



DOC023.80.90633

## EZ 系列

用户手册

10/2018, 版本 2





第 1 节 法律信息	3
第 2 节 规格	5
第 3 节 基本信息	7
3.1 安全信息	7
3.1.1 危险品使用信息	7
3.1.2 警示标签	7
3.1.3 化学与生物学安全	8
3.2 产品概述	8
3.3 产品部件	9
第 4 节 安装	11
4.1 安装指南	11
4.2 分析仪尺寸	12
4.3 机械安装	12
4.3.1 将仪器安装到墙壁上	12
4.3.2 打开分析仪门	14
4.4 电气安装	14
4.4.1 静电放电 (ESD) 注意事项	15
4.4.2 电气进出	15
4.4.3 连接到交流电源	16
4.4.4 连接信号电缆和控制电缆	18
4.4.5 Modbus 连接 (可选)	18
4.4.5.1 Modbus TCP/IP	19
4.4.5.2 Modbus RS232/485	19
4.5 装设管道	20
4.5.1 采样管线准则	20
4.5.2 排放管线指南	21
4.5.3 连接分析仪	21
4.5.4 装上瓶子	22
第 5 节 用户界面及导航	25
第 6 节 启动	27
6.1 对部件执行测试	27
6.2 执行输入/输出信号测试	28
6.3 灌注试剂	29
第 7 节 操作	31
7.1 选择用户级别	31
7.2 分析方法概述	31
7.3 软件紧急停止	32
7.4 查看数据	32
7.5 执行校准	32
7.6 完成一个清洗周期	32
7.7 远程控制	33
7.8 分析仪设置	33
第 8 节 维护	35
8.1 维护计划	35
8.2 显示活跃警报	36
8.3 检查泄漏和故障	36

8.4 制备和更换试剂.....	36
8.5 检查和清洁电极.....	36
8.6 校准 pH 电极.....	36
8.7 校准分析仪.....	36
8.8 清洁分析仪部件.....	37
8.9 清洁排放管.....	37
8.10 更换蠕动泵管.....	37
8.11 更换分配器注射器.....	39
8.12 更换分配阀.....	39
8.13 更换管子.....	40
8.14 更换电极.....	40
8.15 使用重蒸馏水校准光度计.....	41
8.16 更换微型泵鸭嘴.....	41
8.17 更换保险丝.....	42
8.18 关闭分析仪.....	42
<b>第 9 节 故障排除.....</b>	<b>45</b>
<b>第 10 节 备件与附件.....</b>	<b>47</b>

制造商: AppliTek NV/SA

经销商: Hach Lange GmbH

手册的翻译获得制造商的批准。



## 第 2 节

## 规格

产品规格如有变化，恕不另行通知。

表 1 一般技术指标

规格	详细信息
尺寸 (W x H x D)	460 × 688 × 340 mm (18.11 × 27.09 × 13.39 in)
外壳	外壳防护等级: IP55; 仅限室内使用 外壳材料: ABS、PMMA 和镀层钢板
重量	25 至 40 kg (55 至 88 lb) (基于分析仪型号)
电源要求	110 - 240 VAC ±10%, 50/60 Hz <sup>1</sup>
功耗	最高 150 VA <sup>1</sup>
安装类别	II
污染等级	2
工作温度	10 至 30°C (50 至 86°F); 5% 至 95% 相对湿度, 无冷凝, 无腐蚀
存储温度	-20 至 60°C (-4 至 140°F), 相对湿度 ≤ 95%, 无冷凝
仪器供气	干燥无油, 符合 ISA-S7.0.01-1996 中规定的仪器用气质量标准 最小压力: 6 bar (600 kPa 或 87 PSI)
软化水	用于冲洗和/或稀释
排水口	大气压力, 通气, 最小直径 64 mm
接地	干燥洁净的接地柱, 低阻抗 (< 1 Ω), 接地电缆 > 2.5 mm <sup>2</sup> (13 AWG)
模拟输入端	电极、温度、电导率、比色计
模拟输出端	二至四路 4-20 mA; 最大负载: 500 Ω, 电流隔离 <sup>2</sup>
数字输入	四路数字输入: 远程启动/停止 (无源触点) (可选); 检漏仪 (无源触点) (可选)
数字输出	四路无源数字输出 (FCT), 用于控制内部阀/泵; 24 VDC 四路有源数字输出, 用于控制外部阀/泵; 24 VDC, 500 mA
通信	用于传输数据的 USB 端口 可选: RS232, 以太网, Modbus
继电器	五个电源继电器 (PCT), 最大触点负载 24 VDC/0.5 A 五个无源触点 (FCT), 最大负载 24 VDC/0.5 A
以太网连接	控制器: Intel 82551ER 传输速率: 10/100 Mbps 连接器: RJ45 双绞线 (10 Base T/100 Base T) 电缆: S/STP (5 类)
警报	故障警报 (无源触点)
用户界面	IP65 平面彩色 TFT 触摸屏 (5.7 in) 兼容以太网 10 M (RJ45) NE 2000, 闪存卡插槽
系统时钟	电池寿命 4 年 (约值)
认证	CE、UL
保修	欧盟: 1 年; 美国: 2 年

<sup>1</sup> 电源要求和功耗取决于分析仪型号, 详细信息请见分析仪的序列号铭牌。

<sup>2</sup> 提供可选模块, 最多可为分析仪增加 10 路模拟输出。

表 2 以太网配置 (可选)

规格	说明
连接	远程 TCP/IP 服务器
IP 地址	192.168.10.180 <sup>3</sup>
服务端口	502
Modbus 点类型	40001 - ...
读写协议	保持寄存器

表 3 RS232/485 配置 (可选)

规格	说明
波特率	9600
奇偶校验	无
数据位	8 (字长)
停止位	1
协议	无
Modbus 点类型	40001 - 40100 (保持寄存器)
传输模式	RTU
设备 ID (默认)	1

<sup>3</sup> 标准值, 用户可设定



对于因本手册中的任何不足或遗漏造成的直接、间接、特别、附带或结果性损失，制造商概不负责。制造商保留随时更改本手册和手册中描述的产品的权利，如有更改恕不另行通知或承担有关责任。修订版可在制造商的网站上找到。

## 3.1 安全信息

<b>注意</b>
对于误用和滥用造成的产品损坏，制造商概不负责，包括但不限于：直接、附带和间接的损坏，并且对于适用法律允许的最大程度的损坏也不承担任何责任。用户唯一的责任是识别重大应用风险和安装适当的系统，以在设备可能出现故障时保护整个操作过程。

请在拆开本设备包装、安装或使用本设备前，完整阅读本手册。特别要注意所有的危险警告和注意事项。否则，可能会对操作者造成严重的人身伤害，或者对设备造成损坏。

确保设备提供的保护没有受损。请勿以本手册指定方式之外的其它方式使用或安装本设备。

### 3.1.1 危险品使用信息

<b>⚠ 危险</b>
表示潜在的或紧急的危险情况，如果不加以避免，将会导致死亡或严重伤害。







<b>⚠ 警告</b>
表示潜在或非常危险的情形，如不避免，可能导致严重的人身伤亡。

<b>⚠ 警告</b>
表示潜在的或非常危险的情形，如不避免，可能导致轻度或中度人身伤害。









<b>注意</b>
表明如不加以避免则会导致仪器损坏的情况。需要特别强调的信息。

### 3.1.2 警示标签


请阅读贴在仪器上的所有标签和标记。如未遵照这些安全标签的指示操作，则可能造成人身伤害或仪器损坏。仪器上的符号在手册中通过警告说明参考。

	这是安全警报标志。请遵守此标志后面的所有安全信息，以避免可能造成的伤害。如果仪器上有此标志，则请参见仪器手册，了解操作或安全信息。
	此标志表示需要戴上防护眼镜。
	此标志表示化学伤害危险，并指示只有合格的人员以及在处理化学制品方面受过培训的人员，才能处理化学制品，或执行与该设备有关的化学制品传送系统的维护工作。
	此标志指示存在电击和/或触电死亡危险。
	此标志指示标记的部件可能很热，接触时务必小心谨慎。
	此标志指示存在火灾危险。

## 基本信息

	此标志指示存在强烈的腐蚀性物质或其它危险物质，并且存在化学伤害危险。只有合格的人员以及在处理化学制品方面受过培训的人员，才能处理化学制品，或执行与该设备有关的化学制品传送系统的维护工作。
	此标志指示存在有害的刺激物。
	此标志指示不应接触标记的物品。
	此标记指示存在潜在的夹伤危险。
	此标志指示物体很重。
	此标志指示存在静电释放（ESD）敏感的设备，且必须小心谨慎以避免设备损坏。
	此标志指示标记的项目需要保护性地连接。如果仪器的电绳没有随附接地式插头，需确保保护导体端子连接了保护接地连接。
	标有此符号的电气设备在欧洲不能通过家庭或公共垃圾系统进行处理。请将老旧或报废设备寄回至制造商处进行处理，用户无需承担费用。

### 3.1.3 化学与生物学安全

<b>⚠ 危险</b>	
	化学或生物危害。如果该仪器用于监测具有法规限制以及具有与公众健康、公众安全、食品或饮料生产或加工相关的监测要求的处理过程和/或化学品添加系统，仪器的使用者有责任了解并遵守所有适用的法规，并且要建立适当的机制，确保在仪器发生故障的时候也不会违法这些法规。

## 3.2 产品概述

Hach EZ 系列分析仪为在线分析仪，可测量水样品中的一个或多个参数，适用于工业和环境应用。请参阅 [图 1](#)。

采样管线将样品采集至分析仪处。分析仪使用泵、阀门和注射器将样品和试剂移动到分析面板上的测量池。测量周期完成时，分析仪会通过排放管线丢弃样品。分析结果会显示在数据处理面板的显示屏上。数据处理面板用于控制和配置分析仪。数据处理面板还将保存分析仪数据（即：趋势、警报、分析结果和数据日志文件）。

分析仪配备有一组试剂瓶，用于装盛试剂和溶液。根据分析技术，可能需要对样品进行预处理。可以选配用于采样管线的样品预处理面板。

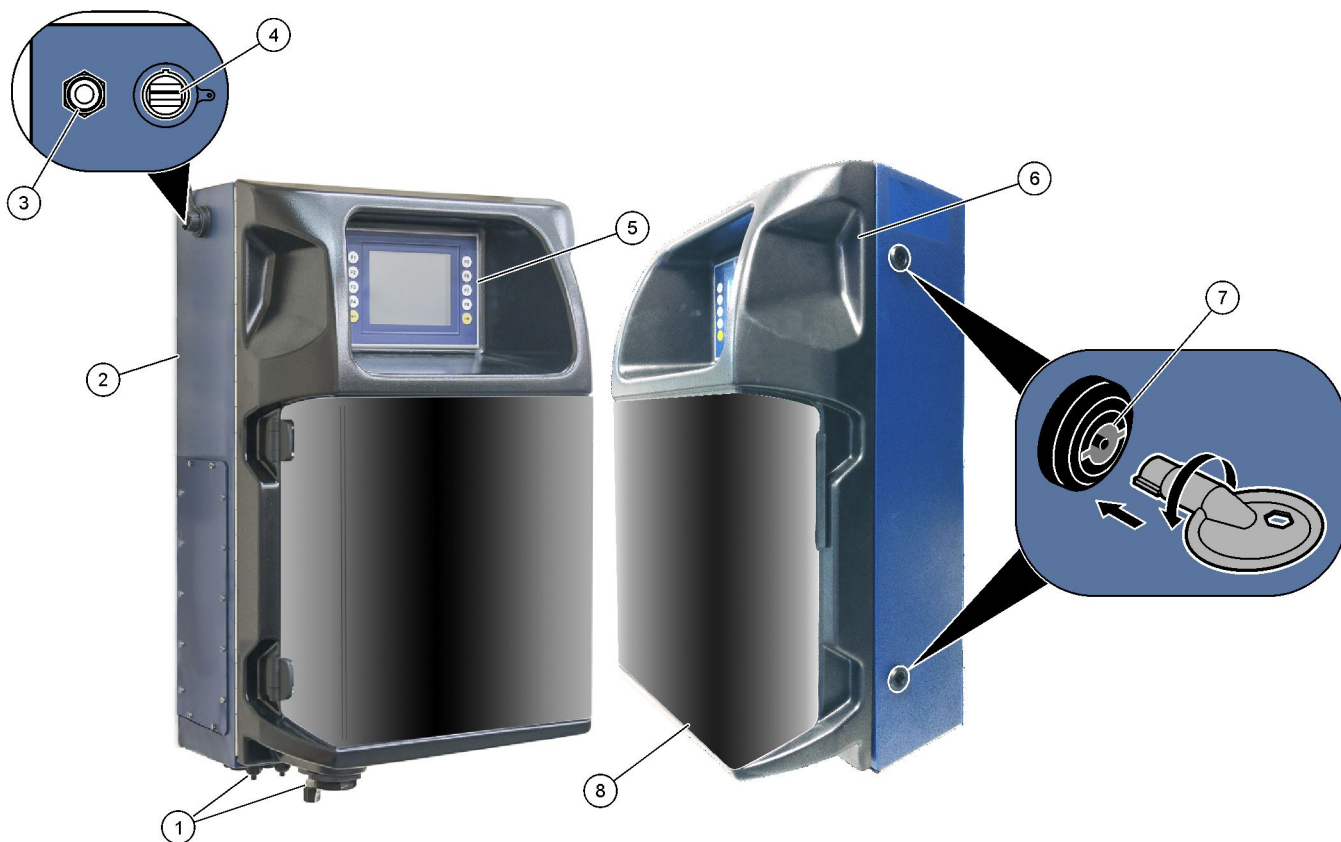
不同系列的分析仪采用不同的测量技术和测量参数：

- EZ 1000 系列 — 在线比色分析仪，用于常规水分析（化学参数）和养分分析（即：硝酸盐、磷酸盐、氨）
- EZ 2000 系列 — 带消解功能的在线比色分析仪，用于常规水分析（化学参数）和养分分析（即：硝酸盐、磷酸盐、氨）
- EZ 3000 系列 — 在线离子选择 (ISE) 分析仪，用于常规水分析
- EZ 4000 系列 — 在线滴定分析仪，用于常规水分析（化学参数）

- EZ 5000 系列 — 多参数在线滴定分析仪，用于常规水分析（化学参数）
- EZ 6000 系列 — 在线伏安法分析仪，用于重金属/微量金属分析（如：银、砷、铬、汞、铅、硒）
- EZ 7x00 系列 — 在线分析仪，用于工业应用（如：COD、TOC、总氮、总磷、挥发性脂肪酸 FOS/TAC、进水毒性、国际苦味指数、三磷酸腺苷）

