

Level TROLL® 400、500、700、700H 仪器



版权所有 ©In-Situ Inc.保留所有权利。

本文档包含受版权保护的专有信息。未经 In-Situ Inc. 事先书面同意，不得对本文档的任何部分进行影印、复制或将其翻译成其他语言

邮寄和发货地址：	电话：	970-498-1500 (international & domestic)
In-Situ Inc.	传真：	970-498-1598
221 East Lincoln Avenue	Internet:	www.in-situ.com
Fort Collins, CO 80524		
U.S.A.	支持：	800-446-7488 (U.S.A. & Canada)

In-Situ Inc. 不对本资料作任何形式的担保，包括但不限于其针对特定应用程序的适用性。对于本文档所含错误，或者因提供、履行或使用本资料而造成的附带或间接损害，In-Situ 概不负责。

对于因销售、生产、交付或使用任何产品而造成的或与之相关的任何直接、附带或间接损害，在任何情况下 In-Situ Inc. 均不对由此引发的任何索赔负责。

In-Situ 及 In-Situ 徽标、Win-Situ、TROLL、Baro Merge、BaroTROLL、HERMIT、iSitu、Pocket-Situ、RDO、RuggedCable、RuggedReader、TROLL 和 Win-Situ 是 In-Situ Inc. 的商标或者注册商标。Microsoft 和 Windows 是 Microsoft Corporation 的注册商标。Pentium 是 Intel 的注册商标。Tefzel 和 Delrin 是 E. I. DuPont de Nemours and Company 的注册商标。Viton 是 DuPont Dow Elastomers 的注册商标。Kellems 是 Hubbell Inc. 的注册商标。Alconox 是 Alconox Company 的注册商标。Lime-A-Way 是 Reckitt Benckiser 的注册商标。iPod 和 iPhone 是 Apple Inc. 在美国及其他国家/地区的注册商标。Bluetooth 字标和徽标是 Bluetooth SIG, Inc. 拥有的注册商标，In-Situ Inc. 对这些标记的任何使用均已获得许可。NIST 是美国国家标准与技术研究院 (National Institute of Standards and Technology, U.S.A.) 的注册商标。其他品牌名称和商标是其各自所有者的财产。



产品上的废弃电子电气设备 (WEEE) 标识表示设备不得通过欧盟任一成员国的城市垃圾收集系统进行处理。

对于 WEEE 指令要求下的产品，请联系您的经销商或当地的 In-Situ Inc. 办事处，了解正确的净化信息和回收方案，这有助于实现设备的妥善收集、处理、回收再利用和安全处置。

0052210|修订版 009

1 介绍	7
范围	7
序列号位置	7
认证	7
开箱检查	7
保修	7
联系信息	7
2 产品规格	8
Level TROLL 400 仪器	8
Level TROLL 500 仪器	9
Level TROLL 700 仪器	10
Level TROLL 700H 仪器	11
BaroTROLL 仪器	12
RuggedCable 系统	13
吊线	13
3 关于压力/水位传感器	14
绝对压力传感器	14
表压传感器	14
BaroTROLL 大气压力传感器	15
配置可编程逻辑控制器 (PLC) 或数据记录器的深度和水位	15
4 系统组件	17
仪器	17
RuggedCable 系统	17
通气或非通气电缆	17
护套材质	17
可定制电缆长度	17
电缆终端	17
吊线	19
通信电缆	20
电缆连接 TROLL Com 通信设备	20
直连式 TROLL Com 通信设备	21
电源选项	22
内部电源 — 电池	22
AC 适配器	22
外部电源 — 外部电池组	22
TROLL 电池组	22

TROLL 可更换电池组	23
预计电池寿命	23
安装配件	24
NPT 转接头	24
电缆延伸器	24
扭锁式挂钩帽	24
穿板式接头	25
止动井盖	25
井围安装环	26
RuggedReader 手持 PC	27
控制软件	28
Win-Situ 5 软件	28
Win-Situ Mobile 软件	28
5 开始操作	29
选择 TROLL Com 通信设备	29
连接 RuggedCable 系统	31
将仪器连接至 RuggedCable 系统	31
将 TROLL Com 通信装置连接至 RuggedCable 系统	31
安装软件	33
Win-Situ 5 软件	33
Win-Situ Mobile 软件	33
如要更新或重装 Win-Situ Mobile, 请按照如下步骤进行操作。	33
Win-Situ Sync 软件	33
6 现场部署	34
仪器设定	34
仪器定位	34
验证仪器深度	35
固定电缆	35
安装干燥剂	36
干燥剂	36
安装指南	36
稳定时间	37
BaroTROLL 仪器安装	38
设定 Baro TROLL 仪器	38
安装	38
7 软件概览	40
首个屏幕: Data(数据) 选项卡	40
Home(主屏幕) 选项卡	42

Logging(记录)选项卡	44
Sensors(传感器)选项卡	46
Device Setup(设备设置)选项卡	46
8 使用 Win-Situ 5 软件	48
连接仪器和软件	48
选择正确的 COM 端口	48
设置仪器时间	49
添加新站点	49
日志设置	49
记录方法说明	50
用于长期监控的记录方法	50
线性记录	50
线性平均记录	50
事件记录	50
用于含水层测试的记录方法	50
真对数记录	50
快速线性记录	50
阶梯线性记录	50
关于水位参照	51
开启日志	51
开启待处理日志	51
开启手动日志	52
中止(暂停)日志	52
恢复中止的日志	52
停止日志	52
将数据下载至 PC	52
查看记录的数据	53
使用 BaroMerge 软件	54
BaroMerge 输入—BaroTROLL 文件	54
BaroMerge 输出	55
断开仪器与软件的连接	56
9 连接至数据记录器或 PLC 控制器	56
接线	58
模拟 (4-20 mA) 2 线	59
SDI-12 3 线	60
Modbus Master	61
Modbus Master, RS232 接口(需使用转换器)	62
电源连接	63

通信协议	63
冗余记录	63
10 清洁和维护	65
概览	65
操作注意事项	65
温度	65
压力范围	65
电池	65
干燥剂包规格	66
小号干燥剂包	66
大号干燥剂包	66
外侧干燥剂包	66
特大号干燥剂包	66
干燥剂补充套件	67
为扭锁式接头安装干燥剂	67
安装外侧干燥剂	67
使用干燥剂补充套件	68
防污	68
TROLL 防护鼻锥	68
O 型圈检查与更换	69
清洁和存放	70
清洁仪器	70
扭锁式接头	70
存放	70
出厂校准和维修	71
内部出厂校准	71
返回材料授权 (RMA) 表	71
获得维修服务	71
返回设备清洁指南	72
11 消毒和清洁表	73
12 故障排除	74
13 符合性和相似性声明	75

介绍

该Level TROLL仪器属紧凑型模块化系统，用以测量天然地下水、地表水、工业用水以及其他设施中的水位及水温。

范围

本文档旨在说明该仪器的特点、操作、校准以及维护。通信寄存器和 SDI-12 编程信息请参见In-Situ Inc.网站上的 Modbus 和 SDI-12 参考指南。

序列号位置

序列号标于仪器外壳上，也已编入仪器程序，当将仪器连接至运行 Win-Situ 软件的计算机时即会显示。

认证

请参见本手册末尾的合规性声明。

开箱检查

您的仪器在发货前已经过仔细检查。检查在运输期间是否产生任何物理损坏。如因运输产生任何损坏，请通知 In-Situ 并随附承运商索赔文件。配件可能单独运输，同样应检查是否存在物理损坏以及是否符合订单要求。



请保存包装材料以方便日后存放和运输。运输箱已经过性能测试，可为仪器及其配件提供保护。

保修

有关保修信息，请参见产品规格表。

联系信息

邮寄和发货地址：	电话：	970-498-1500 (international & domestic)
In-Situ Inc.	传真：	970-498-1598
221 East Lincoln Avenue	Internet:	www.in-situ.com
Fort Collins, CO 80524		
U.S.A.	支持：	800-446-7488 (U.S.A. & Canada)

产品规格

Level TROLL 400 仪器

常规	Level TROLL 400
温度范围 ¹	运行: -20-80° C (-4-176° F) 存放: -40-80° C (-40-176° F) 校准: -5-50° C (23-122° F)
直径	1.83 cm (0.72 in.)
长度	21.6 cm (8.5 in.)
重量	197 g (0.43 lb)
材料	钛合金主体; Delrin 鼻锥
输出方式	Modbus/RS485, SDI-12, 4-20 mA
电池类型和寿命 ²	3.6 V 锂电池; 10 年或 200 万次读取
外部电源	8-36 VDC
内存 数据记录 ³ 数据日志	2.0 MB 130,000 50
记录类型	线性、快速线性和事件
最快记录速率和 Modbus 速率	每秒 2 条
最快 SDI-12 和 4-20 mA 输出速率	每秒 1 条
实时时钟	误差为 1 秒/24 小时
传感器类型/材质	压阻式, 钛合金
校准范围 (可用深度)	绝对压力(非通气) 30 psia (11 m, 35 ft) 100 psia (60 m, 197 ft) 300 psia (200 m, 658 ft) 500 psia (341 m, 1120 ft)
爆裂压力	最大: 2x 校准范围; 爆裂: > 3x 校准范围
精度 (15° C) ⁴	满量程的 ±0.05%
精度 (满量程) ⁵	满量程的 ±0.1%
分辨率	满量程的 ±0.005% 或更好
测量单位	压力: Psi, kPa, bar, mbar, mmHg, inHg, cmH ₂ O, inH ₂ O 水位: in, ft, mm, cm, m
温度传感器	
精确度和分辨率	±0.1° C; 0.01° C 或更好
测量单位	摄氏度或华氏度
保修	3 年 所有仪器均提供最长 5 年的延长保修。详细保修信息, 请拨打电话联系我们
附注	¹ 液体不冻结温度范围 ² 在出厂校准的温度范围内使用时的标准电池寿命 ³ 1 条数据记录 = 日期/时间和出厂校准的温度范围内设备记录的 2 个参数(无换行) ⁴ 出厂校准的压力范围内 ⁵ 出厂校准的压力和温度范围内 规格如有变动, 恕不另行通知。 Delrin 为 E.I. du Pont de Nemours and Company 的注册商标。

Level TROLL 500 仪器

常规	Level TROLL 500
温度范围 ¹	运行: -20-80° C (-4-176° F) 存放: -40-80° C (-40-176° F) 校准: -5-50° C (23-122° F)
直径	1.83 cm (0.72 in.)
长度	21.6 cm (8.5 in.)
重量	197 g (0.43 lb)
材料	钛合金主体; Delrin 鼻锥
输出方式	Modbus/RS485, SDI-12, 4-20 mA
电池类型和寿命 ²	3.6 V 锂电池; 10 年或 200 万次读取
外部电源	8-36 VDC
内存 数据记录 ³ 数据日志	2.0 MB 130,000 50
记录类型	线性、快速线性和事件
最快记录速率和 Modbus 速率	每秒 2 条
最快 SDI-12 和 4-20 mA 输出速率	每秒 1 条
实时时钟	误差为 1 秒/24 小时
传感器类型/材质	压阻式, 钛合金
校准范围 (可用深度)	表压(通气) 5 psig (3.5 m, 11.5 ft) 15 psig (11 m, 35 ft) 30 psig (21 m, 69 ft) 100 psig (70 m, 231 ft) 300 psig (210 m, 692 ft) 500 psig (351 m, 1153 ft)
爆裂压力	最大: 2x 校准范围; 爆裂: > 3x 校准范围
精度 (15° C) ⁴	满量程的 ±0.1%
精度(满量程) ⁵	满量程的 ±0.05%
分辨率	满量程的 ±0.005% 或更好
测量单位	压力: Psi, kPa, bar, mbar, mmHg, inHg, cmH ₂ O, inH ₂ O 水位: in, ft, mm, cm, m
温度传感器	
精确度和分辨率	±0.1° C; 0.01° C 或更好
测量单位	摄氏度或华氏度
保修	3 年 所有仪器均提供最长 5 年的延长保修。详细保修信息, 请拨打电话联系我们
附注	请参阅: 请参阅第 8.

Level TROLL 700 仪器

常规	Level TROLL 700
温度范围 ¹	运行: -20-80° C (-4-176° F) 存放: -40-80° C (-40-176° F) 校准: -5-50° C (23-122° F)
直径	1.83 cm (0.72 in.)
长度	21.6 cm (8.5 in.)
重量	197 g (0.43 lb)
材料	钛合金主体; Delrin 鼻锥
输出方式	Modbus/RS485, SDI-12, 4-20 mA
电池类型和寿命 ²	3.6 V 锂电池; 10 年或 200 万次读取
外部电源	8-36 VDC
内存 数据记录 ³ 数据日志	4.0 MB 260,000 50
记录类型	线性、快速线性、线性平均、事件、阶梯线性、真对数
最快记录速率和 Modbus 速率	每秒 4 条
最快 SDI-12 和 4-20 mA 输出速率	每秒 1 条
实时时钟	误差为 1 秒/24 小时
传感器类型/材质	压阻式, 钛合金
校准范围 (可用深度)	绝对压力(非通气) 30 psia (11 m, 35 ft) 100 psia (60 m, 197 ft) 300 psia (200 m, 658 ft) 500 psia (341 m, 1120 ft) 1000 psia (693 m, 2273 ft) 表压(通气) 5 psig (3.5 m, 11.5 ft) 15 psig (11 m, 35 ft) 30 psig (21 m, 69 ft) 100 psig (70 m, 231 ft) 300 psig (210 m, 692 ft) 500 psig (351 m, 1153 ft)
爆裂压力	最大: 2x 校准范围; 爆裂: > 3x 校准范围
精度 (15° C) ⁴	满量程的 ±0.05%
精度(满量程) ⁵	满量程的 ±0.1%
分辨率	满量程的 ±0.005% 或更好
测量单位	压力: Psi、kPa、bar、mbar、mmHg、inHg、cmH ₂ O、inH ₂ O 水位: in、ft、mm、cm、m
温度传感器	
精确度和分辨率	±0.1° C; 0.01° C 或更好
测量单位	摄氏度或华氏度
保修	3 年 所有仪器均提供最长 5 年的延长保修。详细保修信息, 请拨打电话联系我们
附注	请参阅: 请参阅第 8.

Level TROLL 700H 仪器

采用市场上最精确的压力传感器，符合地表水办公室的要求。Level TROLL 700H 满足 ± 0.01 ft 的地表水规范。

为确保所有运行条件下的精确性，仪器在各种压力和温度环境下进行了校准。每台仪器都包含 NIST 可追溯的序列化校准报告。

常规	Level TROLL 700H
温度范围 ¹	运行: -20-80° C (-4-176° F) 存放: -40-80° C (-40-176° F) 校准: 0-40° C (32-104° F)
直径	1.83 cm (0.72 in.)
长度	21.6 cm (8.5 in.)
重量	197 g (0.43 lb)
材料	钛合金主体; Delrin 鼻锥
输出方式	Modbus/RS485, SDI-12, 4-20 mA
电池类型和寿命 ²	3.6 V 锂电池; 10 年或 200 万次读取
外部电源	8-36 VDC
内存 数据记录 ³ 数据日志	4.0 MB 260,000 50
记录类型	线性、快速线性、线性平均、事件、阶梯线性、真对数
最快记录速率和 Modbus 速率	每秒 4 条
最快 SDI-12 和 4-20 mA 输出速率	每秒 1 条
实时时钟	误差为 1 秒/24 小时
压力传感器类型/材质	压阻式, 钛合金
校准范围 (可用深度)	表压(通气) 15 psig (11 m, 35 ft)
爆裂压力	最大: 2x 校准范围; 爆裂: > 3x 校准范围
精度 ⁵	± 0.01 ft 至 10 ft, 读数的 $\pm 0.1\%$ > 10 ft
分辨率	满量程的 $\pm 0.005\%$ 或更好
测量单位	压力: Psi、kPa、bar、mbar、mmHg、inHg、cmH ₂ O、inH ₂ O 水位: mm、cm、m、in、ft
温度传感器	
精确度和分辨率	$\pm 0.1^\circ$ C; 0.01° C 或更好
测量单位	摄氏度或华氏度
保修	3 年 所有仪器均提供最长 5 年的延长保修。详细保修信息, 请拨打电话联系我们
附注	请参阅: 请参阅第 8.

