

操作手册



资料如有更改，恕不另行通知。In-Situ、In-Situ 徽标、“Water Simplified”、VuLink、RDO、RuggedCable、TROLL、BaroTROLL、HydroVu、VuSitu、Baro Merge 和 Win-Situ 是 In-Situ Inc. 的商标或注册商标。©2023。版权所有。本产品可能受 www.in-situ.com/patents 上确定的专利保护



有关当地合规代表的列表，请参阅<https://in-situ.com/us/faq/regulatory-compliance/compliance-information/global-market-contacts>

内容

介绍	6
序列号位置	6
仪器说明	6
文档规约	6
开箱验货	6
安全	7
预期用途	7
仪器规格	8
外部电源要求	8
关于 Aqua TROLL 700	9
特征	9
仪器尺寸	9
端视图	10
传感器	10
细节	10
分解图 1	10
分解图 2	10
传感器规格	11
传感器总结	11
解决方案	12
潜在干扰物	13
RDO 盖化学品不相容性	13
电导率/温度传感器	13
铵、氯化物和硝酸盐干扰浓度	14
荧光计波长	15
附加信息	15
所需配件	16
通讯设备	16
遥测+通讯设备	16
软件	16
无线 TROLL Com	16
电缆	17
传感器	17
坚固的扭锁电缆	17
可用传感器	17
系统组件	18
Aqua TROLL 700 快速入门指南	21

入门.....	21
包装盒内容	21
参数和传感器.....	24
使用 RDO 传感器和传感器盖	24
处理 pH 和离子选择性电极传感器	24
使用离子选择电极传感器	25
铵传感器要求	25
氯化物、硝酸盐和 pH/ORP 传感器要求	25
派生参数	26
液晶屏	27
激活 LCD 显示屏	27
可能的端口状态	27
可能的电源状态	27
可能的连接状态	27
错误信息	27
校准传感器	29
基于溶液的校准	29
浊度传感器校准	29
荧光计校准	29
RDO 100% 饱和度校准：水饱和空气	30
使用防污限流器进行校准	31
RDO 盐度设置	31
调零深度传感器	32
在 VuSitu 中批量校准传感器	35
不同的传感器类型（快速校准解决方案）	35
同一类型的多个传感器	36
VuSitu 移动应用程序	37
VuSitu	37
VuSitu 菜单选项	38
使用长按和滑动进行选择	38
VuSitu 中的实时读数	39
快照模式	39
实时读数模式	39
查看和共享数据	40
共享数据	40
在 Mac 或 PC 上查看数据	40
VuSitu 位置	41
关于 VuSitu 位置	41
如何创建位置	41
如何编辑或删除位置	41
如何选择位置	42

仪器蓝牙.....	42
启用仪器蓝牙.....	42
使用 VuLink 进行远程监控	43
索取 VuLink。	43
配置和部署。	43
连接仪器。	43
在 HydroVu 中查看数据。	43
HydroVu.....	44
将 Aqua TROLL 800 连接到 PLC 或数据记录器.....	45
剥线和镀锡线图.....	45
配置 SDI-12 设置.....	49
关于 SDI-12.....	49
在 VuSitu 中配置 SDI-12 设置.....	49
Modbus PLC 接口	49
概述	49
设置仪器	50
PLC 编程.....	50
读取设备信息.....	50
读取参数	51
保养和维护	52
储存	52
清洁探头.....	52
卸下限流器.....	52
维护计划.....	53
用户可维修部件.....	53
刮水器保养.....	53
清洁和存放 pH/ORP 传感器和离子选择电极 (ISE) 传感器	54
清洁和存放 RDO 传感器.....	56
清洁和存放浊度传感器	56
清洁和存放电导率传感器	57
清洁铜制防污限流器	57
更换 O 型环.....	58
未使用：	58
服务和维修	59
获得维修服务	59
清洁退回设备指南.....	60
更多信息.....	61
符合性声明	62
附录.....	64
附录 A：参数编号和位置	64
附录 B：单元 ID.....	67

介绍

序列号位置

仪器序列号位于贴在仪器主体上的产品标签上。各个传感器的序列号刻在传感器主体上。

仪器说明

Aqua TROLL 700 使用最新的传感器和电子技术为现场使用提供实验室质量的测量。参数包括水位、pH 值、溶解氧等。Aqua TROLL 700 专为需要单台仪器最多 6 个传感器的参数的应用而设计。一个可选的水位/压力传感器和一个大气压力传感器集成到主机中。可以选择和更换其他传感器以满足您项目的需要。仪器中还可能包含一个可选的电动传感器擦拭器。

使用 Aqua TROLL 700 在淡水和海洋环境中进行长期监测。它也是以下应用的理想选择：

- 海岸监测
- 地表水监测
- 环境监测
- 合规性
- 水产养殖
- 整治
- 雨水监测
- 剖析

内置 LCD 屏幕显示电池状态、连接信息和其他重要信息。使用 VuSitu 应用程序和支持蓝牙的移动设备可以轻松进行设置。Aqua TROLL 700 与外部 PLC 配合使用，并与 VuLink 遥测技术无缝集成以进行远程数据监控。

文档规约

在本文档中，您将看到以下符号：



复选标记突出显示提示或功能。



感叹号提醒您注意不应忽视的要求、安全问题或重要操作。

开箱验货

您的设备在装运前已经过仔细检查。检查设备在运输过程中是否遭受任何物理损坏。如果有任何此类损坏，请通知 In-Situ 并向承运人提出索赔；不要试图展开或操作仪器。



保留包装材料以备将来储存和运输您的设备。

配件可能会单独运送，应检查是否有物理损坏和订单履行情况。

安全



在部署或配置 Aqua TROLL 700 之前，请阅读本页的安全信息。如果您有任何疑问，请联系 In-Situ 技术支持寻求帮助。

- 请勿以制造商未指定的任何方式使用 Aqua TROLL 700。
- 电缆或仪器未连接时，请勿将其 Twist-Lock 连接器端浸入液体中。
- 请勿将 Wireless TROLL Com 或您的移动设备浸入液体中。
- 确保传感器或传感器插头完全插入所有端口，以免液体进入仪器。
- 确保 RDO 传感器盖牢固地压在传感器镜头上，并在浸入液体之前与仪器齐平。
- 如果绝缘层或连接器损坏，请更换电缆。
- 确保探头和传感器 O 形圈清洁且没有损坏。

预期用途

Aqua TROLL® 700 多参数探测器的设计是为了安全：

- 在室内或室外使用时
- 在 -5 至 50° C 的环境温度下
- 高于或低于 2000 米
- 在任何相对湿度水平。



如果以制造商未指定的方式使用设备，设备提供的保护可能会受损。

仪器规格

工作温度	-5 至 50°C (23 至 122°F) 硝酸盐和铵传感器: 0 至 40° C (32 至 104° F) 氯离子传感器: 0 至 50° C (32 至 122° F)
贮存温度	无流体组件: -40 至 65°C (-40 至 149°F) pH/ORP 传感器: -5 至 65°C (23 至 149°F) 硝酸盐和铵传感器: 0 至 40° C (32 至 104° F) 氯离子传感器: 0 至 50° C (32 至 122° F)
方面	直径: 7.21 厘米 (2.84 英寸) 外径, 不含保险杠; 8.23 厘米 (3.24 英寸) 外径, 带缓冲器 长度: 48.67 厘米 (19.16 英寸) (包括连接器) 带支架: 61.67 厘米 (24.28 英寸)
重量	2.25 千克/4.96 磅 (包括所有传感器和保释金)
接液材料 (探头和传感器)	丁腈橡胶、Noryl™、尼龙、聚苯砜、聚碳酸酯、乙缩醛、EPDM/聚丙烯 TPV、FKM 氟橡胶、钛、氟碳涂层、陶瓷、亚克力胶膜
环境等级	IP68, 连接所有传感器和电缆。IP67, 传感器移除或电缆分离
最大压力等级	高达 350 PSI; 高达 30 PSI 的铵盐/硝酸盐
沟通	RS485/MODBUS、SDI-12、蓝牙®
阅读率	一个参数每 2 秒读取 1 次, 无擦除
液晶屏	集成显示屏显示探测器、传感器端口、电源电压和连接性的状态。
外部电源电压 外部电源电流 (取决于显示/擦拭)	8-36 VDC (正常运行所需) 睡眠: < 0.2 mA 典型值 测量: 典型值 40 mA, 最大值 75 mA
电缆	通风或非通风聚氨酯或通风 Tefzel®
六角螺丝刀	0.050 英寸 (1.3 毫米)
软件界面	Android/iOS: VuSitu Mobile App (操作系统要求见应用商店) 数据服务: HydroVu
认证	符合 CE、FCC、WEEE、RoHS、UKCA 标准
保修单	2 年 - 探测器、传感器 (不包括 ISE 传感器) 1 年 - 硝酸盐、氯化物和铵传感器 其他 - 请参阅 www.in-situ.com 上的保修政策
注意	规格如有更改, 恕不另行通知。Android 是谷歌公司的商标。Bluetooth 是 Bluetooth SIG, Inc. 的商标。Noryl 是 SHPP Global Technologies BV 的注册商标

外部电源要求



来自外部电源的电流不得超过 4 安培。

关于 Aqua TROLL 700

Aqua TROLL 700 是一种用于水质监测的科学仪器。它能够同时测量大量水质参数。这些参数包括：

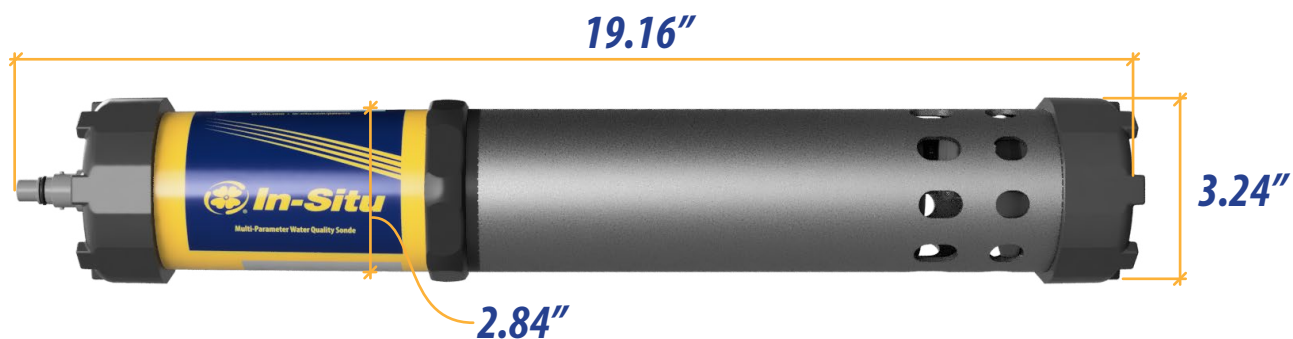
- 酸碱度
- 温度
- 叶绿素a荧光
- 荧光素
- ORP
- 压力
- 硝酸盐
- 罗丹明
- 溶解氧
- BGA-PE荧光
- FDOM荧光
- 总溶解固体
- 浊度
- BGA-PC荧光
- 原油荧光
- 总悬浮固体
- 电导率
- 氯化物

特征

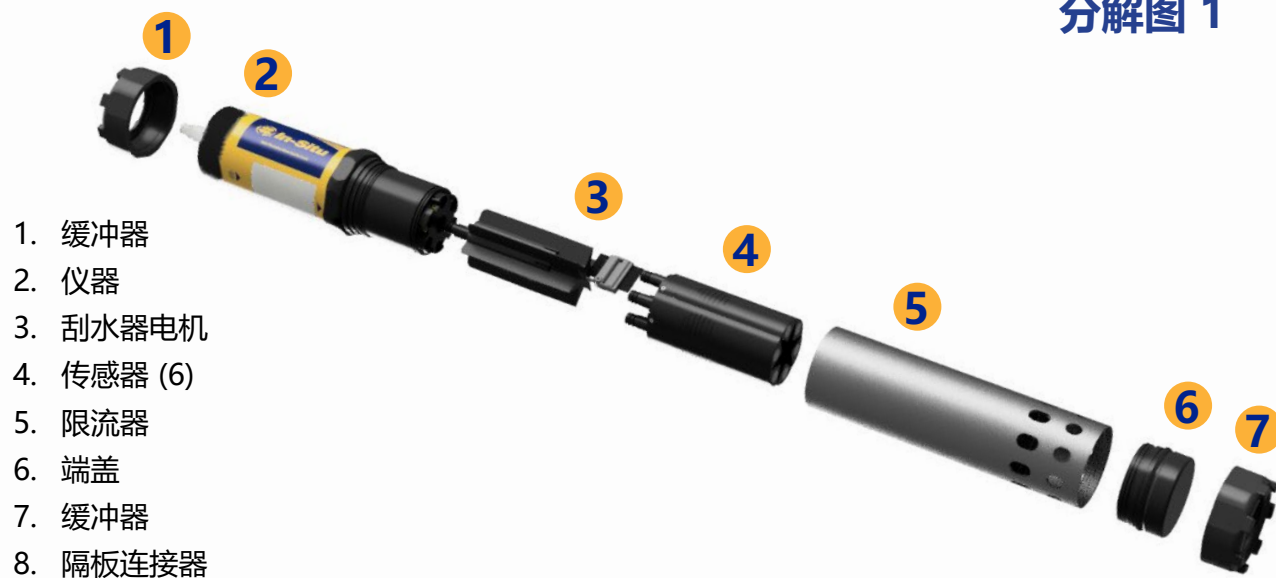
该仪器支持六个可拆卸的湿配合传感器和一个可选的擦拭器，以保持传感器表面清洁。

Aqua TROLL 包括一个显示传感器状态和仪器详细信息的 LCD 屏幕。

仪器尺寸



分解图 1



分解图 2



端视图

连接器的平边与
Rugged Cable 的
平边对齐。



传感器 细节

6 个可互换传感器

刮水器或刮
水塞



传感器规格

传感器总结

传感器	预期寿命*	推荐的校准频率	压力等级 - PSI	可用深度 米 英尺		工作温度范围
酸碱度/氧化还原电位	2 年或以上**	10 到 12 周**	350	250	820	- 5 至 50°C
RDO	2 年以上	12 个月**	350	250	820	- 5 至 50°C
电导率	2 年以上	仅在需要时进行用户校准	350	250	820	- 5 至 50°C
温度	2 年以上	不适用	350	250	820	- 5 至 50°C
浊度	2 年以上	仅在需要时进行用户校准	350	250	820	- 5 至 50°C
压力	2 年以上	仅在需要时进行用户校准	12.8 42.7 108 285	10 30 100 250	33 98 328 820	- 5 至 50°C
气压	2 年以上	仅在需要时进行用户校准	不适用	不适用	不适用	- 5 至 50°C
铵盐	6 至 12 个月**	每月**	30	25	70	0 至 40°C
氯化物	1 年或更长**	每月**	350	250	820	0 至 50°C
硝酸盐	6 至 12 个月**	每月**	30	25	70	0 至 40°C
叶绿素a	2 年以上	仅在需要时进行用户校准	350	250	820	- 5 至 50°C
BGA-PC	2 年以上	仅在需要时进行用户校准	350	250	820	- 5 至 50°C
BGA-PE	2 年以上	仅在需要时进行用户校准	350	250	820	- 5 至 50°C
罗丹明	2 年以上	仅在需要时进行用户校准	350	250	820	- 5 至 50°C
荧光素	2 年以上	仅在需要时进行用户校准	350	250	820	- 5 至 50°C
荧光溶解有机物	2 年以上	仅在需要时进行用户校准	350	250	820	- 5 至 50°C
原油	2 年以上	仅在需要时进行用户校准	350	250	820	- 5 至 50°C

