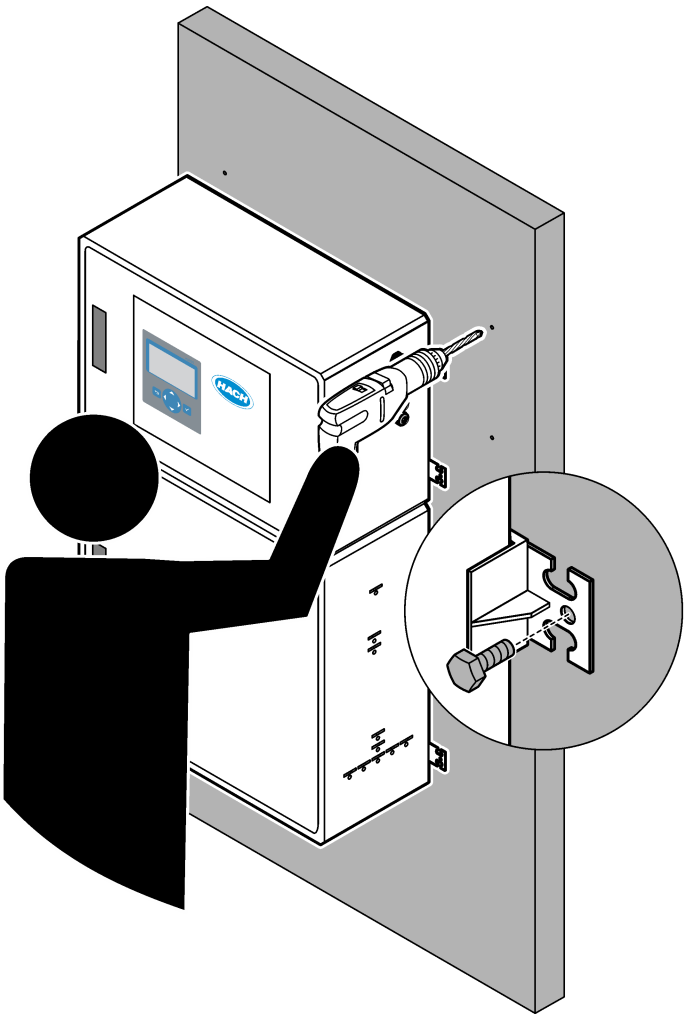
DOC023.80.90655

BioTector B7000i 在线 TOC 分析仪

安装和操作

01/2024, 版本 4



目录

第 1 节 规格 3

第 2 节 基本信息 7

2.1 安全信息 7

2.1.1 安全符号和标记 7

2.1.2 危害指示标识说明 8

2.1.3 有关臭氧的预防措施 8

2.2 电磁兼容性 (EMC) 合规性 8

2.3 合规性和认证标志 9

2.4 EMC 合规声明（韩国） 9

2.5 产品概述 10

2.6 产品部件 11

第 3 节 安装和启动检查表 13

第 4 节 安装 17

4.1 安装指南 17

4.2 壁挂式 17

4.3 电气安装 19

4.3.1 静电放电 (ESD) 注意事项 19

4.3.2 连接电源 20

4.3.3 连接继电器 20

4.3.4 连接模拟输出端 21

4.3.5 电源、模拟输出端和继电器端子 21

4.3.6 可选数字输入端、模块和继电器 23

4.3.7 连接 Modbus RTU (RS485) 23

4.3.8 连接 Modbus TCP/IP（以太网） 27

4.3.8.1 配置 Modbus TCP/IP 模块 27

4.3.8.2 连接 Modbus TCP/IP 模块 27

4.4 装设管道 29

4.4.1 管连接 29

4.4.2 连接样品流和手动流 30

4.4.3 有关样品管线的准则 30

4.4.4 安装样品溢流室（可选） 33

4.4.5 连接排放管 33

4.4.6 连接仪表空气 34

4.4.7 连接排气管 35

4.4.8 连接试剂 35

4.4.8.1 为碱试剂使用不锈钢接头（可选） 37

4.4.9 安装泵管 38

4.4.10 安装泵管导轨 39

4.4.11 连接内部管 39

4.4.12 连接空气吹扫 40

第 5 节 启动 41

5.1 设置语言 41

5.2 设置时间和日期 41

5.3 调节显示屏亮度 41

5.4 检查氧气供应 41

5.5 检查泵 42

5.6 检查阀 42

5.7 设置试剂量 43

5.8 测量去离子水 43
5.9 分析柜 44
第 6 节 配置 49
6.1 设置测量间隔 49
6.2 设置样品泵时间 49
6.2.1 进行样品泵测试 49
6.3 设置流序列和运行范围 50
6.4 配置 COD 和 BOD 设置 51
6.5 配置 TOG 设置 51
6.6 配置 LPI 设置 52
6.7 配置设置以计算 TOC kg/h 和产物损失 52
6.8 配置安装新试剂设置 53
6.9 设置试剂监控 53
6.10 配置模拟输出端 54
6.11 配置继电器 56
6.12 配置通信设置 58
6.13 配置 Modbus TCP/IP 设置 59
6.14 将设置保存到内存 60
6.15 设置菜单的安全密码 60
6.16 显示软件版本和序列号 61
第 7 节 校准 63
7.1 启动零点校准或零点检查 63
7.2 启动量程校准或量程检查 64
7.3 连接校准标准液 65
7.4 制备校准标准液 66
第 8 节 用户界面及导航 69
8.1 按键说明 69
8.2 Reaction Data（反应数据）屏幕 69
8.3 状态消息 70
8.4 Reaction Graph（反应图表）屏幕 71
第 9 节 操作 73
9.1 启动或停止测量 73
9.2 测量抓样 73
9.3 将数据保存到 MMC/SD 卡 74

第 1 节 规格

规格如有更改，恕不另行通知。

本产品不符合也不能放入受管制的水体或流体中（包括饮用水或食品和饮料中的食品接触材料）。

表 1 一般规格

规格	详细信息
尺寸（高 x 宽 x 深）	1250 x 750 x 320 mm (49.2 x 29.5 x 12.6 in.)
外壳	防护等级：IP44（门关闭和锁定时）；可选 IP54，带空气吹扫 材质：玻璃纤维增强聚酯 (FRP)
重量	90 至 120 kg（198.5 至 264.5 lb）
安装方式	壁挂，室内安装
防护等级	1 类（PE 连接）
污染等级	2
安装类别	II
电气要求	110 – 120 VAC，50/60 Hz，300 W (2.6 A) 或 200 – 230 VAC，50/60 Hz，300 W (1.3 A) 有关电气要求，请参阅产品额定值标签。使用永久现场接线连接。
电缆入口	通常，分析仪随附五个电缆密封套（应力消除接头）。PG13.5 电缆密封套的夹持范围为 6 – 12 mm。PG11 电缆密封套的夹持范围为 5 – 10 mm。
电源线	2 芯 +PE[1] +屏蔽；1.5 mm^2 (16 AWG)，额定电压 300 VAC，60 °C，VW-1； 根据应用情况，电缆类型应为 SJT、SVT、SOOW 或 <HAR> 等效电缆。 根据当地和地区法规安装电源电缆，确保适合最终应用。连接到额定电流为 10 A 的、通过专用隔离分支电路提供保护的电源。
信号线	4 根电线（双绞屏蔽电缆），每增加一个信号需增加 2 根电线，规格不小于 0.22 mm^2 (24 AWG)，额定电流为 1 A；具体取决于分析仪的配置和安装的选件
Modbus RTU 电线	2 根导线（双绞线、屏蔽电缆），最小 0.22 mm^2 (24 AWG) 的 UL AWM Style 2919 型电缆或同等电缆
保险丝	请参阅顶部门上的保险丝位置图。此外，有关规格，请参阅《维护和故障排除手册》。
工作温度	5 至 40 °C（41 至 104 °F） ***注：*** *可以为分析仪提供冷却选件。*
工作湿度	5 至 85% 非冷凝相对湿度
存放温度	-20 到 60°C（-4 到 140 °F）
海拔	最高 2000 m (6562 ft)
显示屏	高对比度，40 个字符 x 16 行背光 LCD，带 LED 背光
声音	< 60 dBA
样品流	至多六个样品流。有关样品要求，请参阅 表 2。
数据存储	分析仪内存可存储 5800 个测量值和 99 个错误条目
数据发送	MMC/SD 卡，用于保存数据、软件更新和配置更新
模拟输出端	两个 4 – 20 mA 输出信号（至多 6 个），用户可配置（直接或多路复用模式），光学隔离，自供电，最大阻抗 500 Ω
模拟输入端	（可选）一个 4 – 20 mA 输入信号，用于样品流量（m^3/h）

[1] 保护接地

表 1 一般规格 （续）

规格	详细信息
继电器	三个可配置的继电器；无电压触点，30 VDC（上限值）时为 1 A ***注：*** *最多可添加四个选装继电器，从而为分析仪提供七个可配置的继电器。*
通信（可选）	Modbus RTU、Modbus TCP/IP 或 Profibus。Modbus RTU 和 TCP/IP 的软件要求为 5.03 版或更高版本。 ***注：*** *选择 Profibus 选项后，分析仪通过 Profibus 转换器、使用 Profibus 的特定通信协议发送数字输出信号。*
远程控制（可选）	用于远程待机、远程样品流选择、运行范围选择和远程抓样测量的数字输入 此外，可以使用 Modbus 远程控制分析仪。
试剂	1.2 N 氢氧化钠 (NaOH) 含 80-mg/L 硫酸锰的 1.8 N 硫酸 (H_2SO_4) 有关试剂使用率，请参阅 表 10 第 36 页。
仪表空气	干燥、无油、无尘，露点 ≤ -20 °C (-4 °F), 6 bar (87 psi) 时 < 5.4 m^3/h（平均消耗量), 5 至 40 °C (41 至 104 °F)。 设定点： • 1.5 bar (21.7 psi) • 当氧浓缩器开启时为 1.5 和 0.9 bar（21.7 和 13 psi）。 • 当使用 BioTector 空气压缩机时为 1.2 bar (17.4 psi)。 ***注：*** *如果仪表空气不在规格范围内，建议使用过滤器组件。*
校准标准液	零点校准：无 量程校准：校准标准液中的 TIC（总无机碳）和 TOC（总有机碳）浓度是基于范围选择的量程校准来定的。
认证	CE，cETLus 可选：Class 1 Division 2 和 ATEX Zone 2 危险区域认证
保修	1 年

表 2 样品要求

规格	详细信息
样品类型	样品可能含有油脂、润滑脂、油和高浓度氯化物（盐）和钙。有关氯化钠干扰，请参阅表 5。
样品颗粒大小	最大直径 2 mm，软颗粒 ***注：*** *硬颗粒（如沙子）会对分析仪造成损坏。*
样品压力	进样口和手动（抓样）进口处的环境压力 ***注：*** *对于加压的样品流，使用可选的样品溢流室以在环境压力下向分析仪供应样品。*
样品温度	2 至 60 °C（36 至 140 °F）
样品流速	每个样品流至少 100 mL
样品量（使用）	最大 8.0 mL

表 3 性能规格

规格	详细信息
范围 [2]	0 至 100 mgC/L，0 至 20000 mgC/L
周期时间	需要 6.5 分钟来测量 TIC 和 TOC（最小值） ***注：*** *周期时间基于运行范围和应用。*

[2] 每个参数（例如 TOC）和每个样品流（例如 STREAM 1（样品流 1））都有三个运行范围。

表 3 性能规格 （续）

规格	详细信息
超越追踪	完全超越追踪至最大运行范围
范围选择	自动或手动选择运行范围
重复性 [3]	TOC：读数的 ±3% 或 ±0.3 mg/L（以较大值为准），使用自动范围选择时
信号漂移（1 年）	< 5%
检测限值 [3]	TOC：0.6 mg/L，使用自动范围选择时

表 4 分析规格

规格	详细信息
氧化方法	的羟基自由基两级高级氧化工艺 (TSAO)
TOC 测定	氧化后 CO_2 的 NDIR（非色散红外传感器）测量
VOC、COD、BOD、TOG、LPI、LP 和 TW	使用包含 TOC 测量结果的关联算法计算

表 5 氯化钠干扰—TOC

参数	干扰水平
TOC	无

[3] TOC 范围为 0 至 50 ppm 或 0 至 100 ppm

在任何情况下，对于因产品使用不当或未能遵守手册中的说明而造成的损害，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。

2.1 安全信息

对于误用或滥用本产品造成的任何损坏，包括但不限于直接、附带和从属损害，制造商概不负责，并且在适用法律允许的最大范围内拒绝承认这些损害。用户独自负责识别重大应用风险并安装适当的保护装置，以在设备可能出现故障时保护工艺流程。

请在拆开本设备包装、安装或使用前，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，可能导致操作员受到严重伤害或设备受到损坏。

请确保产品拆开时的完整无损伤。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。

2.1.1 安全符号和标记

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。

在设备上和产品文档中使用了以下安全符号和标记。定义见下表。

	小心/警告。此符号指示应遵循适当的安全说明或存在潜在危险。
	危险电压。此符号指示存在危险电压，在此处可能有触电危险。
	高温表面。此符号指示标记的部件可能很热，接触时务必小心谨慎。
	腐蚀性物质。此符号指示存在腐蚀性很强的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品方面受过培训的人员才能处理化学品，或执行与该设备有关的化学品传送系统的维护工作。
	有毒。此符号指示有毒物质危险。
	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。
	此符号指示飞屑危险。
	保护接地。此符号指示用于连接到外部导体以确保在发生故障的情况下防止触电的端子（或保护接地电极的端子）。
	无噪音（清洁）接地。此符号指示功能性接地端子（例如，专门设计的接地系统），以避免设备出现故障。
	此符号指示吸入危险。
	此符号指示由于物体很重而存在起吊危险。

	此符号指示火灾危险。
	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置，用户无需承担费用。

2.1.2 危害指示标识说明

⚠ 危险

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。

⚠ 警告

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。

⚠ 警告

表示潜在的危险情形，可能导致轻度或中度人身伤害。

注意

表明如不加以避免可能会导致仪器损坏的情况。此信息需要特别强调。

2.1.3 有关臭氧的预防措施

⚠ 警告

臭氧吸入危险。该仪器产生的臭氧包含在设备内，特别是内部管道内。在故障条件下臭氧可能会被释放。

建议按照当地、区域和国家要求将废气端口连接到通风柜或建筑物外部。

即使暴露于低浓度臭氧中也可能损坏敏感的鼻粘膜、支气管粘膜和肺粘膜。如果臭氧浓度很高，则会引起头痛、咳嗽以及眼、鼻或喉的刺痛感。需要立即将受害者转移到未受污染的空气中并寻求急救。

症状的类型和严重程度取决于浓度和暴露时间 (n)。臭氧中毒时会出现以下一种或多种症状。

- 眼、鼻或喉有刺痛感或灼热感
- 乏力
- 前额头痛
- 胸骨后有压力感
- 压抑感或压迫感
- 嘴巴犯酸
- 哮喘

如果是更严重的臭氧中毒，症状可能包括呼吸困难、咳嗽、窒息感、心动过速、眩晕、血压降低、痉挛、胸痛以及全身性身体疼痛。在暴露后的一个或多个小时内臭氧会引起肺水肿。

2.2 电磁兼容性 (EMC) 合规性

⚠ 警告

本设备不适合在住宅环境中使用，在此类环境中可能无法为无线电接收提供充分的保护。

CE (EU)

该设备符合 EMC 指令 2014/30/EU 的基本要求。

UKCA (UK)

设备符合《电磁兼容性规定 2016》（S.I. 2016/1091）的要求。

加拿大无线电干扰产生设备法规（Canadian Radio Interference-Causing Equipment Regulation），ICES-003，A 类：

支持性测试结果在制造商处保存。

此 A 类数字设备符合加拿大由于无线电干扰所产生的设备法规的所有要求。

Cet appareil numérique de classe A répond à toutes les exigences de la réglementation canadienne sur les équipements provoquant des interférences.

FCC 第 15 部分，“A”类限制

支持性测试结果在制造商处保存。该设备符合 FCC 规定第 15 部分的要求。设备操作满足以下两个条件：

1. 本设备不会造成有害干扰。
2. 设备会接收任何干扰，包括可能造成意外的干扰。

若未经负责出具符合声明的一方明确同意擅自对本设备进行改动或改装，可能会导致取消用户操作该设备的权限。本设备已经过测试，符合 FCC 规定第 15 部分中确定的 A 类数字设备限制。这些限制专门提供当设备在商业环境下工作时针对有害干扰的合理保护。该设备产生、使用和放射无线电射频能量，如果不按照说明手册的要求对其进行安装和使用，可能会对无线电通讯造成有害干扰。本设备在居民区工作时可能会产生有害干扰，这种情况下用户须自行承担费用消除这种干扰。以下方法可用于减少干扰问题：

1. 断开设备的电源，以便确证它是干扰源与否。
2. 如果设备与遭受干扰的仪器连接到相同的插座，将设备连接到其他插座。
3. 将设备从接受干扰的仪器边上移开。
4. 重新定位受干扰仪器的接收天线。
5. 同时尝试以上多项措施。

2.3 合规性和认证标志

CE	仪器上的 CE（欧洲合规性“Conformité Européene”）标记表明“本仪器符合欧洲产品指令以及健康、安全和环境保护法规”。
C ETL US LISTED Intertek 3187097	仪器上的 ETL（电气测试实验室）认证标志表明“本产品已按照《有关测量、控制和实验室用途的电气设备安全要求；第 1 部分：ANSI/UL 61010-1 和 CAN/CSA-C22.2 No 61010-1 的一般要求》进行了测试”。 仪器上的 Intertek ETL 认证标志表明该产品已由 Intertek 进行了测试，符合公认的国家标准，并且仪器满足销售或分销的最低要求。

2.4 EMC 合规声明（韩国）

设备类型	附加信息
A 급 기기 (업무용 방송통신기자재)	이 기기는 업무용 (A 급) 전자파적합기기로서 판매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며, 가정외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.
A 级设备 （工业广播与通信设备）	该设备符合行业（A 级）EMC 标准。该设备仅供工业环境下使用。

2.5 产品概述

注意

高氯酸盐材料——可能需要特殊处理。请参阅 www.dtsc.ca.gov/perchlorate。此高氯酸盐警告仅适用于在美国加利福尼亚销售或分销的原电池（单独提供或安装在本设备上）。

B7000i TOC 分析仪用于测量总有机碳，并具有内置氧浓缩器。

该分析仪可以测量废水、工艺用水、地表水和海水中的以下参数：

- **TIC**—总无机碳（以 mgC/L 为单位）
- **TOC (NPOC)**—总有机碳（以 mgC/L 为单位），包括 NPOC（不可吹扫有机碳）
- **TOC (NPOC + POC)**—总有机碳（以 mgC/L 为单位），包括 NPOC 和 POC（可吹扫有机碳）
- **TC**—TIC + TOC
- **VOC (POC)** [4]—挥发性有机碳，包括 POC
- **COD** [4]—化学需氧量
- **BOD** [4]—生化需氧量
- **TOG** [4]—油脂总量
- **LPI (%)** [4]—产物损失指数
- **LP (L/h)** [4]—基于外部样品流输入的产物损失
- **TW（例如 TOC kg/h）** [4]—基于外部样品流输入的总产物损失或总废液。

分析仪使用表 4 第 5 页中介绍的分析方法。

有关运行原理的信息，请观看 youtube.com 和 Hach 在线支持 (https://support.hach.com) 上的 BioTector B7000 视频。

分析仪在出厂时配置为以下系统之一：

- **TIC + TOC 系统** [5]—测量样品的总无机碳 (TIC) 和总有机碳 (TOC) 含量。TOC 结果是不可吹扫有机碳 (NPOC)。TIC + TOC 系统用于测量不含挥发性有机物或含有极少量挥发性有机物的样品。
- **TC 系统**—测量样品的总碳 (TC) 含量。TC 结果是样品中 TIC、NPOC 和可吹扫有机碳 (POC) 含量之和。
- **VOC 系统**—在单个反应器配置中，通过两种分析反应测量样品的 TIC、TOC、TC 和挥发性有机碳 (VOC) 含量。VOC 结果是可吹扫有机碳 (POC)。TOC 结果是根据 TC 和 TIC 测量值（作为 TC – TIC 结果）计算得出的。因此，TOC 结果包括样品的 VOC (POC) 含量。TOC 结果是 NPOC 和 POC 含量之和。

图 1 所示为分析仪的概览图。

注意

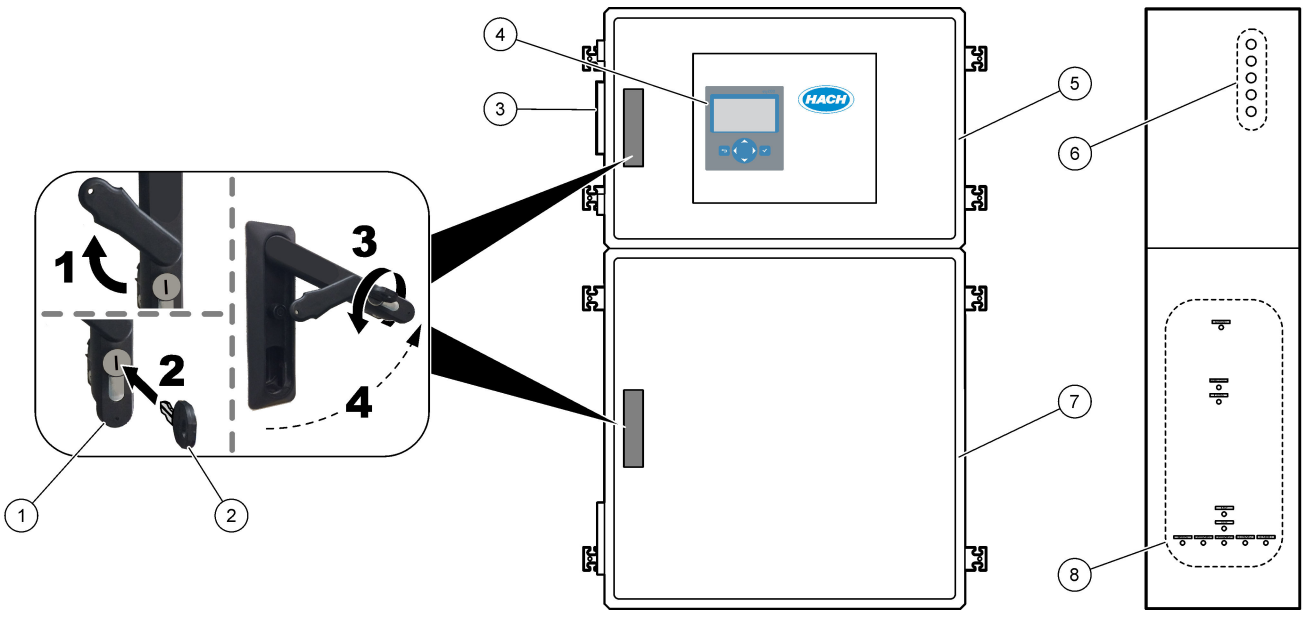
分析仪的配件（例如，压缩机、真空采样器和文丘里采样器）有各自独立的用户手册。

若在分类危险区域内安装，请参照 ATEX 类别 3 区 2 手册和系列 4 Z-吹扫手册中的指示进行。

[4] 使用包含 TOC 结果的关联算法计算。要在显示屏上显示计算结果，请将 COD、BOD、CF、LPI 和/或 FLOW PROGRAM（流量设定）菜单上的 DISPLAY（显示）设置设为 YES（是）。

[5] 标准分析仪是 TIC + TOC 系统。

图 1 产品侧视概览图



1 门锁	**5** 控制柜
2 门钥匙	**6** 用于电气连接的电缆应力消除接头
3 风扇	**7** 分析柜（请参见分析柜 第 44 页）
4 显示屏和键盘	**8** 试剂、样品和排口的接头

2.6 产品部件

确保已收到所有部件。请参阅随附的文档。如有任何物品缺失或损坏，请立即联系制造商或销售代表。

第 3 节 安装和启动检查表

使用下面的检查表完成安装和启动。按给定顺序执行任务。

任务	签名
墙面安装：	
确定正确的安装位置。请参见安装指南 第 17 页。	
装上安装支架。将分析仪安装到墙壁上。请参见壁挂式 第 17 页。	
电气连接：	
将分析仪连接到电源。请参见连接电源 第 20 页。 该分析仪是永久接线设备，并且针对 120V 或 240V 电压（如上部外壳左侧的产品类型标签上所示）进行了配置。 请勿将电源设置为打开。	
（可选）将继电器连接到外部设备。请参见连接继电器 第 20 页。	
（可选）将 4 – 20 mA 输出端连接到外部设备。请参见连接模拟输出端 第 21 页。	
连接可选数字输入端（如已安装）。请参见可选数字输入端、模块和继电器 第 23 页。	
连接 Modbus TCP/IP 选件（如已安装）。请参见连接 Modbus TCP/IP（以太网） 第 27 页。	
连接 Modbus RTU 选件（如已安装）。请参见连接 Modbus RTU (RS485) 第 23 页。	
确保分析仪中没有松动的电气连接。	
管路：	
用于连接管的套圈的方向非常重要。请参见管连接 第 29 页。	
将样品流连接到分析仪上的 SAMPLE（样品）接头。将一根管连接到 MANUAL（手动）接头。请参见 连接样品流和手动流 第 30 页。	
连接排放管。请参见连接排放管 第 33 页。	
将仪表空气连接到分析仪左侧的 INSTRUMENT AIR（仪表空气）接头。请参见 连接仪表空气 第 34 页。	
将 EXHAUST（排气）接头连接到通风区域。请参见连接排气管 第 35 页。	
将试剂容器连接到分析仪右侧的接头。请参见连接试剂 第 35 页。	
将泵管安装在有透明盖的泵上。请参见 安装泵管 第 38 页。	
将泵管导轨安装在没有透明盖的泵上。请参见安装泵管导轨 第 39 页。	
连接为便于运输而断开的管道。请参见连接内部管 第 39 页。	
确保分析仪中没有松动的管道连接。	
如果提供的分析仪是“预留空气吹扫”的系统（无风扇），或者该区域中存在腐蚀性气体，则将空气吹扫连接到分析仪。请参见连接空气吹扫 第 40 页。	
连接可选的采样器（如果提供）。请参阅采样器文档以了解相关说明。	
检查所有管路和接头是否存在泄漏。维修发现的泄漏。	
启动：	
将分析仪的断路器设置为接通。	
将主电源开关设置为打开。主电源开关在主电源端子附近。	
设置显示在显示屏上的语言。默认设置：英文。请参见设置语言 第 41 页。	
在分析仪上设置时间和日期。请参见设置时间和日期 第 41 页。	
根据需要调节显示屏亮度。请参见调节显示屏亮度 第 41 页。	

