

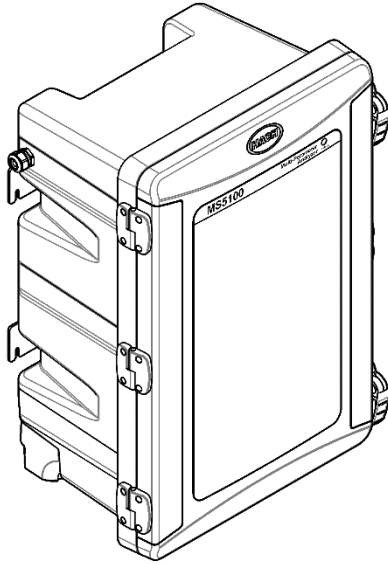


R42DOC410

# MS5100

11/2023, 版本 2

用户手册





<b>第 1 节 规格</b> .....	<b>6</b>
<b>第 2 节 基本信息</b> .....	<b>8</b>
2.1 危害指示标识说明 .....	8
2.2 安全信息 .....	8
2.2.1 警示标签 .....	8
2.2.2 插图中使用的图标 .....	10
2.2.3 化学与生物学安全 .....	10
2.3 应用场合 .....	10
2.4 工作原理 .....	10
2.4.1 余氯 / 二氧化氯测量原理 .....	10
2.4.2 浊度测量原理 .....	10
2.4.3 pH测量原理 .....	10
2.4.4 ORP测量原理 .....	11
2.4.5 电导率测量原理 .....	11
2.5 产品概述 .....	12
2.6 产品部件 .....	14
<b>第 3 节 安装</b> .....	<b>15</b>
3.1 安装指南 .....	15
3.2 机械安装 .....	16
3.2.1 仪器外形尺寸 .....	16
3.2.2 仪器安装 .....	16
3.2.3 打开或拆下机箱门 .....	19
3.2.4 打开流路板 .....	20
3.3 安装前处理模块及进水管 .....	21
3.4 安装排液管 .....	24
3.5 安装电极 .....	25
3.5.1 打开显示面板罩 .....	25
3.5.2 安装余氯电极 .....	26
3.5.3 安装pH电极 .....	28
3.5.4 安装电导率电极 .....	30
3.5.5 安装ORP电极 .....	31

3.6	电气安装.....	32
3.6.1	安装格兰头 .....	32
3.6.2	安装Modbus线缆 .....	33
3.6.3	安装4-20mA线缆.....	38
3.7	制备浊度校准液.....	38
<b>第4节</b>	<b>启动 .....</b>	<b>39</b>
4.1.	仪器上电.....	39
4.2.	调节进水压力和流量 .....	39
<b>第5节</b>	<b>用户界面及导航.....</b>	<b>41</b>
5.1	主界面.....	41
5.2	打开/关闭电磁阀 .....	41
5.3	菜单概述.....	42
5.4	状态指示灯 .....	43
<b>第6节</b>	<b>操作 .....</b>	<b>44</b>
6.1	余氯/二氧化氯配置及校准.....	44
6.2	浊度配置、校准及验证 .....	44
6.3	pH配置及校准 .....	46
6.4	ORP配置及校准 .....	47
6.5	电导率配置及校准.....	48
6.6	温度配置及校准.....	49
6.7	测量配置.....	49
6.8	配置Modbus通信.....	50
6.9	系统设置.....	50
6.10	设置密码保护 .....	50
6.11	模块配置.....	50
6.12	配置4-20mA模块 .....	50
6.13	配置警报.....	51
6.14	校准触摸屏 .....	51
6.15	校准流量计 .....	51
6.16	校准模拟输出 .....	51
6.17	恢复出厂设置 .....	51
6.18	部件使用时长.....	52
6.19	功能测试.....	52
6.20	启用 Prognosis 预诊断系统.....	52

<b>第 7 节 数据管理</b> .....	<b>53</b>
7.1 查看日志.....	53
7.2 导出日志.....	53
<b>第 8 节 维护</b> .....	<b>54</b>
8.1 维护计划.....	54
8.2 清洗浊度模块.....	54
8.2.1 清洗光电检测器.....	54
8.2.2 清洗浊度仪腔体.....	54
8.2.3 清洗浊度模块去泡器.....	55
8.3 手动清洗余氯流通池.....	55
8.4 清洗进样过滤网.....	56
8.5 清洗流量计.....	57
8.6 检查漏液传感器.....	57
8.7 更换浊度模块光源.....	58
8.8 更换波轮.....	58
8.9 电化学模块的维护.....	58
8.9.1 pH电极的维护.....	58
8.9.2 ORP电极的维护.....	59
8.9.3 电导率电极的维护.....	59
8.9.4 余氯/二氧化氯电极的维护.....	59
8.9.5 温度传感器的维护.....	60
8.9.6 流通池的维护.....	60
<b>第 9 节 故障排除</b> .....	<b>61</b>
9.1 查看仪器信息.....	61
9.2 查看仪器实时信号.....	61
9.3 查看记录的事件.....	61
9.4 错误和告警代码.....	62
<b>第 10 节 订货号及常用配件</b> .....	<b>65</b>
10.1 仪器配置表.....	65
10.2 常用配件.....	65

## 第 1 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)	452 x 681 x 335 mm (17.8 x 26.8 x 13.2 in)
防护等级	IP65 (在机箱门关闭的情况下), 仅限室内使用
重量	25 kg (51.1 lb), 无通水
污染等级	2
过电压类别	II
保护等级	I (接地)
电源要求	100 ~ 240 VAC, 50/60 Hz
额定功率	30W
工作温度	5 ~ 40 °C (41 ~ 104 °F), 相对湿度 ≤ 95%, 无冷凝
存放温度	- 20 ~ 60 °C (- 4 ~ 140 °F), 相对湿度 ≤ 95%, 无冷凝
海拔	最高 2000 m (6562 ft)
安装方式	壁挂式 (仅限室内使用)
数字通信	RS485 Modbus
4 - 20 mA 电流输出	六路 4 - 20 mA 模拟输出。隔离电压: 500 VDC; 最大负荷: 500Ω; 线径: 12 至 24 AWG
用户界面	彩色触摸屏, 简体中文或英语
数据日志	12 个月 (日志记录间隔设置为1分钟)
数据日志导出	USB A 型 (FAT32 格式)

表 2 测量规格

规格	详细信息
测量方法	余氯/二氧化氯: 三电极恒电位法; 浊度: 90 度散射法, EPA180.1; pH: 玻璃电极法; ORP: 铂电极直接测定法; 电导率: 两极铂金电极法; 温度: NTC 30K;
测量范围	余氯: 0 ~ 10 mg/L; 二氧化氯: 0 ~ 5 mg/L; 浊度: 0 ~ 100 NTU; pH: 0.00 ~ 14.00; ORP: -1200 mV ~ +1200 mV; 电导率: 20.0 μS/cm ~ 2000 μS/cm; 温度: 0 °C ~ 50 °C;
检测极限	余氯/二氧化氯: 0.01 mg/L; 浊度: 0.0032 NTU; 电导率: 6.0 μS/cm;

表2 测量规格 (续)

规格	详细信息
准确度	余氯: $\pm 1\%$ 或 $\pm 0.01 \text{ mg/L}$ (取较大值, 校准后 20 分钟内回测); 二氧化氯: $\pm 1.5\%$ 或 $\pm 0.01 \text{ mg/L}$ (取较大值, 校准后 20 分钟内回测); 浊度: $\pm 2\%$ 或 $\pm 0.01 \text{ NTU}$ (取较大值); (基于 $25^\circ\text{C}$ 下 Formazin 一级标准液) pH: $\pm 0.02$ ( $2 \sim 12 \text{ pH}$ ); ORP: $\pm 20 \text{ mV}$ ; 电导率: $\pm 0.8\% \text{ F.S.}$ ; 温度: $\pm 0.4^\circ\text{C}$ ;
重复性	余氯: $1\%$ 或 $0.01 \text{ mg/L}$ (取较大值); 二氧化氯: $1.5\%$ 或 $0.01 \text{ mg/L}$ (取较大值); 浊度: $1\%$ 或 $0.006 \text{ NTU}$ (取较大值); (基于 $25^\circ\text{C}$ 下 Formazin 一级标准液) pH: $0.01$ ; ORP: $10 \text{ mV}$ ; 电导率: $0.4\% \text{ F.S.}$ ; 温度: $0.2^\circ\text{C}$ ;
显示分辨率	余氯/二氧化氯: $0.001$ 或 $0.01 \text{ mg/L}$ 可选; 浊度: $0.001$ 、 $0.01$ 或 $0.1 \text{ NTU}$ 可选; pH: $0.001$ 、 $0.01$ 或 $0.1$ 可选; ORP: $0.01$ 或 $0.1 \text{ mV}$ 可选; 电导率: $0.01$ 、 $0.1 \mu\text{S/cm}$ / $\text{mS/cm}$ 可选; 电阻率: $0.01$ 、 $0.1 \text{ K}\Omega \cdot \text{m}$ / $\text{M}\Omega \cdot \text{m}$ 可选; 总溶解固体 (TDS): $0.01$ 、 $0.1 \text{ ug/L}$ / $\text{mg/L}$ 可选; 温度: $0.01^\circ\text{C}$ ;
响应时间	电化学电极 (pH/ORP/电导率/余氯) $T_{90} < 3$ 分钟; 系统 $T_{90} < 10$ 分钟 (从水样进入仪器开始计算);

表3 水样要求

规格	详细信息
水样温度	$4^\circ\text{C} \sim 40^\circ\text{C}$
水样流量	$200 \sim 400 \text{ mL/min}$
入口压力	$1.0 \sim 6.0 \text{ bar}$

## 第 2 节 基本信息

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([www.hach.com.cn](http://www.hach.com.cn))找到。

### 2.1 危害指示标识说明

<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>
表示潜在的危险情形，可能导致轻度或中度人身伤害。
<b>注意</b>
表明如不加以避免可能会导致仪器损坏的情况。此信息需要特别强调。

### 2.2 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。用户自行负责识别关键应用风险并安装适当的保护装置，以确保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。

#### 2.2.1 警示标签






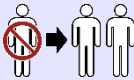
请阅读贴在仪器上的所有标签和标记。如未遵照这些安全标签的指示操作，则可能造成人身伤害或仪器损坏。仪器上的符号在手册中通过警示标签说明，供操作者参考。

	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。
	此符号指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。
	此符号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。




	<p>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。</p>
	<p>此标志指示物体很重。</p>
	<p>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。</p>
	<p>此标志指示标记的项目需要保护性接地连接。如果仪器的电绳没有随接地式插头，需确保保护导体端子连接了保护接地连接。</p>
	<p>此标志指示有害物质危险。</p>
	<p>该符号表示该物质对水生生物有毒，并可能对水生环境造成长期不利影响。</p>

## 2.2.2 插图中使用的图标

					
制造商提供的零件	用户提供的零件	查看	反向执行各步骤	仅用手指	由两人执行

## 2.2.3 化学与生物学安全

⚠ 危险	
	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。

## 2.3 应用场合

MS5100多参数在线分析仪可以连续检测包括余氯/二氧化氯、浊度、pH、电导率、ORP和温度多种参数，主要用于出厂饮用水的检测，例如饮用水管网、二次供水和农村饮用水。该仪器可以连续监测水质参数，无试剂、无废液排放，正常工况下免维护时间可长达3个月。

该分析仪还提供了节水测量模式，当有省水需求时，可以选择节水测量模式。在节水测量模式下又提供了节水和智能节水两种模式，相比普通节水模式，智能节水的省水效率更高。

## 2.4 工作原理

### 2.4.1 余氯 / 二氧化氯测量原理

仪器中余氯/二氧化氯采用电化学测量法，使用的是无膜电极。游离氯或游离活性氯定义为分子氯 ( $\text{Cl}_2$ )、次氯酸 ( $\text{HClO}$ ) 和次氯酸根离子 ( $\text{OCl}^-$ ) 的总和。分子氯在pH值 $<4$ 时出现，次氯酸和次氯酸根离子彼此处于pH依赖性平衡状态。在施加电位时，次氯酸在阴极被还原为氯离子。阴极处的电子释放和阳极处的接受会形成电流回路，在恒定条件下，电流与传感器外部介质中的游离氯浓度成正比，通过检测电流即可获得余氯/二氧化氯的浓度值。

### 2.4.2 浊度测量原理

浊度测量采用 $90^\circ$  散射法，测量时一束平行强光垂直射入水样，光线被水样中的悬浮颗粒散射，通过与入射光成 $90^\circ$ 方向的光电传感器检测散射信号即可计算得到浊度值。

### 2.4.3 pH测量原理

pH电极由指示电极和参比电极组成。pH电极在接触溶液时，其玻璃膜上会形成一随pH变化而变化的电势，且该电势需另一个恒定的电势来进行比较。参比电极提供这一恒定电势，该电势不会因溶液中pH值的浓度而变化。pH测量是通过测指示电极和参比电极的电位差来实现。

本仪器通过测量水样温度进行pH测量值补偿。

#### **2.4.4 ORP测量原理**

ORP是英文Oxidation Reduction Potential的缩写，它表示溶液的氧化还原电位，反映水溶液氧化还原能力的指标，其单位是mV。ORP电极是一种可以在其敏感层表面进行电子吸收或释放的电极，参比电极是和pH电极一样的银/氯化银电极。

本仪器不通过测量水样温度进行ORP测量值补偿。

#### **2.4.5 电导率测量原理**

电导率是反映溶液导电能力的参数。电导电极有2个铂片作为电极，在两个铂片上加电压，通过测量两电极流过溶液的电流即可测出溶液的电导率。

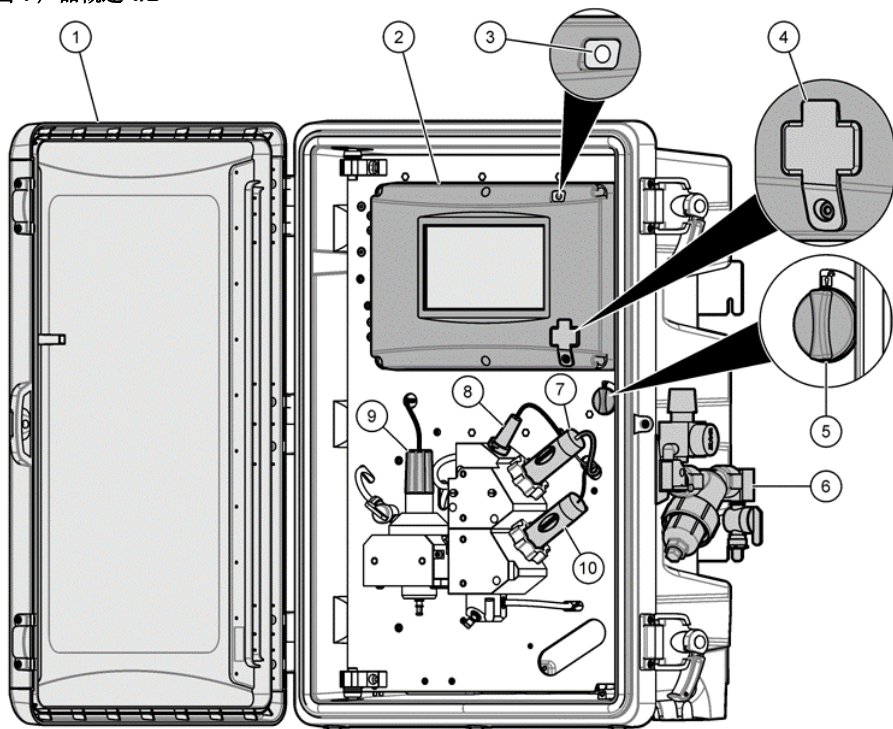
本仪器通过测量水样温度进行电导率测量值补偿。

## 2.5 产品概述

MS5100 多参数在线分析仪最多可以监测 6种水质参数，该仪器使用触摸屏操作，测量结果实时显示在屏幕上，也可以通过MODBUS或4-20 mA 进行数据传输。

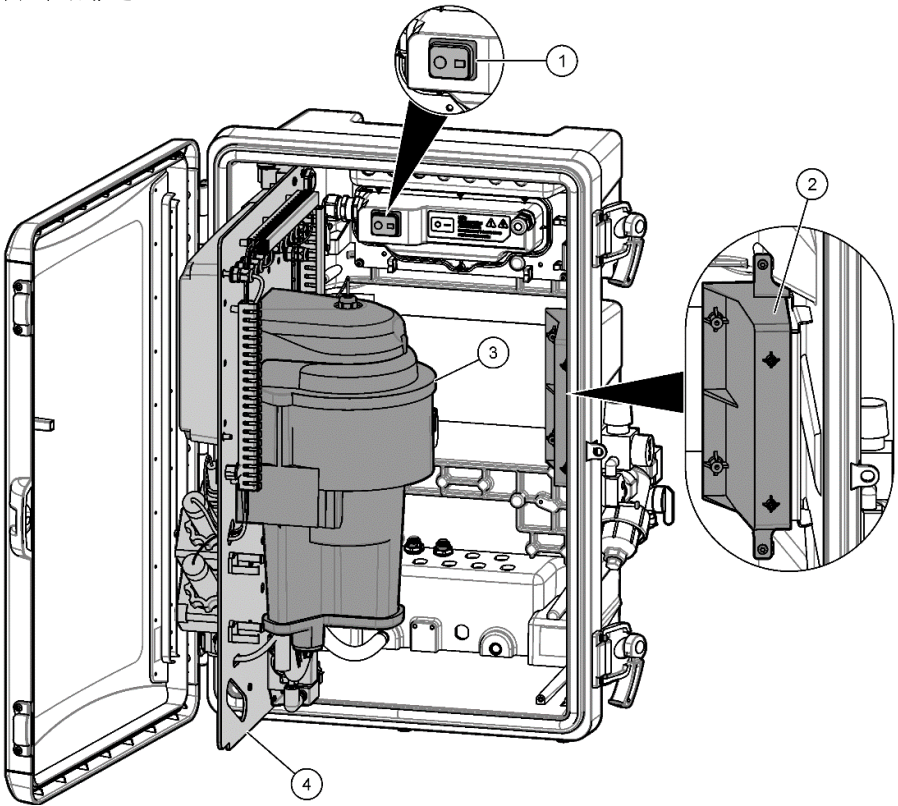
MS5100仪器共有4种配置型号，不同型号的配置见 [10.1 仪器配置表](#)。

