service Time (服务时间)。
2. 激活 ON (开) 复选框。
3. 按 Last service (最后一次检查)。
4. 输入最后一次检查的日期。
5. 按 OK (好) 确认所选内容。



6. 激活 Next service (下一次检查) 下的选项字段。

7. 选择下一次检查的时间间隔。

8. 按 OK (好) 确认所选内容。

到达下一次检查时间时,在打开仪器电源时会显示 Next service is due! (到达下一次检查时间!)。

9. 按 OK (好) 返回 Main Menu (主菜单)。

请与制造商联系,以约定下一次检查时间。

6.8.8 灯操作时间

Lamps operating time (灯运行时间) 提供有关灯开启周期的信息。



在更换灯之后,开启周期显示屏将被重置为“0”。

1. 在 System Check (系统检查) 菜单中,按 Lamp History (灯运行时间)。

2. 按 Reset (重置),灯数据将被重置。

3. 按 OK (好) 返回 System Checks (系统检查) 菜单。

6.9 工具栏



在显示屏右侧有一个提供各种程序的工具栏。其中许多程序还可以通过菜单来调用,但是操作方式不变。

6.9.1 登录



使用此功能可将多达 30 位不同操作者的开头字母 (每位操作者的开头字母最多可以有 10 个字符) 输入仪器。此功能可帮助记录测量各样品的操作者。有关详细说明,请参见第 5.2 节,第 26 页。

6.9.2 样品识别符



使用此选项可将多达 100 个不同的样品识别标签（每个最多 20 个字符）输入到仪器中。样品识别符可用于指定样品位置或其他特定的样品信息。有关详细说明，请参见第 5.2.2 节，第 28 页。

6.9.3 定时器



使用此功能可随时激活定时器。

1. 在工具栏中，按 Timer（定时器）。
2. 输入所需的时间，并按 OK（好）确认。



此时将自动开始倒计时。

3. 按 Close（关闭），让定时器在后台运行。按 Cancel（取消）可停止定时器。
4. 在定时器定时结束后，会发出声音信号。

6.9.4 AQA



“AQA”菜单包含用于检查分析质量的程序。例如，此菜单控制具有标准溶液的单个工作方法或分析的横向灵敏度（由标准添加溶液、多重测试和稀释指定）。有关详细说明，请参见第 6.8.4 节，第 108 页。

6.9.5 趋势

使用此功能可以为每个参数或样品地点调用存储测量值的加载曲线。相应参数在一段时间内的浓度将以图形的方式显示。有关详细说明，请参见第 5.3.4.1 节，第 50 页。

6.9.6 Link2SC

Link2SC 允许在线过程探头和 DR 3900 之间交换测量值。可以通过此方法验证在线数据和更正过程探头。

在线数据将以“任务文件”的形式发送至 DR 3900。在产生实验室测量值之后，任务文件将被再次发送至控制器，以便更正相应的探头。

通过存储卡或网络 (LAN) 传输数据。有关详细说明，请参见 Link2SC 操作说明书。

6.9.7 DR 3900 网站

此功能用于通过现有网络连接调用 Internet 网站。在此处可以找到当前软件更新以及 DR 3900 的文档和信息。

键的标签视机型而定，可能与这些说明书中的图示不同。

▲ 小心

生化品对眼部及皮肤具有潜在危险。
只有合格人员才可以执行本手册中描述的任务。

注意

移除仪器中剩余的所有圆形比色皿。按允许的方式处理圆形比色皿管或圆形比色皿内的物品。

7.1 清洁要求**▲ 小心**

注意潜在夹伤、眼部、烧伤和化学危险。
在进行清洁前，始终断开仪器的电源。

注意

切勿使用松节油、丙酮或类似溶剂来清洁仪器，包括显示屏和附件。

7.1.1 分光光度计

- 仅可使用柔软潮湿的布清洁外壳、隔室及所有附件。也可使用肥皂液。
- 请勿在隔室中残留过量的水。
- 请勿将刷子或锐利物品插入隔室 1 中，以免损坏机械零件。
- 使用柔软的棉布小心擦干已清洁零件。

7.1.2 显示屏

- 请勿刮擦显示屏。请勿使用圆珠笔、铅笔或类似带尖角的物品触击显示屏。
- 使用柔软、无绒、无油的棉布清洁显示屏。也可使用稀释的玻璃清洁剂。

7.1.3 试管 / 比色皿**▲ 小心**

潜在生化品暴露隐患。
如果化学品存在暴露隐患，请采用正确的实验室处理方法。

1. 使用后，请用清洁剂清洁玻璃比色皿。
2. 然后，使用自来水将试管 / 样品比色皿冲洗多遍，然后再用去离子水彻底冲洗。

注：对于曾装有有机溶剂（如，氯仿、苯、甲苯等）的玻璃试管 / 样品比色皿，必须在盛装清洁剂前使用丙酮进行冲洗。此外，在擦干试管 / 样品比色皿前，有必要再使用丙酮进行最后一次冲洗。