任务	签名
确保仪表气压供应的设定点为 1.5 bar (21.7 psi)。当氧浓缩器打开时，仪表气压将处于 1.5 至 0.9 bar（21.7 至 13 psi）之间。 ***注：*** *如果使用 BioTector 空气压缩机供应空气，请确保空气压缩机的设定点为 1.2 bar (17.4 psi)。*	
选择 MAINTENANCE（维护）> DIAGNOSTICS（诊断）> O2-CTRL STATUS（O2 控制状态）。当 MFC 关闭时，确保显示屏上显示的压力读数在 380 和 400 mbar 之间。	
选择 MAINTENANCE（维护）> DIAGNOSTICS（诊断）> SIMULATE（模拟）。选择 MFC。将流量设置为 60 L/h。按 ✔ 启动质量流量控制器 (MFC)。选择 O2-CTRL STATUS（O2 控制状态）。确保压力读数不小于 320 mbar。	
确定氧气供应中是否存在 CO_2 污染。请参见检查氧气供应 第 41 页。	
确保泵管和泵管导轨的安装正确。请参见检查泵 第 42 页。	
确保阀可正确地打开和关闭。请参见检查阀 第 42 页。	
在分析仪上设置试剂量，并开始新的试剂循环。请参见设置试剂量 第 43 页。 ***注：*** *新试剂循环包括零点校准。* 如果显示屏上的 CO_2 峰值不是几乎为零，则进行 pH 值测试。请参阅《维护手册》中的说明。	
按 ⮌ 进入主菜单，然后选择 OPERATION（运行）> START,STOP（启动/停止）> START（启动）以启动分析仪。执行 5 至 10 次测量，直至测量值稳定。	
执行另一个零点校准。选择 CALIBRATION（校准）> ZERO CALIBRATION（零点校准）> RUN ZERO CALIBRATION（运行零点校准）。	
在运行范围 1 内测量去离子水五次，以确保零点校准正确无误。将去离子水连接到 MANUAL（手动）接头。请参见 测量去离子水 第 43 页。	
按 ⮌ 进入主菜单，然后选择 OPERATION（运行）> START,STOP（启动/停止）> START（启动）以启动分析仪。	
启动测试完成后，确保 Reaction Data（反应数据）屏幕的左上角不显示“SYSTEM FAULT（系统故障）”或“SYSTEM WARNING（系统发出警告）”。 ***注：*** *如果显示“SYSTEM FAULT（系统故障）”或“SYSTEM WARNING（系统警告）”，请选择 OPERATION（运行）> FAULT ARCHIVE（故障存档文件）。以“*”开头的故障和警告处于活动状态。有关详细信息，请参阅《维护与故障排除手册》中的“故障排除”。*	
配置：	
设定 INTERVAL（间隔）设置以设置反应之间的时间。请参见设置测量间隔 第 49 页。	
为每个样品流设置样品泵正向运行和反向运行时间。请参见设置样品泵时间 第 49 页。	
设置流序列、每个流要执行的反应次数以及每个流的运行范围。请参见设置流序列和运行范围 第 50 页。 ***注：*** *如果安装了 Modbus RTU 或 TCP/IP，Modbus 主设备将控制流序列和运行范围（默认设置）。*	
（可选）将分析仪设置为在显示屏上显示计算得出的 COD 和/或 BOD 结果。请参见配置 COD 和 BOD 设置 第 51 页。	
（可选）将分析仪设置为在显示屏上显示计算得出的 TOG（油脂总量）结果。请参见 配置 TOG 设置 第 51 页。	
（可选）将分析仪设置为在显示屏上显示计算得出的 LPI（产物损失指数）结果。请参见配置 LPI 设置 第 52 页。	
（可选）将分析仪设置为在显示屏上显示计算得出的 TOC kg/h（总废液）、FLOW（流量）m^3/h（样品流输入）和产物损失 (LP) 结果。请参见配置设置以计算 TOC kg/h 和产物损失 第 52 页。	
配置安装新试剂设置。请参见配置安装新试剂设置 第 53 页。	
为试剂过少和无试剂的情况配置报警设置。请参见设置试剂监控 第 53 页。	
配置连接到外部设备的模拟输出端。请参见配置模拟输出端 第 54 页。	

任务	签名
配置连接到外部设备的继电器。请参见配置继电器 第 56 页。	
确保数字输入端和数字输出端工作正常。请参阅《维护手册》中的说明。	
如果分析仪中安装了可选的 Modbus TCP/IP 模块，请配置 Modbus 设置。请参见配置 Modbus TCP/IP 设置 第 59 页。	
设定 PRINT MODE（打印模式）设置以选择保存到 MMC/SD 卡的反应数据类型（STANDARD（标准）或 ENGINEERING（工程））以及小数点类型（POINT（点）(.)或 COMMA（逗号）(,)）。请参见配置通信设置 第 58 页。 ***注：*** *制造商建议将 PRINT MODE（打印模式）设置为 ENGINEERING（工程），以便保存故障排除数据。*	
校准：	
让分析仪工作 24 小时以使测量值达到稳定状态。	
设置用于量程校准的运行范围和校准标准液。请参见启动量程校准或量程检查 第 64 页。	
将校准标准液连接到 MANUAL\CALIBRATION（手动\校准）接头。请参见连接校准标准液 第 65 页。	
启动量程校准。选择 CALIBRATION（校准）> SPAN CALIBRATION（量程校准）> RUN SPAN CALIBRATION（运行量程校准）。	
完成量程校准后，检查两个或三个反应（测量值）。确保 CO_2 峰值正确。请参见 Reaction Graph（反应图表）屏幕 第 71 页。	
设置分析仪执行量程校准、量程检查、零点校准和/或零点检查的日期和时间。请参阅《高级配置手册》中的说明。	
保存更改：	
如果尚未安装，请将随附的 MMC/SD 卡插入 MMC/SD 卡槽。请参见图 18 第 41 页。	
按 ⮌ 进入主菜单，然后选择 MAINTENANCE（维护）> DIAGNOSTICS（诊断）> DATA OUTPUT（数据输出）> SEND ALL DATA（发送所有数据），以将反应存档文件、故障存档文件、分析仪设置和诊断数据保存到 MMC/SD 卡。	

⚠ 危险

多重危险。只有符有资质的专业人员才能从事文档本部分所述的任务。

4.1 安装指南

- 将分析仪安装在排水明沟附近。分析仪废液的 pH（酸性）值通常较低，可能会造成危险。请参阅当地监管机构的处置说明。
  注： *当样品管线的自清洁功能设置为开启（默认设置）时，分析仪废液从分析仪流出，通过进样管流入样品流，从而清洁进样管。当自清洁功能设置为关闭时，分析仪废液将通过排放管线从分析仪中流出。要将自清洁功能设置为关闭，请将泵反向运行时间设置为 0。请参阅* 设置样品泵时间 *第 49 页*。
- 将分析仪安装在尽可能靠近采样点的位置，以减少分析延迟。
- 将分析仪安装在清洁、干燥、通风良好且温度可控的室内位置。请参阅 规格 第 3 页中的工作温度和湿度技术指标。
- 竖直安装分析仪，平贴在垂直的平坦表面上。
- 切勿将分析仪安装在阳光直晒或靠近热源的位置。
- 分析仪的安装须确保能看到并轻松接触到电源断开装置。
- 如果分析仪通过了 Class 1 Division 2 或 ATEX Zone 2 危险区域认证，请阅读分析仪随附的危险区域文档。该文档包含重要的合规信息和防爆法规。

4.2 壁挂式

⚠ 警告

人身伤害危险。确保壁挂安装能够承受 4 倍于设备的重量。

⚠ 警告

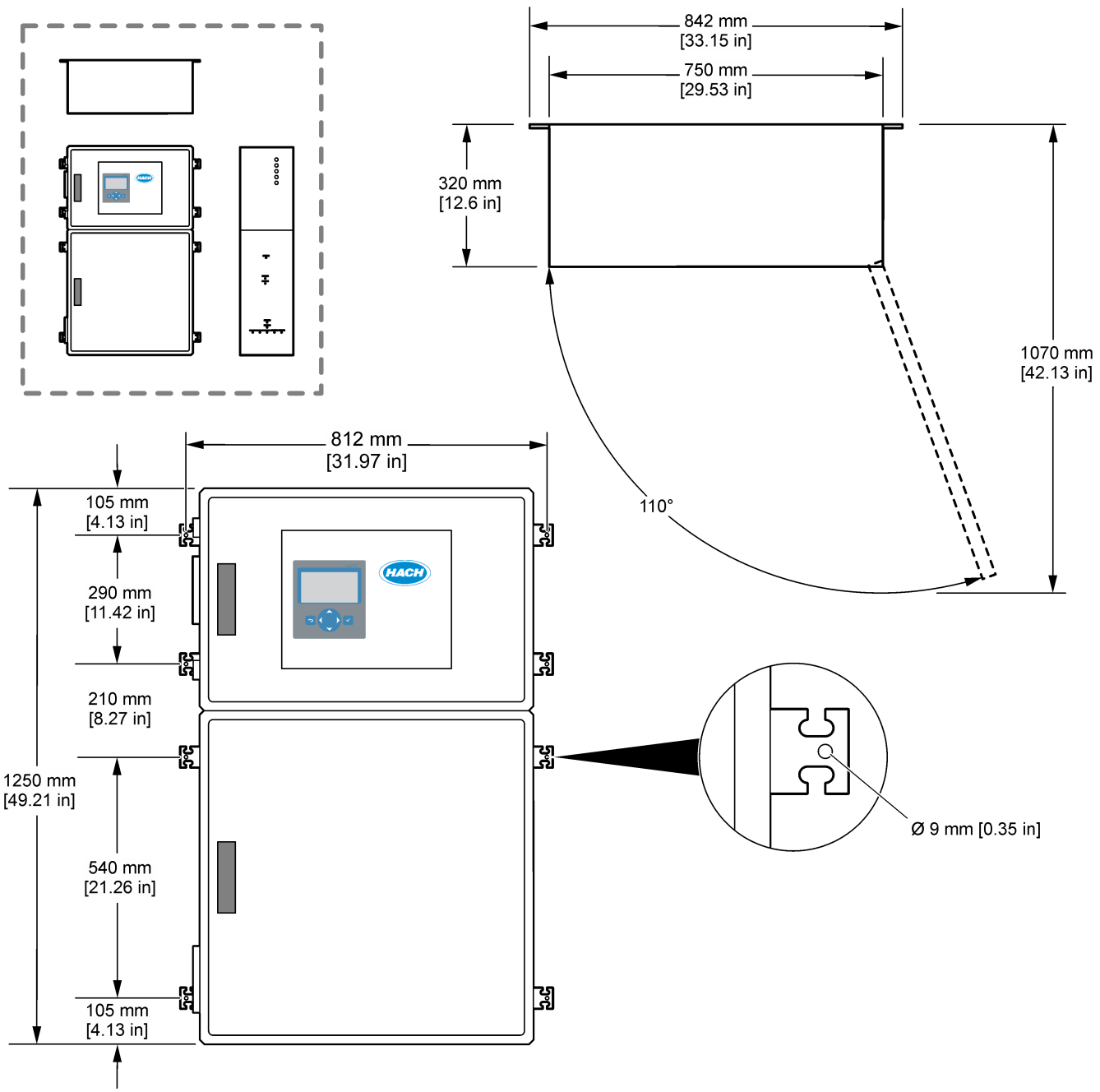
人身伤害危险。仪器或部件很重。使用辅助装备进行安装或移动。

注意

为防止仪器损坏，确保分析仪侧面至少有 300 mm (12 in.) 的间隙，分析仪前方至少有 1500 mm (59 in.) 的间隙。有关尺寸信息，请参见图 2。

1. 将壁装支架连接到分析仪背面。请参阅壁装支架随附的文档。
2. 将安装紧固件安装在承重能力至少为分析仪重量的 4 倍的墙壁上（螺栓尺寸最小为 M8）。有关安装孔的尺寸，请参见图 2。
   有关分析仪的重量，请参见规格 第 3 页。用户需要自己准备安装紧固件。
3. 用叉车抬起分析仪，将分析仪用壁装支架固定到墙上。
4. 确保分析仪保持水平。

图 2 安装孔尺寸


842 mm
[33.15 in]
750 mm
[29.53 in]
320 mm
[12.6 in]
1070 mm
[42.13 in]
110°
812 mm
[31.97 in]
105 mm
[4.13 in]
290 mm
[11.42 in]
210 mm
[8.27 in]
1250 mm
[49.21 in]
540 mm
[21.26 in]
105 mm
[4.13 in]
Ø 9 mm [0.35 in]

4.3 电气安装

⚠ 危险

电击致命危险。进行电气连接前，务必断开仪器的电源。

⚠ 警告

多种危险。本仪器必须由受过培训的 Hach 安装工程师按照当地和地区电气规范安装。

该分析仪是永久接线设备，并且针对 120V 或 240V 电压（如上部外壳左侧的产品类型标签上所示）进行了配置。

4.3.1 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元件，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：

- 在保养过程中，确保遵守 ESD 预防措施。
- 避免过度移动。运送静电敏感的元件时，请使用抗静电容器或包装。
- 配戴连接到接地线缆的腕带。
- 使用抗静电地板垫和工作台垫，以使工作区具备静电安全性。

4.3.2 连接电源

⚠ 危险

电击致命危险。需要连接保护接地 (PE) 地线。

⚠ 危险

电击和火灾危险。务必在装置上清晰地标识本地断电开关的位置。

⚠ 警告

可能存在电击致命危险。如果此设备有可能要在潮湿的地方使用，则必须使用**防高压触电**装置将此设备连接到其电源。

注意

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。

请勿使用电源线供电。请参阅 电源、模拟输出端和继电器端子 第 21 页 以连接电源。

该分析仪是永久接线设备，并且针对 120V 或 240V 电压（如上部外壳左侧的产品类型标签上所示）进行了配置。该分析仪需要一个由专用分支电路提供保护的电源和一个在 1 m (3.3 ft) 范围内连接的隔离器。

- 在距分析仪不超过 2 m (6.5 ft) 的位置为分析仪安装一个 2 极、额定电流不超过 10 A 的本地断路开关。在断路器上贴上一个标签，将其标为分析仪的主断路装置。
- 确保分析仪的电源线电源和安全接地架空进户线为 2 线 1.5 mm^2 (16 AWG) 保护接地电缆，额定电流不小于 10 A，电线绝缘额定值不小于 300 VAC，适用于不低于 60 °C (140 °F) 的环境以及满足防火等级 VW-1 的要求。
  使用连接到屏蔽接地的屏蔽电源电缆，以确保符合电磁兼容性指令 (2004/108/EC)。
  根据应用情况，使用 SJT、SVT SOOW 或 <HAR> 等效电缆。
- 将断路开关连接至额定电流为 10 A/D 型的分支电路/微型断路器 (MCB) 保护装置。根据当地和地区法规（如果适用）安装漏电保护断路器。
- 按照当地、地区或国家电气规范连接设备。
- 通常，分析仪随附四个电缆密封套（应力消除接头）。PG13.5 电缆密封套的夹持范围为 6 – 12 mm。PG11 电缆密封套的夹持范围为 5 – 10 mm。

4.3.3 连接继电器

⚠ 危险

电击致命危险。请勿混用高电压和低电压。确保继电器全部连接高压交流或全部连接低压直流。

⚠ 警告

可能存在电击致命危险。电源和继电器的端子仅适用于单线端接。请勿在每个端子连接多根电线。

⚠ 警告

可能存在火灾危险。请勿在分析仪内部将继电器公共端或跳线以菊花链形式连接到仪器内部的主电源。

⚠ 警告

火灾危险。继电器负载必须为电阻负载。确保使用外部保险丝或者断路器限制继电器电流。遵守“规格”部分的继电器额定值。

分析仪具有三个无源继电器。所有三个继电器（继电器 18、19 和 20）均可设定。继电器的额定电流为 1 A，电压不得超过 30 VDC。

连接继电器以启动或停止报警器等外部设备。当选定的继电器条件发生时，每个继电器都会改变状态。

有关将外部设备连接到继电器的说明，请参阅 电源、模拟输出端和继电器端子 第 21 页 和 表 6。有关如何选择将每个继电器设为接通的条件，请参阅 配置继电器 第 56 页。

继电器端子可使用 1.0 - 1.29 mm^2 (18 - 16 AWG) 电线（取决于负载应用）[6]。建议不要使用线规小于 18 AWG 的电线。使用绝缘额定值为 300 VAC 或更高的电线。请确保现场所用电线的绝热性在不低于 80 °C (176 °F) 的环境中有效。

确保有一个辅助开关可以在紧急情况下或进行维护时就近断开继电器的电源。

表 6 接线信息 — 继电器

NO	COM	NC
常开	公用	常闭

4.3.4 连接模拟输出端

分析仪具有最多六路 4 – 20 mA 模拟输出。模拟输出端用于输出模拟信号或控制外部设备。

有关将外部设备连接到模拟输出端的说明，请参阅 电源、模拟输出端和继电器端子 第 21 页。

根据分析仪的配置和安装的选件，信号和通信电缆的规格不低于 4 根电线（双绞屏蔽电缆），每增加一个信号需增加 2 根电线，规格不小于 0.22 mm^2 (24 AWG)，额定电流为 1 A。

选择在每个模拟输出端上显示为 20 mA 的满刻度值。选择每个模拟输出端显示的分析结果。请参阅 配置模拟输出端 第 54 页。

注意：

- 模拟输出端与其他的电子装置隔离，但其相互之间并未隔离。
- 模拟输出端为自供电式。请勿与独立供电的负载相连。
- 模拟输出端不能用来为双线（环路供电）变送器供电。

4.3.5 电源、模拟输出端和继电器端子

有关电源、模拟输出端和继电器端子的位置，请参见图 3。表 7 提供了端子说明。此外，顶部的门上也提供了端子说明。

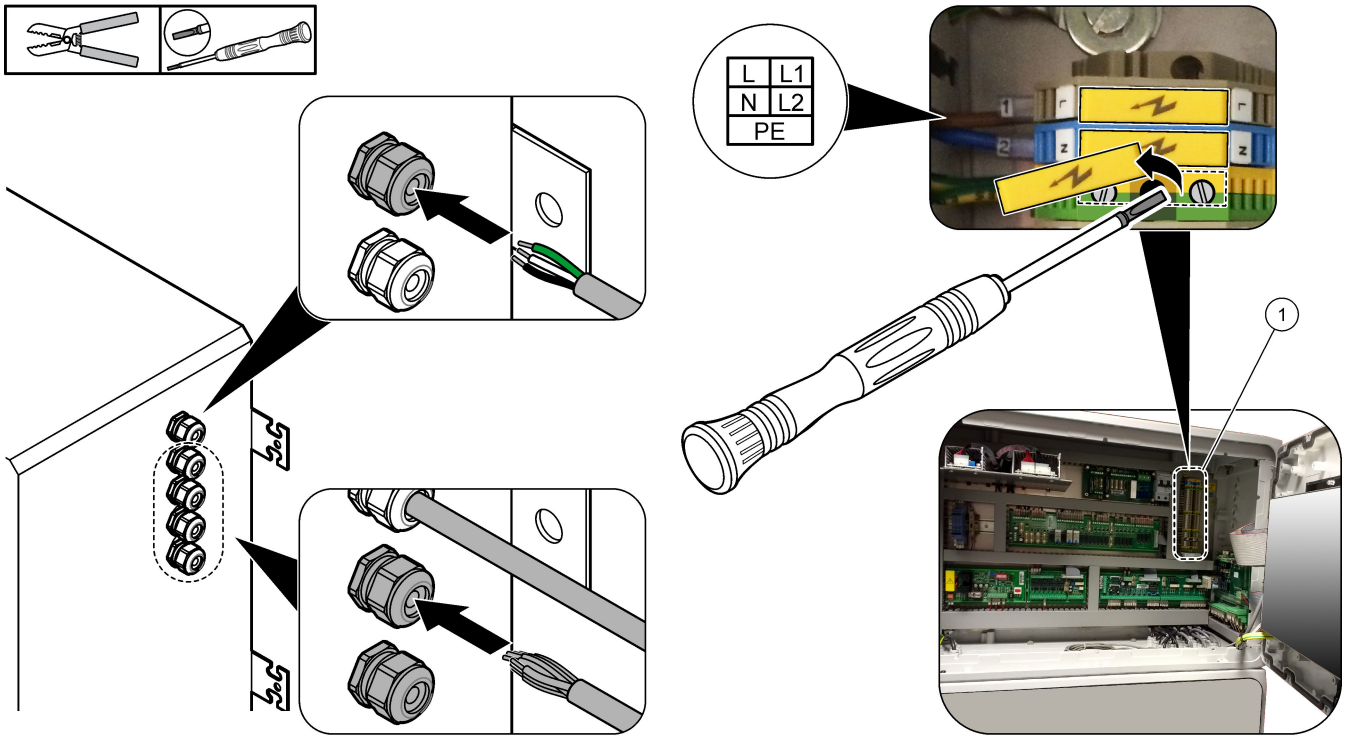
通过分析仪侧面的电缆应力消除接头进行电气连接。将顶部应力消除接头用于电源电缆。

为了保持环境等级：

- 切勿将多根电缆（或两根电线）穿过应力消除接头。
- 确保未使用的应力消除接头中有橡胶电缆插头。

[6] 推荐使用规格不低于 1.0 mm^2 (18 AWG) 的绞线，UL/AWM 1015 型，额定电压为 600 V，105 °C，VW-1。

图 3 电源、模拟输出端和继电器端子的位置



1 电源、模拟输出端和继电器端子

表 7 电源、模拟输出端和继电器端子

端子	说明	端子	说明
L/L1	100 – 120 VAC 或 200 – 230 VAC 1 相	12	4 – 20 mA 信号输出 +，1
N/L2	中性（L2，适用于美国和加拿大）	13	4 – 20 mA 信号输出 –，1
⏚	电源和屏蔽接地电缆的保护接地	14	4 – 20 mA 信号输出 +，2
3	继电器 18，常闭	15	4 – 20 mA 信号输出 –，2
4	继电器 18，公共	16	4 – 20 mA 信号输出 +，3
5	继电器 18，常开	17	4 – 20 mA 信号输出 –，3
6	继电器 19，常闭	...	
7	继电器 19，公共	32	4 – 20 mA 信号输出 +，4
8	继电器 19，常开	33	4 – 20 mA 信号输出 +，4
9	继电器 20，常闭	34	4 – 20 mA 信号输出 +，5
10	继电器 20，公共	35	4 – 20 mA 信号输出 +，5
11	继电器 20，常开	36	4 – 20 mA 信号输出 +，6
⏚	屏蔽接地	37	4 – 20 mA 信号输出 +，6
		45	压缩机 +

表 7 电源、模拟输出端和继电器端子 （续）

端子	说明	端子	说明
		46	压缩机 -
		⏚	屏蔽接地

4.3.6 可选数字输入端、模块和继电器

可选数字输入端、模块和继电器安装在主电源、模拟输出端和继电器的端子下方。

选件上的标签详见表 8。

顶部的门上提供了安装选件的端子说明。

表 8 可选数字输入端、模块和继电器

标签	说明
MODBUS	Modbus TCP/IP 模块
Sync（同步）	用于将分析仪与外部控制装置同步的数字输出端。设置下一个样品流和运行范围。
Stream 1（样品流 1）	将下一次测量设置为 STREAM 1（样品流 1）（样品 1）测量的数字输入端。使用来自 PLC（可编程逻辑控制）系统的有源 24 VDC 信号进行数字输入。
Stream 2（样品流 2）	将下一次测量设置为 STREAM 2（样品流 2）（样品 2）测量的数字输入端。使用来自 PLC 系统的有源 24 VDC 信号进行数字输入。
Stream 3（样品流 3）	将下一次测量设置为 STREAM 3（样品流 3）（样品 3）测量的数字输入端。使用来自 PLC 系统的有源 24 VDC 信号进行数字输入。
Stream 4（样品流 4）	将下一次测量设置为 STREAM 4（样品流 4）（样品 4）测量的数字输入端。使用来自 PLC 系统的有源 24 VDC 信号进行数字输入。
Stream 5（样品流 5）	将下一次测量设置为 STREAM 5（样品流 5）（样品 5）测量的数字输入端。使用来自 PLC 系统的有源 24 VDC 信号进行数字输入。
Stream 6（样品流 6）	将下一次测量设置为 STREAM 6（样品流 6）（样品 6）测量的数字输入端。使用来自 PLC 系统的有源 24 VDC 信号进行数字输入。
Range IP21（范围 IP21）	设置运行范围的两个数字输入端。 AUTO（自动）范围 = IP20 关闭 (0 VDC) + IP21 关闭 (0 VDC)
Range IP20（范围 IP20）	范围 1 = IP20 打开 (24 VDC) + IP21 关闭 (0 VDC) 范围 2 = IP20 关闭 (0 VDC) + IP21 打开 (24 VDC) 范围 3 = IP20 打开 (24 VDC) + IP21 打开 (24 VDC) 使用来自 PLC 系统的有源 24 VDC 信号进行数字输入。
Remote Standby（远程待机）	将分析仪设置为远程待机模式的数字输入端。使用来自 PLC 系统的有源 24 VDC 信号进行数字输入。
Output（输出端）	可配置的继电器；无电压触点，30 VDC（上限值）时为 1 A

4.3.7 连接 Modbus RTU (RS485)

如果分析仪中安装了 Modbus RTU 选件，请按以下步骤将分析仪中的 Modbus RTU 端子连接到 Modbus 主设备：

注： *《高级配置手册》中提供了 Modbus 寄存器映射。*

1. 断开分析仪电源。请参见图 4 中所示的步骤。
2. 将 2 线双绞屏蔽电缆穿过分析仪右侧的电缆应力消除接头。使用最小 0.2 mm^2 (24 AWG) 的线规。

3. 将三根电线连接到分析仪中的 Modbus RTU 端子。有关接线信息，请参见图 5 和表 9。
   有关分析仪中的 Modbus RTU 端子的位置，请参见图 6。
4. 将电缆的屏蔽线连接到分析仪中的接地端子。
   注： *另一种方法是将屏蔽线连接到 Modbus 主设备的接地端子。*
5. 拧紧电缆应力消除接头。
6. 将电缆的另一端连接到 Modbus 主设备。请参见图 5。
7. 当总线处于空置条件时，确保连接到端子 58 (D+) 的电线与连接到端子 59 (D－) 的电线相比具有正偏压。
8. 要端接总线，请在主板的 J15 上安装一根跳线。请参见图 6。
   主板位于不锈钢盖后面门上的电子装置柜中。