* 预期寿命包括总保质期和部署寿命。

** 使用寿命和校准频率取决于现场和存储条件。

解决方案

解决方案	保质期 - 未开封	保质期 - 打开
快速校准	4个月。存放在阴凉、黑暗的地方。使用前摇一摇。	7 至 21 天 (± 10 mV, ± 0.05 pH, ± 50 μ S/cm)
ZoBell's	9个月。存放在阴凉、黑暗的地方。	3至6个月
低电导率 (147 μ S/cm)	12个月	小时 (± 1 μ S/cm, 使用前检查)
其他电导率	12个月	3至6个月
pH 校准缓冲液	24个月	3至6个月
传感器参考充填液	24个月	12个月
pH 储存溶液	24个月	12个月
亚硫酸钠	12个月	3至6个月
浊度	12个月	自到期日起 12 个月
去离子水	24个月	小时, 使用前检查 校准
铵盐	12个月	3至6个月
氯化物	12个月	3至6个月
硝酸盐	12个月	3至6个月

潜在干扰物

pH
钠盐

溶解氧
温度、大气压力、盐度、氯度

铵盐
铯、钾、铊、pH、银、锂、钠

硝酸盐
高氯酸盐、碘化物、氯酸盐、氰化物、溴化物、亚硝酸盐、硫化氢（亚硫酸氢盐）、碳酸氢盐（碳酸氢盐）、碳酸盐、氯化物、磷酸二氢盐、磷酸氢盐、磷酸盐、醋酸盐、氟化物、硫酸盐

电导率
温度

ORP
还原剂比氢或铂强的离子，例如铬、钒、钛等。

氯化物
氢氧化物、氨、硫代硫酸盐、溴化物、硫化物、碘化物、氰化物

BGA-PC、BGA-PE、叶绿素 a、罗丹明 WT
浊度

RDO 盖化学品不相容性



以下化学品会损坏 RDO 传感元件。

- 酒精 > 5%
- 过氧化氢 > 3%
- 次氯酸钠（商业漂白剂）> 3%
- 气态二氧化硫
- 气态氯
- 请勿在有机溶剂（如丙酮、氯仿、二氯甲烷等）中使用，这可能会损坏传感元件

电导率/温度传感器



将电导率/温度传感器浸泡在醋中超过一小时会造成严重损坏。

铵、氯化物和硝酸盐干扰浓度

铵盐

下表列出了可能的干扰离子浓度，这些离子会在 NH_4^+ 的不同水平（以 ppm 为单位）下导致 10% 的误差

离子	100 ppm NH_4^+	10 ppm NH_4^+	1 ppm NH_4^+
铯 (Cs^+)	100	10	1
钾 (K^+)	270	27	2.7
铊 (Tl^+)	3100	310	31
酸碱度 (H^+)	酸碱度 1.6	酸碱度 2.6	酸碱度 3.6
银 (Ag^+)	270,000	27,000	2,700
锂 (Li^+)	35,000	3,500	350
钠 (Na^+)	11,100	1,100	110

氯化物

下表列出在不同水平 (ppm) 的 Cl^- 下引起 10% 误差的可能干扰离子的浓度。

离子	100 ppm Cl^-	10 ppm Cl^-	1 ppm Cl^-
氢氧化物 (OH^-)	3,840	384	38.4
氨 (NH_3)	6	0.6	0.06
硫代硫酸盐 ($\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$)	3	0.3	0.03
溴化物 (Br^-)	0.68	0.068	6.8×10^{-3}
硫化物 (S^{2-})	9×10^{-5}	9×10^{-6}	9×10^{-7}
碘化物 (I^-)	1.8×10^{-4}	1.8×10^{-5}	1.8×10^{-6}
氰化物 (CN^-)	1.5×10^{-5}	1.5×10^{-6}	1.5×10^{-7}

硝酸盐

下表列出了在不同水平 NO_3^- （以 ppm 为单位）下导致 10% 误差的可能干扰离子的浓度。

离子	100 ppm NO_3^-	10 ppm NO_3^-	1 ppm NO_3^-
高氯酸盐 (ClO_4^-)	7×10^{-2}	7×10^{-3}	7×10^{-4}
碘化物 (I^-)	4	0.4	0.04
氯酸盐 (ClO_3^-)	30	3	0.3
氰化物 (CN^-)	20	2	0.2
溴化物 (Br^-)	400	40	4
亚硝酸盐 (NO_2^-)	230	23	2
硫化氢 (HS^-)	230	23	2

碳酸氢盐 (HCO_3^-)	440	440	44
碳酸盐 (CO_3^{2-})	8,600	860	86
氯化物 (Cl^-)	7,600	760	76
磷酸二氢盐 (H_2PO_4^-)	34,640	3,464	346
磷酸氢盐 (HPO_4^{2-})	34,300	3,430	343
磷酸盐 (PO_4^{3-})	33,900	3,390	339
醋酸盐 (OAc^-)	104,200	10,420	1,042
氟化物 (F^-)	81,400	8,140	814
硫酸盐 (SO_4^{2-})	685,700	68,570	6,857

荧光计波长

传感器	激发波长 (标称)	检测波长
叶绿素a	430 nm	675 nm 至 750 nm
BGA-PC	590 nm	640 nm 至 690 nm
BGA-PE	498 nm	575 nm 至 625 nm
罗丹明	530 nm	580 nm 至 660 nm
荧光素	462 nm	525 nm 至 570 nm
荧光溶解有机物	375 nm	455 nm 至 530 nm
原油	365 nm	430 nm 至 505 nm

附加信息

有关其他传感器详细信息，包括精度、范围、分辨率、方法、检测限、响应时间等，请查看www.in-situ.com上的 Aqua TROLL 规格表。

所需配件

通讯设备

您将需要一个通信设备来校准、配置和部署 Aqua TROLL 700。



无线 TROLL Com

为 Aqua TROLL 700 供电。

使用支持蓝牙的 Android 或 iOS 设备进行校准、配置和部署。

遥测+通讯设备



VuLink

在远程监控应用中为 Aqua TROLL 700 供电。

使用支持蓝牙的 Android 或 iOS 设备进行校准、配置和部署。

将数据发送到 HydroVu 或外部 FTP 服务器

软件



VuSitu 移动应用程序

从支持蓝牙的 Android 或 iOS 设备校准、配置和部署 Aqua TROLL 700。

从您设备的应用程序商店获取它。

电缆

坚固的扭锁电缆

将 Aqua TROLL 700 连接到无线 TROLL Com 或 VuLink。

通风或不通风。

去皮和镀锡可用于连接到第 3 方设备。

传感器

可用传感器

1. 温度
2. 电导率/温度
3. pH/ORP
4. RDO
5. 浊度
6. 铵盐
7. 氯化物
8. 硝酸盐
9. 叶绿素a荧光
10. BGA-PC荧光
11. BGA-PE荧光
12. 罗丹明WT
13. 荧光素WT
14. FDOM荧光
15. 原油荧光

系统组件

传感器	
RDO 传感器 - 包括 RDO-X 盖	0063450
RDO 传感器 - 包括 RDO 快速盖	0038520
组合 pH/ORP 传感器	0063470
浊度传感器	0063480
组合电导率/温度传感器或独立温度传感器	0063460、0063490
铵传感器	0033700
硝酸盐传感器	0033710
氯离子传感器	0033720
叶绿素A传感器	0038900
藻蓝蛋白 (BGA-PC) 传感器	0038920
藻红蛋白 (BGA-PE) 传感器	0038930
罗丹明 WT 传感器	0038890
荧光素 WT 传感器	0096050
原油传感器	0096060
荧光溶解有机物 (FDOM) 传感器	0096070
传感器端口插头 (2)	0063510
通讯	
适用于 Android 的无线 TROLL Com	0031240
安卓移动设备	0064860
TROLL Com RS-232 电缆连接	0056140
TROLL Com USB 电缆连接	0052500
TROLL Com RS-232 直接连接	0056150
TROLL Com USB 直接连接	0052510
配件	零件号
双钛限流器/储藏室	1012140
橡胶缓冲器 (2)	1012150
刮水器或刮水器端口插头	1012110、1012130

电缆	
带公连接器的剥皮镀锡电缆	0053310
扭锁隔板连接器	0053240
扭锁后壳/挂架, 钛	0051480
电缆延长器	0051490
大号干燥剂 (钛接头)	0051810
大号干燥剂 (ABS接头)	0053550
小号干燥剂 (3 件装) - 存储干燥剂	0052230
用于大型或舷外干燥剂的干燥剂补充套件	0029140
校准和维护	
RDO 经典盖更换套件	0079790
pH/ORP 更换参考连接套件	0078990
雨刷套件	0079810
维护套件	1012120
铜防污卫士	1014500
用于校准 DO、Cond.、pH 和 ORP 的 Quick-Cal 解决方案	0033250
溶解氧校准套件	0032110
电导率校准套件 (完整)	0032090
电导率校准套件 (低)	0032630
电导率校准套件 (高)	0032640
pH 校准套件	0032080
pH/ORP 校准套件	0032120
pH 储存溶液	0065370
个性化校准解决方案	见网站
铵校准套件 (各 1 升: 14 ppm、140 ppm、1400 ppm、去离子水)	0032140
氯化物校准套件 (各 1 升: 35.5 ppm、355 ppm、3545 ppm、去离子水)	0032150
硝酸盐校准套件 (各 1 升: 14 ppm、140 ppm、1400 ppm、去离子水)	0032130
荧光素 WT 固态 RFU 校准器	1012180
FDOM 固态 RFU 校准器	1012170
原油固态 RFU 校准器	1012190

坚固的电缆系统

RuggedCable 系统是定制的、耐用的直读电缆，包括以下项目：

- 钛扭锁连接器，可快速、可靠地连接仪器、干燥剂和通信电缆
- 电缆护套下方的金属屏蔽层，可防止电气干扰
- Kellems 手柄，可确保仪器安全部署
- 小型干燥剂，用于通气系统（仅用于存储）

通气或非通气电缆

通气电缆与通气压力传感器一起使用以进行标准测量。电缆通气管确保大气压力施加到传感器膜片的背面。

非通气电缆与非通气仪器共同用于绝对测量。绝对补偿使用 VuLink 和 HydroVu 进行测量。



通气电缆随附一个小干燥剂以防止冷凝。部署需要更大的干燥剂。

护套选项

Tefzel（通气）或热塑性聚氨酯（TPU，通气或非通气）

可定制的电长度

可订购最长 1219 m（4000 英尺）的电缆。

电缆终端

可以订购两端带有扭锁终端（母连接器）的电缆，连接到仪器、TROLL Com 通信设备、干燥剂和其他附件。

还可以订购带剥皮镀锡终端的电缆，用于使用 SDI-12、模拟（4-20 mA）或 Modbus 通信协议连接到数据记录器或控制器。



1	带母对母连接器的 RuggedCable 系统
2	带母连接器的剥皮镀锡 RuggedCable 系统
3	带公连接器的剥皮镀锡 RuggedCable 系统（短长度，可将带有扭锁连接器的电缆转换为剥皮镀锡电缆）



包装盒内容

1. 说明
2. 安装有传感器和擦拭器或擦拭器插头的仪器
3. 六角扳手
4. 螺丝刀
5. RDO 传感器盖 (如果包含 RDO 传感器)
6. pH/ORP 或 ISE 传感器 (如果选择)
7. 配件
8. pH 维护套件 (如果包含 pH/ORP 或 ISE 传感器)

入门



您的 Aqua TROLL 700 出厂时已安装所有传感器，但 pH/ORP 或 ISE 传感器除外。如果您的仪器不包括 pH/ORP 或 ISE 传感器，则所有六个传感器均由工厂安装。所有传感器都经过工厂校准，除非现场程序要求，否则不需要重新校准。

1 安装 RDO 盖 (仅限 RDO 传感器)。



移除限流器。



使用随附的六角扳手松开 RDO 传感器上的固定螺丝。



使用传感器底部的小孔将传感器撬出。



从 RDO 传感器上取下防尘罩。



在传感器上安装 RDO 盖。



将 RDO 传感器插入仪器传感器端口。



用六角扳手拧紧传感器底部的螺丝。不要拧得太紧。

2 安装 pH/ORP 传感器或 ISE 传感器。



从传感器上取下胶带和盖子。



在传感器 O 形圈上滴一粒豌豆大小的润滑剂。



将传感器插入空的传感器端口。



用六角扳手拧紧传感器底部的螺丝。不要拧得太紧。

3 准备部署工具。



(可选) 在仪器底部安装带通气孔的限流器进行校准。



(可选) 校准传感器。校准程序可在用户手册中找到。

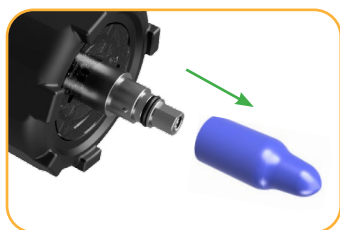


校准后，将带有排气孔的限流器翻转到远离仪器中心的位置。

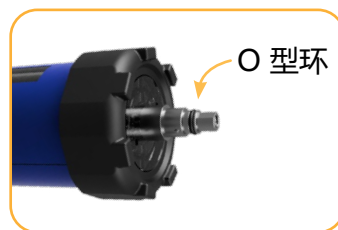


在限流器上安装端盖以进行部署。

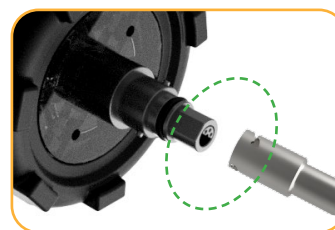
4 连接坚固的电缆和通信设备。



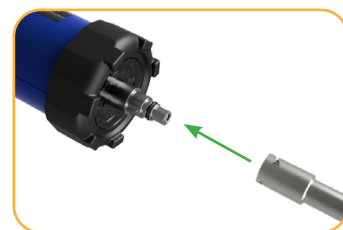
从仪器和电缆上取下保护盖。



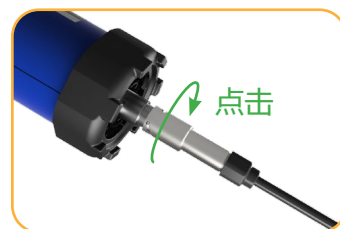
在 O 形环上滴一粒豌豆大小的润滑脂。



将仪器连接器的平边与电缆对齐。



将连接器滑入电缆端。



扭转并推动套管，直到听到咔嗒声。



如果存在干燥剂，请将其从电缆上移除。



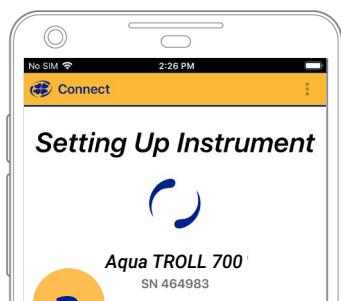
将 TROLL Com 连接器与电缆端对齐。推动并扭转直到听到咔嗒声。

5 连接到软件。

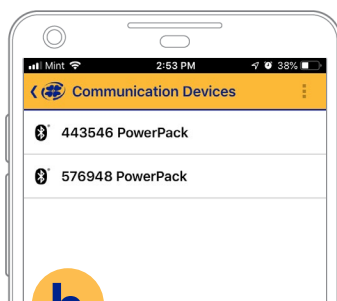


您必须拥有 VuSitu 移动应用程序才能通过移动设备使用该仪器。从 Google Play Store 或 Apple App Store 下载 VuSitu。