EZ 分析仪具有不同的选项，如样品检测、泄漏检测、试剂瓶液位检测、远程启动/停止、自动验证、自动校准、自动清洁、RS232 和 Modbus。

图 1 产品概述

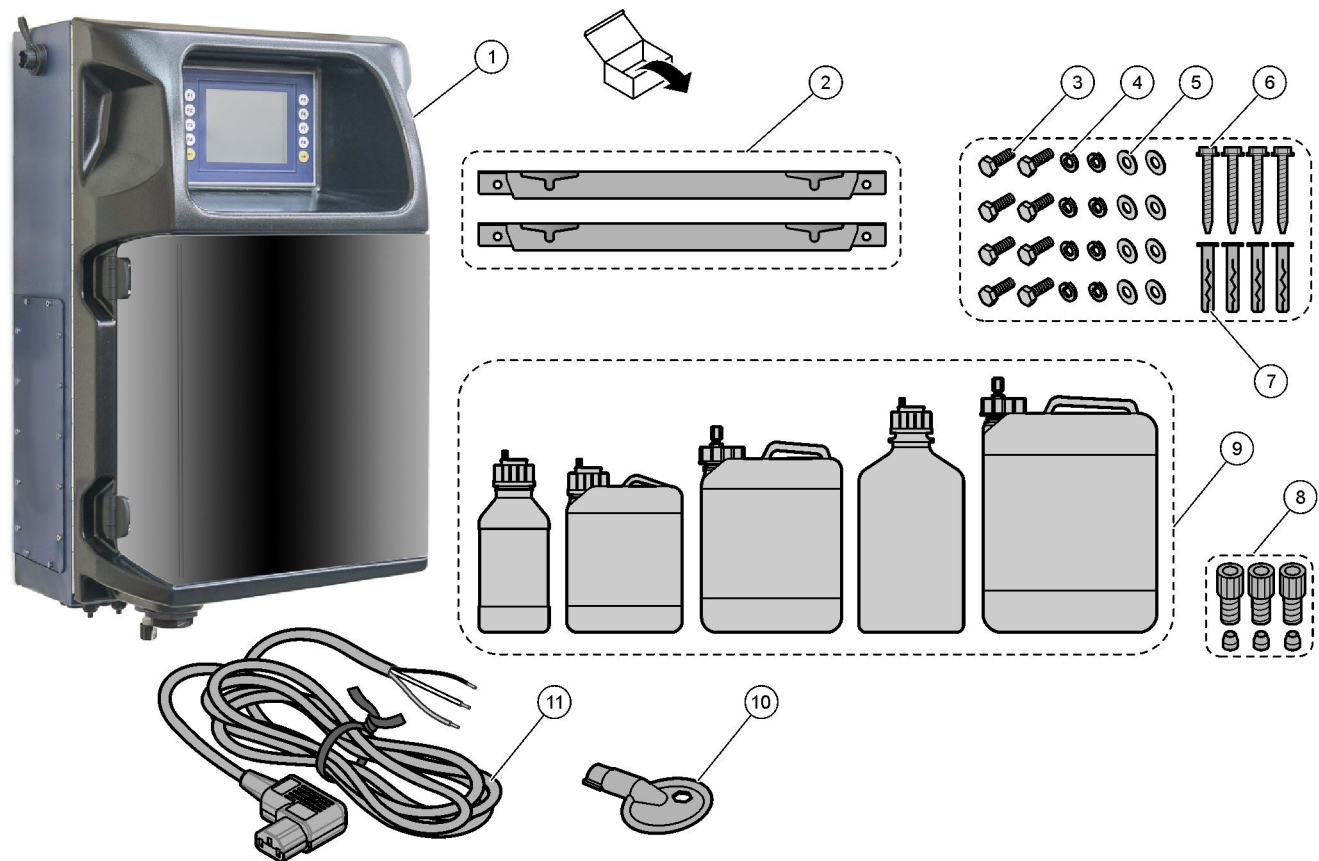


1 电气连接器和管路接入口	4 用于传输数据的 USB 端口	7 电气室门锁
2 EZ 分析仪	5 键盘和显示屏	8 分析面板盖
3 电源线的 M20 电缆密封套	6 分析仪门	

### 3.3 产品部件

确保已收到所有部件。请参见图 图 2。如有任何物品丢失或损坏，请立即联系制造商或销售代表。

图 2 产品部件



1 EZ 分析仪	5 平垫圈, M8 (8 个) <sup>4</sup>	9 试剂瓶和溶液瓶 <sup>5</sup>
2 固定支架 (2 个) <sup>4</sup>	6 砖墙螺钉 (4 颗) <sup>4</sup>	10 电气室钥匙
3 六角螺栓, M8 × 16 (8 颗) <sup>4</sup>	7 砖墙螺钉锚 (4 颗)	11 电源线
4 锁紧垫圈, M8 (8 个) <sup>4</sup>	8 管接头和管箍 <sup>5</sup>	

<sup>4</sup> 参考 [备件与附件](#) 第 47 页 了解订购信息。

<sup>5</sup> 类型和数量基于所提供的分析仪。

## ⚠ 危险



多种危险。只有合规的专业人员才能从事文档中本部分所述的任务。

### 4.1 安装指南

## ⚠ 警告



存在化学品暴露风险。遵守实验室安全规程，穿戴适用于所处理化学品的所有个人防护装备。有关安全规程，请参阅当前安全数据表(MSDS/SDS)。

## ⚠ 警告



化学品暴露风险。请遵循地方、区域和国家法规处置化学品和废弃物。

## ⚠ 警告

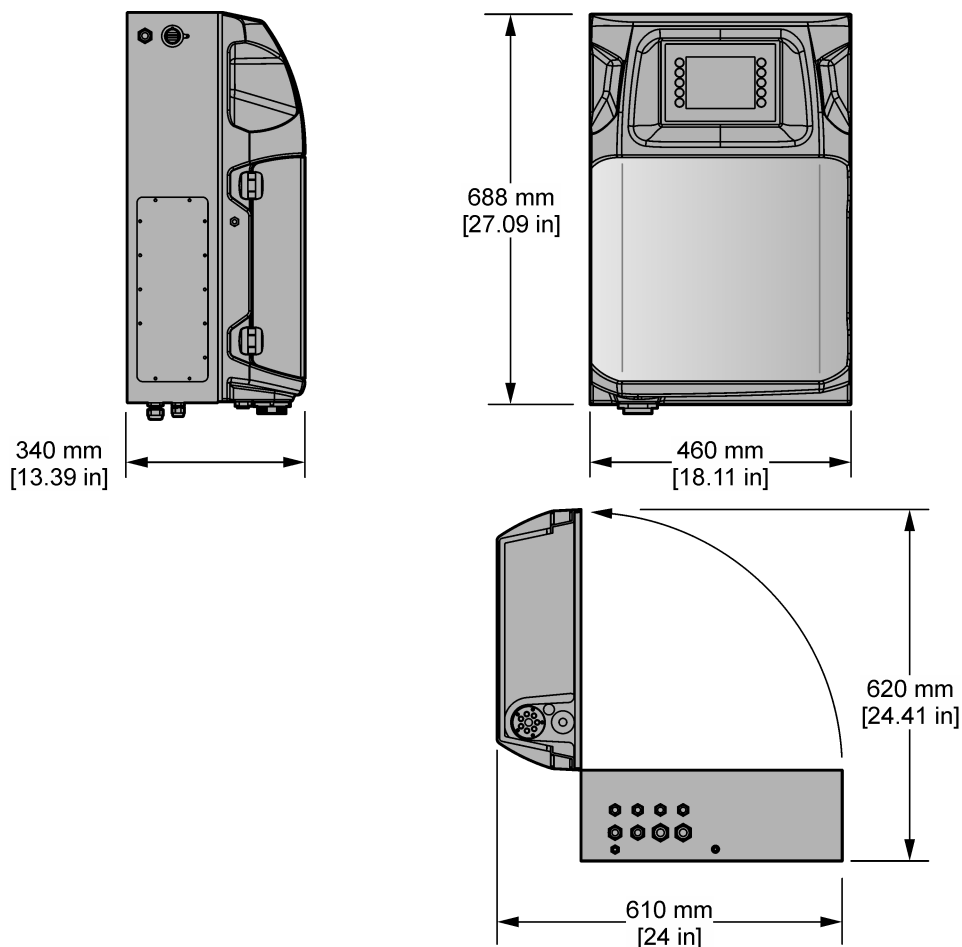


火灾危险。此产品不得与易燃液体一同使用。

- 将分析仪安装在室内非危险性环境中。
- 将分析仪安装在清洁、干燥、通风良好且温度可控的位置。
- 将分析仪安装在尽可能靠近采样点的位置。
- 切勿将分析仪安装在阳光直射或靠近热源的位置。
- 确保留有足够的间隙进行管路敷设和电气连接。
- 确保分析仪前面留有足够的空间，以便打开分析仪的门。请参阅 [分析仪尺寸](#) 第 12 页。
- 确保环境条件符合操作规范。请参阅 [规格](#) 第 5 页。

## 4.2 分析仪尺寸

图 3 分析仪尺寸



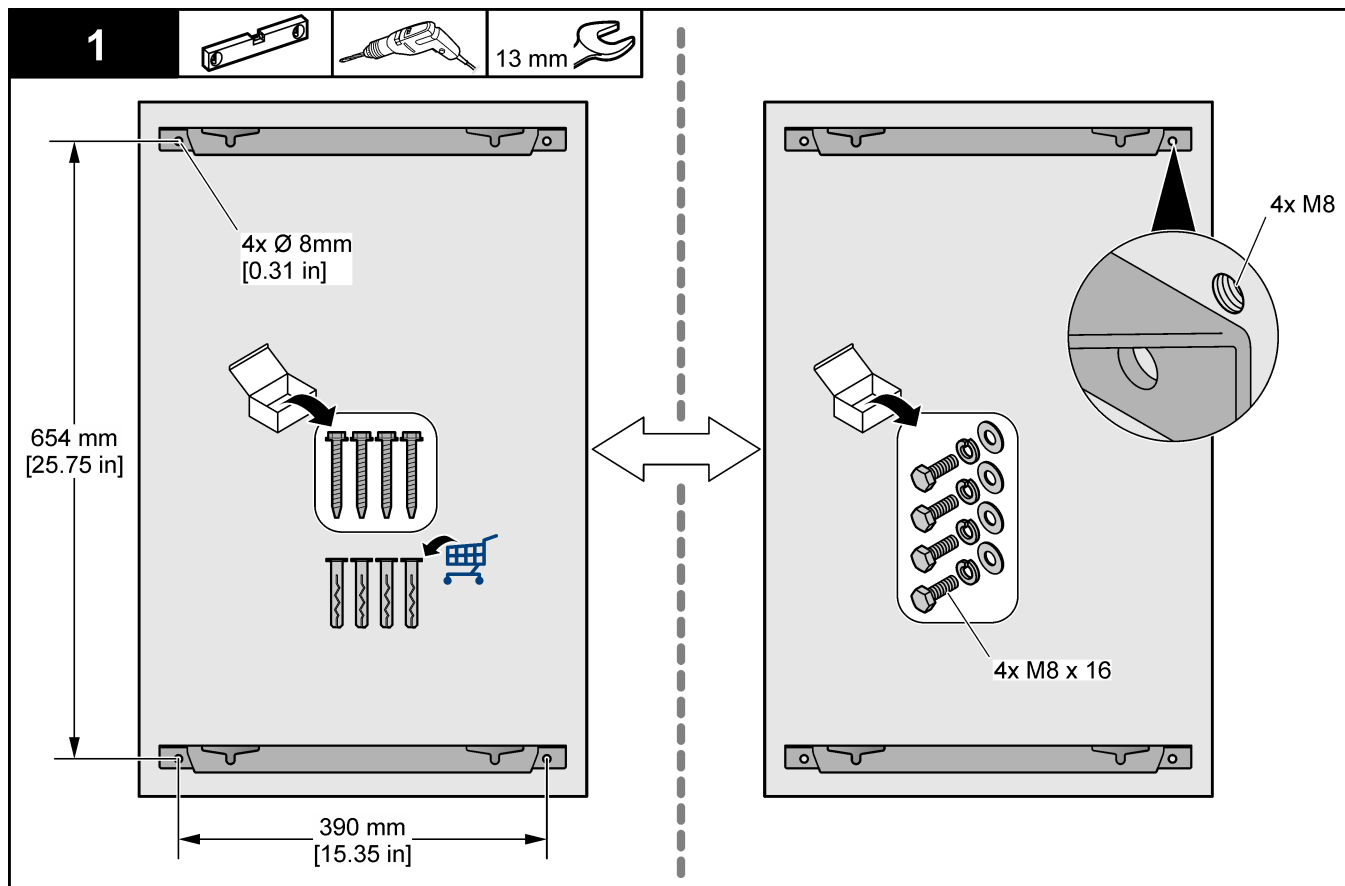
## 4.3 机械安装

### 4.3.1 将仪器安装到墙壁上

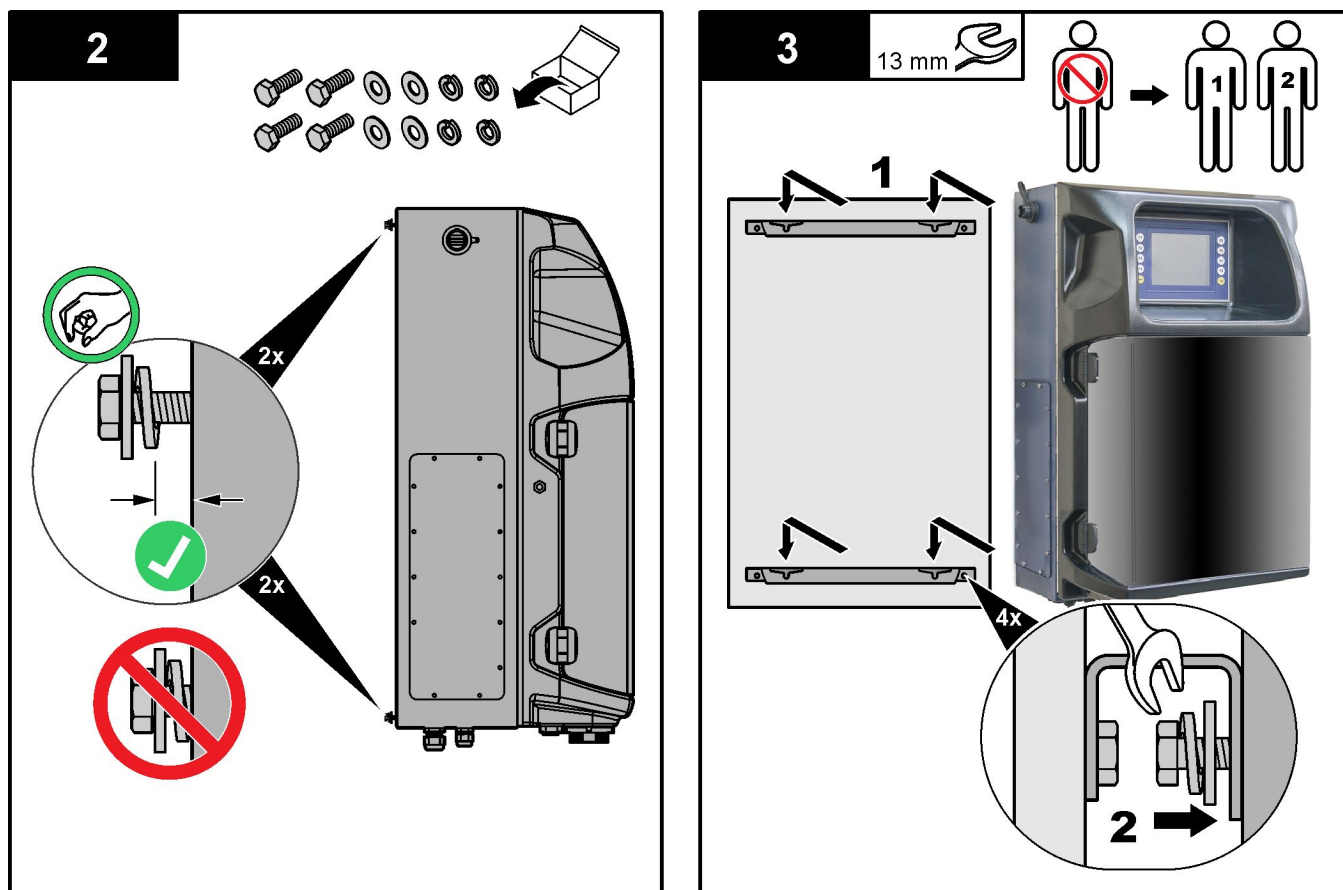
<b>警告</b>	
	人身伤害危险。确保墙式安装能够承受设备 4 倍的重量。
<b>警告</b>	
	人身伤害危险。仪器或部件很重。使用协助资源进行安装或移动。

本仪器的额定工作海拔为最高 2000 m (6562 ft)。在高于 2000 m 的条件下使用本仪器会略微增大电气绝缘失效的风险，从而可能导致触电危险。制造商建议，用户如有疑问，请联系技术支持。

