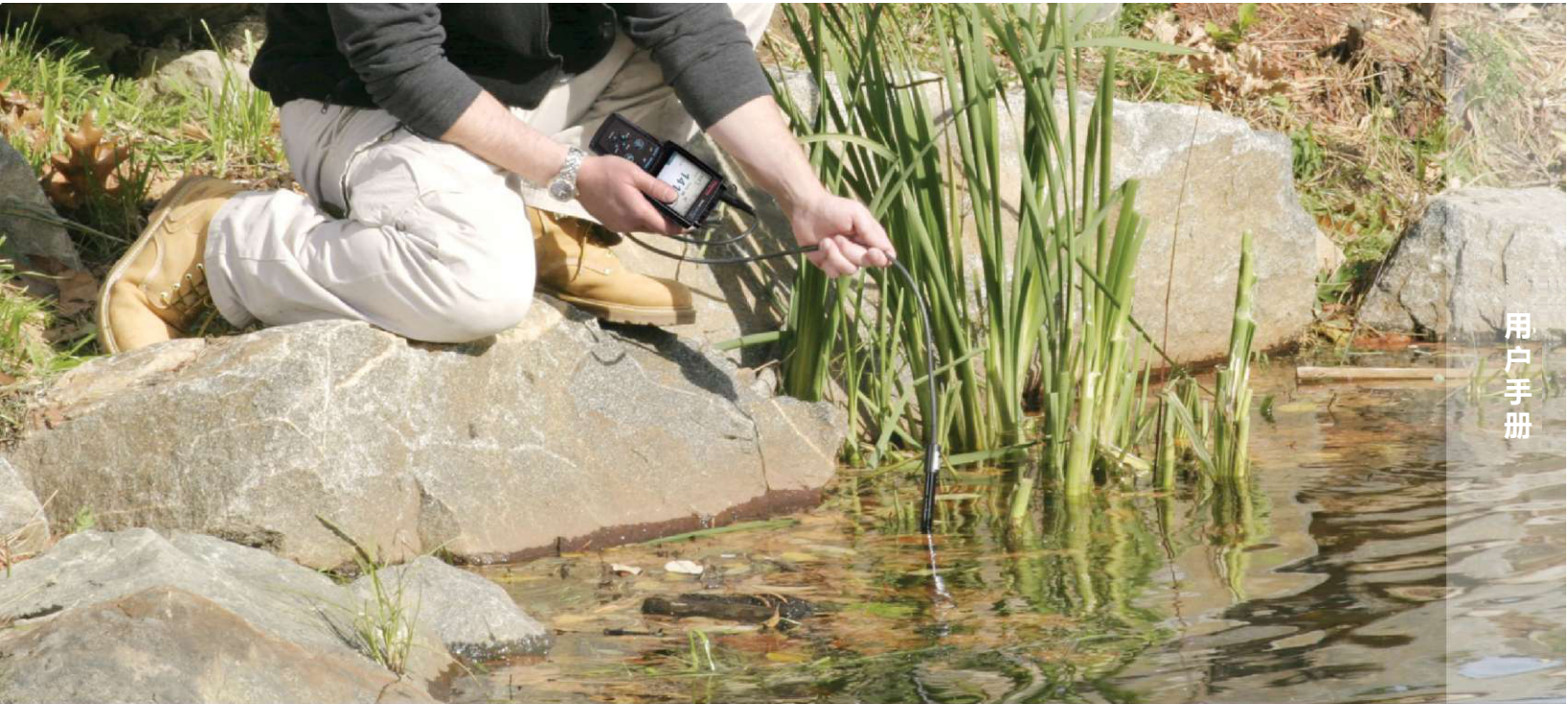




Thermo Scientific Orion Star A220 系列

电化学便携测量仪

68X001269 • 2015 年 6 月

Thermo
SCIENTIFIC



重要注释

使用测量仪前请仔细阅读本用户指南。任何不符合说明的用法都可能使保修失效并永久性地损坏测量仪。

联系信息

关于 Thermo Scientific™ Orion™ 产品的协助，请通过以下方式联系技术支持：
电子邮件 wai.techservbev@thermofisher.com 或电话 - 美国境内请致电 1-800-225-1480，美国境外请致电 +1 -978-232-6000 或传真 +1 -978-232-6031。

若需其他产品信息，请联系本地授权经销商、本地 Thermo Scientific Orion 技术销售代表或使用本手册后面页面上的“水和实验室产品”(WLP) 信息联系我们。

应用和技术资源

请访问 www.thermoscientific.com/water 查看 Thermo Scientific Orion 产品并下载产品资料、用户指南和手册、软件更新和最新的应用与技术资源。

目录

第 1 章 仪表简介 7

仪表概览..... 7

包装列表..... 8

预期用途..... 8

第 2 章 测量仪基础信息 9

安装电池..... 9

使用通用电源适配器（选配电源）..... 10

便携仪表附件..... 11

Orion Star A 系列便携仪表套..... 11

Orion Star A 系列便携仪野外便携包..... 12

仪表连接..... 13

仪表键盘..... 14

功能键..... 15

仪表显示..... 16

测量显示图标..... 17

pH 电极情况图标..... 17

仪表型号和测量功能..... 18

测量仪维护..... 18

第 3 章 测量仪设置菜单 19

主设置菜单..... 19

常规设置菜单导航..... 19

通道特定方法、模式和温度菜单..... 23

Mode and Settings 菜单..... 23

Temperature 菜单..... 30

Instrument Settings 设置菜单..... 33

Log View 菜单..... 34

数据日志..... 34

校准日志..... 36

Diagnostics 菜单..... 37

测量仪自检流程..... 37

电极稳定性测试流程	38
第 4 章 使用 pH Channel	39
测量仪和电极的准备	39
pH 校准流程	40
测试 pH 电极的自动缓冲液识别	41
ORP 校准流程（相对 mV 模式）	42
ORP 校准流程（E _H 装置）	43
测量流程	44
第 5 章 使用 Conductivity Channel	45
测量仪和传感器的准备	45
电导率校准流程	46
备用认证电池常数输入校准流程	47
电导率标样 vs. 温度表	48
电导率测量仪验证流程	49
测量流程	50
第 6 章 使用 DO/RDO Channel	51
测量仪和传感器的准备	51
溶解氧校准流程	52
空气（水饱和空气）校准	53
水（空气饱和水）校准	53
手动 (Winkler) 校准	54
置零校准	55
测量流程	56
第 7 章 数据传输和软件更新	57
数据存储和传输设置	57
测量读数类型设置	57
数据日志设置	58
导出数据设置	58
打印机兼容性和要求	61
计算机兼容性和要求	62
使用 USB 到串口计算机线	63
使用 USB 计算机线	65
Orion Star Com 通信软件	68
测量仪与其他计算机程序的交互	69
Star A200-A300 测量仪远程控制协议	70

测量仪软件升级流程..... 77

第 8 章 客户服务.....81

故障排除建议..... 82

 测量仪出厂重置流程..... 83

 测量仪用户重置流程..... 83

合规性通知 84

WEEE 合规性 84

符合性声明 85

新加坡测量仪规格 85

订购信息..... 90

 测量附件，电极和溶液..... 91

1

第 1 章 仪表简介

仪表概览

Thermo Scientific™ Orion Star™ A220 系列便携测量仪配备大型易读背光显示屏和坚固的 IP67 级防水测量仪外壳，能够应付最苛刻的环境和室外测试。测量仪的信息图形显示屏带屏幕校准和设置说明，只需稍作培训即可了解其直观、用户友好的操作方法。全面的键盘和菜单式功能键以及实用的快捷键可以实现快速且高效率的仪表导航和控制。多语言用户界面可以使用各种本地语言定制仪表，并且可以通过软件更新下载新语言。

利用屏幕读取稳定性指示器和可选的读取模式 - 自动读取或持续保持功能 - 可以快速而可靠地读取测量结果。数据日志可以收集多达 1000 个带时间和日期戳的测量集，且非易失性仪表内存可以保存所有数据，断电也不会丢失。利用 Thermo Scientific™ Orion™ Star Com™ 软件可以通过 USB 或 RS232 方便地将数据从仪表传输到计算机、将数据导出为 Excel 数据表或逗号分隔值文件 (.csv) 以及将数据发送到网络或本地打印机打印。

请使用自带的四颗 AA 电池为仪表供电，在实验室使用时，可以使用选配的通用电源适配器以节省电池电量。利用耐用的仪表外壳和电极夹、可调整手带和内置支架实现便携性，并使用野外便携包将所有需要的测试设备保存到方便携带的包中。

Orion Star A221 pH 便携测量仪

测量 pH、mV、相对 mV 或 ORP 和温度

Orion Star A222 电导率测量仪

测量电导率、TDS、盐度或阻抗和温度

Orion Star A223 RDO/DO 测量仪

使用 RDO® 光学或极谱 DO 传感器以 % 饱和度或浓度和温度为单位测量溶解氧

包装列表

Orion Star A220 系列便携仪含有以下物品：

- 4 颗 AA 电池（已安装）
- 资料 CD
- 印刷版快速入门指南
- 计算机接口线缆
- 仪表测试证书

Orion Star A220 系列便携仪套件还包含便携仪表套和野外便携包。

每个 Orion Star A220 系列仪表都经过 Thermo Fisher Scientific 的全面测试和认证，且每个仪表都自带一份校准证书。具体仪表和工具包的内容，请见订购信息部分。欢迎访问我们的网站 www.thermofisher.com/OrionMeters 以下载免费的 Orion Star Com 数据传输计算机软件和 Star A200/A300 系列 USB 驱动程序。

预期用途

请仔细阅读本参考指南。任何不符合说明的用法都可能使仪表保修失效并永久性地损坏仪表。

2

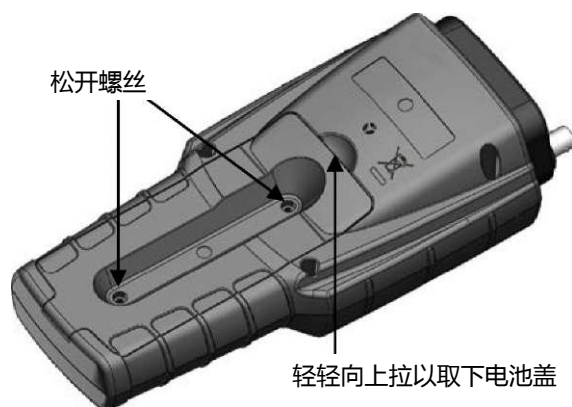
第 2 章

测量仪基础信息

安装电池

Orion Star A220 系列便携仪自带四颗 AA 电池并已预安装在仪表电池舱中。需要时可根据以下流程更换电池。

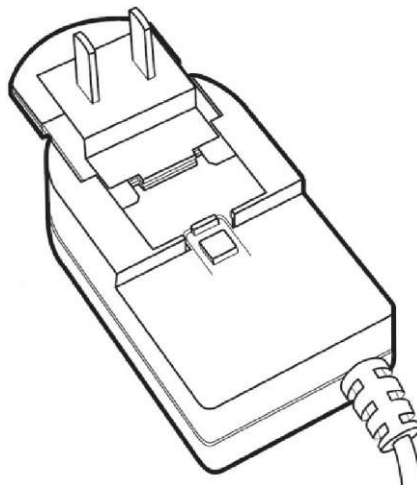
1. 选择四颗新 AA 碱性电池。
2. 确认仪表已关闭电源。
3. 翻转仪表，仪表显示面朝下，放在一个干净、干燥的表面上。
4. 松开固定电池盖的两颗螺丝并轻轻拉开电池盖将其从仪表上取下。
5. 从电池舱取下旧电池。
6. 在电池舱中安装新电池，电池朝向请见电池舱外壳。
7. 放回电池舱盖并拧紧两颗螺丝将电池盖固定到仪表上。
8. 翻转仪表，仪表显示面朝上，并打开仪表。



使用通用电源适配器（选配电源）

通用电源适配器（目录号 1010003）带美国、欧盟、英国和中国插板，可以独立购买并用于 Orion Star A220 系列便携仪表。为了省电，仪表连接电源插座时总是从通用电源适配器供电，即使仪表内部已经安装电池。此通用仪表适配器专用于 Star A220 系列便携仪表。使用其他电源适配器会损坏仪表并使保修失效。

1. 为待使用的电源插座选择合适的插头。
2. 从电源适配器后侧的槽中取下透明塑料盖。
3. 将相应的插板插入电源适配器后侧的槽中。



4. 将装配好的电源适配器连接到电源插座和仪表上有电源标签的输入端。
另外推荐使用浪涌保护或不间断电源 (UPS)。

便携仪表附件

Orion Star A220 系列便携仪表套件包含便携仪表套和电极夹、可调整手带和内置支架和野外便携包。也可使用以下目录号单独购买这些便携仪表附件。

目录号	说明
STARA-AR	Orion Star A 系列便携仪表套带 pH 电极夹、电导率和 DO 传感器架、可调整手带和内置支架
STARA-ESPH	Orion Star A 系列便携仪表套用 pH 电极夹
810017	Orion pH 电极套，用于 pH 电极夹
STARA-ESCD	Orion Star A 系列便携仪表套用 电导率和 DO 传感器架
STARA-CS	Orion Star A 系列便携仪硬面野外便携包

Orion Star A 系列便携仪表套

将 Orion Star A220 系列便携仪插入便携仪表套顶部。pH 电极和电导率/DO 传感器的支架可连接到仪表套的任意一侧。根据需要调整手带或使用带子和内置支架将仪表支在水平面上。



pH 电极夹

使用 pH 电极夹和 pH 电极套，目录号 810017

电导率和溶解氧传感器支架

将一个 12mm 或 15mm 直径电导率传感器和一个溶解氧传感器放入校准套中



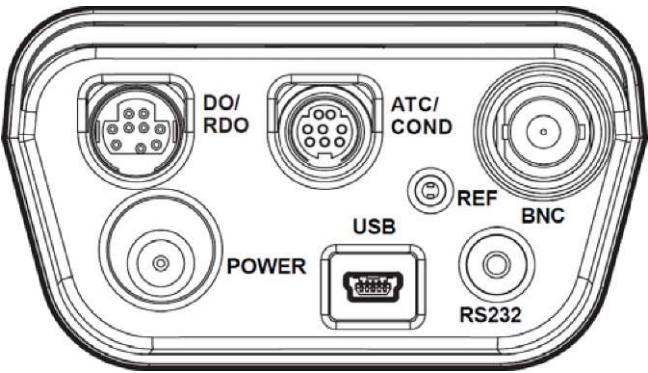
Orion Star A 系列便携仪野外便携包

硬面便携仪野外便携包用于将 Orion Star A220 系列便携仪（连接或不连接电极）、电极和传感器、校准和维护溶液、额外的电池和额外的附件放到一个方便的位置以方便野外携带。门可以方便地拆下以方便包扎线然后重新连接以为电极提供额外的保护。



仪表连接

下图说明了 Orion Star A220 系列便携仪表的所有可能连接方式。部分 Orion Star A220 系列便携仪的连接方式较少，具体取决于仪表的测量功能。



连接器	功能	适用的仪表型号
POWER (电源)	连接通用电源适配器 (目录号 1010003) 以为仪表供电	所有 Star A220 系列仪表
USB	将 USB 线连接至打印机或计算机以实现双向数据传输和通信	所有 Star A220 系列仪表
RS232	将 RS232 线连接至打印机或计算机以实现双向数据传输和通信	所有 Star A220 系列仪表
BNC	使用 BNC 连接器连接 pH 或 ORP/氧化还原电极	Star A221 测量仪
REF (参考)	利用标准 2.5 mm 针尖连接器连接半电池参比电极	Star A221 测量仪
ATC/COND	利用 8 针 MiniDIN 连接器连接 ATC 探头	Star A221 测量仪
	利用 8 针 MiniDIN 连接器连接电导率传感器	Star A222 测量仪
DO/RDO	利用 9 针 MiniDIN 连接器连接溶解氧传感器 (RDO 光学或极谱)	Star A223 测量仪

Orion Star A220 系列便携仪兼容 Thermo Scientific™ Orion™ Versa Star™ 仪和旧版 Thermo Scientific™ Orion Star™ 和 Star Plus 仪使用的电极和传感器。这包括 Thermo Scientific™ Orion™ ROSS Ultra™ Triode™ pH/ATC 电极、Thermo Scientific™ Orion™ ROSS™ pH 电极和 Thermo Scientific™ Orion™ DuraProbe™ 电导性传感器。



仪表键盘

Orion Star A220 系列便携仪键盘包括在显示屏上显示的菜单式仪表操作功能键和方便导航的快捷键。



键图标和名称	功能
 f1、f2、f3	按 f1、f2 和 f3 功能键执行显示屏上显示的各个键上方显示的功能。
 power (电源)	按 power 键打开仪表。按住 power 键约三秒关闭仪表。仪表打开后，按下再释放 power 键可以打开和关闭显示屏的背光。
 measure (esc) (测量)	在自动读取测量模式下按 measure (esc) 键开始新测量。按 measure (esc) 键退出当前模式或菜单并返回测量模式。
 setup (设置) / 上箭头 (▲)	按 setup 键从测量模式进入设置菜单。 按上箭头 (▲) 键向上滚动项目列表。

 mode (模式) / 右箭头 (▶)	按 mode 键更改所显示通道的测量模式。 按 右箭头 (▶) 键向右滚动项目列表。
 log/print (日志/打印) / 下箭头(▼)	按 log/print 键手动记录和/或打印测量，具体取决于所选的测量模式和导出设置。按 下箭头 (▼) 键向下滚动项目列表。
 Hold (保持) / 左箭头 (◀)	在持续测量模式，按 hold 键锁定（冻结）当前显示的测量，再次按保持键释放（解冻）测量。 按 左箭头 (◀) 键向左滚动项目列表。

功能键

以下图像显示 f1、f2 和 f3 键及仪表显示屏上各功能键上方的相应操作。按 f1 (cal) (校准) 键将提示仪表进入校准模式。按 f3 (setup) (设置) 键将提示仪表进入主设置菜单。在此例中 f2 键无任何有效功能。

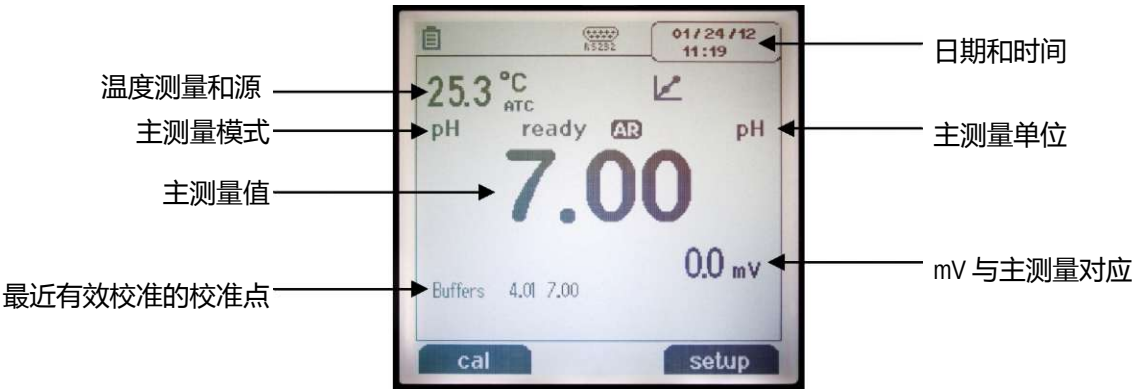


仪表显示

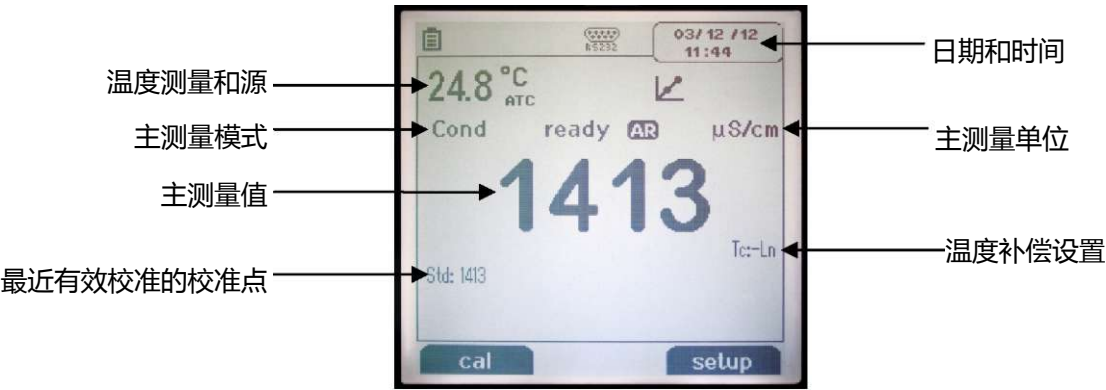
测量显示示例

以下显示仅为示例。实际仪表显示会根据选择的仪表设置参数、有效的校准数据等而有所差异。

Orion Star A221 pH 测量显示



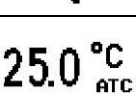
Orion Star A222 电导率仪表显示



Orion Star A223 RDO/DO 仪表显示



测量显示图标

显示图标	说明
	仪表使用交流电源时显示
	仪表使用电池电源时显示
	数据导出到计算机或打印机时显示
	将测量结果记录到数据日志中时显示
	设置警报并触发警报时显示
	表示已为打印机或计算机连接选择 RS232 端口
	表示已为打印机或计算机连接选择 USB 端口
	显示有效的温度测量并表示源是 ATC 温度传感器 (ATC) 或手动输入的温度值 (MAN)
	按下 hold (保持) 键且显示的测量被冻结时显示, 再次按 hold 键释放保持功能
	表示已成功完成一次校准, 如果设置了校准警报且警报已触发则闪烁
	根据上次保存的校准和电极稳定性显示 pH 电极条件为良好 (两条)、一般 (一条) 或差 (上面有斜线)
	改变测量时稳定性指示灯会闪烁 <i>stabilizing</i> (正在稳定), 测量稳定后显示 <i>ready</i> (就绪)
	读取类型设置为 Auto-Read (自动读取) 时, 读取正在稳定时, 该图标会闪烁; 读取稳定并在显示屏上锁定时, 该图标稳定

pH 电极情况图标

Orion Star A221 pH 测量仪包括一个 pH 电极条件图标。在测量模式下, pH 电极情况图标根据上次保存的校准和电极测量稳定性显示 pH 电极性能。