7.2 灯的更换

⚠ 小心

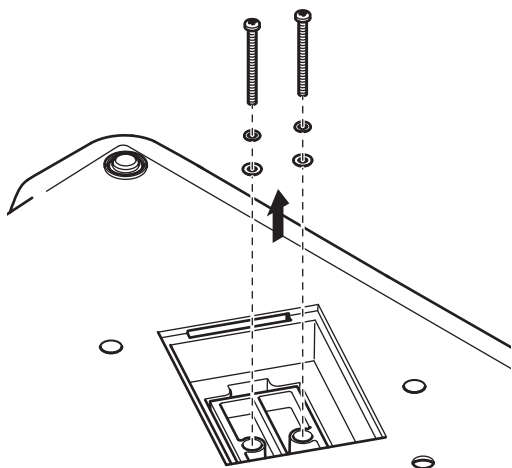
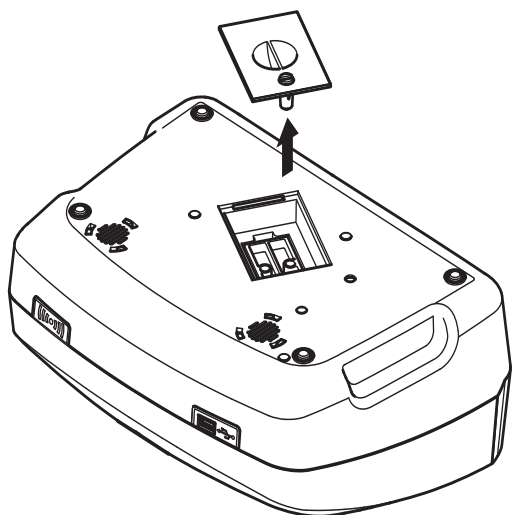
为避免发生触电现象，请在检修电源灯以前断开仪器与电源的连接。

1. 关闭仪器。
2. 断开仪器的电源线。
3. 旋转仪器，露出仪器的底部。
4. 使用一字头螺丝刀，松开灯盖螺丝。
5. 拆下盖子。

注意

烫伤危险！

请等待灯冷却。触摸仍在散热的灯可能会导致烧伤。



6. 使用十字头螺丝刀，从灯座拆下两颗螺丝。

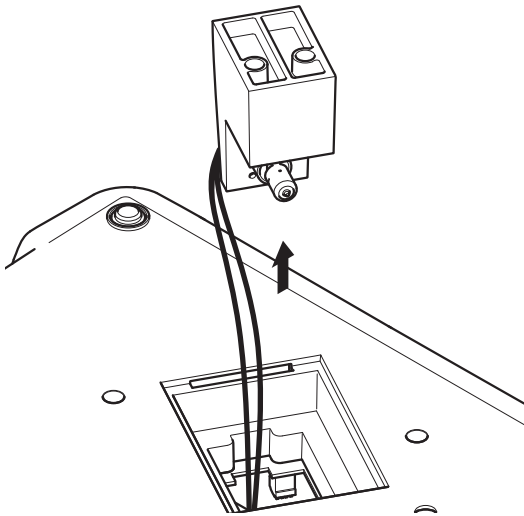
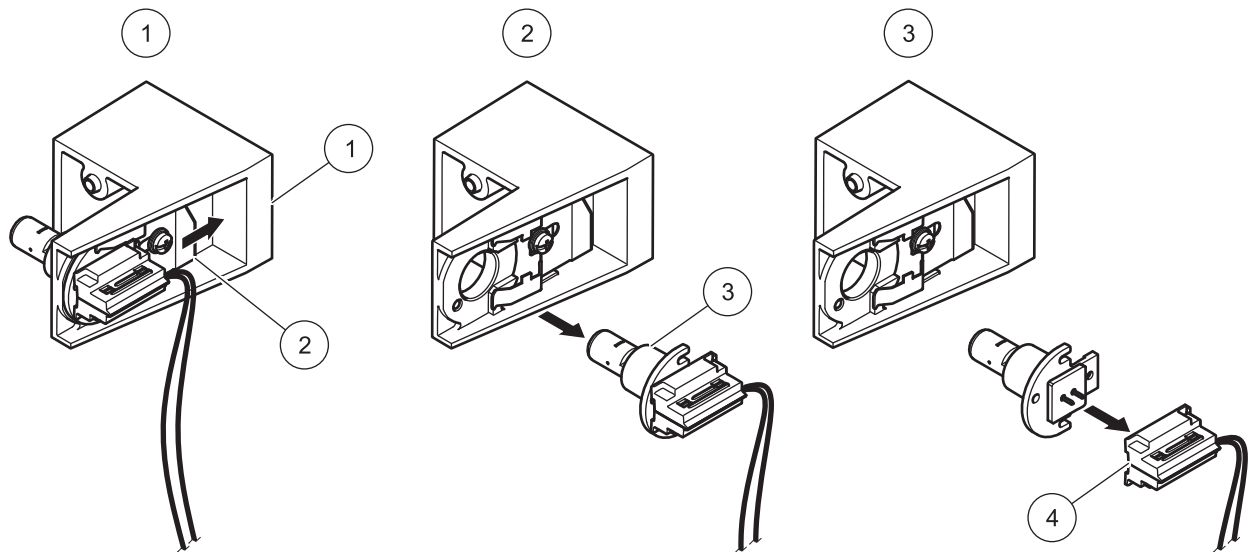