竖直地安装仪器，并平贴在垂直的平坦表面上。请将设备安装在便于切断设备开关和其操作的场所和位置。请参阅以下图示步骤。



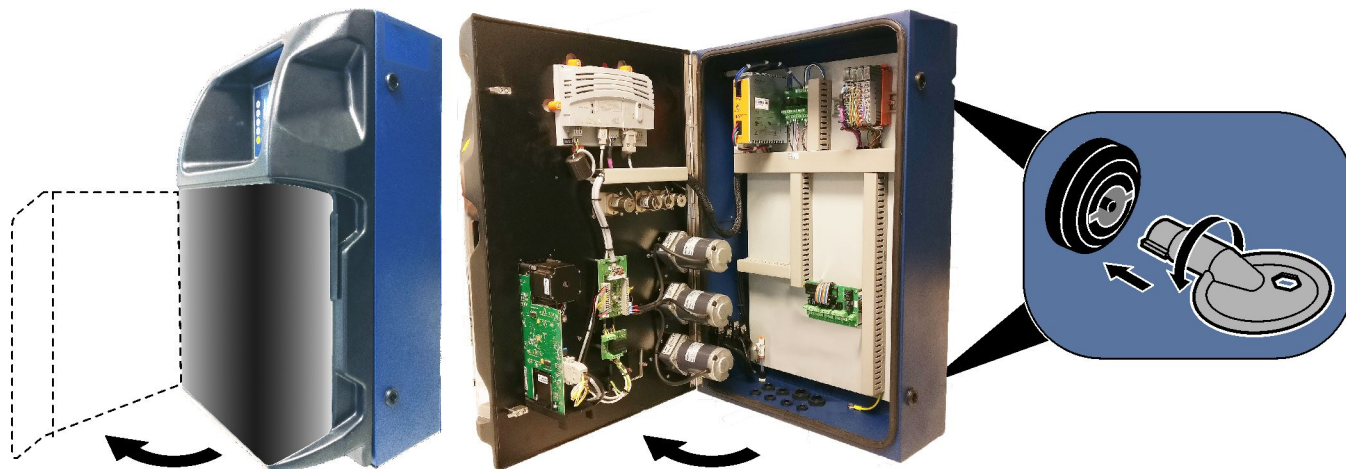




### 4.3.2 打开分析仪门

使用提供的钥匙解锁分析仪侧面的两个锁。打开分析仪门进入接线连接和管道。请参阅图 4。操作前务必关上门，以保持外壳和安全等级。

图 4 打开分析仪门



### 4.4 电气安装

<b>⚠ 危险</b>	
	电击致命危险。进行电气连接前，务必断开仪器的电源。




**⚠ 危险**

 爆炸危险。除非已关闭电源或确认未处于危险区域，否则不得连接或断开设备的电气元件或电路。

### 4.4.1 静电放电 (ESD) 注意事项

**注意**

 可能导致仪器损坏。静电会损害精密的内部电子组件，从而导致仪器性能降低或最终出现故障。

请参阅此流程中的步骤以防止 ESD 损坏仪器：

- 接触接地金属表面（如仪器外壳、金属导管或管道），以将静电排出机壳外。
- 避免过度移动。运送静电敏感的组件时，请使用抗静电容器或包装。
- 配戴连接到接地线缆的腕带。
- 使用防静电地板垫和工作台垫，以使工作区具备静电安全性。

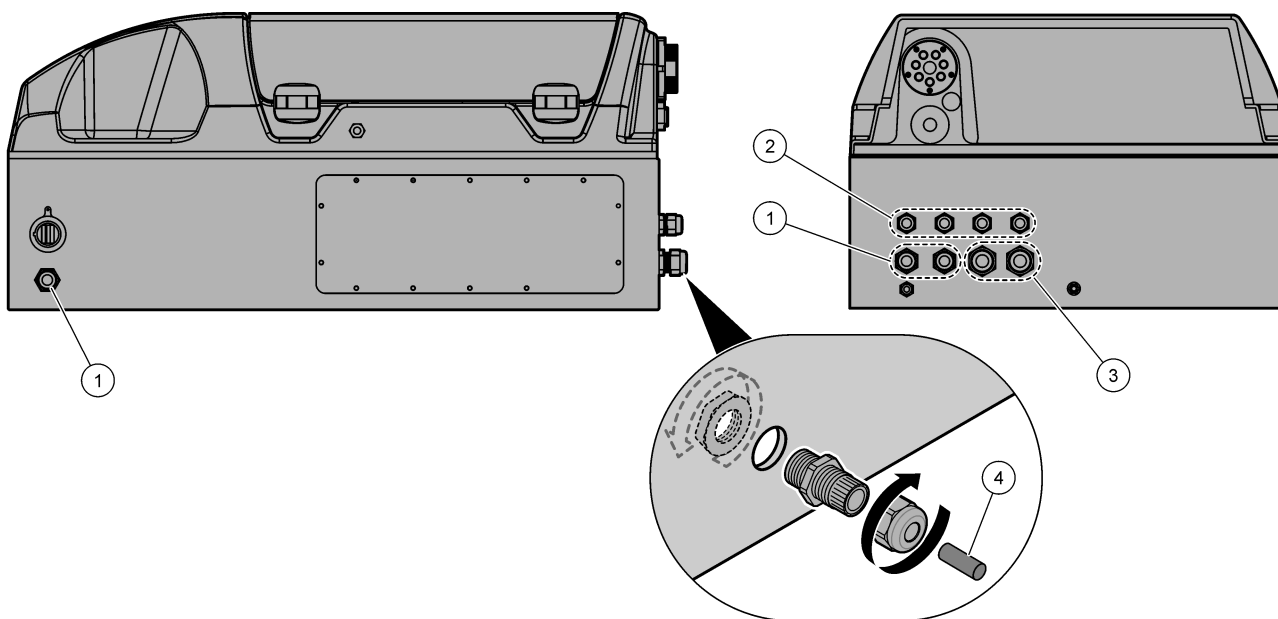
### 4.4.2 电气进出

通过电气接入口将外部电缆连接至通信、继电器或输入/输出模块的接线端。请参阅 [图 5](#)。有关线规要求，请参阅 [规格](#) 第 5 页。将塞头保持在未使用的电气接入口中。

打开门，以便接触到电气接头。请参阅 [图 6](#) 电气概览图。

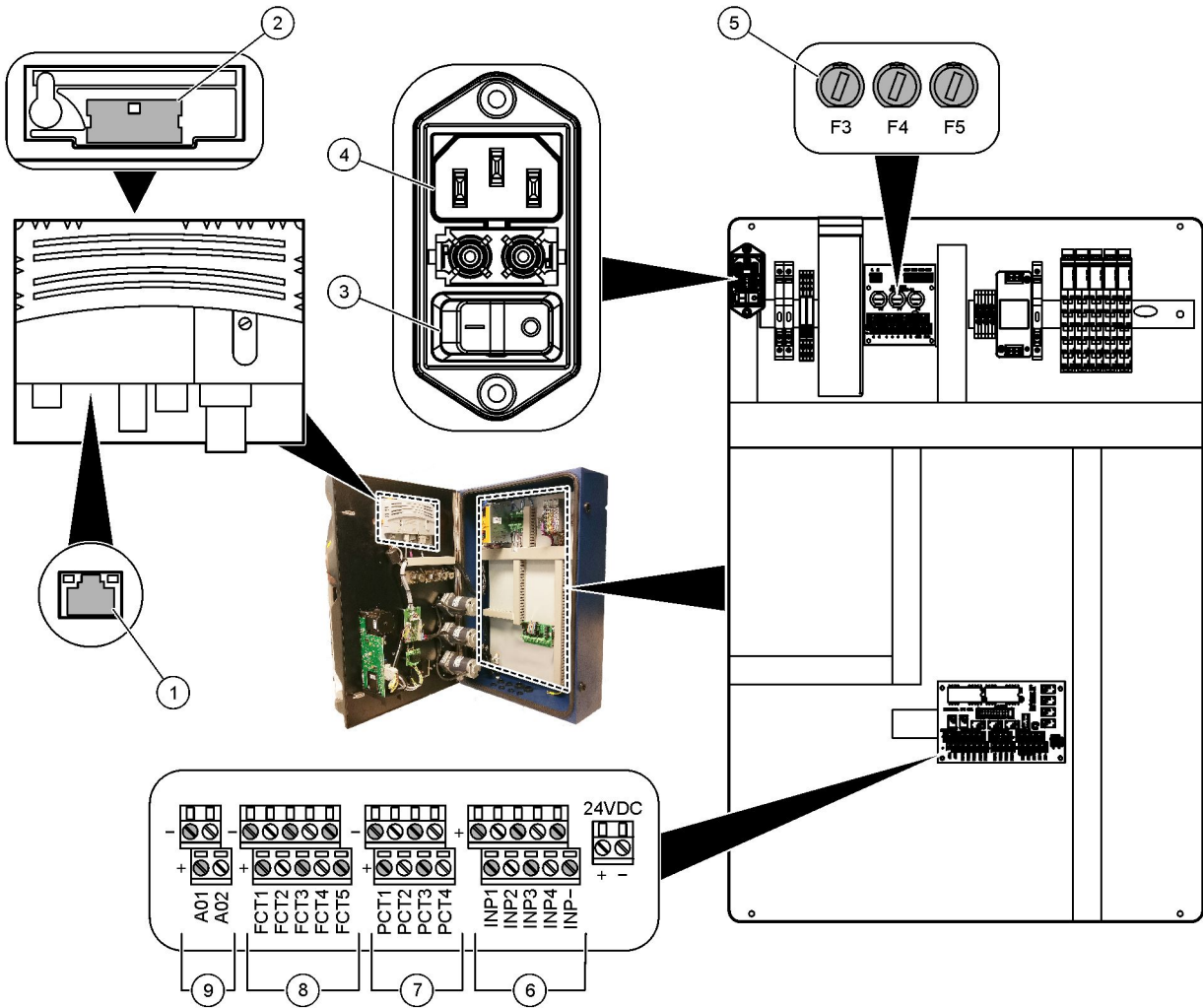
电源开关为断路器，如果出现过电流（例如短路）或过电压的状况，它会自动切断交流电电源线的主电源。

图 5 电气接入口



1 M20 电缆密封套	3 M25 电缆密封套
2 M16 电缆密封套	4 塞子

图 6 电气概览图



1 以太网连接	4 电源插座	7 电源触点（数字输出）
2 电池盖	5 保险丝	8 无源触点（数字输出）
3 电源开关	6 数字输入	9 模拟输出端

### 4.4.3 连接到交流电源

**⚠ 危险**

电击和火灾危险。确保提供的电线和非锁定插头符合相关国家/地区代码要求。

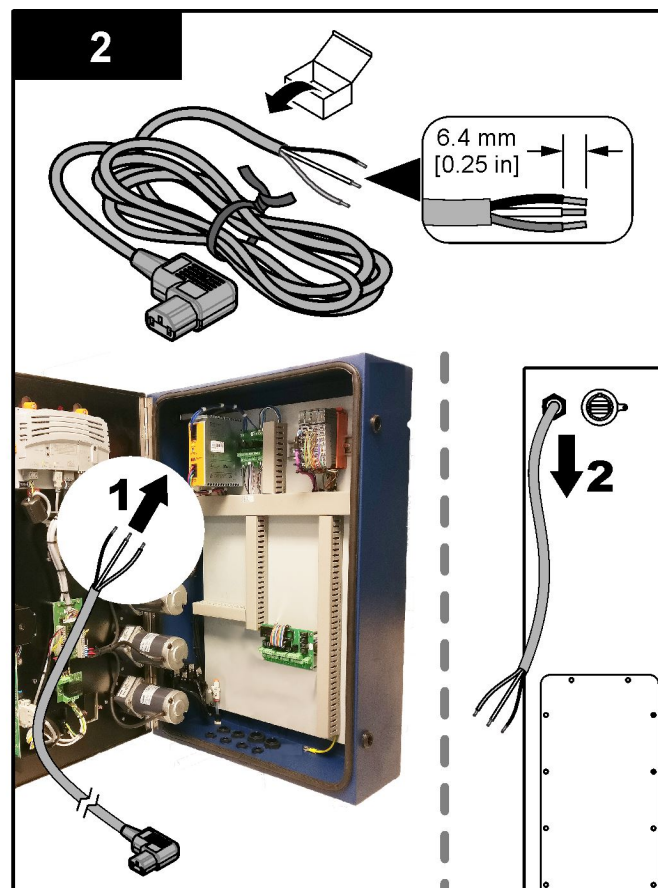
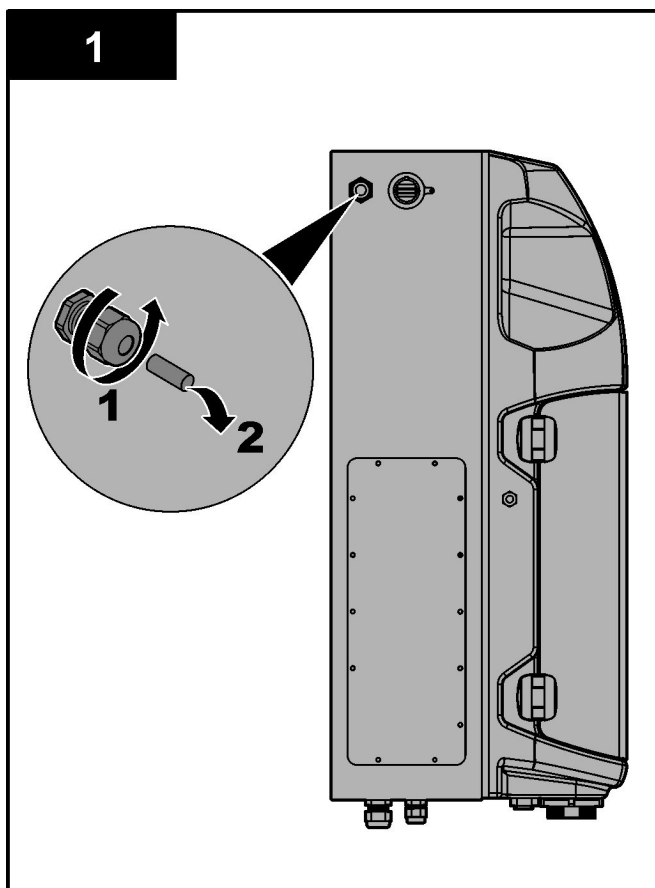
使用随附的交流电源线连接至交流电源。确保电源线路中装有电流容量充足的断路器。

#### 用电源线安装

- 将电源线连接至带保护接地的电源插座。
- 通过电缆接头（应力消除装置）进行连接，以便牢固地固定电源电缆并在拧紧时密封外壳
- 确保电源线插头靠近仪器且易于接触

请参阅 **规格** 第 5 页 中的电源要求。分析仪必须使用专用的非开关式电路。切勿将分析仪连接至向其他设备提供电源的电路，以免分析仪意外断电。按如下方式连接交流电源：

1. 打开分析仪。请参阅 [打开分析仪门](#) 第 14 页。
2. 将电源线穿过交流电源线的应力消除接头。请参阅下面的图示步骤和 [表 4](#)。
3. 拧紧应力消除接头。
4. 关闭分析仪。



