



EC-320 在线式电导率探头

操作说明书



Water Professionals Deserve Better Tools.

www.pyxis-lab.cn

EC-320 在线式电导率探头

操作说明书

2023-9-1

版本号: V2. 0. 2

Pyxis Lab, Inc.

www.pyxis-lab.cn

商标专利

Pyxis® 为Pyxis Lab, Inc. 注册商标，可注册于一个或多个国家。

机密申明

本手册中包含的信息属于机密专有，为Pyxis Lab, Inc. 的财产。信息披露内容不得用于生产，制造或其他披露内容的物品再生产。没有Pyxis Lab, Inc. 的书面同意，信息披露内容不得向他人透露或以任何方式公开表达。

有限质量保证

Pyxis申明其产品在材料和工艺上的缺陷，将选择性修复或更换零件，零件需被证明为全新但有缺陷的，或再生产的（即等同于新的）。本保证具有唯一性，无其他格式，无论书面、口头、明示或暗示。

保修期限

Pyxis的保修期限从出厂开始为12个月。任何情况下标准有限质量保证范围只延伸至装运日期开始，为时12个月。

保修服务

产品可退还至Pyxis维修或更换，在某些情况下，我们可短期借出或出租适合的工具。

Pyxis保证任何提供的服务必须遵循技术能力的合理标准，并且交货时产品的性能有效。所有的服务处理的正确性和完整性将在客户代表或指定人员处被审核并认可，同时Pyxis保证这些服务授权后将纠正任何生产中的认证缺陷。

我们提供维修组件（零件和材料），但不包括耗材，在修复过程中或可单独购买，我们同时也为90天之前的用料和做工而保证。在任何情况下，被担保的维修组件如果纳入仪器超出原定期限，则整个仪器的保修时间会对应延长。

返修寄送

任何一个退至工厂的产品接受技术支持之前都必须提前联系Pyxis，可通过客户服务邮箱（service@pyxis-lab.com.cn）或热线电话（400 998 3350）联系，

Pyxis将支付至客户现场进行更换或维修的产品货运费，不包括任何税项及关税。客户应支付所有退还至Pyxis的运费，包括所有税项和关税。任何产品返至工厂，如没有提前联系Pyxis，将存在可能被退回的可能。

目录

1 总则	3
1.1 典型应用	3
1.2 产品特点	3
1.3 性能参数	4
1.4 订购信息	4
1.5 打开仪器	5
1.6 标准配件	5
1.7 可选配件	5
2 安装 EC-320 系列电导率探头	6
3 接线方式	7
3.1 连接控制器	7
4 校准和诊断	7
4.1 蓝牙连接	7
4.2 校准和诊断通过 uPyxis 手机 App 软件	8
4.1.1 通过 uPyxis 手机 App 校准	9
4.1.2 4-20mA 设置	10
4.3 校准和诊断通过 uPyxis 电脑 App	11
4.3.1 校准	13
4.3.2 4-20mA 设置	14
4.3.3 诊断	15
4.4 控制器校准	15
5 Modbus RTU	16
6 探头清洗和维修	16
6.1 清洗步骤	16
6.2 其他问题	16
7 常见故障排除	17
8 联系我们	18

1 总则

电导率反映的是水中含有电解质的电离度,是衡量水质的一个非常重要的指标,电离度、溶解度、离子迁移速度、溶液黏度都与电导率相关,电导率传感器广泛应用于电力、石油化工、化肥、钢铁、环保、制药、生化、食品和自来水等行业的水质连续监测。

美国 Pyxis Lab 推出的工业级 EC-320 在线式电导率传感器,采用最新的传感与检测技术,大幅度提高了检测的精度、稳定性与复杂环境下的抗干扰性,内置变送器,支持数字或模拟量信号输出,设计简化现场安装、校准和使用操作。



1.1 典型应用

适用于工业、废水、环境监测等多种场合应用。

1.2 产品特点

- 最新的短脉冲式检测方式,内置 PT100 温度补偿,测量更准确
- 内置变送器,无需前置放大器或表头,直接输出 RS485 或 4-20mA 隔离信号,远距离传输更稳定、准确
- 校准、数据记录和诊断可以通过蓝牙/USB 适配器在个人电脑或智能手机上进行
- 耐污染和抗干扰设计:四电极单元,大大提高传感器在复杂工作环境下的长期稳定性,降低了清洗维护的压力
- 出厂前经过带压老化测试和预校准,现场可直接投用
- 标准 IP67 航空接头,可直接连接 Pyxis UC-50/UC-100 通用控制器
- 可选配自清洗三通安装件,大大延长探头的使用维护周期