图 1 产品概述 1/2



1 机箱门	6 前处理模块
2 显示面板	7 pH电极
3 状态指示灯	8 温度传感器
4 USB 端口	9 余氯/二氧化氯电极
5 流路板锁	10 电导率电极 (适用于MS5100.11 和 MS5100.13型号)

图 2 产品概述 2/2

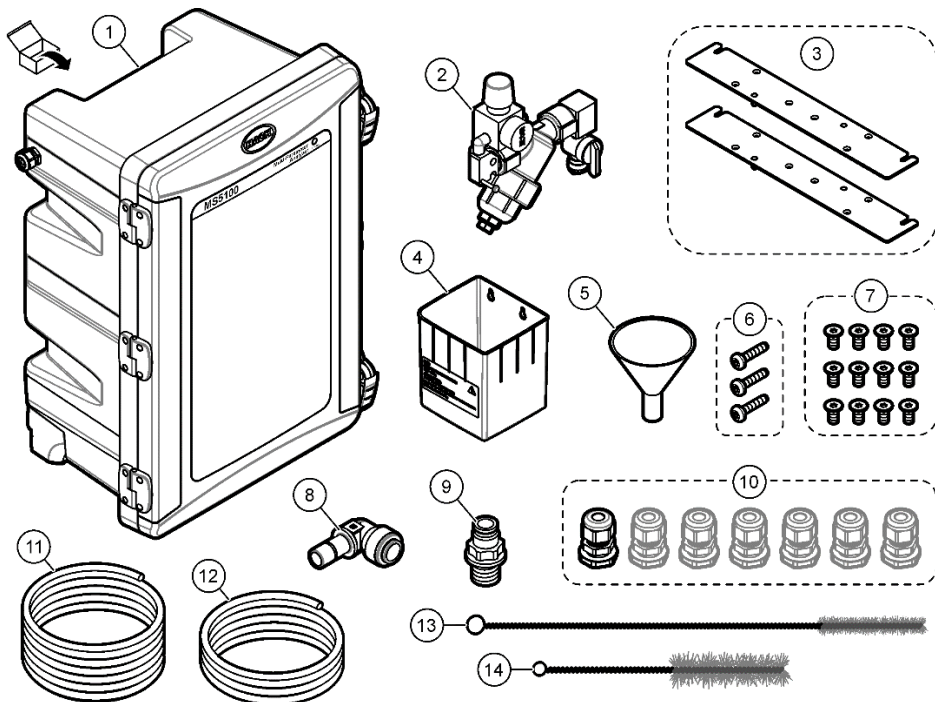


1 电源开关	3 浊度仪模块
2 Modbus 和 4 - 20 mA 输出模块 (适用于MS5100.12 和 MS5100.13型号)	4 流路板

## 2.6 产品部件

开箱确保已收到所有部件，参阅下图。如有任何部件缺失或损坏，请立即联系制造商或销售代表。

图 3 产品部件



1 仪器	8 1/2" - 1/2" 90°弯头快插 2个
2 前处理模块	9 快插转接头 外螺纹G1/2", 快插塑料硬管外径3/8"
3 壁装支架 2个	10 MS5100.10和MS5100.11仪器: 1个 MS5100.12和MS5100.13仪器: 7个
4 置物盒	11 水样进水塑料硬管, 外径 3/8"
5 漏斗	12 废液排放软管, 内径1/2"
6 安装前处理螺钉3颗	13 小号毛刷
7 墙壁安装螺钉12颗	14 大号毛刷

### 第 3 节 安装

▲ 警告	
	多重危险。只有经过培训的专业人员才能从事文档本部分所述的任务。

#### 3.1 安装指南

▲ 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)。MSDS网址链接： <a href="https://sds.hach.com/private/search.aspx">https://sds.hach.com/private/search.aspx</a> （语言可选择中文），试剂和标准液编号请详见瓶上标签。

▲ 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。

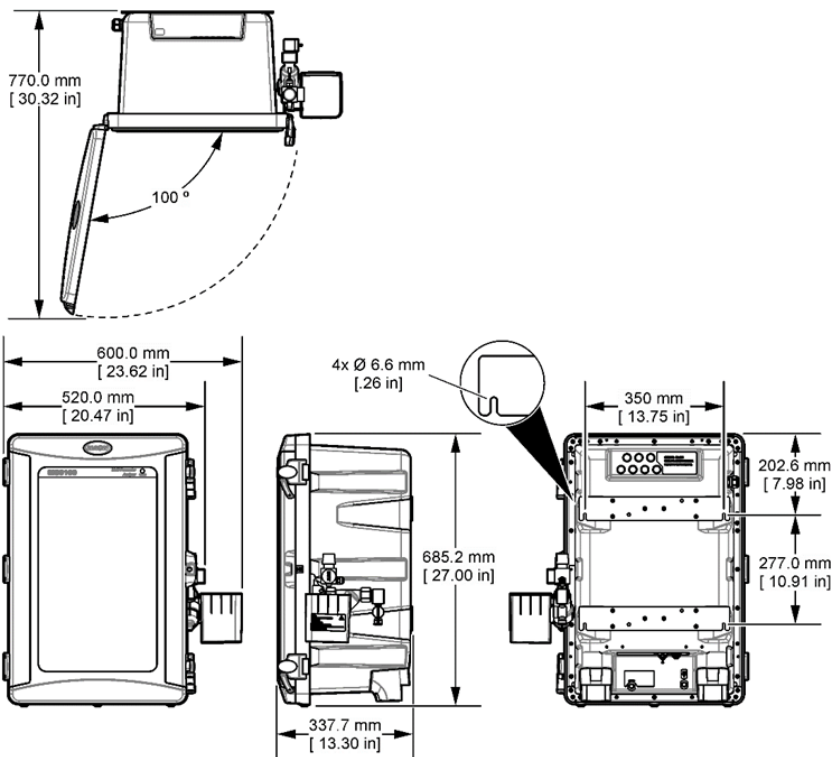
▲ 警告	
	火灾危险。此产品不得与易燃液体一同使用。

- 将仪器安装在室内非危险性环境中。
- 将仪器安装在清洁、干燥、通风良好且温度可控的位置。
- 将仪器安装在尽可能靠近采样点的位置。
- 切勿将仪器安装在阳光直晒或靠近热源的位置。
- 确保留有足够的间隙进行管路布置和电气连接。
- 确保仪器前面留有足够的空间，以便打开仪器的门。
- 确保环境条件符合操作规范，请参阅 [第1节 规格](#)。

## 3.2 机械安装

### 3.2.1 仪器外形尺寸

图 4 仪器外形尺寸



### 3.2.2 仪器安装

#### ▲ 警告



人身伤害危险。确保墙式安装能够承受设备 4 倍的重量。

#### ▲ 警告

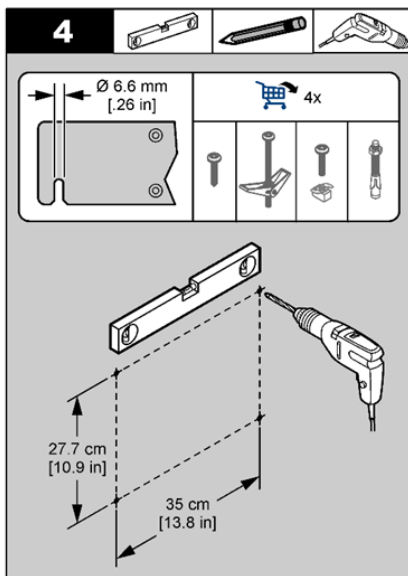
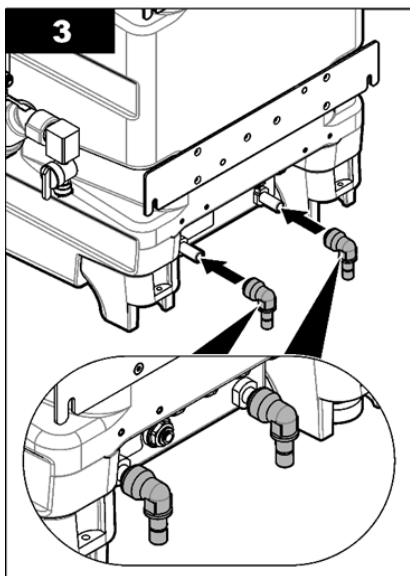
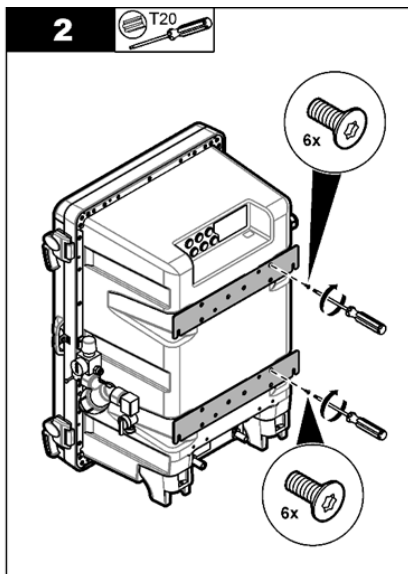
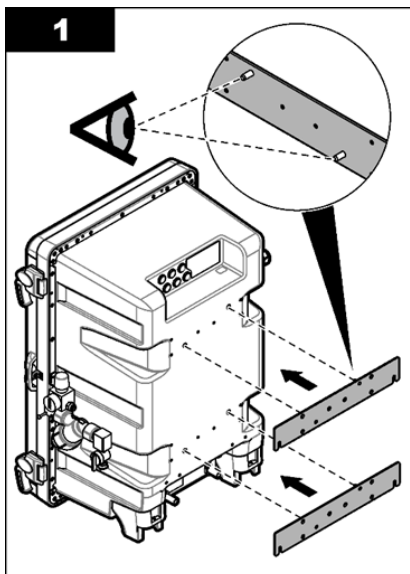


人身伤害危险。仪器或部件很重。使用协助资源进行安装或移动。

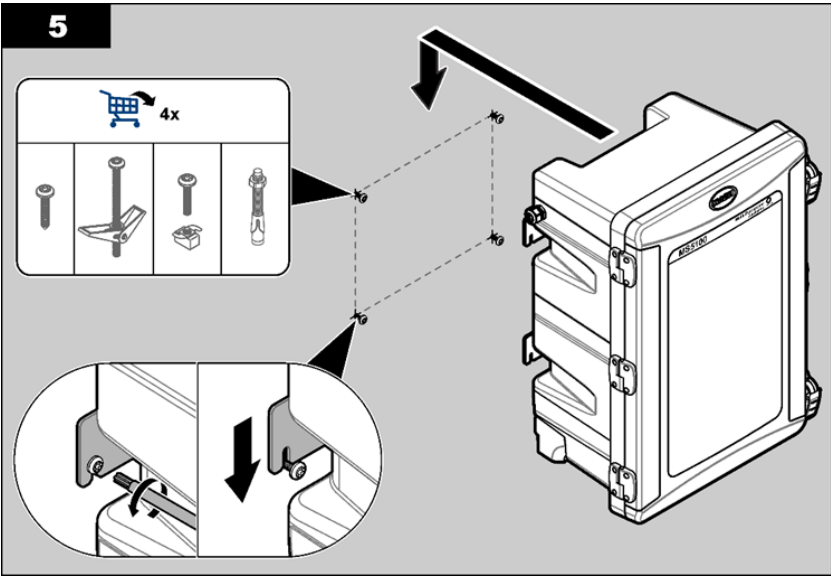
本仪器的工作海拔为最高 2000 m (6562 ft)，在高于 2000 m 的条件下使用本仪器会略微增大电气绝缘失效的风险，从而可能导致触电危险。用户如有疑问，请联系技术支持。