BaroTROLL 仪器

采用钛合金材质的 BaroTROLL 仪器用以测量并记录气压和温度。将 BaroTROLL 与非通气 In-Situ 仪器结合使用。

Win-Situ BaroMerge 软件可从非通气仪器采集的数据中自动减去气压读数，以补偿气压浮动所导致的压力变化，简化了水位数据的后期校正。

常规	BaroTROLL
温度范围 ¹	运行: -20-80° C (-4-176° F) 存放: -40-80° C (-40-176° F) 校准: -5-50° C (23-122° F)
直径	1.83 cm (0.72 in.)
长度	21.6 cm (8.5 in.)
重量	197 g (0.43 lb)
材料	钛合金主体; Delrin 鼻锥
输出方式	Modbus/RS485, SDI-12, 4-20 mA
电池类型和寿命 ²	3.6 V 锂电池; 10 年或 200 万次读取
外部电源	8-36 VDC
内存 数据记录 ³ 数据日志	1.0 MB 65,000 2
记录类型	线性
最快记录速率和 Modbus 速率	每分钟 1 条
最快 SDI-12 和 4-20 mA 输出速率	每秒 1 条
实时时钟	误差为 1 秒/24 小时
传感器类型/材质	压阻式, 钛合金
校准范围 (可用范围)	30 psia(最大可使用 16.5 psi, 1.14 bar)
爆裂压力	真空/16.5 psi 以上的超压会损坏传感器
精度 (15° C) ⁴	满量程的 ±0.1%
精度(满量程) ⁵	满量程的 ±0.2%
分辨率	满量程的 ±0.005% 或更好
测量单位	压力: Psi、kPa、bar、mbar、mmHg、inHg、cmH ₂ O、inH ₂ O
温度传感器	
精确度和分辨率	±0.1° C; 0.01° C 或更好
测量单位	摄氏度或华氏度
保修	3 年 所有仪器均提供最长 5 年的延长保修。详细保修信息, 请拨打电话联系
附注	请参阅: 请参阅第 8.

RuggedCable 系统

常规	RuggedCable 系统
工作温度范围	-25° 至 80° C (-13° 至 176° F)
护套材质	TPU(热塑性聚氨酯) Tefzel(ETFE 含氟聚合物, 与 Teflon 等效)
通气方式	非通气(绝对压力) 系统 带干燥剂(用于减少水分/湿度) 的通气(表压) 系统
导线	6 根导线, 24 AWG, 聚丙烯绝缘层
电缆直径	TPU: 6.7 mm (0.265 in.) Tefzel: 6.35 mm (0.25 in.)
导线直径	18.5 mm (0.73 in.)
重量	非通气系统, TPU: 16 kg/300 m (35.6 lbs/1,000 ft) 非通气系统, Tefzel: 14 kg/300 m (32 lbs/1,000 ft) 通气系统, TPU: 14 kg/300 m (32 lbs/1,000 ft) 通气系统, Tefzel: 14 kg/300 m (32 lbs/1,000 ft)
最小弯曲半径	2X 电缆直径 (13.5 mm; 0.54 in.)
断裂强度	127 kg (280 lbs)
最大电缆长度	RS485: 1,219 m (4,000 ft)
干燥剂包 (通气系统必备)	针对钛合金、ABS 或剥皮镀锡端子提供大号和特大号干燥剂包。
保修	2 年
规格如有变动, 恕不另行通知。	

吊线

常规	吊线
材料	304 不锈钢, 7 x 7 钢芯
涂层	15 mil 聚酯弹性体绝缘层
重量	0.28 kg / 30 m (0.60 lb / 100 ft)
断裂强度	正确夹紧的情况下为 122 kg (270 lb)
规格如有变动, 恕不另行通知。	

关于压力/水位传感器

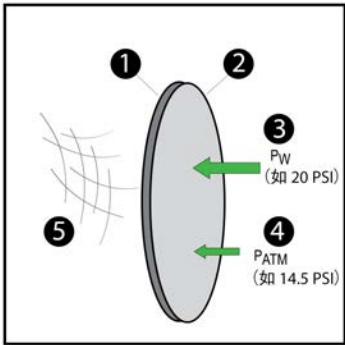
压力传感器用以感应由水或其他液体对内部介质隔离的应变仪所施加的压力变化，根据每平方单位的表面积进行测量。In-Situ Inc.提供含绝对(非通气)压力传感器或表压(通气)压力传感器的仪器。



“绝对压力与表压的对比：对比绝对传感器与表压传感器”技术说明介绍了绝对与表压两种压力传感器之间的不同，以及在不同应用环境下正确使用每种传感器的方法。请参阅 www.in-situ.com/technical_notes。

绝对压力传感器

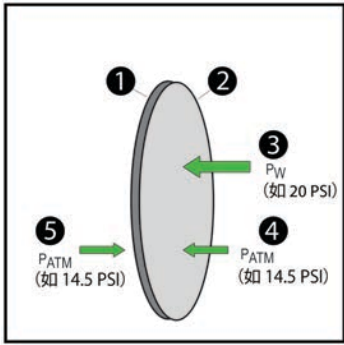
绝对(也称为非通气)压力传感器可测量所有应变仪所检测出的所有压力，包括大气压力 (P_{ATM})。测量单位为 **PSIA**(磅/平方英寸绝对压力)，根据零压力进行测量。绝对压力传感器的背面采用密封形式，从而与大气隔离。因此，绝对压力传感器的正面会同时承受大气压力以及传感器上方的水压头。



	绝对传感器
1	传感器背面
2	传感器正面
3	水压， P_W (如 20 PSI)
4	大气压 P_{ATM} (如 14.5 PSI)
5	真空

表压传感器

表压或通气压力传感器可消除大气压力的影响，因为电缆中的通气管允许大气压力施加于传感器背面。测量单位为 **PSIG**(磅/平方英寸表压)，根据大气压力进行测量。

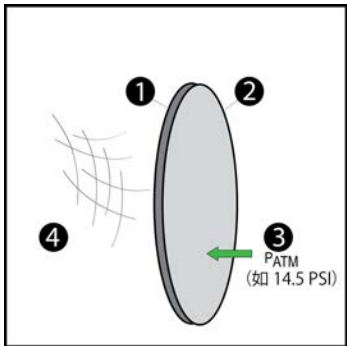


表压传感器

1	传感器背面
2	传感器正面
3	水压, P_W (如 20 PSI)
4	大气压 P_{ATM} (如 14.5 PSI)
5	大气压 P_{ATM} (如 14.5 PSI)

BaroTROLL 大气压力传感器

气压对井口和水面施加直接压力。从局部看来, 由于地形和微气象变化, 气压在不同地点所产生的影响存在显著差异。因此, 在监测水位海拔时, 对气压变化进行补偿非常重要。



BaroTROLL 传感器

1	传感器背面
2	传感器正面
3	大气压 P_{ATM} (如 14.5 PSI)
4	真空

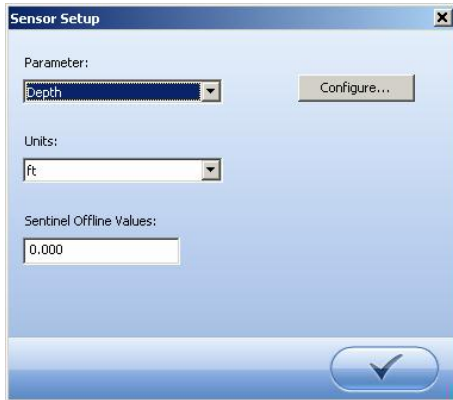
配置可编程逻辑控制器 (PLC) 或数据记录器的深度和水位

通过 **Sensors** (传感器) 选项卡配置水位时, 设置会被保存在仪器中, 并且可在 Modbus、SDI-12 或 4-20 mA 模拟通信中使用。创建日志时可选择其他配置。

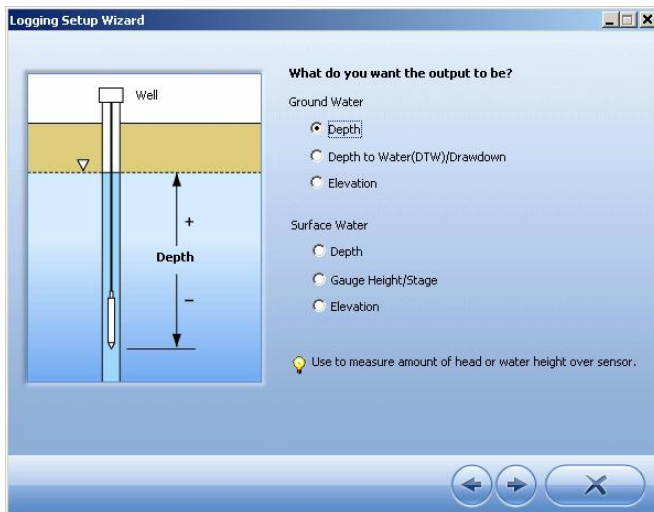
1. 将仪器连接至软件。

2. 单击 **Sensors**(传感器) 选项卡 。

3. 选择水位/压力传感器并单击 **Configure**(配置)  按钮。此时将显示 **Sensors Setup**(传感器设置) 窗口。



4. 在 **Sensor Setup**(传感器设置) 窗口中选择水位参数，然后单击 **Configure**(配置)。此时将打开 **Level Setup Wizard**(水位设置向导)。



5. 在 **Level Setup Wizard**(水位设置向导) 中选择所需选项。更多信息，请参阅 Win-Situ 5 软件的 **Help**(帮助)。

系统组件

仪器

Level TROLL 仪器采用完全密封式设计, 不包含任何用户可更换部件。本仪器包含压力及温度传感器、实时时钟、微处理器、密封式锂电池、数据记录器及内存。选件包含各类通气或非通气压力传感器。

RuggedCable 系统

RuggedCable 系统为结实耐用的可定制直读电缆, 由以下部分组成。

- 可快速稳定地连接仪器、干燥剂和通信电缆的钛合金扭锁式接头
- 电缆套管下方用于防止电子干扰的金属护罩
- 可确保仪器稳定部署的 **Kellems** 夹具
- 用于通气系统的小号干燥剂包(仅供存放时使用)



非通气电缆标有 VF, 表示非通气。

通气或非通气电缆

通气电缆与通气压力传感器一同使用, 用于生成表压测量结果。电缆通气管确保了大气压力能够所用于传感器膜片的背面。

非通气电缆与非通气仪器一同使用, 用于生成绝对气压测量结果。可使用 BaroTROLL 仪器和 Win-Situ Baro Merge 软件补偿绝对气压测量结果。



通气电缆随附有小号干燥剂包, 用于防止蒸气凝结。部署过程中需使用大号干燥剂包。

护套材质

Tefzel(通气) 或热塑性聚氨酯(TPU, 通气或非通气)

可定制电缆长度

最长可定制 1,219 m (4,000 ft) 的电缆。

电缆终端

可在两端使用扭锁式电缆终端(凹型接头) 连接仪器、TROLL Com 通信设备、干燥剂包及其他配件, 以此来整理电缆。

布线时还可使用剥皮镀锡的电缆终端通过 SDI-12、模拟 (4-20 mA) 或 Modbus 通信协议连接数据记录器或控制器。



1	配有凹型-凹型接头的 RuggedCable 系统
2	配有凹型接头的剥皮镀锡 RuggedCable 系统
3	配有凸型接头的剥皮镀锡 RuggedCable 系统(长度较短,通过扭锁式接头将电缆转换为剥皮镀锡电缆)

吊线

聚氨酯涂层不锈钢吊缆可用于部署装有非通气压力传感器的仪器，如 **Level TROLL 400** 仪器、非通气 **Level TROLL 700** 仪器和 **BaroTROLL** 仪器。吊线适合在部署过程中无需与仪器直接通信时使用。



说明	部件编号
吊线 - 300 英尺	0066450
吊线 - 150 英尺	0066460
吊线 - 50 英尺	0066470

通信电缆

TROLL Com 通信设备作为仪器与台式机/笔记本电脑或 RuggedReader 手持 PC 间的接口，可对仪器进行校准和编程，以及对数据进行剖析和下载。TROLL Com 通信设备以电缆连接或直接连接的配置形式提供，包含 0.9 m (3 ft) 通气聚氨酯电缆、外部电源输入插口，并通过可更换薄膜进行通气。

电缆连接 TROLL Com 通信设备

该电缆连接 TROLL Com 通信设备用于连接仪器的 RuggedCable 系统和串行或 USB 端口。此通信电缆可在恶劣天气使用，并可暂时耐受浸水(符合 IP67)。



1	RS232 TROLL Com, 电缆连接, 部件编号 0056140(如图所示); 或 USB TROLL Com, 电缆连接, 部件编号 0052500
2	外部电源输入
3	通气
4	扭锁式接头

直连式 TROLL Com 通信设备

该直连式 TROLL Com 通信设备用于直接连接至仪器和串行或 USB 端口。在没有 RuggedCable System 的情况下部署非通气仪器时，适合使用本选件对仪器进行编程。



1	RS232 TROLL Com, 直连, 部件编号 0056150; 或 USB TROLL Com, 直连, 部件编号 0052510(如图所示)
2	外部电源输入
3	通气
4	与仪器间为推入式连接

电源选项

内部电源 — 电池

内部电池不可由用户进行更换。当仪器连接至 Win-Situ 软件时，内部电池所剩余电量的近似百分比会显示于 Home Screen(主屏幕)上。

仪器由密封式不可更换的 AA 锂电池供电，电压为 3.6 VDC。电池使用时间取决于采样速度。电池通常可使用 10 年或进行 200 万次读取，以先出现的情况为准。

当仪器接至数据记录器或 PLC 控制器时，则由数据记录器或控制器对仪器进行供电。

AC 适配器

AC 适配器在 100-250 V 交流输入情况下提供 24 VDC, 0.75 A 输出，并带有一根北美标准电源线。TROLL Com 通信装置包含一个可连接至 AC 适配器的外部电源输入端口。

说明	部件编号
AC 适配器 24 VDC	0052440



仅使用 In-Situ Inc. 的 AC 适配器。因使用第三方转换器所造成的任何仪器损坏，不属于产品保修范围。

外部电源 — 外部电池组

外部电池组可显著提高仪器的使用时间，适用于长期部署，且能够延长仪器寿命。

TROLL 电池组

在用于快速、频繁采样或长期部署情况下时，密封可浸水 TROLL 电池组将随附内部电池电源。连接此电源时，仪器首先使用外部电池电源供电，待外部电量耗尽后，则会切换至内部电池供电。总电池使用时间取决于采样速度。



说明	部件编号
TROLL 电池组	0051450

密封式可浸水 TROLL 电池组提供 14.4 V 电力，连接此电源时，Level TROLL 首先使用外部电池电源供电，待外部电量耗尽后，则会切换至内部电池供电。

0.5 秒采样间隔	1.2 个月
1 秒采样间隔	2.3 个月
1 分钟(或更长)采样间隔	1 年

TROLL 可更换电池组

当 Level TROLL 或 Aqua TROLL 100 或 200 仪器用于频繁、快速采样或长期部署情况下时，TROLL 可更换电池组将随附内部电池电源。连接此电源时，TROLL 仪器首先使用外部电池电源供电，待外部电量耗尽后，则会切换至内部电池供电。电池使用时间取决于采样率。此电池组允许用户更换 1.5 V UM-3 或 AA 电池 (8)。