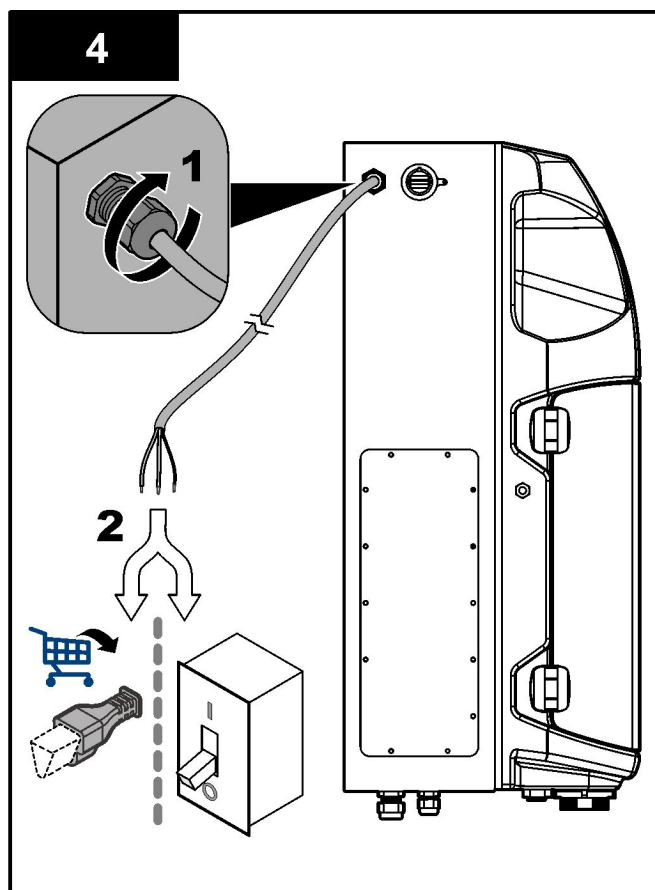
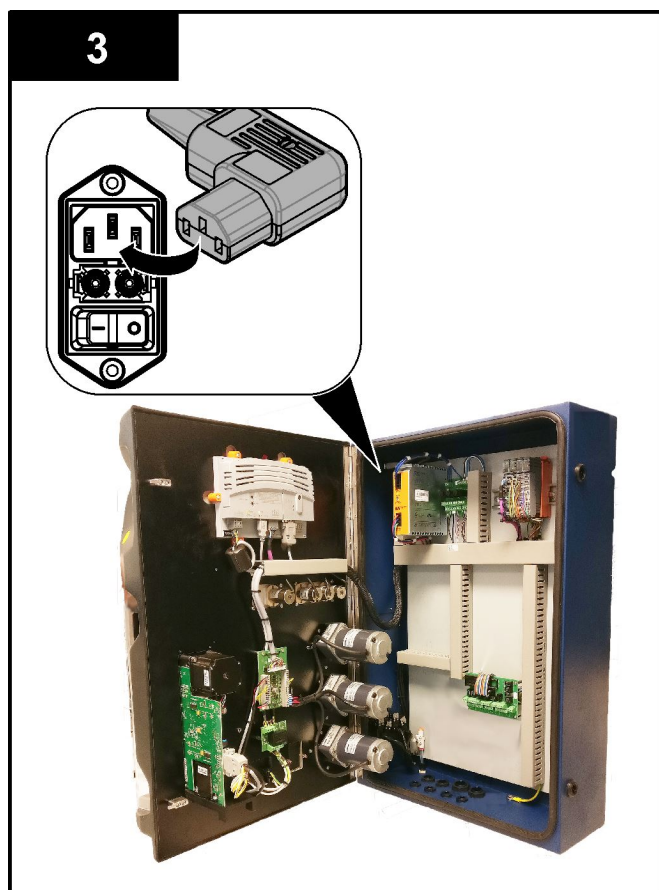


表 4 接线信息 — 交流电源

端子	说明	色彩—北美	颜色 — 欧盟
L	火线 (L)	黑色	棕色
N	中性线 (N)	白色	蓝色
	保护接地 (PE)	绿色	带有黄色条纹的绿色

#### 4.4.4 连接信号电缆和控制电缆

将外部设备连接至信号终端和控制终端（如：样品液位检测）。该分析仪有两路模拟输出、五个继电器触点、四路数字输出和四路数字输入。请参阅图 6 第 16 页和表 5。

表 5 接线 — 信号终端

引脚	说明
AO1 - AO2 <sup>6</sup>	模拟输出：4 - 20 mA，有功电流，最大负载 500 Ω
FCT1 - FCT5	无源触点（数字输出）：继电器输出，最大触点负载 24 VDC/0.5 A
PCT1 - PCT4	电源触点（数字输出）：24 VDC，0.5 A 输出
INP1 - INP4	数字输入：24 VDC，通过外部无源触点触发

#### 4.4.5 Modbus 连接（可选）

分析仪配备有可选 TCP/IP 或 RS232/485 输出，用于和外部设备进行通信。

<sup>6</sup> 提供可选模块，最多可为分析仪增加 10 路模拟输出。

#### 4.4.5.1 Modbus TCP/IP

Modbus TCP/IP 选项使用以太网电缆进行通信。使用一个电缆应力消除接头，将以太网电缆安装至分析仪。将以太网电缆连接至显示屏后部的以太网端口。请参阅图 6 第 16 页。以太网端口的 LED 指示灯指示连接状态。请参阅表 6。表 7 所示是 RJ45 双绞线接头的引脚分配。关于 TCP/IP 的配置，请参阅规格第 5 页。更改分析仪的 IP 地址，使之符合域要求。

表 6 以太网 — LED 指示灯

LED 指示灯	颜色	状态	说明
ACT	橙色	开启	以太网总线无通信
		闪烁	以太网总线有通信
LNK	绿色	开启	成功连接至远程站点

表 7 以太网 — 接口

引脚	说明
1	RXD: 接收信号
2	RXD\：接收信号反转
3	TXD: 发射信号
4	终端
5	终端
6	TXD\：发射信号反转
7	终端
8	终端

#### 4.4.5.2 Modbus RS232/485

对于 Modbus RS232/485 通信，应在分析仪的电气室内安装一个 RS232/485 转换器。将 data+ 和 data - 电缆连接至 RS232/485 转换器的 RS485 接线端子。对于 Modbus RS232/485 的配置，请参阅规格第 5 页。

表 8 所示是 Modbus 协议的专用配置示例。如需了解更多有关真实协议设置的信息，请访问制造商网站。

表 8 标准 UPA3.X 协议

		Envirolyzer TM	读/写	长度
40001	远程启动	V	W	1
40002	远程停止	V	W	1
40003	远程中止	V	W	1
40004	启动清洁	V	W	1
40005	启动校准	V	W	1
40010	发生故障	V	R	1
40011	设置主站/从站	V	R/W	1
40020	STR1 就绪		R	1
40021	STR2 就绪		R	1
40022	STR3 就绪		R	1
40023	STR4 就绪		R	1

表 8 标准 UPA3.X 协议 (续)

		Envirolyzer TM	读/写	长度
40024	STR5 就绪		R	1
40025	STR6 就绪		R	1
40026	STR 7 就绪		R	1
40027	STR8 就绪		R	1
40028				
40029				
40030	远程启动 CH1	V	W	1
40031	远程启动 CH2		W	1
40032	远程启动 CH3		W	1
40033	远程启动 CH4		W	1
40034	远程启动 CH5		W	1
40035	远程启动 CH6		W	1
40036	远程启动 CH7		W	1
40037	远程启动 CH8		W	1
40038	远程启动 CH9		W	1
40039	远程启动 CH10		W	1
40040	结果 CH1	V	R	1
40041	结果 CH2		R	1
40042	结果 CH3		R	1
40043	结果 CH4		R	1
40044	...			
40080	结果斜率		R	1
40081	结果偏差		R	1
40082	结果时间		R	4
40086	结果校准时间		R	4
40090-40099	特定警报		R	1

## 4.5 装设管道

### 4.5.1 采样管线准则


<b>警告</b>	
	火灾危险。此产品不得与易燃液体一同使用。

选取具有代表性的良好采样点，以使仪器达到最佳性能。试样必须代表整个被测体系。

- 确保试样流量高于流入分析仪的流量。
- 如果分析仪使用蠕动泵将样品泵送至分析容器，确保采样管线处于大气压力下。
- 确保采样管线从分析仪旁边的小溢流池收集样品。

溢流池中的样品必需不断更新。如果样品中固体颗粒的尺寸过大，则建议对样品进行过滤。

### 4.5.2 排放管线指南

<b>警告</b>	
	化学品暴露风险。请遵循地方、区域和国家法规处置化学品和废弃物。
<b>注意</b>	
不要将排放管线连接到其他管线，否则会使分析仪承受背压或出现损坏。确保排放管线与大气相通。	
<b>注意</b>	
为防止分析仪遭受背压和损坏，请确保分析仪高于所用的设施排水口，并使排放管线具有恒定的向下坡度。安装排放管，确保每 0.3 m (1 ft) 至少降低 2.54 cm (1 in) 的垂直高度。	

分析结束后，分析仪使用排放管线排出样品和试剂。排放管线的正确安装对于确保排掉仪器中的所有液体至关重要。错误安装可能导致液体流回仪器，造成仪器损坏。地漏或落水管足够用于排放管线。排放管的推荐外径为 32 mm。

- 使排放管线尽可能短。
- 确保排水口低于分析仪。
- 确保排放管线连续向下倾斜。
- 确保排放管线没有急弯或未受到挤压。
- 确保排放管线与大气相通且处于零压力状态。
- 切勿堵塞或淹没排放管线。

还推荐使用水管接头，以便定期使用清水冲洗落水管和排放管，以防因结晶作用被堵塞。

### 4.5.3 连接分析仪

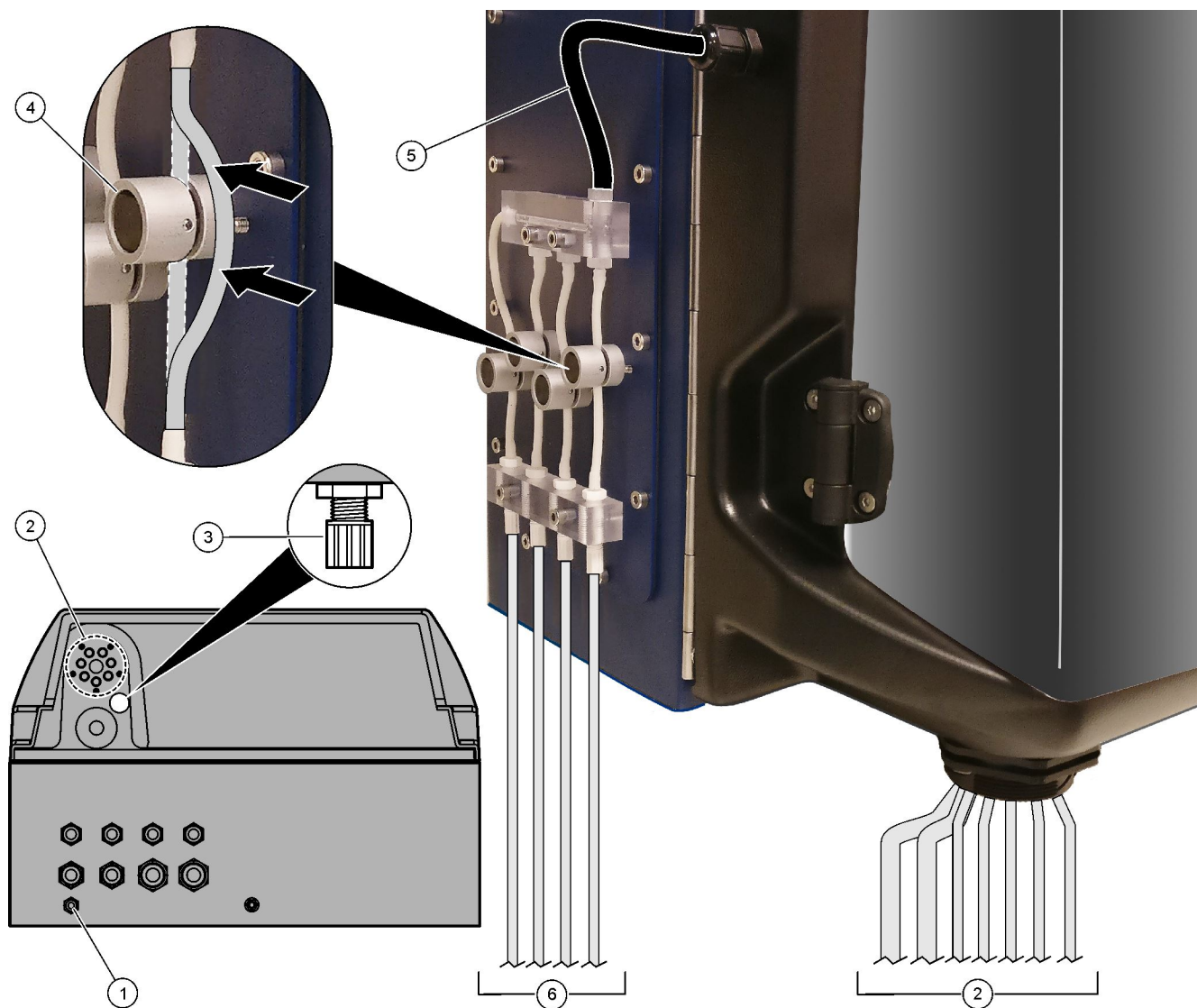
<b>警告</b>	
	化学品暴露风险。请遵循地方、区域和国家法规处置化学品和废弃物。

试剂、标准溶液和清洗溶液均由用户提供。管子在出厂前已经安装。读取每根管子上的标签，以确保管子正确连接。执行以下步骤，以安装所有必需的液体接头。

1. 使用外径为 1/8-in 或 1/4-in 的管子（根据具体应用采用 PFA 材质）连接采样管线。如果使用了夹管阀，请确保将管子拉入夹管阀中。请参阅 [图 7](#)。
2. 使用外径为 1/8-in 的管子，将冲洗管线连接至冲洗选择阀。冲洗溶液为软化水。  
**注：** 在分析面板底部的液体连接接口处，为冲洗管线、试剂、验证和排放接头预安装了管子。请参阅 [图 7](#)。
3. 使用外径为 1/8-in 的管子连接试剂和验证溶液管线。将试剂管线连接至适用的瓶子。请参阅 [装上瓶子](#) 第 22 页。
4. 使用外径为 1/4-in 的管子连接排放管线。请参阅 [排放管线指南](#) 第 21 页。
5. 使用外径为 1/4-in 的管子连接仪器供气口。使用仪器空气吹扫分析仪，防止分析仪外部的液体（如：氯气）造成腐蚀。仪器空气还用于操作预处理面板（如有安装）上的外部采样阀。
6. 使用外径为 1/4-in 的管子连接溢流管。如果分析室内存在样品液体或试剂液体泄漏，溢流管可用于排出分析室内的液体。使用与排放管线相同的程序安装溢流管。