请参阅以下图示步骤，将仪器平贴在垂直的平整墙面上安装。安装挂板用的紧固螺钉等件用户需根据具体安装情况自行准备。



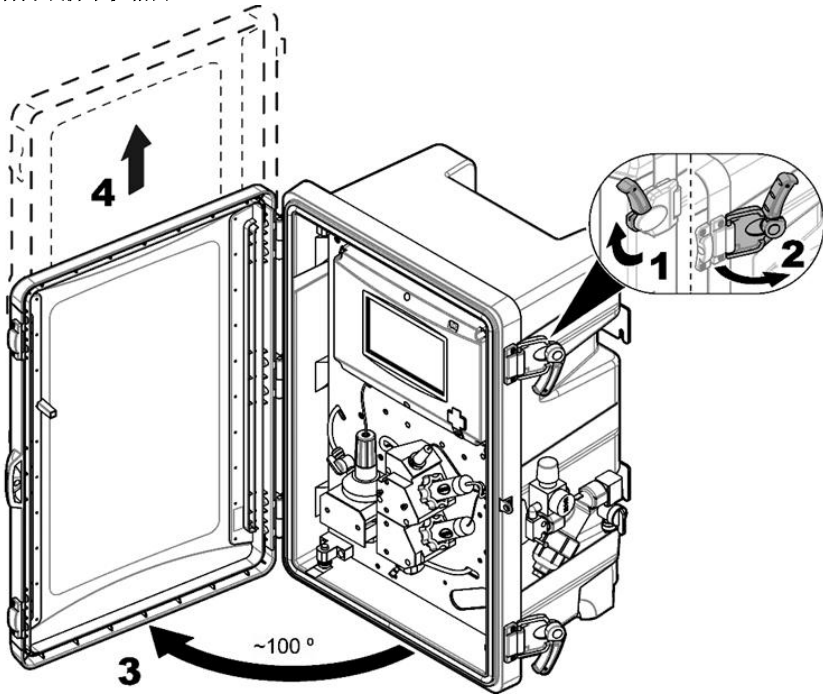
5



### 3.2.3 打开或拆下机箱门

打开仪器机箱门检查仪器显示屏、接线和管路。拆下机箱门以方便进行安装和维护操作，请参阅下图。在运行前确保安装并关闭机箱门，以保证外壳防护等级和安全等级。

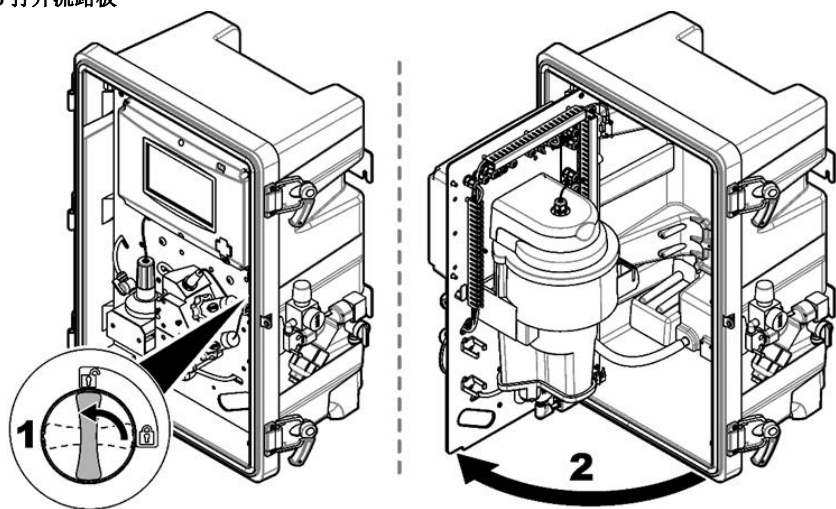
图 5 打开或拆下机箱门



### 3.2.4 打开流路板

打开流路板以方便进行安装和维护操作，请参阅下图。

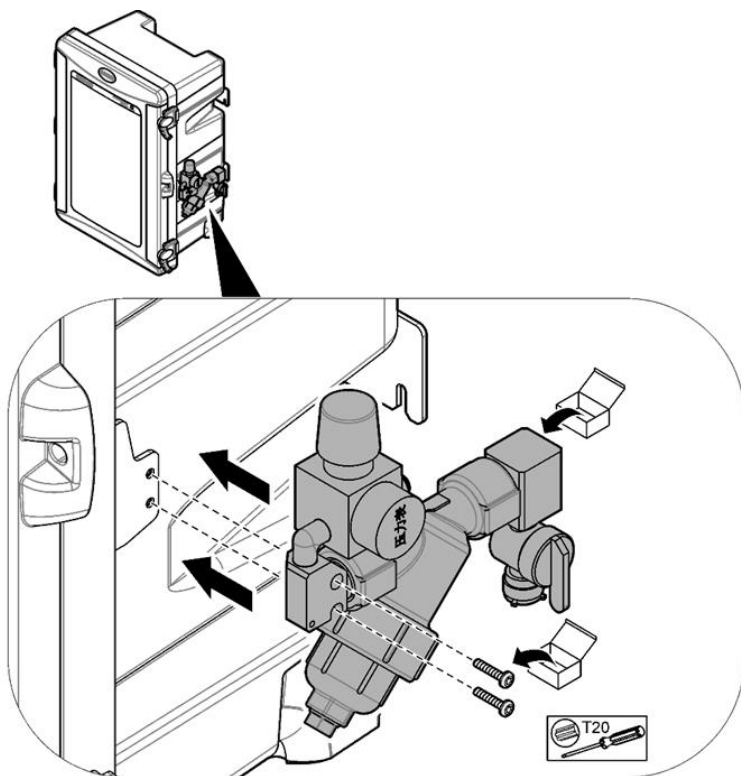
图 6 打开流路板



### 3.3 安装前处理模块及进水管

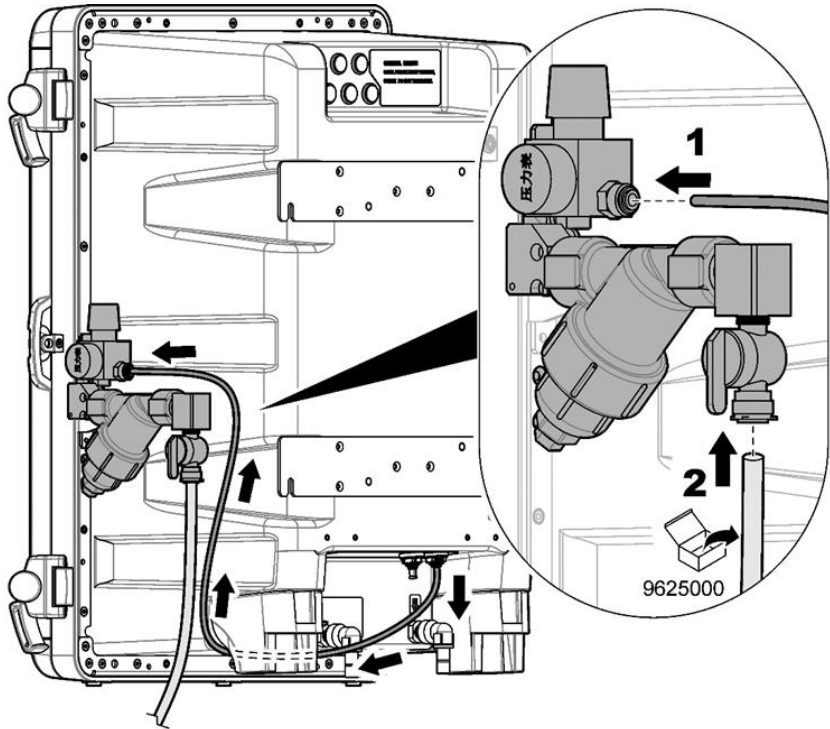
1) 将前处理模块安装到仪器侧面，请参阅下图。

图 7 安装前处理模块



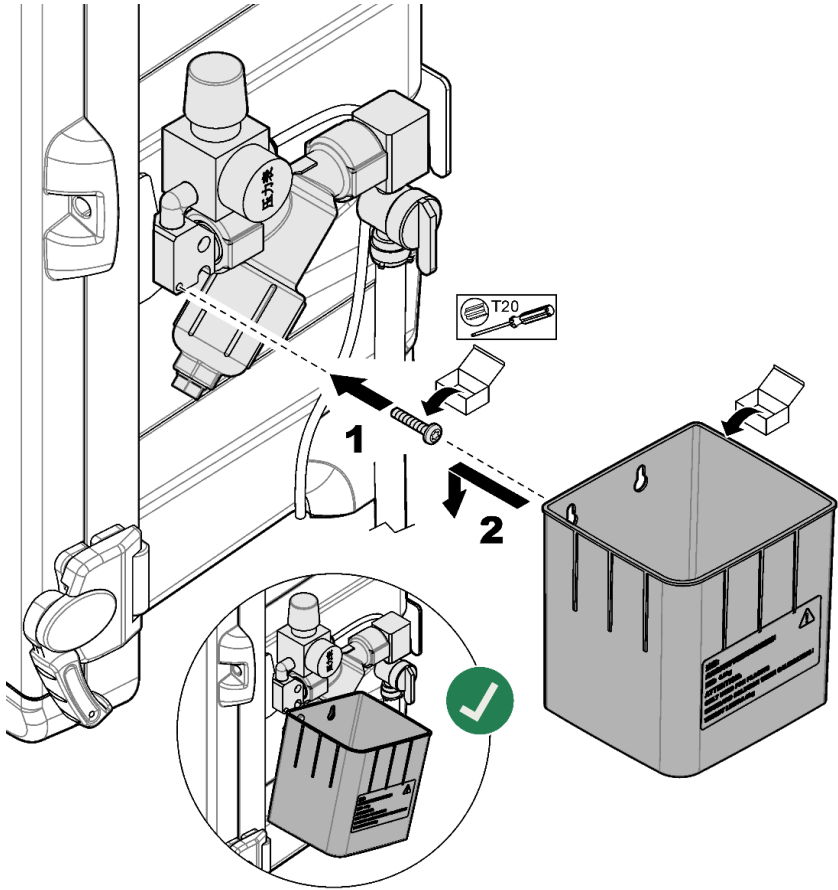
- 2) 将仪器底部的管子连接到调压表的出口，再将进水管（外径3/8英寸塑料硬管）根据现场情况进行适当裁剪，然后插入到仪器前处理模块的入口，请参阅下图。

图 8 进水管连接到前处理模块



- 3) 安装置物盒，校准时该置物盒可以用来放置烧杯等容器，不使用时挂在前处理模块旁，请参阅下图。

图 9 安装置物盒



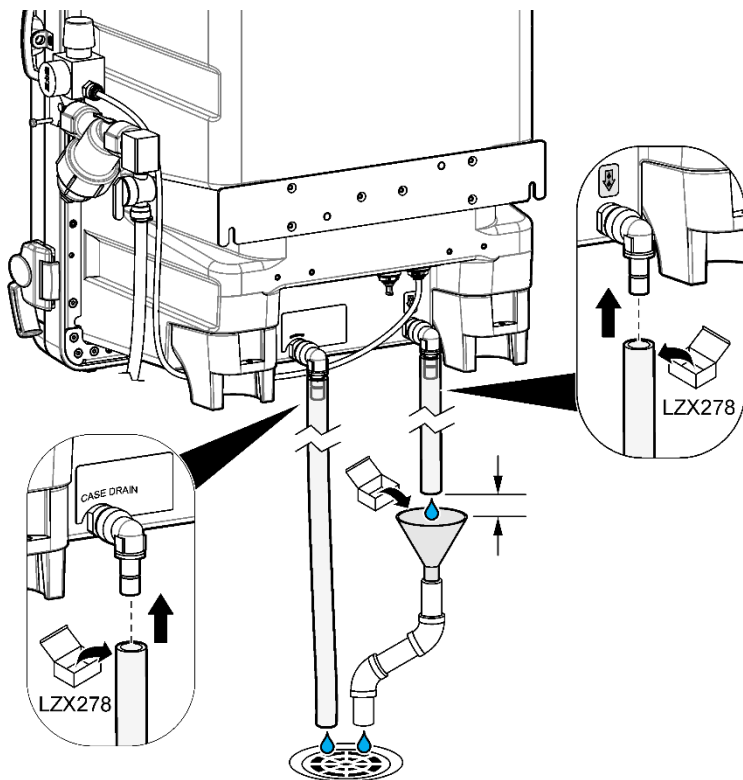
**注意**

1. 本仪器前处理模块中的调压阀膜片材料不适用于采用臭氧消毒工艺的饮用水监测。如应用于含臭氧的水样监测，需自行更换可耐受臭氧材料的调压阀。
2. 本仪器适用的压力范围最大为 6 bar，针对压力超过 6 bar 的场合，需增加前级调压阀，将水压调节到低于 6 bar 再接入本仪器。可选配一级调压阀可选附件包。

### 3.4 安装排液管

将仪器底部的两根管连接到排液处，请参阅下图。

图 10 安装排液管



#### 注意

确保排液管的出口端与大气相通，否则会造成排水不畅。

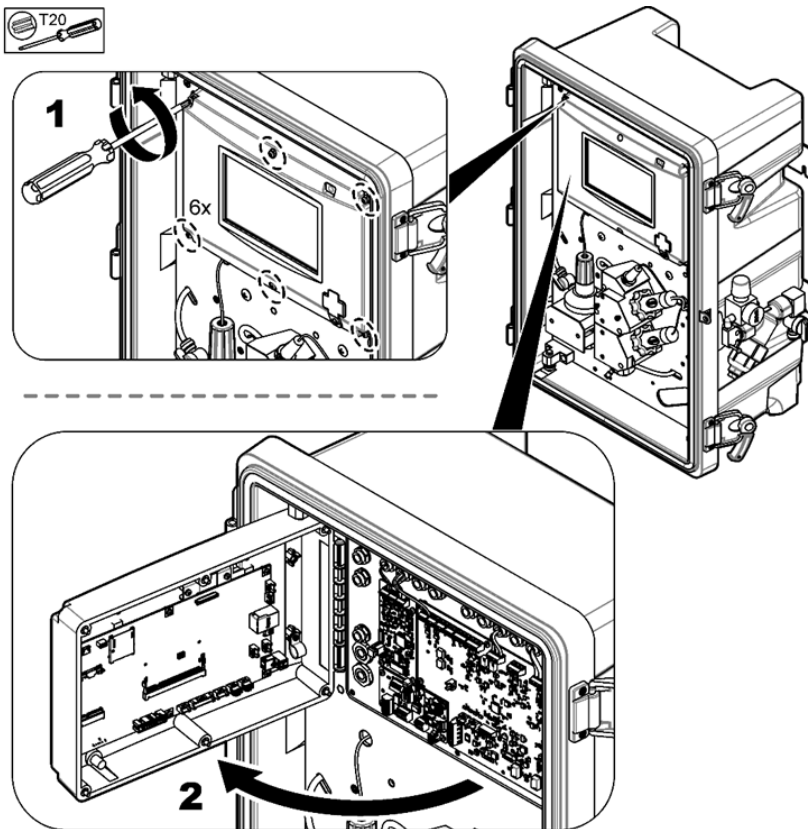


## 3.5 安装电极

### 3.5.1 打开显示面板罩

打开显示面板罩以方便接线，参见下图。

图 11 打开显示面板罩

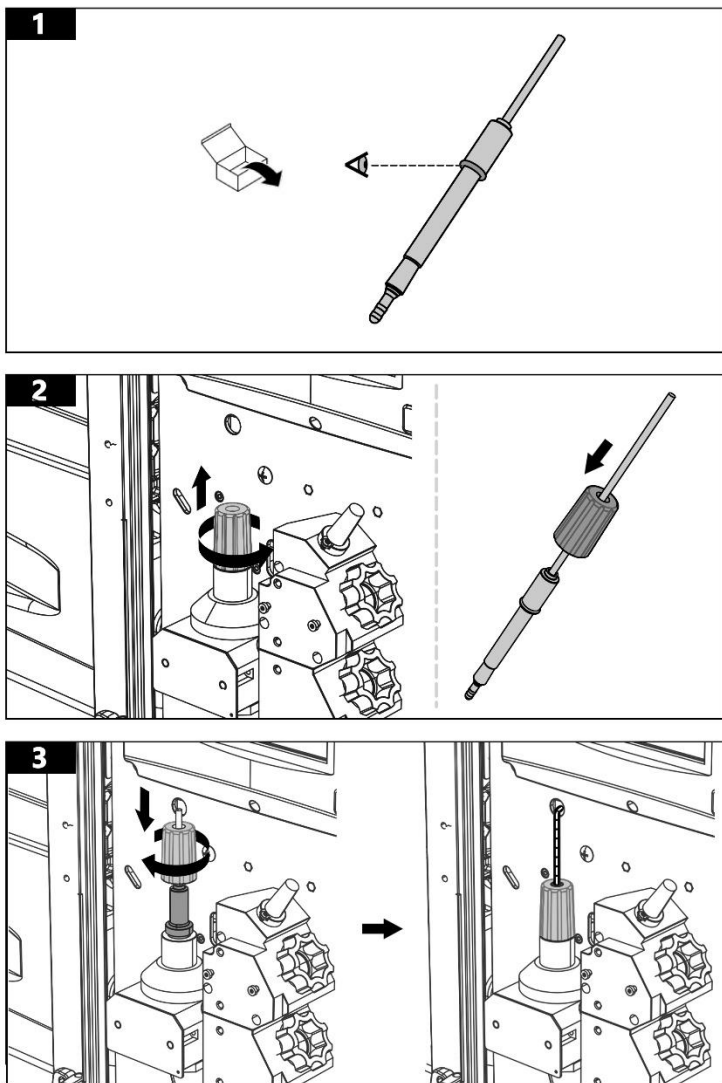


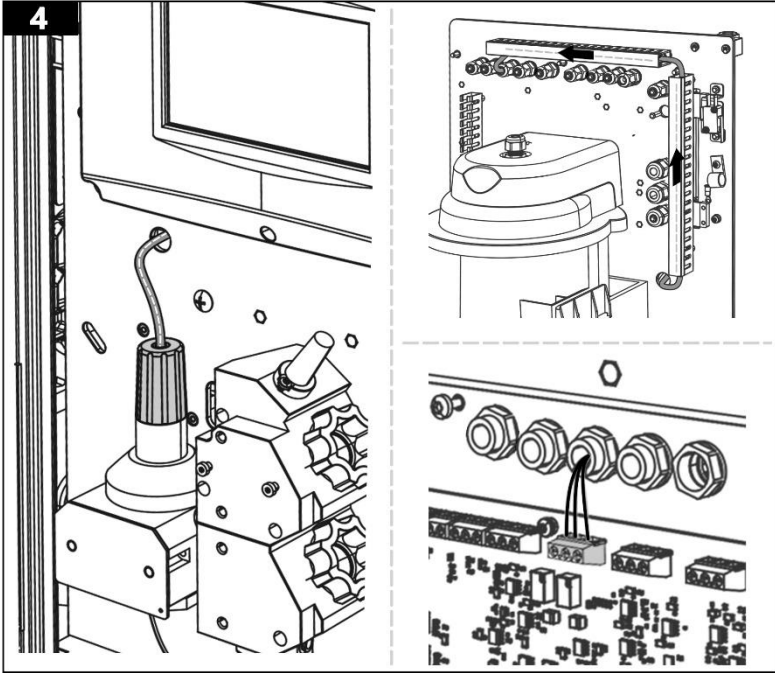
### 3.5.2 安装余氯电极

1. 从包装盒取出余氯电极，打开包装检查余氯电极上端是否有密封圈。
2. 从余氯流通池上取下黑色塑料帽，将余氯电极的电缆线穿过黑色塑料帽。
3. 将余氯电极插入余氯测量流通池内，拧紧黑色帽。
4. 将余氯电极缆线塞入线槽，连接到电路板上对应端子（J204），接线顺序对应线缆标签和电路板上的丝印。