图 4 断开分析仪电源

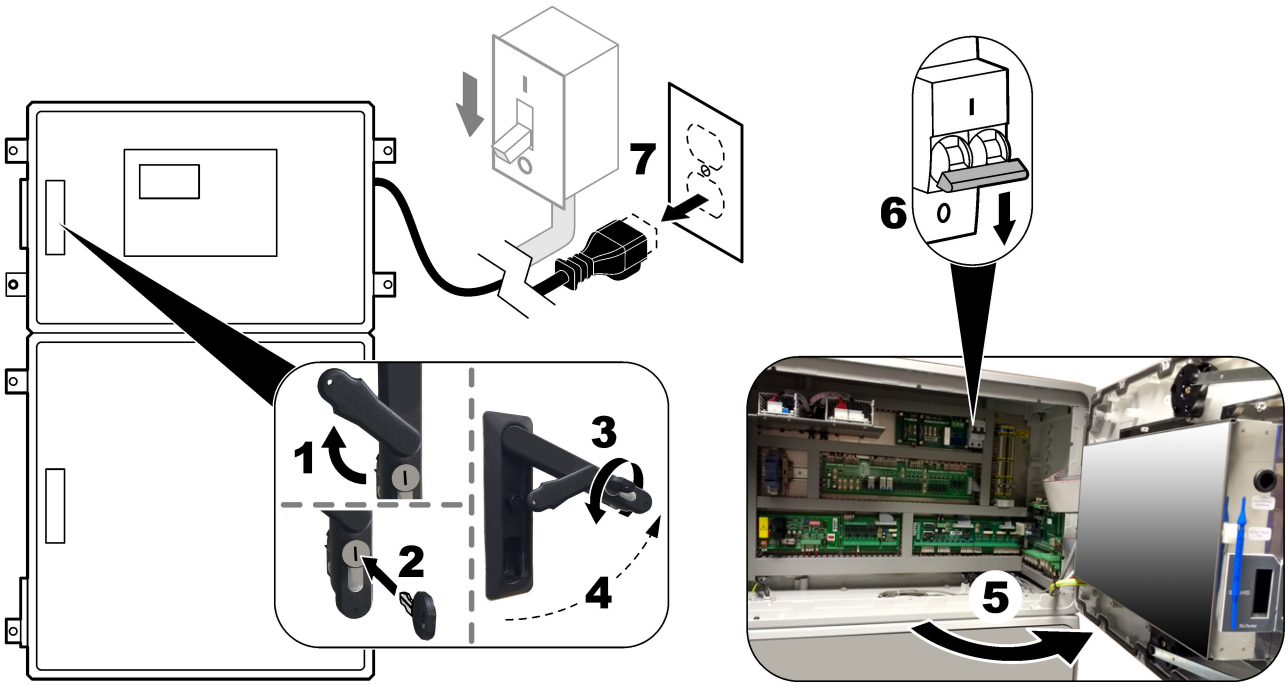
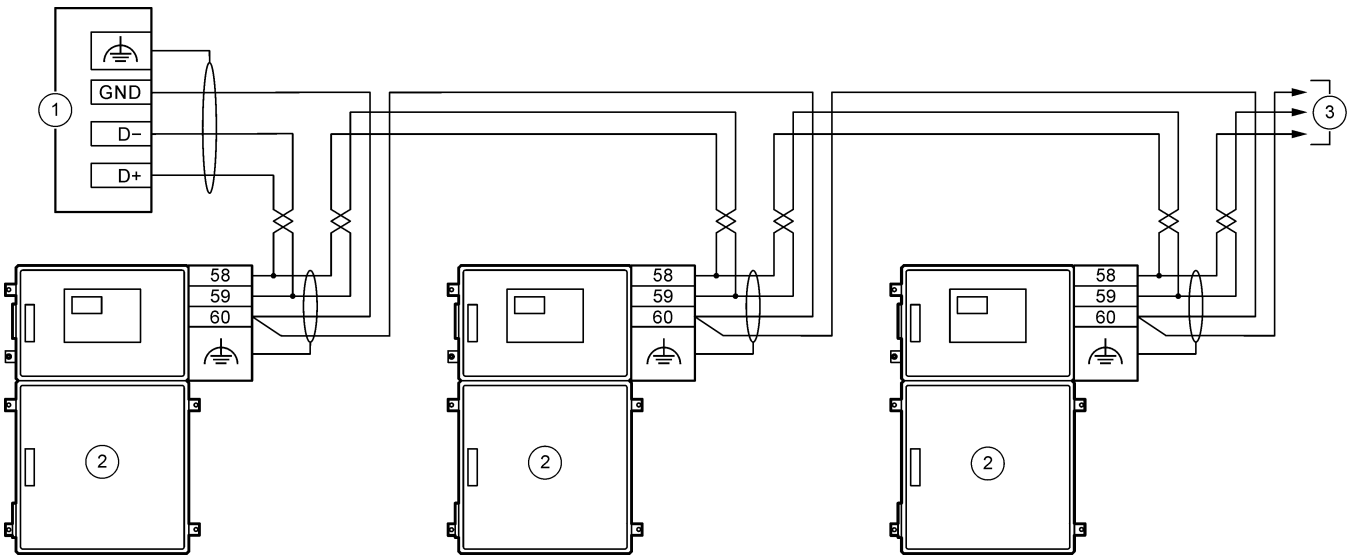


图 5 接线图

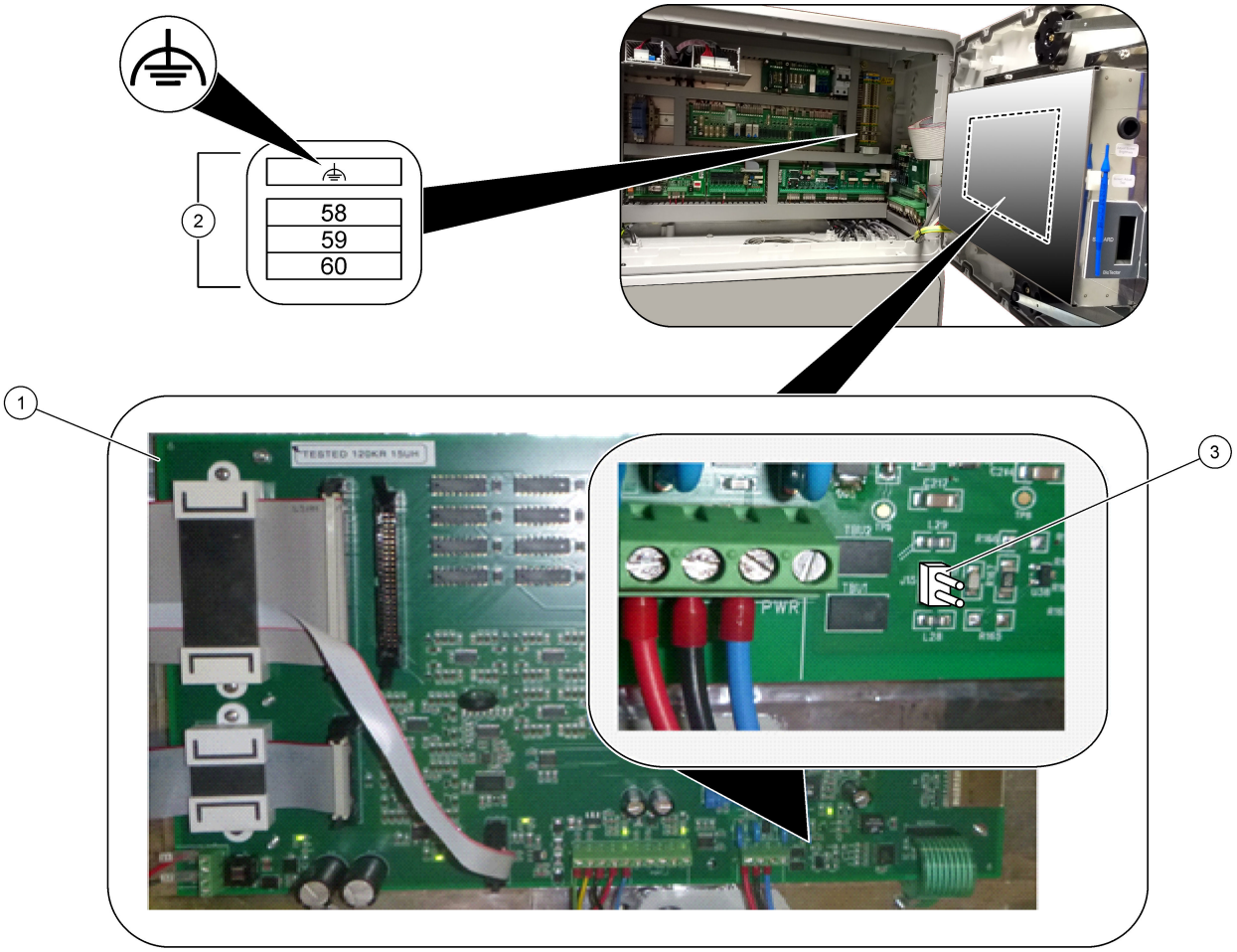


1 Modbus 主设备	**3** 连接至其他 RS485 设备
2 分析仪	

表 9 接线信息

端子	信号
58	D+
59	D −
60	Modbus 接地
	屏蔽接地

图 6 Modbus RTU 端子和总线端接跳线的位置



1 主板	**3** 总线端接跳线 (J15)
2 Modbus RTU 端子	

4.3.8 连接 Modbus TCP/IP（以太网）

如果分析仪中选装了 Modbus TCP/IP 模块，请配置 Modbus 模块并将该模块连接到 Modbus 主设备。请参阅后面的章节。

Modbus TCP/IP 模块被标记为“MODBUS”，位于主电源、模拟输出端和继电器的端子下方。

4.3.8.1 配置 Modbus TCP/IP 模块

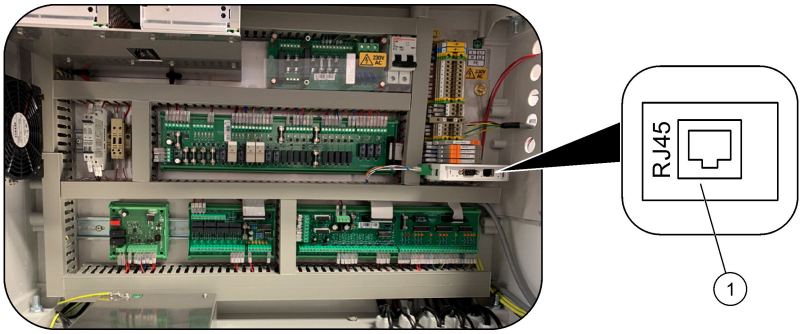
1. 接通分析仪的电源。
2. 使用以太网电缆将笔记本电脑连接到分析仪中的 Modbus TCP/IP (RJ45) 连接器。请参见图 7 第 28 页
3. 在笔记本电脑上，单击 Start（开始）图标并选择 Control Panel（控制面板）。
4. 选择 Network and Internet（网络和互联网）。
5. 选择 Network and Sharing Center（网络和共享中心）。
6. 在窗口右侧，选择 Change adapter settings（更改适配器设置）。
7. 右键单击 Local Area Connection（局域网连接），然后选择 Properties（属性）。
8. 从列表中选择 Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4)（Internet 协议版本 4 (TCP/IPv4)），然后单击 **Properties（属性）**。
9. 记录属性，以防将来可能需要恢复为这些属性。
10. 选择 Use the following IP address（使用下面的 IP 地址）。
11. 输入以下 IP 地址和子网掩码：
    - IP 地址：192.168.254.100
    - 子网掩码：255.255.255.0
12. 单击 **OK（确定）**。
13. 关闭打开的窗口。
14. 打开 Web 浏览器。
15. 在 Web 浏览器的地址栏中，输入默认的 IP 地址 (192.168.254.254)。
    此时将会显示 Modbus TCP 模块的 Web 界面。
16. 输入用户名和密码：
    - 用户名：Admin
    - 密码：admin
17. 使用端口 80 的 Web 界面更改 Modbus TCP 模块的配置，例如 IP 地址 (192.168.254.254) 或 TCP/IP 端口 (502)。

4.3.8.2 连接 Modbus TCP/IP 模块

对于 Modbus TCP 数据传输，请按照以下步骤将分析仪中的 Modbus TCP/IP 连接器连接到 Modbus 主设备：

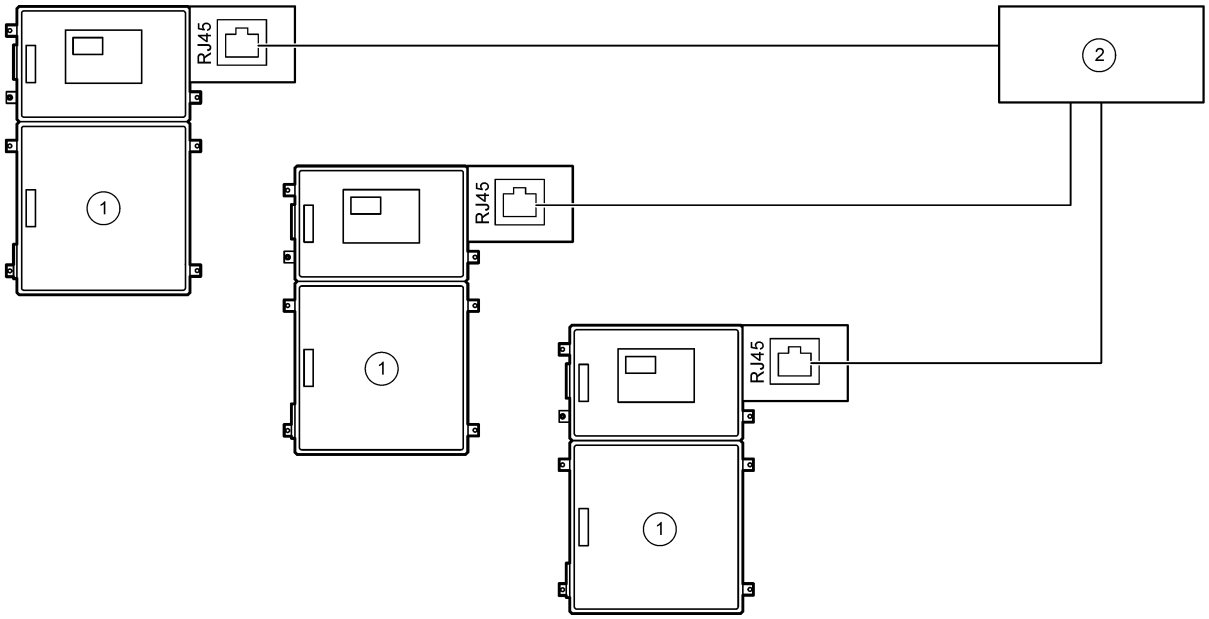
1. 将以太网电缆穿过分析仪右侧的电缆应力消除接头。
2. 将以太网电缆连接到分析仪中的 Modbus TCP/IP 连接器。请参见图 7。
3. 拧紧电缆应力消除接头。
4. 将以太网电缆的另一端连接到 Modbus 主设备。请参见图 8。
   如果分析仪有两个 Modbus TCP/IP 连接器，则可以进行完全冗余的数据传输。要将分析仪连接到两个 Modbus 主设备，请参见图 9。

图 7 Modbus TCP/IP 连接器



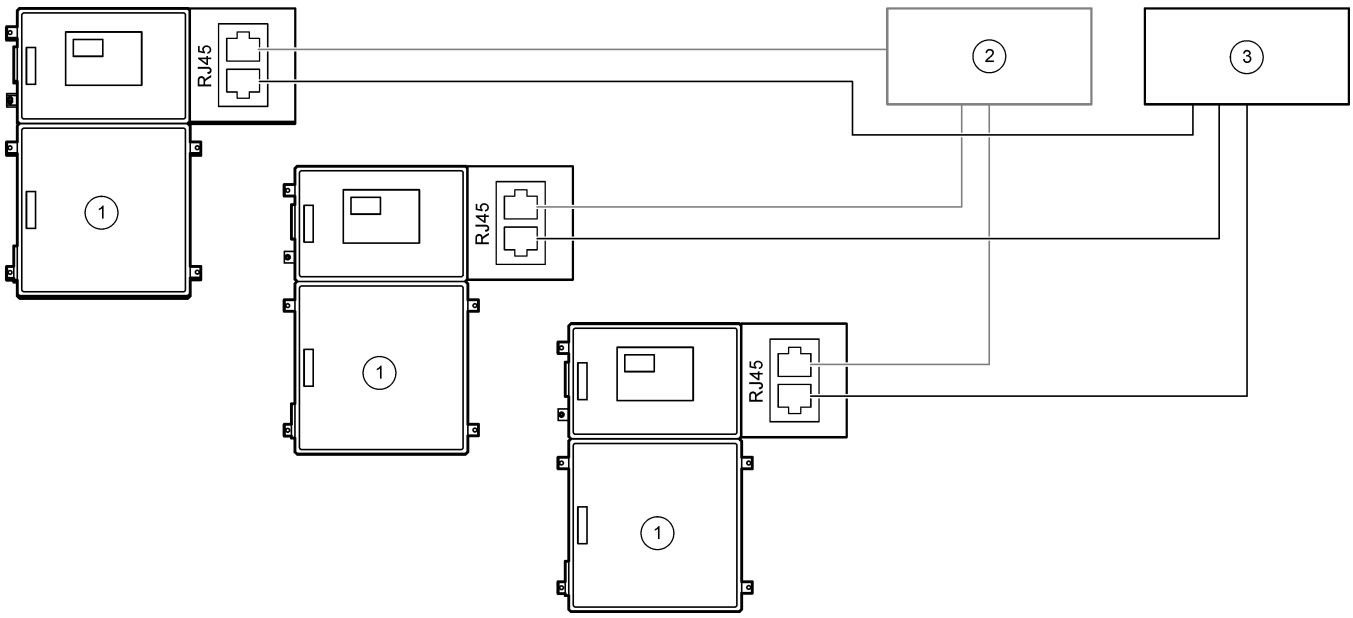
1 Modbus TCP/IP 连接器	

图 8 正常 Modbus TCP 接线



1 分析仪	**2** Modbus 主设备

图 9 冗余 Modbus TCP 接线



1 分析仪	**3** Modbus 主设备 2
2 Modbus 主设备 1	

4.4 装设管道

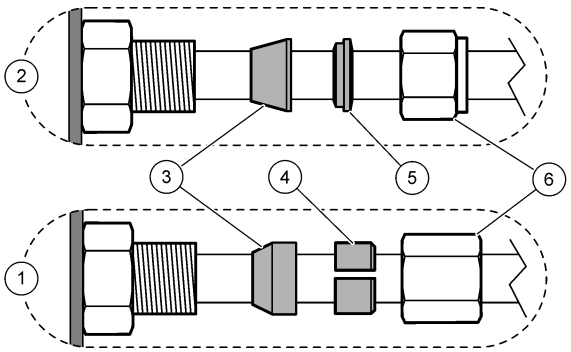
4.4.1 管连接

用于连接管的套圈的方向非常重要。套圈方向不正确可能导致分析仪管出现泄漏和/或管中有气泡。有关正确的套圈方向，请参阅 图 10。

1. 使用管切割工具切割管道。请勿使用锯片或剪刀，否则可能会发生泄漏。
2. 将管完全置于接头中。
3. 用手拧紧螺母。如果接头拧得过紧，则会损坏接头并发生泄漏。
   - **不锈钢接头**—使用活动扳手再拧紧 1¼ 圈。
   - **PFA 接头**—使用活动扳手再拧紧 ½ 圈。

   要拧紧之前拧紧过的接头，请先拧紧之前拧紧接头的圈数，然后再使用活动扳手稍微拧紧。

图 10 套圈方向



1 PFA 和 PVDF 接头	**3** 前套圈	**5** 后套圈
2 不锈钢接头 (SS-316)	**4** 后切割环	**6** 螺母

4.4.2 连接样品流和手动流

请参阅 规格 第 3 页 以了解样品规格。进样口处的样品压力必须等于环境压力。

对于加压的样品流，将可选的样品溢流室安装在样品管线中，以便在环境压力下供应样品。请参阅 安装样品溢流室（可选） 第 33 页。

1. 使用 1/4-in. 外径 x 1/8-in. 内径的 PFA 管将 SAMPLE 1（样品 1）接头连接到样品流。确保样品管线尽可能短。

   相关说明请参阅有关样品管线的准则 第 30 页。
2. 根据需要将其他 SAMPLE（样品）接头连接到样品流。
3. 将 1/4-in. 外径 x 1/8-in. 内径的 PFA 管连接到 MANUAL（手动）接头（根据需要）。

   使用 MANUAL（手动）接头测量抓样和校准标准液，以进行量程校准。
4. 连接所有管路后，检查是否存在泄漏。维修发现的泄漏。

4.4.3 有关样品管线的准则

选取具有代表性的良好采样点，以使仪器达到理想性能。样品必须能代表整个被测体系。

避免不稳定读数：

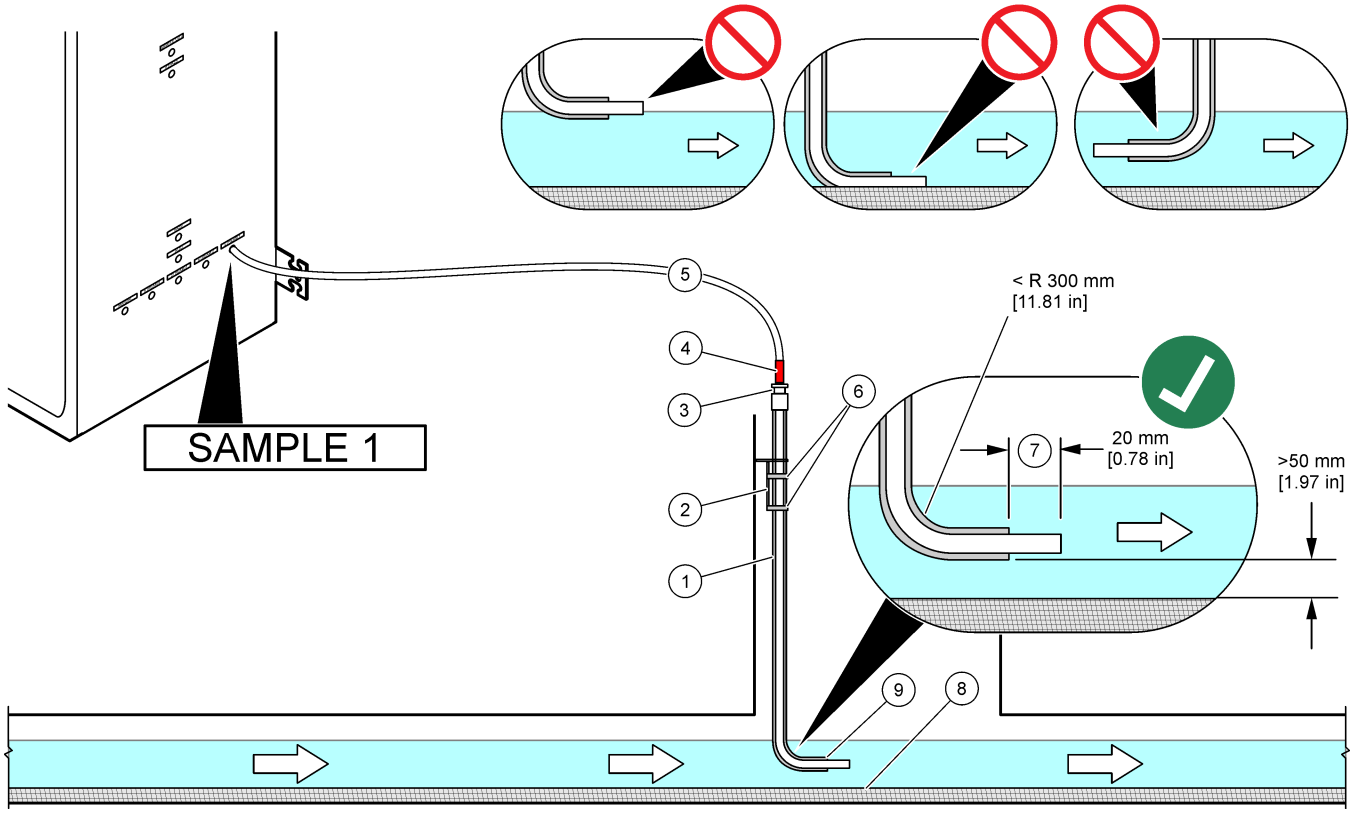
- 在会远离化学添加药剂的过程样品流地方进行采样。
- 确保样品充分混合。
- 确保所有化学反应已完成。

如图 11 或图 12 中所示，将样品管安装在明槽或管道中。要将样品管连接到金属管，请使用 Swagelok 异径管（例如 SS-400-R-12）。

水面与样品泵之间的最大距离为 4 m (13 ft)。

注： *当样品管线的自清洁功能设置为开启（默认设置）时，分析仪废液从分析仪流出，通过进样管流入样品流。如果自清洁功能设置为关闭，分析仪废液将通过排放管线从分析仪中流出。要将自清洁功能设置为关闭，请将泵反向运行时间设置为 0。请参阅 设置样品泵时间 第 49 页。*