图 8 更换灯组件

7. 向上提出灯座。
8. 将灯座旋至连接器，并让电缆导槽指向前部。
9. 尽量将夹滑板推向右侧（步骤 1）。
10. 握住连接器和灯，将其从灯座拉出（步骤 2）。
11. 从灯上松开连接器（步骤 3）。



| | |
|-------|-------|
| 1 灯座 | 3 灯 |
| 2 夹滑板 | 4 连接器 |

要安装新灯，请反向执行此过程。

注意

始终通过灯座握住灯。避免触摸玻璃，因为皮肤上的物质会粘在灯泡上，这样会加速灯的老化过程。

1. 将新灯与连接器相连。
2. 将灯和连接器装回灯座。
3. 使用夹滑板固定灯。要进行此操作，请将连接器向下推，并尽量将夹滑板向左推。
4. 将灯座装回仪器。

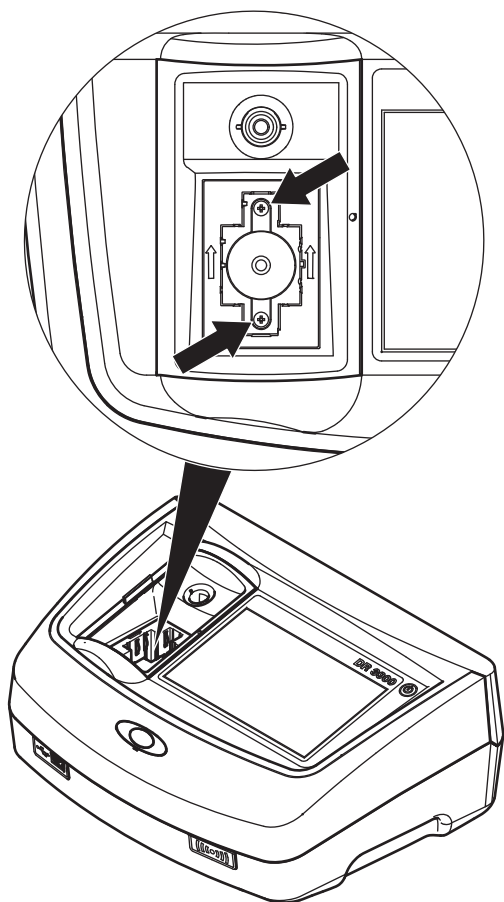
注：注意不要让电缆导槽夹住灯电缆。

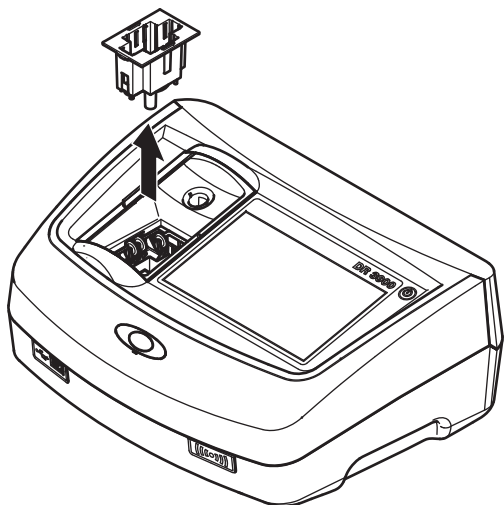
5. 使用十字头螺丝刀，旋紧两颗灯座螺丝。
6. 装回灯盖。
7. 使用一字头螺丝刀，旋紧灯盖螺丝。
8. 将电源线接回仪器。
9. 重置灯运行时间 [第 6.8.8 节](#)，[第 114 页](#)。

7.3 更换可更换隔室

如果太脏，则可以更换整个隔室 (2)。

1. 关闭仪器。
2. 断开仪器的电源线。
3. 使用十字头螺丝刀，松开隔室底板上的两颗螺丝。





4. 向上抬起并取出比色皿底座。
5. 放置新的比色皿底座，使压力辊导槽朝左。
6. 使用十字头螺丝刀，旋紧隔室底板上的两颗螺丝。
7. 将电源线接回仪器。

| 显示的错误 | 说明 | 解决方法 |
|---------------------------|----------------------------|------------------------------------|
| 注意！ 请插入遮光罩。 | 使用条形码试管进行读数时通常需要遮光罩。 | 插入遮光罩。 按 OK (好)”。 |
| 未读取条形码标签 | 条形码有错 | 重新插入比色皿。 如果无法识别条形码，请与制造商或其代表联系。 |
| 上载仪器数据时出错。 | | 再次开始过程，或者与制造商或其代表联系。 |
| 读取 U 盘时出错。 | | 再次开始过程，或者与制造商或其代表联系。 |
| 写入 U 盘时出错。 | | 再次开始过程，或者与制造商或其代表联系。 |
| 请检查当前的更新文件。 | 更新时出错。 | 检查 U 盘。 |
| 请与客服代表联系。 | 更新时出错。 | |
| 请检查网络配置。 | | |
| 请检查连接。 | | |
| 请合上盖子。 | | 合上盖子。 |
| 请插入 U 盘。 | | 将 U 盘插入仪器上的 USB A 端口。 |
| 请检查连接并与管理员联系。 | 网络设置或 FTP 错误 | |
| 不能进行空白更正！ | 不能用 LCW919 进行空白更正！ | |
| 缺少用于仪器更新的文件。 | 更新时出错。 | 检查 U 盘。 |
| 用于仪器更新的文件出错。 | 更新时出错。 | 再次保存更新文件并重复此过程。 |
| 建议执行全面 系统检查 | 空气值检查失败 | 关闭仪器，然后重新打开。如果系统检查不成功，请与制造商或其代表联系。 |
| 输入项无效！ | 密码不正确 | 忘记密码？ 请与制造商或其代表联系。 |
| 吸光率 > 3.5！ | 测定的吸光率超过 3.5 | 将样品稀释并重试 |
| 条形码检验编号出错？ 请更新程序数据！ | 偏离存储数据 | 数据更新 |
| 调用本地 IP 地址时出错。 | 网络设置：DHCP 客户端未与 DHCP 服务器连接 | 再次输入 IP 地址。 |
| 在默认网关设置过程中出错。 | 网络设置：无法为固定 IP 地址设置默认网关 | 重试建立连接。 |
| 网络驱动器设置期间出错！ | 网络设置期间出错！ | 检查设置。 |
| 子网掩码设置期间出错。 | 网络设置：无法为固定 IP 地址设置子网掩码 | 再次输入子网掩码。 |
| 从 U 盘进行复制时出错。 | 更新期间出错。 | 再次开始过程，或者与制造商或其代表联系。 |
| FTP 连接错误。 | FTP 错误 | 确保已将仪器连接到网络。 |
| 无法访问故障 程序。 请更新程序数据！ | 条形码测试不存在 | 数据更新 |
| 故障 清洁试管！ | 试管受到污染或试管中残留未融解颗粒 | 清洁试管；使颗粒沉淀 |