TROLL 可更换电池组不可浸水。



说明	部件编号
TROLL 可更换电池组	0090000

预计电池寿命

TROLL 电池组	Level TROLL 系列
15 分钟记录速率*	1.1 年
1 小时记录速率*	1.1 年

*将所有传感器用于记录。实际电池寿命因站点环境而异。

TROLL 可更换 电池组	Level TROLL 系列
15 分钟记录速率*	1.6 年
1 小时记录速率*	1.7 年

*将所有传感器用于记录。实际电池寿命因站点环境而异。

安装配件

NPT 转接头

该 0.25 in. NPT 转接头允许将仪器安装于管道中。

部件编号	图片	说明
0051470		NPT 转接头

电缆延伸器

电缆延伸器可连接两种长度的 RuggedCable 系统以满足不同的安装需要。

说明	图片	部件编号
电缆延伸器		0051490

扭锁式挂钩帽

扭锁式挂钩帽与吊线一起使用，用以在用户不需要直接通信的情况下安装非通气电缆。

部件编号	图片	说明
0051480		扭锁式挂钩帽，钛合金，用于 Level TROLL500、700、700H、BaroTROLL

穿板式接头

面板安装型穿板式接头可用于连接 RuggedCable 系统与控制器面板。

部件编号	图片	说明
0053240		穿板式接头

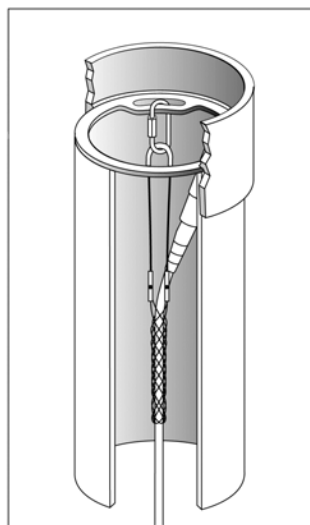
止动井盖



说明	部件编号
止动井盖，2"	0020360
止动井盖，2" 通气	0020370
止动井盖，4"	0020380
止动井盖，4" 通气	0020390

井围安装环

井围安装环为 2"、4" 和 6" 井管提供安装支持。



说明	部件编号
井围安装环 2"	0004690
井围安装环 4"	0004700
井围安装环 6"	0020650

RuggedReader 手持 PC

RuggedReader 手持 PC 是一款现场可直接使用的多功能电脑，设计用于 Windows Mobile 操作系统。

Win-Situ Mobile 软件为 RuggedReader 提供 Win-Situ 5 软件的功能。



说明	部件编号
仅 RuggedReader (520 MHz) – 仅含 RuggedReader(不包含软件或通信电缆)	0057710
RuggedReader 套件(包含 520 MHz RuggedReader、电缆连接 TROLL Com 和 Win-Situ Mobile 软件)	0057720

控制软件

Win-Situ 5 软件

Win-Situ 5 软件为 Level TROLL、Aqua TROLL 和 Rugged TROLL 仪器的控制和校准软件。

Win-Situ 5 软件为仪器提供了如下功能：控制直接读数和剖析、记录长期数据、下载数据、查看数据、将导出数据至电子表格程序、选择单位、显示选项以及跟踪电池电量/内存使用率。Win-Situ 5 Plus 可配置网络和遥测系统。

要求

- 400 MHz Pentium II 处理器
- 128 MB RAM
- 100 MB 硬盘空间
- Internet Explorer 6.01 或更高版本
- Windows 2000 Professional SP4 或更高版本、Windows XP Professional SP2 或更高版本、Windows Vista SP1 或更高版本
- CD-ROM 光驱以及串行或 USB 通信端口。

Win-Situ Mobile 软件

Win-Situ Mobile 软件为便携平台提供了 Win-Situ 5 的特性和功能。

要求

- 装有 Microsoft Windows Mobile 操作系统的 In-Situ RuggedReader 手持 PC。
- Windows Mobile 5 或更高版本
- 串行通信端口
- 至少 16 MB 的数据存储空间 (SD 卡、CF 卡或设备内置的非易失性内存)。



对于安装和文件交换，Windows 7 需安装 Windows Mobile Device Center。较早版本的 Windows 系统需安装 Microsoft ActiveSync。

开始操作

本节将概述按照哪些必要的初始步骤来准备仪器，用于记录数据。

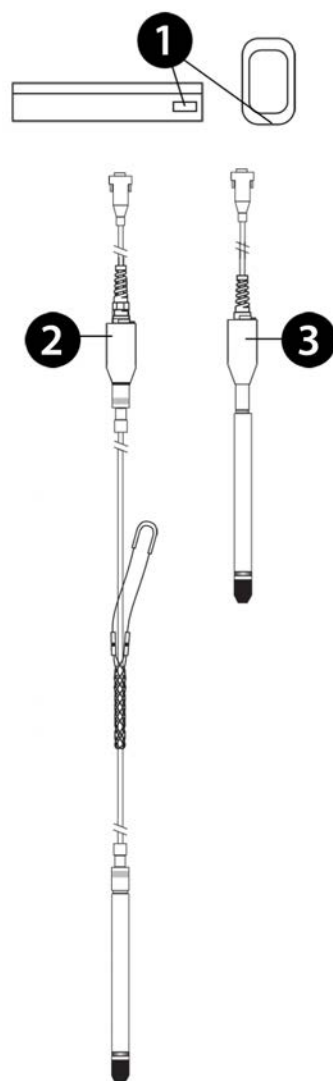
- 选择适当的 **TROLL Com** 通信装置。通信装置决定硬件连接，并可能会影响软件安装。下页的示意图显示了不同 **TROLL Com** 通信设备机型的功能。
- 安装软件。
- 连接硬件。
- 打开软件并与仪器建立通信。

选择 **TROLL Com** 通信设备

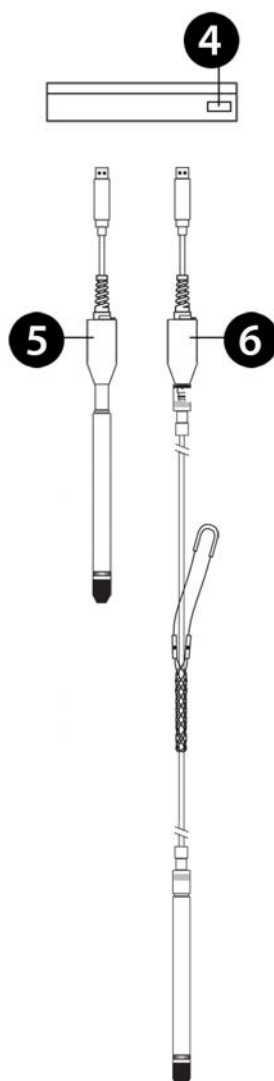
下图所示为各 **TROLL Com** 通信设备型号的功能及连接特性。

- 如要将仪器部署于吊缆，则可能较适于通过直接连接 **TROLL Com** 对仪器进行编程。
- 如要在仪器部署过程中与之进行通信，则需使用 **RuggedCable** 系统和电缆连接 **TROLL Com**。但您可通过任何 **TROLL Com** 对仪器进行编程。
- 使用 **RuggedReader** 手持 PC 时，需使用串行 (RS232) **TROLL Com**。

RS232



USB



1	PC/笔记本电脑和 RuggedReader 手持 PC 上的串行端口
2	电缆连接 TROLL Com 通信设备，串行连接，适于现场使用
3	直接连接 TROLL Com 通信装置，串行连接，仅限编程使用，不可浸水
4	PC/笔记本电脑上的 USB 端口
5	直接连接 TROLL Com 通信设备，USB 连接，仅限编程使用，不可浸水
6	电缆连接 TROLL Com 通信装置，USB 连接，适于现场使用

连接 RuggedCable 系统

将仪器连接至 RuggedCable 系统

1. 取下仪器及电缆上的保护盖。确保仪器连接件上的 O 型圈洁净。
2. 找到每个接头的扁平侧，留心仪器接头上的插针及电缆接头上的插槽。



3. 向后滑动电缆接头上的套管。



4. 定位仪器和电缆的扁平边，令其能够进行正确连接。将仪器接头稳固地插入电缆接头。



5. 朝向仪器方向滑动电缆套管，直至仪器接头上的插针完全插入电缆接头插槽的孔中。



6. 一只手握住套管的纹理部分，另一只手握住仪器。推入并扭转，直至听到咔哒声。咔哒声表明电缆与仪器已稳固连接。



将 TROLL Com 通信装置连接至 RuggedCable 系统

1. 如果存在干燥剂，请从电缆上取下干燥剂。一只手握住电缆接头的纹理部分，另一只手握住干燥剂。反方向扭转，将干燥剂从电缆上松开。



2. 定位 TROLL Com 和电缆的扁平边，令其能够进行正确连接。将 TROLL Com 接头稳固地插入电缆接头。



3. 一只手握住套管的纹理部分，另一只手握住 **TROLL Com**。推入并扭转，直至听到咔哒声。咔哒声表明电缆与 **TROLL Com** 已稳固连接。

安装软件

Win-Situ 5 软件

可使用 In-Situ 软件/资源 CD 或访问 In-Situ 网站安装 Win-Situ 5 软件。单击 Win-Situ 5 链接，按照说明将 Win-Situ 5 安装到本地硬盘。

USB TROLL Com 驱动程序

如果您使用的是 USB TROLL Com 通信设备，请务必在 Win-Situ 5 安装过程中选择“Install USB TROLL Com Drivers”(安装 USB TROLL Com 驱动程序)选项。将有两个驱动程序加载到您的硬盘，其中一个用于 USB TROLL Com，另一个用于 USB TROLL Com 串行端口。

Win-Situ Mobile 软件

Win-Situ Mobile 为便携平台提供了 Win-Situ 5 的特性和功能。RuggedReader 已预装该软件。

如要更新或重装 **Win-Situ Mobile**，请按照如下步骤进行操作。

1. 通过 CD 或网站在 PC 上安装 Win-Situ Mobile 的桌面组件。桌面组件名为 Win-Situ Software Manager，是在 RuggedReader 上安装 Win-Situ Mobile 所需的必要组件。
2. 单击 Win-Situ Mobile 链接，按照说明将 Win-Situ Software Manager 安装到本地硬盘。



如果您使用的是 Windows 7，请确保已安装 Windows Mobile Device Center。如果您使用的是 Windows 7 之前的操作系统，请确保已在台式机或笔记本电脑上安装了 Microsoft ActiveSync，并且电脑之间已建立 Guest 连接或伙伴关系。

3. 将 RuggedReader 与 PC 连接，在 Microsoft ActiveSync 中建立连接，打开 Win-Situ Software Manager，然后按照说明将 Win-Situ Mobile 安装到 RuggedReader 上。

Win-Situ Sync 软件

如要在采集字段数据后将日志文件从 RuggedReader 同步至 PC，请通过 CD 或网站安装 Win-Situ Sync。

现场部署

仪器设定

如要设置日志或下载数据，必须将仪器连接至运行 Win-Situ 软件的电脑，或运行 Win-Situ Mobile 的 RuggedReader 手持 PC。请参阅第 48。

仪器定位

将仪器置于所需的深度。将仪器定位于低于预计水位下限的位置，但也不要过低，以免预计水位上限超出压力传感器范围。请参阅下表以确定可用深度。



BaroTROLL 仪器可与非通气仪器一同部署，从而以水位数据补偿大气压力变化。确保两个仪器中的时钟同步，并在确保不会浸水的位置安装 **BaroTROLL**。请参阅第 38。

非通气 Level TROLL 仪器

范围	有效范围		可用深度	
PSIA	PSIA	kPA	米	英尺
30	15.5	106.9	11	35
100	85.5	589.5	60	197
300	285.5	1968	200	658
500	485.5	3347	341	1120
1000	985.5	6795	693	2273

* psia 传感器的有效范围上限为约 14.5 PSI 的海平面大气压力。

通气 Level TROLL 仪器

范围	可用深度		
PSIG	kPA	米	英尺
5	34.5	3.5	11.5
15	103.4	11	35

范围		可用深度	
30	206.8	21	69
100	689.5	70	231
300	2068	210	692
500	3447	351	1153

验证仪器深度

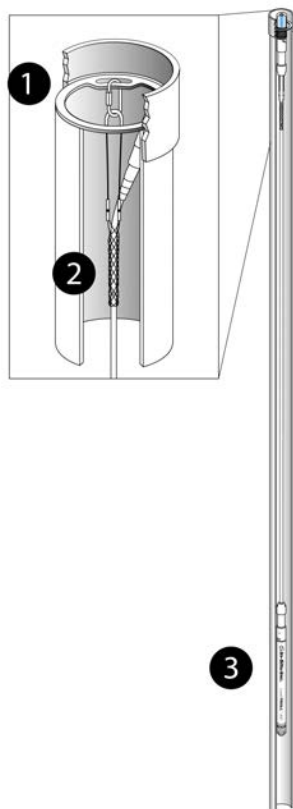
安装完仪器后，可将仪器连接至电脑或 **RuggedReader**，打开软件，然后查看读数以验证安装位置。如果读数证实仪器位于正确的位置，则按照以下说明将其固定。

日志设置期间系统提供“稍后提醒”设置水位参照的选项。如将日志设置为稍后提醒，请确保将仪器浸入水中，并在收到提示信息时设置水位参照。请参阅第 51。

固定电缆

RuggedCable 系统在井口端附近带有一个 **Kellems** 夹具。可压紧线网，然后将夹具滑动至所需的电缆位置。拉动夹具将其在电缆上收紧。

使用 **Kellems** 夹具上的环将电缆固定于方便找到的固定物体，如 **In-Situ** 井围安装环。将 **Kellems** 夹具安装至安装环的方法为，将环插入井围上的止动夹，然后将组件固定至井管的上部。



1	井围安装环
2	Kellems 夹具
3	仪器安装于井中

安装干燥剂



通气电缆必须通过干燥剂包加以保护，应根据现场条件选用适当的干燥剂包。

干燥剂

干燥剂用于为电子元件提供保护，防止产生冷凝，以免导致无法挽回的数据损坏及丢失。当干燥剂因受潮而达到饱和时，将会由蓝色变为粉色。



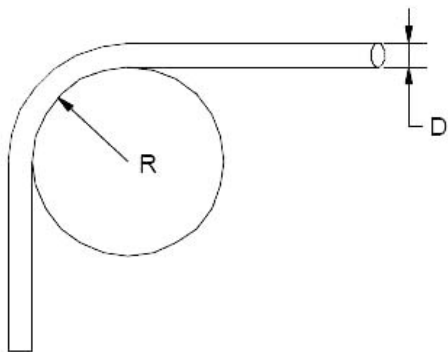
干燥剂阶段(左起)

全新, 接近过期(此时更换), 已过期

务必在部署中使用适当尺寸的干燥剂，并**经常更换干燥剂**。应在干燥剂完全变为粉色前对其进行更换。应使用足量的干燥剂确保其在下次计划维护前能够有效保持电缆、仪器和电路板干燥。干燥剂的使用时间取决于现场条件。

安装指南

- 请勿将仪器自由下落至井中。这会造成传感器损坏。
- 安装完仪器后，请检查水位读数。移动仪器并再次检查读数，确保仪器显示合理的变化值。应将仪器楔入井管，并在下方悬挂电缆环。在此类位置中的仪器在记录数据时可能会偏离原位和移动，从而导致对水位变化的错误记录。
- 为获得精确测量值，仪器在记录数据时应保持不动。
- 确保已对井口电缆端进行保护。通气电缆必须通过干燥剂加以保护，非通气电缆必须通过防尘盖加以保护。必须保证井口电缆端的固定位置高于预计水位上限。避免将末端固定于可能会被淹没的位置。
- 请勿采用可能会在传感器或电缆连接件上或附近造成结冰的部署方式。结冰会产生强大的膨胀力，可能会令传感器过度受压，或导致损坏情况出现。因结冰导致的相关损坏不属于仪器的保修范围。
- 请勿将通气电缆过度弯曲从而导致内部通气管阻塞。建议弯曲半径为 **13.5 mm (0.54 in)**，两倍于电缆直径。



R	弯曲半径 13.5 mm (0.54 in)
D	电缆直径

稳定时间

安装完仪器后，允许其在记录数据前约 10 分钟的时间内于环境中达到稳定状态。T95 对温度的响应时间低于 9 分钟。

所有情况下均适于留出充足的稳定时间，尤其是在长期部署的情况下。即使电缆已屏蔽且温度稳定，拉伸和松弛也可能会导致读数更改。



如要按照仪器严格的精确度规格监测水位，则应留出长达 60 分钟的时间供探头和电缆在环境中达到稳定状态。

BaroTROLL 仪器安装

BaroTROLL 仪器设计用于在 0 至 16.5 PSIA (1.14 bar, 33.59 inHg) 环境下记录浸没的非通气 Level TROLL 仪器或 Aqua TROLL 200 仪器附近的水面气压。之后可使用 BaroTROLL 数据针对气压波动校正水位数据。请参阅第 14.