图标	pH 电极状态
	电极情况良好。电极斜率在 95.1% 到 104.9% 的范围内。
	电极情况一般。电极斜率在 85.1% 到 95% 或 105% 到 114.9% 范围内。
	电极情况差。电极斜率是 85% 或低于 85% 或者 115% 或高于 115%。关于如何清洁、调整和排除电极故障, 请见 pH 电极手册。

注: 这是整体电极状态的一般指示情况 - 关于各 pH 电极的推荐斜率范围的具体信息一定要参考 pH 电极用户手册。

仪表型号和测量功能

下表是 Orion Star A220 系列便携仪的可用模式及其可用的测量模式。所有测量都包含温度。

仪表型号	通道 1 测量模式	温度模式
Star A221 pH 测量仪	pH mV RmV ORP	自动 手动
Star A222 电导率测量仪	电导率 TDS 盐度 阻抗	自动 手动
Star A223 RDO/DO 测量仪	溶解氧 % 饱和度或 mg/L	自动

测量仪维护

- 常规测量仪维护时可以使用湿布除尘擦拭。如果有需要，可以使用温水或温和的水性清洁剂。
- 根据操作环境，可以按日、按周或按月维护测量仪。
- 有溢出时，使用适合溢出类型的清洁流程即时除去测量仪或模块上的溢出物。

3

第 3 章

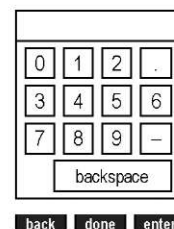
测量仪设置菜单

主设置菜单

Orion Star A220 系列测量仪的主设置菜单中含有测量设置、仪器设置、校准和数据日志和测量仪诊断菜单。

常规设置菜单导航

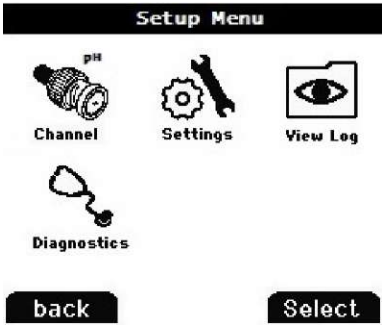
1. 在测量模式下，按 **setup (设置)** 键访问主设置菜单。
2. 按 **▲**、**▼**、**◀** 或 **▶** 键滚动并选中一个设置菜单图标，按 **f3 (select) (选择)** 键访问所选菜单的子菜单。
3. 按 **▲** 或 **▼** 键滚动并选中一个设置菜单图标，按 **f3 (select)** 键访问所选菜单的子菜单。
4. 使用相应的操作在所选菜单中设置参数和设置。
 - a. 要从选项列表中选择一个值，按 **▲** 或 **▼** 键选中所需的值，然后按 **f3 (select)** 键设置值。
 - b. 要输入一个数值，请使用弹出的数字输入屏幕。
 - i. 按 **f3 (edit) (编辑)** 键打开数字输入屏幕。
 - ii. 按 **▲**、**▼**、**◀** 或 **▶** 键选中一个数字、小数点或负号，然后按 **f3 (enter) (输入)** 键选择选中的项目。重复直到屏幕顶部显示所需的值。
 - iii. 按 **f2 (done) (完成)** 键保存值并退出数字输入屏幕。
5. 按 **f1 (back)** 键退出菜单并按 **measure (esc) (测量)** 键随时返回测量模式。



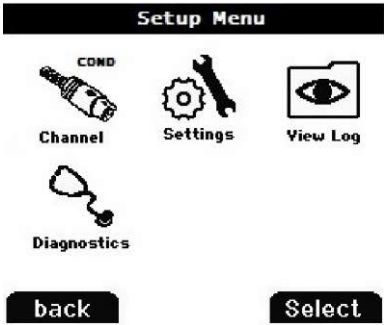
主设置菜单图标和描述

图标	说明	适用的仪表型号
	使用 pH Channel 菜单为 pH、mV、RmV (相对 mV)、ORP 和温度自定义测量、校准和警报设置	Star A221 pH 测量仪
	使用 COND Channel 菜单为电导率、盐度、TDS、阻抗和温度自定义测量、校准和警报设置	Star A222 电导率测量仪
	使用 DO/RDO Channel 菜单为溶解氧和温度自定义测量、校准和警报设置	Star A223 RDO/DO 测量仪
	使用 Instrument Settings 菜单更新数据传输、数据日志、日期和时间、语言、声音、搅拌机速度、显示对比度、自动关机、用户 ID 和样本 ID 的仪器设置	所有 Star A220 系列仪表
	访问 View Log 菜单以查看、导出或清除数据日志中保存的数据以及查看或打印校准日志中各通道最近的十次校准	所有 Star A220 系列仪表
	访问 Diagnostics 菜单以进行测量仪重置、执行测量仪自检、测试电极稳定性或查看测量仪序列号和软件版本	所有 Star A220 系列仪表

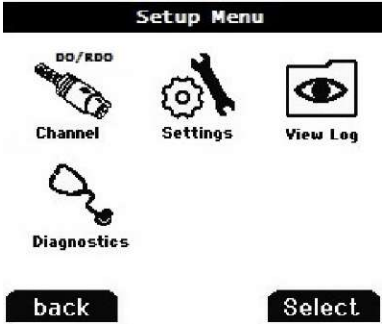
主设置菜单显示示例



Star A221 pH 测量仪设置菜单

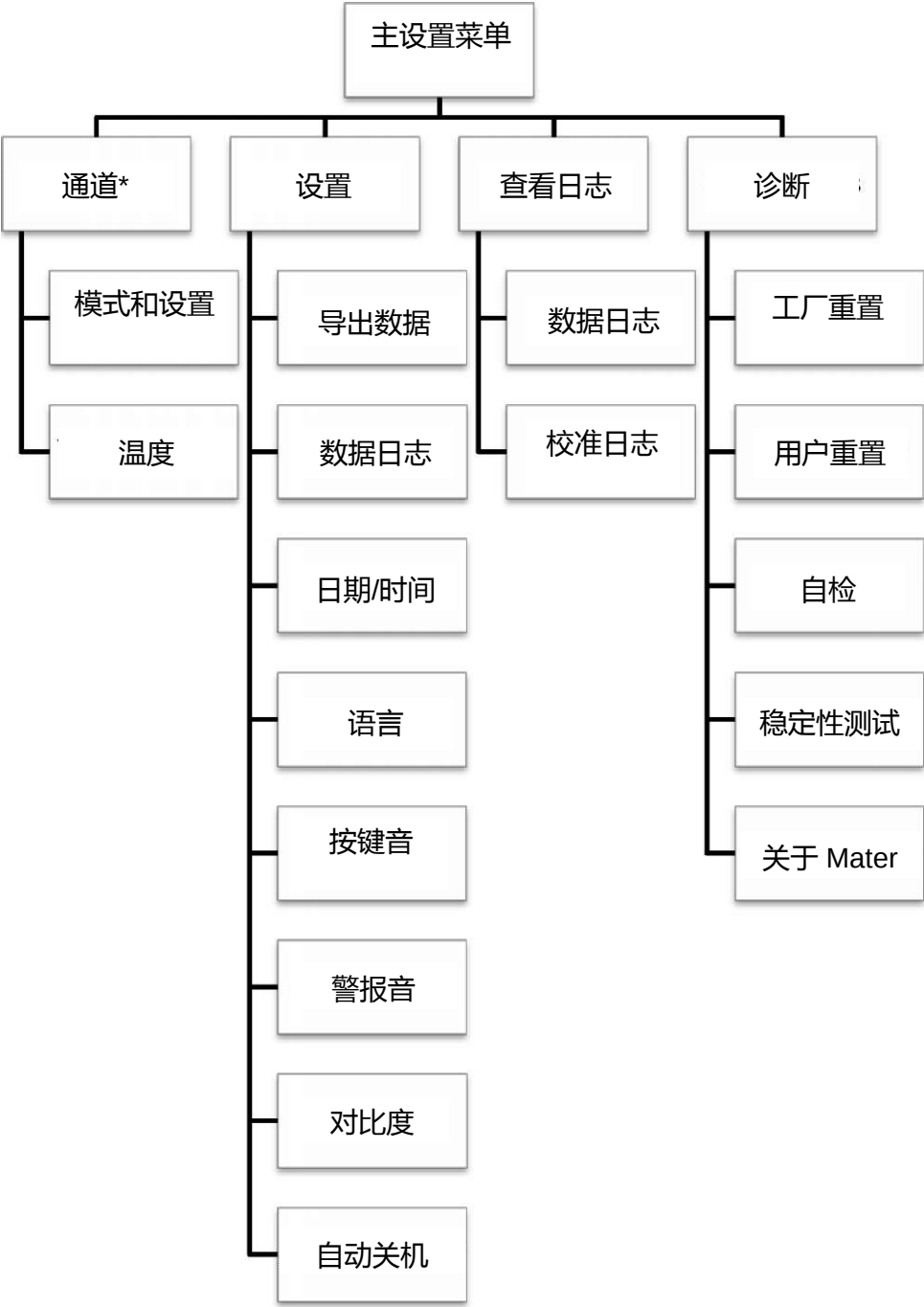


Star A222 pH/电导率测量仪设置菜单



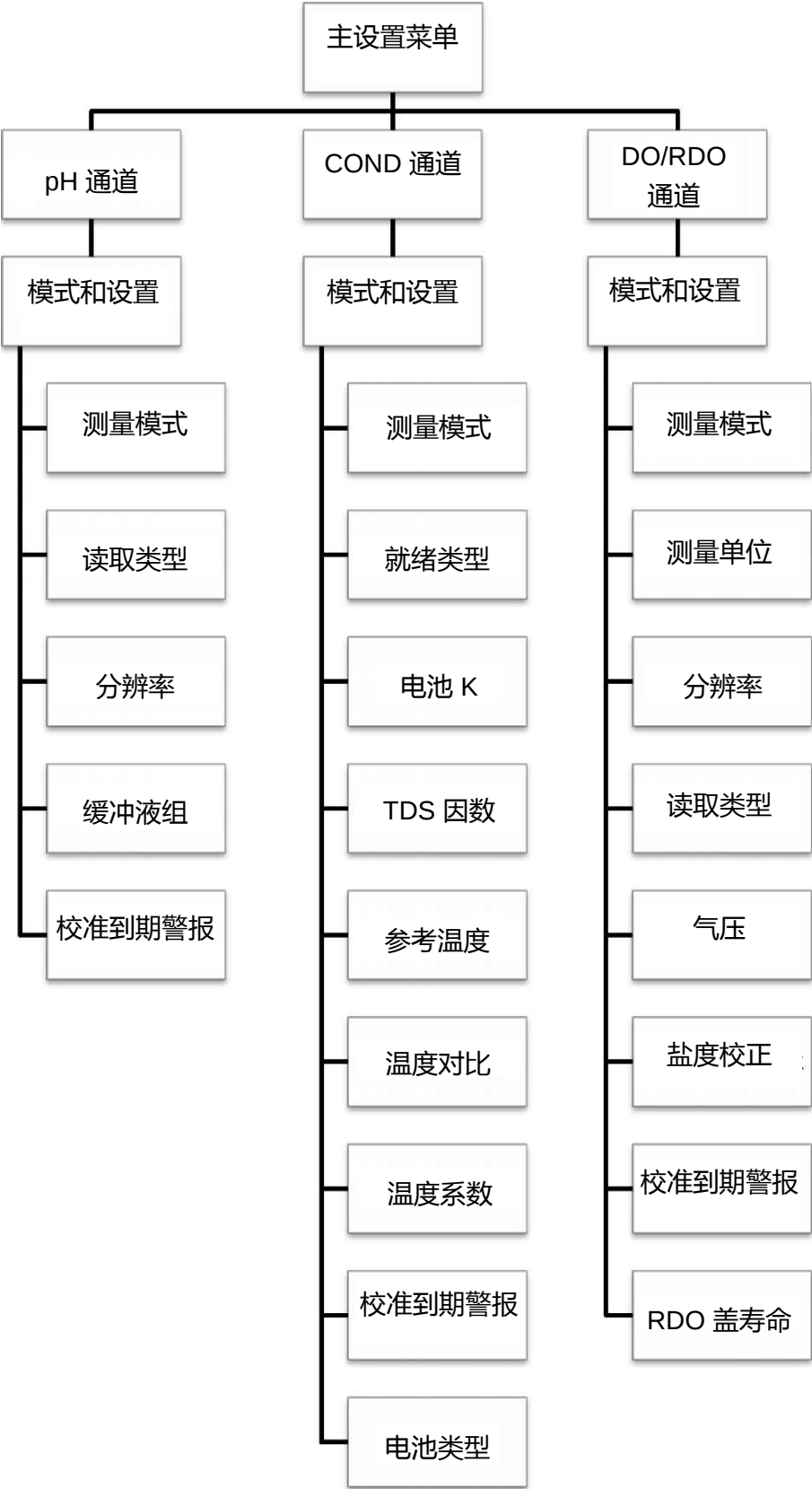
Orion Star A223 pH/RDO/DO 测量仪设置菜单

主设置菜单流程图



* 各通道特定模式和设置菜单中的测量、校准和警报设置的详细列表，请参考下图。

通道特定模式和设置菜单流程图



通道特定方法、模式和温度菜单

pH Channel (pH 通道)、COND Channel (COND 通道) 和 DO/RDO Channel (DO/RDO 通道) 菜单中有 Mode and Settings (模式和设置) 和 Temperature (温度) 子菜单。使用 Mode and Settings 菜单查看和更新所选通道的测量和校准设置。使用 Temperature 菜单手动输入样本温度值、设置温度单位为 °C 或 °F、对 ATC 探头、内置温度的电导率传感器、内置温度的溶解氧传感器执行温度校准。各测量仪显示的通道菜单取决于测量仪型号及其测量功能。

仪表型号	通道特定菜单	通道特定子菜单
Orion Star A221 pH 测量仪	pH Channel	• Mode and Settings • Temperature
Orion Star A222 电导率测量仪	COND Channel	• Mode and Settings • Temperature
Orion Star A223 RDO/DO 测量仪	RDO/DO Channel	• Mode and Settings • Temperature

Mode and Settings 菜单

常规模式和设置选项

读取类型

读取类型决定了测量仪显示、记录日志和导出测量的方式。记录或导出测量之前一定要确认已在 Instrument Settings (仪器设置) 菜单启用了正确的数据导出和数据记录设置。

- **Auto-Read (自动读取)** : 按 **measure (esc)** 键开始测量。变化的数值趋稳时 AR 图标会闪烁。稳定后, AR 图标停止闪烁, 测量被锁定在显示屏上, 直到再次按下 **measure (esc)** 键。
 - 启用后, 稳定测量将自动保存到数据日志中并导出到打印机或计算机。
- **Continuous (持续)** : 测量值在显示屏上持续更新, *Stabilizing* 或 *Ready* 图标表示测量稳定性状态。
 - 启用后, 按 **log/print** 键将测量保存到数据日志中, 然后将其导出到打印机或计算机。

校准到期警报设置

校准到期警报用于设置警报, 如果 12 小时内未执行校准则触发。在“仪器设置”菜单中打开警报音设置可以在触发警报时启用警报音。

pH Channel 的 Mode and Settings 菜单

使用“模式和设置”菜单为 Orion Star A221 pH 测量仪 pH 通道自定义设置。默认测量仪设置为粗体。

参数	设置	详情
测量模式	- pH - mV - RmV - ORP	设置显示的测量模式，选择的模式决定了显示哪些额外设置以及测量仪将执行的校准类型
读取类型	- 自动 - 持续	设置读取类型以决定测量仪如何执行测量以及什么时候将测量结果发送到数据日志和/或外部设备
分辨率（仅 pH）	1 个小数位 0.1 2 个小数位 0.01 3 个小数位 0.001	设置 pH 测量值的分辨率
缓冲液组（仅 pH）	- USA - DIN	pH 校准期间为自动识别缓冲液设置缓冲液组 USA：pH 1.68、4.01、7.00、10.01 和 12.46 缓冲液 DIN：pH 1.68、4.01、6.86 和 9.18 缓冲液
校准到期警报（仅 pH、RmV 和 ORP）	校准到期警报	开 设置启用或关闭校准到期警报，如果警报设置为启用，则固定的校准时间间隔为 12 小时，如果 12 小时内未执行校准，则触发警报

缓冲液组设置

执行 pH 校准时，Orion Star A221 pH 测量仪能够在所选缓冲液组中自动识别 pH 缓冲液值。执行 pH 校准时，测量仪使用所选的 pH 缓冲液组和 pH 电极在缓冲液中的原始 mv 计数来识别并显示所测量温度的缓冲液值。pH 电极在缓冲液中的原始 mv 读数必须在该测量仪的缓冲液理论 mv 值的一个 pH 单位（约 ±59 mV）内才能识别缓冲液。

USA 缓冲液组		DIN 缓冲液组	
pH 缓冲液	mV 范围	pH 缓冲液	mV 范围
1.68	+255 mV 至 +374 mV	1.68	+255 mV 至 +374 mV
4.01	+117 mV 至 +236 mV	4.01	+117 mV 至 +236 mV
7.00	-59 mV 至 +59 mV	6.86	-51 mV 至 +67 mV
10.01	-237 mV 至 -119 mV	9.18	-189 mV 至 -70 mV
12.46	-382 mV 至 -264 mV		

COND Channel 的 Mode and Settings 菜单

使用“模式和设置”菜单为 Orion Star A222 pH 测量仪电导率通道自定义设置。默认测量仪设置为粗体。

参数	设置	详情
测量模式	电导率 - 盐度 - TDS - 阻抗	设置显示的测量模式，选择的模式决定了显示哪些额外设置以及测量仪将执行的校准类型
读取类型	自动 - 持续	设置读取类型以决定测量仪如何执行测量以及什么时候将测量结果发送到数据日志和/或外部设备
电池 K	电池 K 0.4750	为自动电导率校准输入电导率传感器的标称电池常数 (K) 值
TDS 系数 (仅 TDS)	TDS 系数 0.49	为总溶解固体测量输入 TDS 系数
参考温度	15°C 20°C 25°C	为温度补偿测量设置参考温度，温度补偿设置激活时计数将调整到所选的参考温度
温度对比	- 关 线性 - nLFn	将温度补偿类型设置为线性、nLFn (非线性天然水) 或关
温度系数	温度系数 2.10	输入线性温度补偿设置使用的温度系数
校准到期警报 (仅传导率)	校准到期警报 开	设置启用或关闭校准到期警报，如果警报设置为启用，则固定的校准时间间隔为 12 小时，如果 12 小时内未执行校准，则触发警报
电池类型	标样 - USP	将电导率传感器类型设置为标准 (大部分传感器) 或 USP (超纯水中的 2 电池传感器)

电池 K 设置

如果在设置菜单中输入标称电池常数 (K) 值，Orion Star A222 电导率测量仪可自动识别 Thermo Scientific Orion 100 μ S 电导率标样、1413 μ S 电导率标样和 12.9 mS 电导率标样。

目录号	说明
011008	Orion 100 μ S 电导率标样，5 x 60 mL
011007	Orion 1413 μ S 电导率标样，5 x 60 mL
01100710	Orion 1413 μ S 电导率标样，10 次包装
011006	Orion 12.9 mS 电导率标样，5 x 60 mL
01100610	Orion 12.9 mS 电导率标样，10 次包装

兼容 Star A220 系列电导率测量仪的 Thermo Scientific Orion 电导率传感器的标称电池常数 (K) 值如下。

目录号	说明	测量范围	标称电池常数
013005MD	Orion 4-电池电导率/温度传感器和 1.5 米 (5 英尺) 线	1 μ S/cm 到 200 mS/cm	0.475 cm ⁻¹
013010MD	Orion 4-电池电导率/温度传感器和 3 米 (10 英尺) 线	1 μ S/cm 到 200 mS/cm	0.475 cm ⁻¹
013020MD	Orion 4-电池电导率/温度传感器和 6 米 (20 英尺) 线	1 μ S/cm 到 200 mS/cm	0.475 cm ⁻¹
013025MD	Orion 4-电池电导率/温度传感器和 10 米 (32 英尺) 线	1 μ S/cm 到 200 mS/cm	0.475 cm ⁻¹
013605MD	Orion 4-电池电导率/温度传感器和 1.5 米 (5 英尺) 线	10 μ S/cm 到 200 mS/cm	0.55 cm ⁻¹
013610MD	Orion 4-电池电导率/温度传感器和 3 米 (10 英尺) 线	10 μ S/cm 到 200 mS/cm	0.55 cm ⁻¹
013016MD	Orion 纯水 2-电池电导率/温度传感器和 1.5 米 (5 英尺) 线	0.01 μ S/cm 到 300 μ S/cm	0.1 cm ⁻¹
011510MD	Orion 2-电池电导率/温度传感器和 3 米 (10 英尺) 线	10 μ S/cm 到 200 mS/cm	1.0 cm ⁻¹
011050MD	Orion 2-电池电导率/温度传感器和 1.5 米 (5 英尺) 线	1 μ S/cm 到 20 mS/cm	1.0 cm ⁻¹
018020MD	Orion 高范围 2-电池电导率和 1.5 米 (5 英尺) 线	10 μ S/cm 到 2000 mS/cm	10 cm ⁻¹

参考温度、温度补偿和系数设置

Orion Star A222 电导率测量仪提供了多个可执行温度补偿电导率测量的选项。温度对溶液的电导率值有很大的影响。温度补偿功能使测量仪能够使用样本电导率和温度读数计算并显示所选参考温度 (例如 25 °C) 的样本预期电导率。要准确地使用温度补偿功能，请为要测量的样本选择正确的温度补偿类型；将所需的参考温度设置为 15 °C、20 °C 或 25 °C；使用内置 ATC 温度探头的电导率传感器。温度补偿的选项有：

- 线性 - 使用温度系数值为温度的每一度变化应用一个恒定的百分比校正系数。一些常用的线性系数值有：

溶液 (25 °C - 50 °C)	温度系数 (% / °C)
糖浆	5.64
超纯水	4.55
98% 硫酸	2.84
盐 (NaCl)	2.12
稀氨水	1.88
5% NaOH	1.72
10% HCl	1.32
5% 硫酸	0.96