1.3 性能参数

随着 Pyxis 技术持续更新，此技术参数可能随时变更，恕不另行通知

项目	规格参数
检测量程	0-100,000 μ S/cm
测量精度	$\pm 10 \mu$ S/cm 或 $\pm 1\%$ 读值
刷新频率	≤ 600 ms
温度补偿	PT100, 自动温度补偿 (ATC)
工作电压	22-24 VDC, 功率 ~ 2 W
信号输出	4-20mA 模拟输出/RS-485 数字输出
电缆接头	IP67 航空方式接头, 电缆长 1.5m (4.5ft)
工作压力	≤ 6.9 Bar (100psi)
工作温度	0~45°C (32~113°F)
存储温度	-20~60°C (-4~140°F)
探头材质	壳体: CPVC; 电极: 石墨
探头尺寸	L172mm $\times$ $\varnothing$ 36.6mm
典型寿命 ¹	≥ 2 年
探头重量	170g (0.37lbs)
安装方式	3/4" 由令三通安装件, 承插或 NPT 螺纹连接
防护等级	IP67
产品认证	CE, RoHS
自动清洗	压缩空气吹扫或机械清洗 (选配)
质保时间	1 年

1-典型寿命为探头在 25°C 温度下正常使用工况下测量清水所得; 恶劣工况或水质下可能会缩短使用寿命。

1.4 订购信息

产品型号	产品描述	货号
EC-320	在线式电导率探头 (7 芯, RS485+4-20mA 信号输出)	53112
EC-320D	在线式电导率数字探头 (5 芯, RS485 信号输出)	53113
EC-320L	在线式电导率探头 (7 芯 10 米电缆, IP68, RS485+4-20mA 信号输出), 适用于浸没式安装方式	53124
	1000 μ S/cm 电导率标准液, 500mL/瓶	31007
UC-50	通用控制器	43007
MA-WB	7 芯-蓝牙通讯转换器	MA-WB
ST-001	3/4" 探头三通安装件	50712

1.5 打开仪器

从货运纸箱内卸下仪器及其附件，并检查每个物品细节，因为运输过程可能发生任何损坏，请确保所有装箱单的列出物品都有。如果有任何物品缺失或损坏，请联系 Pyxis 客户服务邮箱：service@pyxis-lab.com.cn，或致电启盘科技发展（上海）有限公司获得服务支持。

1.6 标准配件

- ST-001 三通安装件 (P/N: 50712, 含三通、O 型圈和密封盖)
- 防水短电缆



三通安装件



O 型圈



防水电缆

1.7 可选配件

- 7 芯-蓝牙适配器 (P/N: MA-WB)
- UC-50 通用控制器 (P/N: 43007)
- UC-20 通用控制器 (P/N: 43061)
- 1.5 英寸 OD O 型圈 (P/N: MA-150)
- MA-120-B I 型浸没式探头安装组件 (P/N:23796)
- MA-102S 浸没式安装组件 (DN40-Ø50mm 承插口, 国标, P/N:50700A42)
- MA-102S 浸没式安装组件 (DN40-PT 内螺纹, 国标, P/N:50700A43)