请参阅下图。

图 12 安装余氯电极



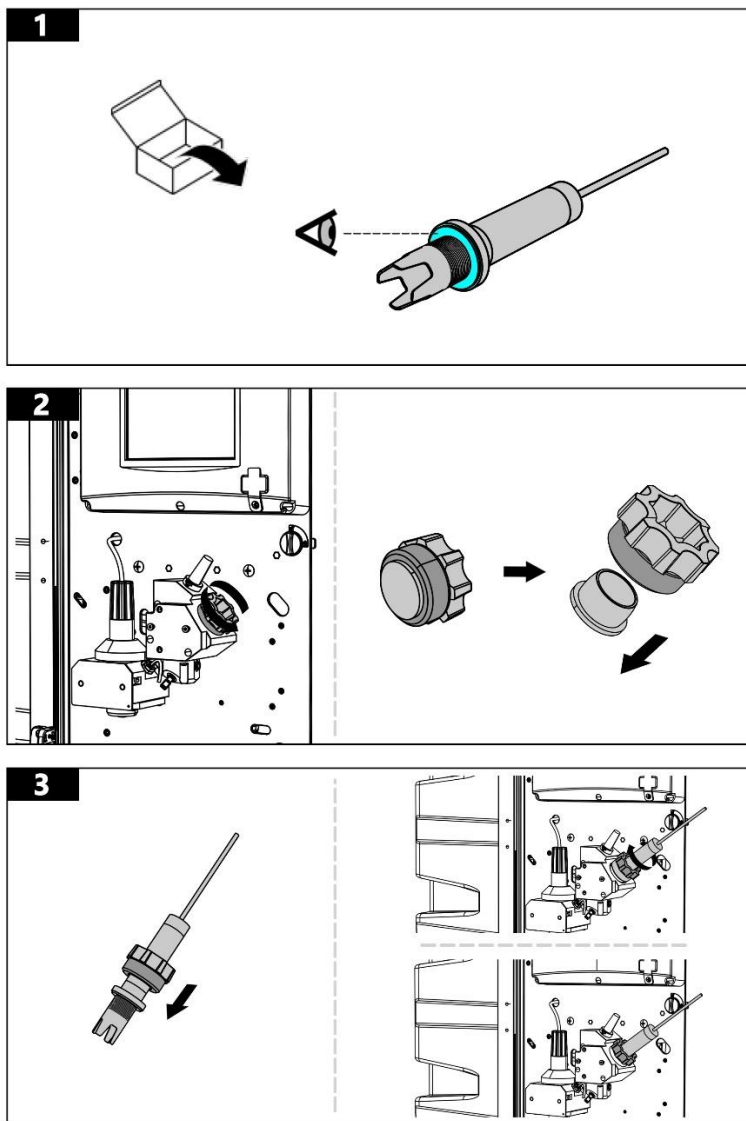


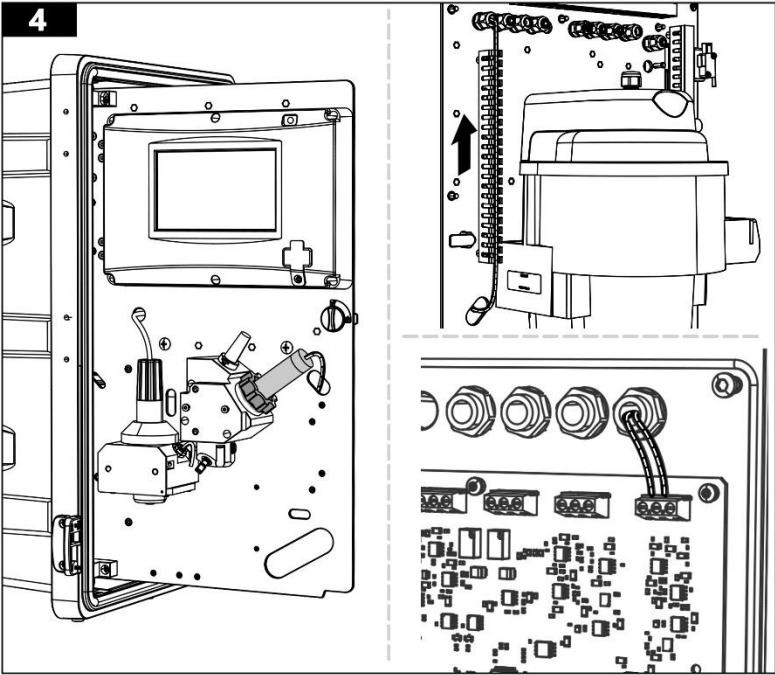
### 3.5.3 安装pH电极

1. 从电化学流通池模块pH电极安装位置拧下法兰螺母。
2. 从包装盒中取出pH 电极，法兰螺母从pH电极后端套入pH电极。
3. 将pH电极插入对应流通池安装孔， 拧紧法兰螺母。
4. 将pH电极管缆穿过流路板上孔， 塞入线槽， 连接到电路板上对应端子（J206）， 接线顺序对应线缆标签和电路板上的丝印。

请参阅下图。

图 13 安装pH电极



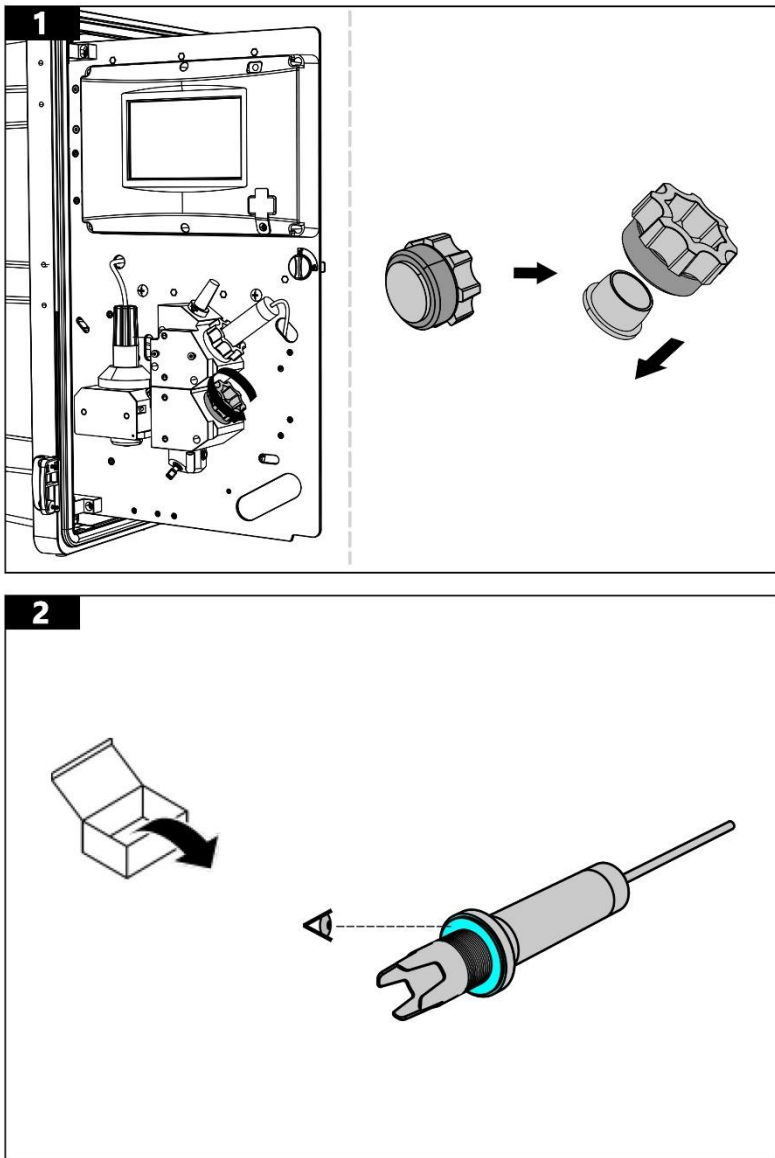


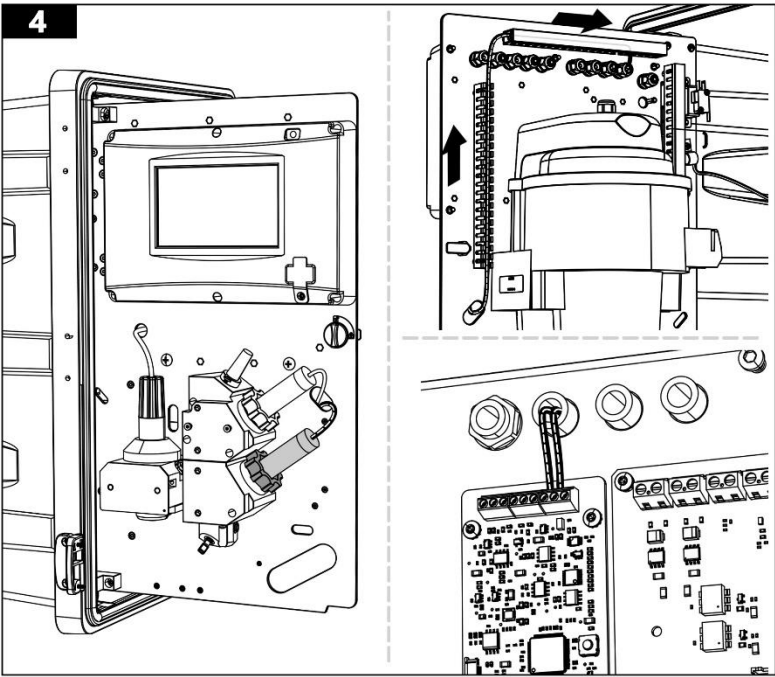
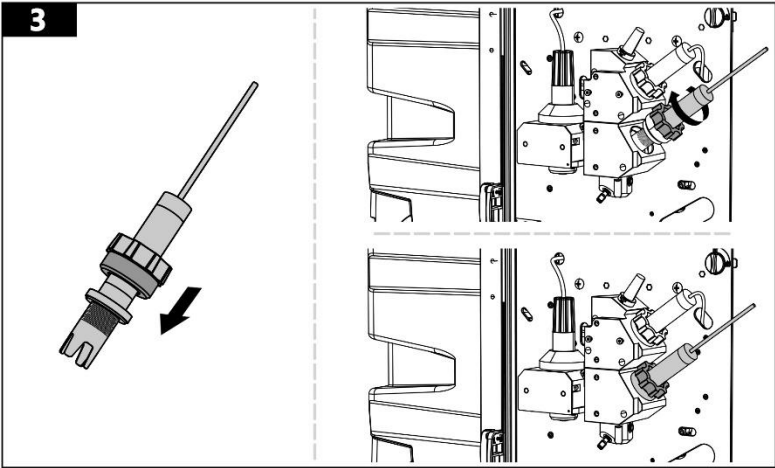
### 3.5.4 安装电导率电极

- 1 从电化学流通池模块电导率电极安装位置拧下法兰螺母。
- 2 从包装盒中取出电导率电极，法兰螺母从电导率电极后端套入电极。
- 3 将电导率电极线缆穿过流路板上孔，放入线槽，连接到电路板上对应端子（J6），接线顺序对应线缆标签和电路板上的丝印。

请参阅下图。

图 14 安装电导率电极





### 3.5.5 安装ORP电极

ORP安装模块及电极需要单独选购，ORP模块及ORP电极的具体安装可查看随ORP模块附上的安装说明。

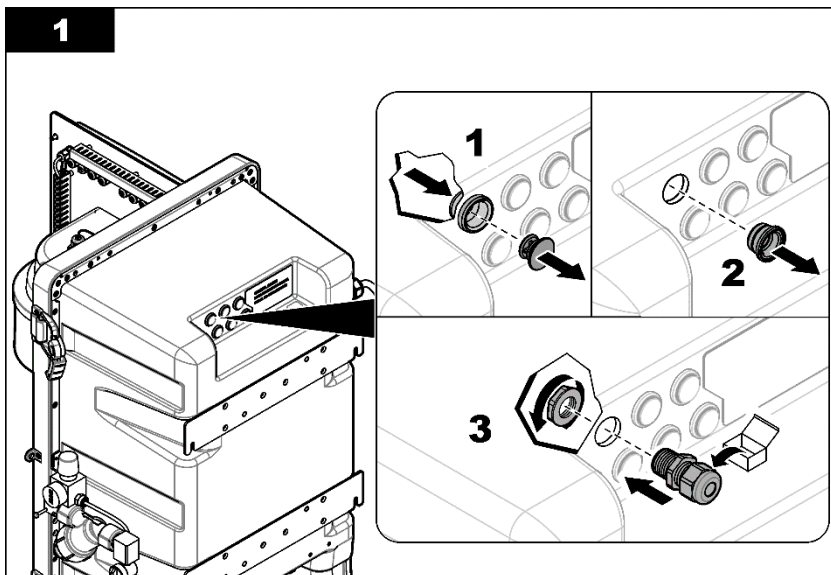
## 3.6 电气安装

机箱外壳上端预留有安装孔位，通过安装孔可将外部电缆连接至Modbus通信或4-20mA电流输出模块。安装完成后，确保不使用的安装孔中都塞入堵头，以保持机箱外壳的防护等级。

### 3.6.1 安装格兰头

安装格兰头，参阅下图。

图 15 电气接入口





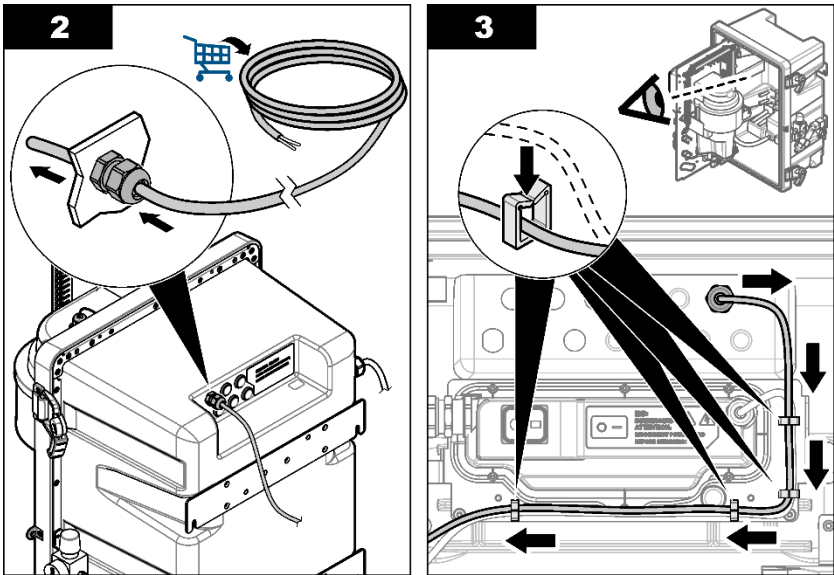
### 3.6.2 安装Modbus线缆

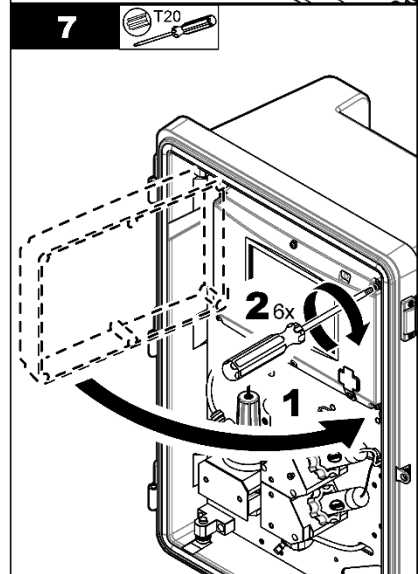
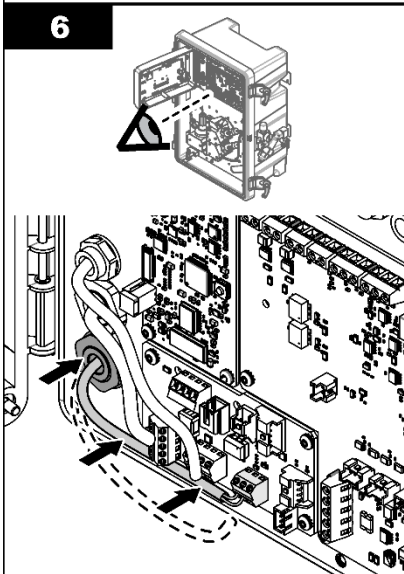
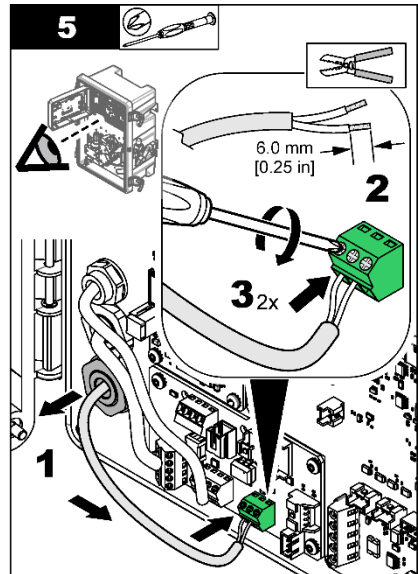
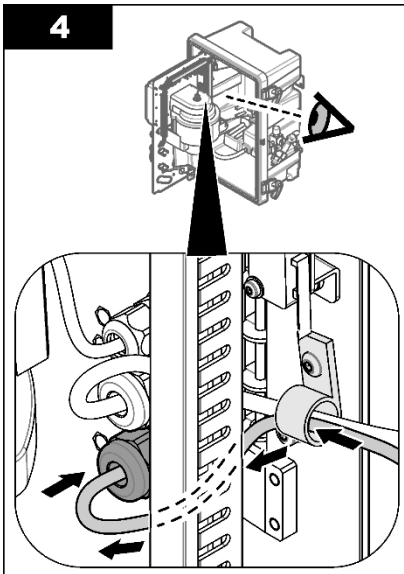
1) 安装Modbus线缆，对于MS5100.10和MS5100.11型号的仪器请参阅下图。接线端子定义见下表。