iOS

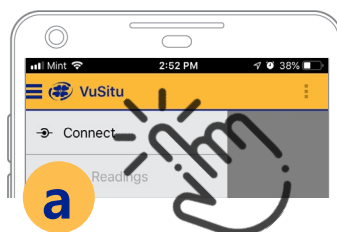


iOS 设备会自动连接到最近的 In-Situ 仪器。

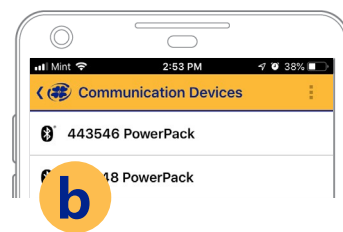


要连接到另一台仪器，请按**断开**，接着**选择或添加设备**。VuSitu 显示可用连接列表。

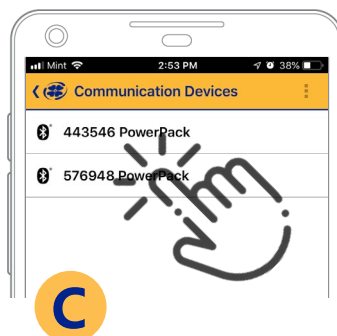
安卓



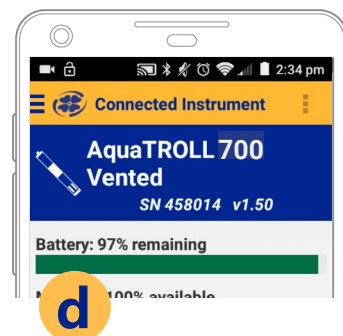
启动 VuSitu 并点击**连接**。



该应用程序定位并显示附近的 In-Situ 设备。



点击仪器或 Wireless TROLL Com 的序列号。



配对完成后，VuSitu 会显示“仪器已连接”屏幕。



VuSitu 的屏幕说明将指导您完成仪器校准、实时读数和数据共享。

6 了解更多。

在产品手册中获取有关校准、记录和使用数据的完整说明。从 www.in-situ.com 下载它。

参数和传感器

使用 RDO 传感器和传感器盖



擦拭器会严重缩短 RDO Fast Cap 的使用寿命。磨损因应用而异。使用前验证传感器性能，如果损坏则更换 Fast Cap。



请勿直视传感器 LED 或将其对准眼睛。这样做会导致眼睛受损。

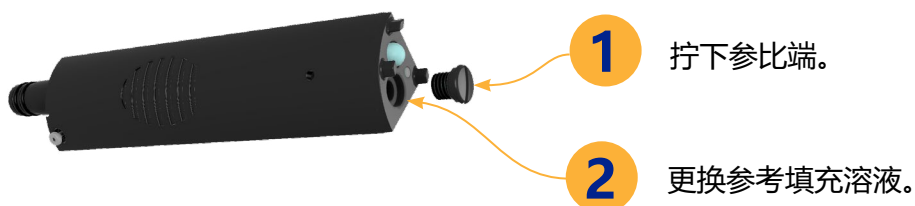
处理 pH 和离子选择性电极传感器



盐可能会积聚在铵、氯化物、硝酸盐和 pH 传感器的参比端周围。用去离子水冲洗以去除任何堆积物。



在使用之前ISE 传感器第一次更换参比灌装液。在部署前将传感器浸泡在校准标准液中 4-24 小时。pH 传感器不需要此步骤。



使用离子选择电极传感器



ISE 传感器需要一个或多个附加传感器才能发挥作用。请参阅下面的详细信息并安装所需的传感器以使用 ISE。

铵传感器要求

电导率/温度传感器



温度感应器



计算氮...

电导率/温度传感器



酸碱度传感器



氯化物、硝酸盐和 pH/ORP 传感器要求

电导率/温度传感器



温度感应器

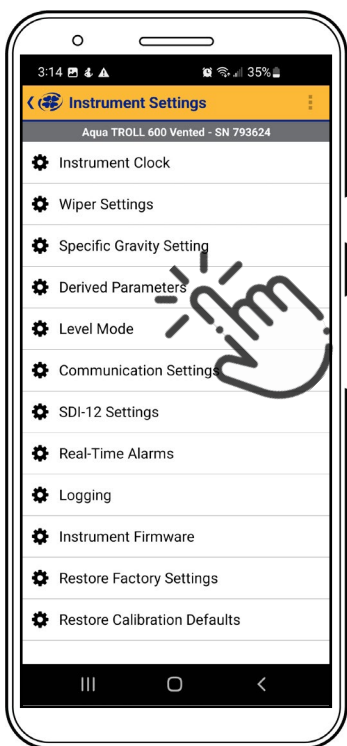


派生参数

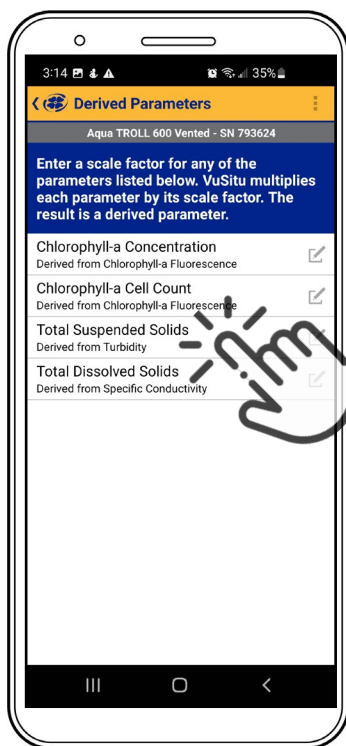
VuSitu 可以根据与测量参数的相关性推导出附加参数的估计值。派生参数的比例因子对于每个部署站点都是唯一的，因此它们必须通过对抓取样本的实验室分析来确定。派生参数的示例包括：

- TDS (源自电导率和温度)
- TSS (源自浊度和温度)
- BGA-PC 和 BGA-PE 浓度 (源自相对荧光)
- 叶绿素 a 浓度 (源自相对荧光)
- 叶绿素 a 细胞计数 (源自相对荧光)
- FDOM 浓度 (源自相对荧光)
- 原油浓度 (源自相对荧光)

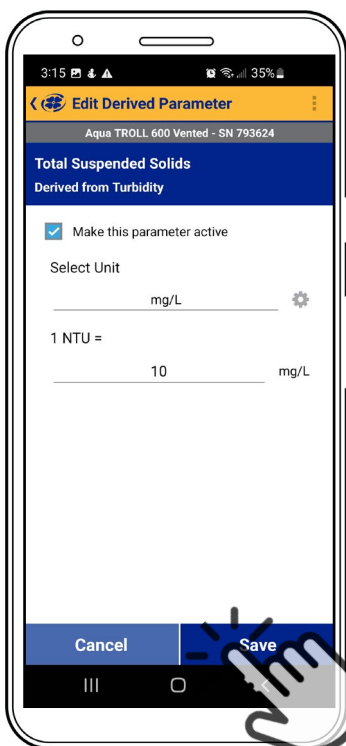
启用派生参数并在 VuSitu 中输入比例因子 **仪器设置 > 派生参数**。



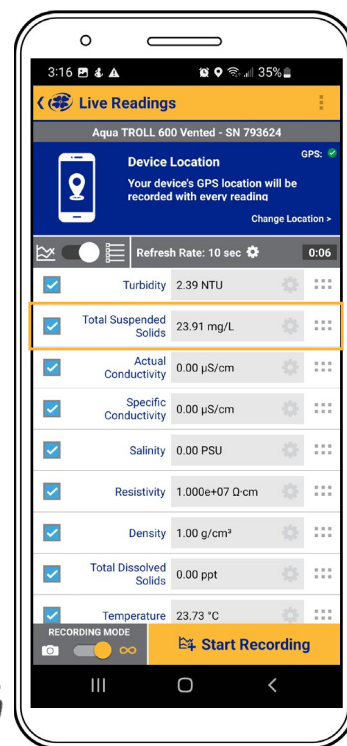
选择**派生参数**在里面**仪器设置**菜单。



查看可用派生参数的列表。选择编辑图标以配置参数。



选择单位并输入线性比例因子。比例因子是高度特定于站点的，必须通过对抓样的实验室分析来确定。



派生参数现在列在测量参数旁边。

液晶屏



通过 LCD 屏幕查看仪器状态。探头必须连接到 Wireless TROLL Com 或其他电源才能使用 LCD 屏幕。

激活 LCD 显示屏



竖直转动信号发生器以激活 LCD 显示屏。



LCD 屏幕将显示仪器的状态。

可能的端口状态



安装传感器



安装端口插头



传感器/端口错误

可能的电源状态



规格内的功率水平



功率级别不在规格范围内

可能的连接状态



通过蓝牙连接



通过电缆连接

错误信息



端口为空



RDO Cap
expired!

RDO 上限已达到其预期使用寿命。



有关仪器蓝牙的信息，请参阅本手册的 VuSitu 部分。

全文消息

当满足某些条件时，LCD 将显示文本消息而不是状态图标。多条消息将轮流显示，每条显示 3 秒。

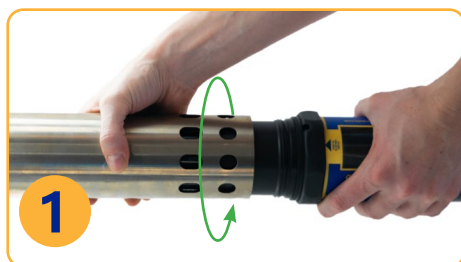
短信	原因和补救措施
安装雨刮器	刮水器传感器端口打开。 将擦拭器或擦拭器端口塞安装到中心端口。
安装所有传感器	传感器端口打开。 安装传感器或传感器端口塞。
推荐温度	未检测到温度或电导率/温度传感器。安装带温度的传感器。
安装 RDO 盖	RDO 传感器上未检测到 RDO 盖。安装 RDO 盖。
RDO 上限已过期	RDO 上限已达到其预期使用寿命。如果 RDO 盖磨损或损坏，或者传感器未正确校准，请安装新的 RDO 盖。
RDO 上限：还剩 XXX 天	关于 RDO Cap 使用寿命的临时短信更新。

校准传感器

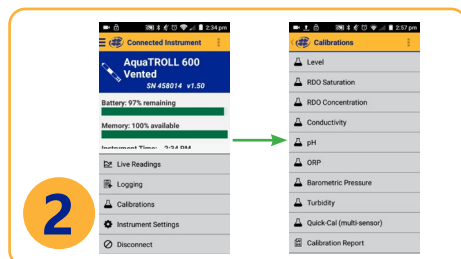
基于溶液的校准

使用下面描述的基于解决方案的程序来校准除 RDO 和荧光计（BGA-PC、BGA-PE、叶绿素-A、FDOM、原油、荧光素和罗丹明）之外的所有传感器。您将需要以下物品。

- 校准标准，或用于多点校准的多个标准
- 连接到 Aqua TROLL 700 的无线 TROLL Com
- 支持蓝牙的移动设备



1 将限流器置于校准模式（仪器中心附近的孔）。



2 在 VuSitu 中，从已连接仪器屏幕中单击校准并选择要校准的传感器。



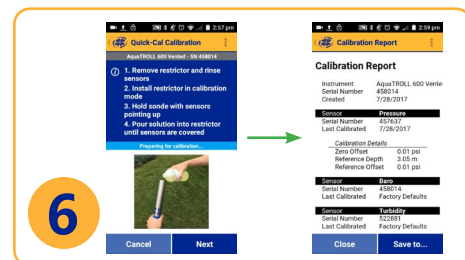
3 从仪器上取下盖子，将 20-40 mL 的去离子水倒入限流器中。



4 以圆周运动轻轻摇动探头以冲洗限流器和传感器的内部。



5 丢弃去离子水，并用 20-40 mL 的第一个校准标准重复冲洗程序两次。



6 将 90 mL 校准溶液倒入限流器中并盖上端盖。按照 VuSitu 中的说明开始校准。

浊度传感器校准



您必须使用 In-Situ 的浊度标准或福尔马胂校准浊度传感器。该应用程序可能无法自动检测福尔马胂浓度。相反，将出现一个字段，您可以在其中输入适当的值。选择**设置用户定义**开始使用新值进行校准。如果您使用的是 In-Situ 标准且应用程序未自动检测到它，请执行传感器清洁和维护程序，然后选择**重试自动检测**。

荧光计校准



荧光计传感器（BGA-PC、BGA-PE、叶绿素-A、FDOM、原油、荧光素和罗丹明）比其他基于溶液的校准需要更多的校准溶液。如果可用，请使用固态校准器进行荧光计校准。如果需要基于溶液的校准，请使用 180 mL 校准溶液进行精确校准。



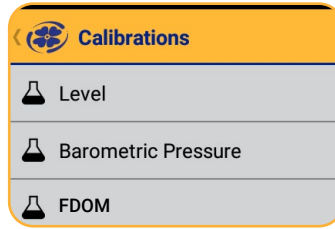
请勿直视传感器 LED 或将其对准眼睛。这样做会因 LED 发出的紫外线而对眼睛造成伤害。