- nLFn (非线性超纯未脱气水) - 为对温度变化有可变反应的纯水样本应用非恒定校正系数。此模式用于与空气中的二氧化碳达到平衡的低电导率水的温度补偿读数，例如读数在 25 °C 接近 1 jS/cm 的纯水和构成近似天然地下水、井水或地表水的天然水。
- 关 - 不应用温度校正并显示所测样本温度下的实际电导率值。

盐度类型

Orion Star A222 电导率测量仪提供一种盐度类型：实用盐度。实际盐度测量要将样本测量与 15 °C 下标准氯化钾 (KCl) 的读数关联。使用内置温度的电导率传感器时，Orion Star A220 系列电导率传感器将自动完成温度补偿并以 15 °C 下实际盐度单位 (psu) 报告预期的实际盐度结果。

TDS 系数设置

Orion Star A222 电导率测量仪测量 TDS 并表示为溶液中溶解的无机材料总量。溶解的无机材料有电流，该电流由电导率传感器测量。因为电导率和 TDS 之间有直接关系，所以使用电导率读数和在设置菜单输入 TDS 系数来估计是否存在无机材料。

确定 TDS 的标准方法涉及要在 180 °C 下干燥样本并称重残留物。TDS 系数的计算方式是残留物重量除以样本电导性。然后使用电导率读数乘以 TDS 系数以确定样本的 TDS 值。

电池类型设置

Orion Star A222 电导率测量仪可以使用 2 电池和 4 电池电导率传感器并可将电导率传感器的类型设置为标准（大部分电导率传感器）或 USP（超纯水电导率传感器，目录号 013016MD，禁用温度补偿时）。

DO/RDO Channel 的 Mode and Settings 菜单

使用“模式和设置”菜单为 Orion Star A223 RDO/DO 测量仪溶解氧通道自定义设置。默认测量仪设置为粗体。

参数	设置	详情
测量模式	- DO - 极谱 - RDO 自动	将连接到测量仪的溶解氧传感器类型设置为 DO 极谱或 RDO 光学，或选择 Auto（自动）则测量仪将自动检测连接的溶解氧传感器的类型并更新显示的测量模式
测量单位	- mg/L % 饱和度	设置显示的溶解氧测量值的单位
分辨率（% 饱和度）	1 个小数位 2 个小数位	1 0.1 将溶解氧测量值的分辨率设置为百分比饱和度
分辨率 (mg/L)	1 个小数位 2 个小数位	0.1 0.01 将溶解氧测量值的分辨率设置为 mg/L
读取类型	自动 - 持续	设置读取类型以决定测量仪如何执行测量以及什么时候将测量结果发送到数据日志和/或外部设备
气压	自动 - 手动 760.0mmHg	将自动气压补偿源设置为内部气压（自动）或手动输入的气压值（手动）
盐度校正	手动	0.0 输入样本的盐度值以自动校正溶解氧测量的盐度
校准到期警报	校准到期警报	开 设置启用或关闭校准到期警报，如果警报设置为启用，则固定的校准时间间隔为 12 小时，如果 12 小时内未执行校准，则触发警报
RDO 盖寿命（仅 RDO）	RDO 盖寿命 序列号	0.0 0 以天为单位查看剩余 RDO 光学 DO 传感器盖寿命和序列号

气压补偿设置

Orion Star A223 RDO/DO 测量仪有一个内部气压计，可用于自动补偿溶解氧读数的气压。自动气压补偿溶解氧读数可以使用手动输入的气压，这可用于使用水下传感器或高压容器中测量溶解氧的情况。输入的压力值必须使用单位 mm Hg。

1 mm Hg = 0.03937 inch Hg = 1.3332 hPa (mBar) = 0.01934 PSI

盐度校正设置

在设置菜单中以 ppt（千分之几）为单位手动输入样本盐度值时，Orion Star A223 RDO/DO 测量仪可以为溶解氧读数（测量单位 mg/L）执行自动盐度校正。

20 °C (mS/cm) 电 导率	盐度校正 值 (ppt)	20 °C (mS/cm) 电 导率	盐度校正 值 (ppt)	20 °C (mS/cm) 电 导率	盐度校正 值 (ppt)
5	3	20	13	35	25
6	4	21	14	36	25
7	4	22	15	37	26
8	5	23	15	38	27
9	6	24	16	39	28
10	6	25	17	40	29
11	7	26	18	42	30
12	8	27	18	44	32
13	8	28	19	46	33
14	9	29	20	48	35
15	10	30	21	50	37
16	10	31	22	52	38
17	11	32	22	54	40
18	12	33	23	56	42
19	13	34	24		

使用“National Institute of Oceanography of Great Britain, Womley, Godaming, Surrey, England and Unesco, Paris 1971”第 1 卷中的国际海洋学表计算

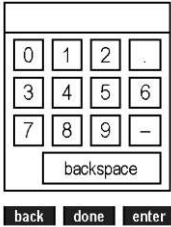
Temperature 菜单

Orion Star A220 系列便携测量仪提供了一个“温度”菜单，可以通过手动输入温度值并选择 °C 或 °F 作为温度单位为各通道自定义温度设置，以及对 ATC 探头、电导率传感器或内置温度的溶解氧传感器执行温度校正。

仪表型号	通道	温度菜单	菜单选项
Star A221 pH 测量仪	pH Channel	• Manual Temp Value (手动温度值)	输入温度值
		• Temperature Unit (温度单位)	• 摄氏度 • 华氏度
		• Temperature Calibration (温度校准)	• ATC
Star A222 电导率测量仪	COND Channel	• Manual Temp Value	输入温度值
		• Temperature Unit	• 摄氏度 • 华氏度
		• Temperature Calibration	• ATC
Star A223 RDO/DO 测量仪	DO/RDO Channel	• Temperature Unit	• 摄氏度 • 华氏度
		• Temperature Calibration (仅极谱 DO 传感器)	• 溶液温度 • 膜温度 • 溶液和膜温度

手动温度值

- 在测量模式下，按 **setup** 键。
- 按 **▲**、**▼**、**◀** 或 **▶** 键选中 pH Channel 或 COND Channel 并按 **f3 (select)** 键。
- 按 **▲** 或 **▼** 键选中 Temperature (温度) 并按 **f3 (select)** 键。
- 按 **▲** 或 **▼** 键选中 Manual Temp Value (手动温度值) 并按 **f3 (select)** 键。
- 按 **f3 (edit)** 键访问弹出的数字输入屏幕并输入样本温度值。
 - 按 **▲**、**▼**、**◀** 或 **▶** 键选中一个数字、小数点或负号，然后按 **f3 (enter)** 键选择选中的项目。重复直到屏幕顶部显示样本温度值。
 - 按 **f2 (done)** 键保存值并退出数字输入屏幕。
- 按 **f1 (back)** 键返回主温度菜单并按 **measure (esc)** 键返回测量模式。



温度单位

1. 在测量模式下，按 **setup** 键。
2. 按 **▲**、**▼**、**◀** 或 **▶** 键选中 pH Channel、COND Channel 或 DO/RDO Channel 并按 **f3 (select)** 键。
3. 按 **▲** 或 **▼** 键选中 Temperature 并按 **f3 (select)** 键。
4. 按 **▲** 或 **▼** 键选中 Temperature Unit 并按 **f3 (select)** 键。
5. 按 **▲** 或 **▼** 键选中 Celsius (摄氏度) 或 Fahrenheit (华氏度) 并按 **f3 (select)** 键。
6. 按 **measure (esc)** 键返回测量模式。

温度校准

使用 Orion Star A220 系列便携测量仪时，如果探头或传感器与测量仪连接，可对 ATC 探头、内置温度的电导性传感器或内置温度的极谱溶解氧传感器执行温度校准。请仅在需要时使用温度校准功能，这是因为测量仪的相对温度精度为 $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ ，ATC 探头的精度也有差异，通常 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 到 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ 。因为校准时计算的温度补偿会应用于将来所有的温度测量，所以更换了不同的 ATC 探头后要重新校准温度。

1. 在测量模式下，按 **setup** 键。
2. 按 **▲**、**▼**、**◀** 或 **▶** 键选中 pH Channel、COND Channel 或 DO/RDO Channel 并按 **f3 (select)** 键。
3. 按 **▲** 或 **▼** 键选中 Temperature 并按 **f3 (select)** 键。
4. 按 **▲** 或 **▼** 键选中 Temperature Calibration (温度校准) 并按 **f3 (select)** 键。
5. 按 **▲** 或 **▼** 键选中 ATC 并按 **f3 (select)** 键。
 - a. 如果使用 Star A223 测量仪，按 **▲** 或 **▼** 键选中 Solution Temperature (溶液温度)、Membrane Temperature (膜温度) 或 Sol & Mem Temperature (溶液和膜温度) 并按 **f3 (select)** 键。
6. 将 ATC 探头和/或传感器放入已知、温度稳定的溶液中。测量和验证温度要使用两个 NIST 溯源温度计。
7. 等待测量仪上的温度值稳定，然后按 **f3 (edit)** 键访问弹出的数字输入窗口并输入温度值。
 - a. 按 **▲**、**▼**、**◀** 或 **▶** 键选中一个数字、小数点或负号，然后按 **f3 (enter)** 键选择选中的项目。重复直到屏幕顶部显示所需温度值。

- b. 按 **f2 (done)** 键退出数字输入屏幕。
- 8. 按 **f2 (accept)** 键保存输入的温度值。
- 9. 按 **f1 (meas) (测量)** 键返回测量模式。

Instrument Settings 设置菜单

使用“仪器设置”菜单更新数据传输、数据日志、日期和时间、语言、声音、显示对比度和自动关机的仪器设置。

仪器设置	选项	详情
导出数据	• 打印 关 开 • 通信设置 RS232 USB • 数据格式 打印机 PC (CSV) • 通信配置 1200 9600 2400 19200 4800 38400	访问数据导出菜单以为将测量和校准信息导出至打印机或计算机完成数据传输设置 打开打印功能可将数据从测量仪传输到外部设备，数据传输格式选择打印机（标准文本）或计算机（逗号分隔文本），然后根据打印机或计算机波特率设置测量仪波特率 RS232 或 USB 线连接到测量仪端口后测量仪会自动检测
数据日志	• 关 • 开	打开数据日志以根据选择的读取类型将测量数据保存到数据日志中
日期和时间	• 日期 DD/MM/YY MM/DD/YY 日期：01/01/12 • 时间 12 小时时钟 时间：下午 02:30 24 小时时钟 时间：下午 02:30	使用日期设置选择日/月/年 (DD/MM/YY) 或月/日/年 (MM/DD/YY) 作为日期格式，然后输入月、日和年值 使用时间设置将时间格式设置为 12 小时时钟或 24 小时时钟，然后输入小时和分钟值
语言	• English • Espanol • Deutsch • Frangais • Italiano • 中文	选择测量仪界面要使用的语言，可在我们网站上通过更新软件获得额外的语言（包括葡萄牙语和韩语） www.thermofisher.com/OrionMeters
按键音	• 关 • 开	打开或关闭每次按下测量仪按键时的蜂鸣音
警报音	• 关 • 开	打开或关闭触发警报时的蜂鸣音
对比度	■■■■■■■■□□□□□□	提高或降低显示对比度以改善不同光照条件下的观看体验
自动关机	• 关 • 开	打开此功能后可在 20 分钟无任何按键时自动关闭测量仪

Log View 菜单

使用“日志视图”菜单访问数据日志和校准日志。数据和校准日志中的所有信息都保存在测量仪的非易失性内存中，所以即使未连接到电源，保存的信息也不会丢失。

数据日志

Orion Star A220 系列便携测量仪提供了一个 1000 点的数据日志。每个点都包含主动显示的测量，具体取决于测量仪型号和显示配置，并有日期和时间戳。如果启用数据日志功能，为各显示的通道选择的读取类型（自动读取或持续）将决定该点如何被保存到数据日志中。

1. 在测量模式下，按设置键。
2. 按 ▲、▼、◀ 或 ▶ 键选中 View Log（查看日志）并按 f3（select）（选择）键。
3. 按 ▲ 或 ▼ 键选中 Data Log（数据日志）并按 f2（select）键。
4. 测量仪将显示数据日志点的列表。列表显示点的序号和保存点的日期和时间。
5. 查看单个点的测量信息：
 - a. 按 ▲ 或 ▼ 键选中一个点并按 f2（select）键。
 - b. 按 f1（back）（返回）键返回数据日志点列表。
6. 将数据日志导出到打印机或计算机：
 - a. 按 f3（options）（选项）键，按 ▲ 或 ▼ 键选中 Log Export（日志导出），然后按 f2（accept）（接受）键。
 - b. 按 ▲ 或 ▼ 键选中 Today（今天）、Last 10（前 10）、Range（范围）或 All（全部），然后按 f2（accept）键。
 - i. 如果选择了 Range，按 ▲ 或 ▼ 键选中要导出的第一个（from）（从）和最后一个（to）（到）点的编号，使用弹出的数字输入屏幕编辑编号，然后按 f2（accept）键保存输入的范围。
 - c. 按 f2（yes）（是）键确认测量仪已与打印机或计算机连接。导出完成后测量仪将自动返回数据日志列表。
7. 要清除数据日志内存：
 - a. 按 f3（options）键，按 ▲ 或 ▼ 键选中 Log Clear（日志清除），然后按 f2（accept）键。
 - b. 按 f2（yes）键确认从测量仪内存中删除全部数据日志。

- c. 按 **f3 (edit)** 键，使用弹出的数字输入屏幕输入默认测量仪密码 111111，然后按 **f2 (done)** 键。
- d. 按 **f2 (accept)** 键并等待清除数据日志。

校准日志

Orion Star A220 系列测量仪每通道可保存最多十个最近的校准。

- 1. 在测量模式下，按 **setup** 键。
- 2. 按 **▲**、**▼**、**◀** 或 **▶** 键选中 View Log（查看日志）并按 **f3 (select)** 键。
- 3. 按 **▲** 或 **▼** 键选中 Calibration Log（校准日志）并按 **f2 (select)** 键。
- 4. 按 **▲** 或 **▼** 键选中 pH Channel、Conductivity Channel 或 DO/RDO Channel 并按 **f2 (select)** 键。
 - a. 如果选择了 pH 通道，按 **▲** 或 **▼** 键选中 pH、RmV 或 ORP 并按 **f2 (select)** 键。
 - b. 如果选择了电导率通道，按 **▲** 或 **▼** 键选中 Conductivity（电导率）、Resistivity（阻抗）、IDS 或 Salinity（盐度）并按 **f2 (select)** 键。
 - c. 如果选择了 DO/RDO 通道，按 **▲** 或 **▼** 键选中 DO 或 RDO 并按 **f2 (select)** 键。
- 5. 测量仪将为选择的通道和校准模式显示一个校准列表。列表显示校准日志的序号和完成校准的日期和时间。
- 6. 要查看某个校准的详细信息，请按 **▲** 或 **▼** 键选中一个校准，然后按 **f2 (select)** 键。
 - a. 要将校准导出到打印机或计算机，按 **f2 (print)**（打印）键。

导出校准日志示例，
打印机数据格式：

```
-----
Thermo Scientific (c) 2011
A211 pH
Meter S/N          X01036
SW Rev             3.04
--Calibration Report--
pH
12/27/14 16:43:00
Point 1
pH                2.00 pH
mV                290.5 mV
Temperature       25.0 C
Point 2
pH                4.01 pH
mV                174.3 mV
Temperature       25.0 C
Point 3
pH                7.00 pH
mV                0.0 mV
Temperature       25.0 C
Point 4
pH                10.01 pH
mV               -173.6 mV
Temperature       25.0 C
Point 5
pH                12.00 pH
mV               -289.4 mV
Temperature       25.0 C
Slope1            97.7 %
Slope2            98.5 %
Slope3            97.5 %
Slope4            98.4 %
E1                1.5 mV
E2                0.0 mV
E3                0.0 mV
E4                1.7 mV
Average Slope     98.0 %
Calibration       #3
Operator
Signature_____
```

Diagnostics 菜单

使用“诊断”菜单重置测量仪、测试电极稳定性、执行测量仪自检或查看测量仪和模块序列号和软件版本。

- 出厂重置 - 所有测量仪设置重置为出厂默认。数据日志、校准日志和方法将被删除。使用默认测量仪密码 111111 完成重置。
- 用户重置 - 所有通道特定的测量、校准和警报设置以及所有仪器设置重置为出厂默认并删除方法。数据日志和校准日志将保留。
- 自检 - 测试测量仪精度。每次启动时测量仪会自动执行自检。
- 稳定性自检 - 通过测量每分钟漂移和噪音的原始输入读数测试电极的稳定性。
- 关于测量仪 - 显示测量仪型号、序列号和软件版本。

测量仪自检流程

1. 在测量模式下，按 **setup** 键。
2. 按 **▲**、**▼**、**◀** 或 **▶** 键选中 Diagnostics (诊断) 并按 **f3 (select)** 键。
3. 按 **▲** 或 **▼** 键选中 Self Test (自检) 并按 **f2 (select)** 键。
4. 从测量仪上断开所有电极和传感器，将 BNC 短路盖连接到 BNC 输入端（如果适用），然后按 **f2 (yes)** 键。
5. 按 **f2 (yes)** 键开始自检。
6. 测量仪将执行自检。显示 Self Test Passed (自检通过) 后，按 **f1 (esc)** 键，测量仪将自动进入测量模式。

测量仪验证流程 (仅 pH Channel)

1. 完成自检后，测量仪返回测量模式。保持所有电极和传感器与测量仪断开，保持 BNC 短路盖与测量仪上的 BNC 输入端连接。
2. 将测量模式设置为 pH。测量仪应稳定读取 $7.000 \text{ pH} \pm 0.002 \text{ pH}$ 。
 - a. 如果测量仪不能稳定读取 7.000 ± 0.002 ，在 BNC 短路盖连接到 BNC 输入端的情况下执行单点 pH 校准。将 pH 值设置为 7.000，斜率设置为 100.0。详细说明请参考 pH 校准部分。
3. 将测量模式设置为 mV。测量仪应稳定读取 $0.0 \text{ mV} \pm 0.2 \text{ mV}$ 。
 - a. 如果测量仪不能在 BNC 短路盖连接到 BNC 输入端时稳定读取 $0.0 \text{ mV} \pm 0.2 \text{ mV}$ ，请联系技术支持。

电极稳定性测试流程

1. 在测量模式下，按 **setup** 键。
2. 按 **▲**、**▼**、**◀** 或 **▶** 键选中 Diagnostics 并按 **f3 (select)** 键。
3. 按 **▲** 或 **▼** 键选中 Stability Test (稳定性测试) 并按 **f2 (select)** 键。
4. 按 **▲** 或 **▼** 键选中 pH Channel、Conductivity Channel 或 DO/RDO Channel 并按 **f2 (next)** (**下一步**) 键。
5. 确保要测试的电极或传感器已连接到上一步中选择的通道，然后按 **f2 (yes)** 键。
6. 将电极或传感器放入温度稳定的合适溶液中，然后按 **f2 (yes)** 键。
 - a. 测试 pH 电极时建议使用 Thermo Scientific Orion pH 7.00 缓冲液 (目录号 910107、910760 或 910710)。
 - b. 测量 ORP 电极时建议使用 Thermo Scientific Orion ORP 标样 (目录号 967901 或 967961)。
 - c. 测试大部分电导率传感器时建议使用 Thermo Scientific Orion 1413 μ S 电导率标样 (目录号 011007 或 01100710)。测试超纯水电导率传感器时建议使用 Thermo Scientific Orion 100 μ S 电导率标样 (目录号 011008)。
 - d. 测试 RDO 光学和极谱溶解氧传感器时建议使用准备好的水饱和空气校准套。
7. 测量仪将执行稳定性测试并在显示屏上显示每分钟漂移和噪音的原始输入读数。
8. 测量仪将显示 Stability Test Passed (稳定性测试通过) 或 Stability Test Failed (稳定性测试失败)。按 **f1 (esc)** 键返回测量模式。

4

第 4 章 使用 pH Channel

使用 Orion Star A221 pH 测量仪测量 pH、mV、相对 mV、ORP 和温度。下一章说明了如何连接电极、校准系统和测量这些参数。

测量仪和电极的准备

1. 根据[第 2 章测量仪基础信息](#)熟悉测量仪的常规操作并准备测量仪和附件。
2. 参考[第 3 章测量仪设置菜单](#)中的说明自定义“pH Channel”设置菜单中的测量和校准设置，以及“仪器设置”设置菜单中的数据传输、数据日志、日期和时间、语言、声音、显示对比度和自动关机设置。
3. 将所有需要的电极、探头和传感器连接到相应的测量仪输入端。
 - a. 将一个 pH 或 ORP 电极连接到 BNC 测量仪输入端。
 - b. 将一个 ATC 温度探头连接到 8 针 MiniDIN 测量仪输入端。
 - c. 将参考半电池电极连接到针尖测量仪输入端（使用带 BNC 连接器的半电池感应电极时使用）。
4. 根据电极手册中的说明准备所有电极。

pH 校准流程

Orion Star A221 pH 测量仪可以使用一到五个 pH 缓冲液根据简单的校准流程屏幕说明执行 pH 校准。

一定要使用新鲜的 pH 缓冲液并选择包含样本 pH 并且距离一到三个 pH 单位的缓冲液。根据电极手册中的说明准备 pH 电极。将所有要使用的电极连接到相应的测量仪输入端。

确认测量仪测量模式已设置为 pH。

1. 按 **f1 (cal) (校准)** 键开始校准。
2. 使用蒸馏水清洗 pH 电极和所有其他电极，使用无绒布轻轻擦去多余的水，然后放到 pH 缓冲液中。
3. 电极和缓冲液就绪后，按 **f3 (start) (开始)** 键。
4. 等待测量仪上的 pH 值稳定，然后执行以下操作之一：
 - a. 按 **f2 (accept)** 键接受自动缓冲液识别功能测定的 pH 缓冲液值。
 - 或
 - b. 按 **f3 (edit)** 键访问弹出的数字输入屏幕并手动输入 pH 缓冲液值。
 - i. 按 **▲、▼、◀ 或 ▶** 键选中一个数字或小数点，按 **f3 (enter)** 键选择选中的项目并重复直到屏幕顶部显示所需值。
 - ii. 按 **f2 (done)** 键保存值并退出数字输入屏幕。
 - iii. 按 **f2 (accept)** 键接受手动输入的值。
5. 按 **f2 (next)** 键继续至下一个 pH 缓冲液并重复步骤 2 到 4 或按 **f3 (cal done) (校准完成)** 键保存并结束校准。如果使用了五份缓冲液，则第五份被接受后校准即保存并结束。
 - a. 如果执行单点校准，按 **f2 (accept)** 键接受显示的斜率值或按 **f3 (edit)** 键，使用弹出的数字输入屏幕输入新斜率值，按 **f2 (done)** 键，然后按 **f2 (accept)** 键。
6. 测量仪将显示校准摘要（包括斜率），然后将数据导出到校准日志。按 **f1 (meas)** 键进入测量模式，或按 **f2 (print)** 键将校准数据导出到打印机或计算机。