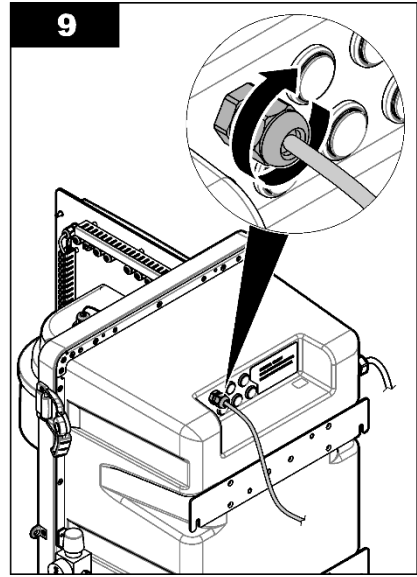
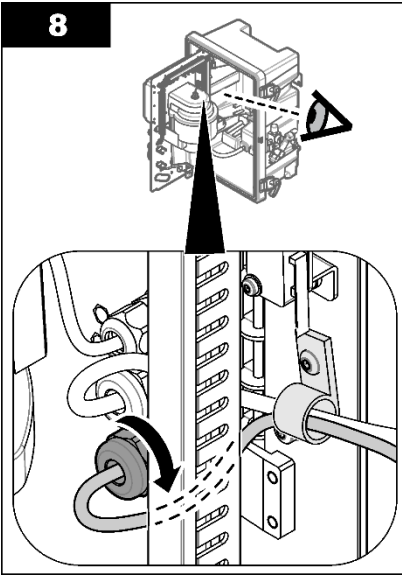
表 4 MS5100.10和MS5100.11 Modbus接线信息

Modbus接线端子	说明	信号
P304 (共3个引脚)	A.(中间引脚)	信号 A
	B (左边引脚)	信号 B
	G (右边引脚)	公共地 (选接)

图 16 安装Modbus线缆 (MS5100.10 和 MS5100.11)





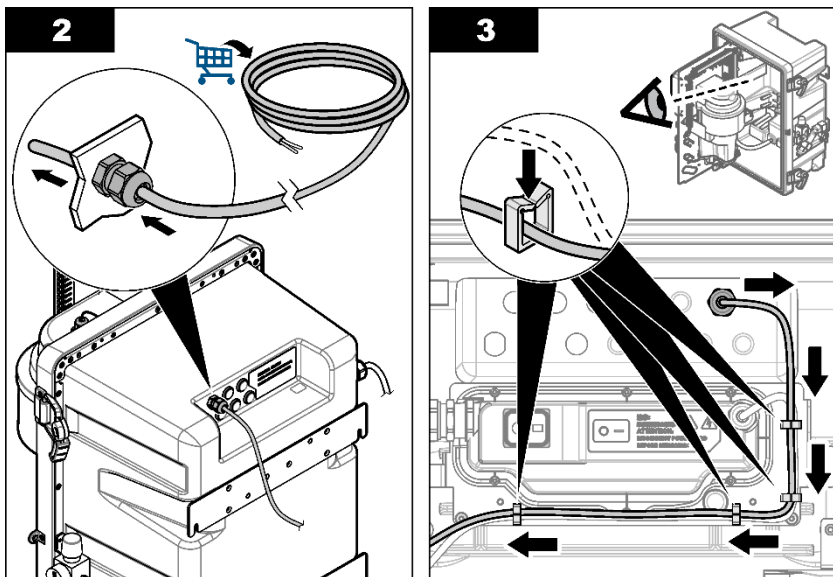


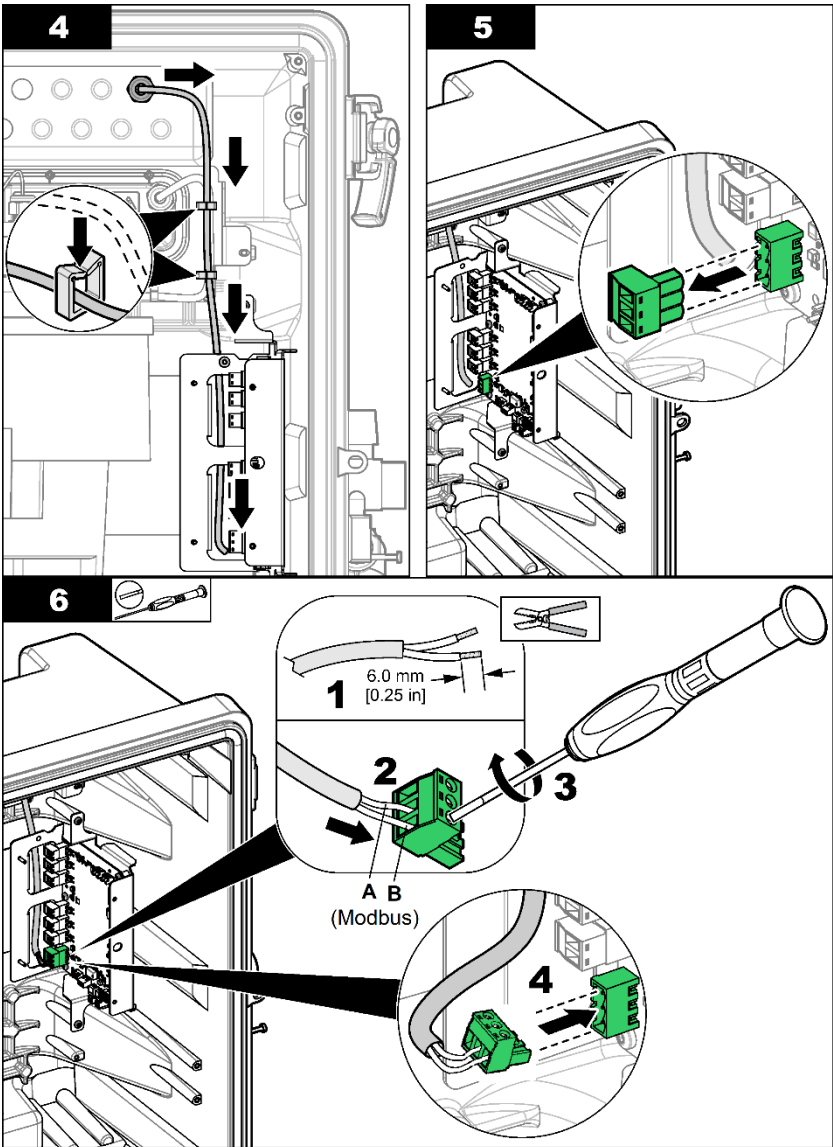
- 2) 安装Modbus线缆, 对于MS5100.12和MS5100.13型号的仪器, 请参阅下图。接线端子定义见下表。

表 5 MS5100.12 和 MS5100.13 Modbus接线信息

Modbus接线端子	说明	信号
P107 (共3个引脚)	G (上面引脚)	公共地 (选择)
	A (中间引脚)	信号 A
	B (下面引脚)	信号 B

图 17 安装Modbus线缆 (MS5100.12和MS5100.13)





### 3.6.3 安装4-20mA线缆

MS5100.12 和MS5100.13 的仪器带有4-20mA输出模块。

- 1) 参考3.6.1 安装格兰头，参考 3.6.2 打开 4-20mA 盖板。
- 2) 打开4-20 mA盖板后，参考下表进行4-20mA输出接线，其中：
  - a. 通道一、通道二和通道三的电流输出拥有公共的负极COM1，通道四、通道五和通道六的电流输出拥有公共的负极COM2。
  - b. 前三个通道和后三个通道的电流输出是隔离的。
- 3) 线缆连接好后，参考3.6.2安装盖板并拧紧格兰头。

表 6 MS5100.12和MS5100.13 4-20mA接线信息

4-20mA接线端子	说明	信号
P101 (共2个引脚)	AO1 (上面引脚)	第一通道 电流输出 +
	COM1 (下面引脚)	第一通道 电流输出 -
P102 (共2个引脚)	AO2 (上面引脚)	第二通道 电流输出 +
	COM1 (下面引脚)	第二通道 电流输出 -
P103 (共2个引脚)	AO3 (上面引脚)	第三通道 电流输出 +
	COM1 (下面引脚)	第三通道 电流输出 -
P104 (共2个引脚)	AO4 (上面引脚)	第四通道 电流输出 +
	COM2 (下面引脚)	第四通道 电流输出 -
P105 (共2个引脚)	AO5 (上面引脚)	第五通道 电流输出 +
	COM2 (下面引脚)	第五通道 电流输出 -
P106 (共2个引脚)	AO6 (上面引脚)	第六通道 电流输出 +
	COM2 (下面引脚)	第六通道 电流输出 -

### 3.7 制备浊度校准液

#### ▲ 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)。

哈希提供20NTU StabiCal®一级校准标液，用户可直接购买使用。如果要自行配制20NTU福尔马胂标液，可以根据以下流程从4000NTU一级校准标液稀释得到。

#### 制备2L 20NTU福尔马胂浊度标液

需准备的物品

- 福尔马胂浊度标液, 4000 NTU
- 去离子水

1. 将浊度标液从冰箱中取出，放置于室温下直至标液温度与室温相近。
2. 轻轻上下颠倒标液瓶子，使标液均匀并避免气泡的产生。
3. 取10 mL均匀的浊度标液加入装有1500mL去离子水的体积为2000 mL的容量瓶中。

注：取标液前务必上下颠倒多次，使瓶内悬浮液均匀，否则造成剩余标液与4000 NTU偏差较大。

4. 用去离子水定容。
5. 盖上瓶塞，上下颠倒均匀。

## 第4节 启动

每次仪器连接到电源时，都要完成以下步骤。

在启动前确保所有电线都已正确安装；

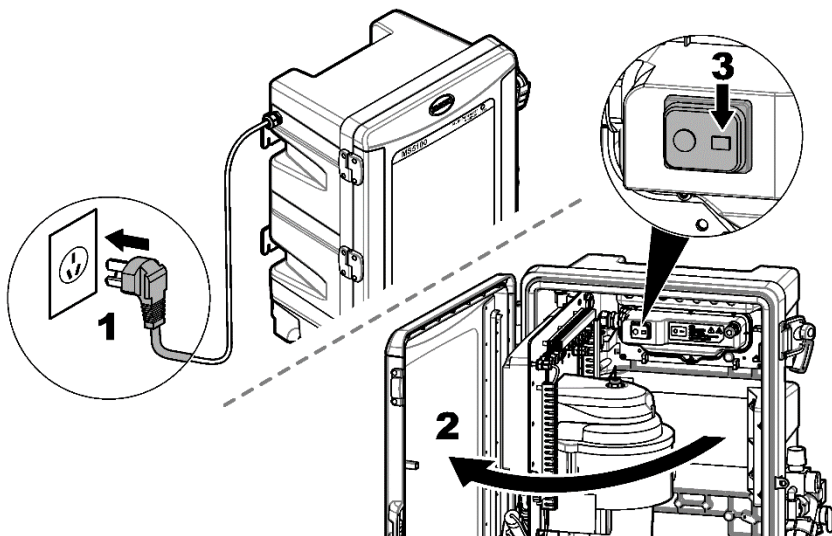
在启动前确保电极都已正确安装；

在启动前确保所有管路都已正确安装；

### 4.1. 仪器上电

通过已接地的电源插座为仪器供电，请参阅下图。

图 18 仪器上电



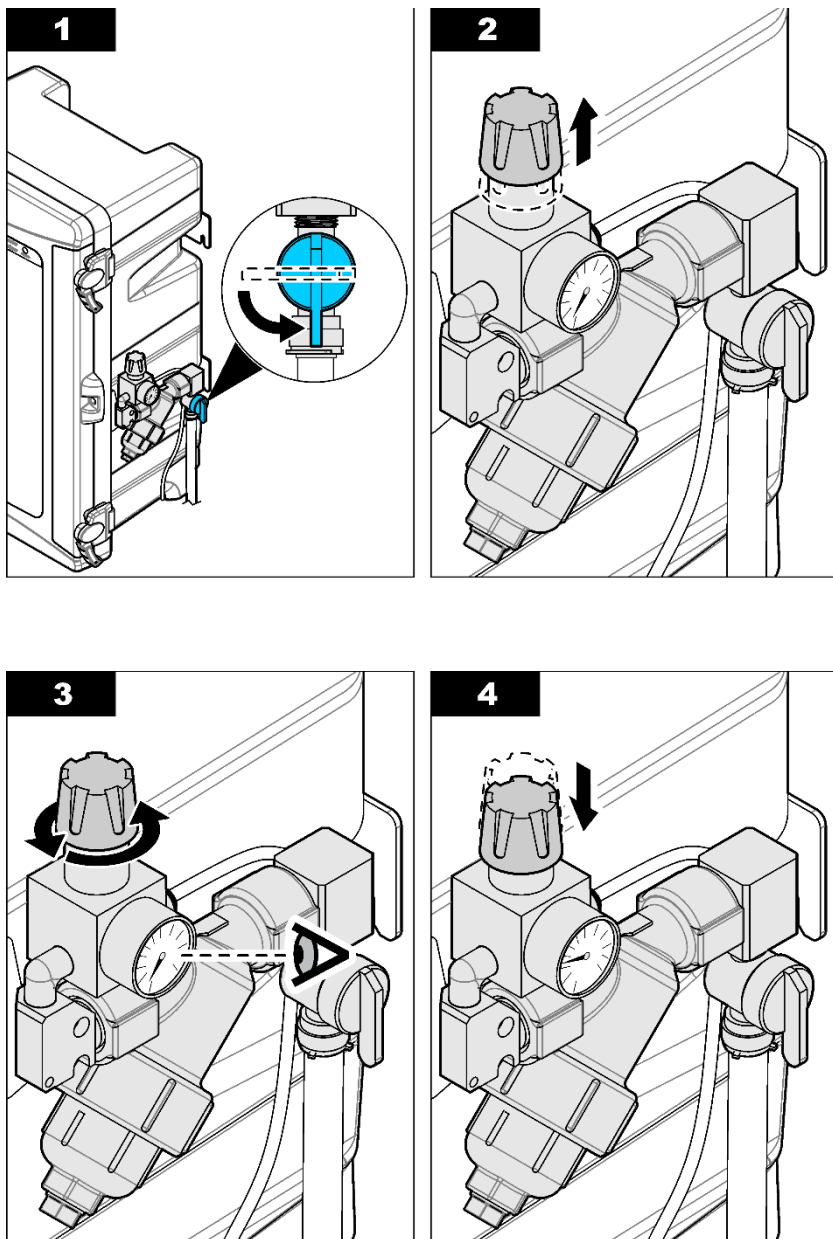
### 4.2. 调节进水压力和流量

1. 手动打开进水球阀。
2. 确认仪器屏幕右上角状态按钮显示“停机状态”。向上拨调压阀的旋钮，解锁旋钮，然后转动旋钮调节压力。顺时针调节压力变大，逆时针调节压力变小，推荐压力值为1.0 bar。
3. 压力调节需要从低压向高压调节。如果调整后出口压力高于设定压力，需要先把压力调小，然后从低压向高压调节。
  - a. 当调小压力时，由于调压阀的出口关闭，压力表指示的压力没有变小，需要通过屏幕右上角仪器运行启停按钮，启动测量，打开进水电磁阀，将调压阀出口压力释放，然后再操作“停机状态”关闭电磁阀，压力表将显示正确的压力值。
  - b. 当外部进水压力较低时，顺时针调节调压阀，当压力表读数不再继续上升时，请停止调节。如果继续调节，当外部水样压力变大时，压力会超出期望设置的压力，导致流量过高。
4. 调节流路面板上余氯流通池出口处球阀，同时观察屏幕上显示的实时流量值，将流量值调节在300 - 400mL/min。

注意

流量显示有一定滞后，每次调节后，需等流量显示值稳定后再继续调节。

图 19 调节进水压力





## 第 5 节 用户界面及导航

仪器屏幕是电阻触摸屏，用清洁、干燥的指尖或触摸笔来操作触摸屏，请勿使用尖锐物体点击屏幕，请避免化学试剂接触屏幕，否则会损坏屏幕。

### 5.1 主界面

请参阅下图了解主界面。

图 20 主界面



1 菜单图标。	8 服务状态 (PROGNOSYS)
2 用户图标	9 测量状态
3 时间和日期	10 流量
4 启动或停止按钮 (仪器状态显示)	11 测量单位
5 仪器阀开关状态	12 测量值
6 通知消息	13 参数名
7 省水模式倒计时 (仅当省水模式打开时显示)	

### 5.2 打开/关闭电磁阀

按下屏幕右上角的“停止状态”按钮，仪器电磁阀打开，如果仪器进水球阀也打开，水样可进入仪器流路，开始水样测量。

待机状态

### 5.3 菜单概述

请参阅下图了解主菜单。

图 21 主菜单



表 7 主菜单概览

图标	说明
传感器	包含余氯/二氧化氯、浊度、pH、ORP、电导率、温度 参数的配置、校准、验证等功能。
设置	测量、输出/Modbus、系统。
服务	信号 软件升级 维护（部件使用时长、功能测试） 用水量 高级功能（恢复出厂设置、屏幕校准、模块配置） 系统信息
历史	查看日志，将数据日志以列表或图表的形式显示，以查看测量、校准和事件等。 导出日志，可将数据日志导出到U盘，以查看测量、校准和事件等。
诊断	诊断日志，将数据日志以列表或图表的形式显示，以查看测量、校准和事件等。 诊断设置，可设置诊断项的屏蔽，而使对屏蔽项不进行诊断；可设置诊断清除，清除已经诊断的报错信息。
PROGNOSYS	PROGNOSYS启用或关闭，当启用时可以查看测量指标和维护指标。