图 1-1 三通安装件分解图

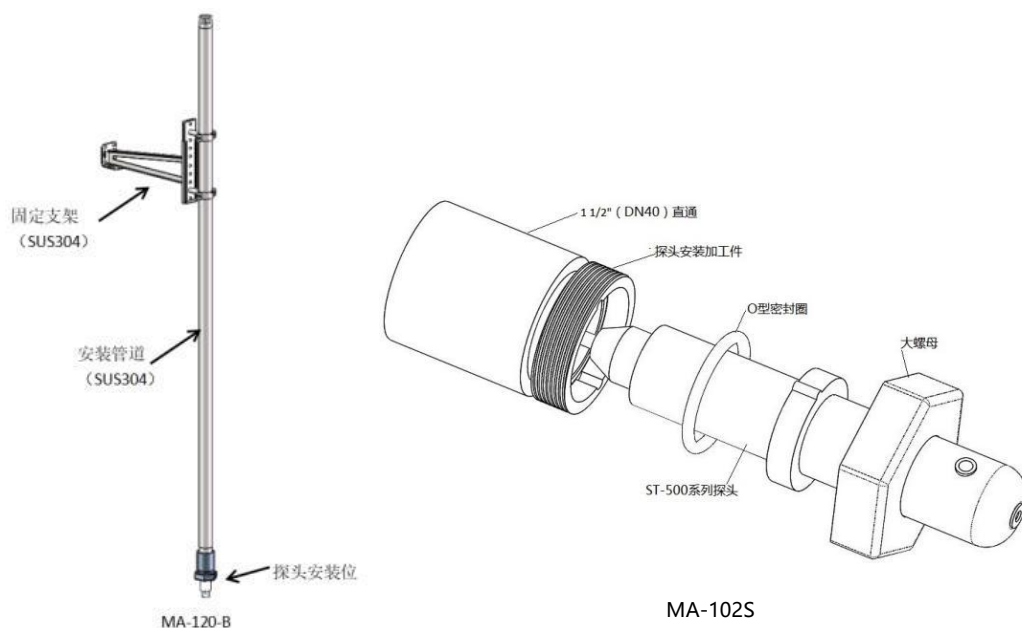


图 1-2 MA-120 系列浸没式安装组件

2 安装 EC-320 系列电导率探头

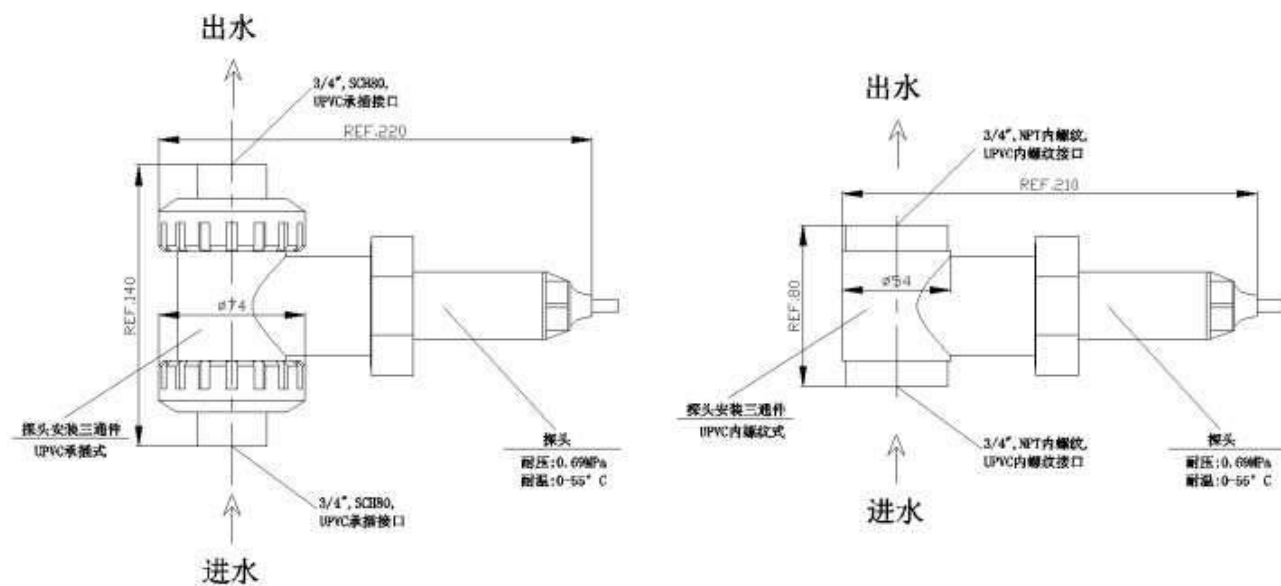


图 2-1 管道式安装（单位：mm）

EC-320 系列在线电导率探头安装时需要一个定制的三通，建议安装时将三通安装到管路中使得水流以从下往上的方式流过 EC-320 系列在线电导率探头，减少水中气泡对探头检测的影响；将 O 型圈套在探头上，然后将探头安装到三通里面。确保 EC-320 的流体通道和水流的方向一致。注意在安装三通时不要过分拧紧手拧螺母。

3 接线方式

3.1 连接控制器

探头电缆线如果为 7 芯线，则包含 RS-485 及 4-20mA 两种信号输出；探头电缆线如果为 5 芯线，则仅包含 RS-485 信号输出。

根据下面的接线表将探头连接到控制器。24 VDC 电源地和 4-20 mA 输出地在探头内部是短接的，因此如果 24 VDC 电源地和 4-20 mA 输出地在控制器内部是连接在一起的（非隔离 4-20 mA 输入），那么接线的时候 4-20 mA 的输出地可以不接。

如果探头使用外部的直流电源供电，推荐用户直流电源输出电压在 22V 到 26V 之间；如果探头使用控制器的电源供电，推荐控制器的电源输出电压在 22V 到 26V 之间。请用线螺母将无需连接到控制器的线缆妥善封闭。