将限流器置于校准模式（仪器中心附近的孔）。



连接到 VuSitu 移动应用程序。选择**校准**。



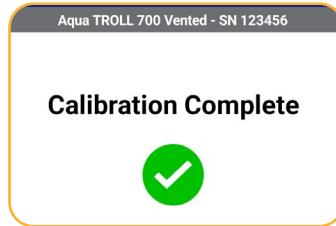
从校准列表中选择 **FDOM**。



将校准器放在限流器的末端。



从校准器顶部输入标准值。



按照屏幕上的说明完成校准。



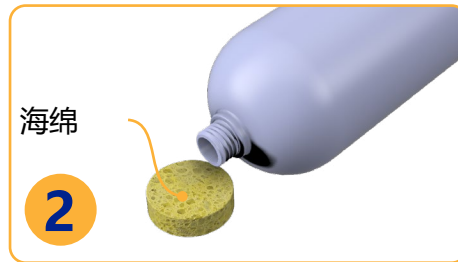
校准后，在部署模式下安装限流器。

RDO 100% 饱和度校准：水饱和空气

使用以下程序校准 Aqua TROLL 700 RDO 传感器，或参阅下一节了解替代方法。



将限流器置于校准模式（仪器中心附近的孔）。



海绵

2

用水浸透小海绵。



3

将海绵放在限流器盖上。

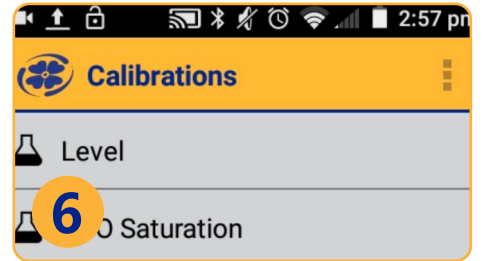


松松地安装端盖，保持传感器表面干燥并允许空气流通。



5

将海绵留在限流器中五分钟。



6

按照 VuSitu 中的说明完成校准。

使用防污限流器进行校准

使用防污限流器时，不要将限流器翻转到校准模式。相反，请按照以下步骤操作。



让限流器处于部署模式。将校准套管滑过孔。



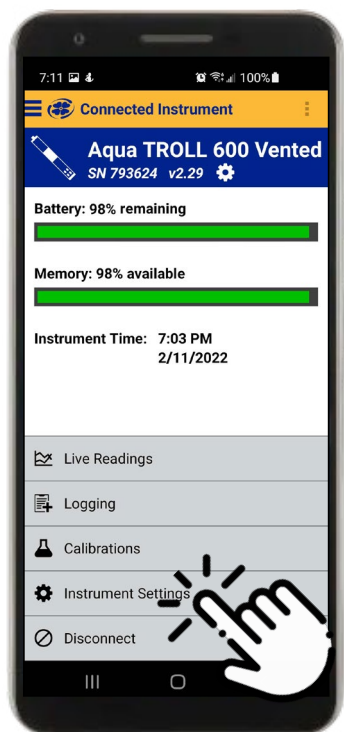
当校准套筒卡入到位并与限流器末端齐平时，即准备就绪。



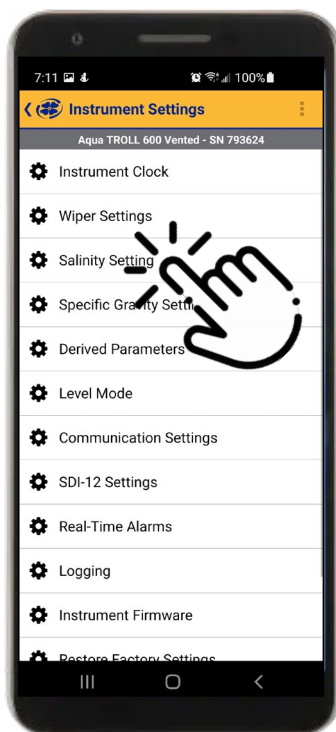
如上所述继续其余的校准。

RDO 盐度设置

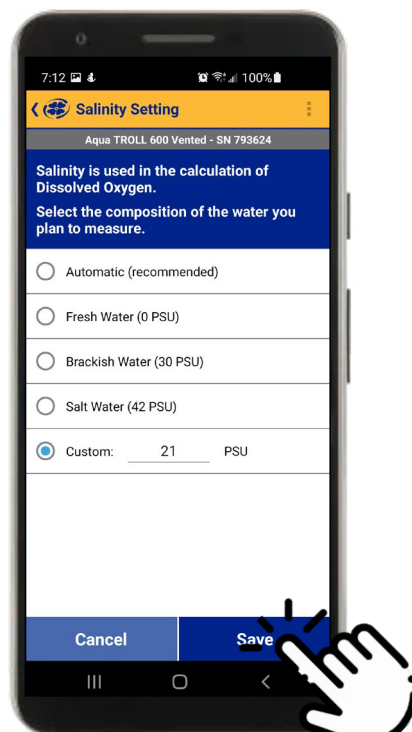
Aqua TROLL 700 包括自动盐度补偿。此功能需要电导率传感器和 RDO 传感器。安装两个传感器后，探测器默认使用盐度补偿。要更改补偿值，请执行以下步骤：



从屏幕底部的菜单选择仪器设置。



从仪器设置菜单中，选择盐度设置。



输入所需的盐度补偿设置并按下保存。

调零深度传感器

Aqua TROLL 700 使用其压力读数和比重值来计算深度。压力传感器位于仪器的中心，但深度在智能传感器表面报告。嵌入式陀螺仪补偿这些传感器之间的距离，并允许在任何方向（垂直、水平、倾斜）部署探测器。



校准频率建议

In-Situ 传感器在每个传感器的整个范围内都经过工厂校准，因此无需用户校准即可在很长一段时间内实现非常高的精度和稳定性。如果您怀疑漂移，In-Situ 建议在执行任何用户校准之前将仪器插入已知校准标准中以检查传感器的准确性，除非标准操作程序要求用户校准。

传感器	推荐的用户校准频率	推荐的工厂校准频率	注意
		12	K 0.7 1.3
+		12	K 0.7 1.3
	10 12	12	mV ± 30 mV 2 3 -66 50 mV/pH 2 3 pH 7 ± 30 mV
ORP	10 12	12	± 30 mV
RDO	12	12	2 0.7 1.3 2 ± 0.3 /
			± 0.5
		12	0.7 1.3
/			<2
			<2
			> 20 mV/
			< -20 mV/
			< -20 mV/

a		12	
BGA-PC		12	
BGA-PE		12	
WT		12	
WT		12	
FDOM		12	
		12	

工厂校准

工厂校准包括在整个校准温度范围内对所有适用传感器进行彻底清洁、全功能检查和传感器调整。我们建议每 12 个月或当设备出现明显漂移时进行一次工厂校准。

在 VuSitu 中批量校准传感器

不同的传感器类型（快速校准解决方案）



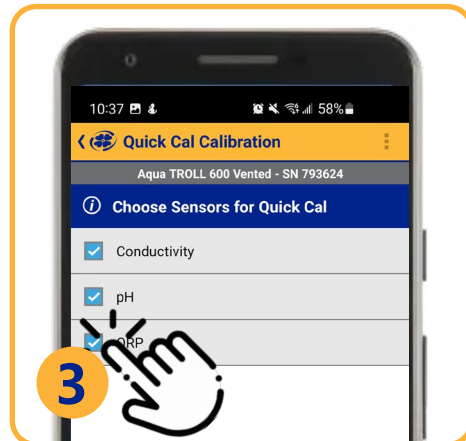
使用 Quick Cal 标准品通过单一溶液校准电导率、pH 值和 ORP。Quick Cal 解决方案也可用于 100% RDO 饱和度校准。要校准同一类型的多个传感器，请按照下一页的说明进行操作。



在校准模式下安装限流器（孔最靠近仪器主体）。



在 VuSitu 中，从已连接的仪器屏幕单击**校准**。从菜单中选择**快速校准**。



选择要校准的传感器。



设置校准。确保所有传感器都完全浸没。



当所有传感器都稳定后，点击**接受**。查看已完成传感器的校准报告。



将限流器翻转回部署模式并安装端盖。

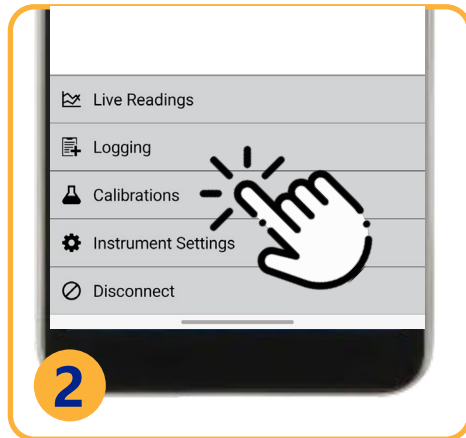
同一类型的多个传感器



对于某些参数（pH、ORP、RDO、浊度和电导率），您可以同时校准多个相同类型的传感器。当您需要在现场部署之前批量校准一组传感器时，请使用此功能。



安装传感器进行校准。（pH/ORP 传感器也需要温度传感器。）在校准模式下安装限流器。



在 VuSitu 中，从已连接的仪器屏幕单击**校准**。选择要执行的校准。



设置校准。确保所有传感器都完全浸没或处于相同的校准环境中。



等待校准完成。如果一个传感器不稳定，请使用拨动开关关闭该传感器并继续校准其他传感器。



当所有传感器都稳定后，点击**接受**。查看已完成传感器的校准报告。



移除传感器并将它们安装在将要部署的仪器中。

VuSitu 移动应用程序

VuSitu



使用 VuSitu 校准、配置和部署您的 Aqua TROLL 700。从 Google Play Store 或 Apple App Store 免费下载该应用程序。

连接蓝牙

Aqua TROLL 700 可以连接到支持蓝牙的设备，以便与 VuSitu 移动应用程序进行无线通信。

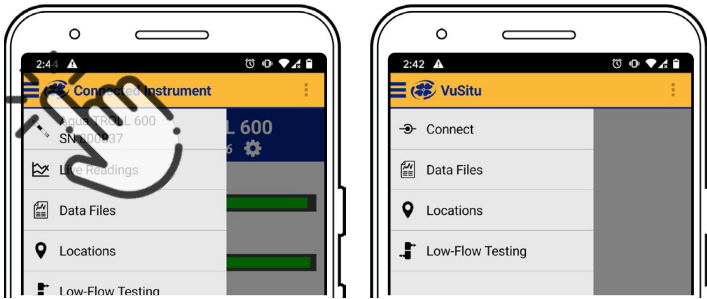
- 如果 Aqua TROLL 700 连接到无线 TROLL Com，请按无线 TROLL Com 上的按钮。然后打开 VuSitu 进行连接。
- 如果 Aqua TROLL 700 连接到另一个电源，通过将探头端垂直并使传感器端朝上打开 Aqua TROLL 700 LCD 屏幕。然后打开 VuSitu 进行连接。