设定 Baro TROLL 仪器

将 BaroTROLL 连接至 Win-Situ 5 软件并同步时钟。请参阅第 49.

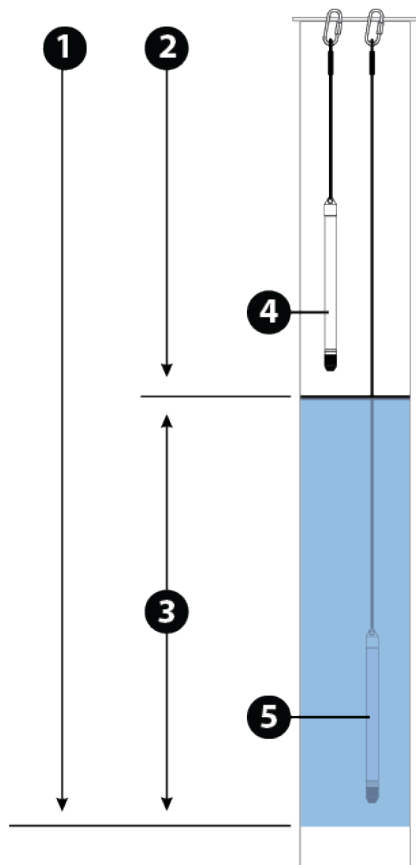
设置非通气水位仪器时，以具有相同的起始时间和采样间隔创建日志。请参阅第 49.

安装

完成 BaroTROLL 仪器设定后，将其安装在高于水平面、接近浸入式水位仪器的位置。以下显示的为其中一种安装配置方式，即使用扭锁式挂钩帽和吊线。



为防止 BaroTROLL 电子元件浸水，请在安装 BaroTROLL 前挂上扭锁式挂钩帽。请勿将 Baro TROLL 仪器浸入水中。



1	大气压力 + 水压(采用非通气压力传感器测量时)
2	大气压力(采用 BaroTROLL 测量时)
3	水压(采用通气压力传感器测量时, 或将非通气压力传感器数据减去 BaroTROLL 数据)
4	BaroTROLL 仪器(请勿浸水)
5	非通气 Level TROLL 仪器

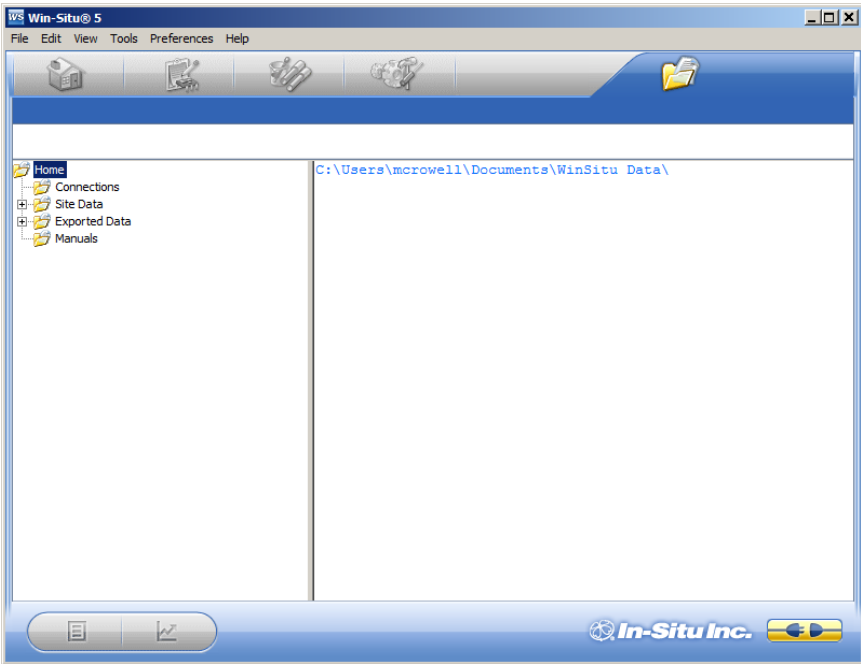


如要将大气压力数据与水位数据合并, 请参阅第 54.

软件概览

首个屏幕: Data(数据) 选项卡

打开 Win-Situ 5 软件后即会显示 **Data(数据)** 选项卡。屏幕左侧为文件树，您可以在其中查看之前下载的站点数据以及导出至 **Microsoft Office Excel** 的数据。屏幕右侧的链接显示下载的数据在电脑上的保存位置。屏幕右下角断开的插头图标表示软件尚未与仪器通信。

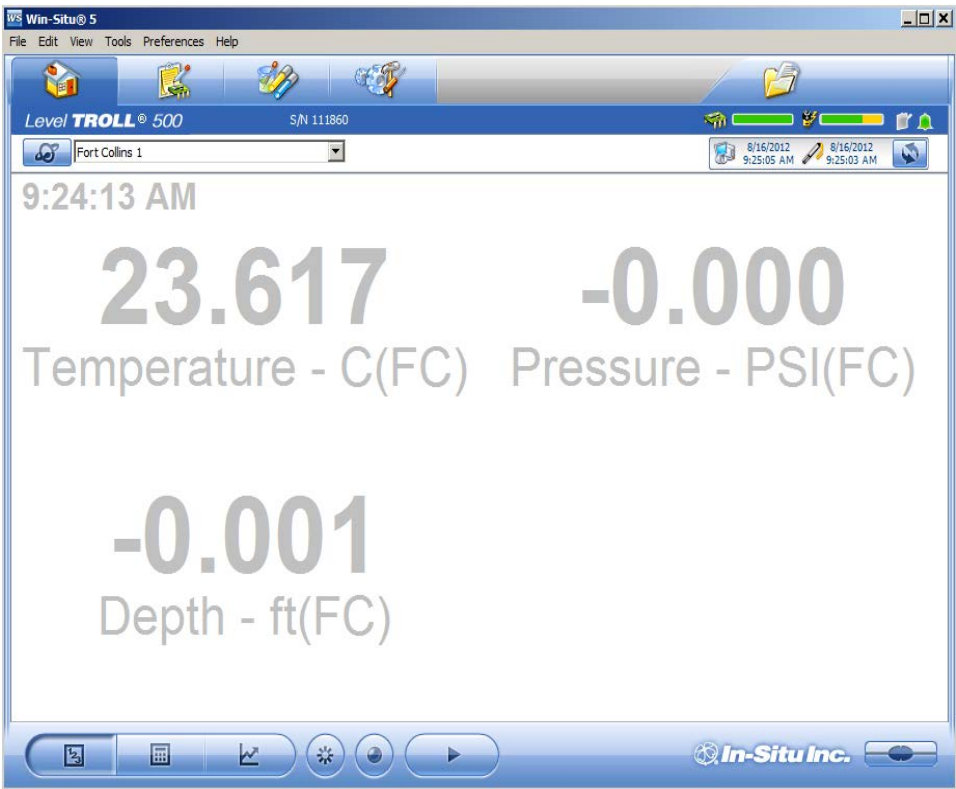


屏幕元素	说明
	断开的插头图标表示仪器未与软件通信。单击可与连接的仪器建立通信。
	连接的插头图标表示仪器正在与软件通信。单击可断开软件与仪器的连接。
	Home(主屏幕) 选项卡显示仪器的实时读数。首次连接仪器时，软件仅会以浅灰色显示所有可用参数的一个读数。如要查看实时读数，须单击屏幕底部的 Play(播放) 按钮  。
	Logging(记录) 选项卡显示连接仪器中存储的日志列表。单击 Logging(记录) 选项卡后，软件将从仪器中检索信息，这可能需要一些时间。 Logging(记录) 选项卡不适用于 RDO PRO Probe 等无记录功能的仪器。

屏幕元素	说明
	Sensors (传感器) 选项卡列出了连接仪器中的传感器及其序列号, 以及出厂校准和用户校准的日期。可使用此选项卡中的按钮来校准和配置支持用户校准和配置的传感器。
	Device Setup (设备设置) 选项卡可查看仪器信息和设置, 如仪器名称、序列号、固件版本、通信设置、诊断和出厂重置选项等等。

Home(主屏幕)选项卡

Home(主屏幕)选项卡显示所连接仪器的实时读数。首次建立通信时，软件仅会以浅灰色显示所有可用参数的一个读数。如要查看实时读数，须单击 **Start(开始)** 按钮。

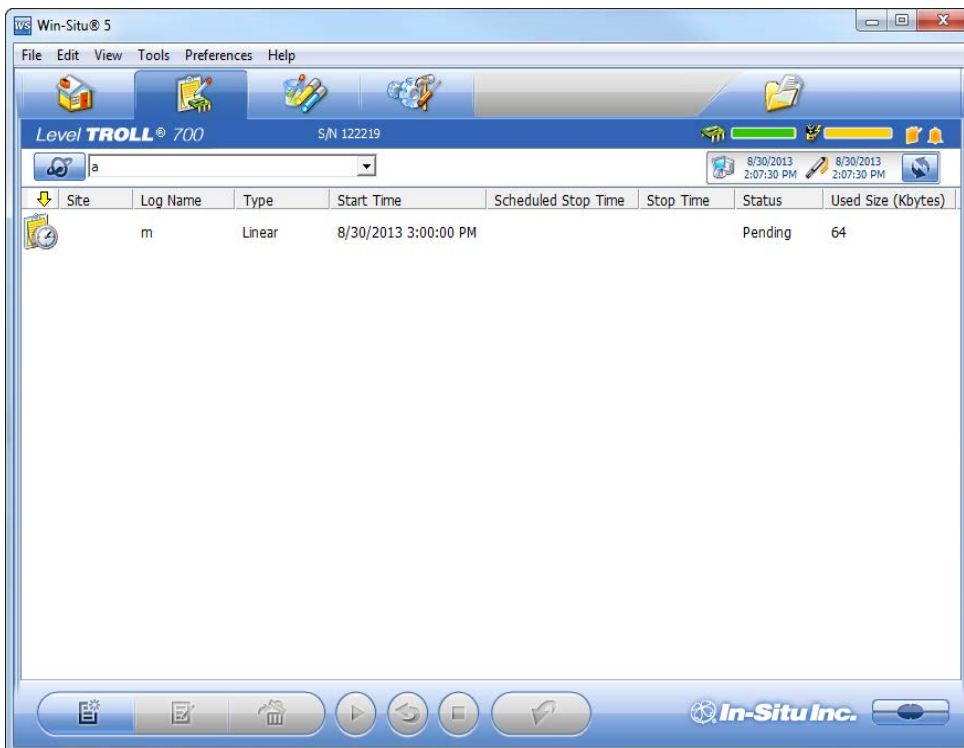


屏幕元素	说明
	Sites(站点) 按钮可添加、编辑或删除站点。单击按钮旁的下拉箭头可查看站点列表。
	使用内存时， Device Memory(设备内存) 计量器将变为黄色。注意：无记录功能的仪器没有内存，接通电源后计量器会显示绿色的 100%。
	电池电量即将耗尽时， Device Battery(设备电池) 计量器将变为黄色。此例展示了电池电量为 80%(绿色)和 20%(黄色)时的情况。注意：无记录功能的仪器没有内部电池，接通电源后计量器会显示绿色的 100%。
	Logging Status(记录状态) 图标： 绿色 — 仪器正在记录数据。 灰色 — 仪器无待处理或正在运行的日志。无记录功能的仪器始终显示灰色状态的图标。 黄色 — 仪器拥有按照特定说明采集、处于“待处理”或“中止”状态的日志数据。

屏幕元素	说明
	The Alarm(警报) 图标指示仪器的其他状态信息。 绿色 — 无警报或警告 黄色 — 一个或多个警告 红色 — 一个或多个警报 将鼠标移动至警报图标上方可查看相关说明。单击 Device Setup(设备设置) 选项卡可查看警报或警告的详细信息。 注意：无记录功能的仪器(如 RDO PRO Probe 或 Aqua TROLL 400)可忽略 Device Reset(设备重置) 警报。
	系统时间 在左侧显示。设备时间 在右侧显示。时钟每两秒更新一次。如果 设备时间 显示为红色，则表示与当前 系统时间 不同，应进行同步。
	Time Sync(时间同步) 按钮用于将当前 PC 时间写入仪器。如您需要将仪器时钟设置为系统 (PC) 时间以外的其他时间，请使用 Device Setup(设备设置) 选项卡上的 Set Clock(设置时钟) 按钮。
	Meter View(仪表视图) 显示最近获取的参数值及其当前单位和时间戳。读数将以全屏大小显示。此为 Home(主屏幕) 选项卡的默认显示设置。如果字体为黑色，则表示读数正在实时更新。
	List View(列表视图) 为最近记录的流动列表。新读数会不断添加至列表顶部，而旧读数会不断滚动至列表底部并消失。
	Graph View(图表视图) 显示所选参数的实时趋势图表。
	Snapshot(快照) 按钮用于记录一组读数。
	Record(记录) 按钮用于将数据记录至 CSV 文件，此类文件可在电子表格程序中打开。这与将数据记录至仪器日志中不同。
	Start/Stop(开始/停止) 按钮用于开启读数实时显示。按下按钮后字体会变暗，在您再次单击按钮停止之前，读数将持续更新。Start(开始) 按钮启用时多种操作无法执行(如更改单位，配置新日志或压力传感器水位)。这与开启仪器日志不同。可通过 Logging(记录) 选项卡开启或停止仪器日志。

Logging(记录)选项卡

Logging(记录)选项卡显示仪器中的日志列表。单击 **Logging(记录)** 选项卡后，软件将从仪器中检索信息，这可能需要一些时间。



日志信息

Logging(记录)屏幕中的各列显示了仪器中日志的相关信息。

- 符号 — 此为 **Status(状态)** 列信息的图形显示。
- **Site(站点)**— 配置日志时指定的站点。
- **Log Name(日志名称)**— 配置日志时输入的名称。
- **Type(类型)**— 配置日志时所选的记录方法。
- **Start Time(开启时间)**— 对于待处理日志，显示设定的开启时间。对于尚未开启的就绪日志，此列将显示“Manual”(手动)。对于正在运行或已经停止的日志，显示实际开启时间。
- **Scheduled Stop Time(已设定停止时间)**— 对于已设定停止时间的日志，显示设定的停止时间。对于未设定停止时间的日志，此列为空。
- **Stop Time(停止时间)**— 对于待处理或就绪的日志，此列为空。对于正在运行的日志，显示最近一个数据点的时间。对于已经停止的日志，显示实际停止时间。
- **Status(状态)**— 各日志都有其具体状态。详细信息，请参阅 **Log Status(日志状态)**。
- **Used Size(已用内存)**— 此日志所分配的仪器内存 (KB)。对于待处理或就绪日志，显示当前日志配置的大小。对于已完成的日志，显示整个日志文