图 7 液体接口



1 供气口	4 夹管阀
2 液体接口（试剂/冲洗/排放）	5 样品送入
3 溢流	6 多流选择（样品/试剂）

#### 4.5.4 装上瓶子

**⚠ 警告**



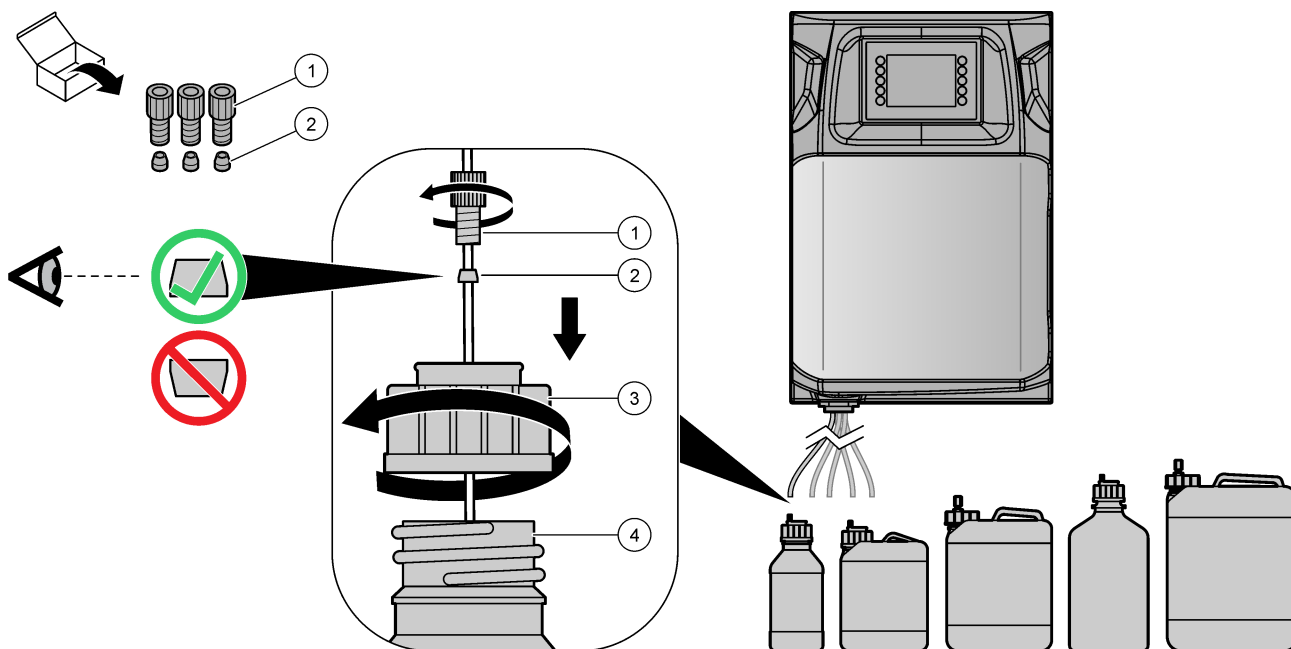
存在化学品暴露风险。遵守实验室安全规程，穿戴适用于所处理化学品的所有个人防护装备。有关安全规程，请参阅当前安全数据表(MSDS/SDS)。

**先决条件：**试剂、标准溶液和清洗溶液均由用户提供。请访问制造商的网站，根据分析仪器序列号，获取所有必要化学溶液的详细信息。

确保分析仪下方有足够的间隙安装瓶子。管子在出厂前已经安装。装上试剂溶液、标准溶液和清洗液的瓶子。请参阅 图 8。



图 8 溶液瓶的安装



1 接头	3 瓶盖
2 套圈	4 瓶子



**注意**

请勿使用钢笔或铅笔的笔尖或其他锐利物体点击屏幕进行选择，否则会损坏屏幕。

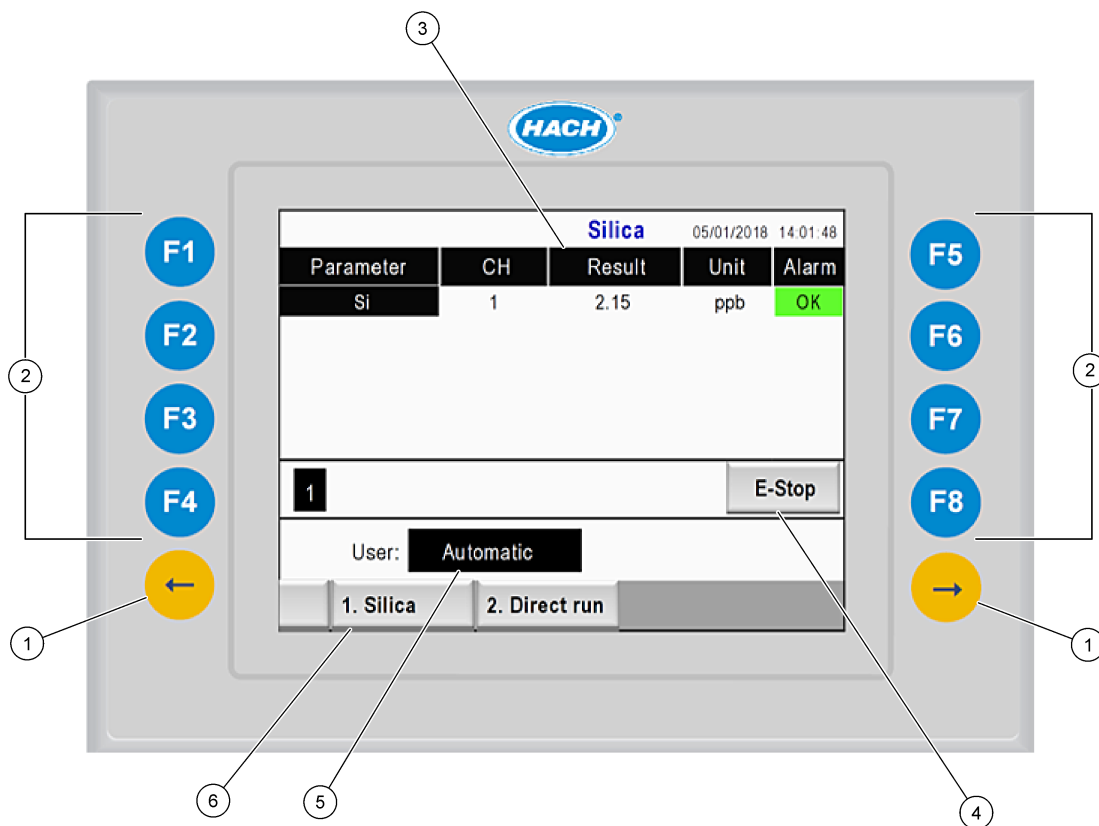
图 9 显示键盘和主屏幕概况。参阅 表 9 了解键盘上的按键功能。

仪器屏幕是触摸屏。只能用清洁、干燥的指尖来操作触摸屏。停止活动一段时间后，屏保激活，屏幕自动关闭。触摸屏幕可使之恢复运行。

**注：** 进入 *Configuration* (配置) 菜单禁用屏保或设置不活跃时间。

可以更改或输入的值在显示屏上以蓝色背景的白色文本显示。按一下某个字段便可更改或输入值。

图 9 键盘和主屏幕



1 左右箭头键 (子菜单键)	3 最后测量数据 <sup>7</sup>	5 用户级别选择
2 软键 (菜单键)	4 紧急停止按钮	6 分析方法选择

表 9 键盘描述

软键	说明
F1	显示主屏幕。主屏幕显示最后的测量数据、消息和警报状况。用户级别 <sup>8</sup> 、分析方法导航和紧急停止也可以在主屏幕上选择。
F2	显示“STATUS (状态)”屏幕。Status (状态) 屏幕会显示代表分析仪部件的图标。子菜单为数字输出 (DO)、模拟输出 (AO)、数字输入 (DI)、模拟输入 (AI)、分配器和模块。
F3	显示“DATA (数据)”菜单。显示分析仪中保存的数据：结果、消息、历史记录、测量值 (原始测量值)。

<sup>7</sup> 显示最后十个结果。按右箭头键可以查看另外五个结果。对于每个参数，显示屏都会显示样品流 (CH)、结果值、单位和警报状态。

<sup>8</sup> 设置菜单项的访问等级，以防意外更改配置值。

表 9 键盘描述 (续)

软键	说明
F4	显示“Method (方法)”菜单。设置分析方法配置。子菜单为分析、预处理、清洁、灌注、初始化和退出。
F5	显示“Configuration (配置)”菜单。配置分析仪。子菜单为硬件、软件、通信和选项。
F6	显示“Titration (滴定)”图 (如果适用)。显示滴定曲线图和表格。
F7	显示伏安法测量 (如果适用) 的图形和设置。
F8	显示分光光度计 (如果适用) 的频谱和设置。
向右箭头	显示子菜单屏幕。按右箭头键以浏览菜单选项。
向左箭头	显示子菜单屏幕。按左箭头键以浏览菜单选项。

启动前完成所有电气和管路连接。开启后，仪器会自动启动初始化过程。

1. 将电源开关设为开。请参阅 图 6 第 16 页。
2. 为分析仪提供电源。  
将交流电源插头连接至已接地的电源插座。
3. 等待初始化程序完成。  
显示屏上显示主屏幕。

## 6.1 对部件执行测试

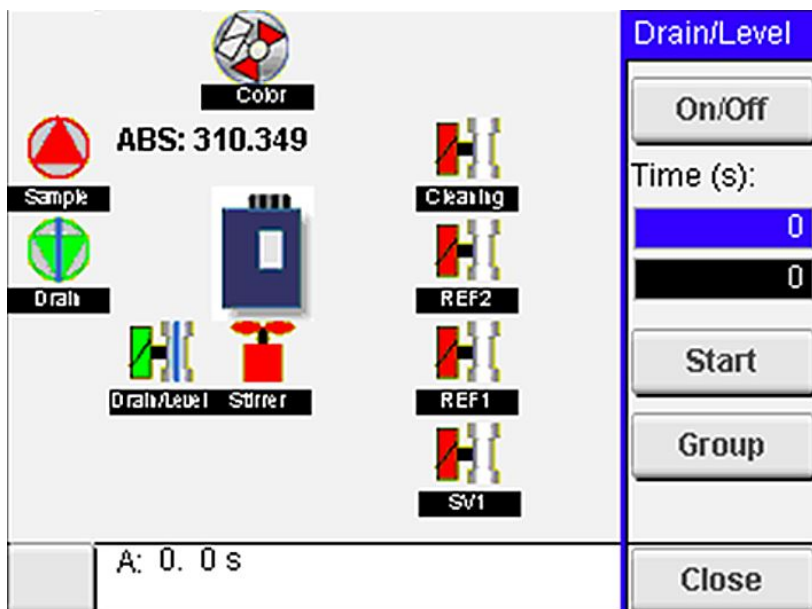
⚠ 警告	
	夹伤危险。移动的部件可能夹住人体而导致伤害。切勿接触移动部件。
⚠ 警告	
 	存在化学品暴露风险。遵守实验室安全规程，穿戴适用于所处理化学品的所有个人防护装备。有关安全规程，请参阅当前安全数据表(MSDS/SDS)。

将分析仪投入使用之前，对分析仪的部件执行测试。使用 **Status**（状态）菜单单独启动各个部件，以检查其运行状况。

**注：** 确保分析仪处于待机模式（即：所有分析方法已停止）。

1. 在分析仪显示屏上，按 **F2**。  
屏幕上将会显示化学分析室中所用的分析仪部件图解。请参阅 图 10。
2. 按屏幕上的图标以控制部件。屏幕右侧将会显示基于所选部件的控制面板。

图 10 状态屏幕



3. 如果屏幕上没有显示外部部件，请按 **F2 > Right arrow**（右箭头）> **DO**，然后选择外部部件以进行查看。
4. 根据分析仪的型号，对以下部件执行测试。

## 启动

部件	说明
Peristaltic pump (蠕动泵)	开启和关闭蠕动泵，以检查其运行情况。如果没有液流，则检查两半蠕动泵之间的泵管是否堵塞。在测试期间，使排水泵保持开启状态，让液体流干。
Micropump (微型泵)	开启和关闭微型泵，以检查其运行情况。如果微型泵在启动时未运行，则表明微型泵的鸭嘴可能存在堵塞（可能由碳酸钙等造成）。在微型泵运行期间，使用装满软化水的注射器仔细冲洗微型泵。输入一个脉冲数，然后按 <b>Pulse (脉冲)</b> 。如果仍有堵塞，且微型泵不能运行，请更换微型泵的鸭嘴。请参阅 <a href="#">更换微型泵鸭嘴</a> 第 41 页。
Dispenser (分配器)	使用 <b>empty (排空)</b> 和 <b>filling (加注)</b> 按钮检查分配器的运行状况。如果按下了 <b>Emergency stop (紧急停止)</b> 按钮，则使用 <b>INIT</b> 按钮启动分配器。
Drain/Level pinch valve (排水/调平夹管阀)	打开和关闭夹管阀和排水泵，以检查其运行情况。当夹管阀设为关闭，排水泵设为开启时，分析容器将被排干。当夹管阀和排水泵均设为开启时，将会完成调平程序。如果部件工作不正确，请确保管子未被阻碍或没有堵塞物。检查夹管阀中的管子位置。后侧的管子用于调平程序。前部的管子用于排水程序。
Stirrer (搅拌器)	开启和关闭搅拌器，以检查其运行情况。
Colorimetric sensor (比色传感器)	执行以下步骤以检查运行情况： <ol style="list-style-type: none"><li>1. 向分析容器中注水。</li><li>2. 将传感器的输出电压设为 9 V。</li><li>3. 执行校准。</li><li>4. 吸光度输出值约为 0 mAU。</li><li>5. 排空分析容器。</li><li>6. 吸光度输出值约为 300 mAU。</li></ol> 如果结果值之间不存在差异，则表明光度计运行不正确。
Titrimetric and ion-selective analyzer unit (分析仪的滴定和离子选择单元)	执行以下步骤以检查运行情况： <ol style="list-style-type: none"><li>1. 执行校准。</li><li>2. 排空分析容器。</li></ol>
Stream selection valve (流选择阀)	打开和关闭流选择阀，以检查其运行情况。

## 6.2 执行输入/输出信号测试

分析仪投入使用之前，对其输入/输出功能执行测试。

1. 在分析仪显示屏上，按 **F2 > RIGHT (右)** 箭头。将会显示所有已安装部件的列表。请参阅 [图 11](#)。

图 11 Status（状态）子菜单屏幕

DO		AO	DI	AI	
Nr	Name	Val.	Time	Meth.	
1	SP CW	Off	0	Free	▲
2	SP CCW	Off	0	Free	
3	DP CW	Off	0	Free	
4	DP CCW	Off	0	Free	E
5	DO5	Off	0	Free	
6	Stirrer	Off	0	Free	
7	Buffer	Off	0	Free	▼
<		E-STOP		>	

2. 使用 **LEFT**（左）、**RIGHT**（右）箭头键浏览该子菜单。
3. 向下滚动，选择一个部件。按 **E** 按钮打开所选部件的控制面板。
4. 根据分析仪的型号，对下表中的部件执行测试。

部件	说明
DO（数字输出端）	<p>打开和关闭数字输出，以检查其运行情况。设置一个时间（单位：秒），然后按 <b>start（开始）</b>。在设定的时间内，数字输出将维持激活状态（开启）。</p> <p>使用微型泵的脉冲选项。输入一个脉冲数，然后按 <b>Pulse（脉冲）</b>。</p> <p><b>注：</b> 如果有 DO 连接至程序，当程序处于激活状态时，该 DO 不能手动控制。</p>
AO（模拟输出）	<p>设置模拟输出值 (mA)，以检查连接情况。输入一个介于 4 和 20 之间的值，然后按 <b>Accept（接受）</b>。AO 输出提供 mA 信号值。</p>
DI（数字输入）	<p>显示数字输入、数字输入值（真/假）及其连接的程序。</p>
AI（模拟输入）	<p>显示模拟输入、模拟输入实际值、输入状态（正常/警报）及其连接的程序。按 <b>E</b> 控制所选的模拟输入。传感器 (AI) 可在下一个屏幕上校准。选择要开始校准的传感器。如果适用，请输入用于校准 pH 电极的 pH 缓冲液。</p>

## 6.3 灌注试剂

在启动仪器和更换试剂时灌注试剂。灌注程序将冲洗试剂微型泵管子。

1. 按 **F1 > Method（方法） > Priming（灌注）**。
2. 等待灌注程序完成。





**警告**



化学品暴露风险。遵守实验室安全规程，穿戴适用于所处理化学品的所有个人防护装备。有关安全规程，请参阅当前安全数据表(MSDS/SDS)。

### 7.1 选择用户级别

设置用户级别，以防意外更改设置。首次启动分析仪时，将会显示“Automatic（自动）”用户级别。

分析仪锁定时，METHOD（方法）(F4) 和 CONFIG（配置）(F5) 菜单不可用。要更改分析方法或分析仪配置，请选择一个较高的用户级别。执行以下步骤以更改用户级别：