早期版本 EC-320 传感器仅提供一路电导率信号 4-20mA 输出，新款 EC-320 传感器具备 2 路 4-20mA 输出（序列号-S/N：200001 之后），包括电导率和 2 温度各一路 4-20mA 输出。

旧款线序表（SN:200001 之前）

7 芯	5 芯	说明
红色	棕色	24 V +
黑色	黑色	电源地线 (24 V -)
白色	-	4-20 mA + (电导率)
绿色	-	4-20 mA -, 内部与 24 V - 连接
蓝色	蓝色	RS-485 A
黄色	白色	RS-485 B
无色	黄绿	地线 (Earth Ground)

新款线序表（SN:200001 之后）

7 芯	5 芯	说明
红色	棕色	24 V +
黑色	黑色	电源地线 (24 V -)
白色	-	4-20 mA + (电导率)
绿色	-	4-20 mA + (温度)
蓝色	蓝色	RS-485 A
黄色	白色	RS-485 B
无色	黄绿	地线 (Earth Ground)

4 校准和诊断

EC-320 系列电导率探头可以进行电导率标液单点校准。也可采用两点校准方式进行校准，其中可采用超纯水或去离子水进行零点校准，再使用电导率标液进行斜率校准（高点校准）。校准过程中建议使用校准三通进行校准，在校准过程中应避免电导率电极头触碰到杯底或有气泡聚集。

注意：电导率标液需用户自行配置或外购标液；或通过其他方法或仪器确定某一电导率溶液浓度值，将该电导率溶液确定为校准标液。

4.1 蓝牙连接

Pyxis 全系列传感器产品均可以通过 MA-WA、MA-WB 和 MA-CR 蓝牙适配器与智能手机、设备或电脑连接，实现对传感器实时监测、校准、4-20mA 量程设置、诊断等扩展功能。苹果手机可以通过

APPSTORE 免费下载 uPyxis APP，安卓手机可以通过应用宝或华为等应用市场免费下载 uPyxis APP，电脑 uPyxis@APP 可以通过 Pyxis 官网下载。

MA-WA、MA-WB 和 MA-CR 蓝牙适配器分别适配 5 芯、7 芯和 8 芯传感器，为非传感器标配组件，需用户按需采购。选购时请注意传感器的电缆接头规格，确定适配的蓝牙适配器型号。MA 系列蓝牙适配器使用指南请查阅“MA 系列蓝牙适配器快速使用指南”。

uPyxis、说明书、使用指南均可向 Pyxis 代理商、服务热线或邮箱索取：

服务热线（400-998-3350）

服务邮箱（service@pyxis-lab.com.cn）

官方网站下载地址：<https://www.pyxis-lab.com.cn/upyxis/>



图 8. uPyxis 与 MA 蓝牙适配器

4.2 校准和诊断通过 uPyxis 手机 App 软件

如下图所示，使用 Pyxis 蓝牙适配器（P/N：MA-WB）连接 EC-320 系列电导率探头并为其供电。电源应来自控制器的 24 VDC 电源端子。如果没有控制器，请购买 24 VDC 电源，该电源可以使用 Pyxis 的适当电缆连接器直接连接到 EC-320 系列电导率探头。

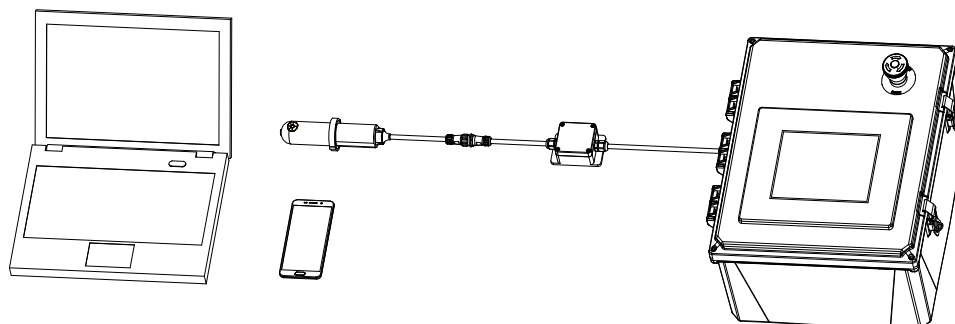


图 4-1 Pyxis 蓝牙适配器供电连接方式

从 Apple App Store 或应用程序商店下载并安装 uPyxis 应用。打开手机中的蓝牙（请不要将您的蓝牙与 uPyxis 配对，uPyxis 应用程序将进行配对）。在手机中打开 uPyxis 应用。向下滑动以刷新手机屏幕扫描可用的 Pyxis 蓝牙设备。发现的设备将被列出（图 5）。