## 5.4 状态指示灯

当仪器通电时，状态指示灯亮起。指示灯颜色定义见下表。

**表 8 状态指示灯定义**

指示灯颜色	定义
绿色	仪器正在运行，无警告、错误或提醒。
黄色	仪器正在运行，有警告或提醒被激活。
红色	仪器未在运行，因为出现错误状况。

## 第6节 操作

### 6.1 余氯/二氧化氯配置及校准

设置余氯/二氧化氯的配置和校准操作。

1. 按下“菜单 > 传感器 > 余氯/二氧化氯”。
2. 选择适用的界面，必要时进行更改。

选项	说明
配置	测量参数，余氯和二氧化氯可选，缺省余氯。
显示格式	设置该测量参数显示小数位数。
滤波	设置该测量参数的平均次数，1、5、10、30、60可选，缺省10。
pH补偿	设置pH补偿方式，手动和自动可选，缺省自动。
补偿值	只有当选择pH补偿方式为“手动”时补偿值才可设，填写水样已知的pH值。
校准	<p><b>零点校准</b>，用无氯水校准零点，具体按照界面提示进行逐步操作。</p> <ol style="list-style-type: none"><li>a) 按“开始”启动校准；</li><li>b) 按照提示使用去离子水循环；</li><li>c) 等到示值稳定后，选择“确认”，完成校准。校准参数将会被存储在日志中。</li></ol> <p><b>过程校准</b>，用DPD法测试实际水样作为标称值，具体按照界面提示进行逐步操作。</p> <ol style="list-style-type: none"><li>a) 按“开始”启动校准；</li><li>b) 屏幕显示“<b>请运行5分钟后在进行校准</b>”时，按照提示，开启连续测量后5分钟再进行校准；</li><li>c) 等待余氯信号稳定以后，按照提示取水样进行DPD测试；</li><li>d) 使用便携式或者实验室设备进行DPD测试（如使用哈希分光光度计，余氯测试选择方法#80，二氧化氯选择方法#76），进行两次校准，两次比对相差0.02之内，则是有效比对；</li><li>e) 在屏幕上选择“下一步”，将两次DPD比对平均值填入；</li><li>f) 点击“确认”，完成校准，界面显示“Slope”和“Offset”值。校准成功后校准参数将会被存储在日志中。</li></ol>

*注意：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)。*

### 6.2 浊度配置、校准及验证

设置浊度的配置、校准操作、验证操作、电子零。

1. 按下“菜单 > 传感器 > 浊度”。
2. 选择适用的界面，必要时进行更改。

选项	说明
显示格式	设置该测量参数显示小数位数。

- 滤波** 设置该测量参数的平均次数，1、6、30、60、90可选，缺省30。
- 气泡抑制** 设置是否开启气泡抑制算法，选择开启，仪器会滤除因气泡造成的测量值波动。
- CWO偏置** 设置纯水的测量值，测试时会将该值加测量值最终作为测量结果。
- 电子零** 启动一次暗电流测量，测试时确保灯头正确安装在浊度模块测量腔体中。测量时光源会关闭读取此时的传感器信号值作为电子零。具体按照界面提示进行逐步操作。
- 校准** *注意：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)。*

浊度仪模块在装运之前，已经在工厂使用Formazin标液完成校准。为了符合签发的精确度技术规格，该仪表在使用之前建议复校。此外，建议在重大维护或修理后进行复校。在校准前浊度仪腔体和去泡器必须彻底清洗。

为了达到最精确的校准，建议如下：

- 按照8.2.1的说明清洗光电检测器窗口。在进行校准前用去离子水冲洗并用一块柔软不起毛的布擦干。
- 按照8.2.2的说明清洗浊度仪腔体。在校准前用去离子水冲洗。
- 把校准标准溶液从进水口倒入浊度仪腔体中（打开中门，当面对仪表时进水口靠右侧）。
- 如果让20 NTU StablCal标准溶液停留在浊度仪腔体十五分钟以上，在使用之前必须再搅匀（轻轻地使其在浊度仪腔体里涡动）以确保标准液是均匀的。
- 使用过的标准液都要废弃掉，不要把使用过的标准液再倒回它原来的容器，否则会造成污染。

**自备标液校准**，用去离子水和用户自配标液对浊度进行2点校准，具体按照界面提示进行逐步操作。

此项校准为两点校准，去离子水和标液值的差值，被用来确定增益的值。去离子水和标液的稀释水需为同一来源。不同源会影响校准的准确度。不建议用低于1 NTU的标液进行校准，最好用20 NTU进行校准。

开始校准前，需要先排空腔体内水样，并且进行清洁，包括腔体、去泡器、光电检测器等。如果条件具备，最好先用去离子水润洗一遍。

- a) 选择“**自备标液校准**”，按“**开始**”按钮；
- b) 按照提示，“打开流路板，排空并清洗传感器腔体”，按“**下一步**”继续；
- c) 按照提示，“将1升去离子水倒入腔体中，把测量头装入测量腔体，并关闭流路板。”，按“**下一步**”继续；
- d) 去离子水的读数会显示在屏幕上，待读数稳定时，按“**确认**”继续；
- e) 输入浊度标液值，默认值是20，如果需要编辑标液值，点击文本框，在跳出的空白文本框内输入标液值，按“**确定**”，再按“**下一步**”继续；
- f) 打开流路板，排空去离子水，用20 NTU标液润洗腔体，并排出；
- g) 将标液倒入腔体中，然后把测量头装入测量腔体，并关闭流路板。按“**下一步**”继续；
- h) 标液的读数会显示在屏幕上，待读数稳定时，按“**确认**”继续；
- i) 屏幕会显示校准的结果：“**通过**”或“**失败**”。校准完成，按“**确定**”结束校准流程。

**StablCal校准**，使用StablCal标液对浊度进行1点校准，具体按照界面提示进行逐步操作。

开始校准前，需要先排空腔体内水样，并且进行清洁，包括腔体、去泡器、光

电检测器等。如果条件具备，最好先用去离子水润洗一遍。

- a) 选择“StabiCal校准”，按“开始”按钮；
- b) 输入浊度标液值，默认值是20，如果需要编辑标液值，点击文本框，在跳出的空白文本框内输入标液值，按“确定”，再按“下一步”继续
- c) 打开流路板。排空并清洗传感器腔体。按“下一步”继续；
- d) 将StabiCal溶液倒入腔体中，把测量头装入测量腔体，并关闭流路板。按“下一步”继续；
- e) 标液的读数会显示在屏幕上，待读数稳定时，按“确认”继续；
- f) 屏幕会显示校准的结果：“通过”或“失败”。校准完成，按“确定”结束校准流程。

## 验证

开始校准前，需要先排空腔体内水样，并且进行清洁，包括腔体、去泡器、光电检测器等。如果条件具备，最好先用去离子水润洗一遍。使用标液验证浊度，验证默认标准是 $\pm 5\%$ 。

- a) 使用标液验证浊度，按“开始”启动验证；
- b) 在文本框中输入水样标准值：NTU，按“下一步”继续；
- c) 排空并清洗传感器腔体，按“下一步”继续；
- d) 把标液倒入腔体内，然后把测量头装入测量腔体；按“下一步”继续；
- e) 标液的读数会显示在屏幕上，待读数稳定时，按“确认”继续；
- f) 屏幕会显示验证的结果：“通过”或“失败”，验证结果：。浊度验证完成，按“确定”结束流程。

## 6.3 pH配置及校准

设置pH配置，对pH参数进行校准和验证操作。

1. 按下“菜单 > 传感器 > pH”。
2. 选择适用的界面，必要时进行更改。

选项	说明
显示格式	设置该测量参数显示小数位数。
滤波	设置该测量参数的平均次数，1、5、10、30、60可选，缺省5。
调节偏移量	对测量结果进行调节，测试时会将该值加测量值最终作为测量结果。
校准	<p>一点标液，用单点标液对pH进行校准，具体按照界面提示进行逐步操作。</p> <ol style="list-style-type: none"><li>a) 用标液来校准pH电极，按“开始”启动校准；</li><li>b) 屏幕出现提醒“执行pH校准，当前测量将被中断，确认是否继续？”按“是”继续；</li><li>c) 从流通池取下pH电极和温度传感器，用去离子水分别冲洗，轻轻吸干残留的去离子水，再用标液润洗温度探头和pH电极，再同时放液中，按“下一步”继续；</li><li>d) 选择标液值，按“下一步”继续；</li><li>e) 屏幕会显示校准的结果：“offset:”。pH校准通过，按“确定”结束校准流程。校准成功后校准参数将会被存储在日志中。</li></ol>

两点标液，用2点标液对pH进行校准，具体按照界面提示进行逐步操作。

- 用标液来校准pH电极，按“开始”启动校准；
- 屏幕出现提醒“**执行pH校准，当前测量将被中断，确认是否继续？**”按“是”继续；
- 从流通池取下pH电极和温度传感器，用去离子水分别冲洗，轻轻吸干残留的去离子水，再用第一种标液润洗温度探头和pH电极，再同时放入标液中，按“**下一步**”继续；
- 温度和pH值会显示在屏幕上，待读数稳定后，按“**下一步**”继续；
- 选择第一种标液值，按“**下一步**”继续；
- 按照屏幕提示，取出pH电极和温度传感器，用去离子水分别冲洗，轻轻吸干残留的去离子水，再用第二种标液润洗温度探头和pH电极，再同时放入第二标液中，按“**下一步**”继续；
- 待读数稳定后，按“**下一步**”继续；
- 选择第二种标液值，按“**下一步**”继续；
- 屏幕会显示校准的结果：“**斜率：offset：**”。pH校准通过，按“**确定**”结束校准流程。校准成功后校准参数将会被存储在日志中。

一点样品，以比对电极测试的实际水样pH值作为标称值，来对探头进行校准，具体按照界面提示进行逐步操作。

- 用水样来校准pH电极，按“开始”启动校准；
- 屏幕出现提醒“**执行pH校准，当前测量将被中断，确认是否继续？**”按“是”继续；
- 从流通池取下pH电极和温度传感器，用去离子水分别冲洗，轻轻吸干残留的去离子水，再用水样润洗温度探头和pH电极，再同时放入水样中，按“**下一步**”继续；
- 温度和pH值会显示在屏幕上，待读数稳定后，按“**下一步**”继续；
- 输入水样标准值，按“**下一步**”继续；
- 屏幕会显示校准的结果：“**offset：**”。pH校准通过，按“**确定**”结束校准流程。校准成功后校准参数将会被存储在日志中。

**验证** 启动一次手动测量，验证仪器是否准确，或者校准是否达到预期。具体按照界面提示进行逐步操作。

## 6.4 ORP配置及校准

参数设置ORP配置，对ORP参数进行校准和验证操作。只有仪器参数中配置了ORP，该设置选项才可见。

- 按下“菜单 > 传感器 > ORP”。
- 选择适用的界面，必要时进行更改。
- 只有仪器参数中配置了ORP参数，该设置选项才可见。

选项	说明
显示格式	设置该测量参数显示小数位数。
滤波	设置该测量参数的平均次数，1、5、10、30、60可选，缺省5。
校准	通过标液或样品校准ORP探头，具体按照界面提示进行逐步操作。 <ol style="list-style-type: none"> <li>选择“一点校准”，使用ORP标液或样品对传感器进行校准，按“<b>开始</b>”启动校准；</li> <li>从流通池取下ORP电极和温度传感器，用去离子水分别冲洗，用力甩干或轻轻吸干残留的去离子水，再同时放入标液中，此时务必用ORP电极轻轻搅拌水样，以去除气泡影响，按“<b>下一步</b>”继续；</li> <li>水样温度和ORP值会显示在屏幕上，待读数进度条满后，在跳出空白文本框中</li> </ol>

“输入标液校准值”，按“确定”，再按“确认”继续；

- d) 屏幕会显示校准的结果：“通过”或“失败”，偏移量：。校准完成，按“确定”结束校准流程。

#### 验证 使用标液或样品验证ORP电极。

- a) 使用标液或样品验证ORP电极。按“开始”启动验证；  
b) 从流通池取下ORP电极和温度传感器，用去离子水分别冲洗，用力甩干或轻轻吸干残留的去离子水，再同时放入样品中，此时务必用ORP电极轻轻搅拌水样，以去除气泡影响，按“下一步”继续；  
c) 水样温度和ORP值会显示在屏幕上，待读数进度条满后，按“确认”继续；  
d) 屏幕会显示验证的结果：“完成”，“ORP值：”。ORP验证完成，按“确定”退出流程。

## 6.5 电导率配置及校准

设置电导率配置，对电导率参数进行校准和验证操作。只有仪器参数中配置了电导率参数，该设置选项才可见。

1. 按下“菜单 > 传感器 > 电导率”。
2. 选择适用的界面，必要时进行更改。
3. 只有仪器参数中配置了电导率参数，该设置选项才可见。

选项	说明
测量参数	设置测量参数，有电导率、电阻率、TDS可选，缺省电导率。
显示格式	设置该测量参数显示小数位数。
测量单位	设置测量参数单位。电导率 uS/cm、mS/cm可选，电阻率KΩ·m、MΩ·m可选，TDS ug/L、mg/L可选。
温度补偿	设置温度补偿的方式，有“自来水”和“标液”两种补偿方式，只有当设置补偿方式为“自来水”时，需要设置补偿系数。标液补偿是KCl内置曲线，推荐1413 uS/cm的氯化钾标液。
电极常数	可输入电导率电极常数。
滤波	设置该测量参数的平均次数，1、5、10、30、60可选，缺省5。
校准	有“1点标液校准”和“1点样品校准”可选，具体按照界面提示进行逐步操作。

#### 1点标液标准

- a) 用标液来校准电导率电极，按“开始”启动校准；  
b) 从流通池取下电导率电极和温度传感器，用去离子水分别清洗后，用力甩干或轻轻吸干残留的去离子水，再用标液润洗温度探头和电导率电极，再同时放入标液中，缓慢摇晃电导率电极数次以排除气泡的干扰，按“下一步”继续；  
c) 温度和电导率值会显示在屏幕上，待读数稳定后，在跳出空白文本框中“输入标液校准值”，按“确定”，再按“确认”继续；  
d) 屏幕会显示校准的结果：“通过”或“失败”，“电导率电极常数：”。电导率校准完成，按“确定”退出校准流程。

#### 1点样品标准

- a) 用水样来校准电导率电极，按“开始”启动校准；  
b) 从流通池取下电导率电极和温度传感器，用去离子水分别清洗后，用力甩干或轻轻吸干残留的去离子水，再用待测水样润洗温度探头和电导率电极，再



同时放入水样中，缓慢摇晃电导率电极数次以排除气泡的干扰，按“下一步”继续；

- c) 温度和电导率值会显示在屏幕上，待读数稳定后，在跳出空白文本框中“输入水样标准值”，按“确定”，再按“确认”继续；
- d) 屏幕会显示校准的结果：“通过”或“失败”，“电导率电极常数：”。电导率校准通过，按“确定”结束校准流程。
- e) 校准参数将会被存储在日志中；

**验证** 使用电导率标液验证电导率电极。

- a) 使用电导率标液验证电导率电极，按“开始”启动验证；
- b) 从流通池取下电导率电极和温度传感器，用去离子水分别清洗后，用力甩干或轻轻吸干残留的去离子水，再用待测水样润洗温度探头和电导率电极，再同时放入水样中，缓慢摇晃电导率电极数次以排除气泡的干扰，按“下一步”继续；
- c) 温度和电导率值会显示在屏幕上，待读数稳定后，按“确认”继续，
- d) 屏幕会显示：“完成”，“电导率值：”和“水样温度：”。电导率验证完成，按“确定”退出流程。

## 6.6 温度配置及校准

对测量温度参数进行设置。

1. 按下“菜单 > 传感器 > 温度”。
2. 选择适用的界面，必要时进行更改。。

选项	说明
----	----

校准	对温度探头进行校准，具体按照界面提示进行逐步操作。
----	---------------------------

## 6.7 测量配置

对测量参数进行相关配置。

1. 按下“菜单 > 设置 > 测量”。
2. 选择适用的界面，必要时进行更改。

选项	说明
----	----

测量模式	有“连续”、“节水”两种测量模式可选，当选择“节水”测量模式，仪器会根据设置间断的开启电磁阀进行测量，一次测量完成后关闭电磁阀，以达到节水的效果。
------	---

测量周期	只有当测量模式选择为“节水”后，测量周期才可设置，设置时长代表多长时间仪器出一个测量值，有15、20、30、60、90、120分钟可选。
------	--

日志记录间隔	测量数据Log记录的间隔时间，当选择“节水”模式，日志记录间隔不可设置，与测量周期相同。连续模式下记录间隔有1、5、10、15、20、30、60、90、120分钟、自定义可选。
--------	--

智能节水	只有当测量模式选择“节水”后，该选项才可见。当打开“智能节水”，仪器会自动判断水样是否达到稳定，从而动态的关闭电磁阀以达到更加节水的目的。
------	---