排除故障

| 显示的错误 | 说明 | 解决方法 |
|--|-------------------------|---|
| 故障 测试程序已停止！ 请检查灯 关上盖子。 错误 [xx] | 测试程序在仪器启动时停止 | 检查灯，如有必要则进行更换。 合上盖子。 按 Start Again。 |
| 故障 测试程序已停止！ 请拆除试管 关上盖子。 | 测试程序在仪器启动时停止 | 从样品室中拆除试管 / 样品比色皿。 按 OK (好)。 |
| 错误 自检已停止。 硬件错误。 错误 [x] | 电子线路缺陷 | 请联系制造商或销售代表并说明错误编号 |
| 错误 环境光线过强！ 将仪器移至遮罩下 或合上盖子 | 仪器传感器检测到环境光线过强。 | 调暗环境光线。(避免阳光直射。) 合上盖子。 |
| 此程序不提供帮助功能。 | | |
| 超过保存期限！ 是否使用化学品？ | | 分析可能出错。使用新化学品 |
| 无计算值！ | 测试数据库 / 用户数据库出错 | 检查编程 联系制造商或销售代表 |
| 没有条形码！ | 找不到条形码 | 重新插入比色皿。 如果无法识别条形码，请与制造商或其代表联系。 |
| 仪器备份不存在！ | | 检查 U 盘。 |
| 这些参数的数据无效！ | 无法进行数据分析，没有测量数据 | 更改选择。 |
| 找不到有效数据！ | 无法在数据日志中查看数据 | 更改选择。 |
| 帮助功能不存在。 | | |
| 测量数据不存在！ | 无法在没有测量数据时配置数据分析设置 | 更改选择。 |
| 未达到控制范围！ | 未达到数据分析限值 | 这是一则警示。未达到控制极限集。 |
| 已超过控制范围！ | 已超过数据分析限值。 | 这是一则警示。已超过控制限值。 |
| 浓度过高！ | 计算的浓度高于 999999 | 将样品稀释并重试 |
| 超过测量范围 | 测定吸光率高于测试的校准范围 | 将样品稀释并重试 |
| 低于测量范围 | 测定吸光率低于测试的校准范围 | 如果可能，请选择具有较低读数范围的测试或使用具有较长通道长度的试管 |
| 可能存在的干扰源： | 干扰检查 | 分析可能由于干扰而出错。 |
| 可能存在的干扰形式： | 干扰检查 | 分析可能由于干扰而出错。 |
| 下一次检查到期！ | | 请与制造商或其代表联系以检查仪器。 有关设置服务提醒的信息，请参见第 6.8.7 节，第 113 页 |
| 负结果！ | 计算的结果为负数 | 检查样品浓度 |
| 网络关闭。 | 通过侧栏访问 Viper 主页时，网络设置关闭 | 激活在线连接。 |

| 显示的错误 | 说明 | 解决方法 |
|----------------|----------------|------------------------------------|
| 无法连接远程服务器。 | 网络设置期间出错！ | 确保已将仪器连接到网络。 |
| 光照条件不稳定！ | | 避免阳光直射到测量位置。 |
| 空间不足，无法更新。 | 更新时出错。 | 选择有更多空间的存储器。 |
| 系统检查错误！ | 空气值测量失败 | 关闭仪器，然后重新打开。如果系统检查不成功，请与制造商或其代表联系。 |
| 温度太高。 无法测量！ | | 关闭仪器，让仪器冷却几分钟。如有必要，请将仪器转移到凉爽的位置。 |
| 更新文件错误。 | 更新时出错。 | 再次保存更新文件并重复此过程。 |
| U 盘未连接。 | 无法更新。 | 检查 U 盘。 |
| 无法访问 Web 服务器。 | 无法访问 Viper 主页。 | 稍后重试连接。 |