件的大小。对于正在运行的日志，显示截至最近一个数据点的日志当前的大小。

日志状态

Logging(记录)选项卡 **Status(状态)** 列中日志名称旁的符号显示仪器中各日志的状态。

 **就绪** — 已准备好手动开启日志。

 **待处理** — 在设定的时间开启日志，或单击 **Start(开始)** 按钮开启日志。

 **正在运行** — 日志正在记录数据。

 **中止** — 日志已暂停(临时停止)。

 **停止** — 日志已手动或按预定时间停止。

 **删除** — 日志已被标记，仪器内存不足时将被删除。软件会自动进行管理。

 **无效** — 编程的日志无法运行。



就绪、待处理、正在运行和中止的日志均视为活动日志。仪器中只能有一个活动日志。

日志控制按钮

您可以通过选择日志并单击 **Logging(记录)** 选项卡控制面板中的相应按钮来控制日志状态：

 **开始**按钮用于开启**就绪**或**待处理**的日志记录或重新开启**中止**的日志记录。

 **暂停**按钮用于暂停**正在运行**的日志，日志可在暂停之后重新开启。

 **重启**按钮用于从头重启所选的**正在运行**的日志。这在使用对数数据采集时间表进行含水层测试时十分有用。

 **停止**按钮用于永久停止所选的**正在运行**的日志。

日志操作

您可以使用控制面板中的按钮执行如下操作：

 **创建新日志**。

如果仪器中存在就绪、待处理、正在运行或中止状态的日志，**新建**按钮将被禁用。当仪器包含的日志条数达到最大值时，新建按钮不可用。

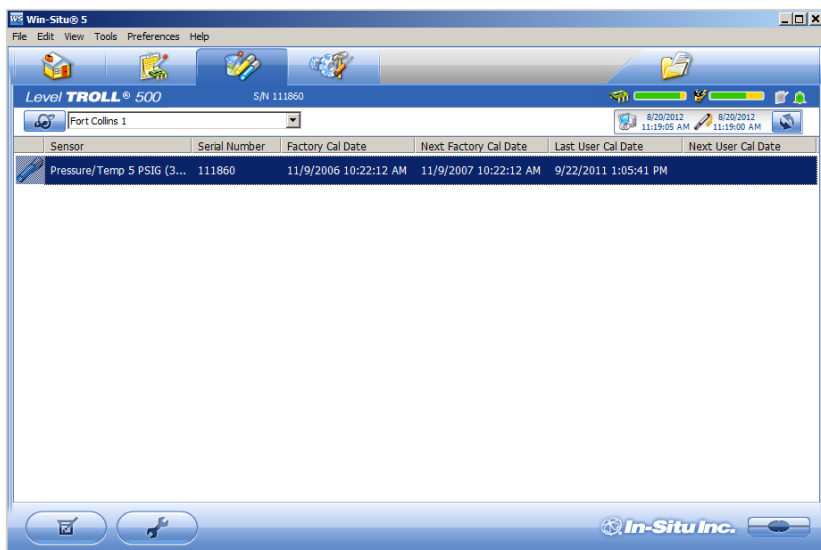
 **编辑(或查看)**就绪、待处理或无效日志的配置。

 **删除**日志。(请注意，日志必须删除两次才可永久删除。)

 **下载**日志至 PC。

Sensors(传感器) 选项卡

Sensors(传感器) 选项卡列出了仪器中的传感器及其序列号和校准日期。可使用此选项卡中的按钮校准和配置传感器。



校准

可使用 **Calibration(校准)** 按钮校准传感器或调整仪器当前存储的水位参照。如果仪器不支持校准(如 BaroTROLL 仪器),则 **Calibrate(校准)** 按钮不可用。

1. 在仪器连接软件的情况下,选择 **Sensors(传感器)** 选项卡。
2. 选择要校准的参数。
3. 单击 **Calibrate(校准)** 按钮 。

配置

可使用 **Configure(配置)** 按钮选择参数单位并对支持配置的参数进行配置,如水位/深度、特定电导率和总溶解固体等等。仪器在 **Home(主屏幕)** 上显示实时数据或仪器包含活动日志时,无法配置参数。

1. 在仪器连接软件的情况下,选择 **Sensors(传感器)** 选项卡。
2. 选择要配置的参数。
3. 单击 **Configure(配置)** 按钮 。

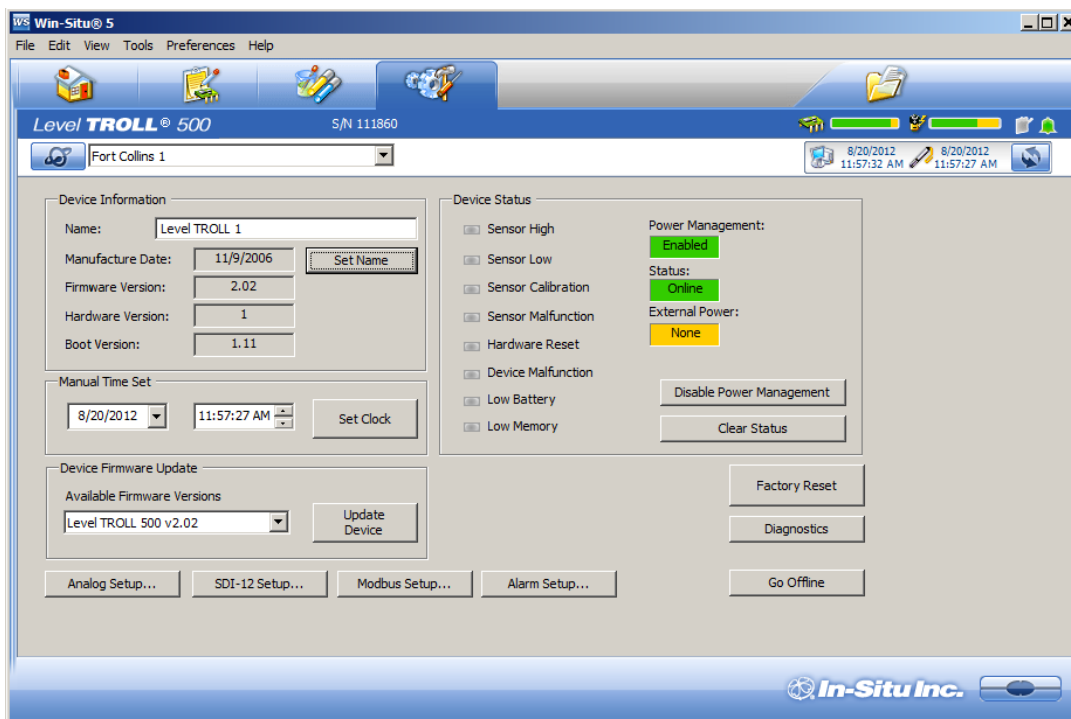


通过 **Sensors(传感器)** 选项卡配置水位参数时,设置会被保存在仪器中,并且可在 **Modbus**、**SDI-12** 或模拟通信中使用。如果需要,创建日志时可选择其他配置。

Device Setup(设备设置) 选项卡

一般来说,除非您在与技术支持团队通信,否则不应使用 **Device Setup(设备设置)** In-Situ Inc.选项卡。但是,将仪器连接至 **PLC** 或数据记录器时可使用此屏幕

设置通信协议。



更多信息，请参阅在线帮助。

使用 Win-Situ 5 软件

连接仪器和软件

打开 Win-Situ 5 软件后，会询问您是否要连接设备。单击 **Yes(是)**。将仪器时钟同步为 PC 时钟。

建立连接后，主屏幕上会以浅灰色显示参数和测量结果。单击**播放按钮**  查看实时读数。

如无法建立连接，软件将显示错误消息。

选择正确的 COM 端口

如果您使用的是 USB TROLL Com，请按照如下步骤选择正确的 COM 端口。如果您使用的是 TROLL Com，Win-Situ 软件将默认连接 COM 端口(通常为 COM 1)。

Windows 8 系统操作步骤：

1. 右键单击开始屏幕。
2. 选择**所有应用程序**。
3. 单击**控制面板**。
4. 打开**设备管理器**。
5. 单击**端口 (Com 和 LPT)**旁的箭头，找到 USB 串口列表。此条目旁所列的编号即为您的 COM 端口地址。

Windows 7 系统操作步骤：

1. 最小化 Win-Situ 软件。
2. 单击开始按钮，打开**控制面板**。
3. 单击**硬件和声音**，打开**设备管理器**。
4. 单击**端口 (COM 和 LPT)**旁的箭头，找到 USB 串口列表。此条目旁所列的编号即为您的 COM 端口地址。

Windows XP 系统操作步骤：

1. 最小化 Win-Situ 软件。
2. 单击开始按钮，打开**控制面板**。
3. 右键单击**系统图标**。单击**硬件**选项卡，打开**设备管理器**。
4. 单击**端口 (COM 和 LPT)**旁的加号，找到 USB 串口列表。此条目旁所列的编号即为您的 COM 端口地址。

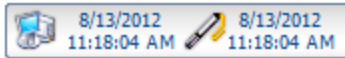
以下步骤适用于所有 Windows 操作系统。

1. 确定正确的 COM 端口地址后，重新打开 Win-Situ 5 软件。
2. 关闭 Win-Situ 软件中打开的所有窗口。

3. 单击 **Preferences**(偏好)。
4. 单击 **Comm Settings**(通信设置), 然后单击 **Port Number**(端口编号) 菜单。
5. 向下滚动, 找到正确的 COM 端口地址。单击 **复选标记** 接受更改。
6. 单击右下角的黄色 **Connect**(连接) 按钮与仪器建立连接。

设置仪器时间

仪器连接软件后, 屏幕顶部会显示仪器时间和当前 PC 时间。



PC 时间在左侧显示, 仪器时间在右侧显示。两种时间的更新频率均为 0.5 Hz (每两秒更新一次)。如果设备时间与当前 PC 时间的差值超过数秒, 设备时间将显示为红色。数据记录时间表需以正确的仪器时间为基础。

如要将仪器时间同步为当前 PC 时间, 请单击 **Clock Sync**(时钟同步) 按钮 。Win-Situ 会将当前 PC 时间写入仪器。

添加新站点

如要向工作目录中的站点数据库添加新站点, 可采用如下其中一种操作:

在 **Data**(数据) 选项卡上单击 **Site Data**(站点数据) 文件夹, 依次选择 **File**(文件) > **New**(新建) > **Site**(站点)。

或

在 **Home**(主屏幕) 选项卡上单击 **Site**(站点) 按钮显示站点列表, 然后单击 **New**(新建)。输入站点名称。此项为唯一的必填字段。

单击 **Save**(保存) 保存新站点。此时新站点将出现在 **Site Data**(站点数据) 文件夹中, 并且 Win-Situ 会将其添加至电脑工作目录中的站点数据库。现在该站点即可用于任何仪器日志。

日志设置

Log Setup Wizard(日志设置向导) 的一系列屏幕为您提供了设置仪器数据日志所需的所有必要信息。

如要访问 Log Setup Wizard(日志设置向导), 必须将仪器与软件连接。

1. 单击 **Logging**(记录) 选项卡 。
2. 单击 **新建** 按钮 。



如果仪器上存在活动日志, 仪器正在轮询实时数据(见 **Home** (主屏幕)) 或仪器包含的日志条数已达到最大值, **新建** 按钮会被禁用或显示警告。

3. 选择数据集的记录 **站点**, 并为日志命名。
4. 每个步骤完成后, 单击 **右箭头** 继续。

-
5. 选择要测量的参数和测量单位，并指定所选参数的记录顺序。
 6. 选择要使用的记录方法。请参阅第 50。
 7. 选择日志间隔。日志间隔是指执行测量和保存结果的频率。
 8. 选择开启和停止条件，并指定仪器内存全部占用时的处理方法。
 9. 如您选择**水位**或**深度**作为测量参数，请指定该参数的记录方法。请参阅第 51。
 10. 最后的屏幕会给出日志设置摘要。单击**复选标记**将信息写入仪器。

记录方法说明

以下为记录类型及其说明列表。仪器可用的记录类型取决于仪器的功能，各不相同。

用于长期监控的记录方法

线性记录

线性记录按照用户定义的固定时间间隔(1 分钟以上)进行测量和记录。这种记录方法用于长期研究、填埋监控、河道测量、潮汐研究以及含水层测试前的本底监测。时间间隔的单位为日、小时或分钟。

线性平均记录

线性平均记录可消除数据集中可能出现的异常高峰和低谷(如水浪流过仪器时)。每个保存的测量数据都是多次快速测量结果的平均值。这种记录方法用于长期研究、河道测量以及趋势重于精确度的潮汐和开放水域研究。时间间隔的单位为日、小时、分钟或秒。

事件记录

线性事件记录将特定参数基本的固定时间间隔记录与单参数事件情况下的快速时间间隔数据记录进行结合。

用于含水层测试的记录方法

真对数记录

真对数记录可在含水层测试过程中捕获早期水位数据。测量结果在测试开始时十分密集(每秒测量 4 个)，并会随着测试的进行，按照以对数形式衰减的时间表逐渐变得稀疏。每个记录长度有 40 个测量结果。这种记录类型通常用于快速阶梯抽水泵测试、稳定流抽水泵测试以及微水测试。

快速线性记录

快速线性记录按照用户定义的固定时间间隔(1 分钟以下)进行测量和记录。这种记录的时间间隔很小(秒、毫秒)，并且由于所记录数据的体积和超快采样对电池寿命的影响，测试时间通常较短。

阶梯线性记录

阶梯线性记录按照用户定义的运行时间间隔或时间表中的阶梯进行测量和记录。运行时间和各个阶梯中的测量结果数量都会变化。完成每个阶梯的运行时

间后，时间表将自动移至下一阶梯。最多可定义 10 个单独的阶梯。

关于水位参照

水位参照 (又称偏移) 为用户指定的水位读数记录起始点。可于配置日志时在 **Logging Setup Wizard**(记录设置向导) 中输入，也可无需配置日志，使用 **Sensors** (传感器) 选项卡中的 **Configure**(配置) 按钮将其保存到设备中。

“深度”模式无需输入水位参照。

您可为水位参照选择任何值。示例如下：

- **Elevation**(海拔) — 如果您计算平均海平面 (MSL) 以上的水位并输入此值作为水位参照，则将记录平均海平面以上的海拔。
- **Depth to Water**(距水面深度) — 如果您测量井管距离水面的深度 (DTW) 并输入此值作为水位参照，则将记录 DTW(又称水位降低) 值。
- **Gauge Height 或 Stage**(水位高程) — 记录的读数将跟踪附近水位标尺上的水位。
- **Zero**(零位) — 零水位参照，将记录开始时的探头读数设为零。将记录起始水位正向和负向变化。

确定水位参照值之后，软件会为您提供三种输入选项。这些选项用于控制应用水位参照的时间。

- **New Reference**(新参照) — 此选项在设备安装于水中且与软件保持活动连接时使用。



当设备的压力传感器浸入水中就位后，必须输入新的水位参照。这是由于为了创建在开始记录数据时生效的偏移，当前探头的读数会被设为与水位参照值相等。输入水位参照后，日志标题将显示探头读数。

日志设置过程中，软件还提供其他两种水位参照输入选项：

- **Set first logged reading**(设置首个记录的读数) — 使用电线而非电缆部署仪器时可使用此选项，因为这种情况下，当仪器浸入水中后，您将无法与仪器通信。
- **Remind me to set reference later**(提醒我以后设置参照) — 可使用此选项在日志设置过程中推迟输入水位参照，并设置在仪器浸入水中就位后提醒输入水位参照。