测试 pH 电极的自动缓冲液识别

使用以下流程验证 pH 电极的原始 mV 读数在

pH 缓冲液理论 mv 读数的一个 pH 单位 (± 59 mV) 内，从而验证

所用 pH 电极能够执行自动缓冲液识别。

1. 根据电极手册准备 pH 电极。将测量仪测量模式设置为 mV。
2. 使用蒸馏水清洗 pH 电极，使用无绒布将其擦干，然后将 pH 电极放到约 25 °C 的 pH 4.01 缓冲液中。
3. 等待测量稳定，然后记录 pH 4.01 缓冲液的 mV 值。
4. 从 pH 4.01 缓冲液中取出 pH 电极。
5. 使用蒸馏水清洗 pH 电极，使用无绒布将其擦干，然后将 pH 电极放到约 25 °C 的 pH 7.00 缓冲液中。
6. 等待测量稳定，然后记录 pH 7.00 缓冲液的 mV 值。
7. pH 电极在 pH 4 缓冲液中的 mV 读数应为 +117 到 +236 mV，在 pH 7 缓冲液中应为 -59 到 +59 mV。如果 mV 读数在正确的范围内，该 pH 电极即可执行自动缓冲液识别。如果 mV 读数不在正确的范围内，请在 pH 校准时手动输入 pH 缓冲液值。

ORP 校准流程（相对 mV 模式）

Orion Star A221 pH 测量仪可以使用一个标样根据简单的校准流程屏幕说明在相对 mV (RMV) 模式下执行 ORP 校准。

使用 Thermo Scientific Orion ORP 标样（目录号 967901 或 967961）或根据需要使用其他 ORP 标样。根据电极手册中的说明准备电极。将所有要使用的电极连接到相应的测量仪输入端。

确认测量仪测量模式已设置为 RmV。

1. 按 **f1 (cal)** 键开始校准。
2. 使用蒸馏水清洗电极和所有其他电极，使用无绒布轻轻擦去多余的水，然后放到标样中。
3. 电极和标样就绪后，按 **f3 (start)** 键。
4. 等待测量仪上的 mV 值稳定（表示为闪烁的 **Stabilizing** 或不闪烁的 **Ready** 图标），然后执行以下操作之一：
 - a. 按 **f2 (accept)** 键接受 mV 值。
 - 或
 - b. 按 **f3 (edit)** 键访问弹出的数字输入屏幕并手动输入在所测温度下的预期 mV 值。
 - i. 按 **▲、▼、◀或▶** 键选中一个数字、小数点或负号，按 **f3 (enter)** 键选择选中的项目并重复直到屏幕顶部显示所需值。
 - ii. 按 **f2 (done)** 键保存值并退出数字输入屏幕。
 - iii. 按 **f2 (accept)** 键接受手动输入的值。
5. 测量仪将显示校准摘要（包括 mV 偏离），然后将数据导出到校准日志。按 **f1 (meas)** 键进入测量模式，或按 **f2 (print)** 键将校准数据导出到打印机或计算机。

ORP 校准流程 (E_H 装置)

使用以下项目时，Orion Star A221 pH 测量仪可以执行单点自动 ORP 校准以校准到 E_h 值（相对标准氢电极，420 mV @ 25 °C）：

- Thermo Scientific Orion ORP 标样（目录号 967901 或 967961）
- Thermo Scientific Orion ORP 电极（目录号 9678BNWP、9778BNWP、9180BNMD 或 9179BNMD）
- Thermo Scientific Orion 4 M KCl 填充液（目录号 900011）或 4 M KCl 胶（在 9179BNMD 电极中）

Orion ORP 标样没有危险、稳定并且不会随时间而改变，因此它是所有 ORP 测量系统的理想标样。始终使用新鲜的 ORP 标样。根据电极手册中的说明准备 ORP 电极。将所有要使用的电极连接到相应的测量仪输入端。

确认测量仪测量模式已设置为 ORP。

1. 按 **f1 (cal)** 键开始校准。
2. 使用蒸馏水清洗电极和所有其他电极，使用无绒布轻轻擦去多余的水，然后放到标样中。
3. 电极和标样就绪后，按 **f3 (start)** 键。
4. 等待测量仪上的 mV 值稳定（表示为闪烁的 **Stabilizing** 或不闪烁的 **Ready** 图标），mV 值稳定后按 **f2 (accept)** 键。
5. 测量仪将显示校准摘要（包括 mV 偏离），然后将数据导出到校准日志。按 **f1 (meas)** 键进入测量模式，或按 **f2 (print)** 键将校准数据导出到打印机或计算机。

测量流程

根据电极手册中的说明准备电极。将所有要使用的电极连接到相应的测量仪输入端。确保电极最近校准过并且运行正常。

确保测量仪测量模式已设置为所需的测量参数。

1. 使用蒸馏水或合适的溶液清洗电极，使用无绒布轻轻擦去多余的水，然后放到样本中。
2. 开始测量并等待读数稳定或到达预定的时间。
 - a. Auto-Read：按 **measure (esc)** 键开始测量。
 - b. Continuous：在测量模式时，测量会立即开始。
3. 测量稳定或达到设定的时间后，记录所有相关参数。
 - a. Auto-Read：测量稳定后，它将被锁定在显示屏上且 **AR** 图标将保持稳定。如果启用了数据日志功能，则测量将导出到数据日志。
 - b. Continuous：测量稳定后，闪烁的 **Stabilizing** 图标将更新为稳定的 **Ready** 图标。如果启用了数据日志功能，按 **log/print** 键将测量结果导出到数据日志。
4. 从样本中取出电极，使用蒸馏水或合适的溶液清洗电极，使用无绒布轻轻擦去多余的水，然后放到下一样本中。
5. 为所有样本重复第 2 到 4 步。测量所有样本后，根据电极手册中的说明保存电极。

5

第 5 章

使用 Conductivity Channel

使用 Orion Star A222 电导率测量仪测量电导率、盐度、TDS、阻抗和温度。下一章说明了如何连接传感器、校准系统和测量这些参数。

测量仪和传感器的准备

1. 根据[第 2 章测量仪基础信息](#)熟悉测量仪的常规操作并准备测量仪和附件。
2. 参考[第 3 章测量仪设置菜单](#)中的说明自定义“COND Channel”设置菜单中的测量和校准设置，以及 Instrument Settings 设置菜单中的数据传输、数据日志、日期和时间、语言、声音、显示对比度和自动关机设置。
3. 将所有需要的电极、探头和传感器连接到相应的测量仪输入端。
 - a. 将一个传感器探头连接到 8 针 MiniDIN 测量仪输入端。如果电导率传感器有内置温度，则电导率传感器连接到仪器时还会测量温度。
4. 根据传感器手册中的说明准备所有连接的传感器。

电导率校准流程

Orion Star A222 电导率测量仪可以使用一到五个电导率标样根据容易执行的屏幕说明执行电导率校准，也可手动输入认证的电导率电池常数 (K) 值。

一定要使用新鲜的标样并选择接近样本预期电导率的标样。根据电极手册中的说明准备电导率传感器。将所有要使用的传感器连接到相应的测量仪输入端。

确认测量仪测量模式已设置为电导率 (Cond)。

注：对于自动校准，在通道特定设置菜单中输入电导率传感器的标称电池常数并使用 Orion 100 μ S、1413 μ S 和/或 12.9 mS 标样。

1. 按 **f1 (cal)** 键开始校准。
2. 使用蒸馏水清洗电导率传感器和所有其他电极，使用无绒布轻轻擦去多余的水，然后放到电导率标样中。
3. 传感器和标样就绪后，按 **f3 (start)** 键。
4. 等待测量仪上的值稳定，然后执行以下操作之一：
 - a. 按 **f2 (accept)** 键接受自动标样识别功能确定的电导率值（仅 Orion 100 μ S、1413 μ S 和 12.9 mS 标样）。
 - 或
 - b. 按 **f3 (edit)** 键访问弹出的数字输入屏幕并手动输入在所测温度下的预期电导率标样值。
 - i. 按 **▲、▼、◀ 或 ▶** 键选中一个数字或小数点，按 **f3 (enter)** 键选择选中的项目并重复直到屏幕顶部显示所需值。
 - ii. 按 **f2 (done)** 键保存值并退出数字输入屏幕。
 - iii. 按 **f2 (accept)** 键接受手动输入的值。
5. 按 **f2 (next)** 键继续下一个标样并重复步骤 2 到 4 或按 **f3 (cal done)** 键保存并结束校准。如果使用了五份标样，则第五份接受后校准即保存并结束。
6. 测量仪将显示校准摘要，然后将数据导出到校准日志。按 **f1 (meas)** 键进入测量模式，或按 **f2 (print)** 键将校准数据导出到打印机或计算机。

备用认证电池常数输入校准流程

使用电池常数输入校准流程时，输入电导率传感器线或校准证书上印刷的认证电池常数 (K) 值。

1. 按 **f1 (cal)** 键开始校准。
2. 按 **f2 (cell K) (电池 K)** 键。
3. 等待测量仪上的电导率值稳定，然后按 **f3 (edit)** 键访问弹出的数字输入窗口并输入认证的电池常数值。
 - a. 按 **▲、▼、◀ 或 ▶** 键选中一个数字或小数点，按 **f3 (enter)** 键选择选中的项目并重复直到屏幕顶部显示所需值。
 - b. 按 **f2 (done)** 键保存值并退出数字输入屏幕。
 - c. 按 **f2 (accept)** 键接受输入的电池常数值。
4. 按 **f2 (accept)** 键保存并结束校准并将数据导出到校准日志。测量仪将自动进入测量模式。
5. 电导率测量系统校准完成。通过读取已知电导率标样或根据 SOP 验证标样。

电导率标样 vs. 温度表

温度 (°C)	Orion 111.9mS 标 样 (mS/cm)	Orion 12.9mS 标 样 (mS/cm)	Orion 1413[S 标 样 (IS/cm)	Orion 147[S 标样 (IS/cm)	Orion 100[S 标样 (IS/cm)
0	65.10	7.135	776	81	54
1	66.84	7.344	799	83	56
2	68.59	7.555	822	86	58
3	70.35	7.768	846	88	59
4	72.12	7.983	870	91	61
5	73.91	8.200	894	93	63
6	75.70	8.418	918	96	64
7	77.50	8.638	943	98	66
8	79.32	8.860	968	101	68
9	81.15	9.084	992	103	70
10	82.98	9.309	1017	106	72
11	84.83	9.535	1043	108	73
12	86.69	9.763	1068	111	75
13	88.56	9.993	1094	114	77
14	90.45	10.22	1119	116	79
15	92.34	10.46	1145	119	81
16	94.24	10.69	1171	122	83
17	96.15	10.93	1198	125	85
18	98.08	11.16	1224	127	87
19	100.0	11.40	1251	130	88
20	102.0	11.64	1277	133	90
21	103.9	11.88	1304	136	92
22	105.9	12.12	1331	138	94
23	107.9	12.36	1358	141	96
24	109.9	12.61	1386	144	98
25	111.9	12.85	1413	147	100
26	113.9	13.10	1441	150	102
27	115.9	13.35	1468	153	104
28	117.9	13.59	1496	156	106
29	120.0	13.84	1524	159	108
30	122.0	14.09	1552	161	110
31	124.1	14.34	1580	164	112
32	126.2	14.59	1608	167	114
33	128.3	14.85	1636	170	117
34	130.4	15.10	1665	173	119
35	132.5	15.35	1693	176	121
36	134.6	15.61	1722	179	123
37	136.7	15.86	1751	182	125
38	138.9	16.12	1780	185	127
39	141.0	16.37	1808	188	129
40	143.2	16.63	1837	191	131
41	145.4	16.89	1866	194	134
42	147.6	17.15	1896	197	136
43	149.8	17.40	1925	200	138
44	152.0	17.66	1954	203	140
45	154.2	17.92	1983	206	142
46	156.4	18.18	2013	209	145
47	158.7	18.44	2042	212	147
48	160.9	18.70	2071	215	149
49	163.2	18.96	2101	219	151
50	165.4	19.22	2130	222	154

电导率测量仪验证流程

使用 Orion Star 系列电导率测量仪验证套件（目录号 1010001）为 Orion Star A222 电导率测量仪验证电导率测量的精度。测量的各阻抗的电导率值应在阻抗相对精度（实际阻抗电导 $\pm 0.1\%$ ）加上测量仪的相对精度（对于大于 $3\ \mu\text{S}/\text{cm}$ 的计数为读数 $\pm 0.5\% \pm 1$ 位，或小于或等于 $3\ \mu\text{S}/\text{cm}$ 时为读数的 $\pm 0.5\% \pm 0.01\ \mu\text{S}/\text{cm}$ ）范围内。

1. 确保电导率阻抗套件经过认证且有一个有效的校准日期。
2. 在测量模式下，按 **f1 (cal)** 键。
3. 按 **f2 (cell K)** 键。
4. 按 **f3 (edit)** 键访问弹出的数字输入屏幕并输入 1.0000 的电池常数值。
 - a. 按 **▲**、**▼**、**◀** 或 **▶** 键选中一个数字或小数点，按 **f3 (enter)** 键选择选中的项目并重复直到屏幕顶部显示所需值。
 - b. 按 **f2 (done)** 键保存值并退出数字输入屏幕。
 - c. 按 **f2 (accept)** 键接受输入的电池常数值。
5. 测量仪将自动进入测量模式且 Cell Constant: 1.0000（电池常数：1.0000）将显示在显示屏上。
6. 将一个阻抗连接到测量仪，按 **measure (esc)** 键开始测量，等待测量值稳定，然后记录显示的阻抗电导率值。
7. 为套件中的所有六个阻抗重复第 6 步。

阻抗编号	标称阻抗	标称电导	标称接受范围
1010001-A	1000 K Ω	1 μS	0.984 到 1.016 μS
1010001-B	100 K Ω	10 μS	9.930 到 10.07 μS
1010001-C	10 K Ω	100 μS	99.30 到 100.7 μS
1010001-D	1 K Ω	1000 μS	993.0 到 1007 μS
1010001-E	100 Ω	10 mS	9.930 到 10.07 mS
1010001-F	10 Ω	100 mS	99.30 到 100.7 mS

注：这些只是阻抗的标称值。实际阻抗和电导印刷在各阻抗上，并且必须使用各阻抗的实际值计算实际接受范围。

测量流程

根据传感器手册中的说明准备传感器。将所有要使用的电极、传感器和探头连接到相应的测量仪输入端。确保传感器最近校准过并且运行正常。

确保测量仪测量模式已设置为所需的测量参数。

1. 使用蒸馏水或合适的溶液清洗传感器，使用无绒布轻轻擦去多余的水，然后放到样本中。
2. 开始测量并等待读数稳定或到达预定的时间。
 - a. Auto-Read：按 **measure (esc)** 键开始测量。
 - b. 持续：在测量模式时，测量会立即开始。
3. 测量稳定或达到设定的时间后，记录所有相关参数。
 - a. Auto-Read：测量稳定后，它将被锁定在显示屏上且 **AR** 图标将保持稳定。如果启用了数据日志功能，则测量将导出到数据日志。
 - b. 持续：测量稳定后，闪烁的 **Stabilizing** 图标将更新为稳定的 **Ready** 图标。如果启用了数据日志功能，按 **log/print** 键将测量结果导出到数据日志。
4. 从样本中取出传感器，使用蒸馏水或合适的溶液清洗，使用无绒布轻轻擦去多余的水，然后放到下一样本中。
5. 为所有样本重复第 2 到 4 步。测量所有样本后，根据传感器手册中的说明保存传感器。

6

第 6 章

使用 DO/RDO Channel

使用 Orion Star A223 RDO/DO 测量仪使用 Orion RDO 光学或极谱溶解氧传感器测量溶解氧的百分比饱和度或 mg/L 和温度。下一章说明了如何连接传感器、校准系统和测量这些参数。

测量仪和传感器的准备

1. 根据[第 2 章测量仪基础信息](#)熟悉测量仪的常规操作并准备测量仪和附件。
2. 参考[第 3 章测量仪设置菜单](#)中的说明自定义“DO/RDO Channel”设置菜单中的测量和校准设置，以及“仪器设置”设置菜单中的数据传输、数据日志、日期和时间、语言、声音、显示对比度和自动关机设置。
3. 将所有需要的电极、探头和传感器连接到相应的测量仪输入端。
 - a. 将一个 RDO 光学或极谱溶解氧传感器连接到 9 针 MiniDIN 测量仪输入端。测量仪将自动检测连接的是哪个溶解氧传感器。溶解氧传感器与测量仪连接后还会测量温度。
4. 根据传感器手册中的说明准备所有连接的传感器。

溶解氧校准流程

注：极谱溶解氧传感器在使用前必须先极化。连接到测量仪后，极谱溶解氧传感器会持续极化。如果极谱溶解氧传感器是新的、被维修或尚未连接到测量仪 - 将传感器连接到测量仪，打开测量仪并等待 30 分钟让传感器极化。

Orion Star A223 RDO/DO 测量仪可执行以下校准：

- 空气（水饱和空气）- 这是最简单和最准确的方法，使用大部分溶解氧传感器自带的校准套。为获得最佳精度，校准温度应与预期的样本温度一致。将海绵放在校准套中用蒸馏水湿润，然后将传感器插入套中。也可使用 BOD 瓶，里面的蒸馏水刚好盖过底部但不接触传感器。
- 水（空气饱和水）- 此方法使用 100% 空气饱和的水。长时间向水样本中吹气泡，最好隔夜。
- 手动 (Winkler) - 此方法使用已知溶解氧浓度的水样本，通常用于将 DO 传感器校准到 Winkler 滴定获得的值。因为可能有滴定误差，所以这种方法必然较不准确。
- 置零 - 此方法使用无氧溶解向现有水饱和空气或空气饱和水校准样本中添加一个零点。测量低于 10% 饱和或 1 mg/L 时通常推荐此校准。

根据传感器手册中的说明准备溶解氧传感器。

将所有要使用的传感器连接到相应的测量仪输入端。

确认测量仪测量模式已设置为溶解氧（DO 或 RDO）。

空气（水饱和空气）校准

1. 按 **f1 (cal)** 键开始校准。
2. 按 **▲** 或 **▼** 键选中 Air（空气）并按 **f3 (select)** 键。
3. 准备 DO 传感器和校准套并使其达到平衡。
4. DO 传感器和校准套就绪后，按 **f3 (start)** 键。
5. 等待测量仪上的溶解氧值稳定。
 - a. 使用极谱 DO 传感器时，读数稳定后将显示 102.3%。
 - b. 使用 RDO 光学 DO 传感器时，读数稳定后将显示 100.0%。
6. 按 **f2 (cal done)** 键保存并结束校准。
7. 测量仪将显示校准摘要，然后将数据导出到校准日志。按 **f1 (meas)** 键进入测量模式，或按 **f2 (print)** 键将校准数据导出到打印机或计算机。

水（空气饱和水）校准

1. 按 **f1 (cal)** 键开始校准。
2. 按 **▲** 或 **▼** 键选中 Water（水）并按 **f3 (select)** 键。
3. 准备 DO 传感器和 100% 空气饱和水并使其达到平衡。
 - a. 使用塑料石碇薄膜密封 DO 传感器和含有 100% 空气饱和水容器之间的开口区域。
4. DO 传感器和校准设备就绪后，按 **f3 (start)** 键。
5. 等待测量仪上的溶解氧值稳定。
 - a. 读数稳定后将显示 100.0%。
6. 按 **f2 (cal done)** 键保存并结束校准。
7. 测量仪将显示校准摘要，然后将数据导出到校准日志。按 **f1 (meas)** 键进入测量模式，或按 **f2 (print)** 键将校准数据导出到打印机或计算机。

手动 (Winkler) 校准

1. 按 **f1 (cal)** 键开始校准。
2. 按 **▲** 或 **▼** 键选中 Manual (手动) 并按 **f3 (select)** 键。
3. 准备 DO 传感器和校准溶液并使其达到平衡。
 - a. 使用塑料石蜡薄膜密封 DO 传感器和含有校准溶液容器之间的开口区域。
4. DO 传感器和校准设备就绪后，按 **f3 (start)** 键。
5. 等待测量仪上的溶解氧值稳定，然后执行以下操作之一：
 - a. 按 **f2 (accept)** 键接受显示的溶解氧值。
 - 或
 - b. 按 **f3 (edit)** 键访问弹出的数字输入屏幕并手动输入溶解氧值。
 - i. 按 **▲**、**▼**、**◀** 或 **▶** 键选中一个数字或小数点，按 **f3 (enter)** 键选择选中的项目并重复直到屏幕顶部显示所需值。
 - ii. 按 **f2 (done)** 键保存值并退出数字输入屏幕。
6. 按 **f2 (cal done)** 键保存并结束校准。
7. 测量仪将显示校准摘要，然后将数据导出到校准日志。按 **f1 (meas)** 键进入测量模式，或按 **f2 (print)** 键将校准数据导出到打印机或计算机。

置零校准

执行置零校准之前必须先完成一次空气（水饱和空气）校准或水（空气饱和水）校准。

通过将约 15.0 克 Na_2SO_3 溶解到约 250 mL 蒸馏水制备亚硫酸钠溶液。将溶液转移到一个 BOD 瓶或烧瓶中并使用塑料石蜡膜密封瓶子。可以在亚硫酸钠溶液中添加少量钴盐作为指示剂，当亚硫酸钠溶液含氧量不再为零时会变色。