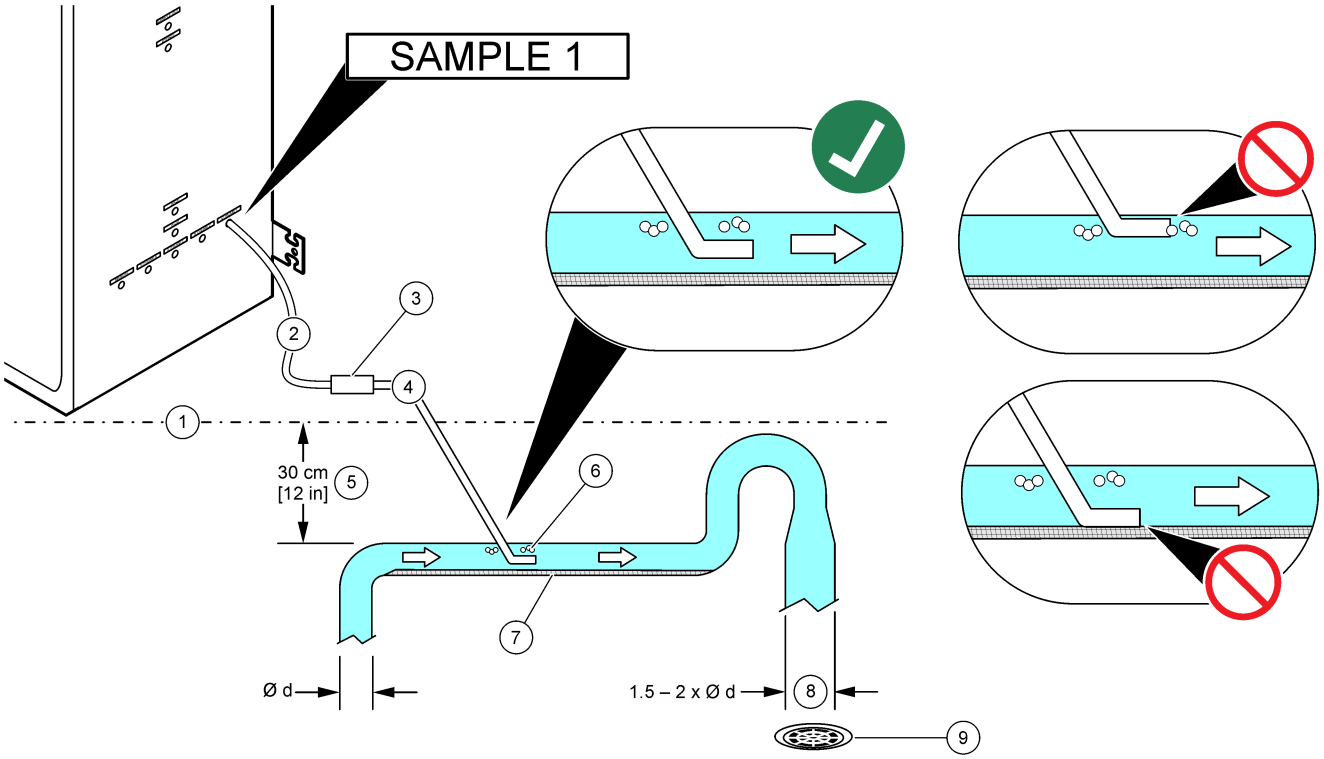
图 11 明槽中的样品管线



1 样品管套筒	**4** 管上的深度标记	**7** 样品管穿过套筒末端 (20 mm)
2 套筒支架	**5** 样品管，外径为 1/4-in.外径 x 1/8-in. 的 PFA 管	**8** 淤泥
3 用于固定样品管的压缩压盖	**6** 夹子	**9** 套筒开口 [7]

[7] 套筒必须低于低水位，但高于淤泥 50 mm 以上。

图 12 管道中的样品管线



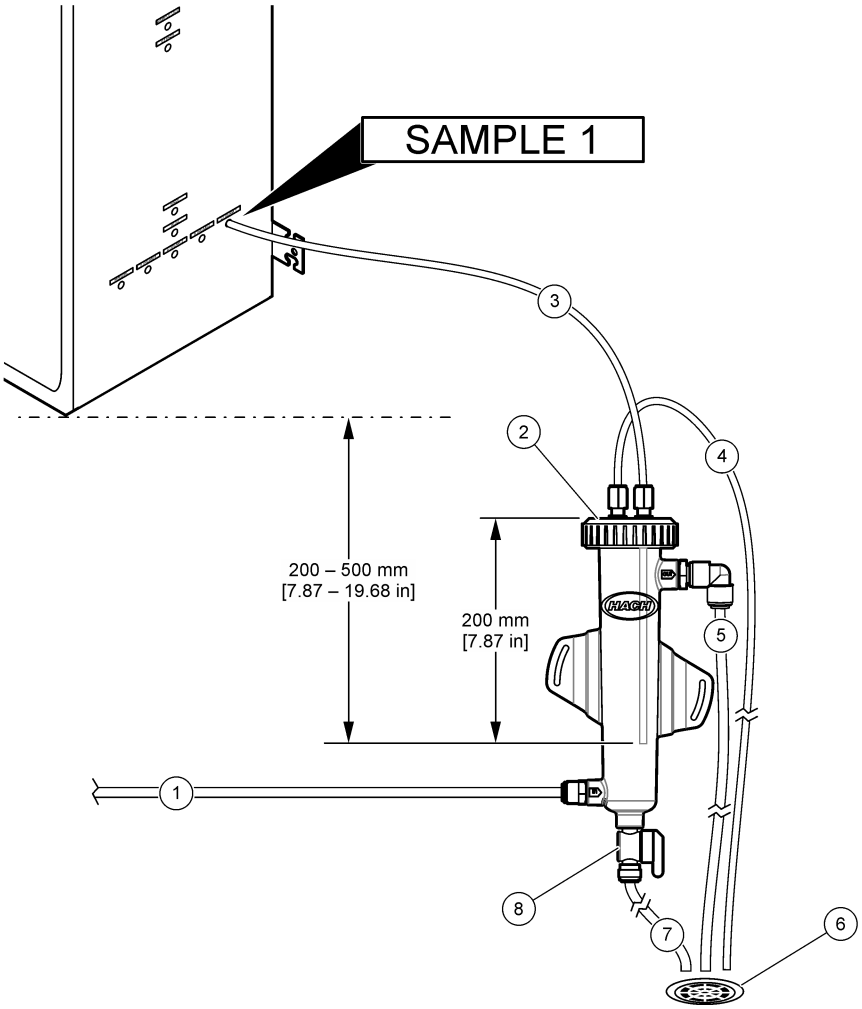
1 分析仪底部	**4** 不锈钢管，外径为 1/4-in.外径 x 1/8-in.的管	**7** 污泥在样品管下方移动
2 样品管，外径为 1/4-in.外径 x 1/8-in.的 PFA 管	**5** 分析仪与管道之间的距离 [8]	**8** 更大的管道（直径大 1.5 至 2 倍），因此压力不会增加
3 PFA 管和不锈钢管之间的连接	**6** 气泡在样品管上方移动	**9** 排水明沟尽可能靠近此位置

[8] 如果流速较低，30 cm (12 in.) 的高度差使压力为 30 mbar (04.psi)。

4.4.4 安装样品溢流室（可选）

对于加压的样品流，将可选的样品溢流室 (19-BAS-031) 安装在样品管线中，以便在环境压力下供应样品。

图 13 安装样品溢流室



1 进样管（流速：0.7 至 1.7 L/min）	**4** 通风管	**7** 排液管
2 盖	**5** 样品溢流管	**8** 手动排放阀
3 连接至分析仪的样品管	**6** 排水明沟	

4.4.5 连接排放管

⚠ 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。

注意

排样管线安装不当可能导致液体流回仪器，造成仪器损坏。

确保供分析仪使用的排水明沟位于通风区域中。在流入排放口的废液中可能存在氧气和少量的二氧化碳、臭氧和挥发性气体。

- 使排样管线尽可能短。

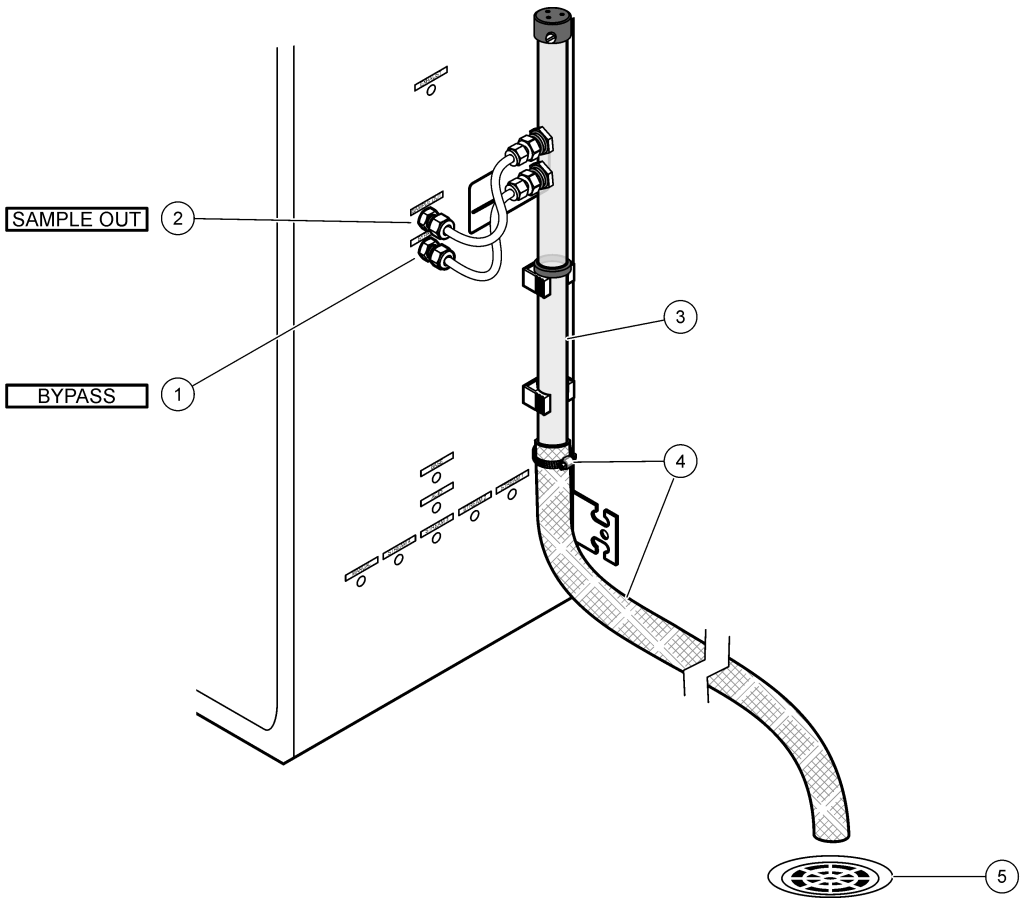
- 确保排样管线连续向下倾斜。
- 确保排样管线没有急弯或未受到挤压。
- 确保排样管线与大气相通且处于零压力状态。

1. 将随附的 PVC-U 排放管安装在分析仪右侧。请参阅 图 14。请参阅 PVC-U 排放管随附的文档。

   注： *如果样品流中有会损坏所提供的 PVC-U 排放管的化学品（苯或甲苯等高浓度溶剂），请使用替代排放管。确保旁通管连接到样品 (ARS) 阀中心高度处的更换排放管。*

2. 使用随附的 1 英寸编织软管和软管夹，将 PVC-U 排放管的底部连接到排水明沟。请参阅 图 14。

图 14 连接排放口



1 BYPASS（旁通）接头	**3** PVC-U 排放管	**5** 排水明沟
2 SAMPLE OUT（出样）接头	**4** 1 英寸编织软管和软管夹	

4.4.6 连接仪表空气

使用外径为 $^{3}/_{8}$-in.的管将仪表空气（或 BioTector 空气压缩机和选配的空气过滤器组件）连接到分析仪左侧的 INSTRUMENT AIR（仪表空气）接头。请参阅 规格 第 3 页 中的仪表空气规格。

进入氧浓缩器的空气必须具有 -20 °C 的露点，处于 5 至 40 °C（41 至 104 °F）的范围内，并且不含水、油或灰尘。建议使用选配的空气过滤器组件。

氧气质量：氧浓缩器提供的氧气的含量不低于 93%，其余气体为氩气。

关于压缩空气的安全预防措施：

- 对高压或压缩气体系统采取相同的预防措施。
- 遵守各种地方和国家法规和/或制造商的建议和指导。

4.4.7 连接排气管

使用外径为 ¼-in.的 PFA 管将 EXHAUST（排气）接头连接到通风区域。

管的长度不得超过 10 m (33 ft)。如果需要使用更长的管，请使用内径更大的管或管道。

确保管从分析仪开始一直向下倾斜，以确保管出口处的冷凝水或液体不会冻结。

4.4.8 连接试剂

⚠ 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)。

⚠ 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。

将试剂连接到分析仪。请参见图 15。

用户提供的物品：

- 个人防护装备（请参阅 MSDS/SDS）
- 碱试剂，20 或 25 L—1.2 N 氢氧化钠 (NaOH)
- 酸试剂，20 或 25 L—含 80-mg/L 硫酸锰的 1.8 N 硫酸 (H_2SO_4)

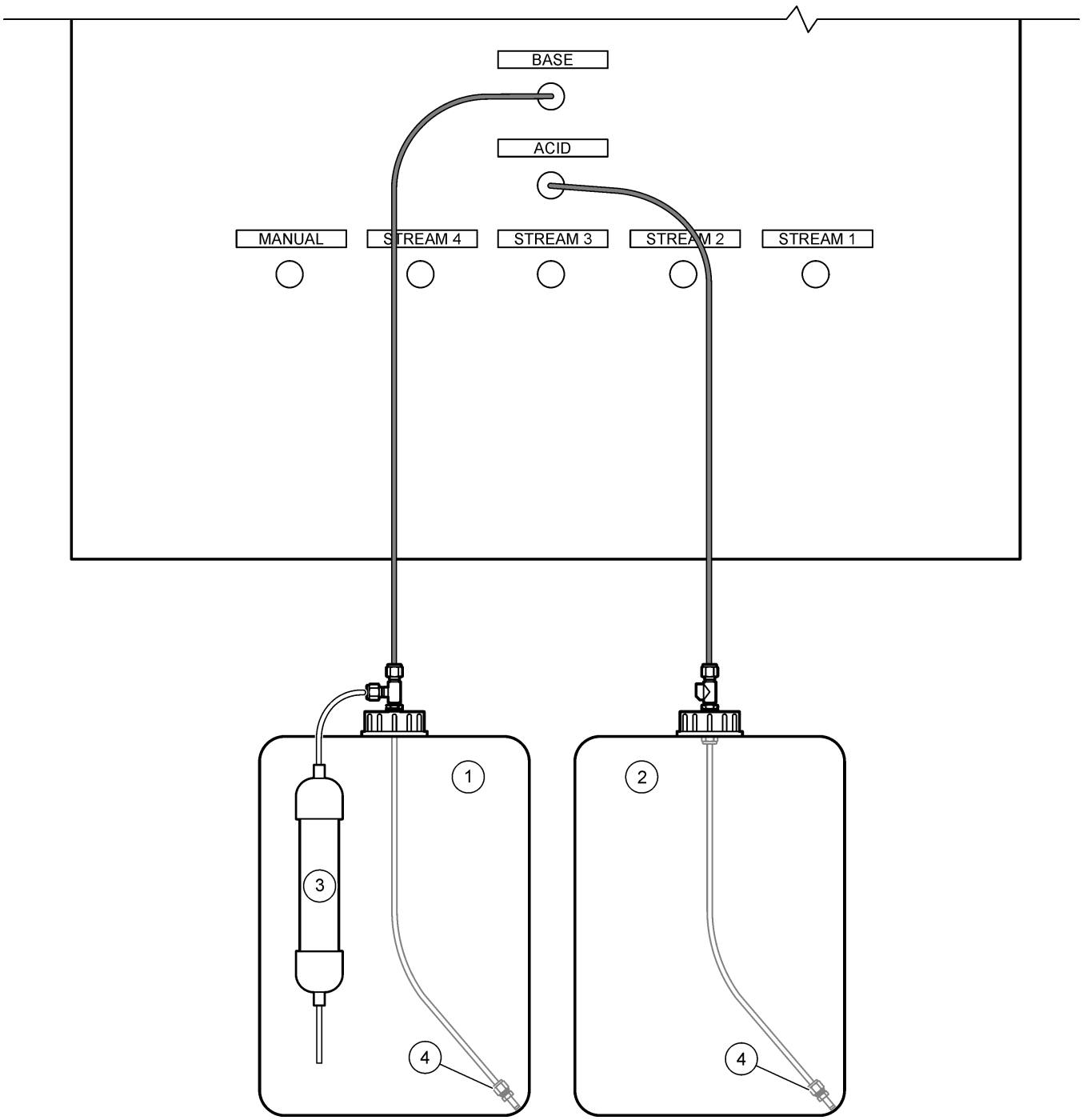
使用有机物含量低于 100-µg/L (ppb) 的去离子水来制备试剂。有关试剂的使用，请参见表 10。

1. 将试剂溢漏托盘（围堰）置于试剂容器下方，以防溢漏。
2. 为试剂容器装配随附的盖子。请参阅盖子随附的文档。仅使用两个酸试剂盖子组件 (19-PCS-021) 中的一个。

   注： *如果提供的盖子的尺寸不适合试剂容器，请使用试剂容器随附的盖子。在盖子中开一个口，然后将随附的管接头安装到盖子中。*
3. 将每个盖子（不锈钢）随附的配重装到进入试剂容器内的试剂管末端。
4. 穿戴安全数据表 (MSDS/SDS) 中指明的个人防护装备。
5. 将盖子安装在试剂容器上。
   - **碱试剂容器**—安装接头侧面有端口的盖子。该端口用于连接提供的 CO_2 过滤器。请参见图 15。作为随附管接头的替代件，请使用不锈钢接头。请参见为碱试剂使用不锈钢接头（可选） 第 37 页。
   - **酸试剂容器**—安装一个带有外径为 1/4-in.x 内径为 1/8-in.的 PFA 管和不锈钢配重的盖子。
6. 撕下 CO_2 过滤器上的胶带。
7. 将随附的 CO_2 过滤器连接到碱试剂容器的盖子上。请参见图 15。确保连接气密。

   注： *如果大气中的 CO_2 进入碱试剂容器，分析仪 TOC 读数将增加。*
8. 将试剂容器连接到分析仪右侧的试剂接头。请参见图 15。确保试剂管路尽可能短（不超过 2 m (6.5 ft)）。
9. 拧紧盖子上的管接头，使管保持在试剂容器的底部。

图 15 安装试剂



1 碱试剂	**3** CO_2 过滤器
2 酸试剂	**4** 配重

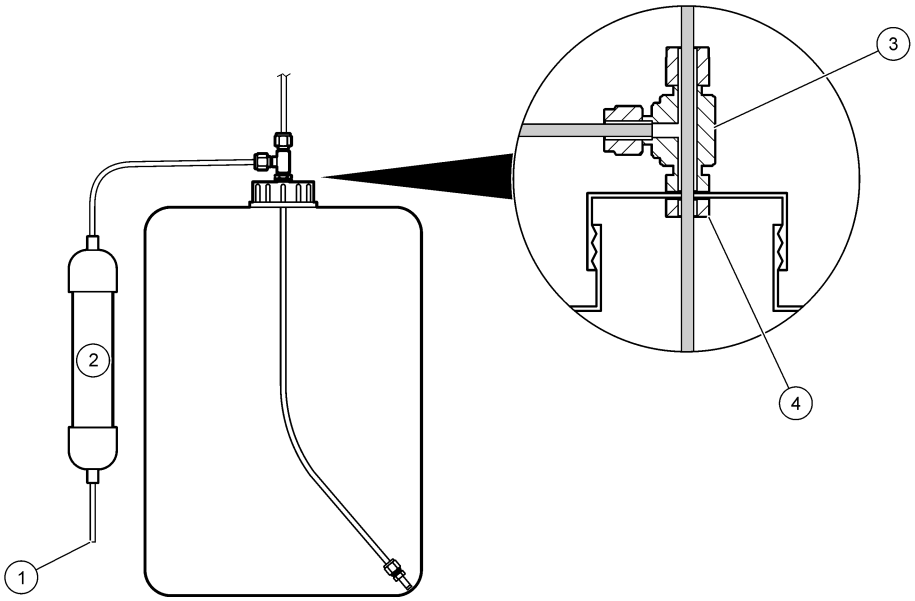
表 10 试剂用量

试剂	容器大小	0 – 100 mgC/L	0 – 250 mgC/L	0 – 1000 mgC/L	0 – 2000 mgC/L	0 – 10000 mgC/L	0 – 20000 mgC/L
酸	25 L	78 天	54 天	39 天	36 天	34 天	34 天
碱	25 L	78 天	54 天	39 天	36 天	34 天	34 天

4.4.8.1 为碱试剂使用不锈钢接头（可选）

使用不锈钢接头作为碱试剂容器提供的塑料管接头的替代。请参见图 16。三通接头必须提供带盖的气密密封件。如果大气中的 CO_2 进入碱试剂容器，分析仪 TIC 和 TOC 读数将增加。

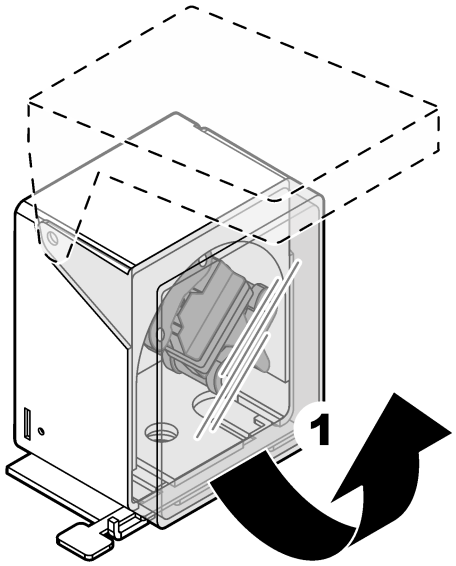
图 16 碱试剂容器

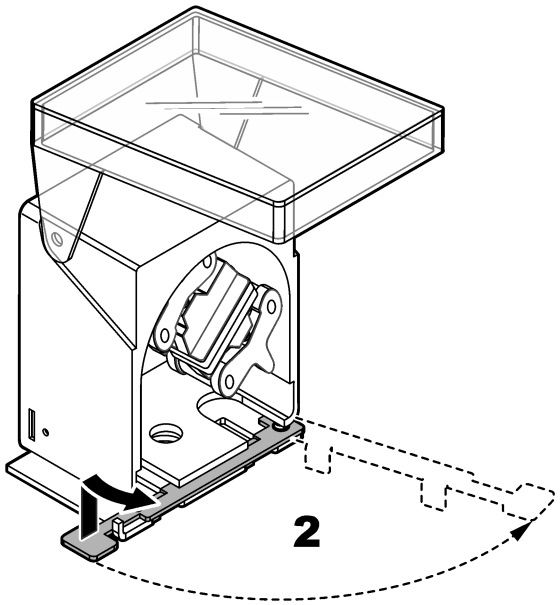


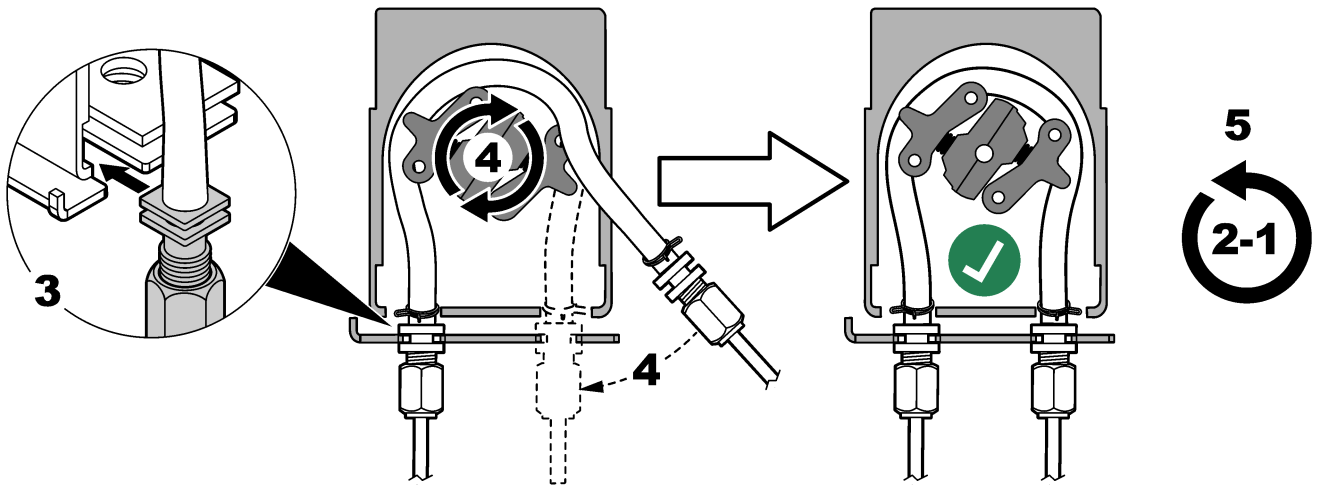
1 进气口	**3** Swagelok SS-400-3TST 三通接头，钻至 7.0 mm (0.28 in.)
2 CO_2 过滤器	**4** Swagelok SS-45ST-N 螺母