VuSitu 菜单选项



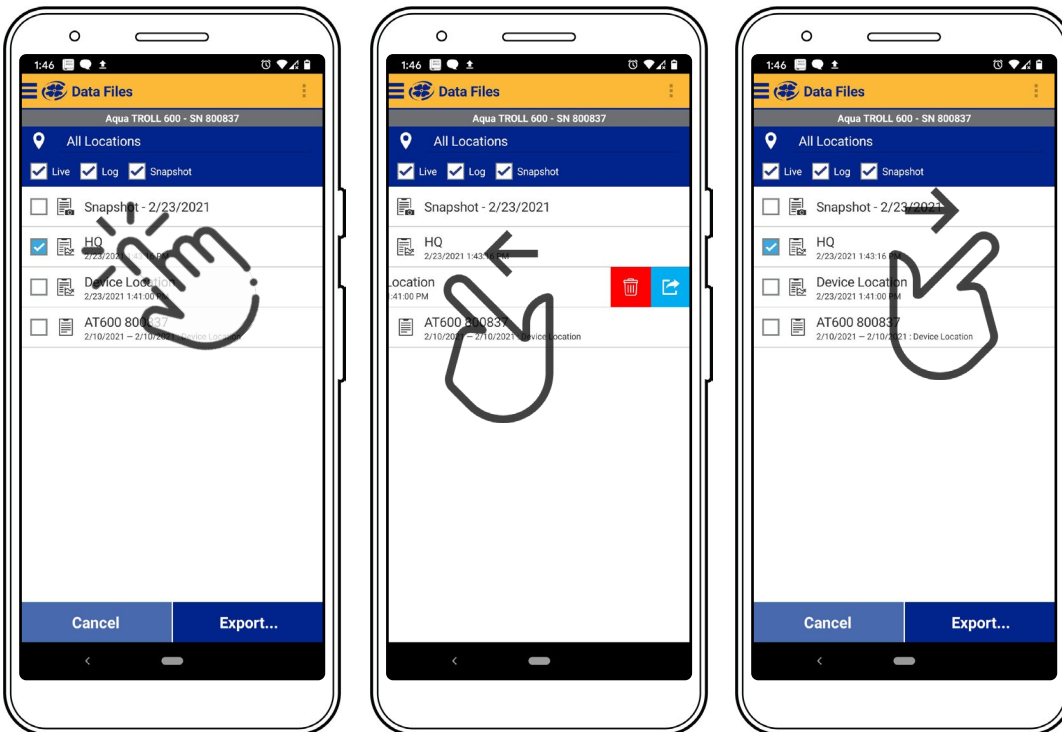
VuSitu 移动应用程序中可用的功能因所连接的仪器而略有不同。



点击屏幕左上角的菜单图标以查看选项。再次点击图标关闭。

当 VuSitu 未连接到仪器时，某些功能不可用。

使用长按和滑动进行选择



按住文件列表中的任何项目。您现在可以选择多个文件。

按下并向左滑动以显示删除和共享图标。

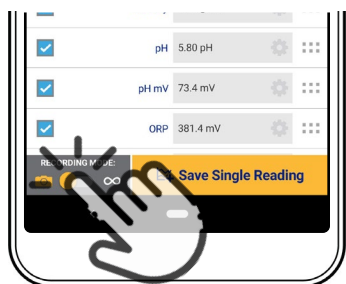
按下并向右滑动以显示共享图标。

VuSitu 中的实时读数

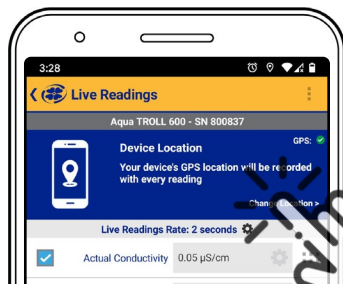


实时读数屏幕每两秒显示一次从仪器中获取的测量值。您可以保存这些读数并通过电子邮件或云存储共享它们。

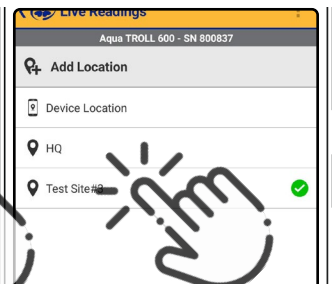
快照模式



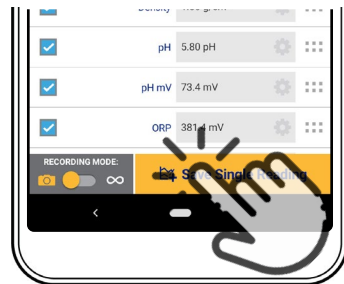
点击左下角的按钮可在快照和实时读数模式之间切换。



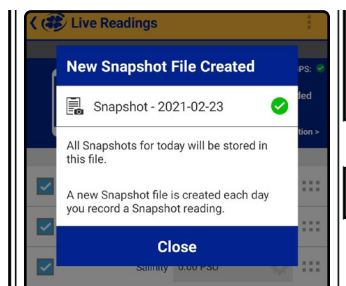
如果您希望将此数据与其他位置相关联，轻敲右上角的**更改位置**。



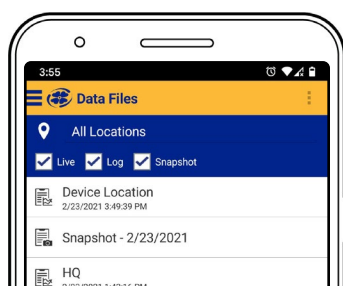
选择所需位置并按下屏幕右下角的**保存**。



轻敲**保存单个读数**创建快照。

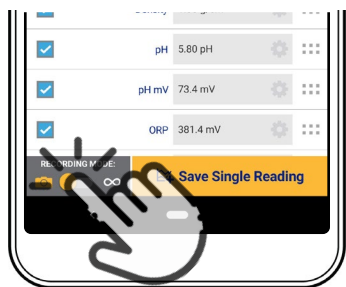


VuSitu 确认新的快照文件。



从数据文件屏幕查看文件。

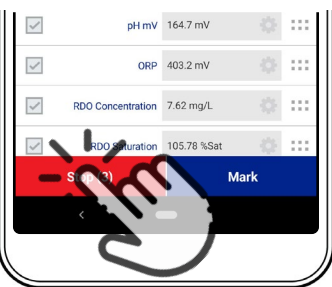
实时读数模式



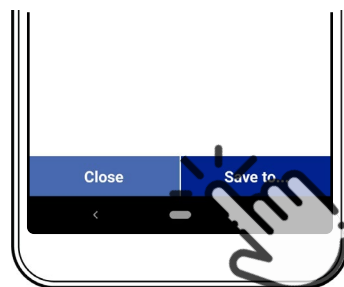
点击左下角的按钮可从快照模式切换到实时读数模式。



轻敲**开始记录**。仪器每两秒读取一次读数。



轻敲**停止**结束记录。VuSitu 显示实时读数数据的摘要。



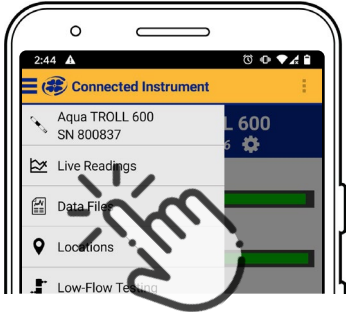
如果您想通过电子邮件或云存储共享实时读数文件，轻敲**保存到**。

查看和共享数据

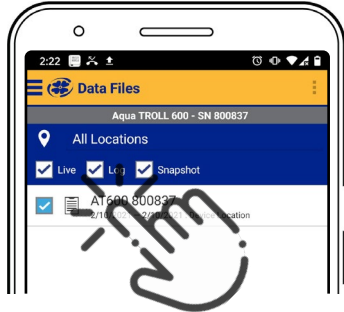


您可以通过蓝牙将数据文件从您的移动设备传输到 PC，将其通过电子邮件发送给您自己或任何有效的电子邮件地址，或将其上传到 Google 云端硬盘。

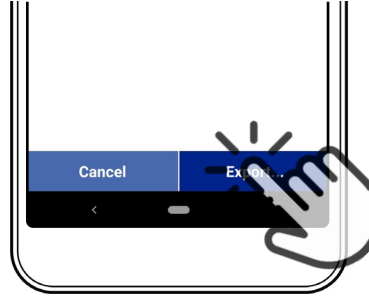
共享数据



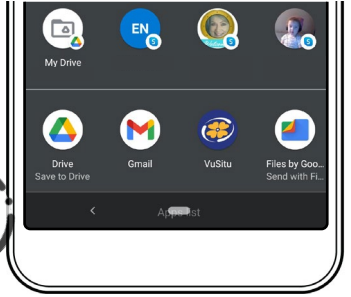
从屏幕左上角的菜单中选择**数据文件**。



点击并按住您要共享的日志的名称。



选择**导出**。



选择电子邮件、云存储或其他共享选项。



要将数据本地保存在您的移动设备上，请导出到第三方文件管理应用程序。

在 Mac 或 PC 上查看数据



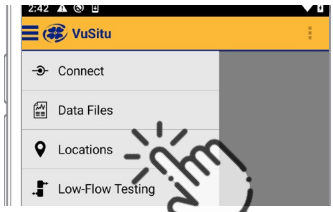
您需要提取文件才能查看它们。要在 Mac 上执行此操作，请双击 Zip 文件夹。在 PC 上，右键单击该文件夹并选择**提取**。然后在 Excel 中打开文件。

VuSitu 位置

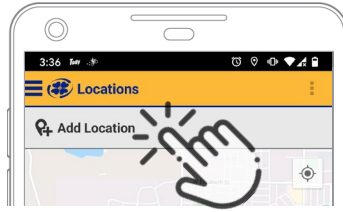
关于 VuSitu 位置

VuSitu 位置表示仪器收集数据的物理点。您可以为任何监控站点创建 VuSitu 位置。如果您不创建位置，则您的数据默认为“设备位置”。位置名称出现在实时读数屏幕、快照文件和日志文件中。

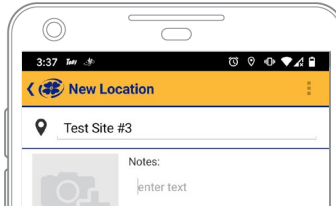
如何创建位置



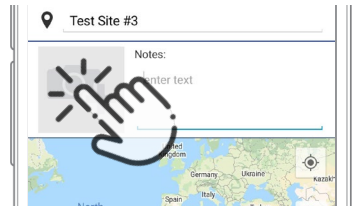
选择地点从主菜单。



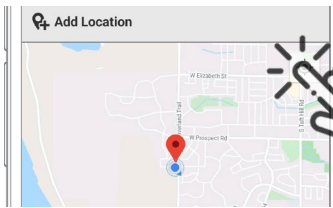
轻敲添加位置。



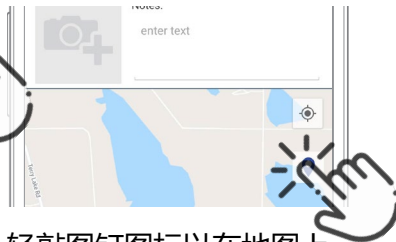
输入位置的名称。您还可以添加注释。



如果需要，轻敲相机图标为新位置拍照。



要返回移动设备的当前位置，请点击右上角的按钮。

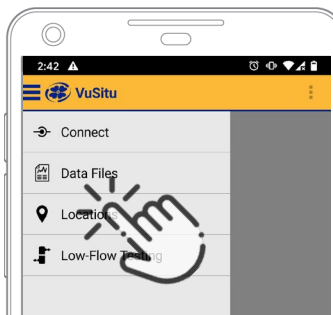


轻敲图钉图标以在地图上确定位置。



或者，您可以手动输入纬度和经度值并轻敲申请。或者，轻敲并按住地图上的特定点以在该处放置图钉。

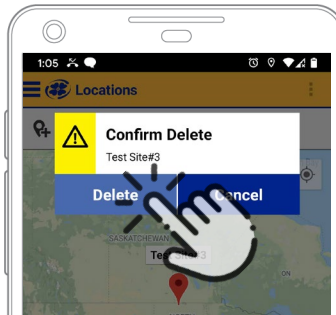
如何编辑或删除位置



从应用程序菜单选择地点。



轻敲您要删除的位置并向左滑动。轻敲垃圾桶图标。

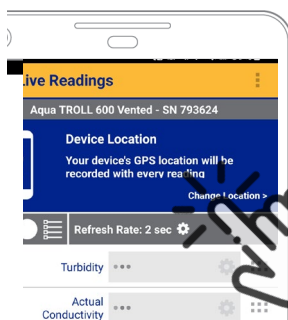


轻敲确认删除。

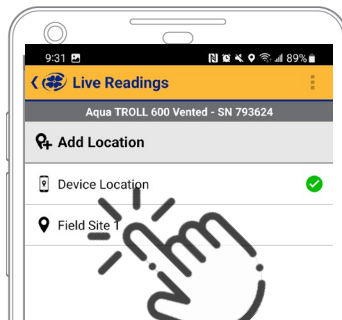
如何选择位置



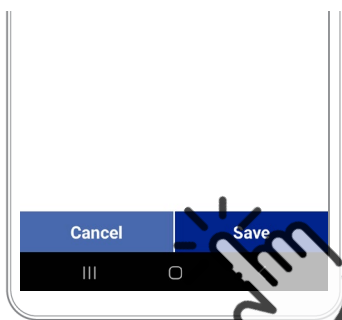
数据与实时读数屏幕上显示的位置相关联。您可以从实时读数屏幕更改数据的位置。



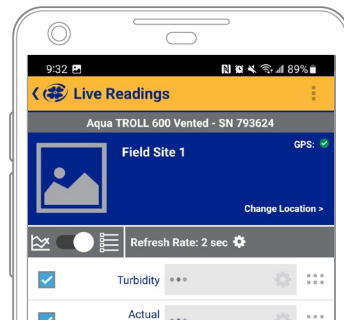
在实时读数屏幕上轻敲更改位置。



点击一个位置以将其选中，或添加一个新位置。



轻敲保存。



新的实时读数数据将与该位置相关联。

仪器蓝牙

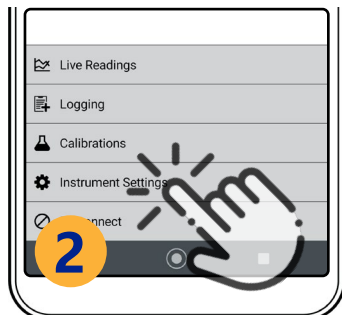
启用仪器蓝牙



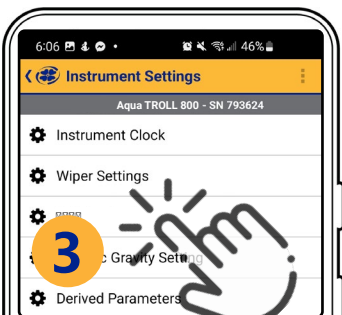
您可以使用 Instrument Bluetooth 直接连接到 Aqua TROLL，无需通信设备。Aqua TROLL 700 上的仪器蓝牙默认处于禁用状态。如果您需要启用仪器蓝牙，请按照以下步骤操作。



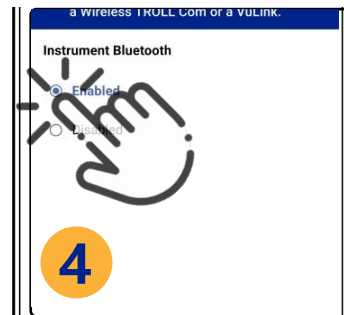
使用无线 TROLL Com 或 VuLink 连接到 VuSitu。



选择仪器设置。



选择仪器蓝牙。



选择启用，然后保存您的选择。



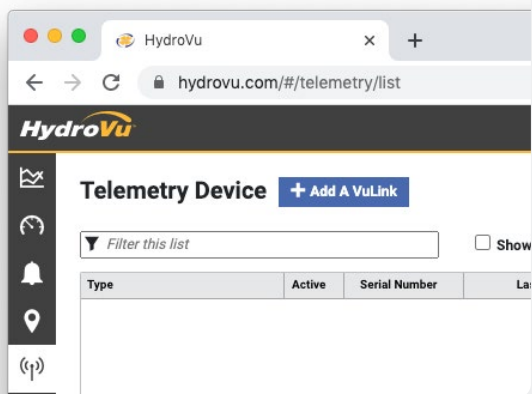
您必须将外部电源连接到 Aqua TROLL 700 才能直接与仪器蓝牙连接。

使用 VuLink 进行远程监控



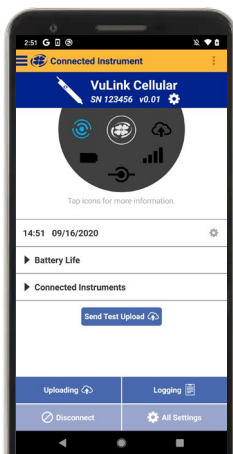
以制造商未指定的任何方式使用 VuLink 可能会损害设备的内置保护。有关远程监控的完整信息，请参阅 VuLink 手册，网址为 www.in-situ.com