1. 按 **f1 (cal)** 键开始校准。
2. 按 **▲** 或 **▼** 键选中置零并按 **f3 (select)** 键。
3. 准备 DO 传感器和零氧溶液并使其达到平衡。
 - a. 使用塑料石蜡薄膜密封 DO 传感器和含有校准溶液容器之间的开口区域。
4. DO 传感器和校准设备就绪后，按 **f3 (start)** 键。
5. 等待测量仪上的溶解氧值稳定。
 - a. 读数稳定后 P2 将显示 0.0%。
6. 按 **f2 (cal done)** 键保存并结束校准。
7. 测量仪将显示校准摘要，然后将数据导出到校准日志。按 **f1 (meas)** 键进入测量模式，或按 **f2 (print)** 键将校准数据导出到打印机或计算机。

测量流程

根据传感器手册中的说明准备传感器。将所有要使用的电极、传感器和探头连接到相应的测量仪输入端。确保传感器最近校准过并且运行正常。

确保测量仪测量模式已设置为所需的测量参数。

1. 使用蒸馏水或合适的溶液清洗传感器，使用无绒布轻轻擦去多余的水，然后放到样本中。
2. 开始测量并等待读数稳定或到达预定的时间。
 - a. Auto-Read：按 **measure (esc)** 键开始测量。
 - b. Continuous：在测量模式时，测量会立即开始。
3. 测量稳定或达到设定的时间后，记录所有相关参数。
 - a. Auto-Read：测量稳定后，它将被锁定在显示屏上且 **AR** 图标将保持稳定。如果启用了数据日志功能，则测量将导出到数据日志。
 - b. Continuous：测量稳定后，闪烁的 **Stabilizing** 图标将更新为稳定的 **Ready** 图标。如果启用了数据日志功能，按 **log/print** 键将测量结果导出到数据日志。
4. 从样本中取出传感器，使用蒸馏水或合适的溶液清洗，使用无绒布轻轻擦去多余的水，然后放到下一样本中。
5. 为所有样本重复第 2 到 4 步。测量所有样本后，根据传感器手册中的说明保存传感器。

7

第 7 章

数据传输和软件更新

数据存储和传输设置

影响数据存储和传输的测量仪设置有测量读取类型、导出数据设置和数据日志设置。另外还要根据需要检查并更新日期和时间设置。

测量读数类型设置

所选的读取类型决定了测量仪什么时候将测量结果发送到数据日志（如果在设置菜单启用了数据日志），以及测量仪什么时候将测量结果导出到打印机或计算机（如果已有打印机或计算机正确地连接到了测量仪并在设置菜单中启用了导出数据设置）。选择自动读取或持续读取类型。

自动读取

按 **measure (esc)** 键开始测量。变化的数值趋稳时 **AR** 图标会闪烁。测量稳定后，**AR** 图标停止闪烁，测量锁定在显示屏上，直到再次按下 **measure (esc)** 键。数据日志和导出数据设置启用后，稳定测量将自动保存到数据日志中并导出到打印机或计算机。

持续

测量值在显示屏上持续更新，**Stabilizing** 或 **Ready** 图标表示测量稳定性状态。数据日志和导出数据设置启用后，按 **log/print** 键将测量保存到数据日志中，然后将其导出到打印机或计算机。

设置测量读取类型：

1. 在测量模式下，按 **setup** 键访问主设置菜单。
2. 按 ▲、▼、◀ 或 ▶ 键选中 pH Channel、COND Channel 或 DO/RDO Channel 并按 **f3 (select)** 键。
3. 按 ▲ 或 ▼ 键选中 Mode and Settings 并按 **f3 (select)** 键。
4. 按 ▲ 或 ▼ 键选中 Read Type 并按 **f3 (select)** 键。
5. 按 ▲ 或 ▼ 键选中 Auto 或 Continuous 并按 **f3 (select)** 键设置所需测量模式。
6. 按 **f1 (back)** 键退出菜单，然后按 **measure (esc)** 键返回测量模式。

数据日志设置

要在测量仪数据日志中保存高达 1000 个测量集，请在设置菜单打开数据日志设置。

1. 在测量模式下，按 **setup** 键访问主设置菜单。
2. 按 ▲、▼、4 或 ▶ 键选中 Settings 并按 **f3 (select)** 键。
3. 按 ▲ 或 ▼ 键选中 Data Log 并按 **f3 (select)** 键。
4. 按 ▲ 或 ▼ 键选中 On 并按 **f3 (select)** 键。
5. 按 **f1 (back)** 键退出菜单并按 **measure (esc)** 键返回测量模式。

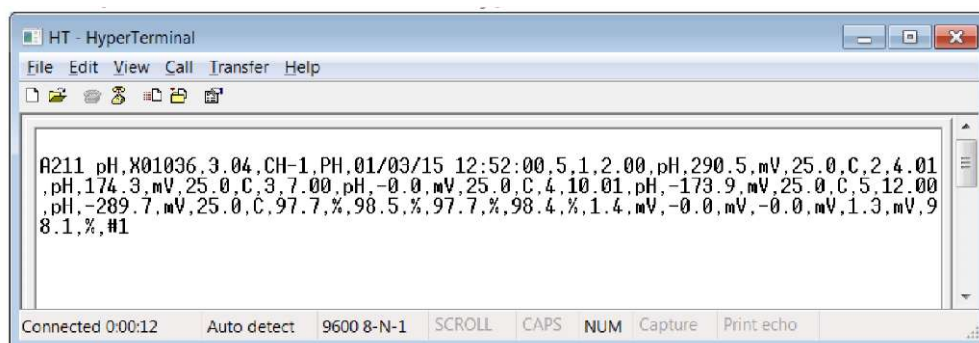
导出数据设置

要将测量结果传输到计算机或打印机，在设置菜单中打开导出数据功能，然后根据外部设备的设置更新导出设置，包括波特率。默认测量仪通信连接为 RS232，当有效的 USB 线连接到测量仪时，测量仪将自动检测并调整连接设置。

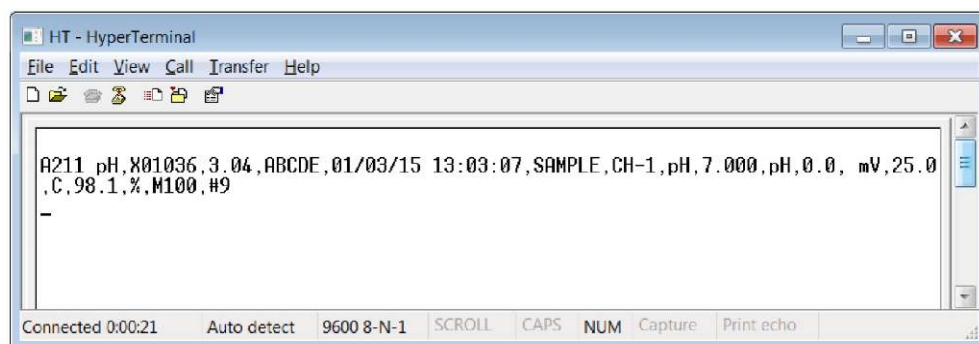
1. 在测量模式下，按 **setup** 键访问主设置菜单。
2. 按 ▲、▼、◀ 或 ▶ 键选中 Settings 并按 **f3 (select)** 键。
3. 按 ▲ 或 ▼ 键选中 Export Data（导出数据）并按 **f3 (select)** 键。
4. 按 ▲ 或 ▼ 键选中 Printing（打印）并按 **f3 (select)** 键。按 ▲ 或 ▼ 键选中 On 并按 **f3 (select)** 键。
5. 按 ▲ 或 ▼ 键选中 Data Format（数据格式）并按 **f3 (select)** 键。按 ▲ 或 ▼ 键选中 Printer（打印机）或 PC (CSV) 并按 **f3 (select)** 键。
6. 按 ▲ 或 ▼ 键选中 Comm Config（通信配置）并按 **f3 (select)** 键。按 ▲ 或 ▼ 键选中 1200、2400、4800、9600、19200 或 38400 作为测量仪波特率并按 **f3 (select)** 键。
7. 按 **f1 (back)** 键退出菜单，然后按 **measure (esc)** 键返回测量模式。

数据传输示例

5 点 pH 校准，CSV 格式，超级终端视图：



pH 测量，CSV 格式，超级终端视图：



5 点 pH 校准，打印机格式：

```
-----
Thermo Scientific (c) 2011
A211 pH
Meter S/N           X01036
SW Rev              3.04
--Calibration Report--
EH
12/27/14 16:43:00
Point 1
pH                  2.00 pH
mV                  290.5 mV
Temperature         25.0 C
Point 2
pH                  4.01 pH
mV                  174.3 mV
Temperature         25.0 C
Point 3
pH                  7.00 pH
mV                  0.0 mV
Temperature         25.0 C
Point 4
pH                  10.01 pH
mV                  -173.6 mV
Temperature         25.0 C
Point 5
pH                  12.00 pH
mV                  -289.4 mV
Temperature         25.0 C
Slope1              97.7 %
Slope2              98.5 %
Slope3              97.5 %
Slope4              98.4 %
E1                  1.5 mV
E2                  0.0 mV
E3                  0.0 mV
E4                  1.7 mV

Average Slope       98.0 %
Calibration         #3

Operator
Signature_____
```

pH 测量，打印机格式：

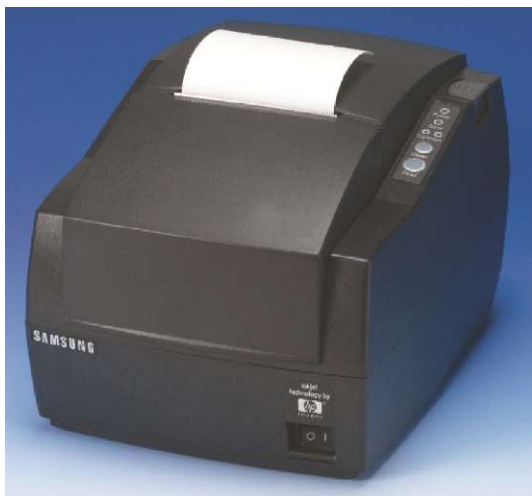
```
-----
Thermo Scientific (c) 2011
A211 pH
Meter S/N           X01036
SW Rev              3.04
User ID  ABCDE
01/03/15 12:58:34
SampleID SAMPLE

pH                  7.000 pH
mV                  0.0 mV
Temperature         25.0 C
Slope               98.1 %
Method#             M100
Calibration         #1

Operator
Signature_____
```

打印机兼容性和要求

Orion Star A220 系列便携测量仪可以直接打印到 Orion Star 系列喷墨打印机，目录号 1010006。在“导出数据”设置中选择了打印机数据格式后，从测量仪发送到 Orion Star 系列喷墨打印机的测量和校准数据会自动根据页面宽度调整格式。Orion Star 系列喷墨打印机波特率为 9600，自带 RS232 打印机线，可以将 Orion Star A220 系列测量仪连接到此打印机。



Orion Star A220 系列测量仪的波特率可以设置为 1200、2400、4800、9600、19200 或 38400 以与不同的打印机通信。固定的测量仪设置有：

数据位数：	8
停止位：	1
奇偶校验：	无
流控制：	XON/XOFF

如果在设置菜单中打开打印机选项，则测量仪将把测量和校准数据发送到打印机。另外，测量和校准数据可以发送到数据日志和校准日志。在数据日志和校准日志上，操作员可以选择打印一个数据日志点、一系列数据日志点或全部数据日志。

计算机兼容性和要求

Orion Star A220 系列测量仪可以使用方便 Excel 等计算机程序解析的逗号分隔格式将测量和校准数据发送到计算机。

Orion Star A220 系列测量仪的波特率可以设置为 1200、2400、4800、9600、19200 或 38400。固定的测量仪设置有：

- 数据位数：8
- 停止位：1
- 奇偶校验：无
- 流控制：XON/XOFF

如果在设置菜单中打开打印机选项，则测量仪将把测量和校准数据发送到计算机。另外，测量和校准数据可以发送到数据日志和校准日志。在数据日志和校准日志上，操作员可以选择打印一个数据日志点、一系列数据日志点或全部数据日志。

计算机必须安装最新的 Windows 更新并有最新更新的 .NET framework 4.0 版。

测量仪与计算机连接时应禁用所有屏保和电源管理设置。测量仪传输数据时计算机不能进入休眠/待机模式。笔记本应插入电源，不建议使用电池。

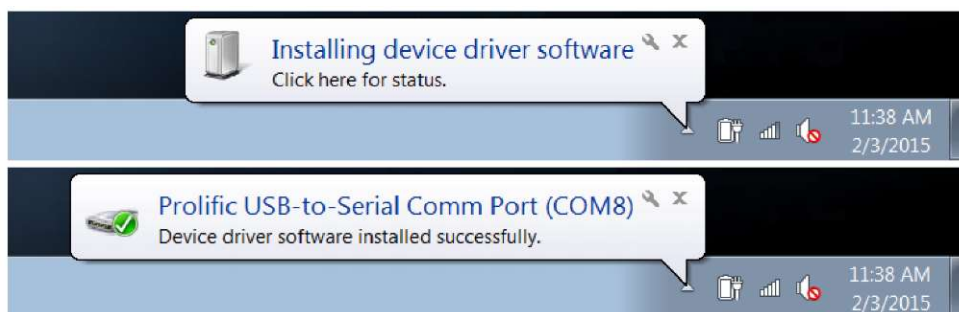
可以使用三种计算机线连接 Orion Star A220 系列便携测量仪和计算机 - Orion Star 系列 USB 到串口计算机线（目录号 1010005）、Orion Star 系列 RS232 计算机线（目录号 1010053）或标准 Mini B USB 到 USB 计算机线。

计算机线	测量仪连接	计算机连接	需要的驱动程序
USB 到串口计算机线，目录号 1010005	RS232	USB	是
RS232 计算机线，目录号 1010053	RS232	RS232	否
USB 计算机线（标准 Mini B USB 到 USB 线）	USB (Mini B)	USB	是

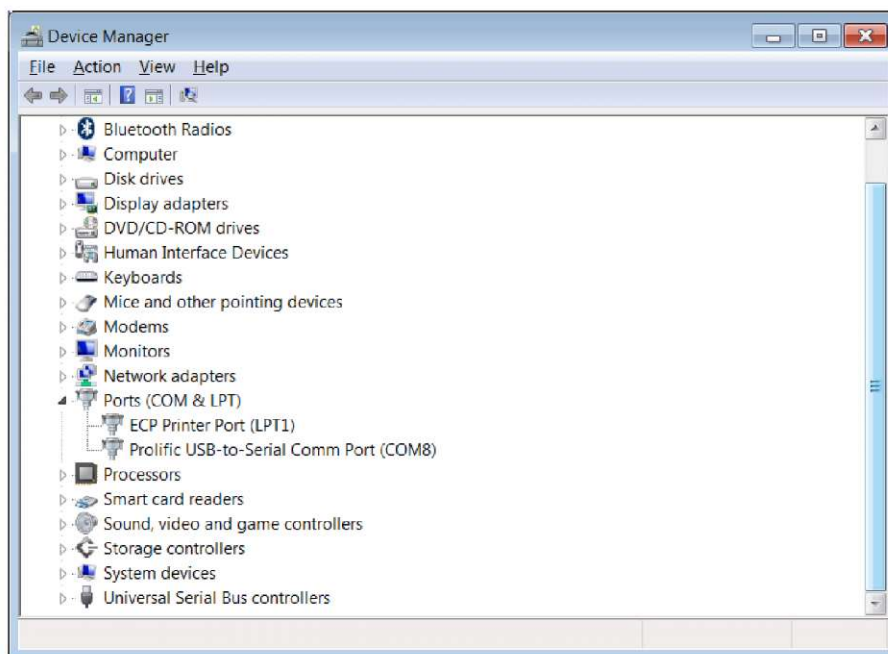
使用 USB 到串口计算机线

打开测量仪电源，先将 USB 到串口计算机线连接到测量仪，再连接到计算机。测量仪使用 USB 到串口计算机线连接计算机时，必须安装 USB 到串口驱动程序。USB 到串口驱动程序兼容 Microsoft® Windows® XP、Windows Vista®、Windows 7 和 Windows 8 操作系统。

1. 使用通用电源适配器（目录号 1010003）将测量仪连接到壁式插座，或安装四颗 AA 电池并打开测量仪。
2. 将 USB 到串口计算机线先连接到测量仪的 RS232 输入端，再连接到计算机 USB 输入端口。
3. USB 到串口计算机线连接到计算机后，计算机将自动识别设备并安装驱动程序。设备驱动程序完成安装后，即可使用 Orion Star Com 计算机软件、HyperTerminal 或类似程序通过 USB 到串口计算机线从测量仪将数据传输到计算机，以及从计算机向测量仪发送远程命令。

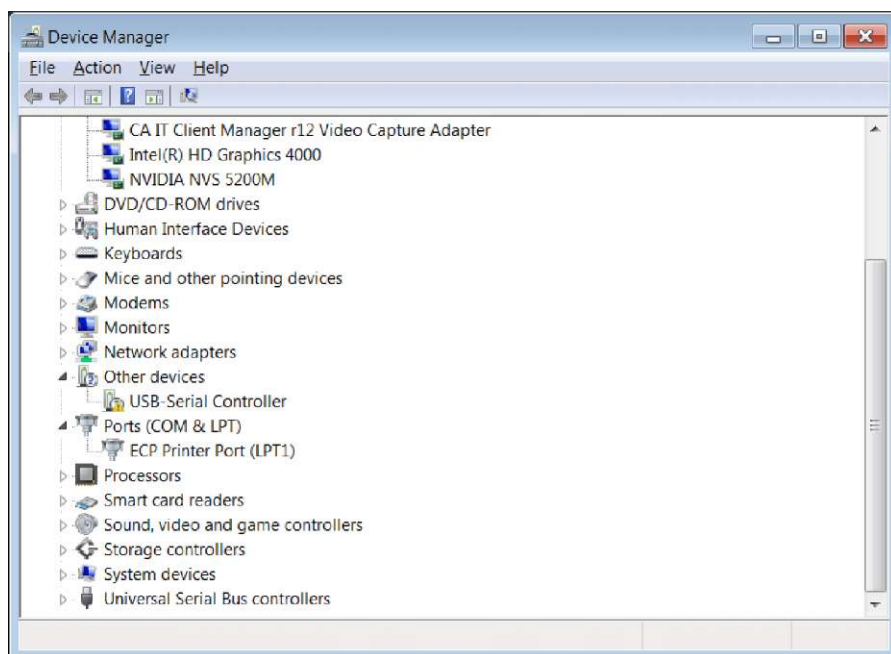


4. 记录 USB 到串口线的 COM 端口位置，例如 COM8。要查看 COM 端口位置，打开计算机的设备管理器工具并展开“端口”选项。
 - a. 对于 Windows 7：单击“开始”按钮，再单击“控制面板”。在“控制面板”窗口中，如果查看大图标或小图标则单击“设备管理器”，如果按类别查看则单击“系统和安全”然后单击“设备管理器”。在“设备管理器”窗口中，展开“端口”选项。
 - b. 对于 Windows XP：单击“开始”按钮，再单击“控制面板”。在“控制面板”窗口，单击“性能和维护”链接，然后单击“系统”图标，或如果在“控制面板经典视图”中，只需双击“系统”图标。在“系统属性”窗口中，单击“硬件”选项卡，然后单击“设备管理器”按钮。在“设备管理器”窗口中，展开“端口”选项。



5. 现在测量仪即可使用虚拟 COM 端口和 Orion Star Com 计算机软件、HyperTerminal 或类似程序向计算机传输数据。

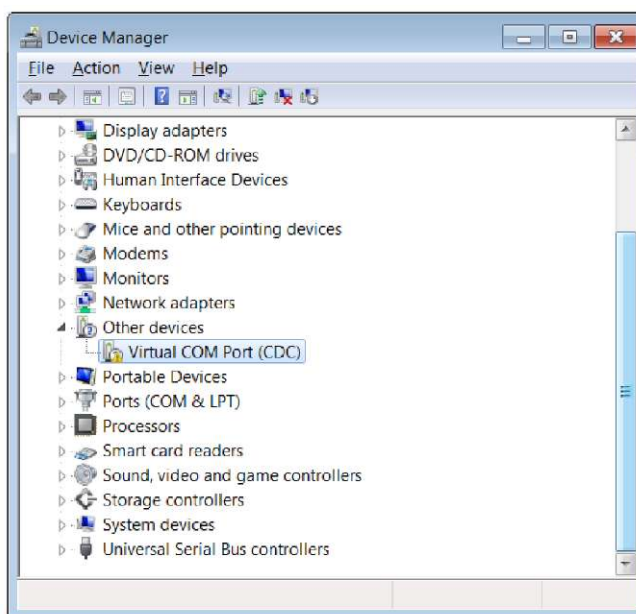
注：如果计算机未自动安装设备驱动程序，打开计算机的“设备管理器”工具，展开“其他设备”选项，双击设备并手动安装驱动程序。部分 RS232 到 USB 适配器的驱动程序可能需要从制造商网站下载。例如，使用 Tripp Lite 适配器时，转到www.tripplite.com/support/downloads/，输入适配器型号（例如 U209-000-R）并为计算机操作系统选择合适的驱动程序。



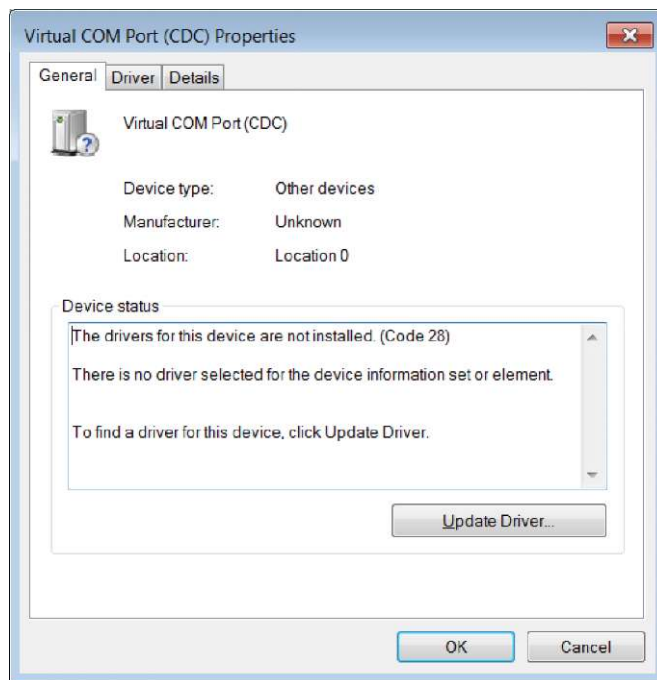
使用 USB 计算机线

测量仪使用 USB 计算机线连接计算机时，必须安装 Orion Star A200-A300 USB 驱动程序。Orion Star A200-A300 USB 驱动程序兼容 Microsoft® Windows® XP、Windows Vista®、Windows 7 和 Windows 8 操作系统。使用 USB 计算机线时，一定要打开测量仪电源，先将 USB 计算机线连接到测量仪，再连接到计算机。