4.4.9 安装泵管

将管道安装在有透明盖的泵（样品泵）上。请参阅以下图示步骤。

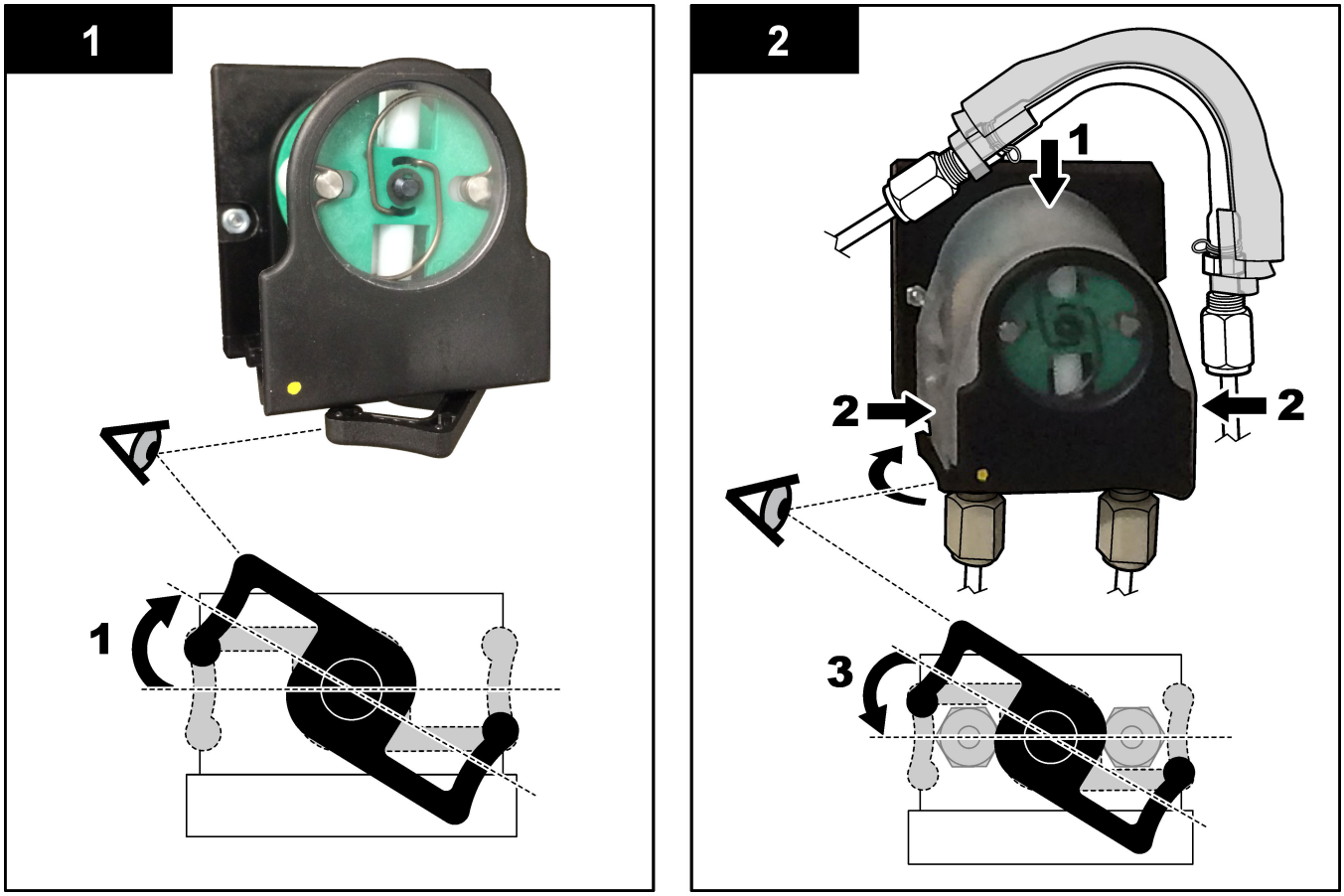






4.4.10 安装泵管导轨

将泵管导轨安装在没有透明盖的泵上。请参阅以下图示步骤。

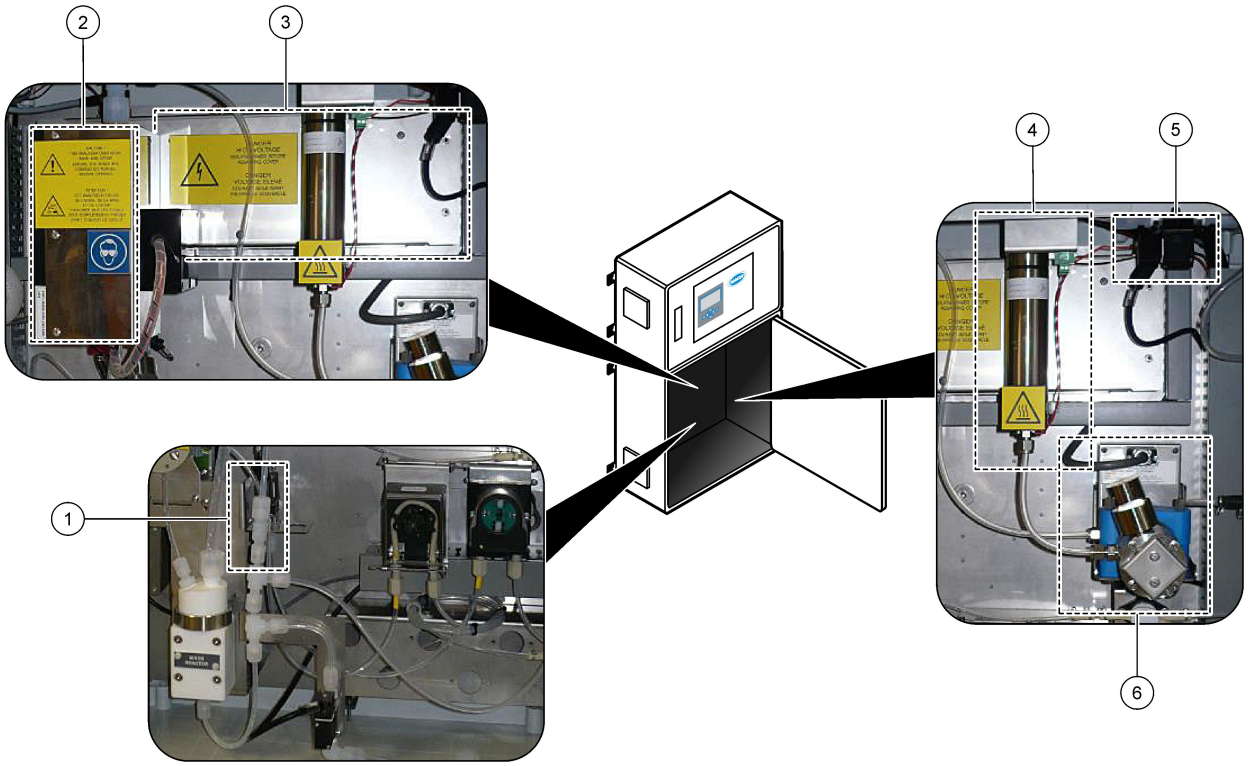


4.4.11 连接内部管

连接为便于运输而断开的三根管。三根管都有纸质标签，并通过束线带连接到应连接的接头上。

- 在三通处连接将臭氧发生器（图 17 中的项目 3）连接到酸三通 （项目 1）的管道。
- 将连接冷却器（项目 2）的管连接到 CO_2 分析仪（项目 6）。该管位于冷却器的顶部。
- 将连接臭氧分解器（项目 4）的管连接至排气阀（项目 5）。该管位于臭氧分解器的顶部。

图 17 连接断开的管



1 酸三通	**4** Ozone destructor（臭氧分解器）
2 Cooler（冷却器）	**5** 排气阀
3 Ozone generator（臭氧发生器）	**6** CO_2 analyzer（CO2 分析仪）

4.4.12 连接空气吹扫

如果符合下列一条或多条描述，则需要连接空气吹扫，以确保在分析仪中提供正气压：

- 区域中存在腐蚀性气体。
- 提供的分析仪是“预留吹扫”的系统

“预留吹扫”的系统在分析仪左侧有一个吹扫空气入口（3/8 英寸 Swagelok 接头），没有风扇。

如果分析仪不是“预留吹扫”的系统，请联系技术支持人员以连接空气吹扫。

1. 从电气外壳的内侧，取下吹扫空气入口中的接头盲盖（塞头）。
2. 向分析仪左侧的吹扫空气入口供应清洁、干燥的仪表质量空气（流量为 100 L/min ）。

   清洁、干燥的仪表质量空气具有 -20 °C 的露点，不含油、水蒸汽、污染物、灰尘或易燃蒸汽或气体。
3. 在空气吹扫管线中安装一个过滤精度为 40 微米（或更小）的空气过滤器。

   其他要求：

   - 确保进行的所有吹扫气体供应都是为了防止污染。
   - 确保防止吹扫气体管线受到机械损坏。
   - 确保供应吹扫气体的空气压缩机进气口位于未分类的位置。
   - 如果压缩机进气管穿过一个已分类的位置，请确保压缩机进气管是由非易燃材料制成的，并防止易燃气体、蒸汽或灰尘进入吹扫气体中。确保防止压缩机进气管受到机械损坏和腐蚀。

第 5 节 启动

5.1 设置语言

设置显示在显示屏上的语言。

1. 按 ✔ 进入主菜单，然后选择 MAINTENANCE（维护）> SYSTEM CONFIGURATION（系统配置）> LANGUAGE（语言）。
2. 选择语言，然后按 ✔。星号 (*) 表示所选的语言。

5.2 设置时间和日期

在分析仪上设置时间和日期。
注： *当时间发生变化时，分析仪可能会自动启动计划在新时间设置之前启动的任务。*

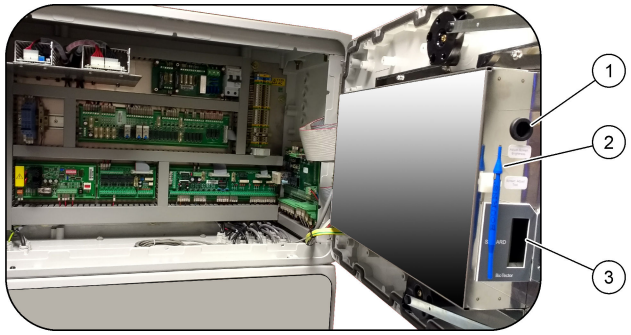
1. 按 ✔ 进入主菜单，然后选择 OPERATION（运行）> TIME & DATE（时间和日期）。
2. 选择一个选项。用 UP（向上）和 DOWN（向下）箭头键更改设置。

选项	说明
CHANGE TIME（更改时间）	设置时间。
CHANGE DATE（更改日期）	设置日期。
DATE FORMAT（日期格式）	设置日期格式（例如，DD-MM-YY（日-月-年））。

5.3 调节显示屏亮度

将屏幕调节工具放入“Adjust Screen Brightness（调节屏幕亮度）”开口中。转动屏幕调节工具以设置显示屏亮度。请参见图 18。

图 18 调节显示屏亮度



1 “Adjust Screen Brightness（调节屏幕亮度）”开口	**3** MMC/SD 卡槽
2 屏幕调节工具	

5.4 检查氧气供应

确定氧气供应中是否存在 CO_2 污染，如下所述：

1. 让氧浓缩器至少运行 10 分钟。
2. 选择 MAINTENANCE（维护）> DIAGNOSTICS（诊断）> SIMULATE（模拟）。
3. 选择 MFC。将流量设置为 10 L/h。
4. 按 ✔ 以启动质量流量控制器 (MFC)。
5. 运行 MFC 10 分钟。在氧气供应中测得的 CO_2 显示在显示屏的顶部。

6. 如果读数不是 CO_2 分析仪量程的 ± 0.5%（例如，如果分析仪量程为 10000 ppm，则为 ± 50 ppm CO_2），请执行以下步骤：
   a. 从碱试剂容器上拆下 CO_2 过滤器。
   b. 在冷却器和 CO_2 分析仪入口之间安装 CO_2 过滤器。
      注： *可以使用 EMPP 管进行临时连接。*
   c. 再次执行步骤 3 至 5。
      如果读数小于之前的读数，则氧气供应中存在 CO_2 污染。确定 CO_2 分析仪的透镜是否变脏。确定 CO_2 分析仪上的 CO_2 过滤器是否有污染。确定 CO_2 分析仪的运行是否正确。
      如果读数不小于之前的读数，则氧气供应中不存在 CO_2 污染。
   d. 从冷却器和 CO_2 分析仪入口之间拆下 CO_2 过滤器。
   e. 将 CO_2 过滤器连接到碱试剂容器。

5.5 检查泵

确保泵管和泵管导轨的安装正确，如下所述：

1. 用管子将 ACID（酸）和 BASE（碱）端口连接至去离子水容器。如果没有去离子水，请使用自来水。
2. 拆下混合器反应器右侧三通接头底部的螺母。请参见分析柜 第 44 页。
3. 将一个小容器放在混合器反应器下方。将混合器反应器管的开口端放入容器中。
4. 将一个空量筒放在三通接头的开口端下方。
5. 选择 MAINTENANCE（维护）> DIAGNOSTICS（诊断）> SIMULATE（模拟）。
6. 选择 ACID PUMP（酸泵）。
7. 选择 ON（打开），然后输入 表 11 中确定的脉冲数。
8. 按 ✔ 以启动酸泵。
9. 等待 表 11 中确定的脉冲数。
   1 个脉冲 = ½ 圈，20 个脉冲 = 13 秒，16 个脉冲 = 8 秒
10. 将量筒中的水量与表 11 进行比较。
11. 对碱泵再次执行步骤 4 和 6 至 10。
    确保酸泵和碱泵的测量容量的差值为 5% (0.2 mL) 或更小。
    注： *由于内部系统联锁，当反应器中的液位较高时，分析仪将提示进行反应器吹扫循环。选择 MAINTENANCE（维护）> DIAGNOSTICS（诊断）> SIMULATE（模拟）> RUN REAGENTS PURGE（运行试剂清洗）。*
12. 对样品泵再次执行步骤 4 和 6 至 10。
13. 连接断开的管。

表 11 泵容量

泵	脉冲数	容量
ACID PUMP（酸泵）	20	3.9 至 4.9 mL
BASE PUMP（碱泵）	20	3.9 至 4.9 mL
SAMPLE PUMP（样品泵）	16	5.5 至 7.5 mL

5.6 检查阀

确保阀可正确地打开和关闭，如下所述：

1. 按 ⮌ 进入 SIMULATE（模拟）菜单。
2. 选择显示屏上的 ACID VALVE（酸阀）以打开酸阀。阀打开时，阀上的 LED 亮起。
   有关阀的位置，请参见分析柜 第 44 页。

3. 对以下阀再次执行步骤 2：
   注： *阀打开时，阀上的 LED 亮起。*
   - SAMPLE VALVE（样品阀） [9]
   - INJECTION VALVE（注入阀）
   - SAMPLE OUT VALVE（出样阀） [10]
   - EXHAUST VALVE（排气阀）
   - CLEANING VALVE（清洁阀） [11]
   - STREAM VALVE（流阀）
   - MANUAL/CALIBRATION VALVE（手动/校准阀） [11]
4. 如果出样阀、排气阀或注入阀未打开，请拆解阀并清洁膜片密封件。
5. 检查酸阀处的三通接头是否有锰积聚。清洁管路并确保将酸试剂正确添加到反应器中。

5.7 设置试剂量

1. 选择 OPERATION（运行）> REAGENTS SETUP（试剂设置）> INSTALL NEW REAGENTS（安装新试剂）。
2. 根据需要更改显示在显示屏上的试剂液位。
3. 如果在 MAINTENANCE（维护）> COMMISSIONING（调试）> NEW REAGENTS PROGRAM（新试剂设定）菜单中将 SPAN CALIBRATION（量程校准）或 SPAN CHECK（量程检查）设置设置为 YES（是），请在开始量程校准之前注入校准标准液。请参阅 连接校准标准液 第 65 页。
4. 向下滚动至 START NEW REAGENT CYCLE（启动新试剂循环），然后按 ✔。
   分析仪使用新试剂加注各个试剂管线，并进行零位校准。
   此外，如果在 MAINTENANCE（维护）> COMMISSIONING（调试）> NEW REAGENTS PROGRAM（新试剂设定）菜单中将 SPAN CALIBRATION（量程校准）或 SPAN CHECK（量程检查）设置设为 YES（是），分析仪将在零点校准后执行量程校准或量程检查。
   如果将 CO2 LEVEL（CO2 含量）设置设为 AUTO（自动），分析仪将设置 TOC 的反应检查液位。

5.8 测量去离子水

测量去离子水五次，以确保零点校准正确，如下所述：

1. 将去离子水连接到 MANUAL（手动）接头。
2. 将分析仪设置为在运行范围 1 内执行五次反应。请参阅测量抓样 第 73 页。
   如果测量结果几乎为 0 mgC/L CO_2，则零点校准正确。
3. 如果测量结果不是几乎为 0 mgC/L CO_2，请执行以下步骤：
   a. 执行 pH 值测试。对样品使用去离子水。请参阅《维护和故障排除手册》中的*执行 pH 值测试*。
   b. 测量 TIC pH 值。确保 TIC pH 值小于 2。
   c. 测量碱 pH 值。确保碱 pH 值大于 12。
   d. 测量 TOC pH 值。确保 TOC pH 值小于 2。
   e. 再测量去离子水两次。请参阅步骤 2。
   f. 再次执行设置试剂量 第 43 页中的步骤。

[9] 确保样品 (ARS) 阀转至每个位置。信号电路板上的 LED 12、13 和 14 亮起。
[10] 当出样阀打开时，确保单向清洗阀 (MV51)（如已安装）打开。
[11] 检查柱塞的移动情况。

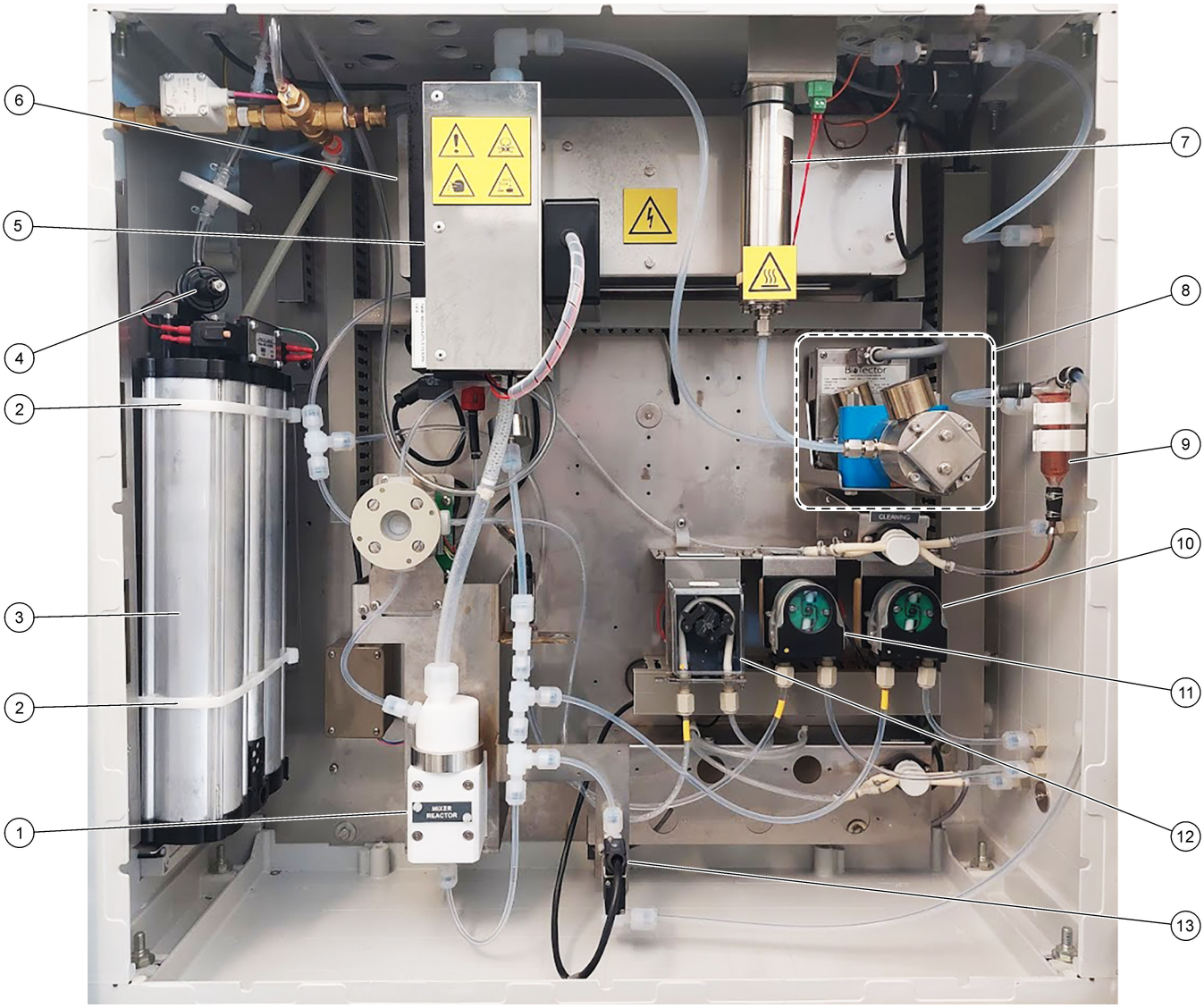
5.9 分析柜

约于 2022 年 9 月更改氧浓缩器部件

图 19 显示更改后分析柜中的泵和组件。 图 20 显示更改后分析柜中的阀门。

图 21 显示更改后分析柜中的泵和组件。 图 22 shows the valves in the analysis enclosure after the change.

图 19 分析柜—泵和组件

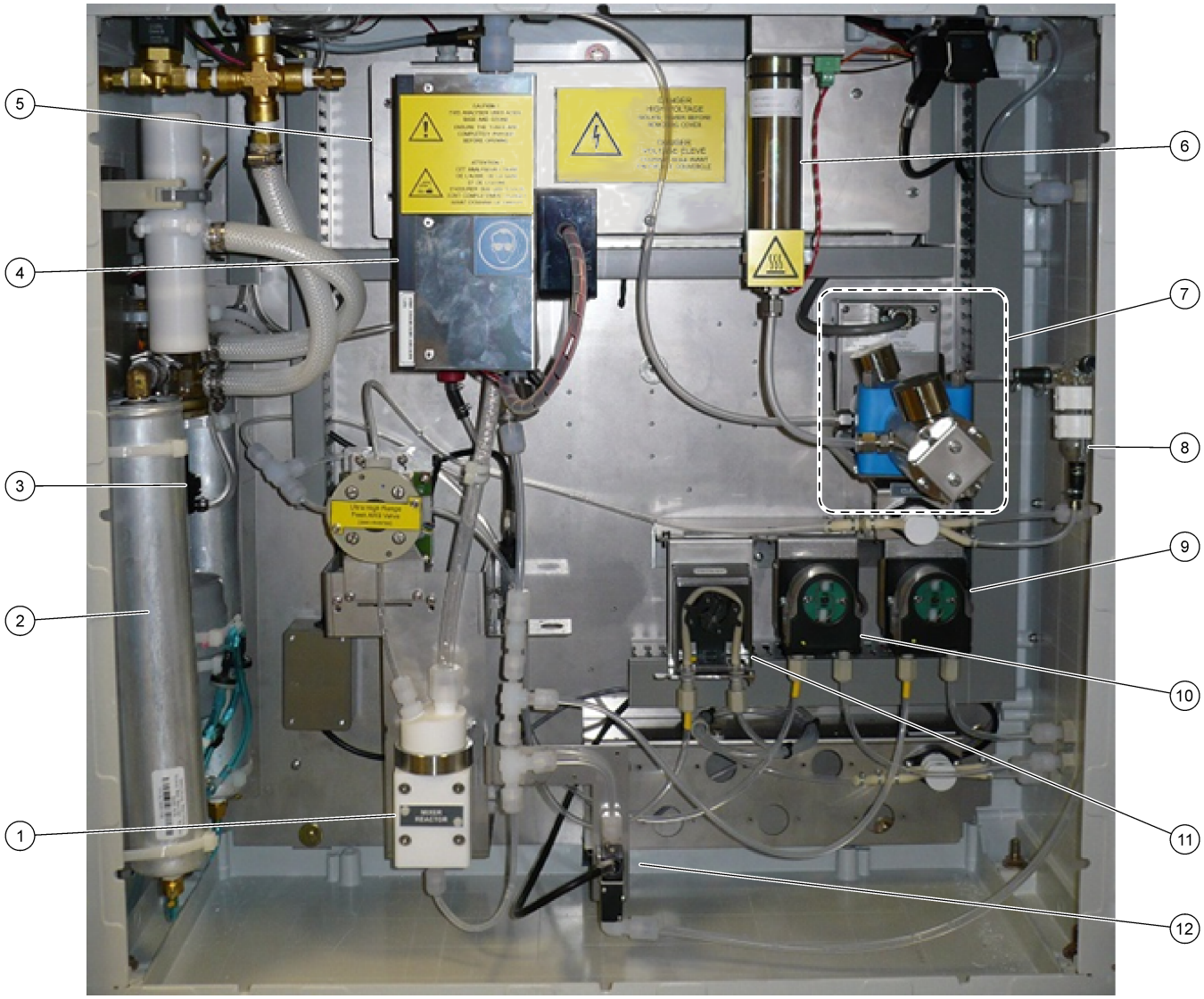


1 Mixer reactor（混合器反应器）	**8** CO_2 analyzer（CO2 分析仪）
2 扎线带 (2x)	**9** Oxidized sample catch-pot（氧化样品收集罐 (OSCP)）
3 Molecular sieve bed（分子筛床）	**10** Base pump（碱泵），P4
4 Oxygen pressure regulator（氧气压力调节器）	**11** Acid pump（酸泵），P3
5 Cooler（冷却器）	**12** Sample pump（取样泵），P1
6 Ozone generator（臭氧发生器）	**13** Liquid leak detector（液体检漏器）
7 Ozone destructor（臭氧分解器）	

图 20 分析柜—阀

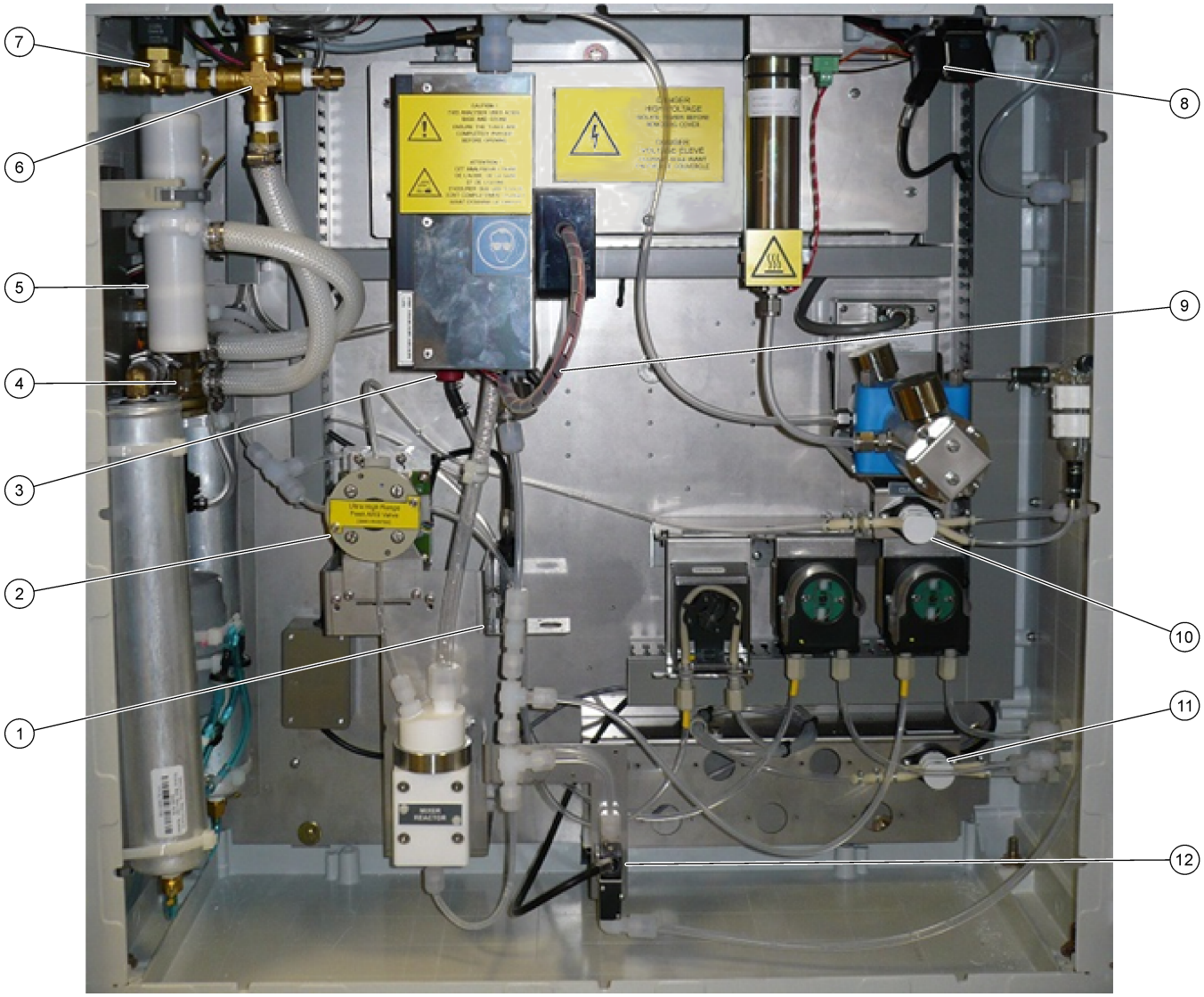
1 Exhaust filter（排气过滤器）	**7** Air isolation valve（空气隔离阀），OV1
2 Acid valve（酸阀），MV6	**8** Exhaust valve（排气阀），MV1
3 Sample (ARS) valve（样品 (ARS) 阀），MV4	**9** Injection valve（注入阀），MV7
4 Non-return valve (check valve)（单向阀（止回阀））	**10** Cleaning valve（清洁阀）
5 氧浓缩器阀门	**11** Manual/Calibration valve (span calibration valve)（手动/校准阀（量程校准阀）），MV9
6 Pressure relief valve（压力释放阀），OV1	**12** Sample out valve（出样阀），MV5