1 索取 VuLink。



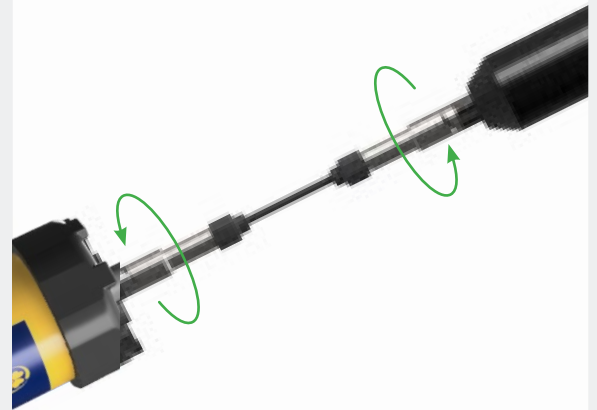
登录到您的 HydroVu 帐户并从遥测页面申请 VuLink。

3 配置和部署。



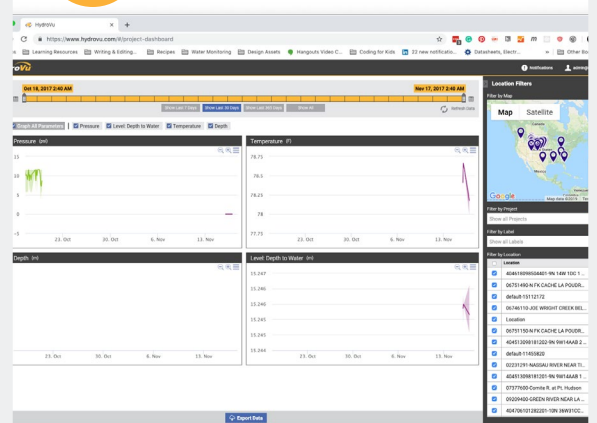
使用 VuSitu 移动应用程序创建日志并调整仪器设置。然后部署仪器。

2 连接仪器。



使用坚固的扭锁电缆将 Aqua TROLL 仪器连接到 VuLink。

4 在 HydroVu 中查看数据。



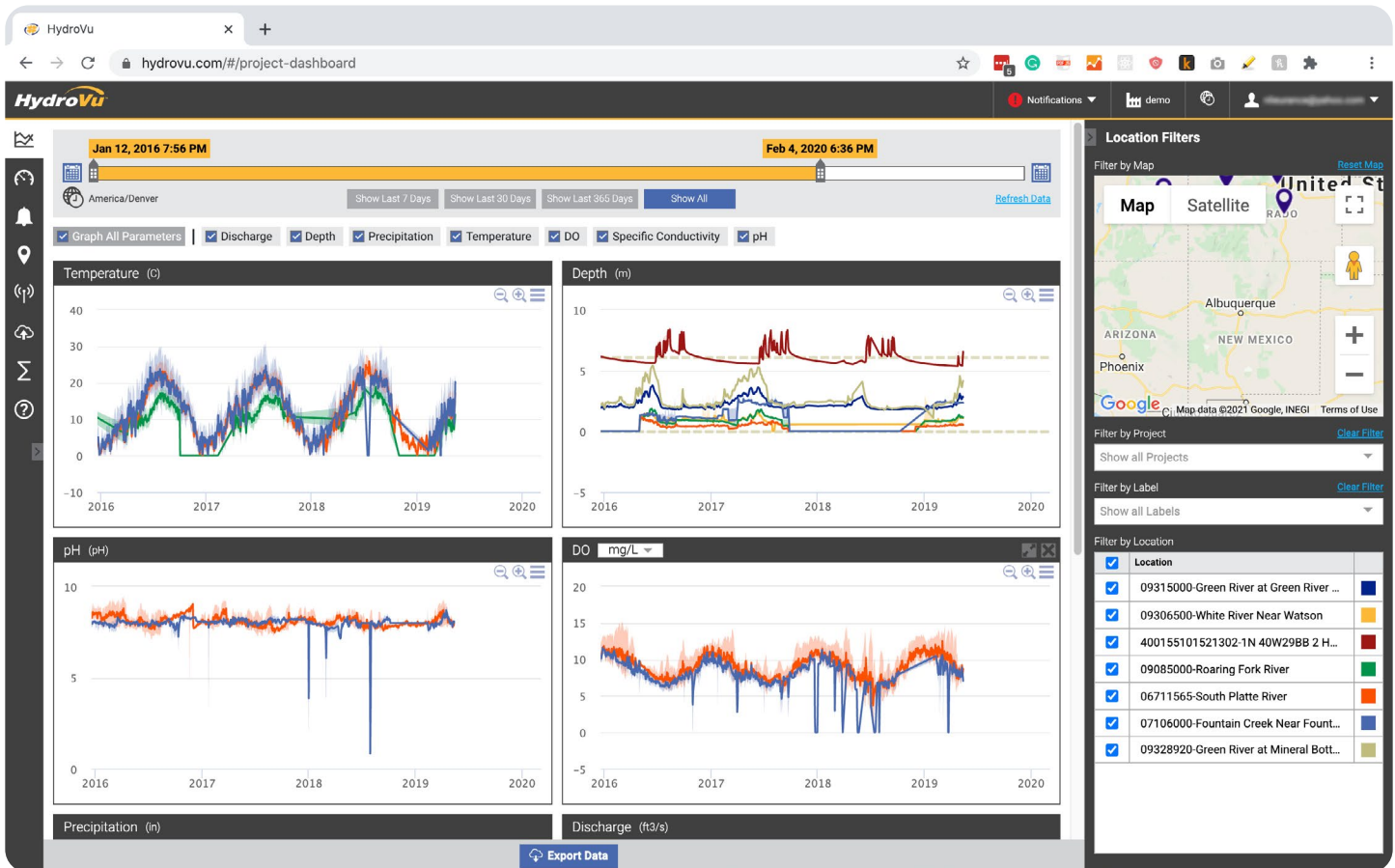
在 HydroVu 中查看数据图表并更改 VuLink。



HydroVu



HydroVu 是一个在浏览器中运行的数据管理应用程序。使用它来管理数据、查看图形和配置遥测设备以进行远程监控。参见 www.hydrovu.com。

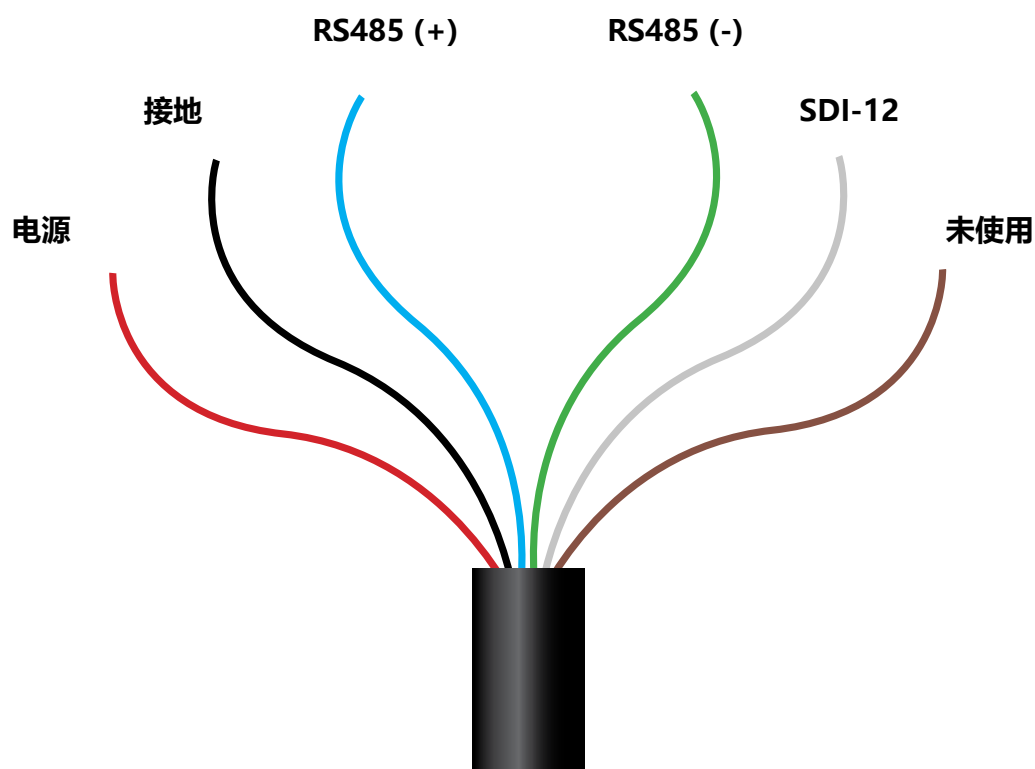


将 Aqua TROLL 800 连接到 PLC 或数据记录器

剥线和镀锡线图

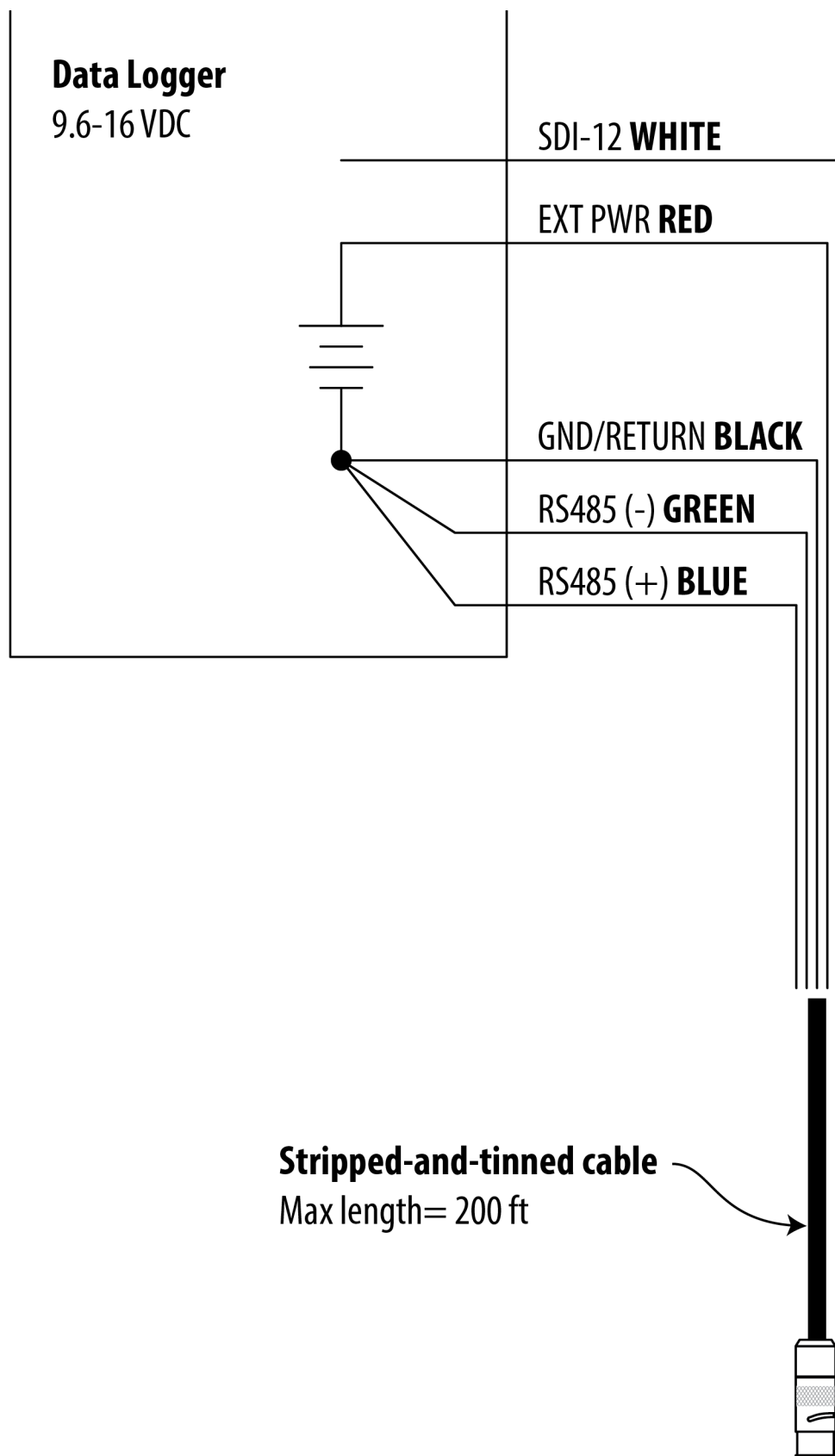


有关 PLC 接线图，请参阅下页中的图表。修剪和绝缘未使用的电线。屏蔽层必须连接到底盘接地或大地接地。

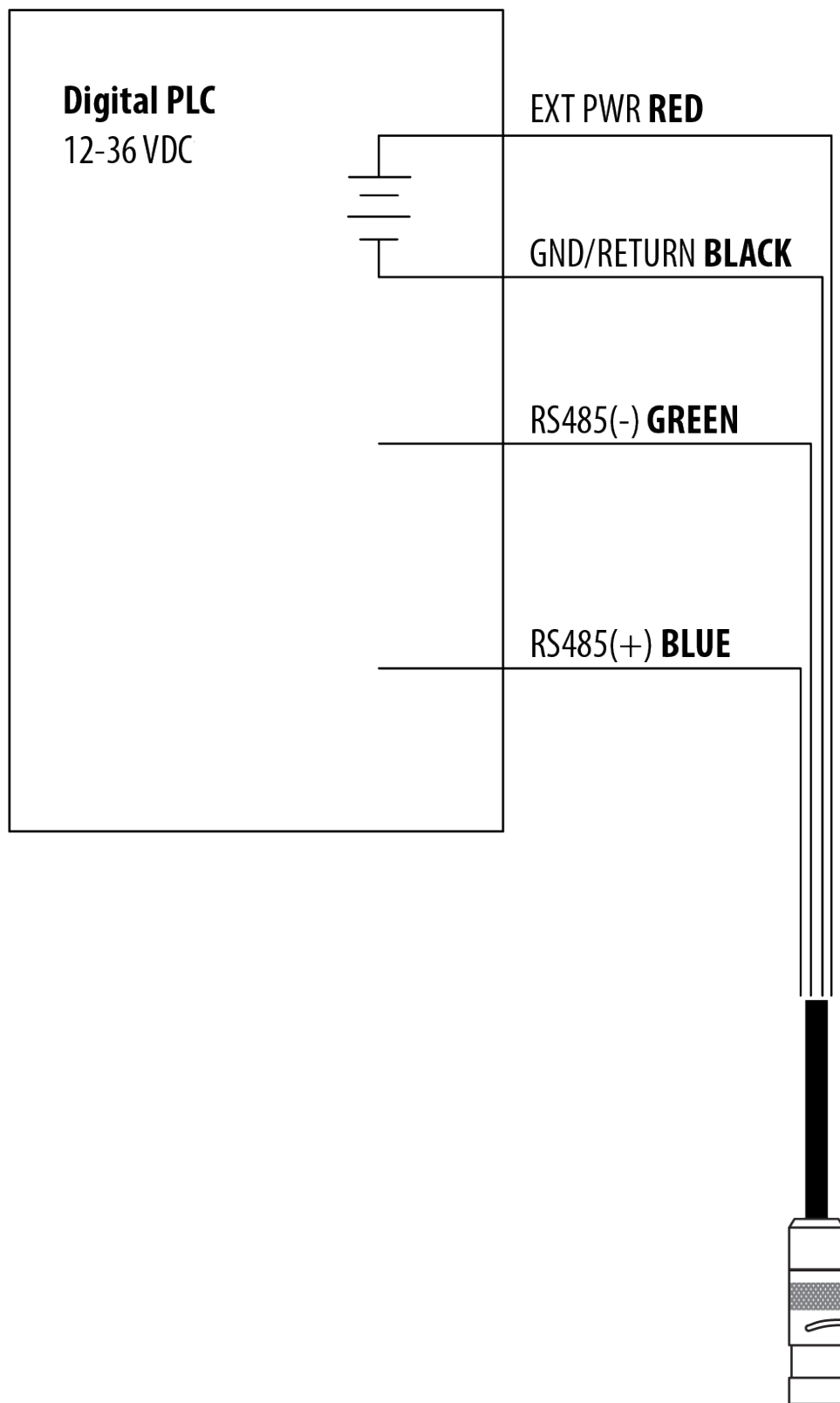


剥皮和镀锡电缆线图例

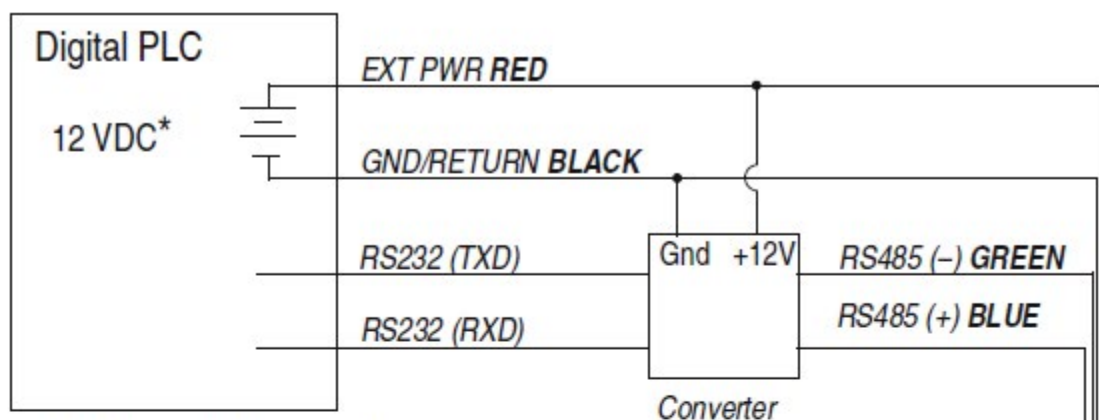
电线颜色	信号
红色	外部电源
黑色	接地
蓝色	RS485 (+)
绿色	RS485 (-)
白色	SDI-12
棕色	未使用



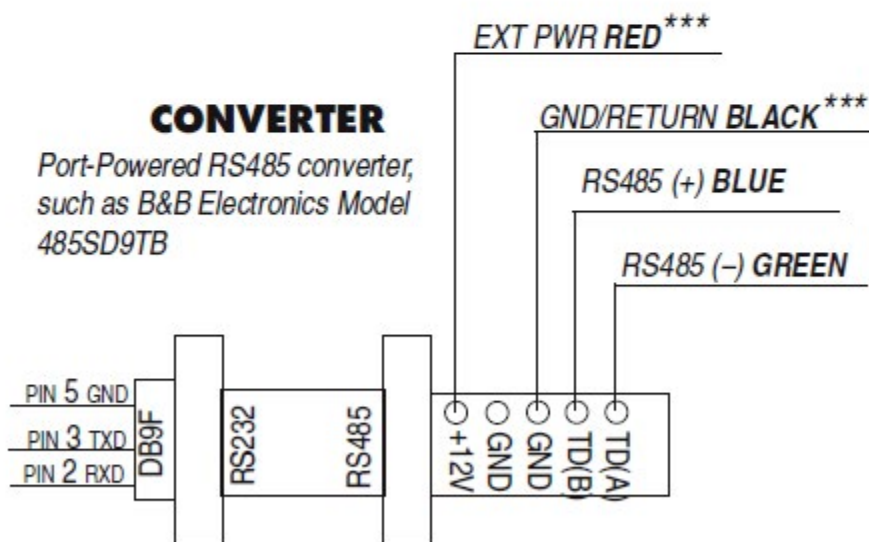
Modbus Master RS485



带 RS232 的 Modbus Master (需要转换器)