1. 按 **F1** 进入主屏幕。
2. 触按用户（用户）标签以编辑用户。
3. 输入密码以更改用户级别：

选项	说明
<b>Automatic（自动）</b>	出厂配置的用户。自动用户级别也用于在线操作。
<b>用户 1</b>	密码：a。此用户级别可访问除 <b>F4</b> 和 <b>F5</b> 以外的所有菜单。
<b>用户 2</b>	密码：b。此用户级别可访问所有菜单和子菜单，但部分子菜单和配置被锁定。
<b>管理员</b>	密码：未发布。仅技术支持人员可以使用。 <b>注：</b> 管理员可更改用户级别的访问权限。

### 7.2 分析方法概述

分析程序保存在分析方法中。分析方法在出厂前已配置妥当，具体取决于分析仪型号（如：**Main**、**Fee Al**（游离铝）、**Total Al**（全铝））。分析仪中最多可以保存和配置九种分析方法。每种方法都配有所有必要的分析步骤。每种方法分为七个子程序：分析、预处理、清洁、灌注和初始化。每个子程序分成多个必要步骤来完成分析。

**注：** 在 **Main**（主屏幕）上选择分析方法。分析方法的名称将显示在 **Method**（方法）屏幕的左上角。

如果需要，可对分析方法进行更改，以运行指定次数的分析或运行连续的在线分析。如果适用，请从可用样品流中选择。

1. 按 **F1 > Method（方法） > Playlist（播放列表） > Automatic sequence（自动序列）**。
2. 选择一个选项。

选项	说明
<b>模块</b>	从可用子程序中选择 <b>Analysis（分析）</b> 。
<b>CH</b>	设置样品流数量。从 1 至 8 中选择。
<b>#Runs</b>	设置分析方法的自动序列要完成的次数。运行完序列后，分析仪将进入待机模式。

3. 要启动一种分析方法，按 **F1 > Method（方法） > Playlist（播放列表） > Start（开始）**。  
**注：** 按“**Start with calibration off（关闭校准并开始）**”，以跳过校准步骤并启动分析方法。  
**注：** 将 **#Runs** 设为 0，可使分析仪以连续模式运行。该序列会连续运行，直至输入一个停止指令。
4. 要关闭分析方法，请按 **F1 > Method（方法）**

- 按 **Stop** (停止) 结束分析周期，并将分析仪设为待机模式。
- 按 **Abort** (中止) 以取消分析方法。立即结束分析方法周期并将所有输出设为关闭。

### 7.3 软件紧急停止

要在分析仪运行期间结束所有分析方法，请执行以下步骤：

1. 按 **F1** 进入主屏幕。
2. 按 **E-Stop** (紧急停止)。  
此时将显示一个确认窗口。按 **Stop** (停止) 结束所有方法。  
**注：** 如果分析仪已设为远程控制，则会自动切换为本地控制。

### 7.4 查看数据

#### 注意

只能使用 **USB** 端口导出分析仪数据。如果 **USB** 端口用于其他功能，如向其他设备提供电源，则可能会损坏分析仪。

分析仪会保存最后 1000 次测量的数据（包括样品流、日期和时间）、最后 30 条滴定曲线，以及消息和警报记录。使用 **USB** 端口将数据导出至闪存盘。请参阅 图 1 第 9 页。

1. 按 **F3 > Database** (数据库)。
2. 选择分析方法并按 **E**。此时会显示一个测量值列表。
3. 按 **EXPORT** (导出)，将数据发送至连接的闪存盘。

### 7.5 执行校准

标准<sup>9</sup> 校准步骤如下：

- 使用试剂 REF1 对样品流 9 执行三个校准周期 (#runs)
- 使用试剂 REF2 对样品流 10 执行三个校准周期 (#runs)

用户可以设定 REF1 和 REF2 溶液的浓度以及周期数。

1. 按 **F1 > Method** (方法) > **Calibrate** (校准)。
2. 按 **Calibrate** (校准) 开始校准程序。
3. 按 **Cal hist** (校准历史) 查看校准历史。此时会显示校准结果列表，其中包含斜率 (A1) 和偏差 (A0) 值。
4. 按 **F5 > Software** (软件) > **Results** (结果)。
5. 向下滚动以选中一个结果，然后按 **E** 进入该结果的设置部分。按“edit (编辑)”窗口的 **Calibration** (校准)，查看结果的整个校准周期。  
**注：** 在此屏幕上，用户可以更改校准设置。要保存配置，请转至 **Software** (软件) 菜单 (F5)。
6. 要设置溶液浓度和周期数，请按 **F5 > Software** (软件) > **Results** (结果) > **Calibration** (校准) > **RIGHT** (右) 箭头键。

### 7.6 完成一个清洗周期

1. 按 **F1 > Method** (方法)。
2. 按 **Cleaning** (清洁) 以启动清洁程序。
3. 等待清洁程序完成，分析仪将会停止。

<sup>9</sup> 此为标准的两点式校准程序。某些分析仪可能需要不同的校准程序（如：一点式校准）。

## 7.7 远程控制

通过局域网 (LAN) 和装有常用 VNC 以太网软件的 PC，来远程控制分析仪。  
执行以下步骤，将分析仪设为本地操作或远程操作：

1. 按 **F1 > Method (方法)**。
2. 按 **Is Master (主站) > Toggle (切换)**，将分析仪操作更改为远程控制。  
如果 Method (方法) 屏幕上显示“**Is Slave (从站)**”，则表明分析仪为远程操作。  
*注：当分析仪处于远程操作模式时，只能远程启动分析方法（即：通过数字输入端或 Modbus 通信）。*
3. 按 **Is Slave (从站)**，将分析仪恢复为远程控制。
4. 按 **Abort (中止)**，确认将分析仪恢复为本地控制。

## 7.8 分析仪设置

接触流体的部件模块、数字输入和输出、模拟输入和输出、日期和时间，以及更多分析仪设置在“**Configuration (配置)**” (F5) 菜单中进行配置。

分析仪运行时，不能更改配置。在更改后务必保存配置。

1. 按 **F5 > Hardware (硬件)**。
2. 选择一个选项。

选项	说明
<b>Config DO (配置 DO)</b>	设置数字输出。
<b>Config DI (配置 DI)</b>	设置数字输入。
<b>Config AI (配置 AI)</b>	设置比色计的暗电流值（如果首次使用）

3. 按 **F5 > Software (软件)**。
4. 选择一个选项。

选项	说明
<b>Constants (常数)</b>	设置计算结果中的常数值（如：样品量、浓度、滴定剂和分子量）。
<b>Algorithms (算法)</b>	更改分析算法的设置。
<b>Results (结果)</b>	列出分析结果。更改结果设置。
<b>Group DO (对 DO 分组)</b>	选择 DO 操作并进行分组（如：排水、采样、冲洗或调平）
<b>警报</b>	显示设定警报及其状态的列表。启用或禁用警报。
<b>Times (时间)</b>	显示不同操作时间的表格。
<b>CH interval (CH 间隔)</b>	显示信道间隔列表。最多可配置 20 个信道间隔。
<b>CH DO (信道数字输出)</b>	显示已配置的 DO 信道列表。选择和激活不同的信道操作。
<b>Frequencies (频率)</b>	显示已配置的频率列表。
<b>Reagents (试剂)</b>	设置试剂计数器。
<b>Methods and sequences (方法与序列)</b>	显示各种分析方法的更多设置选项。

5. 按 **F5 > Com (通信)**。
6. 选择一个选项。






选项	说明
<b>Ethernet (以太网)</b>	更改以太网通信设置：IP、子网掩码和默认网关。
<b>Modbus configuration (Modbus 配置)</b>	更改 Modbus 配置设置：RS232 或 TCP/IP

7. 按 **F5 > Options** (选项)。

8. 选择一个选项。

选项	说明
<b>About</b> (关于)	显示分析仪的软件版本。
<b>Date and Time</b> (日期和时间)	设置分析仪的日期和时间。
<b>Screen</b> (屏幕)	更改显示设置：亮度和屏保时间。显示 CPU 和分析仪温度。 <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Cleaning</b> (清洁)：将屏幕设为关闭数秒钟以进行清洁。</li><li>• <b>Calibrate</b> (校准)：校准触摸屏。</li><li>• <b>Screensaver</b> (屏保)：设置屏保激活时间 (将时间设为 0 可禁用屏保)。</li></ul>
<b>Files export</b> (文件导出)	导出分析仪的配置、数据库或分析方法。
<b>Files import</b> (文件导入)	从 U 盘导入分析仪配置。 <i>注：导入分析仪配置需要一个安全码。</i>

9. 完成更改后，按 **F5 > Hardware** (硬件) > **Save config** (保存配置)，以保存配置。

⚠ 警告	
	多种危险。只有合规的专业人员才能从事文档中本部分所述的任务。
⚠ 警告	
	夹伤危险。移动的部件可能夹住人体而导致伤害。切勿接触移动部件。
⚠ 警告	
 	存在化学品暴露风险。遵守实验室安全规程，穿戴适用于所处理化学品的所有个人防护装备。有关安全规程，请参阅当前安全数据表(MSDS/SDS)。
⚠ 警告	
	化学品暴露风险。请遵循地方、区域和国家法规处置化学品和废弃物。

### 8.1 维护计划

表 10 列出了建议的维护任务计划。不同的设施要求和工作条件可能导致小瓶更换频率增加。

表 10 维护计划

任务	1 天	7 天	30 天	90 天	365 天	按需要
显示活跃警报 第 36 页	X					X
检查泄漏和故障 第 36 页	X					X
制备和更换试剂 第 36 页		X	X			
检查和清洁电极 第 36 页		X				
校准 pH 电极 第 36 页		X	X			
校准分析仪 第 36 页			X	X	X	
清洁分析仪部件 第 37 页		X	X			
清洁排放管 第 37 页			X			
更换蠕动泵管 第 37 页				X		
更换分配器注射器 第 39 页					X	
更换分配阀 第 39 页					X	
更换管子 第 40 页					X	
更换电极 第 40 页					X	
使用重蒸馏水校准光度计 第 41 页					X	
更换微型泵鸭嘴 第 41 页					X	
更换保险丝 第 42 页						X

## 8.2 显示活跃警报

主屏幕上会显示一个警报红色框和一个消息橙色框。执行以下步骤，以显示发出的消息或警报：

1. 要查看活跃的消息和警报，请按 **F3 > RIGHT**（右）箭头键（2 次）> **Message**（消息）。
2. 要重置警报，请滚动并选择一条消息或警报，然后按 **Acknowledge**（确认）**(A)** 按钮。  
*注：部分消息和警报会自动重置。*
3. 要查看已保存消息和警报的列表，请按 **F3 > RIGHT**（右）箭头键（3 次）> **History**（历史记录），以查看分析仪出现的所有消息和警报的列表。

## 8.3 检查泄漏和故障

1. 确保分析仪机柜中的所有部件均正常运行（如泵、阀门、分配器、光度计/电极和搅拌器）。请参阅 [对部件执行测试](#) 第 27 页。  
执行测量，以检查光度计/电极的测量值。如果测量值不是正常结果，请执行校准。
2. 检查分析室内所有部件以及连接器和管子是否泄漏。
3. 检查试剂溶液、调零溶液、校准溶液和清洗液以及样品流接头。确保所有接头紧固无泄漏。
4. 检查空气压力接头。确保空气压力正确（驱动气动阀需要 6 至 7 bar；吹扫外壳需要 1 至 2 bar）。

## 8.4 制备和更换试剂

<b>警告</b>	
	化学品暴露风险。请遵循地方、区域和国家法规处置化学品和废弃物。
<b>注意</b>	
切勿将新旧试剂混合使用。向瓶内加入新试剂之前先丢弃用过的试剂。	

1. 试剂和溶液由用户提供。只能使用合格企业提供的试剂。也可根据制造商网站上的说明制备试剂。
2. 丢弃瓶内用过的试剂。必要时用清水冲洗瓶子。
3. 向瓶内注入新试剂。确保管子触碰瓶子底部。确保管子未扭曲、未堵塞。

## 8.5 检查和清洁电极

电极的维护取决于电极类型。请参考电极随附的资料。

## 8.6 校准 pH 电极

校准步骤取决于电极类型。请参考电极随附的资料。

## 8.7 校准分析仪

分析仪的校准步骤取决于分析仪所用分析方法。请参阅 [查看数据](#) 第 32 页。

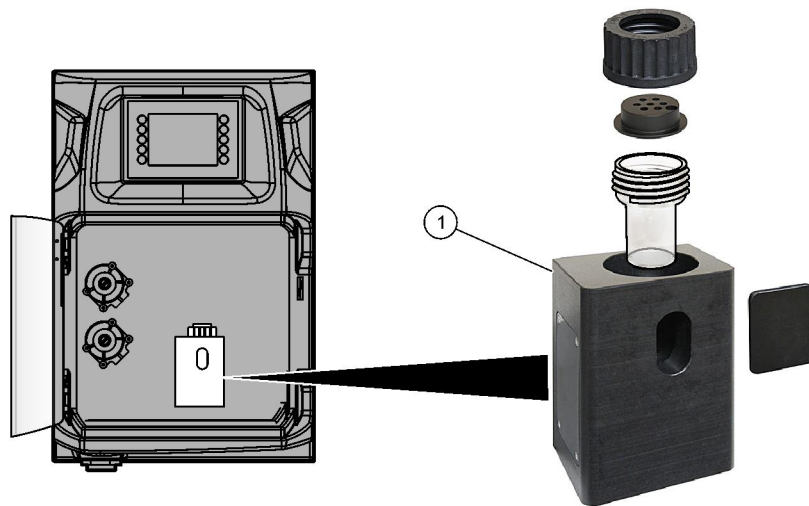
## 8.8 清洁分析仪部件

完成一个清洁周期，以自动清洁分析仪部件。请参阅 [完成一个清洗周期](#) 第 32 页。

如果清洁周期不能去除分析仪部件中所有污垢，或者不能疏通管子与阀门，请按以下步骤执行手动清洁：

1. 使用装满软化水的注射器冲洗管子、泵和阀门，以清理堵塞物。  
更换仍然堵塞的管子和阀门。  
**注：** 如果微型泵仍然堵塞，请检查微型泵的鸭嘴，必要时更换其鸭嘴。请参阅 [更换微型泵鸭嘴](#) 第 41 页。
2. 排空并拆卸分析容器。用湿布清洁分析容器的部件。用软布擦干。请参阅 [图 12](#)。
3. 完成维护之后，确保所有连接至分析容器的管子均位于正确的位置。