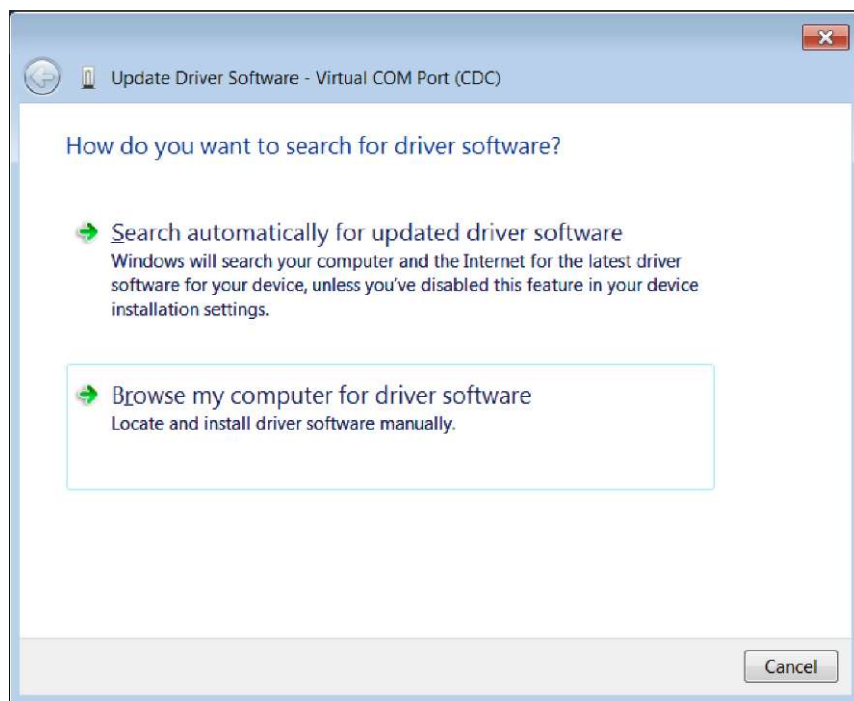
1. 转到 www.thermofisher.com/OrionMeters，下载 Orion Star A200-A300 USB 驱动程序文件夹并解压/提取文件到计算机桌面。
2. 将电源适配器连接到测量仪并打开测量仪。
3. 先将 USB 线连接到测量仪的 Mini B USB 输入端，再连接到计算机的 USB 输入端。
4. USB 线连接到计算机后，计算机将尝试搜索设备驱动程序软件，然后显示一条消息说明已成功安装设备驱动程序软件。打开计算机的设备管理器工具。
 - a. 对于 Windows 7：单击“开始”按钮，再单击“控制面板”。在“控制面板”窗口中，如果查看大图标或小图标则单击“设备管理器”，如果按类别查看则单击“系统和安全”然后单击“设备管理器”。在“设备管理器”窗口中，展开“端口”选项。
 - b. 对于 Windows XP：单击“开始”按钮，再单击“控制面板”。在“控制面板”窗口，单击“性能和维护”链接，然后单击“系统”图标，或如果在“控制面板经典视图”中，只需双击“系统”图标。在“系统属性”窗口中，单击“硬件”选项卡，然后单击“设备管理器”按钮。在“设备管理器”窗口中，展开“端口”选项。
5. 在设备管理器工具中找到并双击虚拟 COM 端口 (CDC) 设备。



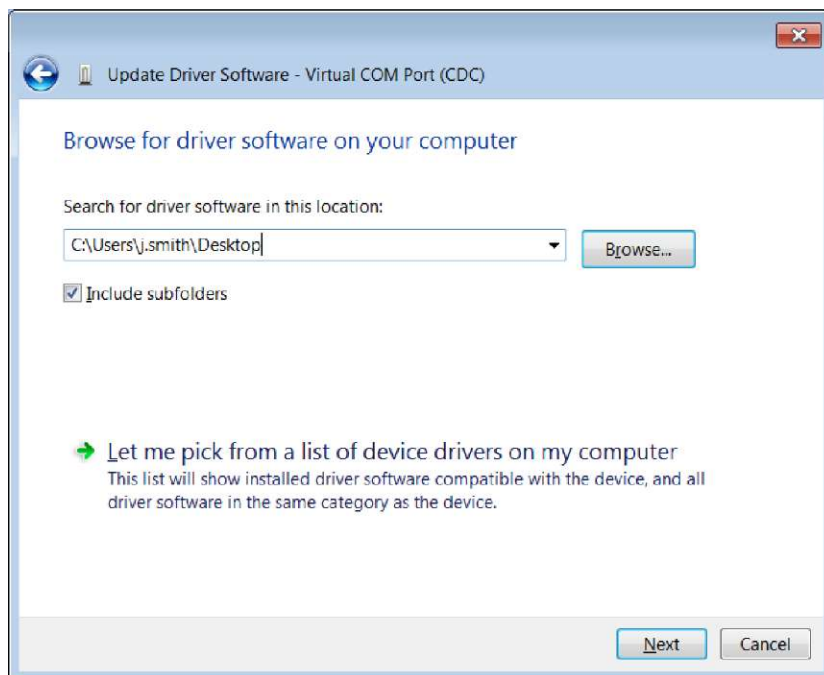
6. 打开虚拟 COM 端口 (CDC) 属性窗口。单击“更新驱动程序”按钮。



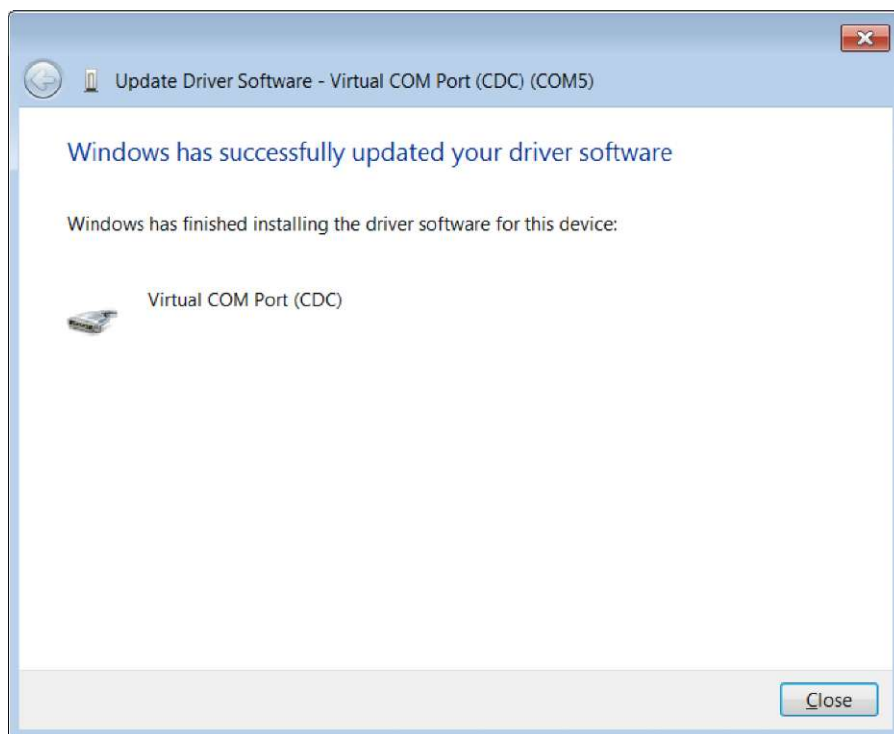
7. 单击“在我的计算机中查找驱动程序软件”选项。



8. 单击“浏览”按钮，选择计算机桌面，然后单击“下一步”按钮。



9. 等待驱动程序软件安装并接受所有警告消息。
10. 安装完成后，记录 COM 端口位置并单击“关闭”按钮。

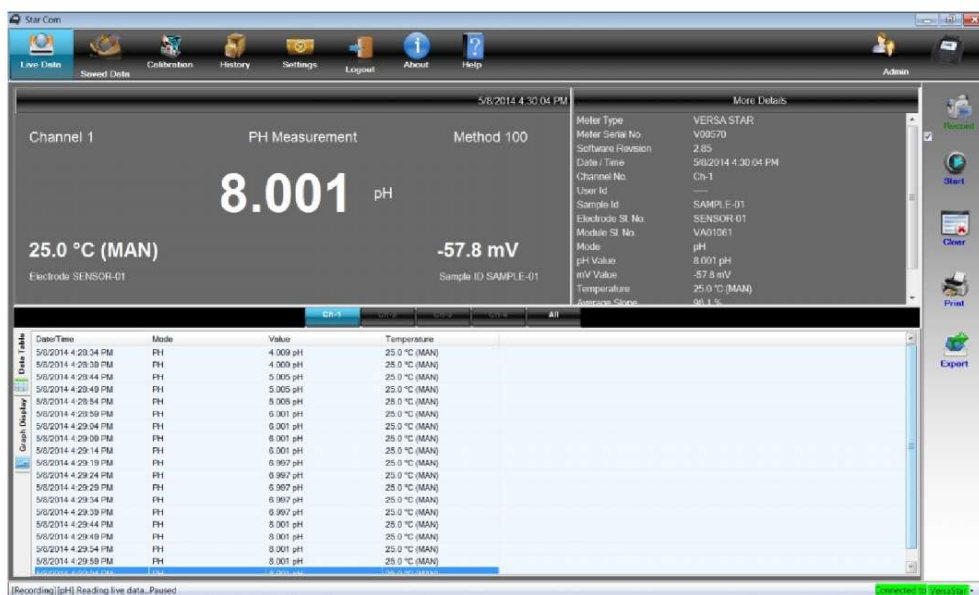


11. 现在测量仪即可使用虚拟 COM 端口和 Orion Star Com 计算机软件、HyperTerminal 或类似程序向计算机传输数据。

Orion Star Com 通信软件

Orion Star Com 通信软件兼容 Orion Star A220 系列便携测量仪并可在 www.thermofisher.com/OrionMeters 免费下载。Star Com 软件可以方便地将校准和测量数据从测量仪传输到计算机，然后将数据导出到 Excel (.xls) 或逗号分隔值 (.csv) 文件。也可从计算机打印传输的数据。

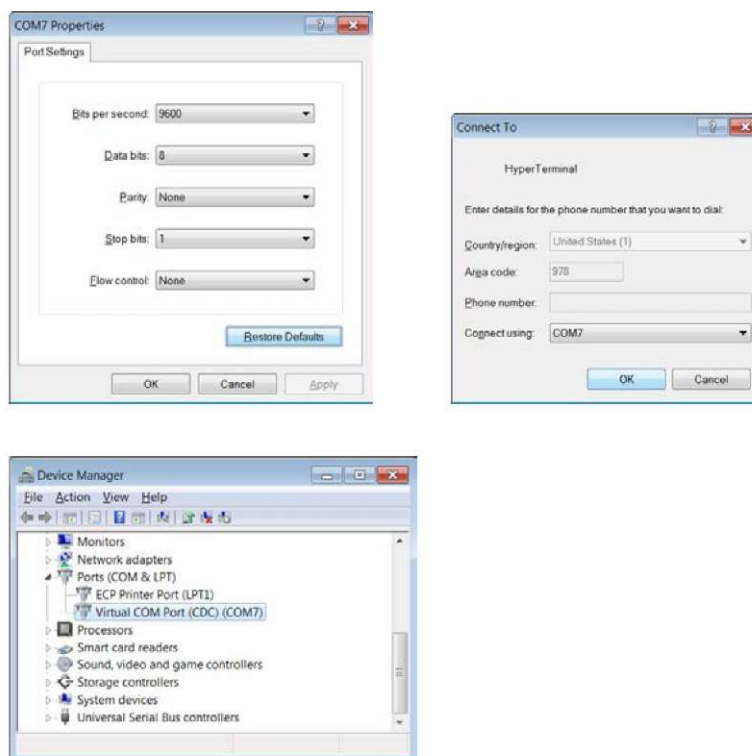
Orion Star A220 系列便携测量仪必须有 2.59 或更高版本的软件才能使用 Star Com 软件。如果使用 USB 端口连接测量仪和计算机，则必须安装 Orion Star A200/A300 系列 USB 驱动程序。



测量仪与其他计算机程序的交互

如果使用测量仪 USB 端口连接计算机，则必须在计算机上安装 Orion Star A200/A300 系列 USB 驱动程序软件（虚拟 COM 端口）并应将测量仪更新到 3.04 或更高的软件版本。

1. 打开测量仪并使用合适的计算机连接线将测量仪连接到计算机。
2. 打开一个使用 COM 端口的计算机通信程序。可以使用 Terminal 和 HyperTerminal 等程序。
3. 选择正确的虚拟 COM 端口并连接。下面的示例来自 HyperTerminal：



4. 验证测量仪导出数据设置已启用。根据计算机设置调整测量仪的波特率。选择较高的波特率可以实现更快的数据传输。
5. 数据将从测量仪传输到计算机，具体取决于测量仪读取类型和命令设置。

注：如果因任何原因关闭了测量仪（自动关机，断电等），则需要重复上面的步骤重新建立连接。

Star A200-A300 测量仪远程控制协议

远程控制用途的规则

- 1. 使用 CR (回车符, ASCII 13) 终止一条命令。无论何时收到此字符, 即处理内部缓冲器。
- 2. 除 NL (新行, ASCII 10) 外的所有字符都有意义。NL 字符将被忽略。测量仪不区分大小写, 虽然所有小写在内部都会转换为大写。
- 3. 每次执行执行一条命令。当前命令完成之前无法发出新命令。当前命令完成后, 它会向用户发出 ">" 符号, 表示可以输入新命令。
- 4. 空命令 (例如只有一个回车符) 将被忽略并发出一个新提示。
- 5. 打开“导出数据”和“数据日志”测量仪设置。默认测量仪通信设置有：

位每秒：	9600
数据位：	8
奇偶校验：	无
停止位：	1
流控制：	无

远程控制引擎

远程控制引擎从串行/USB 端口接收输入并根据需要进行处理。发送到远程控制接口的命令将是 "OPCODE <OPERAND(s)> C_R" 的形式。换行将被忽略。完成之前的命令并给出一个提示符之前将无法发出新命令。提示符表示为跟一个空格的大于符号 (">")。

Star A200-A300 测量仪远程控制命令

按计算机键盘上的 **Esc** 键停止一个正在执行的命令。

命令	命令详情												
GETMEAS	GETMEAS <CR> 立即打印当前通道测量。 GETMEAS <u>Data Count</u> <CR> 打印当前通道测量一定的次数。示例： GETMEAS 2 GETMEASTIMED CH_Channel Combination, Time Interval <CR> 设置要测量的通道和测量的时间间隔，测量将发送到测量仪数据日志 Channel Combination:要测量的通道编号。Time Interval:测量检索时间间隔，单位为秒。示例：GETMEASTIMED CH_12 5 <CR> STOP <CR> 退出定时测量的命令。												
GETCAL	GETCAL MODE <CR> 打印所有通道模式校准数据。如果没有可用的校准，将返回 ">" 以接收下一条命令。 示例：GETCAL MODE <CR> GETCAL <u>MODE</u> <CR> 打印特定<u>模式</u>的校准数据为： <table><tr><td>PH</td><td>COND</td><td>DO</td></tr><tr><td>RMV</td><td>RES</td><td>RDO</td></tr><tr><td>ORP</td><td>SALT</td><td></td></tr><tr><td>ISE</td><td>TDS</td><td></td></tr></table> 示例：GETCAL PH <CR>	PH	COND	DO	RMV	RES	RDO	ORP	SALT		ISE	TDS	
PH	COND	DO											
RMV	RES	RDO											
ORP	SALT												
ISE	TDS												
GETLOG	GETLOG <CR> 打印所有记录的测量数据。如果未记录任何数据，将返回 ">" 以接收下一条命令。 示例：GETLOG <CR> GETLOG START, END <CR> 打印指定范围内的数据。如果没有可用的数据，将返回 ">" 以接收下一条命令。 示例：GETLOG 10 100 <CR>												
SYSTEM	SYSTEM <CR> 打印测量仪型号、序列号、软件版本 示例：329, 12345, 2.53												
SETRTC	SETRTC <u>YY MM DD HH MM SS</u> <CR> 设置测量仪的日期和时间（24 小时格式） 示例：SETRTC 13 07 15 08 30 00												
SETMODE	SETMODE MODE <CR>												

命令	命令详情
	设置当前通道测量模式为： PH COND DOSAT RMV RES DCONO ORP SALT ISE TDS 示例：SETMODE PH <CR>
GETMODE	GETMODE CHANNEL <CR> 打印通道测量模式 示例：GETMODE 1
SETCSV	SETCSV <CR> 将打印格式设置为 CSV
SETKEYLOCK	SETKEYLOCK NUMBER <CR> 禁用小键盘：Number = 0 启用小键盘 Number = 1

来自 GETMEAS 命令的测量仪测量数据

测量模式	PC (CSV) 格式
pH	测量仪型号，序列号，软件版本，用户 ID，日期和时间，样本 ID，通道，模式，pH 值，pH 单位，mV 值，mV 单位，温度值，温度单位，斜率值，斜率单位，方法编号，日志编号 示例： A211 pH, X01036, 3.04, ABCDE, 01/03/15 16:05:41, SAMPLE, CH-1, pH, 7.000, pH, 0.0, mV, 25.0, C, 98.1, %, M100, #1 <CR>
mV	测量仪型号，序列号，软件版本，用户 ID，日期和时间，样本 ID，通道，模式，mV 值，mV 单位，温度值，温度单位，方法编号，日志编号 示例： A211 pH, X01036, 3.04, ABCDE, 01/03/15 16:05:41, SAMPLE, CH-1, mV, 0.0, mV, 25.0, C, M100, #2 <CR>
RmV	测量仪型号，序列号，软件版本，用户 ID，日期和时间，样本 ID，通道，模式，相对 mV 值，相对 mV 单位，偏移 mV 值，偏移 mV 单位，温度值，温度单位，方法编号，日志编号 示例： A211 pH, X01036, 3.04, ABCDE, 01/03/15 16:05:41, SAMPLE, CH-1, RmV, 0.0, RmV, 0.0, mV, 25.0, C, M100, #3 <CR>
ORP	测量仪型号，序列号，软件版本，用户 ID，日期和时间，样本 ID，通道，模式，ORP 值，ORP 单位，mV 值，mV 单位，温度值，温度单位，方法编号，日志编号 示例：

测量模式	PC (CSV) 格式
	A211 pH, X01036, 3.04, ABCDE, 01/03/15 16:05:41, SAMPLE, CH-1, ORP, 0.0, mV, 0.0, mV, 25.0, C, M100, #4 <CR>
ISE	测量仪型号, 序列号, 软件版本, 用户 ID, 日期和时间, 样本 ID, 通道, 模式, ISE 值, ISE 单位, mV 值, mV 单位, 温度值, 温度单位, 斜率值, 斜率单位, 方法编号, 日志编号 示例 : A214 pH/ISE, X01037, 3.04, ABCDE, 01/03/15 16:05:41, SAMPLE, CH-1, ISE, 1, ppb, 0.0, mV, 25.0, C, 59.2, mV/dec, M100, #1 <CR>
电导率	测量仪型号, 序列号, 软件版本, 用户 ID, 日期和时间, 样本 ID, 通道, 模式, 电导率值, 电导率单位, 电导值, 电导单位, 温度值, 温度单位, 温度系数值, 温度系数单位, 参考温度值, 参考温度单位, 电池常数值, 电池常数单位, 方法编号, 日志编号 示例 : A212 Cond, X01038, 3.04, ABCDE, 01/03/15 16:05:41, SAMPLE, CH-1, COND, 936.41, uS/cm, 1977.59, uS, 25.0, C, 2.1, %/C, 25.0, C, 0.4750, /cm, M100, #1 <CR>
TDS	测量仪型号, 序列号, 软件版本, 用户 ID, 日期和时间, 样本 ID, 通道, 模式, TDS 值, TDS 单位, 电导值, 电导单位, 温度值, 温度单位, 温度系数值, 温度系数单位, 参考温度值, 参考温度单位, 电池常数值, 电池常数单位, 方法编号, 日志编号 示例 : A212 Cond, X01038, 3.04, ABCDE, 01/03/15 16:05:41, SAMPLE, CH-1, TDS, 460, ppm, 1975, uS, 25.0, C, 2.1, %/C, 25.0, C, 0.4750, /cm, M100, #2 <CR>
盐度	测量仪型号, 序列号, 软件版本, 用户 ID, 日期和时间, 样本 ID, 通道, 模式, 盐度值, 盐度单位, 电导值, 电导单位, 温度值, 温度单位, 盐度类型, 参考温度值, 参考温度单位, 电池常数值, 电池常数单位, 方法编号, 日志编号 示例 : A212 Cond, X01038, 3.04, ABCDE, 01/03/15 16:05:41, SAMPLE, CH-1, SALT, 0.5112, psu, 1973.120, uS, 25.0, C, Practical Salinity, 15.0, C, 0.4750, /cm, M100, #3 <CR>
阻抗	测量仪型号, 序列号, 软件版本, 用户 ID, 日期和时间, 样本 ID, 通道, 模式, 阻抗值, 阻抗单位, 电导值, 电导单位, 温度值, 温度单位, 温度系数值, 温度系数单位, 参考温度值, 参考温度单位, 电池常数值, 电池常数单位, 方法编号, 日志编号 示例 : A212 Cond, X01038, 3.04, ABCDE, 01/03/15 16:05:41, SAMPLE, CH-1, RES, 1068, Ohm- cm, 1982, uS, 25.0, C, 2.1, %/C, 25.0, C, 0.4750, /cm, M100, #4 <CR>
DO % 饱和度	测量仪型号, 序列号, 软件版本, 用户 ID, 日期和时间, 样本 ID, 通道, 模式, 百分比饱和度值, 百分比饱和度单位, 浓度值, 浓度单位, 电流值, 电流单位, 溶液温度值, 溶液温度单位, 膜温度值, 膜温度单位, 气压值, 气压单位, 盐度校正值, 盐度校正单位, 斜率