9.1 附件

| 说明 | 产品目录号： |
|---|-----------------|
| SIP 10 吸管组，用于 DR 3900，配备 1 英寸圆形比色皿，欧盟 | LQV157.99.10001 |
| RFID 读写设备 LOC 100：异频雷达收发机，适用于位置 RFID，欧盟 | LQV156.99.10001 |
| DR/ 检查凝胶测试标准 | 2763900 |
| 检验工具 | LZV537 |
| 热敏打印机 - Citizen PD 24，欧盟电源线 | 5835900.00 |
| 热敏打印机 - Citizen PD 24，英国电源线 | 5835900.82 |
| 热敏打印机 - Citizen PD 24，美国电源线 | 296010 |
| 热敏打印机 - Citizen PD 24，瑞士电源线 | 5835900.00 |
| Citizen PD 24 用纸 | LZM078 |
| Citizen PD 24 用纸，美国 | 5836000 |
| 手持式条形码扫描器 | LZV566 |
| USB 记忆棒 | LZV568 |
| USB 端口护盖 | LZV881 |
| USB 延长线 | LZV567 |
| SD 存储卡 | LZV791 |
| SD/MMC 存储卡读卡器，USB 连接 | LZY522 |
| 以太网网线，屏蔽，长 20 米。 | LZV873 |
| USB 接口线缆 - 计算机 | XLH926 |
| 交叉网线 | LZX998 |
| 1 英寸矩形比色皿，配对，玻璃（10 毫升） | 2495402 |
| 1 厘米矩形比色皿，配对，玻璃（3.5 毫升） | 2095100 |
| 1 厘米矩形比色皿，石英 | 2624410 |
| 1 英寸圆形比色皿，玻璃，带盖（10 毫升） | 2122800 |
| 1 厘米单用途矩形微型比色皿（1.5 毫升） | 2629500 |
| 1 厘米矩形塑料比色皿 | 2743400 |
| 5 厘米矩形比色皿，玻璃（17.5 毫升） | 2629250 |
| 5 厘米矩形比色皿，石英（17.5 毫升） | 2624450 |
| 1 厘米矩形流通池，石英（450 微升） | LZV510 |
| 5 厘米矩形流通池，石英（370 毫升） | LZV649 |
| 1 英寸矩形比色皿用塞子，氯丁橡胶 | 1480801 |

9.2 更换部件

| 说明 | 产品目录号： |
|-------------------------------|--------|
| 卤钨灯 | LZV565 |
| 比色皿适配器 A，用于 1 厘米矩形和 1 英寸圆形比色皿 | LZV846 |
| 比色皿适配器 B，用于 3 厘米矩形比色皿，仅限中国 | LZV847 |
| 遮光罩 | LZV849 |
| 台式电源 | LZV844 |
| EU 电源线 | YAA080 |
| CH 电源线 | XLH051 |
| 英国标准电源线 | XLH057 |
| US 电源线 | XLH055 |
| 中国 / 澳大利亚标准电源线 | XLH069 |
| 防尘盖 | LZV845 |
| 样品室 | LZV848 |

**HACH Company
World Headquarters**

P.O. Box 389
Loveland, Colorado
80539-0389 U.S.A.
Tel (800) 227-HACH
(800) -227-4224
(U.S.A. only)
Fax (970) 669-2932
orders@hach.com
www.hach.com

HACH LANGE GMBH

Willstätterstraße 11
D-40549 Düsseldorf
Tel. +49 (0)2 11 52 88-320
Fax +49 (0)2 11 52 88-210
info@hach-lange.de
www.hach-lange.de

HACH LANGE GMBH

Rorschacherstrasse 30a
CH-9424 Rheineck
Tel. +41 (0)848 55 66 99
Fax +41 (0)71 886 91 66
info@hach-lange.ch
www.hach-lange.ch

HACH LANGE APS

Åkandevej 21
DK-2700 Brønshøj
Tel. +45 36 77 29 11
Fax +45 36 77 49 11
info@hach-lange.dk
www.hach-lange.dk

HACH LANGE LDA

Av. do Forte nº8
Fracção M
P-2790-072 Carnaxide
Tel. +351 214 253 420
Fax +351 214 253 429
info@hach-lange.pt
www.hach-lange.pt

HACH LANGE KFT.

Vöröskereszt utca. 8-10.
H-1222 Budapest XXII. ker.
Tel. +36 1 225 7783
Fax +36 1 225 7784
info@hach-lange.hu
www.hach-lange.hu

**Repair Service in the
United States:**

HACH Company
Ames Service
100 Dayton Avenue
Ames, Iowa 50010
Tel (800) 227-4224
(U.S.A. only)
Fax (515) 232-3835

HACH LANGE LTD

Pacific Way
Salford
GB-Manchester, M50 1DL
Tel. +44 (0)161 872 14 87
Fax +44 (0)161 848 73 24
info@hach-lange.co.uk
www.hach-lange.co.uk

**HACH LANGE FRANCE
S.A.S.**

8, mail Barthélémy Thimonnier
Lognes
F-77437 Marne-La-Vallée
cedex 2
Tél. +33 (0) 820 20 14 14
Fax +33 (0)1 69 67 34 99
info@hach-lange.fr
www.hach-lange.fr

HACH LANGE AB

Vinthusdsvägen 159A
SE-128 62 Sköndal
Tel. +46 (0)8 7 98 05 00
Fax +46 (0)8 7 98 05 30
info@hach-lange.se
www.hach-lange.se

HACH LANGE SP. ZO.O.

ul. Krakowska 119
PL-50-428 Wrocław
Tel. +48 801 022 442
Fax +48 717 174 088
info@hach-lange.pl
www.hach-lange.pl

HACH LANGE S.R.L.