开启日志

每种日志都可编程为手动开启或定时开启。拥有手动开启时间的日志在 **Logging**(记录) 屏幕的 **Status**(状态) 列中显示 **Ready**(就绪)。拥有设定开启时间的日志在 **Status**(状态) 列中显示 **Pending**(待处理)。

开启待处理日志

待处理日志会在设定时间自动开启，无需用户干预。



待处理状态的定时日志在自动开启前可随时手动开启。

开启手动日志

在仪器连接软件的状态下，选择 **Logging**(记录) 选项卡。

选择想要开启的就绪日志。

单击 **开启日志** 按钮 。日志开启，符号发生变化。**Status**(状态) 列将显示 **Running**(正在运行)。

中止(暂停)日志

您可以暂停正在运行的日志。例如，您可能想要调整仪器位置、校准传感器或清洁传感器，并在之后恢复日志。日志可中止和恢复三次。

1. 在仪器连接软件的状态下，选择 **Logging**(记录) 选项卡 。
2. 选择要中止的日志。
3. 单击 **中止** 按钮 。此时 **Status**(状态) 列将显示 **Suspended**(中止)。

恢复中止的日志

1. 如要在中止日志后恢复记录，请选择 **Logging**(记录) 选项卡。
2. 选择已中止的日志。
3. 单击 **开启日志** 按钮 。此时将恢复记录。**Status**(状态) 列将显示 **Running**(正在运行)。数据文件将显示日志中止和重新开启的时间。

停止日志

可随时手动停止日志，即使日志之前已设定停止时间。如定义日志时未指定停止条件，日志将一直运行，直到仪器内存或电量耗尽，或您手动停止。



已停止的日志无法恢复。如您想在以后恢复日志，则应选择中止日志，而非停止日志。

1. 如要手动停止日志，必须将仪器连接至软件。
2. 选择 **Logging**(记录) 选项卡 。
3. 选择想要停止的正在运行的日志。
4. 单击 **停止日志** 按钮 。

将数据下载至 PC

此操作会将数据日志从仪器复制到 PC 上，但不会删除仪器中的数据日志。日志下载后，可将其导出至可用于电子表格程序的 CSV 文件。日志名称中显示的时间为日志的下载时间。

1. 在连接仪器的状态下, 选择 **Logging**(记录) 选项卡 。
2. 选择要下载的日志。
3. 在正在运行、中止、停止或删除状态的日志中选择。
4. 单击 **Download**(下载)  按钮。
5. 在接下来的屏幕上, 从三个下载选项中选择其中一项。
 - All data(所有数据)
 - New data (data logged since the last download)(新数据(最近一次下载后记录的数据))
 - Time interval to download(下载时间间隔)



新数据默认下载到新的日志文件中。如要将新数据添加至该日志的最近一次下载, 请在 **General Settings**(常规设置) 对话框 (**Preferences**(偏好) > **General Settings**(常规设置)) 中选择“Append logs on download”(将日志添加至下载) 选项)。

2. 接着日志会被复制到所连接 PC 上的 Win-Situ 工作目录文件夹中。可访问 **File**(文件) > **Settings**(设置) 查看或更改工作目录。
3. 下载结束后, Win-Situ 会询问您是否查看数据。
 - 选择 **Yes**(是) 将在 **Data**(数据) 屏幕显示日志。
 - 选择 **No**(否) 将显示 **Logging**(记录) 屏幕。您可以在 **Data**(数据) 选项卡中进行选择, 随时查看数据。

查看记录的数据

1. 如要查看仪器中存储的数据, 必须首先下载数据。数据下载完成后, 无需与仪器保持连接。
2. 选择 **Data**(数据) 选项卡 。
3. 在屏幕左侧选择要查看的日志。如要展开导航树中的文件夹, 请双击文件夹。数据日志中的内容以文本或图表格式在屏幕右侧显示。



如要切换视图格式, 请单击控制面板中的**文本**或**图表**按钮。如要自定义文本或图表, 请依次选择 **Preferences**(偏好) > **Graph Settings**(图表设置) 或 **Preferences**(偏好) > **Data View Settings**(数据查看设置)。如未更改选项, 所有下载数据将一直应用这些选项。

使用 BaroMerge 软件

BaroMerge 软件用于绝对(非通气)水位传感器数据的后期校正,以消除气压对测量结果的影响。可访问 Win-Situ 5 软件的 **Tools(工具)** 菜单使用 BaroMerge 软件。BaroMerge 提供了三种数据校正选项。

- **Fixed Correction(固定校正)**—将单一补偿值应用于所有选择的日志数据。如果您了解记录过程中站点的气压,并且知道该气压不会变化,请选择此选项。
- **Manual Entry(手动输入)**—指定两个或以上应用于日志数据的校正值。如果您想要手动输入气压值数据集,请选择此选项。
- **BaroTROLL log file(BaroTROLL 日志文件)**—逐一校正绝对水位传感器数据点,以反映 BaroTROLL 仪器在相近时间段内记录的气压变化。



BaroMerge 输入—BaroTROLL 文件

可使用由 In-Situ Inc. 的 BaroTROLL 仪器记录的值对包含绝对数据的日志文件进行气压补偿。如果使用的 BaroTROLL 日志文件所覆盖的时间段与想要校正的数据文件大致相同,可选择此方法。

如要使用此校正方法,您需要了解 BaroTROLL 日志文件和想要校正的绝对值日志文件的名称。

1. 从 Win-Situ 5 软件的 **Tools**(工具) 菜单中选择 **Win-Situ BaroMerge**。



2. 选择“Use a BaroTROLL file:”(使用 BaroTROLL 文件:) 选项。
3. 单击文件字段右侧的浏览按钮。
4. 选择一个 BaroTROLL 文件并单击复选标记。
5. BaroTROLL 文件中的值将显示在下一个窗口中。如果需要,您可以对这些值进行编辑。
6. 单击右箭头按钮。
7. 选择要校正的日志文件并单击复选标记。
8. 您可以通过 **Data**(数据) 选项卡查看或导出补偿数据文件。

BaroMerge 输出

您的原始日志文件未更改。已创建一个具有相同名称和路径的校正日志文件。原来的“.wsl”扩展名更改为“-Baro Merge.wsl”。

断开仪器与软件的连接

单击屏幕右下角的插头图标  断开仪器与软件的连接。

断开仪器与 TROLL Com 通信设备的连接。如您使用的是通气电缆，请附上干燥剂包。

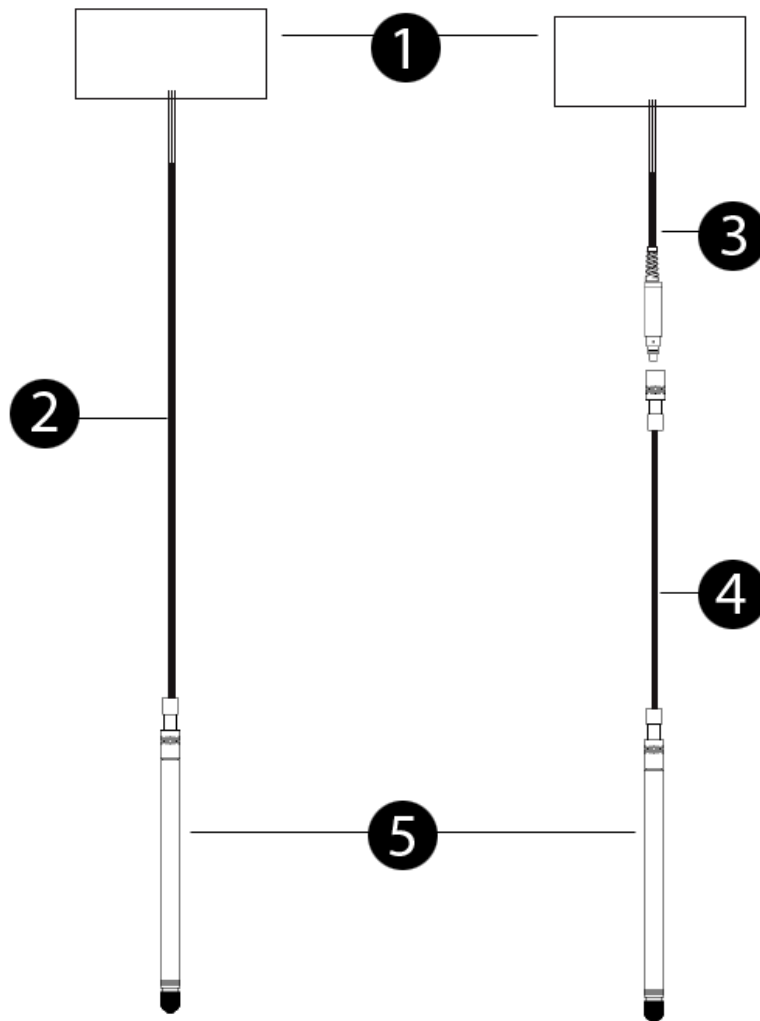
连接至数据记录器或 PLC 控制器

可通过剥皮镀锡 RuggedCable 系统将仪器连接至数据记录器或控制器，并通过以下协议之一实现通信。

- 模拟 (4-20 mA)
- SDI-12
- RS485 Modbus
- RS232 Modbus(使用客户提供的转换器)

剥皮镀锡 RuggedCable 系统在连接至仪器的一端包含一个凹型接头。剥皮镀锡电线的井口终端用于连接至 PLC 控制器或数据记录器。

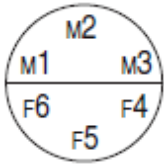
可借助带有凸型接头的短长度剥皮镀锡 RuggedCable 系统将凹型-凹型 RuggedCable 系统转换为剥皮镀锡配置。



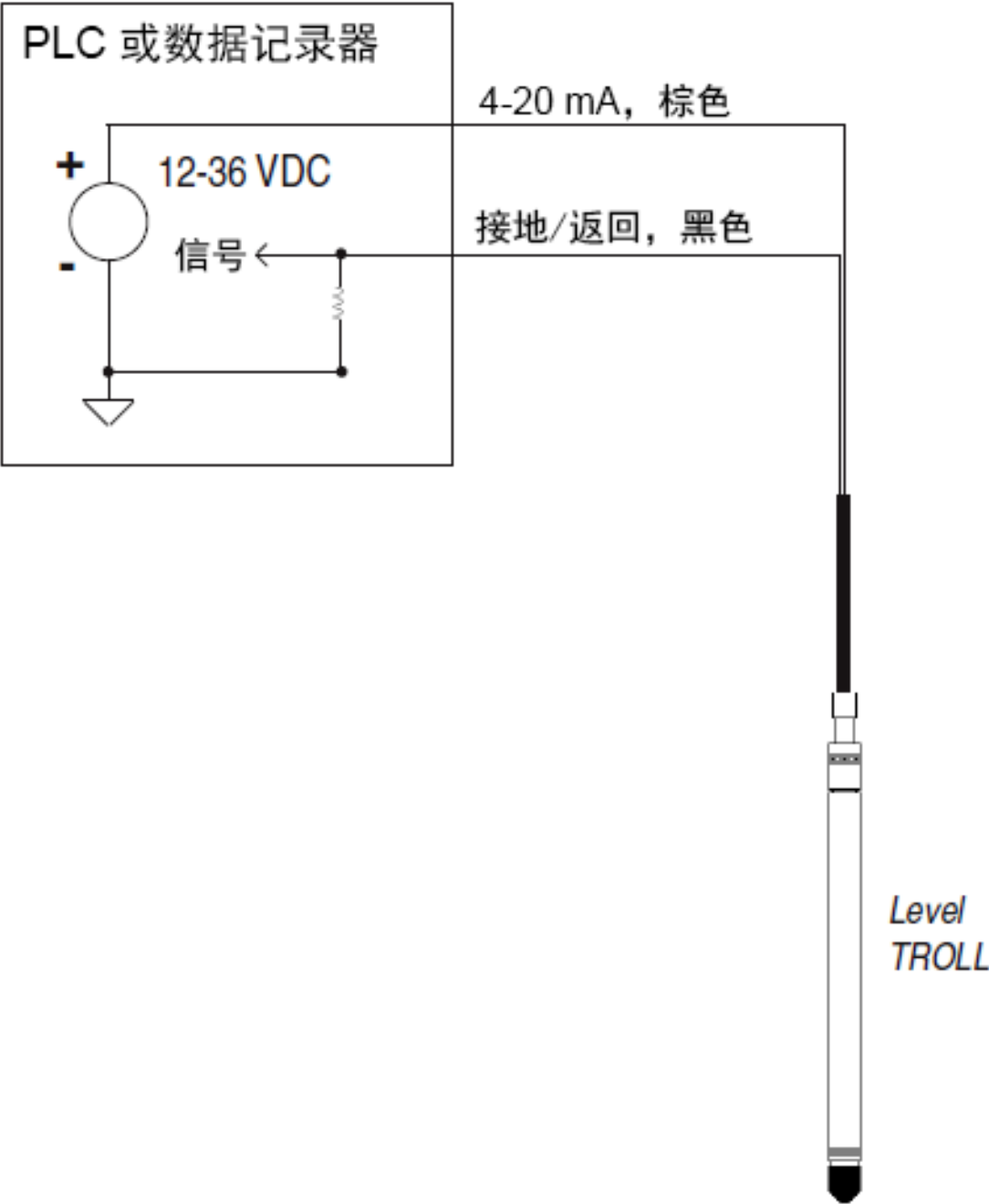
1	PLC 或数据记录器
2	配有凹型接头的剥皮镀锡 RuggedCable 系统
3	配有凸型接头的短长度剥皮镀锡 RuggedCable 系统
4	配有凹型-凹型扭锁式接头的 RuggedCable 系统
5	仪器

接线

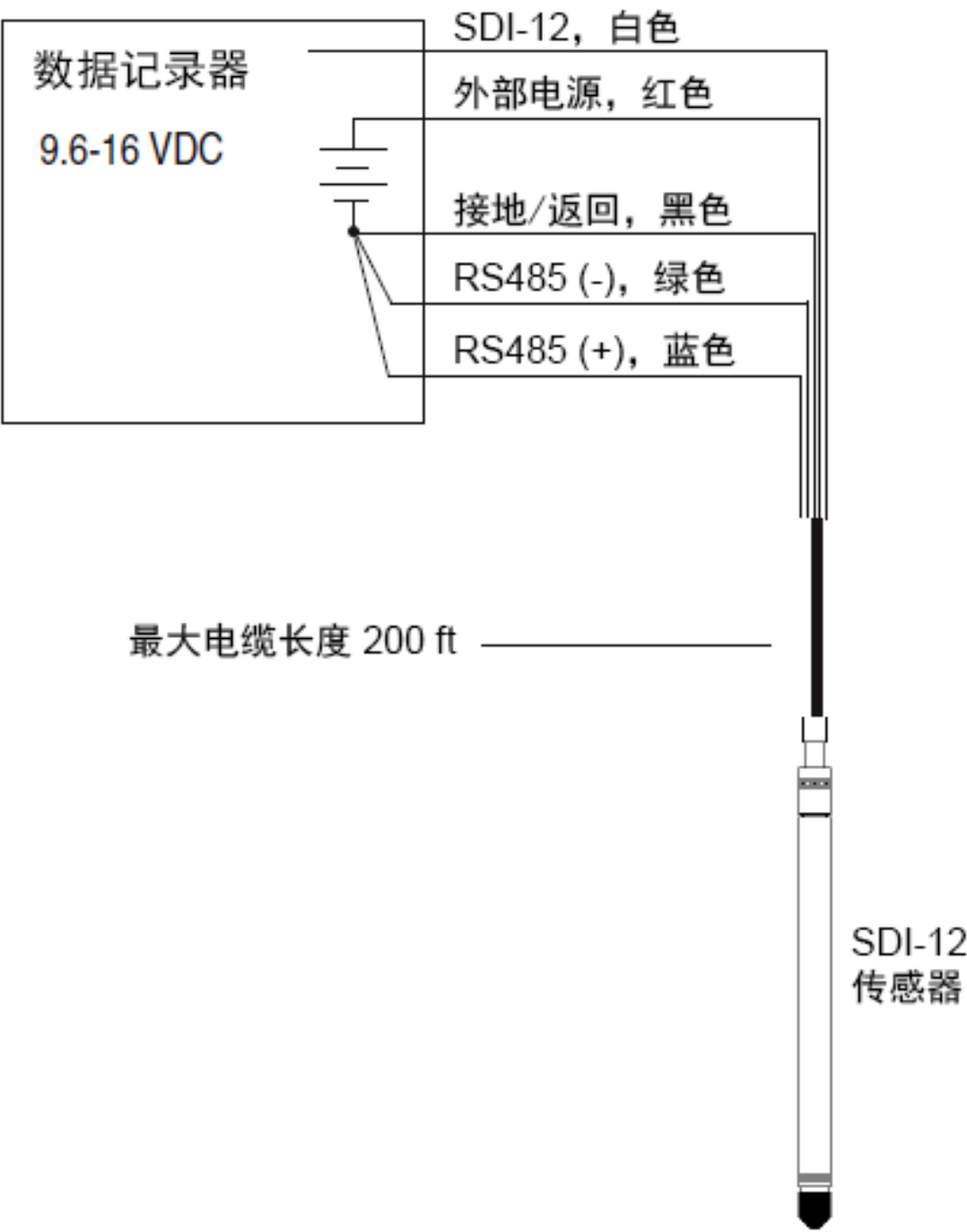
接线信息请参考后续页面图示。确保对未使用的电线加以裁剪并进行绝缘处理。务必将屏蔽线连接至底盘面或地面。