图 12 分析容器



1 分析容器

## 8.9 清洁排放管

确保外部排放管路未堵塞。必要时进行清洁。

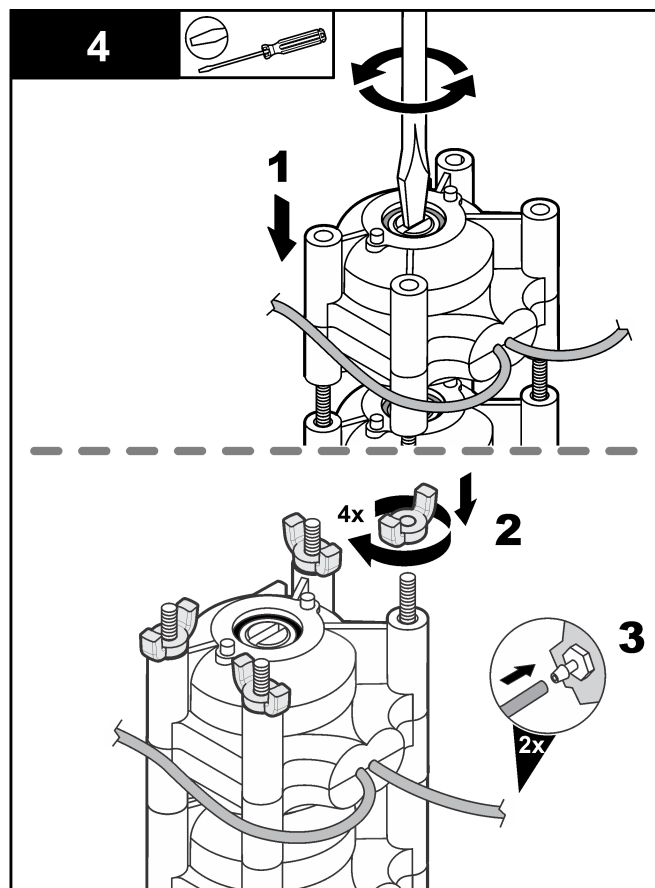
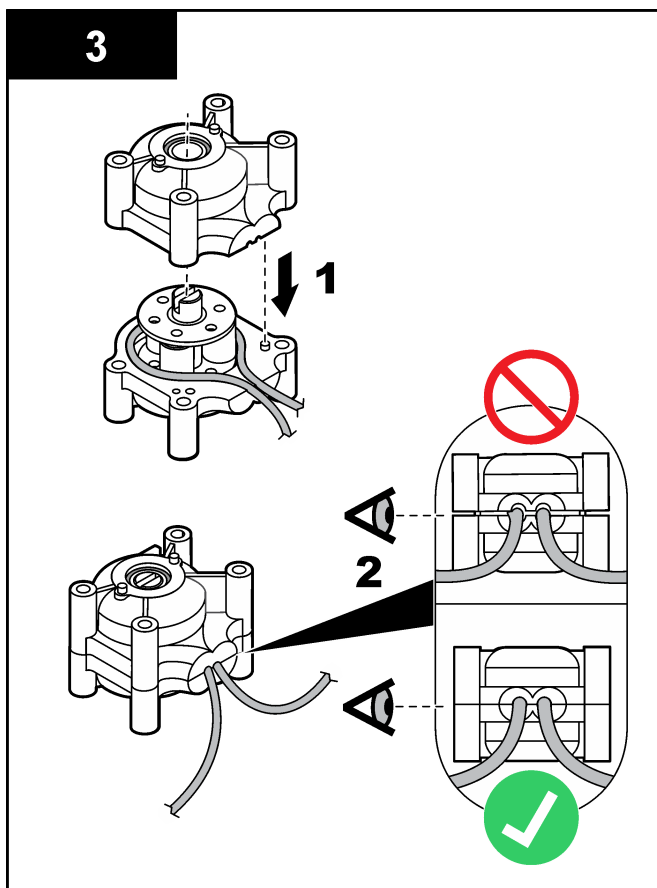
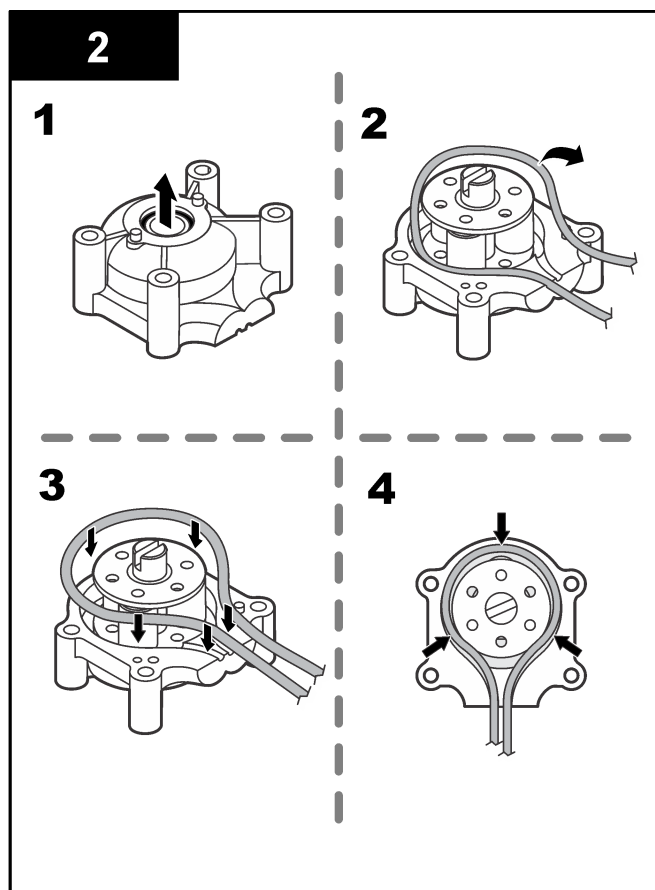
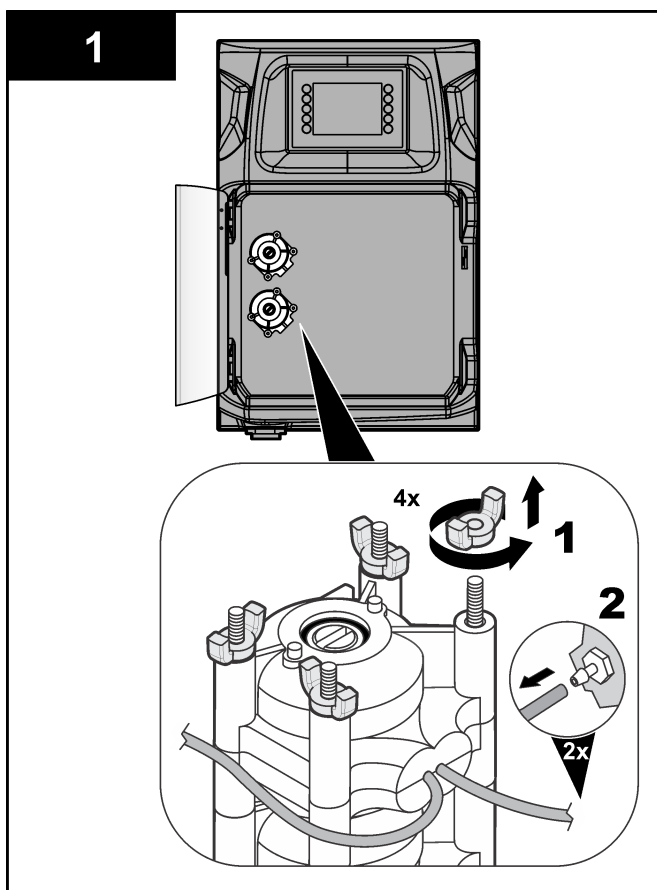
## 8.10 更换蠕动泵管

蠕动泵用于：

- 排空并冲洗分析容器。
- 添加清洗溶液、验证溶液和样品。
- 用作调平系统时，去除多余的样品。

蠕动泵包含一个电机和一个蠕动泵头。定期更换蠕动泵管，以使分析仪获得最佳性能。请参阅以下图示步骤。

**注：** 该程序完成后，将泵开启，以确保泵能正常工作。





## 8.11 更换分配器注射器

### 警告



人身伤害危险。玻璃组件可能打破。小心处理，避免割伤。

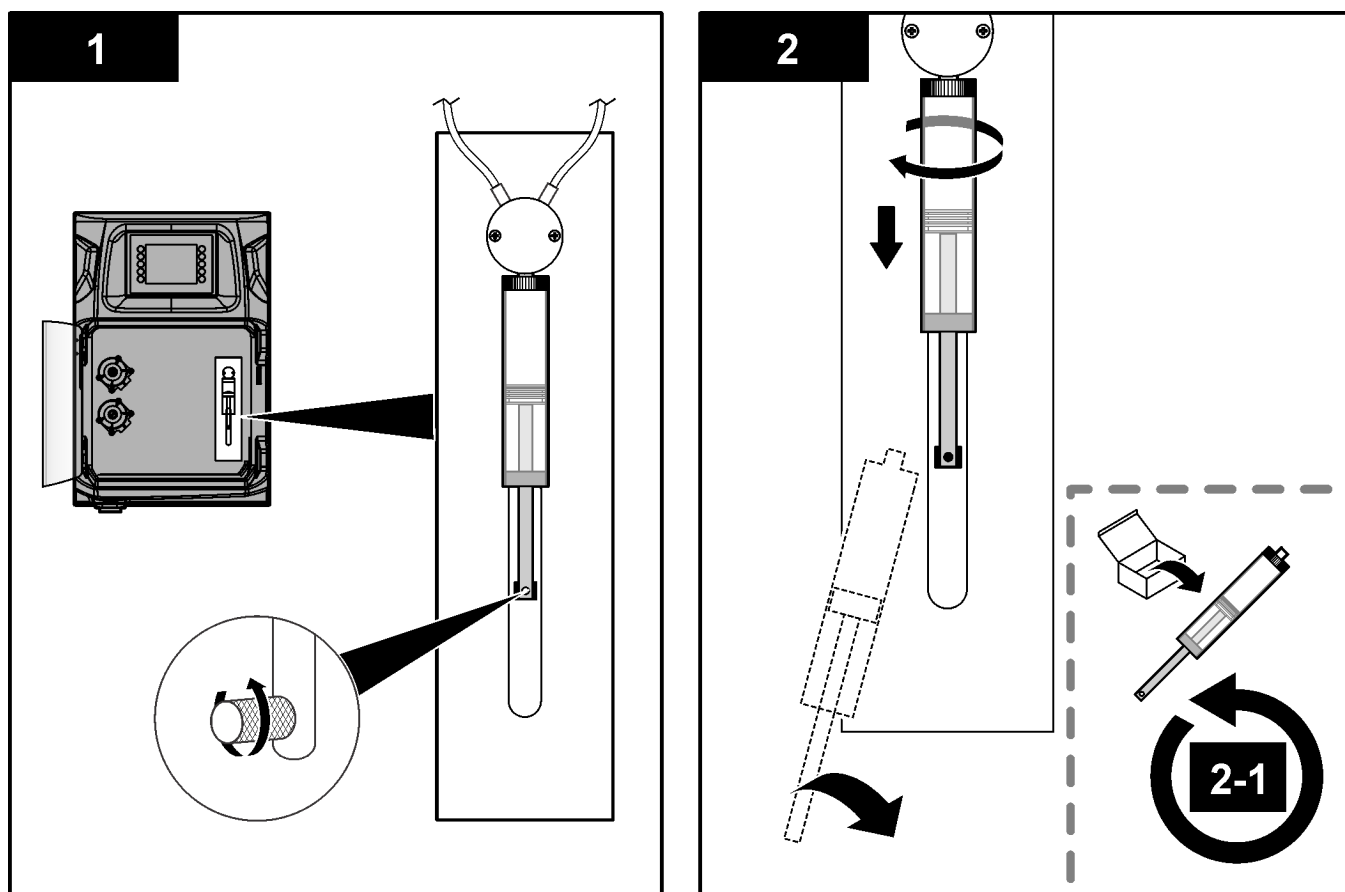
### 注意

安装新活塞时，小心将注射器向上推。分配阀上的螺纹极易损坏。

在滴定或稀释时，分析仪使用分配器准确分配液体量。分配器包含一个活塞、一个阀门和一个步进电机。分配器活塞有一个注射器（玻璃筒体）和一个柱塞。

执行以下步骤以更换分配器活塞：

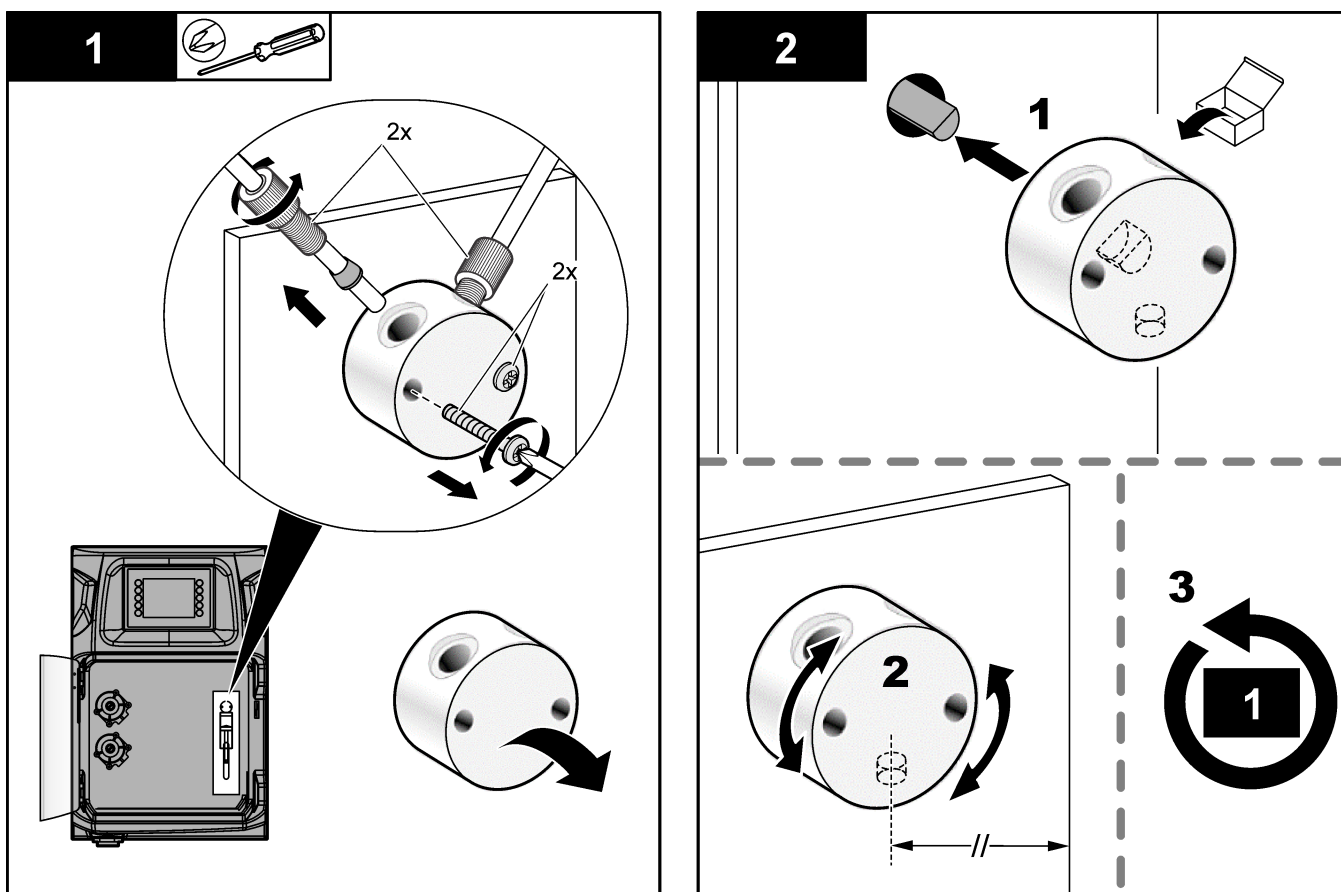
1. 用去离子水冲洗分配器活塞，以清除试剂。
2. 向分配器内注入空气，以去除去离子水。
3. 注入注射器容积的一半，使注射器柱塞处于中间位置。  
*注：在此步骤中，将排放泵设为开启。*
4. 执行以下图示步骤。
5. 该程序完成后，按 **F2 > Dispenser (分配器) > [选择分配器] > E > Init (初始化)**，以启动分配器。



## 8.12 更换分配阀

执行以下步骤以更换分配阀：

1. 用去离子水冲洗分配器活塞，以清除试剂。  
*注：在此步骤中，将排放泵设为开启。*
2. 去除分配器中的去离子水（向分配器中注入空气）。  
*注：在此步骤中，将排放泵设为开启。*
3. 断开分析仪电源。
4. 取下注射器。请参阅 [更换分配器注射器](#) 第 39 页。
5. 取下阀门。请参阅以下图示步骤。
6. 为分析仪接通电源。开启分析仪。
7. 向分配器中注入试剂。检查是否有泄漏。
8. 该程序完成后，按 **F2 > Dispenser (分配器) > [选择分配器] > E > Init (初始化)**，以启动分配器。