## 6.8 配置Modbus通信

与仪器进行远程通信时，将网络连接至 RS485 通信模块，然后针对 Modbus 通信协议配置仪器。寄存器表请参阅，《MS5100用户手册附录一》(R42DOC415)。

1. 按下“菜单 > 设置 > 输入输出/Modbus”。
2. 选择适用的界面，必要时进行更改。

选项	说明
设备地址	输入设备地址。
奇偶校验	设置校验方式，有“奇校验”、“偶校验”、“无校验”3种可选。
波特率	有多种波特率可设置，默认通讯波特率为19200。
非测量模式	仪器处于非测量状态（停机、校准、验证）仪器测量值输出。可设置选项：活动，保持。

## 6.9 系统设置

设置仪器的日期时间、背光、语言和设备名称。。

1. 按下“菜单 > 设置 > 系统”。
2. 选择适用的界面，必要时进行更改。

选项	说明
日期和时间	设置日期和时间。按下小时或分钟数字，然后按 + 或 - 更改数字。按下日期，然后使用日历设置正确的日期。
背光	调整显示亮度。设置背光使其在设定的时间后自动熄灭。打开启用熄屏开关，然后输入熄屏时间。输入分钟数 (1 至 43200分钟)
语言	将显示屏上的语言设置为“English”或“简体中文”。
别名	设置仪器的名称。设备名称将显示在仪器系统信息界面中。

## 6.10 设置密码保护

仪器模拟量输出模块电流校准功能和仪器模块配置功能有密码保护，其余操作无需密码。对于有密码保护的功能，需要用户点击用户图标（参阅 5.1 主界面），输入密码以管理员身份登录后才可以操作。

## 6.11 模块配置

仪器的电导率、ORP可配置，在配置时确保相关硬件已经连接。只有输入密码才能进行配置操作。

1. 按下“菜单 > 服务 > 高级功能”。
2. 选择“模块配置”，通过勾选相关参数可以配置模块。
3. 选择“激活模块”以启用相关模块。

## 6.12 配置4-20mA模块

请参阅 6.11 模块配置，确保已经激活了模拟输出模块。

1. 按下“菜单 > 设置 > 输出/Modbus”。
2. 选择适用的界面，必要时进行更改。

选项	说明
数据源	选择“无”或者对应的测量参数。
低限值	设置电流输出最低值。
高限值	设置电流输出最高值。
模式	有“活动”、“保持”、“转换”3种选项。
转换值	设置电流转换值。

## 6.13 配置警报

仪器可以屏蔽和清除发生的报警。

1. 按下“菜单 > 诊断 > 警报设置”。
2. 选择“屏蔽设置”，当某一项被选中（打勾）时，这个警报即会被屏蔽不再产生报警。如果当前该报警已经处于触发状态，则该报警会先被自动清除然后屏蔽。

## 6.14 校准触摸屏

触摸屏在出厂时已校准。如果触摸屏响应位置不准确，请校准触摸屏。

1. 按下“菜单 > 服务 > 高级功能”。
2. 选择“屏幕校准”。将会显示校准说明。
3. 阅读说明并按下**开始校准**。
4. 按照界面说明校准触摸屏。

## 6.15 校准流量计

流量计在出厂时已校准。如果发现流量不准确，请先清洗流量计，然后进行校准。

1. 按下“菜单 > 服务 > 高级功能”。
2. 选择“流量校准”，将会显示校准说明。
3. 阅读说明并按下**开始校准**。
4. 按照界面说明校准流量计。

## 6.16 校准模拟输出

模拟输出在出厂时已完成校准。如果发现4-20mA输出值不准确，请校准模拟输出。

1. 按下“菜单 > 服务 > 高级功能”。
2. 选择“模拟输出校准”，将会显示校准说明。
3. 阅读说明并按下**开始校准**。
4. 按照界面说明校准模拟输出。

## 6.17 恢复出厂设置

如有必要，用户可以恢复出厂设置。

1. 按下“菜单 > 服务 > 高级功能”。

2. 选择“恢复出厂设置”。
3. 可以选择“复位所有配置和设置到缺省值”，也可以单独复位每一个传感器校准参数到缺省值。
4. 按下“**复位**”，然后按下“**是**”以确认。
5. 等待恢复出厂设置完成，然后按下**确定**，仪器会进入开机向导界面。

*注：恢复出厂设置不会清除日志。*

## 6.18 部件使用时长

查看需要定期更换部件的累积使用时长，以便及时更换。在部件更换后需要对使用时长进行复位操作。

1. 按下“菜单 > 服务 > 维护 > 部件使用时长”。
2. 选择需要复位的部件。
3. 按下**执行复位**，然后按下**是**以确认。
4. 等待复位完成，然后按下**确定**。

## 6.19 功能测试

可以对电磁阀和模拟输出（仪器需安装并模拟输出模块）进行功能测试。

1. 按下“菜单 > 服务 > 维护 > 功能测试”。
2. 选择需要测试的功能，按提示进行操作。

## 6.20 启用 Prognosis 预诊断系统

Prognosis 预诊断包含2个参数：测量指标和维护指标，这两个指标在主页面下方以彩色进度条显示。测量指标反应仪器测量的可信度，每一个测量参数都有测量可信度的指标，主页面上显示的是参数种最低的指标，如果要查看其他参数的测量可信指标可在Prognosis菜单下查看。维护指标预测距离下一个维护任务还有多少天，主页面上显示的是最近需要维护的器件天数，其他器件的维护时间可在Prognosis菜单下查看。

1. 按下“菜单 > PROGNOSYS”。
2. 按下其中一个选项，以查看维修保养任务的状态，并获得完成任务所需的帮助。

选项	说明
<b>PROGNOSYS 设置</b>	启用或禁用某一个参数的 Prognosis 预诊断系统。
<b>测量指示器</b>	以百分比形式显示每个参数的测量质量和详细信息。
<b>服务指示器</b>	显示距离最新维护剩余的天数。

## 第 7 节 数据管理

### 7.1 查看日志

使用“历史记录”菜单以列表或图形的形式查看记录的数据。更改筛选器设置以选择时间周期和数据类型。

**注：** 仪器最多可存储约100,000个数据点。当存储空间满的时候，新数据会覆盖最早的数据。

1. 按下“菜单 > 历史 > 查看日志”。此时出现“筛选器设置”。
2. 选择数据的时间期间（1 天、1 周、1 个月或 3 个月）。要使用其他的时间期间，选择“自定义”，然后设置时间期间的第一个日期和最后一个日期。
3. 选择参数。
4. 选择一个或多个数据类型（测量、校准、诊断、事件或设置）。
5. 选择**应用**，数据以列表显示。
6. 要查看数据图表，请选择**图表**。

### 7.2 导出日志

仪器可以通过U盘将数据导出，数据将以“.csv”文件类型保存在U盘的根目录下，并为每种类型的数据创建一个单独的文件。U盘需为FAT32格式，建议USB 2.0或更新版本。导出数据按照以下步骤操作。

1. 按下“菜单 > 历史 > 导出日志”。
2. 选择数据的时间期间（1 天、1 周、1 个月或 3 个月）。要使用其他的时间期间，选择“自定义”，然后设置时间期间的第一个日期和最后一个日期。
3. 选择导出的数据类型（测量、校准、标样核查、诊断、事件或配置变更）。
4. 将U盘插入USB端口中，识别后界面右上角会显示U盘图标。
5. 按下**导出日志**。此时会显示消息“正在导出……将持续一段时间”。
6. 显示消息“导出日志完成”后，按下**确定**，拔出U盘。

## 第 8 节 维护

### 警告



多重危险。只有经过培训的专业人员才能从事文档本部分所述的任务。

### 8.1 维护计划

下表列出了建议的维护任务计划。在执行维护计划任务时，先查看仪器是否损坏，是否有泄露和腐蚀，电缆是否损坏。具体维护周期视工况特点按需进行维护。

表 9 建议的维护计划

项目	2 周	1 个月	3 个月	6 个月	1 年	按需要
余氯/二氧化氯校准		X				X
pH校准	X <sup>(1)</sup>	X				X
ORP校准		X				X
电导率校准		X				X
浊度校准			X			X
更换pH电极				X		X
更换余氯电极					X	X
更换ORP电极					X	X
更换浊度模块光源					X	X
更换波轮					X	X
更换管路					X	X

注 (1): 低电导率工况 (水样电导率低于 100 us/cm, ASTM D5464-2007 定义)。

### 8.2 清洗浊度模块

在长久使用后浊度仪腔体内部可能聚积沉淀物。读数波动大，说明需要清洗腔体和去泡器。拆下仪表的去泡器及底板，清洗会更容易些。在每次进行校准之前进行浊度仪排液和清洗。

#### 8.2.1 清洗光电检测器

使用一段时间浊度模块的光电检测器窗口可能附着污染物，需要定期进行清洗。清洗频次取决于水样中可溶物或悬浮物的性质和浓度。在进行校准或标准验证之前，尤其要检查确认光电检测器窗口干净。

光电检测器清洗时，使用一块棉布蘸异丙醇或者柔和的清洁剂擦拭，然后用清水冲洗。如果光电检测器表面有水垢沉积需先用浸酸的棉布擦洗，再用清洁剂清洗，最后用清水冲洗。

注意：小心不要刮伤光电检测器窗口。

不要使用含有磨料的清洗剂。

#### 8.2.2 清洗浊度仪腔体

浊度仪使用一段时间后，腔体内部可能聚积沉淀物。读数波动大，说明需要清洗腔体或去泡器。拆下仪表的去泡器及底板，清洗会更容易些。在每次进行校准之前排空浊度仪内水样并且进行清洗。

1. 通过按主界面“仪器运行状态”按钮使仪器处于停机状态。
2. 关闭进水球阀。
3. 拆下测量头，垂直提起去泡器，去泡器放一旁待单独清洗。
4. 从浊度仪腔体底部取下堵塞，排空腔体水样。
5. 重新装上堵塞，灌入腔体清洗溶液高度直到溢水口。该清洗溶液可以含有稀释氯溶液（在3.78升水中放入25毫升家用漂白液）或试验室清洁剂，例如Liqui-nox（在1升水中放入1毫升的清洁剂）。
6. 用软毛刷清洗腔体内各个表面。
7. 再次按下排水堵塞，并用纯水彻底冲洗浊度仪腔体，最后重新安装堵塞。

### 8.2.3 清洗浊度模块去泡器

1. 将去泡器从浊度模块上取下，放入一个足够浸没整个去泡器的容器。
2. 倒入清洗溶液（同上8.2.2），浸没过去泡器，浸泡5分钟。
3. 使用试管刷子，清洗每个表面。
4. 用纯水彻底冲洗去泡器，然后将去泡器重新装回。

*注意：*

1. 去泡器装回时确保插入到位，去泡器与浊度模块腔体平齐，否则会影响去泡效果。

## 8.3 手动清洗余氯流通池

1. 通过按主界面“仪器运行状态”按钮使仪器处于停机状态。
2. 关闭进水球阀。
3. 取下余氯流通池底部红色堵头，将流通池内的水样排干净。
4. 逆时针旋转拧松余氯电极顶端的黑色螺母，取下余氯电极。
5. 用T20螺丝刀拧下流通池底部的4颗螺丝，取下底盖和波轮，用刷子清洗流通池和波轮。
6. 把清洗后的底盖和波轮重新装回，插入余氯电极，拧紧黑色螺母。
7. 重新校准余氯电极。

*注：*

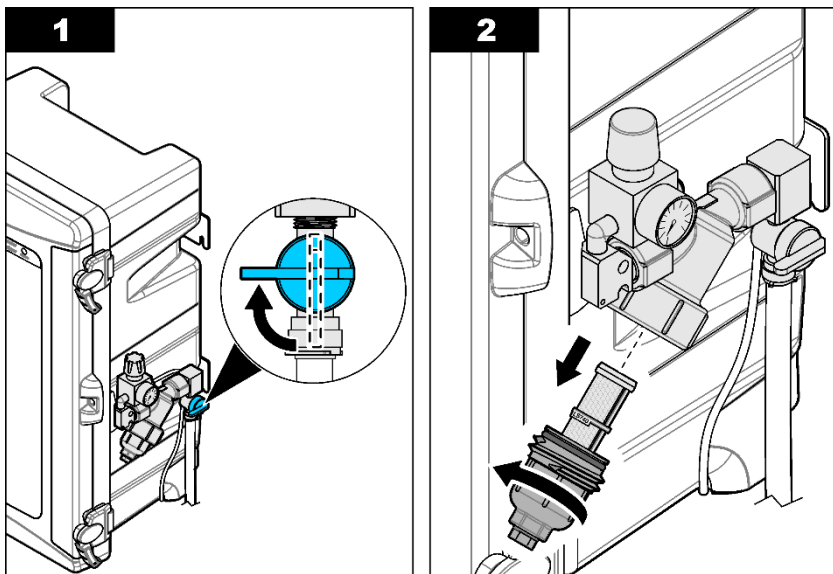
1. 流通池内部变脏严重，可用1 mol/L盐酸从余氯电极口倒入流通池，浸泡30分钟后排出，再用自来水冲洗。
2. 余氯流通池底部的4颗螺钉需要循环逐个拧紧，不可将1个拧很紧再拧其他的。

## 8.4 清洗进样过滤网

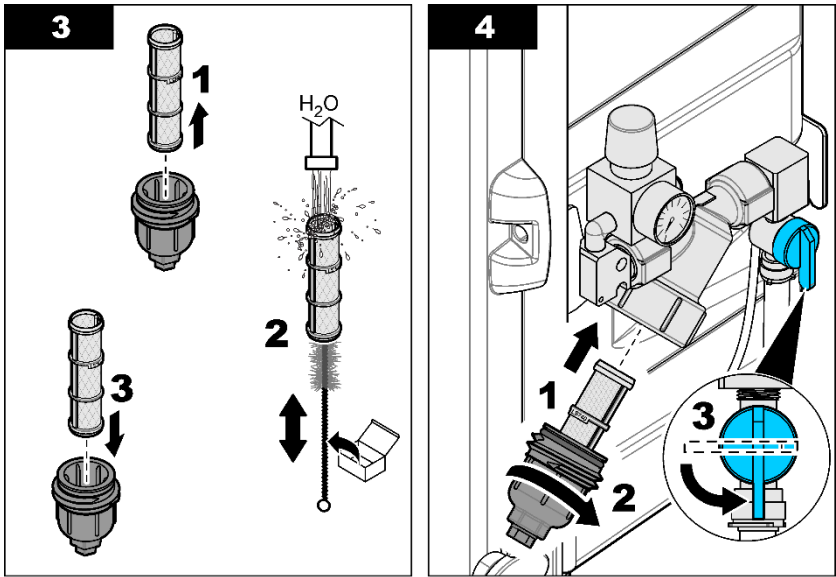
进样过滤网的日常维护只需定期取出清洗即可。清洗频率取决于现场水质状况。具体清洗步骤如下：

1. 通过按主界面“仪器运行状态”按钮使仪器处于停机状态。
2. 关闭进水球阀。
3. 逆时针旋转Y型过滤器滤筒，取下滤筒后，从滤筒中间取下滤网，清洁后重新装回，参阅下图。

图 22 清洗滤网







## 8.5 清洗流量计

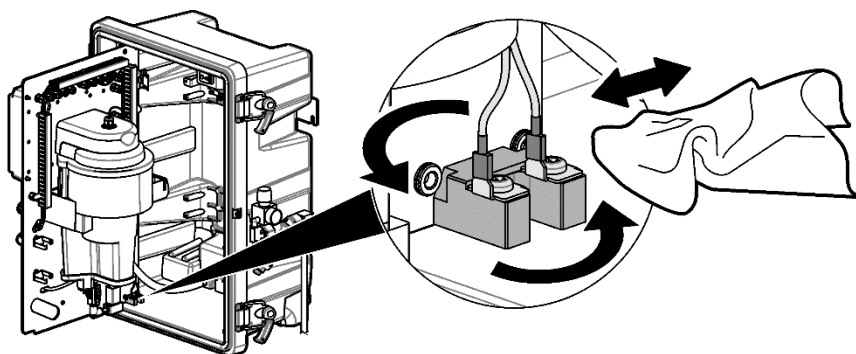
1. 通过按主界面“仪器运行状态”按钮使仪器处于停机状态。
2. 关闭进水球阀。
3. 打开流路板，拧松固定流量计的T20螺丝，从支架上取下流量计。
4. 用十字螺丝刀取下流量计锁定螺丝。
5. 左手握住流量计上部，右手握住流量计下部。左手逆时针用力旋转即可拆开流量计上部和下部。
6. 取出流量计转子，用清水清洗流量计转子，用毛刷清洗流量计腔体和进出水的小孔。
7. 检查流量计内无杂物后重新安装流量计。

## 8.6 检查漏液传感器

流路板底部安装有漏液传感器，用于检查机箱内的液体泄漏。当机箱底部的液体将检测器两个极片连通时，将会产生漏液报警，此时仪器关闭电磁阀停止测量。当发生漏液报警时，请执行以下步骤