测量模式	PC (CSV) 格式
	值，斜率单位，方法编号，日志编号 示例： A213 DO/RDO, X01039, 3.04, ABCDE, 01/03/15 16:05:41, SAMPLE, CH-1, DO, 0.3,% Sat, 0.03, mg/L, 3.4, nA, 24.5, C, 24.6, C, 761.0, mmHg, 0.0, ppt, 11.800, Na/%Sat, M100, #1 <CR>
DO mg/L	测量仪型号，序列号，软件版本，用户 ID，日期和时间，样本 ID，通道，模式，浓度值，浓度单位，百分比饱和度值，百分比饱和度单位，电流值，电流单位，溶液温度值，溶液温度单位，膜温度值，膜温度单位，气压值，气压单位，盐度校正值，盐度校正单位，斜率值，斜率单位，方法编号，日志编号 示例： A213 DO/RDO, X01039, 3.04, ABCDE, 01/03/15 16:05:41, SAMPLE, CH-1, DO, 0.03, mg/L, 0.3,% sat, 3.4, nA, 24.5, C, 24.6, C, 761.0, mmHg, 0.0, ppt, 11.800, Na/%Sat, M100, #2 <CR>
RDO % 饱和度	测量仪型号，序列号，软件版本，用户 ID，日期和时间，样本 ID，通道，模式，百分比饱和度值，百分比饱和度单位，浓度值，浓度单位，分压值，分压单位，溶液温度值，溶液温度单位，气压值，气压单位，盐度校正值，盐度校正单位，斜率值，斜率单位，方法编号，日志编号 示例： A213 DO/RDO, X01039, 3.04, ABCDE, 01/03/15 16:05:41, SAMPLE, CH-1, RDO, 100.0,% Sat, 8.40, mg/L, 138.5, Torr, 24.0, C, 761.0, mmHg, 0.0, ppt, 1.383, Torr/%Sat, M100, #3 <CR>
RDO mg/L	测量仪型号，序列号，软件版本，用户 ID，日期和时间，样本 ID，通道，模式，浓度值，浓度单位，百分比饱和度值，百分比饱和度单位，分压值，分压单位，溶液温度值，溶液温度单位，气压值，气压单位，盐度校正值，盐度校正单位，斜率值，斜率单位，方法编号，日志编号 示例： A213 DO/RDO, X01039, 3.04, ABCDE, 01/03/15 16:05:41, SAMPLE, CH-1, RDO, 8.40, mg/L, 100.0,% sat, 138.5, Torr, 24.0, C, 761.0, mmHg, 0.0, ppt, 1.383, Torr/%Sat, M100, #4 <CR>
多通道	测量仪型号，序列号，软件版本，用户 ID，日期和时间，样本 ID，（后面是各通道的测量数据，如上所示） 示例： A215 pH/Cond, X01040, 3.04, ABCDE, 01/03/15 16:05:41, SAMPLE, CH-1, pH, 7.000, pH, 0.0, mV, 25.0, C, 98.1,%, M100, CH-2, COND, 936.41, uS/cm, 1977.59, uS, 25.0, C, 2.1, %/C, 25.0, C, 0.4750, /cm, M200, #1 <CR>

来自 GETMEAS 命令的测量仪校准数据

校准模式	PC (CSV) 格式
pH	测量仪型号, 序列号, 软件版本, 通道, 模式, 校准日期和时间, 总校准点, 为各校准点重复: 校准点, pH 值, pH 单位, mV 值, mV 单位, 温度值, 温度单位, 为各点到点段重复: 斜率值, 斜率单位, 为各点到点段重复: 偏移值, 偏移单位, 平均斜率值, 平均斜率单位, 校准编号 示例 (5 点校准) : A211 pH, X01036, 3.04, CH-1, pH, 01/03/15 16:05:41, 5, 1, 2.00, pH, 290.5, mV, 25.0, C, 2, 4.01, pH, 174.3, mV, 25.0, C, 3, 7.00, pH, 0.0, mV, 25.0, C, 4, 10.01, pH, -173.9, mV, 25.0, C, 5, 12.00, pH, -289.7, mV, 25.0, C, 97.7, %, 98.5, %, 97.7, %, 98.4, %, 1.4, mV, 0.0, mV, 0.0, mV, 1.3, mV, 98.1, %, #1 <CR>
RmV	测量仪型号, 序列号, 软件版本, 通道, 模式, 校准日期和时间, 原始 mV 值, 原始 mV 单位, 相对 mV 偏移值, 相对 mV 偏移单位, 参考 mV 值, 参考 mV 单位, 校准编号 示例 : A211 pH, X01036, 3.04, CH-1, RmV, 01/03/15 16:05:41, 0.0, mV, 0.0, mV, 0.0, mV, #1 <CR>
ORP	测量仪型号, 序列号, 软件版本, 通道, 模式, 校准日期和时间, 原始 mV 值, 原始 mV 单位, 偏移值, 偏移单位, 温度值, 温度单位, 校准编号 示例 : A211 pH, X01036, 3.04, CH-1, ORP, 01/03/15 16:05:41, 176.9, mV, 242.6, mV, 25.0, C, #1 <CR>
ISE	测量仪型号, 序列号, 软件版本, 通道, 模式, 校准日期和时间, 总校准点, 为各校准点重复: 校准点, 浓度值, 浓度单位, mV 值, mV 单位, 温度值, 温度单位, 为各点到点段重复: 斜率值, 斜率单位, 为各点到点段重复: 偏移值, 偏移单位, 平均斜率值, 平均斜率单位, 空样本值, 空样本单位, 校准编号 示例 (5 点校准) : A214 pH/ISE, X01036, 3.04, CH-1, ISE, 01/03/15 16:05:41, 5, 1, -1, ppb, 0.0, mV, 25.0, C, 2, 2, ppb, 19.0, mV, 25.0, C, 3, 300, ppb, 150.1, mV, 25.0, C, 4, -2000, ppb, 200.1, mV, 25.0, C, 5, 4000, ppb, 210.1, mV, 25.0, C, 63.1, mV/dec, 60.2, mV/dec, 60.7, mV/dec, 33.2, mV/dec, 0.0, mV, 0.9mV, 0.0mV, -0.2mV, 90.4, mV, 54.3, mV/dec, 0.0000, ppb, #1 <CR>
电导率	测量仪型号, 序列号, 软件版本, 通道, 模式, 校准日期和时间, 总校准点, 为各校准点重复: 校准点, 电导率值, 电导率单位, 电导值, 电导单位, 温度值, 温度单位 (MTC/ATC), 校准类型, 校准系数, 平均电池常数 (K), 校准溶液编号 示例 (5 点校准) : A212 Cond, X01038, 3.04, CH-1, Cond, 01/03/15 16:05:41, 5, 1, 52.8, uS/cm, 111.1, uS, 25.0, C, Manual, 0.4750, 2, 68.6, uS/cm, 143.1, uS, 25.0, C, Manual, 0.4956, 3, 100, uS/cm, 200.2, uS, 25.0, C, Manual, 0.5511, 4, 158.4, uS/cm,

校准模式	PC (CSV) 格式
	333.4, uS, 25.0, C, Manual, 0.4375, 5, 475, uS/cm, 1000, uS, 25.0, C, Manual, 0.4749, 0.4868 #1 <CR>
DO (空气或水 校准)	测量仪型号, 序列号, 软件版本, 通道, 模式, 校准日期和时间, 校准点, 校准类型, 校准饱和度值, 校准饱和度单位, 置零校准电流值, 置零校准电流单位, 校准电流值, 校准电流单位, 溶液温度值, 溶液温度单位, 膜温度值, 膜温度单位, 校准压力值, 校准压力单位, 盐度值, 盐度单位, 校准斜率值, 校准斜率单位, 校准点, 校准编号 示例: A213 DO/RDO, X01039, 3.04, CH-1, DO, 01/03/15 16:05:41, 1, Auto- Air, 102.3, %, 0.0, nA, 405.1, nA, 5.0, C, 5.0, C, 736.1, mmHg, 0.0, ppt, 4.1, nA/%sat, 1, #1 <CR>
DO (手动校 准)	测量仪型号, 序列号, 软件版本, 通道, 模式, 校准日期和时间, 校准点, 校准类型, 校准浓度值, 校准浓度单位, 置零校准电流值, 置零校准电流单位, 校准电流值, 校准电流单位, 溶液温度值, 溶液温度单位, 膜温度值, 膜温度单位, 校准压力值, 校准压力单位, 盐度值, 盐度单位, 校准斜率值, 校准斜率单位, 校准点, 校准编号 示例: A213 DO/RDO, X01039, 3.04, CH-1, DO, 01/03/15 16:05:41, 1, Manual, 12.62, mg/l, 0.0, nA, 405.1, nA, 5.0, C, 5.0, C, 736.1, mmHg, 0.0, ppt, 4.1, nA/%sat, 1, #2 <CR>
RDO (空气或水 校准)	测量仪型号, 序列号, 软件版本, 通道, 模式, 校准日期和时间, 探头序列号, 校准点, 校准类型, 校准饱和度值, 校准饱和度单位, 置零分压值, 置零分压单位, 校准分压值, 校准分压单位, 溶液温度值, 溶液温度单位, 气压值, 气压单位, 盐度值, 盐度单位, 校准斜率值, 校准斜率单位, 校准点, 校准编号 示例: A213 DO/RDO, X01039, 3.04, CH-1, RDO, 01/03/15 16:05:41, 123454, 1, Auto-Air, 100.0, %, 8.2, Torr, 149.6, Torr, 24.3, C(ATC), 749.7, mmHg, 0.1, ppt, 1.52, Torr/%sat, 1, #1 <CR>
RDO (手动 校准)	测量仪型号, 序列号, 软件版本, 通道, 模式, 校准日期和时间, 探头序列号, 校准点, 校准类型, 校准浓度值, 校准浓度单位, 置零分压值, 置零分压单位, 校准分压值, 校准分压单位, 溶液温度值, 溶液温度单位, 气压值, 气压单位, 盐度值, 盐度单位, 校准斜率值, 校准斜率单位, 校准点, 校准编号 示例: A213 DO/RDO, X01039, 3.04, CH-1, RDO, 12/16/12, 09:21:00, 123454, 1, Manual, 6.9, mg/l, 8.2, Torr, 149.6, Torr, 24.3, C(ATC), 749.7, mmHg, 0.1, ppt, 1.52, Torr/%sat, 1, #1 <CR>

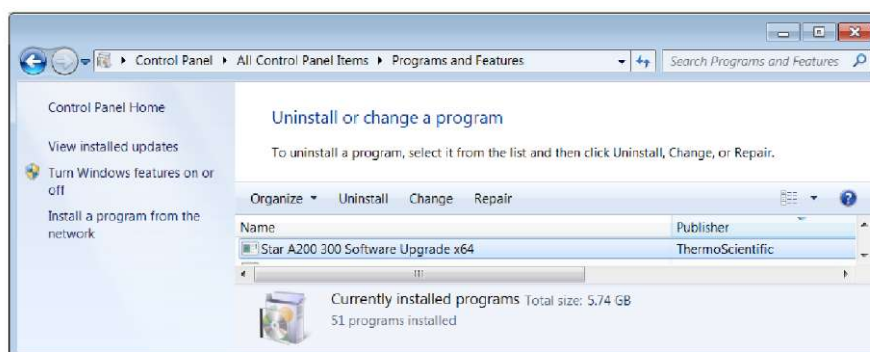
测量仪软件升级流程

Orion Star A200 系列和 Orion A300 系列测量仪软件升级程序仅在 Microsoft Windows 7、XP 和 Vista 操作系统下经过测试。我们一直在努力更新我们的程序；但目前我们尚未在任何其他操作系统上测试软件更新程序。

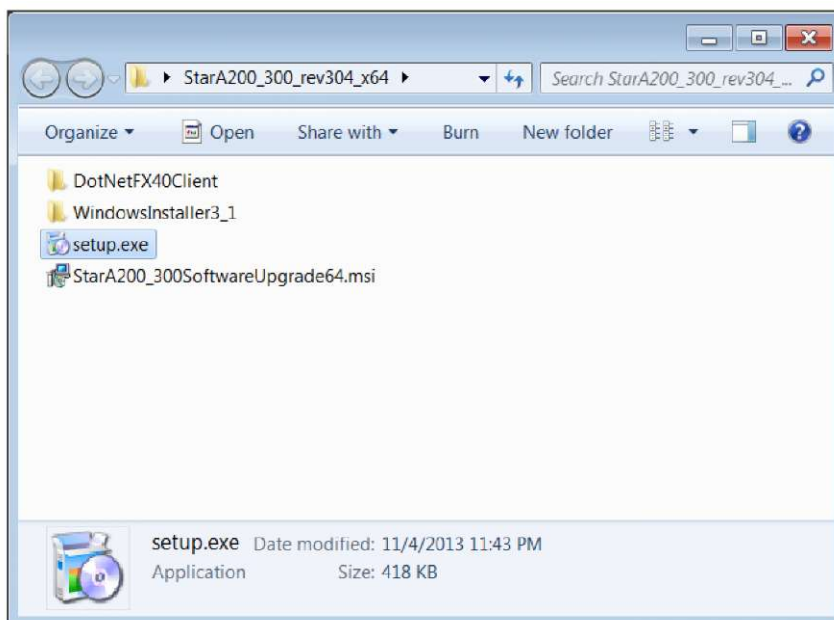
测量仪与计算机连接时应禁用所有屏保和电源管理设置。执行软件更新时计算机不能进入休眠/待机模式。许多笔记本合盖后会进入休眠/待机模式，所以更新软件时上盖应保持打开。运行软件更新时还必须将笔记本插入电源，不建议计算机使用电池时运行软件更新。

注：升级测量仪软件之前备份保存的所有测量仪数据。

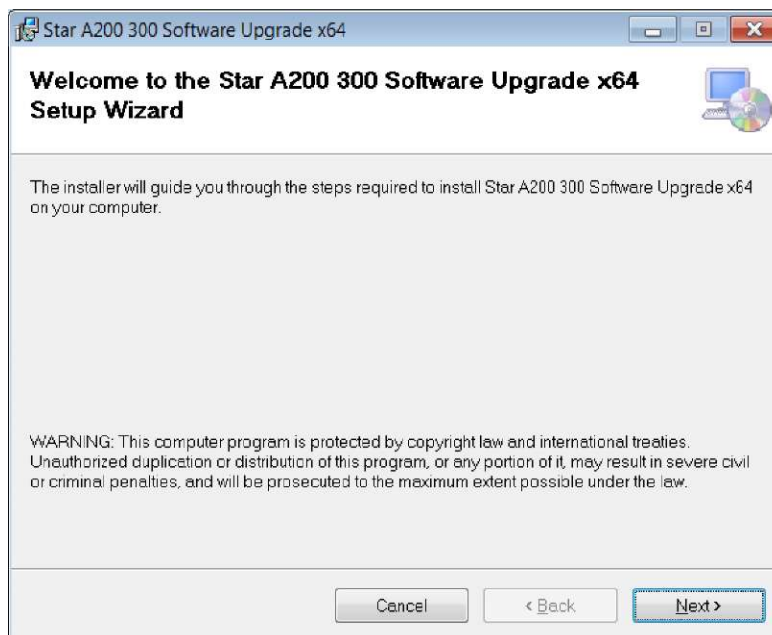
1. 转到 www.thermofisher.com/OrionMeters 下载 Orion Star A200-A300 系列测量仪的最新软件并将软件文件解压/提取到计算机桌面。
2. Orion Star A200-A300 系列测量仪软件更新有 Windows 32 位操作系统和 Windows 64 位操作系统的两种版本。要确定您的计算机使用哪个版本：
 - a. 对于 Windows 7：单击“开始”按钮，再单击“控制面板”。在“控制面板”窗口中，如果查看大图标或小图标则单击“系统”，如果按类别查看则单击“系统和安全”然后单击“设备管理器”。在“系统”窗口，“系统类型”旁会显示 32 位或 64 位。
 - b. 对于 Windows XP：单击“开始”按钮，再单击“控制面板”。在“控制面板”窗口，单击“性能和维护”链接，然后单击“系统”图标，或如果在“控制面板经典视图”中，只需双击“系统”图标。在“系统属性”窗口，单击“常规”选项卡，在“系统”下，如果显示“x64 Edition”，使用 64 位版本，如果未显示“x64 Edition”，使用 32 位版本。
3. 使用计算机的“程序和功能”工具卸载所有之前的 Orion Star A200-A300 系列测量仪软件更新。



4. 确保计算机接口线已与测量仪和计算机连接且已根据[使用 USB 到串口计算机线](#)或[使用 USB 计算机线](#)部分的说明完成设置。
5. 打开测量仪。为保证更新过程中不会断电，台式测量仪要使用电源适配器，便携测量仪要使用充满电的电池或电源适配器。
6. 打开含有解压/提取的软件文件的文件夹并双击 setup.exe 文件将安装程序安装到计算机。



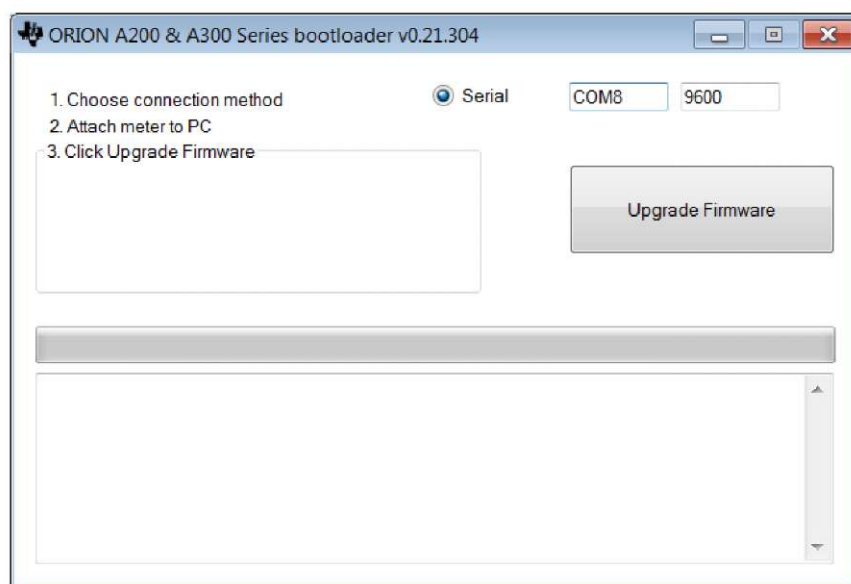
7. 根据所有提示将安装程序安装到计算机。如果显示任何安全警告消息，选择运行软件选项。



8. 成功安装安装程序后，计算机桌面上会显示一个新 StarA200_300SoftwareUpgrade 图标。双击图标启动程序。

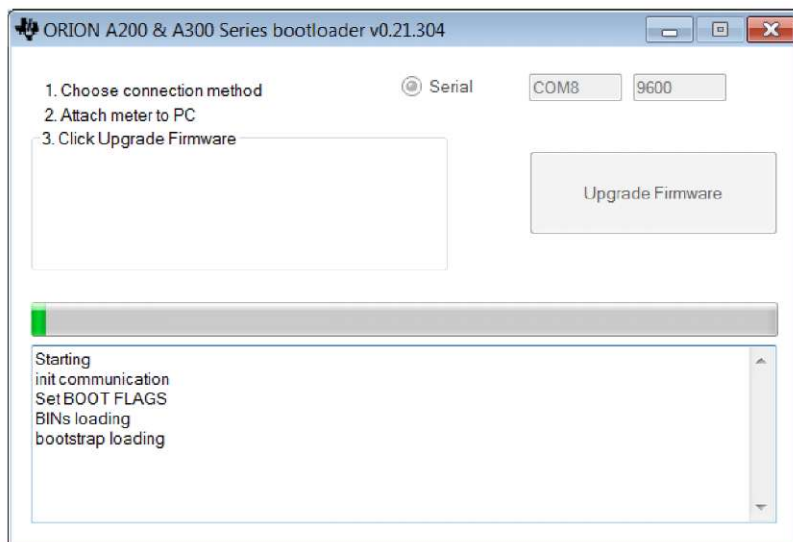


9. 根据所有提示，包括审查和接受许可协议，开始软件更新。如果显示任何安全警告消息，选择运行软件选项。
10. 设置运行软件更新程序的接口参数。
- 使用 USB 到串口计算机线时，选择串行作为连接方法，输入 COM 端口位置（可在“设备管理器”的“端口”下查看），然后输入当前测量仪波特率（默认设置为 9600）。

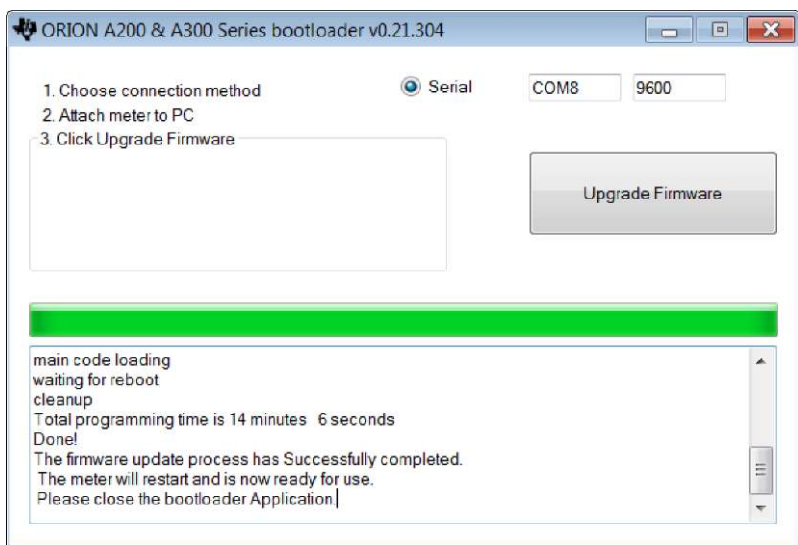


- 使用 USB 计算机线时，软件更新将检测 USB 连接（启动软件更新之前必须先安装 USB 驱动程序）。

11. 单击“更新固件”按钮。等待更新在测量仪上安装完成。
 - a. **警告：**单击“更新固件”按钮后切勿中断软件更新。中断软件更新可能会损坏测量仪，使其无法正确打开。