Str. Căminului nr. 3,
et. 1, ap. 1, Sector 2
RO-021741 București
Tel. +40 (0) 21 205 30 03
Fax +40 (0) 21 205 30 17
info@hach-lange.ro
www.hach-lange.ro

Repair Service in Canada:

Hach Sales & Service
Canada Ltd.
1313 Border Street, Unit 34
Winnipeg, Manitoba
R3H 0X4
Tel (800) 665-7635
(Canada only)
Tel (204) 632-5598
Fax (204) 694-5134
canada@hach.com

HACH LANGE LTD

Unit 1, Chestnut Road
Western Industrial Estate
IRL-Dublin 12
Tel. +353(0)1 460 2522
Fax +353(0)1 450 9337
info@hach-lange.ie
www.hach-lange.ie

HACH LANGE NV/SA

Motstraat 54
B-2800 Mechelen
Tel. +32 (0)15 42 35 00
Fax +32 (0)15 41 61 20
info@hach-lange.be
www.hach-lange.be

HACH LANGE S.R.L.

Via Riccione, 14
I-20156 Milano
Tel. +39 02 39 23 14-1
Fax +39 02 39 23 14-39
info@hach-lange.it
www.hach-lange.it

HACH LANGE S.R.O.

Zastrčená 1278/8
CZ-141 00 Praha 4 - Chodov
Tel. +420 272 12 45 45
Fax +420 272 12 45 46
info@hach-lange.cz
www.hach-lange.cz

HACH LANGE

8, Kr. Sarafov str.
BG-1164 Sofia
Tel. +359 (0)2 963 44 54
Fax +359 (0)2 866 15 26
info@hach-lange.bg
www.hach-lange.bg

**Repair Service in
Latin America, the
Caribbean, the Far East,
Indian Subcontinent, Africa,
Europe, or the Middle East:**

Hach Company World
Headquarters,
P.O. Box 389
Loveland, Colorado,
80539-0389 U.S.A.
Tel +001 (970) 669-3050
Fax +001 (970) 669-2932
intl@hach.com

HACH LANGE GMBH

Hütteldorfer Str. 299/Top 6
A-1140 Wien
Tel. +43 (0)1 912 16 92
Fax +43 (0)1 912 16 92-99
info@hach-lange.at
www.hach-lange.at

**DR. LANGE NEDERLAND
B.V.**

Laan van Westroijen 2a
NL-4003 AZ Tiel
Tel. +31(0)344 63 11 30
Fax +31(0)344 63 11 50
info@hach-lange.nl
www.hach-lange.nl

HACH LANGE S.L.U.

Edif. Arteaga Centrum
C/Larrauri, 1C- 2ª Pl.
E-48160 Derio/Vizcaya
Tel. +34 94 657 33 88
Fax +34 94 657 33 97
info@hach-lange.es
www.hach-lange.es

HACH LANGE S.R.O.

Roľnícka 21
SK-831 07 Bratislava –
Vajnory
Tel. +421 (0)2 4820 9091
Fax +421 (0)2 4820 9093
info@hach-lange.sk
www.hach-lange.sk

**HACH LANGE SU
ANALİZ SİSTEMLERİ
LTD.ŞTİ.**

İlkbahar mah. Galip Erdem
Cad. 616 Sok. No:9
TR-Oran-Çankaya/ANKARA
Tel. +90312 4908300 Ext. 140
Fax +90312 4919903
bilgi@hach-lange.com.tr
www.hach-lange.com.tr

联系信息

HACH LANGE D.O.O.

Fajfarjeva 15
SI-1230 Domžale
Tel. +386 (0)59 051 000
Fax +386 (0)59 051 010
info@hach-lange.si
www.hach-lange.si

HACH LANGE E.Π.E.

Αυλίδος 27
GR-115 27 Αθήνα
Τηλ. +30 210 7777038
Fax +30 210 7777976
info@hach-lange.gr
www.hach-lange.gr

HACH LANGE D.O.O.

Ivana Severa bb
HR-42 000 Varaždin
Tel. +385 (0) 42 305 086
Fax +385 (0) 42 305 087
info@hach-lange.hr
www.hach-lange.hr

HACH LANGE MAROC SARLAU

Villa 14 – Rue 2 Casa
Plaisance
Quartier Racine Extension
MA-Casablanca 20000
Tél. +212 (0)522 97 95 75
Fax +212 (0)522 36 89 34
info-maroc@hach-lange.com
www.hach-lange.ma

Hach 公司对于原始购买者担保，其产品自发货日期之后的一年之内，不出现任何因材料或工艺导致问题，除非产品手册中另有说明。

在保修期内如发现产品缺陷，Hach 公司同意视情况修理或更换缺陷产品，或返还除最初运输及相关手续费用以外的货款。对于根据本保修而维修或更换的产品，其保修期仅为原产品的剩余保修期。

本保修不适用于耗材产品（如化学试剂），也不适用于产品的可消耗组件，包括但不限于灯管等。

请联系 Hach 公司或您本地的经销商，以获取产品保修服务。未经 Hach 公司许可，不接受产品的退货。

限制

本保修不包括：

由不可抗力、自然灾害、罢工、战争（公开的或不公开的）、恐怖主义、内乱或政府管辖活动造成的损坏

由滥用、疏忽、意外或不当使用或安装情况造成的损坏

- 未经 Hach 公司授权的任何维修或试图维修活动造成的损坏
- 未按照 Hach 公司提供的说明书使用产品
- 商品退回 Hach 公司的运费
- 保修部件或产品快递运费
- 与现场保修维修有关的差旅费