信号	颜色	针脚	
接地/返回	黑色	6	
外接电源	红色	5	
4-20 mA	棕色	4	
RS485(-)	绿色	3	
RS485(+)	蓝色	2	
SDI-12	白色	1	

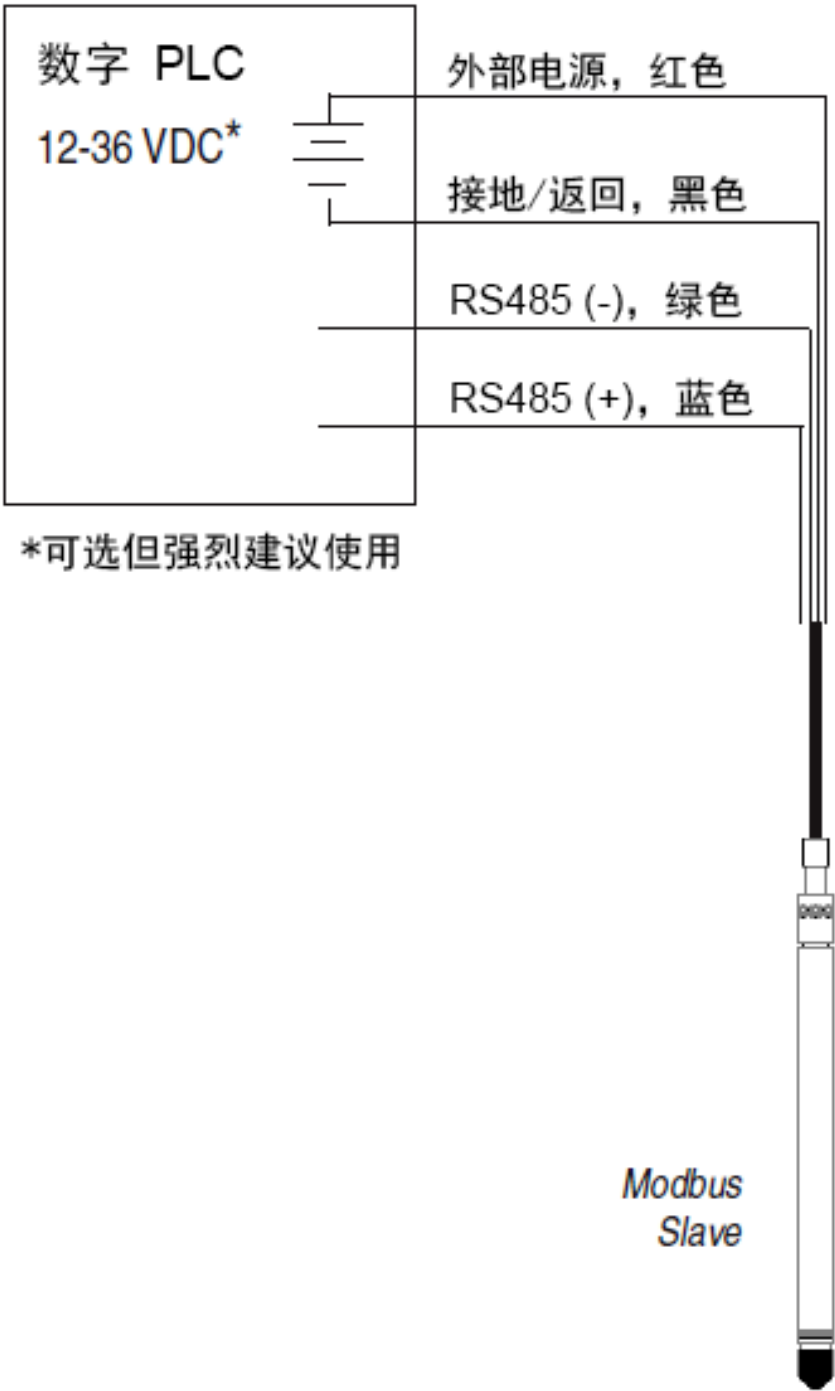
模拟 (4-20 mA) 2 线



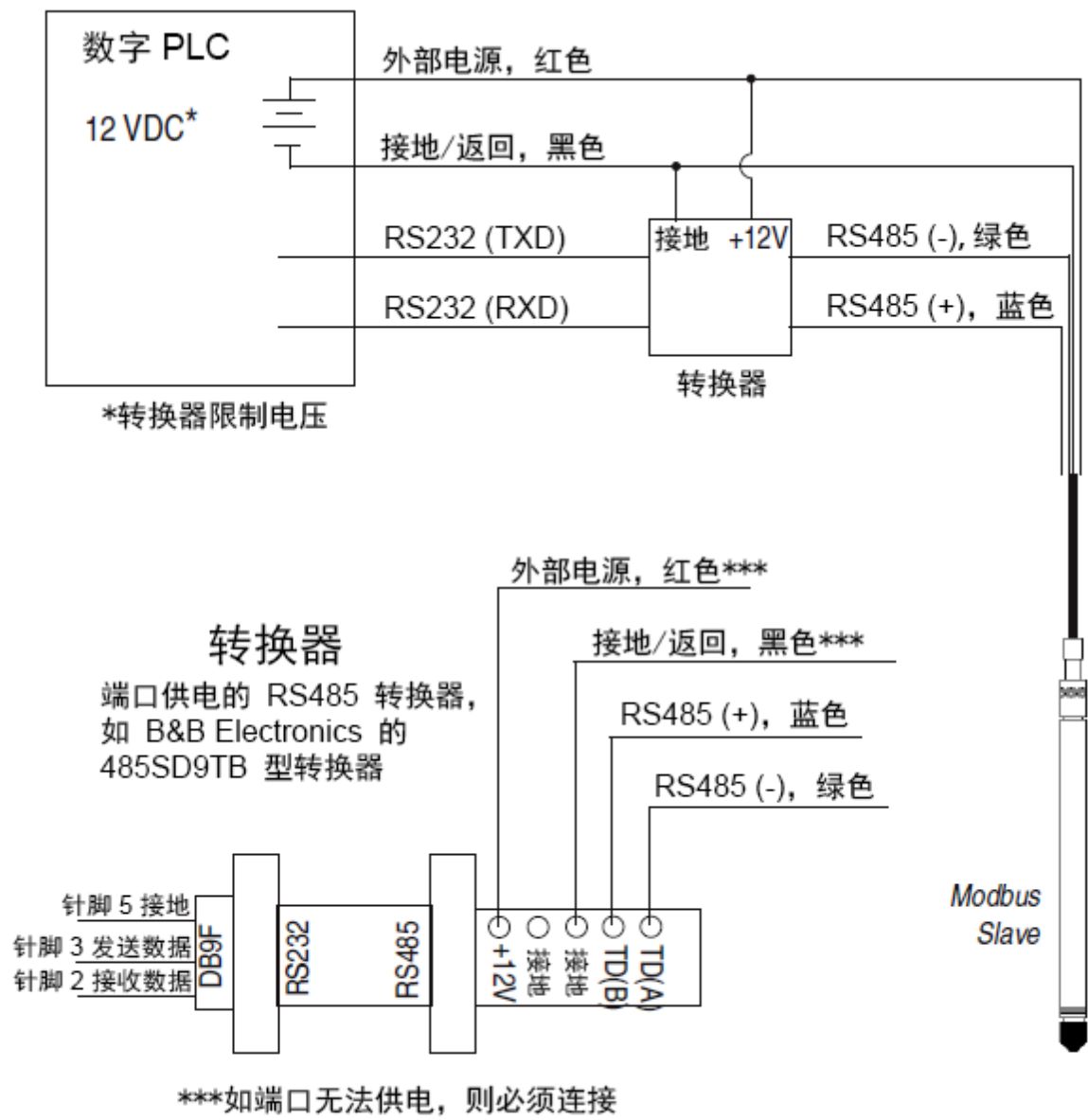
SDI-12 3 线



Modbus Master



Modbus Master, RS232 接口(需使用转换器)



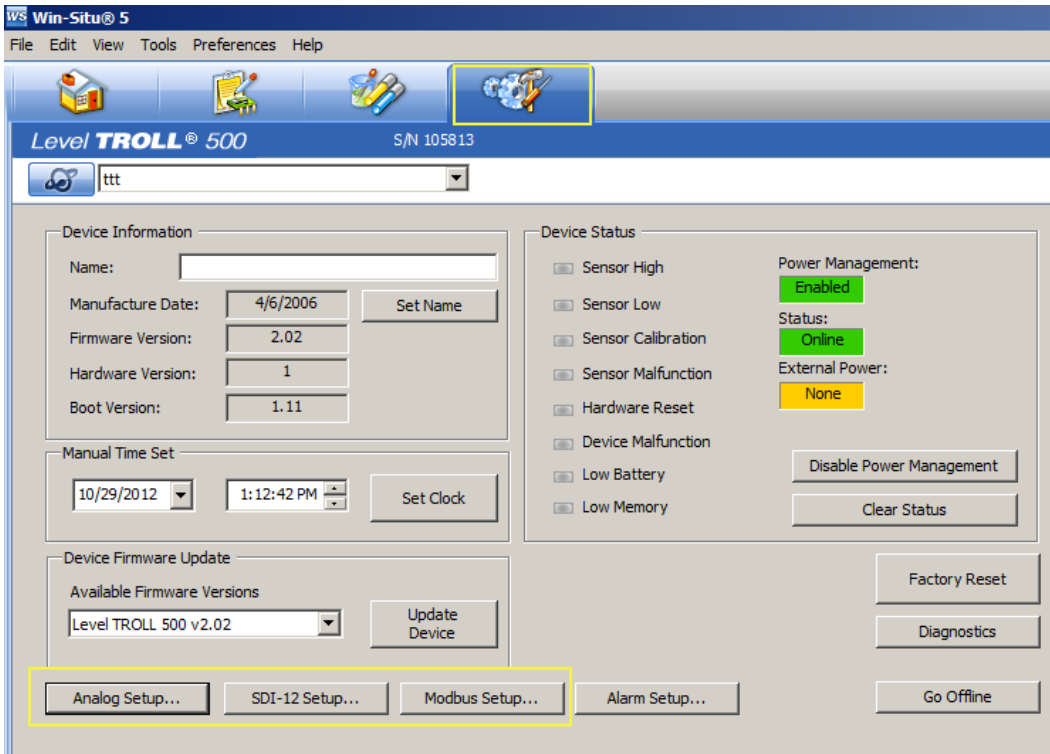
电源连接

红色线为 Modbus 和 SDI-12 模式提供电源。棕色线为 4-20 mA 模式提供电源。如棕色线而非红色线通电，则装置会自动进入 4-20 mA 模式，并保持在 4-20 模式直至棕色线断电或红色线通电。红色线拥有优先权。如果红色线和棕色线同时通电，则装置将运行于 Modbus 或 SDI-12 模式，而不是 4-20 模式。

通信协议

设备会根据具体的工作接口在 Modbus 和 SDI-12 模式间进行切换。无法同时使用 Modbus 和 SDI-12。当前使用的通信协议将阻止另一项协议的通信。

Win-Situ 5 软件的 **Tools**(工具) 选项卡提供配置模拟/SDI-12 通信以及 Modbus 通信的选项。



如要了解关于 Modbus 和 SDI-12 通信(包括 SDI-12 命令和 Modbus 寄存器)的更多信息,请参见 www.in-situ.com/Technical_notes 并滚动至“通信和软件技术说明”一节。

冗余记录

仪器能够在参与 Modbus、SDI-12 或模拟网络的同时执行内部记录。然而, Win-Situ 5 软件无法在仪器传送 Modbus、SDI-12 或 4-20 mA 模拟数据时与其进行通信, 另外, 仪器亦无法在连接至 PC 串行端口时接收或响应 Modbus、SDI-12 或 4-20 mA 模拟命令。

如果出现 **PLC** 或数据记录器数据丢失的情况，可通过 **Win-Situ 5** 软件恢复已在仪器内部记录的数据。

如果出现 **PLC** 或数据记录器掉电的情况，仪器将能借助内部电池和时钟继续采集数据。

如图所示，用于 **Modbus** 连接的端口供电 **RS485** 转换器可用于将 **Level TROLL** 临时连接至 **PC** 的串行端口。

清洁和维护

概览

用户应重视对仪器执行定期维护，以保持精确度并延长探头和电缆的使用寿命。维护频率取决于部署现场的特点，包括湿度水平和积垢程度。

用户应注意观察部署现场的条件，由此制定适当的维护计划，用于更换干燥剂、清洁仪器以及将仪器送至工厂进行校准等。用户在部署的第一阶段应经常检查仪器，以确定维护频率。应尽可能经常地对仪器进行常规维护。In-Situ Inc. 建议用户至少每 12 或 18 个月将仪器进行一次返厂检修。

操作注意事项

仪器已设计为能够承受恶劣的现场条件。然而，与任何电子仪器一样，如在使用时不遵从操作规范，则可能会导致永久性损坏。

温度

查看仪器规格，确定操作范围。请勿采用可能会在传感器或电缆连接件上或附近造成结冰的部署方式。结冰会产生强大的膨胀力，可能会令传感器过度受压，或导致不属于产品保修范围的损坏情况出现。

压力范围

仪器可承受两倍于 (2X) 压力传感器额定范围的压力且不会损坏，但在此压力下可能会读数不准。如果超出压力范围 3 倍，传感器将会损坏。

电池

仪器内的内部电池不可由用户进行更换。当仪器连接至软件时，Win-Situ 5 仪表板上会显示剩余电量的近似百分比。

如电池已完全耗尽，则会启用外部电源和电池组选件。请参阅第 22.