12. 更新需要约 15 分钟。软件更新完成后，对话框会显示“完成！”



13. 关闭软件更新并从测量仪和计算机上拔下线。

注：如果显示以下消息并且使用的是 USB 线，通过拔下电源适配器和/或取出电池关闭测量仪电池，断开 USB 线，关闭软件更新并使用 RS232 线重试此程序。



8

第 8 章

客户服务

如果您有任何问题或者需要协助，请联系我们的技术支持专家：

- 电子邮件 wai.techservbev@thermofisher.com
- 在美国境内，请致电 1-800-225-1480
- 在美国境外，请致电 +1 -978-232-6000 或传真 +1 -978-232-6031

若需其他产品信息，请联系本地授权经销商、本地 Thermo Scientific Orion 技术销售代表或使用本手册后面页面上的“水和实验室产品”(WLP) 信息联系我们。

访问 www.thermoscientific.com/water 查看 Thermo Scientific Orion 产品并下载产品资料、用户指南和手册、软件更新和其他的应用与技术资源。

最新的保修信息请见 Thermo Scientific Orion Star A220 系列测量仪资料 CD 上的 Thermo Scientific Orion 保修卡或网站 www.thermoscientific.com/water。

故障排除建议

如果使用 Orion Star A220 系列测量仪时遇到问题，确保使用的是正确的电源适配器，然后重试重启测量仪：断开测量仪的电源适配器，等待 15 秒再重新将电源适配器连接到测量仪。

测量仪问题	推荐操作
测量值闪烁 9999 并显示 Over Range（超量程）或 Under Range（低于量程）	测量在允许的测量范围之外。验证测量仪显示屏上是否显示正确的通道。确认电极或传感器已安全连接到测量仪。
测量仪通过 USB 线连接到计算机时锁定	从测量仪和计算机上断开 USB 线，然后断开并重新连接测量仪的电源适配器。重新建立测量仪和计算机 USB 连接。
使用 Star Com 计算机软件是测量仪小键盘无响应	Star Com 计算机程序中启用了小键盘锁定选项。要禁用小键盘锁定：在 Star Com 程序中单击 Settings（设置）按钮，取消 Keypad Lock（小键盘锁定）旁的复选框并按 Save（保存）按钮。
测量值冻结且不变化	读取类型设置为自动读取模式（显示屏上显示 AR 图标）。按 measure (esc) 键进行新测量或使用设置菜单将读取类型更改为持续。
测量仪显示屏变空白，显示随机线或间歇性冻结	确保 Star A 系列测量仪使用了正确的电源线。此电源线与 Thermo Scientific Orion Versa Star 测量仪自带的线不同。另外推荐使用浪涌保护或不间断电源 (UPS)。在测量仪上执行系数重置。
校准时测量仪无法自动识别 pH 缓冲液	检查确认已在设置菜单中选择了正确的缓冲液组。测量仪使用原始 mV 读数识别缓冲液。随着电极老化或变脏，其 mV 读数会受到污染。根据电极手册中的说明检查缓冲液并清洁电极。
校准时测量仪无法识别电导率标样	检查确认已在设置菜单为校准的电导率传感器输入了正确的标称电池常数。电池常数通常印刷在电导率传感器的线上。检查确认电导率标样可以被测量仪自动识别。使用新电导率标样重新校准电导率传感器。
测量仪无法识别 RDO 光学或极谱溶解氧传感器	确保溶解氧传感器已与测量仪完全连接并检查确认测量仪显示屏上显示的是正确的通道。连接溶解氧传感器后等待约 15 秒让测量仪识别 DO 传感器类型。按 measure (esc) 键开始新测量并更新测量仪显示。

测量仪出厂重置流程

警告：执行出厂重置将删除测量仪的校准日志和数据日志并将所有测量仪设置参数重置为出厂默认设置。

1. 在测量模式下，按 **setup** 键。
2. 按 ▲、▼、◀ 或 ▶ 键选中 Diagnostics 并按 **f3 (select)** 键。
3. 按 ▲ 或 ▼ 键选中 Factory Reset (出厂重置) 并按 **f2 (select)** 键。
4. 按 **f2 (yes)** 键开始出厂重置流程。
5. 按 **f3 (edit)** 键访问弹出的数字输入屏幕并输入默认测量仪密码 111111。
 - a. 按 ▲、▼、◀ 或 ▶ 键选中数值 1 并按 **f3 (enter)** 键六次，直到屏幕顶部显示 111111。
 - b. 按 **f2 (done)** 键保存值并退出数字输入屏幕。
6. 按 **f2 (accept)** 键开始出厂重置。
7. 等待出厂重置完成。完成后，测量仪将重启，然后进入测量模式。所有测量仪设置将重置为出厂默认设置，且校准日志和数据日志将被删除。

测量仪用户重置流程

1. 在测量模式下，按 **setup** 键。
2. 按 ▲、▼、◀ 或 ▶ 键选中 Diagnostics 并按 **f3 (select)** 键。
3. 按 ▲ 或 ▼ 键选中 User Reset (用户重置) 并按 **f2 (select)** 键。
4. 按 **f2 (yes)** 键开始用户重置流程。
5. 等待用户重置完成。完成后，测量仪将进入测量模式。所有测量仪设置将重置为出厂默认设置；但是校准日志和数据日志将保留。

合规性通知

此设备生成、使用并放射无线电频率，如不按照说明书安装使用，可能会对无线电通讯造成有害干扰。根据为在商业环境下运行时提供合理的保护以避免此类干扰的 FCC 规定第 15 部分 J 子部分，它经过测试符合 A 类计算设备的限制。在住宅区操作此设备可能会导致干扰，在这种情况下用户要自费采取措施纠正干扰。

“此数字设备未超过加拿大通信部射频干扰规定中说明的数字设备无线电噪声发射的（A 类）限制。”

"Le present appareil numerique n'emet pas de bruits radioelectriques depassant les limites applicables aux appareils numeriques (de la class A) prescrites dans le Reglement sur le brouillage radioelectrique edicte par le ministere des Communications du Canada."

WEEE 合规性

本产品必须符合欧盟报废电子电气设备 (WEEE) 指令 2002/96/EC。它标有下面的标记。



如果需要关于这些指令的符合性信息、您所在国家的回收商、以及关于 Thermo Scientific Orion 产品的信息以帮助您根据 RoHS 指令检测相关物质，请使用本手册封底的“水和实验室产品” (WLP) 信息联系我们。

符合性声明

制造商： Thermo Fisher Scientific Inc

地址： Ayer Rajah Crescent

Blk 55 #04-16/24

Singapore 139949

Singapore

在此声明以下产品：

Thermo Scientific Orion Star A220 系列便携测量仪额定为 100 到 240 VAC , 50/60 Hz, 0.5A

便携测量仪型号：

Orion Star A221 pH 测量仪

Orion Star A222 电导率测量仪

Orion Star A223 RDO/DO 测量仪

设备分类：

测量控制和实验室

Orion Star A 系列测量仪是 EMC A 类

符合以下指令和标准：

EN61326-1:2013

电磁相容性 (EMC 指令)

测量、控制和实验室用电气设备 - EMC 要求

EN61010-1:2010

安全标准

UL61010-1:2012

测量、控制和实验室用电气设备

CAN/CSA C22.2 No. 61010-1:2012 安全要求 - 一般要求。



Cheow Kwang Chan

QA/监管经理

发布地址和日期：

2015 年 2 月 16 日

新加坡

测量仪规格



Orion Star A220 系列便携测量仪操作条件	
操作环境温度	5 - 45 °C
操作相对湿度	5 到 85%，非冷凝
存储温度	-20 - 60 °C
存储相对湿度	5 到 85%，非冷凝
污染	2 级
过电压	II 在
测量仪重量	0.45 kg (1 lb)
测量仪尺寸 (H x W x D)	6 cm x 10.5 cm x 24 cm (2.36" x 4.13" x 9.45")
监管和安全	CE, TUV 3-1, FCC Class A
额定功率	直流输入：9VDC, 1A
	电池：4 x AA
冲击和振动	冲击：根据 ISTA #1A 进行包装中的跌落测试
	振动：根据 ISTA #1A 进行运输/搬运测试
外壳（设计满足）	IP67
保修	3 年

通用电源适配器操作条件	
操作环境温度	0 - 50 °C
操作相对湿度	0 到 90%，非冷凝
存储温度	-20 - 75 °C
存储相对湿度	0 到 90%，非冷凝
污染	2 级
过电压	II 在

Orion Star A220 系列便携测量仪规格	
测量通道	1
显示屏	图形 LCD
测量模式	自动读取，持续
数据日志内存	1000 个数据点带时间和日期时间戳
数据日志功能	自动读取测量模式下自动记录；持续测量模式下手动记录
数据日志传输	将一个、范围或所有数据点传输到打印机或计算机
数据日志编辑	删除所有数据点

Orion Star A220 系列便携测量仪规格	
校准日志	10 个校准带时间和日期时间戳
警报	校准警报（固定 12 小时）
计算机软件	Orion Star Com 数据传输软件可在网站上免费获得
通信端口	RS232, USB
电源	4 节 AA 电池（平均 800 小时电池寿命）可选配通用交流电源适配器，90-260 VAC，50-60 Hz
多语言用户界面	英语、西班牙语、法语、意大利语、德语和中文 葡萄牙语和韩语可在网站上更新软件获得

Orion Star A221 pH 便携测量仪规格		
测量通道		1 - pH、mV、相对 mV (RmV) 或 ORP 和温度
pH	范围	- 2.000 至 20.000
	分辨率	0.1 / 0.01 / 0.001
	相对精度	±0.002
	校准点	最多 5 个
	输入温度	> 10 ¹² 欧姆
	电极状态	屏幕指示灯显示良好、一般或差电极状态
mV/RmV	范围	±2000.0 mV
	分辨率	0.1 mV
	相对精度	读数±0.2 mV 或 ±0.05%，以较大者为准
	相对 mV 模式	是
	Eh ORP 模式	是
温度	范围	-5 至 105 °C，22 至 221 °F
	分辨率	0.1 °C, 0.1 °F
	相对精度	±0.1 °C
	偏差校正	1 点
	源选项	手动或自动带 ATC 探头
传感器输入	BNC	pH 或 ORP 电极
	针尖	参考电极
	8 针 MiniDIN	ATC 温度探头

Orion Star A222 电导率便携测量仪规格		
测量通道		1 - 电导率、盐度、TDS 或阻抗和温度
电导率	范围	0.001 μ S 到 3000 mS
	分辨率	0.001 μ S 最低，自动范围，最多 4 个有效数字
	相对精度	读数 0.5% $\pm$ 1 数字 > 3 μ S , 读数 0.5% $\pm$ 0.01 μ S < 3 μ S
	参考温度	15 °C, 20 °C, 25 °C
	温度补偿	线性 (0 - 10.0%/°C)，非线性 nLFn，关
	电池常数	0.001 - 199.9 cm ⁻¹
	校准点	最多 5 个
盐度	范围	0.06 到 80.00 psu
	分辨率	0.01 psu 最小，自动量程
	相对精度	读数 0.5% $\pm$ 1 数字
	类型	实用盐度 (psu)
TDS	范围	0.001 到 200.0 ppm
	分辨率	0.001 ppm 最低，自动量程，最多 4 个有效数字
	相对精度	读数 0.5% $\pm$ 1 数字
	TDS 因数	线性 (0.02 - 9.99)
阻抗	范围	2 Q 到 100 M Ω
	分辨率	1 Q 或 0.1 M Ω ，自动量程
	相对精度	读数 0.5% $\pm$ 1 数字
温度	范围	-5 至 105 °C，22 至 221 °F
	分辨率	0.1 °C, 0.1 °F
	相对精度	$\pm$ 0.1 °C
	偏差校正	1 点
	源选项	手动或自动带内置温度传感器
传感器输入	8 针 MiniDIN	电导率传感器带内置温度

Orion Star A223 RDO/DO 便携测量仪规格			
测量通道		1 - 溶解氧，表示为 % 饱和度或 mg/L 和温度	
溶解氧	极谱	浓度	% 饱和度
	范围	0 - 90 mg/L	0 - 600 %
	分辨率	0.01 / 0.1 mg/L	0.1 / 1 %
	相对精度	读数 ± 0.2 mg/L 或 $\pm 2\%$ ，以较高者为准	读数 $\pm 2\%$ 饱和度或 $\pm 2\%$ ，以较高者为准
	RDO 光学	浓度	% 饱和度
	范围	0 - 50 mg/L	0 - 500 %
	分辨率	0.01 / 0.1 mg/L	0.1 / 1 %
	相对精度	± 0.1 mg/L 高达 8 mg/L， ± 0.2 mg/L 8 到 20 mg/L， $\pm 10\%$ 读数高达 50 mg/L	$\pm 2\%$ 饱和度 < 200 % 饱和度， $\pm 10\%$ 饱和度 > 200 % 饱和度
气压校正		400 到 850 mmHg，使用内置气压计 (± 6 mmHg) 自动，或手动输入	
盐度校正系数		0.0 到 45.0 ppt，使用手动输入样本盐度自动	
校准类型		水饱和空气，空气饱和水，手动 (Winkler)，零点	
兼容传感器		极谱，RDO 光学	
温度	范围	0 至 50 °C，32 至 122 °F	
	分辨率	0.1 °C, 0.1 °F	
	相对精度	± 0.1 °C	
	偏差校正	1 点	
	源选项	自动带内置温度传感器	
传感器输入	9 针 MiniDIN	溶解氧传感器带内置温度	

注：所有更改都可能随时发生变化，恕不另行通知。

订购信息

目录编号	说明
STARA2210	Star A221 pH 测量仪带 4 颗 AA 电源，资料 CD，印刷版本快速入门指南，计算机接口线和测量仪测试证书
STARA2215	Star A221 pH 测量仪套件带 4 颗 AA 电源，资料 CD，印刷版本快速入门指南，计算机接口线和测量仪测试证书 8107UWMMD ROSS Ultra Triode 注胶环氧 pH/ATC 电极，3 m 线 910410-WA Orion pH 4.01 缓冲液袋，10 包 910710 Orion pH 7.00 缓冲液袋，10 包 911010 Orion pH 10.01 缓冲液袋，10 包 810001 ROSS 电极存储溶液，475 mL 911110 Orion 冲洗溶液袋，10 包 - STARA-AR Orion Star A 系列便携测量仪套 - STARA-CS Orion Star A 系列硬面野外便携包
STARA2220	Star A222 电导率测量仪带 4 颗 AA 电源，资料 CD，印刷版本快速入门指南，计算机接口线和测量仪测试证书
STARA2225	Star A222 电导率测量仪套件带 4 颗 AA 电源，资料 CD，印刷版本快速入门指南，计算机接口线和测量仪测试证书 013010MD DuraProbe 4-电池 (K=0.475) 环氧树脂电导率传感器，3 m 线 01100710 Orion 1413 µS 电导率标样袋，10 包 911110 Orion 冲洗溶液袋，10 包 - STARA-AR Orion Star A 系列便携测量仪套 - STARA-CS Orion Star A 系列硬面野外便携包
STARA2230	Star A223 RDO/DO 测量仪带 4 颗 AA 电源，资料 CD，印刷版本快速入门指南，计算机接口线和测量仪测试证书
STARA2235	Star A223 RDO/DO 测量仪套件带 4 颗 AA 电源，资料 CD，印刷版本快速入门指南，计算机接口线和测量仪测试证书 087010MD RDO 光学 DO 传感器带 3m 线，校准套和防护装置 - STARA-AR Orion Star A 系列便携测量仪套 - STARA-CS Orion Star A 系列硬面野外便携包

测量附件，电极和溶液

目录编号	说明
IQOQ-STARA	Star A210、Star A220 和 Star A220 系列测量仪 IQ/OQ（安装规格/操作验证）文件，对列出的所有测量仪配置有效
STARA-AR	Orion Star A 系列便携仪表套带 pH 电极夹、电导率和 DO 传感器架、可调整手带和内置支架
STARA-ESPH	Orion Star A 系列便携仪表套用 pH 电极夹
STARA-ESCD	Orion Star A 系列便携仪表套用电导率和 DO 传感器架
STARA-CS	Orion Star A 系列便携仪硬面野外便携包
1210005	Orion Star 系列便携测量仪软面野外便携包
810017	12mm 直径电极的存储套和底座
1010003	Star A 系列测量仪通用电源适配器
1010053	Star 系列 RS232 计算机表
1010005	Star 系列 RS232 到 USB 线和适配器
1010006	Star 系列喷墨打印机，110V/220V，带 RS232 打印机线
927007MD	Orion ATC 温度探头带不锈钢体，MiniDIN 连接器
927005MD	Orion ATC 温度探头带环氧树脂主体，MiniDIN 连接器
928007MD	Orion micro ATC 温度探头带不锈钢尖，MiniDIN 连接器
8102BNUWP	ROSS Ultra 玻璃主体可再装 pH 电极，BNC 连接器
8156BNUWP	ROSS Ultra 环氧树脂主体可再装 pH 电极，BNC 连接器
8172BNWP	ROSS Sure-Flow 玻璃主体可再装 pH 电极，BNC 连接器
8165BNWP	ROSS Sure-Flow 环氧树脂主体可再装 pH 电极，BNC 连接器
8302BNUMD	ROSS Ultra 玻璃主体可再装 pH/ATC 电极，BNC 和 MiniDIN 连接器
8157BNUMD	ROSS Ultra 环氧树脂主体可再装 pH/ATC 电极，BNC 和 MiniDIN 连接器
8107BNUMD	ROSS Ultra 环氧树脂主体注胶 pH/ATC 电极，BNC 和 MiniDIN 连接器
8107UWMMD	ROSS Ultra 环氧树脂主体注胶 pH/ATC 电极，BNC 和 MiniDIN 连接器，3m 线
9107BNMD	Orion Triode 环氧树脂主体注胶 pH/ATC 电极，BNC 和 MiniDIN 连接器
GD9106BNWP	Orion Green 四通环氧树脂主体注胶 pH 电极，BNC 连接器

目录编号	说明
9156DJWP	Orion 四通环氧树脂主体注胶 pH 电极，BNC 连接器
8135BNUWP	ROSS Ultra 环氧树脂主体可再装 pH 电极带平面泡，BNC 连接器
8163BNWP	ROSS 枪尖玻璃主体可再装 pH 电极，BNC 连接器
810199	ROSS 全功能 pH 缓冲液和存储溶液套件，包含 pH 4、7、10 缓冲液；ROSS 存储溶液；pH 电极清洁溶液；pH 电极存储瓶
810001	ROSS pH 电极存储溶液，475 mL
910001	标准 pH 电极存储溶液，475 mL
910168	Orion pH 1.68 缓冲液，475 mL
910104	Orion pH 4.01 缓冲液，475 mL
910410-WA	Orion pH 4.01 缓冲液袋，10 包
910425	Orion pH 4.01 缓冲液袋，25 包
910105	Orion pH 5.00 缓冲液，475 mL
910686	Orion pH 6.86 缓冲液，475 mL
910107	Orion pH 7.00 缓冲液，475 mL
910710	Orion pH 7.00 缓冲液袋，10 包
910725	Orion pH 7.00 缓冲液袋，25 包
910918	Orion pH 9.18 缓冲液，475 mL
910110	Orion pH 10.01 缓冲液，475 mL
911010	Orion pH 10.01 缓冲液袋，10 包
911025-WA	Orion pH 10.01 缓冲液袋，25 包
910112	Orion pH 12.46 缓冲液，475 mL
9678BNWP	Orion Sure-Flow ORP 环氧树脂可再装电极，BNC 连接器
9180BNMD	Orion Triode ORP/ATC 环氧树脂可再装电极，BNC 和 MiniDIN 连接器
9179BNMD	Orion Triode ORP/ATC 环氧树脂注胶电极，BNC 和 MiniDIN 连接器
967901	Orion ORP 标准溶液，475 ml
967961	Orion ORP 标准溶液，5 x 60 mL
013005MD	Orion DuraProbe 4-电池 (K=0.475) 电导率/温度传感器，MiniDIN 连接器
013010MD	Orion DuraProbe 4-电池 (K=0.475) 电导率/温度传感器，MiniDIN 连接器，3m 线
013020MD	Orion DuraProbe 4-电池 (K=0.475) 电导率/温度传感器，MiniDIN 连接器，6m 线

目录编号	说明
013016MD	Orion 纯水 2-电池 (K=0.1) 电导率/温度传感器，MiniDIN 连接器
018020MD	Orion 高量程 2-电池电导率传感器 (K=10)，MiniDIN 连接器
011008	Orion 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 电导主标样，5 x 60 mL
011007	Orion 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 电导主标样，5 x 60 mL
011006	Orion 12.9 mS/cm 电导主标样，5 x 60 mL
1010001	Orion 电导率验证阻抗套件
083005MD	Orion 极谱 DO 传感器带校准套，MiniDIN 连接器
083010MD	Orion 极谱 DO 传感器带校准套，MiniDIN 连接器，3m 线
087010MD	RDO 光学 DO 传感器带盖，校准套和防护装置，MiniDIN 连接器，3m 线
087020MD	RDO 光学 DO 传感器带盖，校准套和防护装置，MiniDIN 连接器，6m 线

欢迎访问 www.thermoscientific.com/water 查看所有可用 Thermo Scientific Orion 测量仪、电极、溶液和附件的完整清单。

thermoscientific.com/water

© 2015 赛默飞世尔科技有限公司保留所有权利。RDO 是 In-Situ Inc. 的注册商标。Microsoft、Windows 和 Microsoft Vista 是 Microsoft Corporation 的注册商标。所有其他商标都是赛默飞世尔科技及其子公司的资产。

水和实验室产品

北美

免费电话：1-800-225-1480 电话：1-978-232-6000
Info.water@thermofisher.com

Germany

电话：(49) 6184-90-6000
info.water.uk@thermofisher.com

印度

电话：(91) 22-4157-8800
wai.asia@thermofisher.com

日本

电话：(81) 045-453-9175
wai.asia@thermofisher.com

中国

电话：(86) 21-68654588
wai.asia@thermofisher.com

Singapore

电话：(65) 6778-6876
wai.asia@thermofisher.com

澳大利亚

电话：(613) 9757-4300
澳大利亚 (1300) 735-295
InfoWaterAU@thermofisher.com

Thermo
SCIENTIFIC

A Thermo Fisher Scientific Brand