图 21 分析柜 — 泵和组件（2022 年 9 月前）



1 Mixer reactor（混合器反应器）	**7** CO_2 analyzer（CO2 分析仪）
2 Molecular sieve bed（分子筛床）	**8** Oxidized sample catch-pot（氧化样品收集罐 (OSCP)）
3 Oxygen pressure regulator（氧气压力调节器）	**9** Base pump（碱泵），P4
4 Cooler（冷却器）	**10** Acid pump（酸泵），P3
5 Ozone generator（臭氧发生器）	**11** Sample pump（取样泵），P1
6 Ozone destructor（臭氧分解器）	**12** Liquid leak detector（液体检漏器）

图 22 分析柜 — 泵和组件（2022 年 9 月前）



1 Acid valve（酸阀），MV6	**7** Air isolation valve（空气隔离阀），OV1
2 Sample (ARS) valve（样品 (ARS) 阀），MV4	**8** Exhaust valve（排气阀），MV1
3 Non-return valve (check valve)（单向阀（止回阀））	**9** Injection valve（注入阀），MV7
4 Rotary valve（旋转阀），OV2	**10** Cleaning valve（清洁阀）
5 Exhaust filter（排气过滤器）	**11** Manual/Calibration valve (span calibration valve)（手动/校准阀（量程校准阀）），MV9
6 Pressure relief valve（压力释放阀），OV1	**12** Sample out valve（出样阀），MV5

第 6 节 配置

6.1 设置测量间隔

设置两次反应之间的时间以设置测量间隔。

1. 选择 MAINTENANCE（维护）> COMMISSIONING（调试）> REACTION TIME（反应时间）。
2. 选择一个选项。

选项	说明
REACTION TIME（反应时间）	显示运行范围 1 的总反应时间（分钟和秒）（默认设置：6m45s）。分析仪使用 SYSTEM PROGRAM（系统设定）菜单中的 OXIDATION PROGRAM（氧化设定）1（氧化设定 1）设置来计算总反应时间。
INTERVAL（间隔）	设置反应之间的时间。选项：0（默认设置）至 1440 分钟（1 天）。 ***注：*** *当分析仪由于样品中的 TIC 和/或 TOC 含量较高而自动增加反应时间时，分析仪会从间隔时间中减去增加的反应时间。* ***注：*** *如果泵设置中的采样器正向和/或反向运行时间超过最大时间，分析仪会调整 INTERVAL（间隔）设置。分析仪使用 SYSTEM PROGRAM（系统设定）菜单中的 OXIDATION PROGRAM（氧化设定）1（氧化设定 1）设置来计算最大时间。*
TOTAL（共计）	显示总反应时间加上间隔时间。

6.2 设置样品泵时间

设置样品泵正向和反向运行时间。
注： *如果正向或反向运行时间超过最长时间，分析仪将调整测量间隔设置。最长时间基于 SYSTEM PROGRAM（系统设定）1 设置。*

1. 对每个样品流执行样品泵测试，以确定正确的正向和反向运行时间。请参阅 进行样品泵测试 第 49 页。
2. 选择 MAINTENANCE（维护）> COMMISSIONING（调试）> SAMPLE PUMP（样品泵）。

   每个流的默认样品泵时间显示（默认设置：正向运行 45 秒，反向运行 60 秒）。
3. 输入从样品泵测试中得到的 FORWARD（正向）时间。
4. 输入从样品泵测试中得到的 REVERSE（反向）时间。建议的 REVERSE（反向）时间约为 FORWARD（正向）时间加 15 秒。

   注： *仅当安装了可选的手动旁通阀时，才能设置手动流的 REVERSE（反向）时间。手动旁通阀将之前的抓样（或校准标准液）从排放管线中排出。*

   注： *当反向运行时间不为 0（默认设置）时，自清洁功能设置为开启，分析仪废液从分析仪流出，通过进样管流入样品流，从而清洁进样管。当反向运行时间为 0 时，自清洁功能设置为关闭，分析仪废液通过排放管线从分析仪中流出。*
5. 如果显示 SAMPLER（采样器）时间，请勿更改默认设置（100 秒），除非默认时间不足以让样品室注满新样品。

   如果更改了 SAMPLER（采样器）时间设置，请更改采样器的 PLC（可编程逻辑控制器）中配置的时间。有关说明，请参阅采样器用户手册。
   注： *仅当在 SAMPLER（采样器）菜单中将 SAMPLER（采样器）设置设为 YES（是）时才会显示 STREAM PROGRAM（流设定）时间。请参阅 设置流序列和运行范围 第 50 页。*

6.2.1 进行样品泵测试

进行样品泵测试，以确定每个样品流的样品泵的正确正向和反向运行时间。

1. 选择 MAINTENANCE（维护）> DIAGNOSTICS（诊断）> PROCESS TEST（过程测试）> SAMPLE PUMP TEST（样品泵测试）。
2. 选择一个选项。

选项	说明
VALVE（阀）	设置用于测试的 SAMPLE（样品）或 MANUAL（手动）接头。例如，要选择 SAMPLE 1（样品 1）接头，请选择 STREAM VALVE（流阀）1（流阀 1）。
PUMP FORWARD TEST（泵正向运行测试）	正向启动样品泵。 ***注：*** *首先选择 PUMP REVERSE TEST（泵反向运行测试）以清空样品管线，然后选择 PUMP FORWARD TEST（泵正向运行测试）。* 1. 当样品通过样品 (ARS) 阀且样品滴入分析仪侧面的排放管时，按下 ⮌ 以停止计时器。 2. 记录显示屏上的时间。 时间是所选流的正确正向运行时间。
PUMP REVERSE TEST（泵反向运行测试）	反向启动样品泵。 1. 当样品管线和氧化样品分离罐/清洁容器为空时，按下 ⮌ 以停止计时器。 2. 记录显示屏上的时间。时间是样品泵的正确反向运行时间。
SAMPLE PUMP（样品泵）	转至 MAINTENANCE（维护）> COMMISSIONING（调试）> SAMPLE PUMP（样品泵）菜单，以设置每个样品流的正向和反向运行时间。

6.3 设置流序列和运行范围

设置样品流序列、每个样品流要执行的反应次数以及每个样品流的运行范围。

1. 选择 MAINTENANCE（维护）> COMMISSIONING（调试）> STREAM PROGRAM（流设定）。
2. 选择一个选项。

选项	说明
SAMPLER（采样器）	如果将采样器与分析仪一起使用，则设置为 YES（是）（默认设置：NO（否））。当 SAMPLER（采样器）被设置为 YES（是）（默认设置）时，采样器时间将显示在 SAMPLE PUMP（样品泵）屏幕上。
CONTROL（控制）	设置为 BIOTECTOR（默认设置）可使用分析仪控制样品流序列和运行范围。 设置为 EXTERNAL（外部）可使用外部设备（例如 Modbus 主设备）控制样品流序列和运行范围。
START-UP RANGE（启动范围）	***注：*** *当 CONTROL（控制）被设置为 BIOTECTOR 且样品的第一个运行范围设置被设为 AUTO（自动）时，START-UP RANGE（启动范围）设置可用。* 设置分析仪启动时用于第一个反应的运行范围（默认设置：3）。
RANGE LOCKED（范围已锁定）	***注：*** *如果样品流序列的一个或多个 RANGE LOCKED（范围已锁定）设置被设为 RANGE（范围），则可使用 AUTO（自动）设置。* 将运行范围设置为自动更改（默认设置为 NO（否））或保持 START-UP RANGE（启动范围）设置（为 YES（是））。

选项	说明
PROGRAMMED STREAMS（设定的样品流）	显示已安装和配置的样品流数。
STREAM（样品流) x, x（流 x, x）RANGE（范围）x	***注：*** *如果 CONTROL（控制）被设置为 EXTERNAL（外部），则外部设备（例如 Modbus 主设备）将控制流序列和运行范围。* 设置每个样品流的反应次数和运行范围。 **STREAM（样品流)** —第一个设置是样品流阀编号。第二个设置是在分析仪对下一个样品流进行反应之前在样品流中进行的反应次数。将 STREAM（样品流)设置为“- , -”且 RANGE（范围）设置为“-”时，不测量样品流。 **RANGE（范围）** —设置每个样品流的运行范围。选项：1、2、3（默认设置）或 AUTO（自动）。选择 OPERATION（运行）> SYSTEM RANGE DATA（系统范围数据）可查看运行范围。 ***注：*** *AUTO（自动）范围选项在具有多个样品流的分析仪中被禁用。*

6.4 配置 COD 和 BOD 设置

根据需要，将分析仪设置为在 Reaction Data（反应数据）屏幕上显示 COD 和/或 BOD 信息。设置用于计算 COD 和/或 BOD 结果的值。

1. 选择 MAINTENANCE（维护）> COMMISSIONING（调试）> COD/BOD PROGRAM（BOD 设定）。
2. 选择 COD PROGRAM（COD 设定）或 BOD PROGRAM（BOD 设定）。
3. 选择一个选项。

选项	说明
DISPLAY（显示）	将分析仪设置为在 Reaction Data（反应数据）屏幕上显示 COD 和/或 BOD 信息，并在 4 – 20 mA 输出上显示 COD 和/或 BOD (mgO/L) 结果（如果已配置）（默认设置：----）。
STREAM（样品流)1-6	第一个设置是总体系数（默认设置：1.000）。请参阅以下等式。第二个设置是偏移系数（默认设置：0.000）。每个样品流的样品流系数来自信息表 *I030.TOC 与 COD 或 BOD 关联方法*。样品流 1 系数用于手动样品和校准标准液。 COD（和/或 BOD）= 总体系数 × {（TOC FACTOR（TOC 系数） × TOC）} + 偏移系数
TOC FACTOR（TOC 系数）	设置 TOC FACTOR（TOC 系数）（默认设置：1.000）。 ***注：*** *在 TC 分析模式下，TC FACTOR（温度补偿系数）显示在显示屏上，并在等式中用作 TOC FACTOR（TOC 系数）的替代。*

6.5 配置 TOG 设置

设定相关系数 (CF) 设置，以便根据需要在显示屏上显示计算得出的 TOG（油脂总量）结果。设置用于计算 TOG 结果的值。

1. 选择 MAINTENANCE（维护）> COMMISSIONING（调试）> CF PROGRAM（闪存卡设定）。
2. 选择一个选项。

选项	说明
DISPLAY（显示）	将分析仪设置为在显示屏上显示 TOG 结果，并在 4 – 20 mA 输出（如果已配置）上显示 TOG (kg/h) 结果（默认设置：----）。

选项	说明
STREAM（样品流)1 – 6	第一个设置是总体系数（默认设置：1.000）。请参阅以下等式。第二个设置是偏移系数（默认设置：0.0）。 TOG = [总体系数 x （TOC 系数 x TOC）] + 偏移系数
TOC FACTOR（TOC 系数）	设置 TOC FACTOR（TOC 系数）（默认设置：1.000）。 ***注：*** *在 TC 分析模式下，TC FACTOR（温度补偿系数）显示在显示屏上，并在等式中用作 TOC FACTOR（TOC 系数）的替代。*

6.6 配置 LPI 设置

设置产物损失指数 (LPI) 设置，以便根据需要在显示屏上显示计算得出的 LPI 结果。设置用于计算 LPI (%) 结果的值。例如，乳制品厂中牛奶的 LPI 结果可以确定为 60000 mgC/L。

1. 选择 MAINTENANCE（维护）> COMMISSIONING（调试）> LPI PROGRAM（LPI 设定）。
2. 选择一个选项。

选项	说明
DISPLAY（显示）	将分析仪设置为在显示屏上显示计算得出的 LPI 结果，并在 4 – 20 mA 输出（如果已配置）上显示 LPI (%) 结果（默认设置：----）。
STREAM（样品流)1 – 6	设定 LPI VALUE（LPI 值）设置（默认设置：0.0 mgC/L）。请参见以下等式。 LPI (%) =（TOC 结果）/（LPI 值）x 100

6.7 配置设置以计算 TOC kg/h 和产物损失

根据需要设定 FLOW PROGRAM（流量设定）设置，以根据外部样品流量输入（例如总产物损失或总废液）显示计算结果。设置用于计算结果的值。

1. 选择 MAINTENANCE（维护）> COMMISSIONING（调试）> FLOW PROGRAM（流量设定）。

   注： *FLOW PROGRAM（流量设定）设置仅在具有样品流模拟输入选项的分析仪上可用。*
2. 选择一个选项。

选项	说明
HEADING（标题）	设置计算结果的名称（默认设置：TOC kg/h）。
DISPLAY（显示）	将分析仪设置为在显示屏上显示计算结果、样品流量输入 (m^3/h) 和产物损失 (LP) 结果，并在 4 – 20 mA 输出（如果已配置）上显示结果（默认设置：----）。 LP (L/h) = [（TOC 结果）/（LPI 值）x 样品流量 x 1000]
DET TIME（DET 时间）	设置在将样品添加到反应器之前分析仪计算样品流量输入的“指数加权移动平均值”的检测时间（默认设置：25s）。
STREAM（样品流)1-3	第一个设置是样品流量输入的最大值（默认设置：0.00 m^3/h）。第二个读数是 FACTOR（系数）（默认设置：1.00）。请参见以下等式。 TW（例如 TOC kg/h）= [（TOC 结果）x（样品流量）/1000] x 系数

6.8 配置安装新试剂设置

为 OPERATION（运行）> REAGENTS SETUP（试剂设置）> INSTALL NEW REAGENTS（安装新试剂）功能配置分析仪选项。

1. 选择 MAINTENANCE（维护）> COMMISSIONING（调试）> NEW REAGENTS PROGRAM（新试剂设定）。
2. 选择一个选项。

选项	说明
SPAN CALIBRATION（量程校准）	将分析仪设置为在 INSTALL NEW REAGENTS（安装新试剂）循环期间执行量程校准（默认设置：NO（否））。有关量程校准功能，请参见启动量程校准或量程检查 第 64 页。 如果设置为 YES（是），请确保在开始量程校准之前安装校准标准液。请参见连接校准标准液 第 65 页。
SPAN CHECK（量程检查）	***注：*** *无法将 SPAN CALIBRATION（量程校准）和 SPAN CHECK（量程检查）设置为 YES（是）。* 将分析仪设置为在 INSTALL NEW REAGENTS（安装新试剂）循环期间执行量程检查（默认设置：NO（否））。有关量程检查功能，请参见启动量程校准或量程检查 第 64 页。 如果设置为 YES（是），请确保在开始量程检查之前安装校准标准液。请参见连接校准标准液 第 65 页。
AUTOMATIC RE-START（自动重启）	将分析仪设置为在完成 INSTALL NEW REAGENTS（安装新试剂）循环后恢复运行（默认设置：YES（是））。

6.9 设置试剂监控

为试剂过少和无试剂的情况配置报警设置。设置试剂量。

1. 选择 MAINTENANCE（维护）> COMMISSIONING（调试）> REAGENTS MONITOR（试剂监测）。
2. 选择一个选项。

选项	说明
REAGENTS MONITOR（试剂监测）	将 Reagent Status（试剂状态）屏幕设置为在显示屏上显示（默认设置：YES（是））。
LOW REAGENTS（试剂液位低）	将试剂过少报警设置为通知或警告。选项：NOTE（注意）（默认设置）或 WARNING（警告）
LOW REAGENTS AT（试剂液位低报警的生成时间）	设置试剂容器为空之前应发出 85_LOW REAGENTS（试剂液位低）（试剂液位低）警报时的天数（默认设置：）。 ***注：*** *分析仪计算试剂容器变空之前的天数。*
NO REAGENTS（无试剂）	将无试剂报警设置为通知、警告或故障。 **NOTE（注意）**—如已配置，当无试剂报警发生时，用于通知的继电器被设置为接通。**WARNING（警告）**（默认设置）—如果已配置，用于警告事件的继电器被设置为接通，并且出现 20_NO REAGENTS（无试剂）警告。**FAULT（故障）**—当 20_NO REAGENTS（无试剂）故障发生时，故障继电器被设置为接通，测量停止。
ACID VOLUME（酸量）	设置试剂容器中酸试剂的容量（升）。
BASE VOLUME（碱量）	设置试剂容器中碱试剂的量（升）。

6.10 配置模拟输出端

设置每个 4 – 20 mA 输出上展示的内容、每个 4 – 20 mA 输出的满刻度范围以及每个 4 – 20 mA 输出发生变化的时间。设置 4 – 20 mA 输出的故障级别。

在配置了模拟输出后，执行 4-20 mA 输出测试，以确保外部设备接收到正确的信号。请参阅《维护和故障排除手册》中的说明。

1. 选择 MAINTENANCE（维护）> COMMISSIONING（调试）> 4-20mA PROGRAM（4-20mA 设定）。
2. 选择 OUTPUT MODE（输出模式）。
3. 选择一个选项。
   - **DIRECT（直接）**（默认设置）—请参阅 表 12 以配置设置。配置每个通道（4 – 20 mA 输出）以显示指定的样品流（STREAM（样品流)1）和结果类型（例如 TOC）。
   - **STREAM MUX（流多路复用）**—请参阅 表 13 以配置设置。不能更改 CHANNEL（通道）1（通道 1）设置。将通道 2 至 6（4 – 20 mA 输出 2 至 6）配置为每个通道显示一种结果类型（例如 TOC）。4 – 20 mA 输出最多可显示 35 个结果。有关更多信息，请参阅《高级配置手册》中的 *4-20 mA 输出模式*。
   - **FULL MUX（完整多路复用）**—请参阅 表 14 以配置设置。不能更改 CHANNEL（通道）1 – 4 设置。不使用其他通道。4 – 20 mA 输出最多可显示 35 个结果。有关更多信息，请参阅《高级配置手册》中的 *4-20 mA 输出模式*。

表 12 直接模式设置

选项	说明
CHANNEL（通道）1 – 6	设置 4 – 20 mA 输出 1 – 6 （通道 1 – 6）上所显示的内容、每个 4 – 20 mA 输出的满量程范围以及每个 4 – 20 mA 输出发生变化的时间。 第一个设置—设置 4 – 20 mA 输出显示的内容。 • **STREAM（样品流) #（样品流编号）**（默认设置）—显示选定的样品流（例如 STREAM 1（样品流 1））。 • **MANUAL(手动) #（手动编号）**—显示选定的手动抓样（例如，MANUAL 1（手动 1））。 • **CAL（校准）**—显示零点和量程校准结果。 • **CAL ZERO（零点校准）**—显示零点校准结果。 • **CAL SPAN（量程校准）**—显示量程校准结果。 第二个设置—设置结果类型。选项：TOC、TIC、TC、VOC、COD、BOD、TOG、LPI、LP、FLOW（流量）或 TW。在 TIC + TOC 分析模式下，TC 是 TIC 和 TOC 的总和。 第三个设置—将输出显示的结果设置为 20 mA（例如，1000mgC/L）。输出显示 4 mA，表示 0 mgC/L。 第四个设置—设置输出发生变化的时间。 • **INST（瞬时值）**—在每次反应结束时输出发生变化。 • **AVRG（平均值）**—在 SYSTEM CONFIGURATION（系统配置）> SEQUENCE PROGRAM（序列设定）> AVERAGE PROGRAM（平均值设定）中选择了 AVERAGE UPDATE（平均结果更新）时，输出（过去 24 小时的平均结果）发生变化。 ***注：** 当系统完成在 MAINTENANCE（维护）> SYSTEM CONFIGURATION（系统配置）> SEQUENCE PROGRAM（序列设定）> ZERO PROGRAM（零点设定）或 SPAN PROGRAM（量程设定）中设置的校准反应次数时，显示校准结果的 4 – 20 mA 输出发生变化。*
SIGNAL FAULT（信号故障）	设置所有 4 – 20 mA 输出，以便在故障发生时更改为 FAULT LEVEL（故障级别）设置。 **YES（是）**（默认设置）—在故障发生时，所有 4 – 20 mA 输出都将更改为 FAULT LEVEL（故障级别）设置。 **NO（否）**—在故障发生时，4 – 20 mA 输出继续显示结果。

表 12 直接模式设置 （续）

选项	说明
FAULT LEVEL（故障级别）	设置故障级别（默认设置：1.0 mA）。
OUTPUT < 4mA（输出 < 4mA）	如果输出值小于 4 mA（为负值），则设置应用于输出上显示的结果的百分比（默认设置：0%）。 例如，如果 OUTPUT（输出）设置是 100%，分析仪将发送 100% 的负值结果作为 4 – 20 mA 信号。如果 OUTPUT（输出）设置是 50%，分析仪将发送 50% 的负值结果作为 4 – 20 mA 信号。当 OUTPUT（输出）设置是 0% 时，分析仪不会发送负值结果。分析仪将负值结果显示为 4 mA (0 mgC/L)。

表 13 样品流多路复用模式设置

选项	说明
CHANNEL（通道）1 – 6	设置显示在 4 – 20 mA 输出（通道 1-6）上的结果类型。选项：TOC、TIC、TC、VOC、COD、BOD、TOG、LPI、LP、FLOW（流量）或 TW。不能更改 Channel 1（通道 1）设置。 ***注：*** *CHANNEL（通道）#（通道编号）和 OUTPUT（输出）#（输出编号）设置确定通道 2 至 6 显示的内容。有关详细信息，请参阅 OUTPUT（输出）选项说明。*
OUTPUT PERIOD（输出周期）	设置在 4 – 20 mA 输出上显示一整组反应结果（结果序列）的时间，以及下一个结果序列开始前的空置时间（默认设置：600s）。 如果在空置期间有新结果可用，则开始执行结果序列。不完成空置期间。 如果在完成结果序列之前有新结果可用，分析仪将显示新结果，然后继续执行结果序列。 确保 OUTPUT PERIOD（输出周期）足以完成结果序列。使用下面的公式计算最小 OUTPUT PERIOD（输出周期）： • **流多路复用模式**—OUTPUT PERIOD（输出周期） = [2 x（SIGNAL HOLD TIME（信号保持时间））+ 1 秒] x [流数] • **完整多路复用模式**—OUTPUT PERIOD（输出周期） = {[2 x（SIGNAL HOLD TIME（信号保持时间）+ 1 秒] x（结果类型数）]} x [流数]
SIGNAL HOLD TIME（信号保持时间）	设置通道 1 在通道 1 达到 4 mA（更改级别）或下一个样品流确定级别（例如 6 mA = STREAM（样品流) 2）之前保持信号的时间。默认设置：10s 当 SIGNAL HOLD TIME（信号保持时间）设置为 10 秒时，通道 2 至 6 将其信号保持 20 秒（2 x SIGNAL HOLD TIME（信号保持时间））。
SIGNAL FAULT（信号故障）	请参阅 表 12 中的 SIGNAL FAULT（信号故障）。
FAULT LEVEL（故障级别）	请参阅 表 12 中的 FAULT LEVEL（故障级别）。
OUTPUT < 4mA（输出 < 4mA）	请参阅 表 12 中的 OUTPUT < 4mA（输出 < 4mA）。
OUTPUT（输出）1-35	设置 4 – 20 mA 输出（通道 2 至 6）上显示的内容、每个 4 – 20 mA 输出的满量程值以及每个 4 – 20 mA 输出发生变化的时间。 OUTPUT（输出）设置中的结果类型（例如 TOC）确定显示结果的通道（通道 2 至 6）。例如，如果 CHANNEL（通道） 3（通道 3）被设置为 TOC，并且 OUTPUT（输出）1（输出 1）设置的结果类型为 TOC，则在 OUTPUT（输出）1（输出 1）设置中确定的结果将显示在 Channel 3（通道 3）上。如果将 OUTPUT（输出）1 设置为 STREAM（样品流)1、TOC、1000 mgC/L 和 INST（瞬时值）（瞬时值），当通道 1 信号识别 STREAM（样品流)1 时，通道 3 显示 TOC 结果，其中 1000 mgC/L 显示为 20 mA。 有关每个 OUTPUT（输出）设置的四个设置的说明，请参阅 表 12 中的 CHANNEL（通道）。

表 14 完整多路复用模式设置

选项	说明
CHANNEL（通道）1-4	不能更改 CHANNEL（通道）1 – 4 设置。 *注： OUTPUT（输出）#（输出编号）设置确定通道 3 和 4 显示的内容。*
OUTPUT PERIOD（输出周期）	请参阅 表 13 中的 OUTPUT PERIOD（输出周期）。
SIGNAL HOLD TIME（信号保持时间）	设置长通道 1 和 2 在通道达到 4 mA（更改级别或未定义的级别）或下一个样品流确定级别或结果类型级别之前如何保持其信号。默认设置：10s 当 SIGNAL HOLD TIME（信号保持时间）设置是 10 秒时，通道 3 将信号保持 20 秒（2 x SIGNAL HOLD TIME（信号保持时间））。
SIGNAL FAULT（信号故障）	请参阅 表 12 中的 SIGNAL FAULT（信号故障）。
FAULT LEVEL（故障级别）	请参阅 表 12 中的 FAULT LEVEL（故障级别）。
OUTPUT < 4mA（输出 < 4mA）	请参阅 表 12 中的 OUTPUT < 4mA（输出 < 4mA）。
OUTPUT（输出）1-35	设置 4 – 20 mA 输出（通道 3 和 4）上显示的内容、每个 4 – 20 mA 输出的满刻度值以及每个 4 – 20 mA 输出发生变化的时间。 OUTPUT（输出）设置中的结果类型（例如 TOC）确定显示结果的通道。例如，如果 CHANNEL（通道） 3（通道 3）被设置为 TOC，并且 OUTPUT（输出）1（输出 1）设置的结果类型为 TOC，则在 OUTPUT（输出）1（输出 1）设置中确定的结果将显示在 Channel 3（通道 3）上。如果将 OUTPUT（输出）1 设置为 STREAM（样品流)1、TOC、1000 mgC/L 和 INST（瞬时值），当通道 1 信号识别 STREAM（样品流)1 时，通道 3 显示 TOC 结果，其中 1000 mgC/L 显示为 20 mA。 有关每个 OUTPUT（输出）设置的四个设置的说明，请参阅 表 12 中的 CHANNEL（通道）。