* Voltage limited by converter



***Required if port power is not available

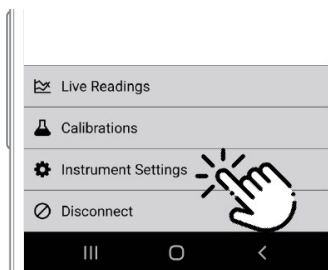
配置 SDI-12 设置

关于 SDI-12

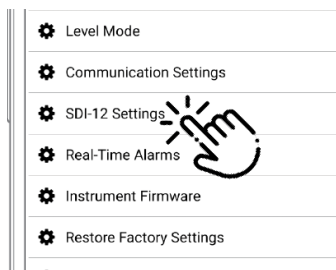
您可以在 VuSitu 中配置 SDI-12 参数列表**仪器设置**。

Aqua TROLL 700 符合通用 SDI-12 标准版本 1.3。有关 SDI-12 命令的更多信息，请参阅 SDI-12 支持组技术委员会的 SDI-12 标准版本 1.3 文档。

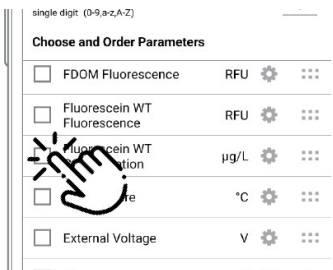
在 VuSitu 中配置 SDI-12 设置



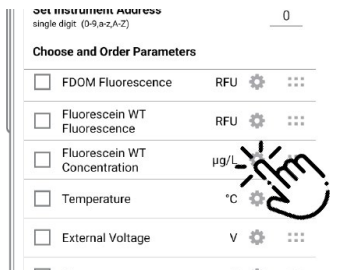
连接到 VuSitu 并选择**仪器设置**。



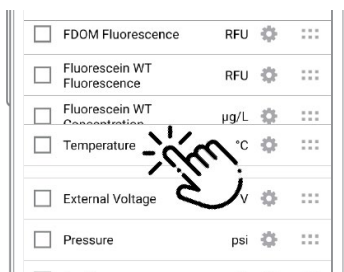
选择**SDI-12 设置**。



使用复选框选择要显示的参数。



点击齿轮图标以调整每个参数的单位。



拖放参数以更改顺序。

Modbus PLC 接口

概述

Modbus PLC 接口是一种使用 Modbus 协议与 Aqua TROLL 700 进行通信的简化方法。它降低了编程的复杂性，并允许用户移除传感器并将它们重新安装在不同的端口中。使用此接口时请注意以下限制：

- 主机只能使用任何传感器型号中的一个传感器（例如：只能安装一个浊度传感器）。
- 如果一个参数由多个已安装的传感器提供，则接口将返回最 可用的准确值。

有关 Aqua TROLL 700 的特定 Modbus 寄存器和单元 ID 的信息，请参阅附录 A 和 B。Aqua TROLL 700 符合 Modbus 标准。有关 Modbus 通信的更多信息，请参见www.modbus.org。

设置仪器

1. 安装传感器，连接电源，垂直握住仪器打开显示屏。
 - a. 确保显示屏打开并检查 LCD 以确保传感器正常工作。
2. 以下设置使用仪器的出厂默认设置。如果已更改，请使用 VuSitu 将仪器重置为出厂默认设置。注意默认单位设置中的任何更改。

PLC 编程

1. 设置串行通信以匹配仪器通信设置。可以使用 VuSitu 移动应用程序更改通信设置。默认通信设置为：
2. 设置设备地址与仪器地址相匹配。默认设备地址为 1。

模式	起始位	波特率	数据位	平价	停止位
RTU	1	19200	8	偶	1

3. 设置 PLC 通过发送回车 (0x0D) 或任何方式唤醒设备 Modbus 命令。
 - a. 在发送第二个命令之前等待一秒钟。仪器需要这个时间来唤醒。
 - b. 唤醒命令后，必须在会话超时结束前获取下一个读数。如果读取间隔超过结束会话超时，在请求新读数之前 发送新的唤醒命令。会话超时的默认结束时间为 5 秒，如果 仪器已连接到 VuSitu，则时间可能更长。
4. 如果自上次连接设备后更改或移动了传感器，请读取保持寄存器 6948 以触发仪器扫描传感器。返回值可以被废弃。
 - a. 每个寄存器都是一个保持寄存器。某些 PLC 要求您将 40000 添加到寄存器号或地址。例如：6948 变为 46948。
 - b. 或者，您可以通过将仪器连接到 VuSitu 移动应用程序 来提示仪器发现其传感器映射。
5. 使用以下部分中的信息选择要在 PLC 上读取的寄存器。
 - a. 有些 PLC 设备在编程语句中直接使用寄存器号，有些则使用寄存器地址，比寄存器号少一位。请参阅 PLC 制造商说明以 确定要使用的编程风格。
 - b. 每个寄存器都是一个保持寄存器。某些 PLC 要求您将 40000 添加到寄存器号或地址。例如：5451 变为 45451。
6. 设置寄存器类型为：32 位浮点型
 - a. 如果 PLC 要求这是 2 个寄存器
7. 设置字节顺序为：Big Endian (MSB)
 - a. 这应该是默认设置，可能无法在所有 PLC 上配置

读取设备信息

使用以下寄存器读取有关仪器的一般信息。

保持寄存器 数字	保持寄存器地址	尺寸 (寄存器)	数据类型	描述
9001	9000	1	uint16	设备 ID: 42 = Aqua TROLL 700 非通气 43 = Aqua TROLL 700 通气
9002	9001	2	uint32	序列号
9007	9006	1	uint16	固件版本 (100 = 1.00)

读取参数

每个参数包含一个由 7 个寄存器组成的块，如下表所示。要读取特定参数的测量值，请从附录 A 的参数编号和位置列表中查找该参数的起始寄存器。获得起始寄存器后，添加偏移寄存器的数量以获得有关读数的其他信息。

寄存器偏移	尺寸 (寄存器)	模式 (读/写)	数据类型	描述
0	2	R	浮点	来自传感器的测量值
2	1	R	uint16	数据质量 ID： 0 = 没有错误或警告 3 = 读取参数错误 5 = RDO 上限已过期 有关其他错误或信息，请联系技术支持。
3	1	读/写	uint16	此参数的单位 ID。请参阅：附录 B。
4	1	R	uint16	此参数的参数 ID。请参阅：附录 A。
5	2	读/写	浮点	离线标记值：错误或参数不可用时返回的值。默认标记为 0.0

例如，您可以应用此信息来收集实际电导率的读数。

从附录 A 的列表中，您可以发现实际电导率的起始寄存器是 5507。寄存器编号 5507（寄存器地址 5506）的读数将返回实际电导率的测量值。

有些 PLC 设备在编程语句中直接使用寄存器号，有些则使用寄存器地址。请参阅 PLC 制造商说明以确定要使用的编程风格。

您可以使用上表中列出的寄存器偏移来收集有关读数的其他信息。将寄存器偏移量 2 添加到起始寄存器，您可以发现寄存器编号 5509（寄存器地址 5508）将返回最近实际电导率测量的数据质量 ID。同样，寄存器编号 5510（寄存器地址 5509）将返回单元 ID，可以从附录 B 中解释。寄存器编号 5511（寄存器地址 5510）将返回参数 ID，可以从附录 A 中解释。寄存器编号 5512（寄存器地址 5511）将返回标记值。

单位 ID 和标记值是可写寄存器。可以使用附录 B 中所示的单位 ID 将测量更改为其他单位。例如，如果寄存器编号 5510（实际电导率单位 ID）返回 65，则实际电导率配置为以 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 为单位报告。查看附录B，您会发现 mS/cm 也是一个有效的单位，可以通过将Units ID 66写入寄存器编号5510来设置。

保养和维护

储存

短期（一周以内）



拆下限流器和端盖。



在校准模式下将限流器放在仪器上。



将 15 毫升 (0.5 盎司) 清水倒入限流器中。



将盖子拧到主机上并存放。

长期（一周以上）



移除 pH/ORP 和任何 ISE 传感器。



用存储溶液或 pH 4 校准标准液润湿 pH/ISE 传感器存储盖内的海绵。



更换传感器两端的盖子。使用电工胶带密封存储盖。



将限流器拧到探头上。



将探头存放在 -40 到 65° C 之间。有关 pH/ORP 和 ISE 传感器的额外存放温度要求，请参阅仪器规格部分。

清洁探头

彻底冲洗探头。用温水和温和的肥皂清洁，然后再次冲洗探头。风干。



防止水进入电缆连接器。

卸下限流器

如果限流器或端盖被卡住并且难以用手取下，请使用带式扳手提供额外的杠杆作用。在使用带式扳手之前，先拆下端盖缓冲器。



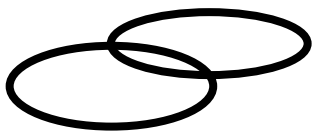
切勿使用可能损坏仪器的管扳手或虎钳。切勿将工具插入限流器孔中以发挥杠杆作用，因为它们可能会损坏刮水器轴或传感器。带式扳手只能在需要拆卸或松开零件时使用。只能用手拧紧零件。

维护计划



为获得最佳结果，请每 12 到 18 个月将仪器和传感器送去工厂进行维护和校准。

用户可维修部件



O 型环

在初始设置期间润滑 O 型环。如果磨损、损坏或变色，请检查并更换 O 型环。



刮水器刷

每 12 个月或当它们明显弯曲、损坏或脏污时更换一次刮水器刷。



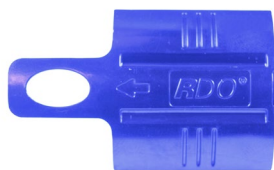
缓冲器

更换明显磨损或损坏的缓冲器和套环。



传感器

有关维护和更换每个传感器的详细信息，请参阅每个传感器说明书。



RDO 传感器盖

有关详细信息，请参阅传感器盖说明书。



传感器填充液

有关详细信息，请参阅 pH/ORP 传感器和 ISE 传感器（如硝酸盐、铵和氯化物）的说明。



参比端

有关详细信息，请参阅 pH/ORP 传感器和 ISE 传感器（如硝酸盐、铵和氯化物）的说明。

刮水器保养

更换刮水器。



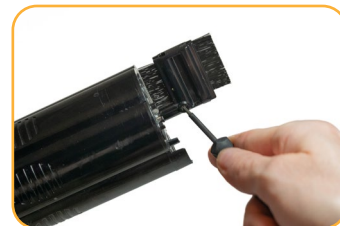
用六角扳手松开电刷外壳。



将旧刷子从电刷轴上滑下来。



将新刷子滑到电刷轴上。



用六角扳手拧紧刷子固定螺丝。

清洁和存放 pH/ORP 传感器和离子选择电极 (ISE) 传感器

储存



用存储溶液或 pH 4 校准标准液润湿传感器存储盖内的海绵。



更换传感器两端的盖子。使用电工胶带密封存储盖。



不要将 pH/ORP 传感器或 ISE 传感器存放在去离子水中。它会耗尽参考溶液并大大缩短传感器的使用寿命。

例行维修

如果 ORP 铂电极变钝或变脏，可用棉签和甲醇或异丙醇清洁。轻轻擦拭电极，直到它发亮。在传感器的整个使用寿命期间，pH 传感器必须保持湿润。

传感器填充溶液的保质期为 2 年。每 5 至 6 个月或在以下情况下更换填充液：

1. 传感器无法在可接受的斜率和偏移范围内进行校准。
2. 传感器读数变化或响应缓慢。
3. 在 pH 7 下校准期间的读数大于 +30 mV 或小于 -30 mV。

更换填充液



从探测器上取下传感器并拧下参比端。



将旧溶液倒在纸巾上，然后扔进垃圾桶。不要丢弃到下水道。



将填充溶液瓶中的管子插入传感器。



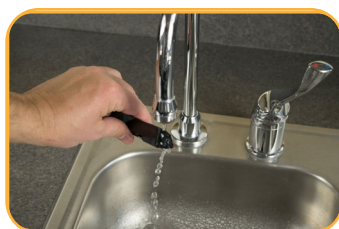
将溶液挤入储液器直至装满。慢慢取出管子。



重新安装参比端。干燥传感器主体。



在您计划使用的最高浓度校准标准溶液中浸泡 ISE 传感器 2 小时。



校准前彻底冲洗传感器。

更换连接器



如果更换填充溶液后传感器无法校准，请更换参比端。



从探测器上取下传感器并拧下参比端。



将旧溶液倒在纸巾上，然后扔进垃圾桶。不要丢弃到下水道。



将填充溶液瓶中的管子插入传感器。



将溶液挤入储液器直至装满。慢慢取出管子。



重新安装参比端并擦干传感器主体。



在您计划使用的最高浓度校准标准溶液中浸泡 ISE 传感器 2 小时。



校准前彻底冲洗传感器。



始终保持参比端潮湿。

清洁

从最温和的清洁方法开始，仅在必要时才继续使用其他清洁方法。不要直接擦拭玻璃灯泡。要清洁 pH 传感器，请用冷水轻轻冲洗。如果需要进一步清洁，请考虑碎屑的性质。

要去除结晶沉积物：

1. 用温水和温和的肥皂清洁传感器。
2. 将传感器浸泡在 5% HCl 溶液中 10 至 30 分钟。
3. 如果沉积物仍然存在，请交替浸泡在 5% HCl 和 5% NaOH 溶液中。

要去除油腻或油腻的残留物：

1. 用温水和温和的肥皂清洁传感器。
2. 甲醇或异丙醇可用于短时间浸泡，最多 1 小时。
3. 请勿将传感器浸泡在强溶剂中，例如氯化溶剂、醚类或酮类（例如丙酮）。

要去除蛋白质样物质或黏糊糊的薄膜：

1. 用温水和温和的肥皂清洁传感器。
2. 将传感器浸泡在 0.1 M HCl 溶液中 10 分钟，然后用去离子水冲洗。

清洁和存放 RDO 传感器

例行维修

1. 将传感器盖打开。
2. 用清水冲洗传感器。
3. 如果存在生物污垢，请用软布或刷子轻轻擦拭。
4. 如果存在大量污垢或矿物质堆积，请将传感器浸泡在醋中 15 分钟，然后浸泡在去离子水中 15 分钟。