此保修条例包含 Hach 公司为其产品提供的全部明示质保内容。它不包括任何暗示保证，包括但不限于对适销性或适用于某一特定用途作出的保证。

美国境内的一些州不允许排除暗示保证，对于这种情况，则上述限制不适用于您。本保修赋予您一些特定的权利，此外，您也可能享有其它权利，具体取决于您所在的州。

此产品保修条例为保修条款的最终、完全和独有的声明，任何人无权代表 Hach 公司另外发布其它产品保修声明。

赔偿限制

以上所述的维修、更换或退款措施是生产商对违反本保修情况的唯一赔偿。基于严格的责任或任何其它法律条款，在任何情况下，Hach 公司都不会承担因违反保修条款或疏忽而造成的所有偶然或必然的损失。

帮助指南是一组针对 DR 3900 的分步说明，用于按照过程规范执行已存储的程序或过程。对于最常用的哈希兰格测试和哈希粉枕试剂测试，均提供帮助指南。

A.1 显示已存储程序的帮助指南



1. 在 Main Menu (主菜单) 中，按 Stored Programs (存储程序)，查看带有程序编号的存储程序字母列表。高亮显示所需的测试并按 Start (开始)。



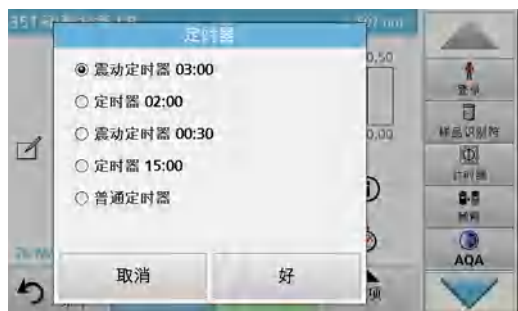
2. 按信息图标。



3. 此时将显示根据选定的测试 / 方法执行的第一步。
注：使用箭头键可导航到下一页 / 上一页，或导航到首页或最后一页。
4. 按照屏幕上的分步说明操作。



5. 如果此方法需要定时器，请按 Cancel (取消)，然后按定时器图标。



此时将显示预设时间列表。

6. 选择必要时间。
7. 在定时器操作完成后，按信息图标以返回帮助指南。
8. 此时将激活下一个帮助屏幕。
9. 按 Cancel (取消)，返回到测试 / 方法的读数屏幕。
10. 按信息图标将返回到帮助指南的当前页，并继续测试。

A.2 显示条形码程序的帮助指南

1. 将遮光罩插入隔室 (2)。
2. 在 Main Menu (主菜单) 中按 Barcode Programs (条形码程序)。有关详细信息，请参见第 5.5 节，第 62 页。



3. 按信息图标。



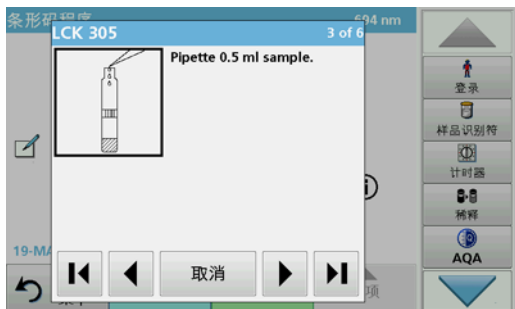
4. 条形码列表将以编号升序方式出现。
5. 选择所需测试。



6. 根据最新过程规范准备条形码测试，并按照此过程的分步说明操作。

注：确保使用最新过程规范的值。

注：使用箭头键可导航到下一页 / 上一页，或导航到首页或最后一页。



7. 按 Cancel (取消), 返回到测试的测量屏幕。
8. 按信息图标将返回到帮助指南的当前页, 并完成测试。
9. 将零比色皿或样品比色皿 (相对于过程规范) 插入隔室。