### 8.13 更换管子

更换分析仪所有管子：夹管阀管、样品管、试剂管、排放管和冲洗管。管子组件取决于分析仪型号。

1. 更换管子并连接至正确的接头。
2. 该程序完成后，启动分析仪并检查是否泄漏。

### 8.14 更换电极

在标准实验室环境下使用时，电极的使用寿命一般为一年。但感应模块的实际使用寿命可能因样品类型而异。当斜率降低，且读数开始偏移时，请更换电极。在更换电极之前，确保测量异常是由感应模块故障引起的。

有关详细信息，请参阅电极随附的文档。

## 8.15 使用重蒸馏水校准光度计

1. 向分析容器中注入软化水。
2. 将传感器的输出电压设为 9.5 V。
3. 执行校准。  
吸光度输出值约为 0 mAU。
4. 排空分析容器。  
吸光度输出值约为 300 mAU。
5. 如果两个吸光度输出值之间没有差异，则表示光度计工作异常。

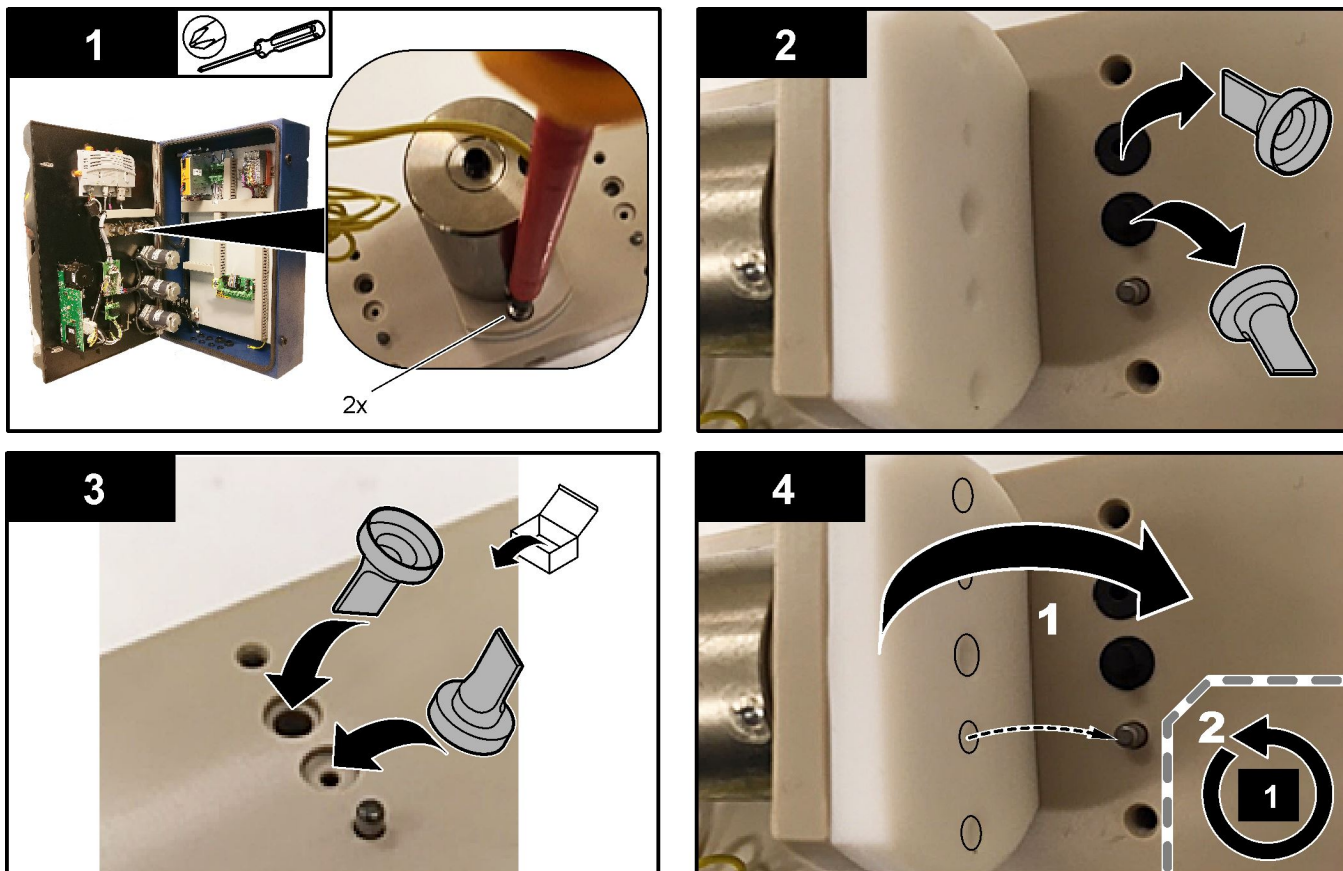
## 8.16 更换微型泵鸭嘴

微型泵用于计量试剂，并将试剂泵入分析容器或用于稀释样品。微型泵每脉动一次会计量约 50  $\mu\text{l}$  ( $\pm 1\%$ ) 液体。我们提供两种微型泵：独立式或歧管安装式微型泵。

更换微型泵鸭嘴时，确保鸭嘴阀位于正确的位置，否则，微型泵将无法正常工作。

1. 打开电气柜。
2. 拆下微型泵阀。
3. 拆下并丢弃微型泵鸭嘴。
4. 选择微型泵在歧管上的安装位置。将鸭嘴阀倒置放在歧管上部位置。在下部位置，使鸭嘴顶部朝外放置。
5. 安装微型泵电机。使用歧管上的金属销，将电机安装在正确的位置。

**注：** 歧管上的金属销只能以一个方向安装至微型泵。



## 8.17 更换保险丝

**⚠ 危险**



电击致命危险。开始本步骤之前，断开仪器的电源。

**⚠ 危险**

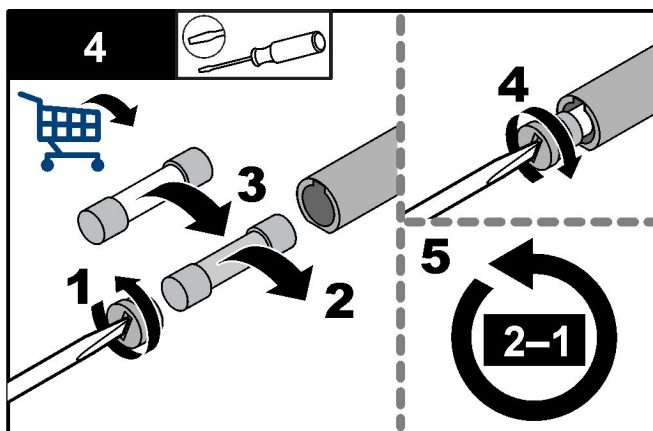
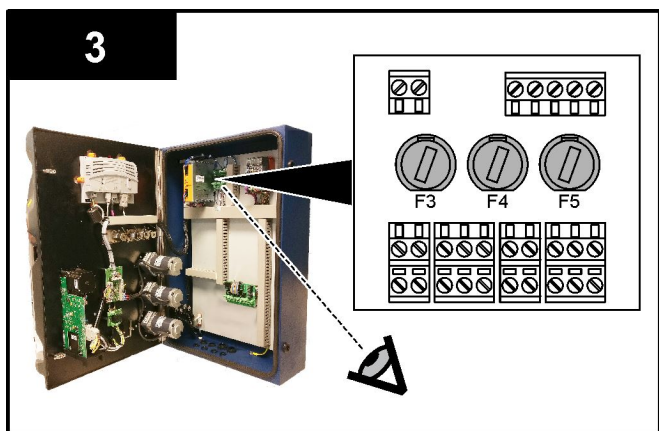
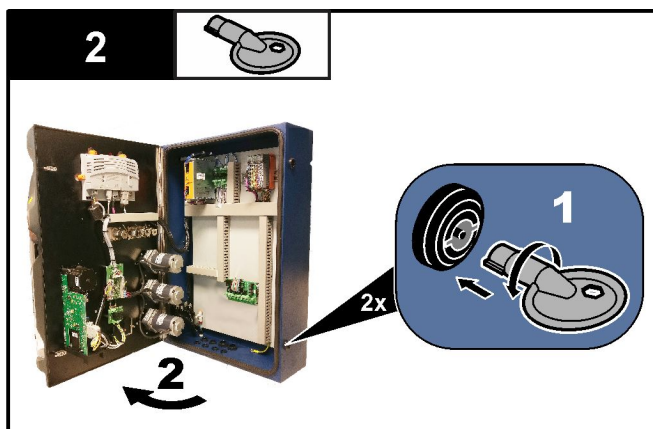
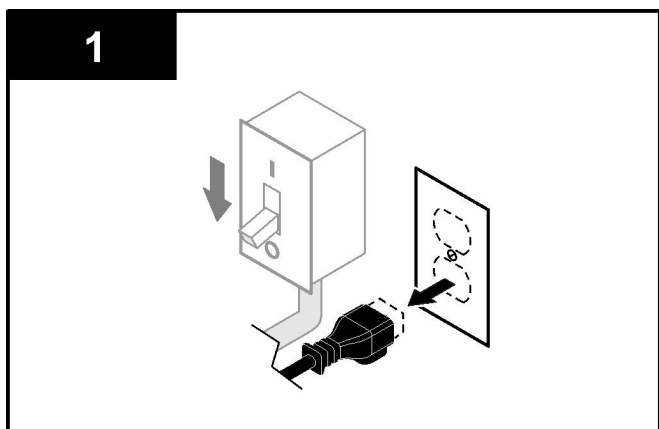


火灾危险。使用类型和额定电流相同的保险丝对原来的保险丝进行更换。

只能使用具有指定电流和触发特性的保险丝。保险丝不正确可能导致人身伤害和财产损失。更换保险丝之前，应找出致使保险丝熔断的原因。分析仪有以下三个保险丝：

- F3: 用于电源、PC 和控制器的保险丝，1 A
- F4: 用于阀门和泵电源的保险丝，3.15/4 A
- F5: 用于传感器的保险丝，500 mA

请参阅以下图示步骤更换保险丝。



## 8.18 关闭分析仪

如想将分析仪长时间停用（3 天以上），请执行以下步骤：

1. 使用软化水或清洗液冲洗采样管、试剂管、分配器和分析容器。
2. 排出分析仪中所有液体。
3. 断开分析仪的电源。

4. 将电极从分析容器中取出。为电极盖上随附的电极帽。向电极帽中注入电解液，以防电极在存放过程中变干。
5. 用随附的塞子塞上加注口盖，以防电解液挥发。  
**注：**存放时，切勿将电极放在软化水中。软化水会严重缩短电极的使用寿命。



有关常见问题消息或故障现象、可能的原因和纠正措施，请参阅以下表格。

错误/警告消息	可能的原因	解决方法
分析结果不稳定	微型泵发生故障	确保试剂计量正确，且管内无空气。
	蠕动泵发生故障	确保排放泵和采样泵正常运行。
	阀门出现故障	确保所有阀门（采样阀、REF1、REF2、清洁阀）均正常运行。
	搅拌器发生故障	检查分析容器中是否有磁性搅拌棒，以及在分析过程中是否搅拌了溶液。
	分配器发生故障	确保分配器活塞内注满液体，且管内无空气。
	分析容器中管子位置不正确	检查分析容器中管子位置。确保排放管位于分析容器背面的小环内。其他管子应位于液位上方。
	试剂已过期。	试剂瓶为空时，制备新的一组试剂。开始测量前，冲洗/灌注所有管子。
紧急停止/重新初始化分配器！	按下 <b>Emergency stop</b> （紧急停止）后，分配器停止，必须再次启动。	检查分配器。按 <b>F2 &gt; Dispenser（分配器）</b> 以再次启动分配器。
传感器 pH/mV 错误	pH 或 mV 电极发生故障或未连接。	检查电极是否正确连接。检查电极中的电解液液位，必要时重新加注。
滴定错误	滴定未测量终点或加入了最大量滴定溶液，但未获得终点 pH 或 mV。	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查样品溶液是否进入了容器。</li> <li>检查是否注满分配器。</li> <li>确保电极的感应部分完全没入样品中。</li> <li>确保电极注满了电解液。</li> <li>检查试剂和滴定溶液的液位。必要时加注。</li> </ul>
结果警报	测得结果远远高于或低于结果的设定值（ <b>F5 &gt; Software（软件）&gt; Results（结果）&gt; Alarm（警报）</b> ）。	<ul style="list-style-type: none"> <li>确认之前的校准值是否正确测得（斜率是否正常？）。</li> <li>确保样品浓度正确。</li> <li>确认容器是否洁净。必要时进行清洁。</li> </ul>
样品警报	开始分析时，分析容器中未找到样品。	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查采样管线中是否有样品。确保管子未被堵塞。确保阀门正常运行。检查夹管阀管子是否泄漏，或者未保持闭合状态。</li> <li>确保容器中有足够的样品，且光度计正常运行。</li> </ul>
分配器警报	分配器发生故障	检查分配器。按 <b>F2 &gt; Dispenser（分配器）</b> 以再次启动分配器。
事件警报（无气压、检测到泄漏）	检漏仪在分析仪中发现液体，或缺少加压空气。	检查分析仪是否存在泄漏或液体。检查是否连接并打开了加压空气。
DI 警报（无气压、流量警报）	外部部件发生故障（如：流量传感器、气压传感器）	检查部件的连接和状态。
计算警报	计算结果的编程存在错误，或者测得无限大结果（除以 0）。	检查计算公式和测量值 (AI)。

## 故障排除

错误/警告消息	可能的原因	解决方法
未选择样品流	未在自动序列中选择样品流就启动了分析方法。	按 <b>F1 &gt; Method (方法) &gt; Playlist (播放列表) &gt; Automatic sequence (自动序列)</b> ，然后为分析方法选择一个或多个样品流。
电池电量耗尽	显示屏中的电池电量耗尽。断电时，日期和时间设置可能会丢失。	更换显示屏中的电池。请参阅 <a href="#">图 6</a> 第 16 页。



## ⚠ 警告



人身伤害危险。使用未经批准的部件可能造成人身伤害、仪器损坏或设备故障。本部分中的更换部件均经过制造商的批准。

**注：** 一些销售地区的产品和物品数量可能有所不同。请与相关分销商联系或参考公司网站上的联系信息。

请访问制造商网站，根据分析仪零件号查找替换零件和配件。

### 备件

说明	数量	货号
EPDM 鸭嘴形，微型泵，50- $\mu$ l	2	APPAA0020290
全氟橡胶鸭嘴形，微型泵，50- $\mu$ l	2	APPAA0020291
阀/24000/6000/1000	每个	APPAAI0000300
10-mL 注射器，XLP6000	每个	APPAAI0000705
5-mL 注射器/1000	每个	APPAAI0000900
保险丝 1 A (F3)	每个	L0010202
保险丝 3.15 A (F4)	每个	L0010353
保险丝 500 mA (F5)	每个	L0010101

### 安装硬件

说明	货号
装配套件（安装支架和螺钉）	Z0910000
壁挂式支架（2 个）	J0031556
六角螺栓，M8 $\times$ 16（4 颗）	Q 0028020
锁紧垫圈，M8（4 个）	Q 0011040
平垫圈，M8（4 个）	Q 0011025





**HACH COMPANY World Headquarters**

P.O. Box 389, Loveland, CO 80539-0389 U.S.A.  
Tel. (970) 669-3050  
(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, Germany  
Tel. +49 (0) 2 11 52 88-320  
Fax +49 (0) 2 11 52 88-210  
info-de@hach.com  
www.de.hach.com

**HACH LANGE Srl**

6, route de Compois  
1222 Vézenaz  
SWITZERLAND  
Tel. +41 22 594 6400  
Fax +41 22 594 6499