不要使用有机溶剂——它们会损坏传感器盖。冲洗或刷牙时不要取下传感器盖。

5. 清洁传感器后，执行 100% 饱和度校准。

清洁光学窗口

仅在更换传感器盖时清洁光学窗口。

1. 取下盖子。
2. 用随附的镜头布轻轻擦拭感应窗。



不要用任何液体弄湿镜头。

储存

安装前，将传感器主体和盖子存放在工厂提供的容器中。

一旦安装在主机上，RDO 传感器可以根据主机的传感器配置湿式或干式存放。



当 RDO 传感器安装在主机上时，切勿在没有传感器盖的情况下存放它。

清洁和存放浊度传感器

例行维修

光学窗口应清除异物。要清除材料，请使用清水和软布或棉签轻轻擦拭感应窗。不要在传感器上使用溶剂。

储存

安装前，将传感器存放在工厂提供的容器中。一旦安装在主机上，浊度传感器就可以根据主机的传感器配置进行湿式或干式存放。

清洁和存放电导率传感器



将传感器浸泡在醋中超过一小时会造成严重损坏。

从最温和的清洁方法开始，仅在必要时才继续使用其他方法。

要清洁电导率传感器表面，请用干净的冷水轻轻冲洗。如果需要进一步清洁，请考虑碎屑的性质。

要去除结晶沉积物：

1. 用温水和温和的肥皂清洁传感器表面。
2. 使用软刷轻轻清洁传感器针脚和温度按钮。确保清除销钉和按钮底部周围的所有碎屑。
3. 如果结晶沉积物仍然存在，请在 5% HCl 中浸泡 10 至 30 分钟，然后用温肥皂水和软刷进行清洁。
4. 如果沉积物仍然存在，交替浸泡在 5% HCl 和 5% NaOH 溶液中，然后用温肥皂水和软刷。

要去除油腻或油腻的残留物：

1. 用温水和温和的肥皂清洁传感器表面。
2. 使用软刷轻轻清洁传感器针脚和温度按钮。确保清除针脚和温度按钮底部周围的所有残留物。
3. 异丙醇可用于短时间浸泡，最多一小时。
4. 请勿浸泡在强溶剂中，如氯化溶剂、醚类或酮类（如丙酮）。

要去除蛋白质样物质或黏糊糊的薄膜：

1. 用温水和温和的肥皂清洁传感器表面。
2. 使用软刷轻轻清洁传感器针脚和温度按钮。确保去除针脚和温度按钮底部周围的所有材料/薄膜。
3. 将传感器浸泡在 0.10% HCl 中 10 分钟，然后用蒸馏水彻底冲洗。

储存

安装前，将传感器存放在工厂提供的容器中。

当安装在主机上后，温度传感器和电导率传感器就可以根据主机的传感器配置湿式或干式存放。

清洁铜制防污限流器

当铜部署在环境水域，特别是海洋环境中时，铜会氧化并产生铜绿，这可能会影响光学传感器读数。避免将限流器浸泡在溶剂或酸中，以保留天然铜绿，校准代表现场条件。

1. 从探头上取下限流器。
2. 拆下限流器端盖。
3. 用布或软毛刷、温和的肥皂和温水轻轻去除生物膜。
4. 用水冲洗限流器并风干。

更换 O 型环



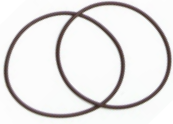
更换明显磨损或损坏的缓冲器和 O 型环。各部分位置见下图。

未使用:

2



3



1



4

5



6



7



切勿使用金属物体拆卸 O 型环。它们会划伤塑料并影响密封质量。如有必要，可使用木制或塑料工具轻轻地取下 O 型环。



安装后，在每个 O 型环上涂抹豌豆大小的润滑脂。

1. 扭锁 O 型环
2. 电池盖连接器 O 型环 (仅限 Aqua TROLL 800)
3. 电池盖 O 型环 (仅限 Aqua TROLL 800)
4. 限流器 O 型环
5. 传感器块 O 型环
6. 传感器连接器 O 型环
7. RDO® 盖 O 型环 (仅限 RDO 传感器)

服务和维修

获得维修服务

如果您怀疑您的系统出现故障并且需要维修，您可以通过遵循以下准则来帮助确保高效维修：

1. 致电或发送电子邮件给 In-Situ 技术支持。提供产品型号和序列号。
2. 准备好描述问题，包括产品的使用方式和发生故障时记录的条件。
3. 如果技术支持确定需要服务，他们将要求您的公司填写 RMA 表格并预先批准指定的维修费用金额。收到表格和预批准后，技术支持将分配一个 RMA（退货授权）编号。
4. 按照手册中的说明清洁产品。
5. 如果产品包含可拆卸电池，请将其取出并妥善保管，除非您要退回系统以获得退款或技术支持另有说明。
6. 如果可能，请将您的产品小心地包装在其原始装运箱中。
7. 在盒子外面清楚地标记 RMA 编号。
8. 将包裹（预付运费）发送至：

现场：

收件人：维修部

221 East Lincoln Avenue

Fort Collins, CO 80524

保修不包括运输过程中的损坏。In-Situ 建议为所有货物投保。保修维修将预付运费运回。

美国境外

有关维修和服务信息，请联系您的国际 In-Situ 经销商。

清洁退回设备指南

请帮助我们保护员工的健康和安全，对受到潜在生物或健康危害的设备进行清洁和去污，并给这些设备贴上标签。很遗憾，我们无法在没有此类通知的情况下为您的设备提供服务。请填写并签署表格（或证明设备已清洁和去污的类似声明），然后将其与每台仪器一起发送给我们。

- 1. 我们建议仅使用与产品材料相容的温和肥皂进行清洁。产品规格表上提供了接液材料清单。清洁所有电缆并清除所有异物。
- 2. 用干净的干布清洁电缆连接器。不要浸没连接器。
- 3. 清洁仪器，包括限流器、传感器面和主机。



如果将仪器退回我们的服务中心进行维修或重新校准，但没有声明它已经过清洁和去污，或者如果我们的服务代表认为该设备存在潜在的健康或生物危害，我们保留权利在获得适当的认证之前拒绝提供服务。

去污和清洁声明

公司名称	电话
地址	
城市	状态
仪器类型	序列号
污染物（如果已知）	
使用的去污程序	
清洁验证	标题
日期	

更多信息



要了解有关 Aqua TROLL 700、遥测、软件和其他 In-Situ 产品的更多信息，请参阅下面列出的资源。

1 访问 www.in-situ.com

查找有关原位水质、水位、遥测和其他产品的信息。下载软件、手册和产品说明。

2 查看 In-Situ YouTube 频道。

获取 Aqua TROLL 700 和其他仪器的视频说明。观看快速入门视频和其他教程。

3 致电 In-Situ 的技术支持团队。

有关技术问题的进一步说明和帮助，请拨打 In-Situ 支持热线：
1-970-498-100。

符合性声明



In-Situ

Innovations in **Water Monitoring**

CE Declaration of Conformity

Manufacturer: In-Situ, Inc.
221 East Lincoln Avenue, Fort Collins, CO 80524, USA

Declares that the following product:

Product name: **Aqua TROLL 700**

Model: **Aqua TROLL 700**

Product Description: Multiparameter sonde for measuring water quality

Model Variants: No Pressure, Non-Vented and Vented variants. Sondes with pressure have variants based on pressure ranges the instrument was calibrated for (for example: 0-9m, 0-30m, etc.)

is in compliance with the following Directive

- 2014/30/EU EMC Directive
- Restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment (RoHS) Directive, 2011/65/EU and Commission Delegated Directive, (EU) 2015/863

and meets or exceeds the following international requirements and compliance standards:

EMC Standards:

EN 61326-1:2021

RoHS Standard:

EN 63000:2018

The CE mark is affixed accordingly.

David A. Bossie
Regulatory Compliance Manager
In-Situ, Inc.
April 24, 2023



WWW.IN-SITU.COM

221 East Lincoln Avenue, Fort Collins, CO 80524 USA

Toll Free: 800.446.7488 **Tel:** 970.498.1500 **Fax:** 970.498.1598

Copyright © 2015 In-Situ Inc. This document is confidential and is the property of In-Situ Inc. Do not distribute without approval.



In-Situ

Innovations in **Water Monitoring**

UKCA Declaration of Conformity

Manufacturer: In-Situ, Inc.
221 East Lincoln Avenue, Fort Collins, CO 80524, USA

We declare that the performance of the following product:

Product name: Aqua TROLL 700

Model: Aqua TROLL 700

Product Description: Multiparameter sonde for measuring water quality.

Model Variants: No Pressure, Non-Vented and Vented variants. Sondes with pressure have variants based on pressure ranges the instrument was calibrated for (for example: 0-9m, 0-30m, etc.)

is in compliance with the following Regulations:

- EMC Regulation 2016
- Restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment (RoHS) Regulation (S.I. 2012:3032)

and meets or exceeds the following British requirements and compliance standards:

- **EMC:** BS 61326-1:2021
- **RoHS:** BS 63000:2018

The UKCA mark is affixed accordingly.

David A. Bossie
Regulatory Compliance Manager
In-Situ, Inc.
April 24, 2023



WWW.IN-SITU.COM

221 East Lincoln Avenue, Fort Collins, CO 80524 USA
Toll Free: 800.446.7488 **Tel:** 970.498.1500 **Fax:** 970.498.1598

Copyright © 2015 In-Situ Inc. This document is confidential and is the property of In-Situ Inc. Do not distribute without approval.

附录

附录 A：参数编号和位置

ID	参数名称	持有登记号码	保持寄存器地址	默认单位
1	温度	5451	5450	1 = 摄氏度
2	压力	5458	5457	17 = 磅/平方英寸
3	深度	5465	5464	38 = 英尺
4	水位、水位埋深	5472	5471	38 = 英尺
5	水平，表面高程	5479	5478	38 = 英尺
9	实际电导率	5507	5506	65 = 微秒/厘米
10	比电导率	5514	5513	65 = 微秒/厘米
11	电阻率	5521	5520	81 = 欧姆-厘米
12	盐度	5528	5527	97 = PSU
13	总溶解固体	5535	5534	114 = ppt
14	水的密度	5542	5541	129 = 克/厘米 ³
16	气压	5556	5555	22 = 毫米汞柱
17	酸碱度	5563	5562	145 = 酸碱度
18	pH mV	5570	5569	162 = 毫伏
19	ORP	5577	5576	162 = 毫伏
20	溶解氧浓度	5584	5583	117 = 毫克/升
21	溶解氧 % 饱和度	5591	5590	177 = 饱和度百分比
24	氯化物 (Cl ⁻)	5612	5611	117 = 毫克/升
25	浊度	5619	5618	194 = 散射浊度
30	氧气分压	5654	5653	26 = 托

ID	参数名称	持有登记号码	保持寄存器地址	默认单位
31	总悬浮固体	5661	5660	117 = 毫克/升
32	外部电压	5668	5667	163 = 伏特
33	电池容量 (剩余)	5675	5674	241 = %
34	罗丹明 WT 浓度	5682	5681	118 = 微克/升
35	罗丹明 WT 荧光强度	5689	5688	257 = 射频单元
36	氯化物 (Cl ⁻) 毫伏	5696	5695	162 = 毫伏
37	硝酸盐作为氮 (NO ₃ ⁻ -N) 浓度	5703	5702	117 = 毫克/升
38	硝酸盐 (NO ₃ ⁻) 毫伏	5710	5709	162 = 毫伏
39	铵作为氮 (NH ₄ ⁺ -N) 浓度	5717	5716	117 = 毫克/升
40	铵 (NH ₄) 毫伏	5724	5723	162 = 毫伏
41	氨作为氮 (NH ₃ -N) 浓度	5731	5730	117 = 毫克/升
42	总氨氮 (NH ₃ -N) 浓度	5738	5737	117 = 毫克/升
50	叶绿素 a 浓度	5794	5793	118 = 微克/升
51	叶绿素 a 荧光强度	5801	5800	257 = 射频单元
54	蓝绿藻-藻蓝蛋白浓度	5822	5821	118 = 微克/升
55	蓝绿藻-藻蓝蛋白荧光强度	5829	5828	257 = 射频单元
58	蓝绿藻-藻红蛋白浓度	5850	5849	118 = 微克/升
ID	参数名称	持有登记号码	保持寄存器地址	默认单位
59	蓝绿藻-藻红蛋白荧光强度	5857	5856	257 = 射频单元
67	荧光素 WT 浓度	5913	5912	118 = 微克/升
68	荧光素 WT 荧光强度	5920	5919	257 = 射频单元

69	荧光溶解有机物浓度	5927	5926	118 = 微克/升
70	荧光溶解有机物荧光强度	5934	5933	257 = 射频单元
80	原油浓度	6004	6003	118 = 微克/升
81	原油荧光强度	6011	6010	257 = 射频单元
87	有色溶解有机物浓度	6053	6052	118 = 微克/升

附录 B: 单元 ID

ID	缩写	单位
1	C	摄氏度
2	F	华氏温度
3	K	开尔文
压力, 大气压力 (17-32)		
17	PSI	磅每平方英寸
18	Pa	帕斯卡
19	kPa	千帕
20	Bar	巴
21	mBar	毫巴
22	mmHg	毫米汞柱 (0 到 C)
23	inHg	英寸汞柱 (4 至 C)
24	cmH ₂ O	厘米水柱 (4 至 C)
25	inH ₂ O	英寸水柱 (4 至 C)
26	托	托
27	atm	标准大气
距离/长度 (33-48)		
33	mm	毫米
34	cm	厘米
35	m	米
36	km	公里
37	in	英寸
38	ft	英尺
坐标 (49-64)		
49	deg	度数
50	min	分钟
51	sec	秒

电导率 (65-80)		
65	μS/cm	微西门子/厘米
66	mS/cm	毫西门子/厘米
电阻率 (81-96)		
81	ohm-cm	欧姆-厘米
盐度 (97-112)		
97	PSU	实用盐度单位
98	ppt	千分之盐度
浓度		
113	ppm	百万分之一
114	ppt	千分之几
115		(可用)
116		(可用)
117	mg/L	毫克/升
118	μg/L	微克/升
119	---	(已弃用)
120	g/L	克/升
121	ppb	十亿分之一
密度 (129-144)		
129	g/cm ³	克/立方厘米
酸碱度 (145-160)		
145	酸碱度	酸碱度
电压 (161-176)		
161	μV	微伏
162	mV	毫伏
163	V	伏特
溶解氧 (DO) % 饱和度 (177-192)		
177	% sat	饱和度百分比
浊度 (193-208)		
193	FNU	福尔马肼比浊法单位
194	NTU	比浊法浊度单位
195	FTU	福尔马肼浊度单位

流量 (209-224)		
209	ft ³ /s	立方英尺/秒
210		(可用 - 立方英尺/分钟)
211		(可用 - 立方英尺/小时)
212	ft ³ /天	立方英尺/天
213	gal/s	加仑/秒
214	gal/min	加仑/分钟
215	gal/hr	加仑/小时
216	MGD	百万加仑/天
217	m ³ /sec	立方米/秒
218		(可用 - 立方米/分钟)
219	m ³ /hr	立方米/小时
220		(可用 - 立方米/天)
221	L/s	升/秒
222	ML/day	百万升/天
223	mL/min	毫升/分钟
224	kL/day	千升/天
体积 (225-240)		
225	ft ³	立方英尺
226	gal	加仑
227	Mgal	百万加仑
228	m ³	立方米
229	L	升
230	acre-ft	英亩英尺。
231	mL	毫升
232	ML	百万升
233	kL	千升
234	Acre-in	英亩英寸
% (241-256)		
241	%	百分
荧光 (257-272)		
257	射频单元	相对荧光单位

低流量 (273-288)

273	mL/sec	毫升每秒
274	mL/hr	毫升/小时
275	L/min	升/分钟
276	L/hr	升/小时

电流 (289-304)

289	μA	微安
290	mA	毫安
291	A	安培

速度 (305-320)

305	ft/s	英尺/秒
306	m/s	米/秒