自动开始读数并显示结果。

索引

| | | |
|-----------------------------------|--------------------------------|--|
| A | | |
| AQA | 108 | |
| D | | |
| Display and Sound (显示和声音) | 35 | |
| F | | |
| Favorites (常用程序) | 86 | |
| I | | |
| Internet | 68, 104 | |
| IP 地址 | 39 | |
| L | | |
| Link2SC | 116 | |
| O | | |
| Operator ID (操作人员编号) | 27 | |
| P | | |
| PC and Printer (PC 和打印机) | 36 | |
| PC 和打印机 | 37, 38 | |
| R | | |
| RFID 模块 | 11, 16 | |
| S | | |
| sc 控制器 | 116 | |
| Scale & Units (比例和单位) | 98, 101 | |
| Select View (选择视图) | 97 | |
| Single Wavelength (单波长) | 90 | |
| System Checks (系统检查) | 103 | |
| U | | |
| USB 端口 A 类 | 16 | |
| USB 端口 B 类 | 17 | |
| V | | |
| Viper 网络 | 116 | |
| VIS 灯 灯控制 | | |
| W | | |
| Wavelength Scan (波长扫描) | 95, 99 | |
| Z | | |
| 安全列表 | 31 | |
| 安全信息 | 11 | |
| 版本 | 65 | |
| 帮助指南 | 133 | |
| 保存为用户程序 | 56, 64, 91, 93 | |
| 本地网络 | 38 | |
| 比例和单位 | 96, 101 | |
| 比率 | 51 | |
| 比色皿适配器 | 19 | |
| 编程 | 68, 70 | |
| 编辑测试 | 60 | |
| 变量 | 65, 66, 84 | |
| 标记 | 102 | |
| 标准调整 | 56, 57 | |
| 标准添加 | 56, 87 | |
| 波长 | 91, 93 | |
| 波长范围 | 9, 96 | |
| 波长分辨率 | 9 | |
| 波长光谱 | 96 | |
| 波长检查 | 106 | |
| 波长精度 | 9 | |
| 波长扫描 | 26, 47, 48, 49, 96 | |
| 波长设置 | 101 | |
| 波长校准 | 9 | |
| 波长选择 | 9 | |
| 波长重复性 | 9 | |
| 参考扫描 | 96, 99 | |
| 操作模式 | 9 | |
| 操作人员编号 创建 | 27 | |
| 测量次序 | 79 | |
| 测量过程 | 65, 66, 79 | |
| 产品 / 功能概述 | 12 | |
| 常用程序 | 26, 61, 85 | |
| 编辑 | 86 | |
| 调用 | 86 | |
| 删除 | 86, 87 | |
| 程序概述 | 26 | |
| 出厂服务 | 113 | |
| 触摸屏 | 25 | |
| 处置 | 11 | |
| 存储程序 | 26, 54, 55, 56, 57, 58, 61, 64 | |
| 存储数据 | 43 | |
| 打印机设置 | 37 | |
| 打印数据 | 38 | |
| 单波长 | 26, 71, 73, 91 | |
| 灯, 参见 VIS 灯 | | |
| 调用测量数据 | 26 | |
| 调用数据 | 48, 56, 64, 91, 93, 96, 101 | |
| 定时器 | 35, 55, 56, 64, 65, 67, 91, 93 | |
| 多波长 | 26, 72, 73, 92, 93, 94, 95 | |
| 发送数据 | 44, 55, 64, 96, 101 | |

索引

| | | | |
|----------------|--------------------|----------------|-----------------------------|
| 服务器名称 | 40 | 试管 / 比色皿 | 117 |
| 服务时间 | 113 | 试剂空白 | 56, 58, 64 |
| 隔室 (1) | 18 | 手动更新 | 60 |
| 隔室 (2) | 18 | 输出检查 | 114 |
| 隔室盖 | 16 | 数据 | 42 |
| 更新 | 65, 104 | 存储 | 42, 47 |
| 更新测试 | 60 | 调用 | 42, 47 |
| 工具栏 | 114 | 发送 | 42, 47 |
| 公式 | 65, 66 | 删除 | 42, 45, 47 |
| 光标模式 | 96, 97 | 数据存储 | 47 |
| 光度测量范围 | 9 | 数据日志 | 9, 42 |
| 光度精度 | 9 | 数据文件夹 | 41 |
| 光度线性 | 9 | 台式电源 | 15 |
| 光谱带宽 | 9 | 条形码程序 | 26, 62, 63, 64 |
| 光学检查 | 104, 106, 107, 114 | 编辑 | 64 |
| 光源灯 | 9 | 网络设置 | 38 |
| 规格 | 9 | 维护 | 117 |
| 过滤设置 | 43 | 文档概述 | 116 |
| 化学形式 | 56, 58, 63, 64 | 吸光率公式 | 93 |
| 基本数据 | 55, 63 | 吸光率检查 | 107 |
| 积分 | 96, 97 | 稀释系数 | 56, 57, 64 |
| 检验工具 | 114 | 系统检查 | 26, 106, 107, 112, 113, 114 |
| 接口 | 18, 36 | 显示屏 | 42, 117 |
| 可更换的隔室 | 120 | 显示器 | 25 |
| 可见灯 | | 校准设置 | 73 |
| 灯历史记录 | 114 | 颜色选择 | 42 |
| 控制栏 | 62 | 样品空白 | 64 |
| 密码 | 31, 42 | 样品识别符 | 28 |
| 停用 | 34 | 创建 | 28 |
| 名称 | 65 | 删除 | 30 |
| 默认网关 | 40 | 仪器备份 | 112, 113 |
| 浓度分辨率 | 91, 92, 93, 95 | 仪器拆箱 | 15 |
| 浓度系数 | 91, 93, 94 | 仪器设置 | 26, 56, 64, 91, 93, 96, 101 |
| 排除故障 | 123 | 仪器信息 | 103 |
| 漂移检查 | 114 | 已存储程序 | 56, 60 |
| 启动过程 | 23 | 发送数据 | 55 |
| 启动旋律 | 23 | 以太网端口 | 18 |
| 清洁 | | 以太网通信 | 38 |
| 分光光度计 | 117 | 音频信号 | 35 |
| 显示屏 | 117 | 用户程序 | 9, 26, 69, 70 |
| 日期和时间 | 34 | 语言 | 23 |
| 软件 | 68, 104 | 杂散光 | 9 |
| 散射光检查 | 106 | 噪声检查 | 106 |
| 扫描速度 | 9 | 遮光罩 | 20 |
| 时间和间隔 | 101 | 主菜单 | 26 |
| 时间进程 | 47, 48, 49, 101 | 子网掩码 | 39 |
| 时间进程扫描读数 | 102 | 自定义编程 | 79, 84, 85, 86 |
| 时间扫描 | 26, 100, 102 | 自检, 系统检查 | 23 |
| 视图表 | 101 | 字母数字键盘 | 25 |