6.11 配置继电器

配置继电器空置条件和将继电器设置为接通的条件。配置继电器后，执行继电器测试以确保继电器正常工作。请参阅《维护和故障排除手册》中的说明。

1. 选择 MAINTENANCE（维护）> SYSTEM CONFIGURATION（系统配置）> OUTPUT DEVICES（输出设备）。
2. 选择一个选项。

选项	说明
RELAY（继电器）18 – 20（样品流 18 – 20）	设置将 RELAY 18（继电器 18）、RELAY 19（继电器 19）和 RELAY 20（继电器 20）设为接通的条件。RELAY（继电器）RELAY（继电器）RELAY（继电器） 19（继电器 19）设为接通的条件。请参阅 表 15。
POWERED ALL TIME（始终通电）	将 RELAY（继电器） 18（继电器 18）、RELAY 19（继电器 19）或 RELAY 20（继电器 20）设置为 STREAM（样品流)时，将继电器设置为始终接通（YES（是））， 或设置为仅在必要时接通（NO（否）， 默认设置）， 例如当样品泵正向或反向运行时。
OUTPUT（输出）1 – 8（样品流 1 – 8）	设置将输出 1 – 8 设为打开的条件。请参见表 15 以配置输出 1 – 8。

表 15 RELAY（继电器）设置

设置	说明	设置	说明
- - -	无设置	CAL（校准）	将继电器设置为当校准阀打开时接通。
STREAM（样品流) 1 – 6	将继电器设置为当流阀打开时接通。	ALARM（报警）	将继电器设置为当选定的报警条件发生时接通。报警条件在 RELAY PROGRAM（继电器设定）屏幕上设置。请参阅以下步骤 3。
STM ALARM(样品流报警) 1 – 6	将继电器设置为当样品流报警发生时接通。	SYNC（同步）	继电器被设置为同步继电器。同步继电器用于将分析仪与外部控制设备同步。
MANUAL(手动) 1 – 6	将继电器设置为当手动阀打开时接通。	MAN MODE TRIG（手动模式触发）	将继电器设置为当在键盘上或使用 Manual-AT Line（手动-在线）选项启动手动反应（抓样测量）时接通。 *注：* *Manual-AT Line（手动-在线）选项是一个仅带有绿色按钮的小框。Manual-AT Line（手动-在线）电缆连接到分析仪。*
FAULT（故障）	将继电器设置为当发生系统故障时接通（正常通电继电器）。	4-20mA CHNG（4-20mA 更改）	继电器被设置为 4 – 20 mA 更改标志继电器。将继电器设置为当样品流上的新结果导致模拟输出值发生变化时接通 10 秒。
WARNING（警告）	将继电器设置为当发生警告时接通（正常通电继电器）。	4-20mA CHNG（4-20mA 更改） 1 – 6	针对特定样品流 (1 – 6)，将继电器设置为 4 – 20 mA 更改标志继电器。将继电器设置为当样品流上的新结果导致模拟输出值发生变化时接通 10 秒。
FAULT OR WARN（故障或警告）	将继电器设置为当故障或警告发生时接通（正常通电继电器）。	4-20mA READ（4-20mA 读取）	将继电器设置为当 4 – 20 mA 输出被设置为流多路复用或完整多路复用模式并且 4 – 20 mA 输出上有有效/稳定的值时接通。
NOTE（注意）	将继电器设置为当将通知保存到故障存档文件时接通。	SAMPLER FILL（采样器填充）	将继电器设置为当从采样器填充时间开始到样品注入完成时接通。继电器控制采样器。
STOP（停止）	将继电器设置为当停止分析仪时接通。 *注：* *远程待机不会将继电器设置为接通。*	SAMPLER EMPTY（采样器排空）	将继电器设置为在样品泵反向运行完成后接通 5 秒钟。继电器控制采样器。
MAINT SIGNAL（维护信号）	将继电器设置为当维护开关（输入 22）被设置为开启时接通。	SAMPLE STATUS（样品状态）	将继电器设置为当没有样品或样品质量低于 75%（默认设置）时接通。例如，当流/手动抓样管线中有大量气泡时。
CAL SIGNAL（校准信号）	将继电器设置为当零点或量程校准或者零点或量程检查开始时接通。	SAMPLE FAULT 1（样品故障 1）	将继电器设置为当激活外部 SAMPLE FAULT 1（样品故障 1） 输入信号时接通。
REMOTE STANDBY（远程待机）	将继电器设置为当远程待机开关（数字输入）被设置为打开时接通。	SAMPLER ERROR（采样器错误）	将继电器设置为当 BioTector 采样器出错时接通。
TEMP SWITCH（温度开关）	将继电器设置为当分析仪的温度开关将风扇设置为打开（默认设置：25 °C）时接通。	CO2 ALARM（CO2 报警）	将继电器设置为当 CO2 ALARM（CO2 报警）发生时接通。

3. 选择 MAINTENANCE（维护）> COMMISSIONING（调试）> RELAY PROGRAM（继电器设定）。

4. 根据需要选择并配置每个选项。

选项	说明
COMMON FAULT（常见故障）	设置故障继电器（继电器 20）的空置条件和将故障继电器设为接通的条件。 第一个设置—设置故障继电器的空置条件。**N/E**（默认设置）—正常通电，闭合（默认设置）。**N/D**—通常断电，打开。 第二个设置—设置将故障继电器设为接通的条件。**STOP/FAULT（停止/故障）**（默认设置）—将继电器设置为当发生系统故障或停止分析仪时接通。**FAULT ONLY（仅故障）**—将继电器设置为当发生系统故障时接通。 ***注：*** *确认系统故障后，继电器将再次回到空置条件。*
ALARM（报警）	***注：*** *仅当在 OUTPUT DEVICES（输出设备）屏幕上的 RELAY（继电器）设置中选择了 ALARM（报警）时，才会显示 ALARM（报警）设置。* 设置报警继电器的空置条件以及将报警继电器设为接通的条件。 第一个设置—设置报警继电器的空置条件。**N/E**—正常通电，闭合（默认设置）。**N/D**（默认设置）—正常断电，打开。 第二个设置—设置在样品流反应结束时将报警继电器设为接通的最小浓度（例如 250.0 mgC/L）。 ***注：*** *对于 TIC + TOC 和 VOC 分析类型，上次完成的反应的 TOC 结果将控制报警继电器。对于 TC 分析类型，TC 结果将控制报警继电器。*
CO2 ALARM（CO2 报警）	***注：*** *仅当在 OUTPUT DEVICES（输出设备）屏幕上的 RELAY（继电器）设置中选择了 STM ALARM(样品流报警)时，才会显示 CO2 ALARM（CO2 报警）设置。* ***注：*** *只能将 CO2 ALARM（CO2 报警）设置与在固定运行范围内运行的多流系统或在单个运行范围内运行的系统配合使用。请勿将 CO2 ALARM（CO2 报警）设置与使用自动范围更改的分析仪配合使用。* 设置将 CO2 ALARM（CO2 报警）继电器设为接通的 CO_2 峰值。默认设置为 10000.0 ppm。请谨慎选择 CO_2 峰值。考虑温度效应，这可能会对 CO_2 峰值产生重要影响。要禁用报警继电器，请选择 0.0 ppm。 CO_2 报警可识别可能的高 TOC（如已设定 COD 和/或 BOD）含量。CO_2 报警提供一个警告，说明反应期间 CO_2 峰值的上升斜率导致 TOC 异常偏高。 ***注：*** *在 TIC + TOC 和 VOC 分析类型中，用于 CO_2 报警的 CO_2 峰值是 TOC CO_2 峰值。在 TC 分析类型中，用于 CO_2 报警的 CO_2 峰值是 TC CO_2 峰值。*
STM ALARM(样品流报警) 1 – 6	***注：*** *仅当在 OUTPUT DEVICES（输出设备）屏幕上的 RELAY（继电器）设置中选择了 STM ALARM(样品流报警) 1 – 6（样品流报警 1 – 6）时，才会显示 STM ALARM(样品流报警)设置。* 设置样品流（例如 STREAM（样品流) 1（样品流 1））和将样品流报警继电器设为接通的结果类型。结果类型选项为 TOC、TIC、TC、VOC、COD、BOD、LPI、LP、TOG 或 TW (TOC kg/h)。 结果类型选项为 TOC、TIC、TC、VOC、COD、BOD、TP 或 TN。 第一个设置—设置将流报警继电器设置为接通的结果类型。结果类型选项为 TOC、TIC、TC、VOC、COD、BOD、LPI、LP、TOG 或 TW (TOC kg/h)。 第二个设置—设置样品流（例如 STREAM（样品流) 1（样品流 1））。 第三个设置—设置流报警继电器的空置条件。**N/E**—正常通电，闭合（默认设置）。**N/D**（默认设置）—正常断电，打开。 第四个设置—设置在特定样品流的每次反应结束时将流报警继电器设为接通的最小浓度（例如 1000.0 mgC/L）。

6.12 配置通信设置

配置输出设备的通信设置：MMC/SD 卡和/或 Modbus。

注： *分析仪与打印机或 Windows PC 的通信不再可用。*

1. 选择 MAINTENANCE（维护）> COMMISSIONING（调试）> DATA PROGRAM（数据设定）。
2. 选择 MMC/SD CARD（MMC/SD 卡）。
3. 选择一个选项。

选项	说明
PRINT MODE（打印模式）	设置发送到 MMC/SD 卡的数据类型。选项：STANDARD（标准）或 ENGINEERING（工程）（默认设置）。 有关选择 STANDARD（标准）或 ENGINEERING（工程）时发送的反应数据的说明，请参阅 表 20 第 76 页 和 表 21 第 76 页。 ***注：*** *制造商建议将 PRINT MODE（打印模式）设置为 ENGINEERING（工程），以便保存故障排除数据。*
REACTION ON-LINE（在线反应）	不再使用。在每次反应结束时将反应数据发送到打印机（默认设置：NO（否））。
FAULT ON-LINE（在线故障）	不再使用。当故障或警告发生时，将故障和警告发送到打印机（默认设置：NO（否））。
CONTROL CHARS（控制字符）	发送带有 Modbus RS232 数据的控制字符（默认设置：NO（否））。
BAUDRATE（波特率）	不再使用。设置打印机或 Windows PC 的数据通信波特率（默认设置：9600）。选项：2400 至 115200
FLOW CONTROL（流量控制）	不再使用。设置分析仪如何控制分析仪与打印机或 Windows PC 之间的数据流。**NONE（无）**（默认设置）—无控制。**XON/XOFF**—XON/XOFF 控制。**LPS1/10**—每秒发送 1 至 10 行数据。
DECIMAL（小数）	设置发送到 MMC/SD 卡的反应数据中包含的小数点类型（默认设置：POINT（点））。选项：POINT（点）(.)或 COMMA（逗号）(,)

6.13 配置 Modbus TCP/IP 设置

如果分析仪中安装了可选的 Modbus TCP/IP 模块，请配置 Modbus 设置。

注： *《高级配置手册》中提供了 Modbus 寄存器映射。*

1. 选择 MAINTENANCE（维护）> COMMISSIONING（调试）> MODBUS PROGRAM（MODBUS 设定）。
2. 选择一个选项。

选项	说明
MODE（模式）	显示 Modbus 操作模式：BIOTECTOR。无法更改 MODE（模式）设置。
BAUDRATE（波特率）	设置仪器和 Modbus 主设备的 Modbus 波特率（1200 至 115200 bps，默认设置：57600）。 ***注：*** *对于 Modbus TCP/IP，请勿更改 BAUDRATE（波特率）设置。RTU 转 TCP 转换器使用默认的 BAUDRATE（波特率）设置。*
PARITY（奇偶校验）	将奇偶校验设置为 NONE（无）（默认设置）、EVEN（偶数）、ODD（奇数）、MARK（标记）或 SPACE（空格）。 ***注：*** *对于 Modbus TCP/IP，请勿更改 PARITY（奇偶校验）设置。RTU 转 TCP 转换器使用默认的 PARITY（奇偶校验）设置。*
DEVICE BUS ADDRESS（设备总线地址）	设置仪器的 Modbus 地址（0 至 247，默认设置：1）。输入一个 Modbus 协议消息无法更改的固定地址。 如果 DEVICE BUS ADDRESS（设备总线地址）被设置为 0，分析仪将不会与 Modbus 主设备通信。

选项	说明
MANUFACTURE ID（制造商 ID）	设置仪器的制造商 ID（默认设置：1，表示 Hach）。
DEVICE ID（设备 ID）	（可选）设置仪器的类别或系列（默认设置：1234）。
SERIAL NUMBER（序列号）	设置仪器的序列号。输入仪器上的序列号。
LOCATION TAG（位置标签）	设置仪器的位置。输入仪器安装地所在的国家/地区。
FIRMWARE REV（固件版本）	显示仪器上安装的固件版本。
REGISTERS MAP REV（寄存器映射版本）	显示仪器使用的 Modbus 寄存器映射版本。请参阅《高级配置手册》中提供的 Modbus 寄存器映射。

6.14 将设置保存到内存

将分析仪设置保存到内存或 MMC/SD 卡。然后根据需要在分析仪上安装保存的设置（例如，在软件更新后或为了恢复之前的设置）。

1. 选择 MAINTENANCE（维护）> SYSTEM CONFIGURATION（系统配置）> SOFTWARE UPDATE（软件更新）。
2. 选择一个选项。

选项	说明
LOAD FACTORY CONFIG（加载出厂配置）	使用 SAVE FACTORY CONFIG（保存出厂配置）选项安装保存到内存的分析仪设置。
SAVE FACTORY CONFIG（保存出厂配置）	将分析仪设置保存到内存。
LOAD CONFIG FROM MMC/SD CARD（从 MMC/SD 卡加载配置）	在使用 SAVE CONFIG TO MMC/SD CARD（将配置保存到 MMC/SD 卡）选项之后从 MMC/SD 卡安装分析仪设置到分析仪。 ***注：*** *使用此选项可恢复之前的设置或在软件更新后安装设置。*
SAVE CONFIG TO MMC/SD CARD（将配置保存到 MMC/SD 卡）	将分析仪设置保存到 MMC/SD 卡上的 syscnfg.bin 文件。 ***注：*** *分析仪随附的 MMC/SD 卡上的 syscnfg.bin 文件包含出厂默认设置。*
UPDATE SYSTEM SOFTWARE（更新系统软件）	安装软件更新。请联系制造商或分销商以了解软件更新程序。

6.15 设置菜单的安全密码

设置一个四位数密码（0001 至 9999），以根据需要限制对菜单级的访问。为以下一个或多个菜单级设置密码：

- OPERATION（运行）
- CALIBRATION（校准）
- DIAGNOSTICS（诊断）
- COMMISSIONING（调试）
- SYSTEM CONFIGURATION（系统配置）

1. 选择 MAINTENANCE（维护）> SYSTEM CONFIGURATION（系统配置）> PASSWORD（密码）。
2. 选择菜单级，然后输入 4 位数密码。

   ***注：** 当密码被设置为 0000（默认设置）时，即不使用密码。*

6.16 显示软件版本和序列号

显示技术支持人员的联系信息、软件版本或分析仪的序列号。

1. 选择 MAINTENANCE（维护）> COMMISSIONING（调试）> INFORMATION（信息）。
2. 选择一个选项。

选项	说明
CONTACT INFORMATION（联系信息）	显示技术支持人员的联系信息。
SOFTWARE（软件）	显示分析仪上安装的软件版本。显示软件版本的发布日期。
IDENTIFICATION（标识）	显示分析仪的序列号。

第 7 节 校准

7.1 启动零点校准或零点检查

在执行维护任务后或更换或添加试剂后启动零点校准。维护后，在进行零点校准之前测量水 10 次，以清除分析仪中的污染物。

零点校准用于设置零点偏差值。必要时启动零点检查，以查看分析仪设置的零点偏差值是否正确。

零点调节值可消除以下因素对测量结果的影响：

- 分析仪中存在污染
- 酸试剂和碱试剂中的有机碳
- 碱试剂中吸收的 CO_2

1. 选择 CALIBRATION（校准）> ZERO CALIBRATION（零点校准）。
2. 选择一个选项。

选项	说明
TOC ZERO ADJUST（TOC 零点调节）	（可选）为每个范围（1、2 和 3）和每个参数手动设置用于零点校准的零点调节值。手动输入零点调节值时，分析仪会在前缀为“ZM”（手动零点）的反应存档文件中记录信息。 ***注：*** *TOC 零点调节值是 CO_2 分析仪测量的零点偏差值（以 mgC/L 为单位）。*
RUN REAGENTS PURGE（运行试剂清洗）	启动试剂清洗循环，该循环可向分析仪中注入试剂。 ***注：*** *要更改试剂清洗循环的泵运行时间，请选择 MAINTENANCE（维护）> SYSTEM CONFIGURATION（系统配置）> SEQUENCE PROGRAM（序列设定）> REAGENTS PURGE（试剂清洗）。*
RUN ZERO CALIBRATION（运行零点校准）	启动零点校准，这将自动为每个参数的每个范围（1、2 和 3）设置零点调节值。零点校准反应的前缀为“ZC”。在启动零点校准之前停止测量。 ***注：*** *零点校准反应是仅使用试剂（无样品）的反应，并且样品泵不会反向运行。* 在零点校准结束时，分析仪将执行以下操作： • **TOC 零点调节值**—分析仪使用未校准的 TOC 测量值（不是显示屏上显示的结果）来计算和设置新的零点调节值。 • **CO2 LEVEL（CO2 含量）设置**—分析仪在 REACTION CHECK（反应检查）屏幕上将 CO2 LEVEL（CO2 含量）设置设为 AUTO（自动）。然后保存新的反应检查 CO_2 含量。 • **CO_2 level（CO2 含量）**—分析仪将 CO_2 含量与 FAULT SETUP（故障设置）菜单中的 BASE CO2 ALARM（碱试剂 CO2 报警）设置进行比较。如果测得的 CO_2 含量高于 BASE CO2 ALARM（碱试剂 CO2 报警）值，则会发生 52_HIGH CO2 IN BASE（碱试剂中 CO2 含量过高）警告。
RUN ZERO CHECK（运行零点检查）	启动零点检查。零点检查与零点校准相同，但分析仪不会更改零点调节值或 CO2 LEVEL（CO2 含量）设置。零点检查反应的前缀为“ZK”。在启动零点检查之前停止测量。 在零点检查结束时，分析仪将执行以下操作： • 分析仪识别每个范围的零点响应，并在分析仪设置的零点调节值附近的括号“[ ]”中显示建议的零点调节值。 ***注：*** *如有必要，在 RUN ZERO CHECK（运行零点检查）屏幕上手动更改零点调节值设置。* • 分析仪将 CO_2 含量与 FAULT SETUP（故障设置）菜单中的 BASE CO2 ALARM（碱试剂 CO2 报警）设置进行比较。如果测得的 CO_2 含量高于 BASE CO2 ALARM（碱试剂 CO2 报警）值，则会发生 52_HIGH CO2 IN BASE（碱试剂中 CO2 含量过高）警告。

选项	说明
ZERO PROGRAM（零点设定）	***注：*** *除非有必要，否则不要更改默认设置。更改可能会对零点调节值产生负面影响。* 为每个运行范围（R1、R2 和 R3）设置零点校准或零点检查期间进行的零点反应次数。 ***注：*** *对于设置为 0 的运行范围，分析仪不会进行零点反应。分析仪会为设置为 0 的运行范围计算零点调节值。*
ZERO AVERAGE（零点平均值）	***注：*** *除非有必要，否则不要更改默认设置。更改可能会对零点调节值产生负面影响。* 设置各个测量参数的零点循环结束时每个运行范围的平均零点反应次数。

7.2 启动量程校准或量程检查

设置用于量程校准的运行范围和校准标准液。启动量程校准可设置量程调节值，这可调节测量结果。启动量程检查可确定保存到分析仪的量程调节值是否正确。

1. 选择 CALIBRATION（校准）> SPAN CALIBRATION（量程校准）。
2. 选择一个选项。

选项	说明
TIC SPAN ADJUST（TIC 量程调节）	（可选）为每个范围手动设置用于量程校准的 TIC 和 TOC 量程调节值。
TOC SPAN ADJUST（TOC 量程调节）	**STANDARD（标准）** —为每个范围（1、2 和 3）输入校准标准液 (mg/L)和经校准的平均反应结果。 **RESULT（结果）** —为每个范围（1、2 和 3）输入经校准的平均反应结果。 分析仪使用 STANDARD（标准）和 RESULT（结果）值来计算每个范围的每个参数的量程调节值。 ***注：*** *要将量程调节值设置为 1.00，请为 STANDARD（标准）和 RESULT（结果）输入 0.0。*
RUN SPAN CALIBRATION（运行量程校准）	启动量程校准，这将自动设置量程调节值。量程校准反应的前缀为“SC”。确保在启动量程校准之前先停止测量。 确保在启动量程校准之前安装校准标准液。请参阅 连接校准标准液 第 65 页。 ***注：*** *分析仪将为其他范围使用为所选 RANGE（范围）计算的相同量程调节值，除非手动更改了量程调节值。* 量程校准反应与正常反应相同，但要测量制备的校准标准液，并且样品泵不会反向运行。
RUN SPAN CHECK（运行量程检查）	启动量程检查。量程检查与量程校准相同，但分析仪不会更改量程调节值。量程检查反应的前缀为“SK”。在启动量程检查之前停止测量。 确保在启动量程检查之前安装校准标准液。请参阅 连接校准标准液 第 65 页。 在量程检查结束时，分析仪会识别每个范围的量程响应，并在分析仪设置的量程调节值附近的括号“[ ]”中显示建议的量程调节值。 ***注：*** *如有必要，在 RUN SPAN CHECK（运行量程检查）屏幕上手动更改量程调节值设置。*
SPAN PROGRAM（量程设定）	***注：*** *除非有必要，否则不要更改默认设置。更改可能会对量程调节值产生负面影响。* 设置在量程校准和量程检查期间执行的量程反应次数（默认设置：6）。

选项	说明
SPAN AVERAGE（量程平均值）	***注：*** *除非有必要，否则不要更改默认设置。更改可能会对量程调节值产生负面影响。* 设置分析仪用于计算量程调节值的平均值的反应次数（默认设置：3）。
RANGE（范围）	设置量程校准反应和量程检查反应的运行范围（默认设置：1）。选择与样品流的正常测量值一致的运行范围。 请参阅 System Range Data（系统范围数据）屏幕以查看运行范围。选择 OPERATION（运行）> SYSTEM RANGE DATA（系统范围数据）。 ***注：*** *如果 RANGE（范围）设置不适用于 TIC CAL STD（TIC 校准标准液）和 TOC CAL STD（TOC 校准标准液）设置，则分析仪将显示“CAUTION! REACTION RANGE OR STANDARD（注意！反应范围或标准液）IS INCORRECT（不正确）”。*
TIC CAL STD（TIC 校准标准液） **TOC CAL STD（TOC 校准标准液）**	设置用于量程校准的 TIC 和 TOC 校准标准液的浓度。 输入比在 RANGE（范围）设置中选择的运行范围满刻度值的 50% 更大的浓度。例如，如果 TIC 或 TOC 的运行范围为 0 至 250 mgC/L，则满刻度值的 50% 为 125 mgC/L。 如果选择的校准标准液为 0.0 mgC/L，则分析仪不会更改此参数的量程调节值。
TC CAL STD（TC 校准标准液）	***注：*** *TC CAL STD（TC 校准标准液）菜单仅显示在 VOC 系统中。* 显示 TC CAL STD（TC 校准标准液）值，这是 TIC CAL STD（TIC 校准标准液）和 TOC CAL STD（TOC 校准标准液）的总和。 如果 TOC CAL STD（TOC 校准标准液）或 TIC CAL STD（TIC 校准标准液）设置为 0.0，则将 TC CAL STD（TC 校准标准液）设置为 0.0，这样分析仪就不会更改 TC 的量程调节值。此外，不会出现通过 TC BAND（TC 范围）设置设定的警告。
TIC CHECK STD（TIC 检查标准液）	设置用于量程检查的 TIC 和 TOC 校准标准液的浓度（默认设置：TIC =25.0 mgC/L，TOC = 100.0 mgC/L）。
TOC CHECK STD（TOC 检查标准液）	如果选择的校准标准液为 0.0 mgC/L，则分析仪会忽略量程检查结果。此外，不会出现通过 TIC BAND（TIC 范围）或 TOC BAND（TOC 范围）设置设定的警告。
TC CHEK STD（TC 检查标准液）	***注：*** *TC CHEK STD（TC 检查标准液）菜单仅显示在 VOC 系统中。* 显示 TC CHEK STD（TC 检查标准液）值，这是 TIC CHECK STD（TIC 检查标准液）和 TOC CHECK STD（TOC 检查标准液）的总和。 如果 TOC CHECK STD（TOC 检查标准液）或 TIC CHECK STD（TIC 检查标准液）设置为 0.0，则将 TC CHEK STD（TC 检查标准液）设置为 0.0，以便分析仪忽略 TC 的量程检查结果。此外，不会出现通过 TC BAND（TC 范围）设置设定的警告。

7.3 连接校准标准液

将校准标准液容器连接到 MANUAL（手动）接头。

1. 制备校准标准液。请参阅 制备校准标准液 第 66 页。
2. 将 1/4-in.外径 x 1/8-in.内径的 PFA 管连接到 MANUAL（手动）接头。确保管的长度为 2 至 2.5 m（6.5 至 8.2 ft）。
3. 将连接到 MANUAL（手动）接头的管放入校准标准液容器中。将容器放在与分析仪中的样品泵相同的高度。

7.4 制备校准标准液

⚠ 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)。

⚠ 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。

需准备的物品：

- 去离子水，5 L
- 容量瓶，1 L（5 个）
- 个人防护装备（请参阅 MSDS/SDS）

开始前：

- 将晶体形式的吸湿性化学品都放入 105 °C 的烤炉中 3 小时，以除去所含的水分。
- 用磁性搅拌棒搅拌制备好的溶液或翻转溶液，直至晶体都充分溶解。
- 如果要使用的化学品的纯度与后续步骤中需要的化学品的纯度不同，请调整所用化学品的数量。有关示例，请参阅 表 16。

校准标准液的保质期和存储：

- 用邻苯二甲酸钾 (KHP) 制备的 TOC 标准液保存在 4 °C 的封闭玻璃容器中时，通常可保持稳定 1 个月。
- 其他标准液（例如，用醋酸制备的 TOC 和 TIC 标准液）应在 48 小时内使用。