干燥剂包规格

小号干燥剂包

小号干燥剂包是随附在 In-Situ Inc. 产品中的一次性罩帽。小号干燥剂包 *仅用于在运输中保护仪器和电缆，不应在部署中使用。*



大号干燥剂包

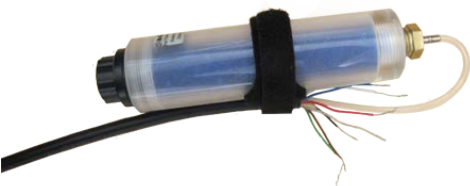
大号干燥剂包为可更换干燥剂包，用于经常进行维护的低湿度环境或部署。大号干燥剂包可用于塑料或钛合金扭锁式接头。



说明	部件编号
大号干燥剂包，钛合金	0051810
大号干燥剂包，ABS	0053550

外侧干燥剂包

外侧干燥剂包为可更换干燥剂包，附着在剥皮镀锡电缆的通气管上使用。



说明	部件编号
外侧干燥剂	0051380

特大号干燥剂包

特大号干燥剂包为可更换干燥剂包，用于很少进行维护的高湿度环境或部署。超大号干燥剂包提供六倍于大号干燥剂包的干燥能力。



说明	部件编号
特大号干燥剂包	0090420

干燥剂补充套件

干燥剂补充套件用于为大号干燥剂包、超大号干燥剂包和外侧干燥剂包提供干燥剂补充。另外还包含更换用玻璃棉。

说明	部件编号
干燥剂补充套件	0029140

为扭锁式接头安装干燥剂

1. 如适用，取下干燥剂包底部的防尘盖。
2. 从电缆取下过期干燥剂(如存在)的方法为，一只手握住电缆接头的纹理部分，另一只手握住干燥剂。反方向扭转，将干燥剂从电缆上松开。
3. 将新的干燥剂包安装至电缆上的扭锁式接头。

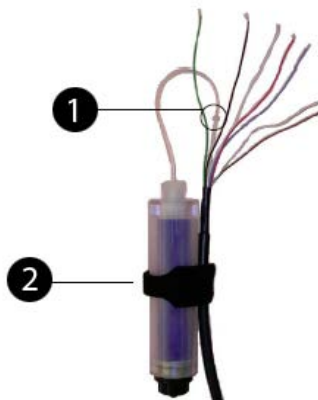


安装外侧干燥剂

通气电缆必须安装外侧干燥剂，以此保护电缆和仪器电子元件在高湿度环境下不会产生冷凝。

必要时，为裁剪导线，可将干燥剂从通气管上取下。但在完成电线裁剪和连接后，请务必重新安装干燥剂。

1. 剪去通气管延长部分底部的结。
2. 将通气管延长部分稳固地连在电缆通气管上。为确保稳固连接，应盖住至少 6.4 mm (0.25 in.) 的电缆通气管。
3. 使用随附的绑扎带将干燥剂稳妥固定于电缆上，并令其位于已剥开电线的下方。
4. 从黑色尼龙盖上取下红色防尘盖，令空气可进入电缆的通气管。



- | | |
|---|------------------|
| 1 | 外侧干燥剂附着于电缆通气管上。 |
| 2 | 通过绑扎带将干燥剂固定于电缆上。 |

使用干燥剂补充套件

1. 取下干燥剂顶部的黑色尼龙通气盖。
2. 倒出并丢弃已使用过的干燥剂。检查容器底部的玻璃棉，并在必要时进行更换。



玻璃棉可防止干燥剂颗粒从电缆末端干燥剂包中掉出。如果玻璃棉可有效起到此作用，则在重新填充干燥剂时无需对其进行更换。

3. 向容器中填入新的干燥剂。更换通气盖。如已取下，请重新盖回电缆。

防污

TROLL 防护鼻锥

铜质 TROLL 防护鼻锥设计用于降低 Level TROLL 和 Aqua TROLL 仪器中压力传感器的宏观及微观污染程度。降低传感器的污染程度可提高测量精度并延长其在部署现场的使用时间。

为获得最佳性能，应每隔 12 个月或更短时间(现场条件极度恶劣情况下)更换一次 TROLL 防护鼻锥。



说明	部件编号
TROLL 防护鼻锥	0081480

○ 型圈检查与更换

检查 ○ 型圈是否存在磨损、变干、褪色、拉伸、开裂、碰伤和变脆的情况。如果出现上述任何情况，请进行更换。定期更换 ○ 型圈而非根据其使用状况进行更换，不失为保护其不受损坏的最佳途径。

执行以下步骤以更换 ○ 型圈。

1. 取下并丢弃受损的 ○ 型圈。
2. 用洁净干燥的软布清洁 ○ 型圈凹槽，清除灰尘或残留物。
3. 用高真空润滑脂对新 ○ 型圈进行润滑。
 - a. 彻底清洗双手。
 - b. 在食指指肚上涂少许润滑脂，然后摩擦食指与拇指从而令润滑脂分布均匀。
 - c. 检查新 ○ 型圈并除去附着在上面的残渣。
 - d. 用手指摩擦 ○ 型圈周围，直至整个 ○ 型圈均涂上一薄层润滑脂。
4. 将 ○ 型圈安装至凹槽中，并用干净的布擦除多余的润滑剂。

请勿令水或润滑剂进入接头。

清洁和存放

清洁仪器

使用水和软刷或塑料百洁布清洁仪器，或将其放于温和的酸性溶液(如食醋)中浸泡一晚。**切勿**在仪器未连接电缆的情况下将接头部分浸没至液体中。

如果压力传感器旁边的端口因淤沙或泥浆而堵塞，请尝试通过以下程序解决。

- 取一桶清水，将仪器放入其中并用力摇动。
- 使用洗涤瓶中的水轻柔地进行冲洗。
- 严重情况下，需取下鼻锥，用软刷或管道清洁剂将受堵的孔清理干净。

请勿尝试通过在表面上敲击仪器的方法对其进行清淤。为避免压力传感器膜片受损，请勿向传感器开口中插入任何物体，或试图将灰尘或其他材料挖出。**因将任何物体插入传感器开口而造成的损坏不属于保修范围**。如果通过上述建议的方法无法将污物清除，请联系 In-Situ Inc. 进行清洁。



取下鼻锥之后的 **TROLL** 压力传感器。请勿向传感器开口中插入**任何**物体。由此造成的损坏不属于保修范围。

扭锁式接头

在不连接电缆的情况下，使用防尘软盖以保持所有接头的插针无尘并且干燥。

存放

请将仪器存放于清洁、干燥处。在电缆端部装上红色防尘保护盖，或在连接的状态下存放电缆，以此保护接头插针和 O 型圈。确保使用适当尺寸的干燥剂，并根据需要对其进行更换。将仪器存放于不会从工作台滚落至坚硬表面或遭受其他机械冲击的位置。保护仪器不受极端温度影响。仪器存放适宜条件：

- Level TROLL 仪器 — 存放于 -40°C 至 $+80^{\circ}\text{C}$ (-40°F 至 $+176^{\circ}\text{F}$) 温度范围内

出厂校准和维修

内部出厂校准

应每隔 12 至 18 个月，或当单位数据出现明显偏移时对 In-Situ Inc. 仪器进行一次出厂校准。出厂校准包含彻底清洁、全面功能性检查，同时会对在整个校准温度范围内对压力传感器、温度传感器和电导率传感器(适用情况下)进行调节。

返回材料授权 (RMA) 表

如要获得出厂校准，请填写并返回 www.in-situ.com/Return_authorization 上的在线返回材料授权 (RMA) 表。

获得维修服务

如怀疑系统存在故障且需要维修，遵循以下指南将有助于确保维修效率：

1. 致电 In-Situ 技术支持人员或向其发送电子邮件。获取产品型号和序列号。
2. 准备产品描述信息，包括产品的使用方式以及出现故障时的情况说明。
3. 如果技术支持人员确定需要进行维修，将会要求您所在的公司填写 RMA 表，并预先批准规定的维修费用。待收到表格和预先批准文件后，技术支持人员将会分配一个 RMA(返回材料授权)编号。
4. 按照手册中的方法清洁产品。
5. 如果产品包含可拆卸电池，除非需要整体返还以获取退款或送交技术支持人员，否则请拆下电池并妥善保存。
6. 如果可能，请用最初的装运箱对产品进行妥善包装。
7. 在包装箱的外侧清晰标明 RMA 编号。
8. 将包装以预付运费的形式寄送至：

In-Situ Inc.
ATTN: Repairs
221 East Lincoln Avenue
Fort Collins, CO 80524

运输过程中产生的损坏不属于产品的质保范围。In-Situ 建议为所有发货购买保险。处于保修期内的维修件将以预付运费的形式寄回。

美国境外用户

请联系您的国际 In-Situ 经销商以获取维修和服务信息。

返回设备清洁指南

请对已遭受任何潜在生物或健康危害的设备进行清洁和消毒，并对此类设备进行标记，从而帮助我们保护公司员工的健康和安全。很遗憾，我们无法在缺少此类声明的情况下为您的设备提供服务。请填写第**73**页的表格(或可证明设备已清洁和消毒的类似声明)并在上面签字，然后连同仪器一起发送给我们。

- 我们建议使用玻璃制品清洁产品 **Alconox**，该产品可从 **In-Situ** 以及实验室产品公司获取。
- 清洁所有电缆，去除所有异物。
- 用洁净的干布清洁电缆接头。请勿将接头浸入水中。
- 清洁仪器(包括鼻锥、电缆头和保护盖)。



如果仪器在返回服务中心进行维修或校准时未随附其已完成清洁和消毒的声明，或我们的服务代表认为设备存在潜在的健康或生物危害，则我们保留在获得适当证明前暂停对其进行服务的权利。

消毒和清洁表

消毒和清洁声明

公司名称 _____ 电话 _____

地址 _____

城市 _____ 州/省 _____ 邮编 _____

仪器类型 _____ 序列号 _____

污染物（如果知道） _____

采用的消毒程序 _____

清洁确认人 _____ 职位 _____

日期 _____



故障排除

除以下故障排除项目之外，In-Situ Inc.网站还包含教学视频、技术说明等更多信息。请参见 www.in-situ.com/resources。

问题	可能的原因	可能的解决方案
Win-Situ 5 软件无法连接至仪器。	COM 端口选择错误、通信设置不兼容、电缆连接松动或脏污，或电池电量低。	确保电缆连接紧固且接头清洁无尘。 确保将电缆紧固连接至仪器。 确保选择正确的 COM 端口(选择 Preferences (偏好) > Comm Settings(通信设置) 加以验证)。 确保 Win-Situ 中的通信设置与仪器中的通信设置相匹配。如要将设备的通信设置重置为串行默认值，单击 Comm Settings(通信设置) 对话框 (Preferences(偏好) > Comm Settings(通信设置)) 中的“Reset all Devices”(重置所有设备)。 确保内部电池存在剩余电压，或提供外部电源。 请参见 www.in-situ.com/Technical_notes 并滚动至“通信和软件技术说明”章节获取更多信息。
实时读数显示错误单位。	所使用的是默认单位。	单击 Sensors (传感器) 选项卡，选择传感器，单击配置按钮，在 Sensor Setup (传感器设置) 窗口中为每个参数选择所需的单位。
无法添加新日志。	设备中只能同时存在一个活动日志，活动日志即 Logging(记录) 选项卡 Status(状态) 列所显示的状态为 Ready(就绪)、Pending(待处理)、Running(正在运行) 或 Suspended(中止) 的日志。 设备日志条数达到最大值，Level TROLL 300、500 和 Baro TROLL 具有 2 条日志的容量。	如果可能，请停止或删除日志。或者，在活动日志完成后配置新日志。 下载然后删除不再需要的日志。这将能够为设备留出空间存放其他日志。
新日志超出可用内存(软件消息)。	根据配置日志将会超出设备内存。	编辑日志并选择更长的采样间隔。 如可用，选择“wrap data”(封装数据) 选项。选中此选项后，当内存已满时，较新的数据将会覆盖较旧的数据。 对于定时启动的日志，选择 None(无) 作为停止条件，或选择接近开启时间的停止时间。
无法使用 Sensors (传感器) 选项卡上的 Configure (配置) 按钮配置水位或其他参数。可显示 Sensor Setup (传感器设置) 屏幕，但 Configure... (配置) 按钮为灰色。	仪器在 Home(主屏幕) 选项卡中正在进行轮询(不断更新实时读数)。 仪器具有活动日志，即 Logging(记录) 选项卡 Status(状态) 列所显示的状态为 Ready(就绪)、Pending(待处理)、Running(正在运行) 或 Suspended(中止) 的日志。设备中一次只能存在一个活动日志。	返回 Home(主屏幕) 选项卡，通过单击 Play(播放) 按钮停止实时读数。 如果可能，请停止或删除日志。或者，在日志完成后配置参数。

符合性和相似性声明

Level TROLL 400 仪器

EMC Verification Declaration of Similarity

Equipment

Type of equipment:	Measurement instrumentation
Product name:	Level TROLL® 400
Model:	Level TROLL® 400

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

Category

Standards

Emission:	EN 61326 & FCC Part 15, Subpart B
Immunity:	EN61326

Summary

We confirm that the equipment referenced above, without reasonable doubt, will fulfill the requirements concerning electromagnetic compatibility according to the above mentioned standards harmonized with the EMC Directive 89/336/EEC. The Level TROLL 700 was tested and found to be in compliance in the month of January 2006.

Date of Issue: August 30, 2013



Ben Kimbell
Vice President of Research and Development

Declaration of Conformity

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

Declares that the following product:

Product name: Level TROLL
Model: Level TROLL 500
Product Description: The Level TROLL measures and logs level and temperature in natural groundwater and surface water.

is in compliance with the following Directives:

89/336/EEC for Electromagnetic Compatibility (EMC) Directive
73/23/EEC for Safety Directive

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

- **Immunity**
EN 61326:1997, Electric Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use
- **Emissions**
Class A requirements of EN 61326:1997, Electric Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use

Supplementary Information:

The device complies with the requirements of the EU Directives 89/336/EEC and 73/23/EEC, and the CE mark is affixed accordingly.



Todd Campbell
New Product Development Program Manager
In-Situ, Inc.
January 17, 2006



Declaration of Conformity

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

Declares that the following product:

Product name: Level TROLL
Model: Level TROLL 700
Product Description: The Level TROLL measures and logs level and temperature in natural groundwater and surface water.

is in compliance with the following Directives:

89/336/EEC for Electromagnetic Compatibility (EMC) Directive
73/23/EEC for Safety Directive

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

- **Immunity**
EN 61326:1997, Electric Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use
- **Emissions**
Class A requirements of EN 61326:1997, Electric Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use

Supplementary Information:

The device complies with the requirements of the EU Directives 89/336/EEC and 73/23/EEC, and the CE mark is affixed accordingly.



Todd Campbell
New Product Development Program Manager
In-Situ, Inc.
January 17, 2006



Declaration of Conformity

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

Declares that the following product:

Product name: TROLL Com
Model: USB TROLL Com
Product Description: RS485 to USB converter

is in compliance with the following Directive

89/336/EEC for Electromagnetic Compatibility (EMC) Directive
73/23/EEC for Safety Directive

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

- **Immunity**
EN 61326, Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use, Industrial Location
- **Emissions**
Class A requirements of EN 61326, Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use

Supplementary Information:

The device complies with the requirements of the EU Directives 89/336/EEC and 73/23/EEC, and the CE mark is affixed accordingly.



Todd Campbell
New Product Development Program Manager
In-Situ, Inc.
June 17, 2006



Declaration of Conformity

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

Declares that the following product:

Product name: Level TROLL
Product name: Baro TROLL
Product Description: The Baro TROLL measures and logs barometric pressure and temperature.

is in compliance with the following Directives:

89/336/EEC for Electromagnetic Compatibility (EMC) Directive
73/23/EEC for Safety Directive

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

- **Immunity**
EN 61326:1997, Electric Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use
- **Emissions**
Class A requirements of EN 61326:1997, Electric Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use

Supplementary Information:

The device complies with the requirements of the EU Directives 89/336/EEC and 73/23/EEC, and the CE mark is affixed accordingly.



Todd Campbell
New Product Development Program Manager
In-Situ, Inc.
January 17, 2006