1. 机箱底部有液体大多时因为泄漏，请检查仪器的泄漏点并处理。
2. 擦干机箱内壁。
3. 擦干漏液传感器，参阅下图，请确保屏幕上漏液报警信息已消除。
4. 当发生漏液故障时，仪器会自动停机，处理完故障后，需手动启动仪器测量。

图 23 擦拭漏液传感器



## 8.7 更换浊度模块光源

通常情况下，建议一年更换一次浊度模块光源灯泡。原厂的灯泡配件在出厂前已经完成老化，可以直接安装使用。

1. 关闭仪器电源开关，拔下电源线插头。
2. 打开流路板，取出浊度测量头，断开灯泡引线插头。
3. 戴上手套，避免将手印留在灯泡上。
4. 待灯泡冷却后，抓住灯泡逆时针方向旋转灯泡，轻轻地向外拽，即可取下灯泡。
5. 按上述各项说明相反顺序重新安装灯泡。

## 8.8 更换波轮

每12个月更换波轮。

1. 通过按主界面“仪器运行状态”按钮使仪器处于停机状态。
2. 关闭进水球阀。
3. 然后取下余氯流通池底部红色插头，将流通池内的水排出。
4. 用T20螺丝刀拧下流通池底部的4颗螺丝，然后取下底盖和波轮。
5. 将新的波轮放入底盖后重新安装回余氯流通池。
6. 重新校准余氯电极。

## 8.9 电化学模块的维护

### 8.9.1 pH电极的维护

pH 电极非常敏感，正确的校准和保养可以使电极长时间可靠运行。

#### a) 校准

pH 电极是借助参比电极来测量 $H^+$ 活跃度的，必须定期校准以确保测量的准确性。请使用机器可识别的pH 标液进行校准，校准程序和步骤请参阅 6.3 章节。通常，单点校准后即可确保pH 测量准确性，但为使结果最为可靠，推荐使用两点或三点进行校准。

校准注意事项：

- 使用新鲜的标液，否则可能会使校准结果不准确。
- 使用的标准溶液的pH 值应大于待测的样品溶液。

#### b) 保养

pH 电极储存时要保持电极的玻璃球泡浸泡在存储液内。建议使用电极自带的存储液或配置的3 mol/L氯化钾溶液来存储电极。不可将电极长时间放在蒸馏水内存储。

如不慎将pH 电极长期暴露在空气中或者存储在蒸馏水中，可将电极浸泡在3 mol/L的氯化钾溶液或pH为7的缓冲溶液内平衡24h即可使用。

首次使用电极前，要按以下3个步骤进行准备：

1. 取下电极的保护帽，用蒸馏水冲洗电极。（注：请将保护帽或护套保存好，以便后续使用）
2. 将电极放入饱和 KCl或pH = 7.0 标准溶液内（将电极活化），浸泡30 分钟。
3. 电极活化30分钟后，用蒸馏水漂洗电极后，用不含麻的擦布轻轻吸去电极上残留的水分，不要擦拭以免产生静电，影响测量结果。

### c) 延长电极寿命

电极使用时间长后，响应可能会变慢或产生噪声信号。可采取以下措施改善其测量性能：

#### 参比盐桥堵塞问题

pH 测量中最常见的问题是参比盐桥阻塞，其症状表现为响应变慢、测量值超出正常范围、测量值波动大。本仪器中的pH电极使用凝胶填充型（不可充型）参比电极。出现该种现象时，将电极浸入60 °C温水中浸泡15 分钟，去除干固在盐桥上的凝胶或盐。然后将电极放入一盛有3 mol/L 氯化钾溶液的烧杯内。

#### 玻璃球泡污染问题

时间久后玻璃膜上会有脏物，根据脏物的类型，按以下方法进行清洗：

- 蛋白质：可以使用蛋白质清洗溶液或在液体肥皂溶液内清洗（200 毫升温水内约放半匙皂液），用软布轻轻擦pH 玻璃。pH 的玻璃易破碎，清洗时动作轻柔。
- 无机盐：在0.1 mol/L 的盐酸或乙二胺四乙酸（切勿浸泡）内清洗，然后用蒸馏水漂洗。
- 油膜：在丙酮或甲醇（切勿浸泡）内清洗；用液体肥皂清洗，然后用蒸馏水漂洗。
- 污染严重时可用5% HF 浸泡1-2 分钟，然后用蒸馏水漂洗。

清洗后，将电极放入存储液或pH = 7的缓冲溶液或者3 mol/L的氯化钾溶液中浸泡30分钟后再次使用。清洗后需要重新校准。

## 8.9.2 ORP电极的维护

ORP电极不使用时需储存在电极保护液中（饱和KCl 溶液），不可长时间暴露在空气中。ORP测量电极表面正常是光亮的，粗糙或受污染的电极表面会导致电极响应变慢、读数不准。请根据污染物的类型选择相应清洗液进行清洗。ORP 电极表面精细且玻璃易碎，不可用磨损性或尖锐物体清洗电极，可使用棉花球进行清洗。

在不同应用中，ORP测量值与真实值之间因为各种原因，可能存在一定偏移量。设置ORP偏移量进行校准。

## 8.9.3 电导率电极的维护

请使用正确的电导率标准溶液进行校准。若需要确认校准后测量性能，可使用仪器的电导率“验证”功能和已知浓度的电导率标准溶液进行验证。

在使用和储存过程中请注意以下几个方面：

1. 电导率电极应贮存在干燥的地方，新电极或者长期不用的电极在使用前必须放在蒸馏水中浸泡30 分钟~ 60 分钟。
2. 已极化或杯污染的电导率电极必须进行清洗，以恢复其电导池的表面活性。加温的洗涤剂水可有效清除常规的污染物；丙酮可轻易清除多数的有机物；次氯酸溶液可清除藻类、细菌或霉菌；10%柠檬可以去除钙镁沉淀物。
3. 为防止电导电极受损，不可用尖锐物体清洗电极。可使用棉签、软布等擦拭电极片。清洗后需要重新校准。电导率校准程序和步骤请参阅6.5 章节。

## 8.9.4 余氯/二氧化氯电极的维护

余氯/二氧化氯电极在使用和储存过程中请注意以下几点：

1. 余氯/二氧化氯电极应贮存在干燥的地方，新电极或者长期不用的电极在使用，需前放置在有氯标液中活化2小时以上，然后参照 [6.1](#) 章节进行校准。
2. 余氯/二氧化氯电极长期在离子含量比较高的水样中运行，电极铂环表面可能会吸附产生变色，维护时建议浸泡在1 mol/L 盐酸溶液中保持30分钟，然后再次进行校准。
3. 如电极长期不使用，请将电极顶端浸泡在饱和氯化钾溶液中。

#### **8.9.5 温度传感器的维护**

温度传感器无需特殊维护，定期检查保持探头表面清洁即可。

#### **8.9.6 流通池的维护**

流通池使用一段时间后需要清洗，清洗频率取决于水质状况。可以用**毛刷**和一般的洗涤剂清理，不需要特殊的处理。

## 第 9 节 故障排除

### 9.1 查看仪器信息

仪器设备名称、型号、序列号、软件版本和激活时间等显示在“系统信息”界面中。

1. 按下“菜单 > 服务 > 系统信息”。
2. 选择“系统信息”界面将显示仪器信息。

### 9.2 查看仪器实时信号

实时菜单显示测量有关的信号和仪器状态等信息，可以使用这些数据进行故障排除。

1. 按下“菜单 > 服务 > 信号”。
2. 选择“测量”或“状态”可查看实时数据。

### 9.3 查看记录的事件

仪器记录在运行期间出现的所有错误、警告和提示。主界面上会显示事件的通知消息。当状况得到纠正或不再发生时，主界面将不再显示通知消息。

1. 当主界面上显示通知消息时，按向下箭头展开消息。
2. 按下**转至诊断查看页面**。“诊断查看”界面将会打开并显示通知消息。  
**注：**或者，按下“菜单 > 诊断 > 诊断查看”以查看通知消息。
3. 要从“诊断查看”列表中隐藏事件，请返回到“诊断”，然后按下“警报设置”。
4. 选择“屏蔽设置”以查看可屏蔽事件的列表。
5. 要从“诊断查看”中隐藏事件，请选择该事件的复选框。带有复选标记的事件不会显示在“诊断查看”界面中。  
**注：**仪器不会记录在“屏蔽设置”界面中屏蔽的事件。

## 9.4 错误和告警代码

仪器会记录在运行期间出现的所有错误、警告和提示，主界面上也会显示事件的通知消息。常用错误和告警代码见下表。

表 10 错误和告警代码

显示的错误或告警	可能的原因	纠正措施
漏液	仪器内管路发生漏液	请检查仪器内部管路，找到漏液点，修理或更换部件
浊度模块光源故障	浊度模块灯泡失效	更换新的灯泡
	浊度板灯泡连接接触不良	重新连接浊度板光源连线
更换余氯电极	余氯电极寿命到期	更换余氯电极
更换二氧化氯电极	二氧化氯电极寿命到期	更换二氧化氯电极
更换 pH 电极	pH 电极寿命到期	更换 pH 电极
更换 ORP 电极	ORP 电极寿命到期	更换 ORP 电极
更换浊度模块灯泡	浊度模块灯泡寿命到期	更换浊度模块灯泡
更换波轮	波轮寿命到期	更换波轮
模拟输出板通信故障	通讯线接触不良	更换通讯线
	模拟输出板故障	更换模拟输出板
余氯电路板通信故障	通讯线接触不良	更换通讯线
	余氯电路板故障	更换余氯板
电化学板通信故障	通讯线接触不良	更换通讯线
	电化学板故障	更换电化学板
流路板打开	流路板未关闭	关闭流路板或检查流路板门碰开关及接线
无水样	外部无水样	检查仪器外部供水
	流量计故障	清洗或更换流量计
水样流量高	球阀调节不合适	调节余氯流通池出口球阀，调节流量在 350ml/min 附近
	调压阀调节不合适	重新调节调压阀
水样流量低	流路堵塞	清洗 Y 型过滤器滤网、流量计、电磁阀、电化学流通池和余氯流通池
	外部水压过小	调节余氯流通池出口球阀，调节流量在 350ml/min 附近
波轮转速低	水样流量低	调节余氯流通池出口球阀，调节流量在 350ml/min 附近
	余氯流通池堵塞	清洗余氯流通池
波轮堵转	余氯流通池堵塞	清洗余氯流通池
	水样流量低于 150ml/min	调节余氯流通池出口球阀，调节流量在 350ml/min 附近
	波轮污染	清洗波轮
余氯板 5V 电压超限	余氯电路板故障	联系哈希公司维修或更换余氯电路板

余氯板 9V 电压超限	余氯电路板故障	联系哈希公司维修或更换余氯电路板
余氯板 12V 电压超限	余氯电路板故障	联系哈希公司维修或更换余氯电路板
余氯板 AD 故障	余氯电路板故障	联系哈希公司维修或更换余氯电路板
余氯板 FLASH 访问失败	余氯电路板故障	联系哈希公司维修或更换余氯电路板
余氯电极校准斜率高	余氯电极老化	更换新的余氯电极
	余氯电极污染	清洁余氯电极
余氯电极校准斜率低	余氯电极老化	更换新的余氯电极
	余氯电极污染	清洁余氯电极
余氯电极校准偏置高	余氯电极老化	更换新的余氯电极
	余氯电极污染	清洁余氯电极
余氯电极校准偏置低	余氯电极老化	更换新的余氯电极
	余氯电极污染	清洁余氯电极
余氯测量值超量程上限	水样超出余氯测量范围	确保水样处于余氯电极有效测量范围
余氯电极校准过期	超过两周未进行余氯电极校准	校准余氯电极
二氧化氯电极校准斜率高	二氧化氯电极老化	更换新的二氧化氯电极
	二氧化氯电极污染	清洁二氧化氯电极
二氧化氯电极校准斜率低	二氧化氯电极老化	更换新的二氧化氯电极
	二氧化氯电极污染	清洁二氧化氯电极
二氧化氯电极校准偏置高	二氧化氯电极老化	更换新的二氧化氯电极
	二氧化氯电极污染	清洁二氧化氯电极
二氧化氯电极校准偏置低	二氧化氯电极老化	更换新的二氧化氯电极
	二氧化氯电极污染	清洁二氧化氯电极
二氧化氯测量值超量程上限	水样超出二氧化氯测量范围	确保水样处于二氧化氯电极有效测量范围
二氧化氯校准过期	超过两周未进行二氧化氯电极校准	校准二氧化氯电极
浊度板 FLASH 访问失败	浊度电路板硬件故障	联系哈希公司维修或更换浊度电路板
浊度电路板 AD 故障	浊度电路板硬件故障	联系哈希公司维修或更换浊度电路板
浊度暗电流高	浊度模块检测头位置偏移	重新放置浊度模块检测头, 执行电子零测试
	浊度光电检测模块故障	联系哈希公司维修或更换光电检测模块
浊度板温度高	浊度电路板硬件故障	联系哈希公司维修或更换浊度电路板
	水样水温超出测量范围	增加外部水样散热措施
浊度板 5V 电压超限	浊度电路板硬件故障	联系哈希公司维修或更换浊度电路板
浊度板 12V 电压超限	浊度电路板硬件故障	联系哈希公司维修或更换浊度电路板
浊度光源电流超限	浊度电路板硬件故障	联系哈希公司维修或更换浊度电路板

浊度光源电压超限	浊度电路板硬件故障	联系哈希公司维修或更换浊度电路板
浊度模块校准过期	超过一个月未进行浊度模块校准	校准浊度模块
pH 测量值过高	水样 pH 超出测量范围	确保水样处于 pH 电极有效测量范围
pH 测量值过低	水样 pH 超出测量范围	确保水样处于 pH 电极有效测量范围
pH 校准斜率高	pH 电极污染	清洁 pH 电极
	pH 电极老化	更换新的 pH 电极
pH 校准斜率低	pH 电极污染	清洁 pH 电极
	pH 电极老化	更换新的 pH 电极
pH 校准偏置高	pH 电极污染	清洁 pH 电极
	pH 电极老化	更换新的 pH 电极
pH 校准偏置低	pH 电极污染	清洁 pH 电极
	pH 电极老化	更换新的 pH 电极
pH 校准过期	超过两周未进行校准	校准 pH 电极
ORP 测量值超量程上限	水样超出 ORP 测量范围	确保水样处于 ORP 电极有效测量范围
	ORP 电极未接或连接不良	重新连接 ORP 电极
ORP 测量值超量程下限	超出 ORP 测量范围	确保水样处于 ORP 电极有效测量范围
	ORP 电极未接或连接不良	重新连接 ORP 电极
ORP 校准偏置高	ORP 电极污染	清洁 ORP 电极
	ORP 电极老化	更换新的 ORP 电极
ORP 校准偏置低	ORP 电极污染	清洁 ORP 电极
	ORP 电极老化	更换新的 ORP 电极
水样温度过高	温度传感器未接或连接不良	重新连接温度传感器
水样温度过低	温度传感器未接或连接不良	重新连接温度传感器
电化学板 FLASH 访问失败	电化学板硬件故障	联系哈希公司维修或更换电化学板
电导率测量值超限	水样超出电导率测量范围	确保水样处于电导率电极有效测量范围
	电导率电极未接或连接不良	重新连接电导率电极
电导率电极校准过期	超过一个月未进行电导率电极校准	校准电导率电极
HMI 板通讯故障	HMI 电路板故障	联系哈希公司维修或更换电化学电路板



## 第 10 节 订货号及常用配件

### 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。

### 10.1 仪器配置表

MS5100 仪器共有4种配置，参见下表。

表 11 仪器配置表

说明	数量	订货号
MS5100标准版，功能： 余氯 / 二氧化氯 + pH + 浊度 + 温度	1台	MS5100.10
MS5100标准版 + 电导率模块，功能： 余氯/ 二氧化氯 + pH + 浊度 + 温度 + 电导率	1台	MS5100.11
MS5100标准版 + 电流输出模块，功能： 余氯/ 二氧化氯 + pH + 浊度 + 温度 + 4-20 mA 输出	1台	MS5100.12
MS5100标准版 + 电导率模块 + 电流输出模块，功能： 余氯/ 二氧化氯 + pH + 浊度 + 温度 + 电导率 + 4-20 mA输出	1台	MS5100.13

注

- 1 4种型号仪器均不含电极，电极需要单独订货。
- 2 ORP模块是选配件，仅适用于安装在 MS5100.11 和 MS5100.13 型号的仪器。
- 3 仪器均含Modbus通讯，4-20 mA 模块是选配模块。

### 10.2 常用配件

说明	数量	订货号
余氯电极	1	R42SLE451
pH电极	1	R42SLE452
电导率电极	1	R42SLE453
ORP电极	1	R42SLE455
温度传感器	1	R42OPT405
外径1/4 英寸 塑料硬管	2米	3061600
内径1/2 英寸 塑料软管	2米	LZX278
外径3/8 英寸 塑料硬管	2米	9625000
波轮	1	R42ASY443
ORP安装包	1	R42SLE454
除泡器可选安装包	1	R42SLE199
一级调压阀可选安装包	1	R42SLE460



**\*R42DOC410\***

**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 Vézenaz

SWITZERLAND

Tel. +41 22 594 6400

Fax +41 22 594 6499