按照以下步骤为 TIC/TOC 量程校准和量程检查制备校准标准液。

注： *校准标准液的浓度以及量程校准和量程检查的运行范围在 SPAN CALIBRATION（量程校准）屏幕上设置。请参阅* 启动量程校准或量程检查 *第 64 页*。

步骤：

1. 穿戴安全数据表 (MSDS/SDS) 中指明的个人防护装备。
2. 对于 TOC 标准液，请使用现成的 TOC 标准液。有关订购信息，请参阅《维护手册》中的*备件和附件*部分。
3. 制备 1000-mg/L TIC 标准溶液，具体如下：
   a. 在干净的 1-L 容量瓶中添加以下一种化学品。
      - 碳酸钠 (Na_2CO_3)—8.84 g（纯度为 99.9%）
      - 碳酸氢钠 ($NaHCO_3$)—7.04 g（纯度为 99.5%）
      - 碳酸钾 (K_2CO_3)—11.62 g（纯度为 99.0%）
   b. 将去离子水注入容量瓶中至 1-L 标记处。
4. 要制备浓度低于 1000-mgC/L 的仅 TOC 标准液，请用去离子水稀释制备的标准液。
   例如，要制备 50 mg/L 标准溶液，请将 50 g 1000-mg/L 制备好的标准液置于干净的 1-L 容量瓶中。将去离子水注入容量瓶中至 1-L 标记处。
5. 要制备浓度低于 5-mg/L 的标准液，请通过两个或多个稀释步骤制备标准液。
   例如，要制备 1-mgC/L (ppm) 标准液，请先制备 100-mgC/L 标准液。然后，使用 100-mgC/L 标准液制备 1-mgC/L 标准液。将 10 g 100-mgC/L 标准液置于干净的 1-L 容量瓶中。将去离子水注入容量瓶中至 1-L 标记处。
6. 要制备浓度为 µg/l (ppb) 级的标准液，请使用多个稀释步骤。

表 16 制备 1000-mgC/L 标准液的不同纯度的 KHP 的所需用量

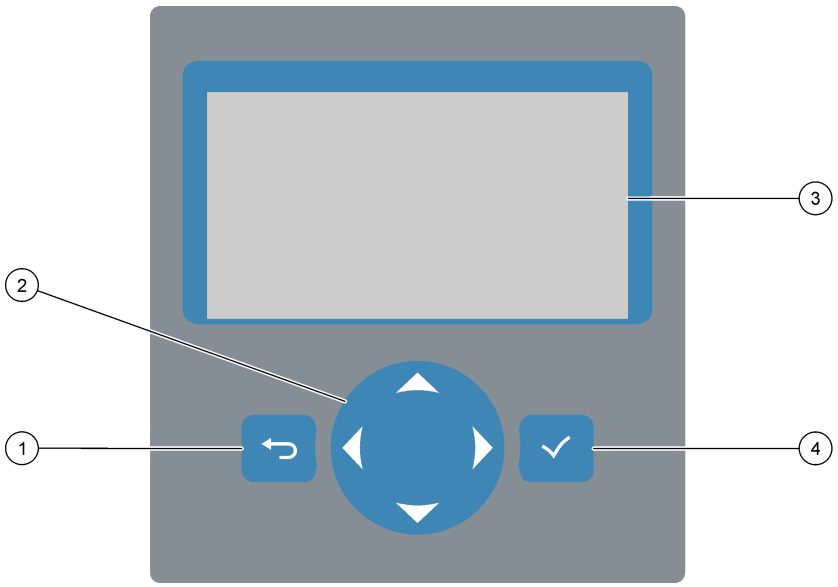
KHP 的纯度	KHP 的所需用量
100%	2.127 g
99.9%	2.129 g
99.5%	2.138 g
99.0%	2.149 g

表 17 制备不同浓度的 TOC 标准液的 KHP 的所需用量

TOC 标准液的浓度	99.9% KHP 的所需用量
1000 mgC/L	2.129 g
1250 mgC/L	2.661 g
1500 mgC/L	3.194 g
2000 mgC/L	4.258 g
5000 mgC/L	10.645 g
10000 mgC/L	21.290 g

第 8 节 用户界面及导航

8.1 按键说明



1 **返回键**—按下此键可返回到上一屏幕或取消更改。按下 1 秒可进入主菜单。	**3** 显示屏
2 **箭头键**—按下此键可选择菜单项或输入数字和字母。	**4** **Enter 键**—按下此键可确认选择并转至下一屏幕。

8.2 Reaction Data（反应数据）屏幕

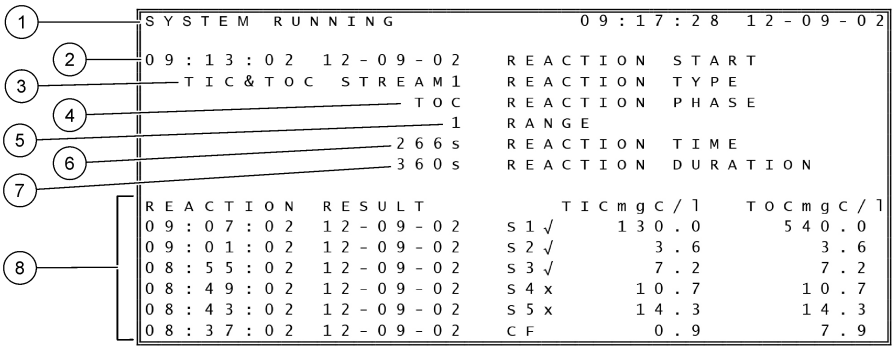
Reaction Data（反应数据）屏幕是默认屏幕（主屏幕）。Reaction Data（反应数据）屏幕显示当前的反应信息和最近 25 次反应的结果。请参阅 图 23。

注： *如果 15 分钟内未按下任何键，显示屏将返回 Reaction Data（反应数据）屏幕。*

按 ✔ 可查看 Reagent Status（试剂状态）屏幕，然后是主菜单。

注： *要查看最近 25 次以前的反应，请按 Enter 键转到主菜单，然后选择 OPERATION（运行）> REACTION ARCHIVE（反应存档文件）。输入要在显示屏上显示的第一个反应的反应日期。*

图 23 Reaction Data（反应数据）屏幕



1 状态消息（请参阅 状态消息 第 70 页）	**5** 运行范围（1、2 或 3）
2 反应开始时间和日期	**6** 自反应开始以来的反应时间（秒）
3 反应类型	**7** 总反应时间（秒）
4 反应阶段	**8** 最近 25 次反应的结果：开始时间、日期、记录类型 [12] 和结果。请参阅 表 18 以了解记录类型。

表 18 记录类型

符号	说明	符号	说明
S1 ... S6	样品流 1 至 6	ZC	零点校准
M1 ... M6	手动流 1 至 6	ZK	零点检查
√	有样品流，或样品流和手动流中的气泡数量较少。	ZM	手动设置零点调节值
x	没有样品流，或样品流和手动流中的气泡数量较多。	SC	量程校准
CF	完全清洗反应	SK	量程检查
RW	反应器冲洗反应	SM	手动设置量程调节值
RS	远程待机反应	A1 ... A6	24 小时平均结果，样品流 1 至 6

8.3 状态消息

状态消息显示在 Reaction Data（反应数据）屏幕和 Reagent Status（试剂状态）屏幕的左上角。表 19 中的状态消息按照从最高到最低优先级的顺序显示。

[12] TIC、TOC、TC 和 VOC。此外，当 COD PROGRAM（COD 设定）、BOD PROGRAM（BOD 设定）、CF PROGRAM（闪存卡设定）、LPI PROGRAM（LPI 设定）和/或 FLOW PROGRAM（流量设定）菜单上的 DISPLAY（显示）设置被设置为 YES（是）（默认设置：OFF（关闭））时，计算结果（COD、BOD、LPI、LP、TOG、FLOW（流量）和 TW）将显示在显示屏上。

表 19 状态消息

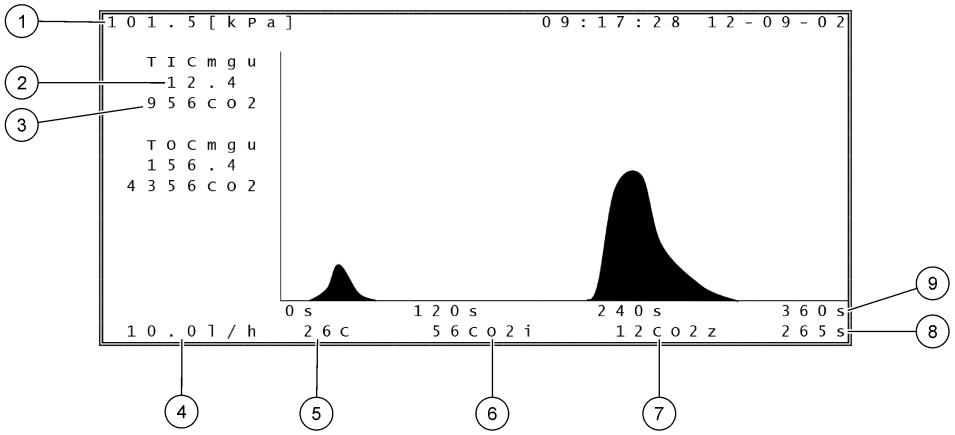
消息	说明
SYSTEM MAINTENANCE（系统维护）	仪器处于维护模式。维护开关（输入 22）设置为打开。
SYSTEM FAULT（系统故障）	仪器需要立即引起注意。测量已停止。4 – 20 mA 输出被设为 FAULT LEVEL（故障级别）设置（默认设置：1 mA）。故障继电器（继电器 20）接通。 要确认系统故障，请按 ✔ 进入主菜单，然后选择 OPERATION（运行）> FAULT ARCHIVE（故障存档文件）。以“*”开头的故障和警告处于活动状态。 要再次启动分析仪，请完成《维护和故障排除手册》中的故障排除步骤。 ***注：*** *“FAULT LOGGED（已记录故障）”间歇性地显示在屏幕右上角，在这里也显示日期和时间。*
SYSTEM WARNING（系统发出警告）	需要注意仪器，以防之后出现故障。测量会继续进行。故障继电器（继电器 20）接通。 要查看警告，请按 ✔ 进入主菜单，然后选择 OPERATION（运行）> FAULT ARCHIVE（故障存档文件）。以“*”开头的故障和警告处于活动状态。 完成《维护和故障排除手册》中的故障排除步骤。 ***注：*** *“FAULT LOGGED（已记录故障）”间歇性地显示在屏幕右上角，在这里也显示日期和时间。*
SYSTEM NOTE（系统消息）	有通知。通知显示在显示屏上（例如，86_POWER UP（通电）（86_通电））。 ***注：*** *“FAULT LOGGED（已记录故障）”间歇性地显示在屏幕右上角，在这里也显示日期和时间。*
SYSTEM CALIBRATION（系统校准）	仪器处于校准模式（量程校准、量程检查、零点校准或零点检查）。
SYSTEM RUNNING（系统正在运行）	正常工作
SYSTEM STOPPED（系统已停止）	使用键盘停止了仪器或发生故障。
REMOTE STANDBY（远程待机）	仪器通过可选的远程待机数字输入置于远程待机模式。模拟输出和继电器不发生变化。请参阅 启动或停止测量 第 73 页 中的 REMOTE STANDBY（远程待机）。 ***注：*** *当仪器处于远程待机状态时，可以进行抓样测量。*

8.4 Reaction Graph（反应图表）屏幕

按 ⮌ 可进入 Reaction Graph（反应图表）屏幕。Reaction Graph（反应图表）屏幕显示正在进行的反应。请参阅 图 24。

注： *要进入到 Reaction Data（反应数据）屏幕，请按 Enter 键。*

图 24 Reaction Graph（反应图表）屏幕



1 大气压力	**6** CO_2 瞬时 (i) 测量值
2 TIC mgC/L 未校准 (mgu)，无大气压力补偿	**7** 反应开始时的 CO_2 零 (z) 值
3 CO_2 峰值	**8** 自反应开始以来的反应时间（秒）
4 氧气流量 (L/hour)	**9** 总反应时间
5 分析仪的温度 (°C)	

第 9 节 操作

9.1 启动或停止测量

1. 按 ✔ 进入主菜单，然后选择 OPERATION（运行）> START,STOP（启动/停止）。
2. 选择一个选项。

选项	说明
REMOTE STANDBY（远程待机）	可选数字输入用于将分析仪置于远程待机状态（例如，通过流量开关）。分析仪处于远程待机状态时： • “REMOTE STANDBY（远程待机）”显示在 Reaction Data（反应数据）屏幕和 Reagent Status（试剂状态）屏幕的左上角。 • 测量停止，模拟输出和继电器不发生变化。 • 分析仪按照在 SYSTEM CONFIGURATION（系统配置）> SEQUENCE PROGRAM（序列设定）菜单的 PRESSURE/FLOW TEST（压力/流量测试）菜单中设定的时间（默认设置：08:15 AM）的 24 小时间隔进行一次远程待机 (RS) 反应。 • 在远程待机反应期间不使用样品，仅使用酸试剂和碱试剂。 • 可以进行抓样测量。 当取消选择 REMOTE STANDBY（远程待机）时，分析仪启动测量，除非使用键盘停止分析仪或发生故障。
START（启动）	启动分析仪。分析仪执行臭氧吹扫、压力测试、流量测试、反应器吹扫和分析仪吹扫，然后开始对设定的样品流序列中的第一个样品流进行分析。如果发生故障，则在排除故障之前无法启动分析仪。 ***注：*** *要在不进行压力测试或流量测试的情况下启动分析仪（快速启动），请选择 START（启动）并同时按下 RIGHT（向右）箭头键。进行快速启动后，将出现 28_NO PRESSURE TEST（未执行压力测试）警告。在通过压力测试之前，该警告将一直保持激活状态。* • **Ozone purge（臭氧吹扫）**—通过臭氧分解器推出残留的臭氧。 • **Pressure test（压力测试）**—确定分析仪中是否存在气体泄漏。 • **Flow test（流量测试）**—确定排气管或出样管是否发生堵塞。 • **Reactor purge（反应器清洗）**—通过 SAMPLE OUT（出样）接头除去反应器中的液体。 • **Analyzer purge（分析仪清洗）**—通过 EXHAUST（排气）接头从 CO_2 分析仪中除去 CO_2 气体。 ***注：*** *如果在远程待机信号处于活动状态时启动分析仪，分析仪将进入远程待机状态。*
FINISH & STOP（完成和停止）	完成最后一个反应后停止分析仪。分析仪执行臭氧吹扫、反应器吹扫和分析仪吹扫，然后停止。
EMERGENCY STOP（紧急停止）	在最后一个反应完成之前停止分析仪。分析仪执行臭氧吹扫、反应器吹扫和分析仪吹扫，然后停止。 ***注：*** *如果在选择 FINISH & STOP（完成和停止）后不久选择了 EMERGENCY STOP（紧急停止），则会执行 EMERGENCY STOP（紧急停止）。*

9.2 测量抓样

在分析仪运行时，可以更改抓样设置，除非：

- 在上一个反应完成后计划启动手动模式（抓样）序列。
- 手动模式序列已启动。

按照以下步骤连接和配置分析仪以执行抓样测量：

1. 使用 1/4-in.外径 x 1/8-in.内径的 PFA 管将抓样容器连接到 MANUAL（手动）接头。

请参阅 规格 第 3 页 以了解样品规格。

2. 将管放入抓样中。将抓样放在与分析仪中的样品泵相同的高度。
3. 对手动流执行样品泵测试，以确定正确的正向运行和反向运行时间。请参阅 进行样品泵测试 第 49 页。
4. 为手动流设置样品泵时间。请参阅 设置样品泵时间 第 49 页。
5. 选择 OPERATION（运行）> MANUAL PROGRAM（手动设定）。
6. 选择一个选项。

选项	说明
RUN AFTER NEXT REACTION（在下一次反应之后运行）	在下一次反应后启动手动模式（抓样）序列。如果分析仪停止，手动模式序列将立即开始。 ***注：*** *如果分析仪具有 Manual-AT Line（手动-在线）选项，则按下绿色按钮以选择 RUN AFTER NEXT REACTION（在下一次反应之后运行）（在下一次反应后运行）。Manual-AT Line（手动-在线）选项是一个仅带有绿色按钮的小框。Manual-AT Line（手动-在线）电缆连接到分析仪。* ***注：*** *当手动模式序列开始时，清洁循环、压力/流量测试、零位或量程循环都暂时停止。此外，样品泵的反向运行被禁用（默认设置）。*
RUN AFTER（之后运行）	在选定的时间（默认设置：00.00）启动手动模式（抓样）序列。
RETURN TO ON-LINE SAMPLING（返回在线采样）	将分析仪设置为在完成手动模式序列后停止或恢复在线运行。**YES（是）**—分析仪恢复在线运行。**NO（否）**（默认设置）—分析仪停止。
RESET MANUAL PROGRAM（重置手动设定）	将 MANUAL PROGRAM（手动设定）设置恢复为出厂默认设置。
MANUAL(手动) x, x（手动 x, x） **RANGE（范围）x**	设置每个手动（抓样）流的反应次数和运行范围。 **MANUAL(手动)** —第一个设置是手动阀编号（例如 MANUAL VALVE（手动阀） 1（手动阀 1）连接到分析仪侧面的 MANUAL 1（手动 1）接头）。第二个设置是分析仪在下一个手动流中进行反应之前在手动流中完成的反应次数。 **RANGE（范围）** —设置每个手动流的运行范围。选项：1、2 或 3（默认设置）。请参阅 SYSTEM RANGE DATA（系统范围数据）屏幕以查看运行范围。选择 OPERATION（运行）> SYSTEM RANGE DATA（系统范围数据）。如果不知道抓样的浓度，请选择 AUTO（自动）。 ***注：*** *如果 RANGE（范围）被设置为 AUTO（自动），则为反应次数输入 5，以便分析仪可以找到合适的运行范围。可能需要丢弃前两个或三个分析结果。* ***注：*** *当 MANUAL(手动)被设置为“- , -”且 RANGE（范围）被设置为“-”时，不测量手动流。*

9.3 将数据保存到 MMC/SD 卡

将反应存档文件、故障存档文件、配置设置和/或诊断数据保存到 MMC/SD 卡。

1. 将随附的 MMC/SD 卡插入 MMC/SD 卡槽中。MMC/SD 卡槽是顶部门边缘上的一个开口。
2. 选择 MAINTENANCE（维护）> DIAGNOSTICS（诊断）> DATA OUTPUT（数据输出）。

3. 选择一个选项。

选项	说明
OUTPUT DEVICE（输出设备）	设置分析仪发送数据的位置。选项：PRINTER（打印机）、PC（计算机）或 MMC/SD CARD（MMC/SD 卡）（默认设置）。 ***注：*** *不使用 PRINTER（打印机）和 PC（计算机）。* 要配置 MMC/SD 卡的设置，请选择 MAINTENANCE（维护）> COMMISSIONING（调试）> DATA PROGRAM（数据设定）。请参阅 配置通信设置 第 58 页。 确保使用 FAT、FAT12/16 或 FAT32 文件系统配置的 MMC/SD 卡。另一种方法是使用 SDHC 卡。数据以文本格式保存到 MMC/SD 卡上。卡上的二进制文件是系统固件 (sysfrmw.hex) 和系统配置 (syscnfg.bin)。
SEND REACTION ARCHIVE（发送反应存档文件）	将反应存档文件的内容发送到输出设备。设置开始日期和要发送的条目数，然后选择 START SENDING（开始发送）。OUTPUT ITEMS（输出项目）显示已发送的条目数。分析仪以显示语言发送数据。 如果选择了 PAUSE SENDING（暂停发送），则在 60 秒内或在再次选择 PAUSE SENDING（暂停发送）之前不会发送条目。 如果输出设备是 MMC/SD 卡，则反应存档文件将被保存到文件 RARCH.txt。 ***注：*** *要查看反应存档，请转至主菜单，然后选择 OPERATION（运行）> REACTION ARCHIVE（反应存档文件）。* 有关发送数据的说明，请参阅 表 20 和 表 21。要选择标准或工程数据，请选择 DATA PROGRAM（数据设定）> PRINT MODE（打印模式）。
SEND FAULT ARCHIVE（发送故障存档文件）	将故障存档文件的内容发送到输出设备。选择 START SENDING（开始发送）。OUTPUT ITEMS（输出项目）显示已发送的条目数。数据以显示语言发送。 如果选择了 PAUSE SENDING（暂停发送），则在 60 秒内或在再次选择 PAUSE SENDING（暂停发送）之前不会发送条目。 如果输出设备是 MMC/SD 卡，则故障存档文件将被保存到文件 FARCH.txt。 ***注：*** *要查看故障存档文件，请转至主菜单，然后选择 OPERATION（运行）> FAULT ARCHIVE（故障存档文件）。故障存档文件包含最近的 99 个故障和警告。*
SEND CONFIGURATION（发送配置）	将分析仪设置发送至输出设备。选择 START SENDING（开始发送）。OUTPUT ITEMS（输出项目）显示已发送的条目数。数据以显示语言发送。 如果选择了 PAUSE SENDING（暂停发送），则在 60 秒内或在再次选择 PAUSE SENDING（暂停发送）之前不会发送条目。 如果输出设备是 MMC/SD 卡，分析仪设置将被保存到文件 CNFG.txt。
SEND ALL DATA（发送所有数据）	将反应存档文件、故障存档文件、分析仪设置和诊断数据发送至输出设备。选择 START SENDING（开始发送）。数据以英文发送。 如果选择了 PAUSE SENDING（暂停发送），则在 60 秒内或在再次选择 PAUSE SENDING（暂停发送）之前不会发送条目。 如果输出设备是 MMC/SD 卡，分析仪设置将被保存到 ALLDAT.txt 文件。
DATA PROGRAM（数据设定）	转至 MAINTENANCE（维护）> COMMISSIONING（调试）> DATA PROGRAM（数据设定）菜单，以设置下列输出设备的通信设置：MMC/SD 卡和/或 Modbus。

表 20 反应存档文件数据—标准模式

项目	说明
TIME（时间）	反应开始的时间
DATE（日期）	反应开始的日期
S1:2	反应类型（例如，样品流 1）和运行范围（例如，2）
TCmgC/L	已校准的 TC 值（以 mgC/L 为单位）（TC 为 TIC + NPOC + POC）
TICmgC/L	已校准的 TIC 值（以 mgC/L 为单位）
TOCmgC/L	**TIC + TOC 分析**—已校准的 TOC 值（以 mgC/L 为单位）（TOC 为 NPOC） **VOC 分析**—计算得出的 TOC 值（以 mgC/L 为单位）（TOC 计算为 TC – TIC）
COD/BODmgO/L	计算得出的 COD 和/或 BOD 值（以 mgO/L 为单位）（如果在 COD PROGRAM（COD 设定）和/或 BOD PROGRAM（BOD 设定）菜单中设置为打开）
TOGmg/L	计算得出的油脂总量结果（以 mg/L 为单位）（如果在 CF PROGRAM（闪存卡设定）菜单中设置为打开）。
LPI%	计算得出的产物损失指数百分比（如果在 LPI PROGRAM（LPI 设定）菜单中设置为打开）。
LP l/h	计算得出的产物损失百分比（以 L/h 为单位）（如果在 FLOW PROGRAM（流量设定）菜单中设置为打开）。
FLOWm3/h	外部样品流量输入（以 m^3/h 为单位）（如果在 FLOW PROGRAM（流量设定）菜单中设置为打开）。
TOCkg/h	计算得出的总产物损失或总废液（以 kg/h 为单位）（如果在 FLOW PROGRAM（流量设定）菜单中设置为打开）。
VOCmgC/L	已计算的 VOC 值（以 mgC/L 为单位）（VOC 计算为 TC – TIC – NPOC）

表 21 反应存档文件数据—工程模式（TIC + TOC 分析）

项目	说明
TIME（时间）	反应开始的时间
DATE（日期）	反应开始的日期
S1:2	反应类型（例如，样品流 1）和运行范围（例如，2）
CO2z	最后一次反应的 CO_2 分析仪的零点调节值
CO2p	CO_2 峰值的最大高度
mgu	未校准的值（以 mgC/L 为单位）
mgc	已校准的值（以 mgC/L 为单位）
COD/BODmgO/L	计算得出的 COD 和/或 BOD 值（以 mgO/L 为单位）（如果在 COD PROGRAM（COD 设定）和/或 BOD PROGRAM（BOD 设定）菜单中设置为打开）
TOG mg/L	计算得出的油脂总量结果（以 mg/L 为单位）（如果在 CF PROGRAM（闪存卡设定）菜单中设置为打开）。
LPI %	计算得出的产物损失指数百分比（如果在 LPI PROGRAM（LPI 设定）菜单中设置为打开）。
LP l/h	计算得出的产物损失百分比（以 L/h 为单位）（如果在 FLOW PROGRAM（流量设定）菜单中设置为打开）。
FLOW m3/h	外部样品流量输入（以 m3/h 为单位）（如果在 FLOW PROGRAM（流量设定）菜单中设置为打开）。
TOC kg/h	计算得出的总产物损失或总废液（以 kg/h 为单位）（如果在 FLOW PROGRAM（流量设定）菜单中设置为打开）。
DegC（摄氏度）	分析仪温度 (°C)
Atm	大气压力 (kPa)

表 21 反应存档文件数据—工程模式（TIC + TOC 分析）（续）

项目	说明
SAMPLE（样品）	用于激活 SAMPLE STATUS（样品状态）输出的样品传感器信号的样品质量 (%)
SMPL PUMP（样品泵）	这五个项目（用编号编码或采用编号数据）提供有关样品泵的信息，如下所示： 1) 工作模式（0 = 时间模式或 1 = 脉冲模式） 2) 操作过程中的脉冲数（例如，注入） 3) 脉冲总数的总时间（毫秒） 4) 最后一个脉冲的时间（毫秒） 5) 错误计数器（0 至 6）。当脉冲未完成或未被识别时，泵进入该特定操作（例如，注入或同步）的时间模式。泵警告仅在连续出现六次故障后发生。
ACID PUMP（酸泵）	酸泵的错误计数器。请参阅 SMPL PUMP（样品泵）说明。
BASE PUMP（碱泵）	碱泵的错误计数器。请参阅 SMPL PUMP（样品泵）说明。
COOLER（冷却器）	冷却器的状态（例如 OFF（关闭））。
O3 HEATER（O3 加热器）	臭氧分解器加热器的状态（例如 OFF（关闭））。

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

© Hach Company/Hach Lange GmbH, 2020 – 2022, 2024. 保留所有权利。 印刷 爱尔兰.