点击发现 EC-320 系列电导率探头以连接到该探头。如果在扫描中发现多个 Pyxis 探头，则 uPyxis 应用程序可以识别探头类型。对于旧式探头，将显示一个对话框消息窗口，要求用户告诉应用程序探头类型。如果需要，请选择 EC-320。

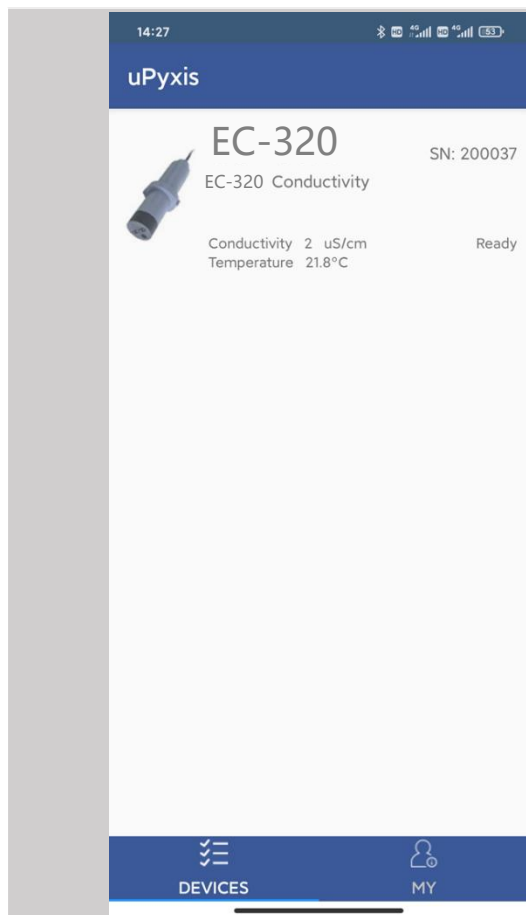


图 4-2 手机版 uPyxis 连接界面

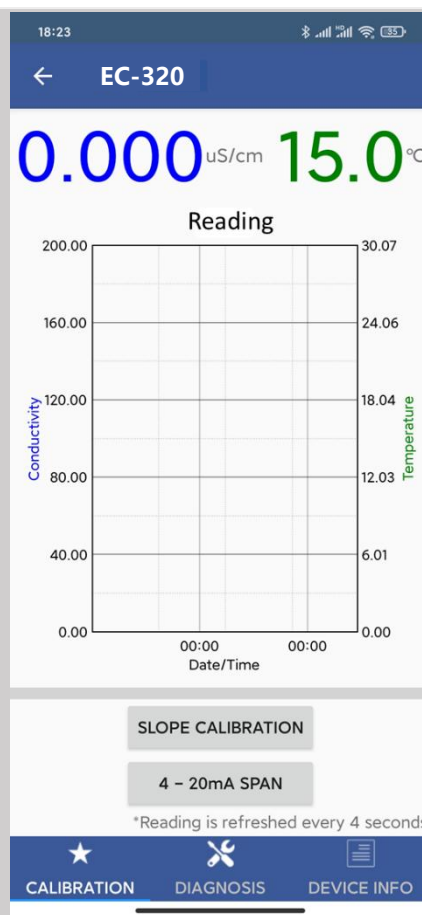


图 4-3 EC-320 uPyxis 显示界面

如图 4-3 所示，通过 Pyxis 蓝牙适配器将 uPyxis 连接到探头后，校准页面将显示当前的电导率浓度值。此页面提供二个功能选项卡：“Slope Calibration”（高点校准）和“4-20mA Span” 4-20mA 范围设置。

4.1.1 通过 uPyxis 手机 App 校准

从水中取出电导率探头，用湿布擦拭以除去碎屑及滋长的生物，将检测前端清洗干净；首先将探头安装到校准三通中，并将零点标液（去离子水或超纯水）注入校准三通，需注意将校准三通内气泡排出；静置一段时间（约 1min 左右），待显示的数据稳定后，点击“Slope Calibration”进行斜率校准，输入电导率标液浓度值，点击此时页面上的“Slope Calibration”以执行高点校准，高点校准结束，回到之前页面可以看到此时探头读数为此时电导率标液值，斜率校准完成。

4.1.2 4-20mA 设置

默认的 4-20mA 量程是 20 mA 对应最大量程电导率浓度，4 mA 对应 0 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 的电导率浓度。点按 4-20mA 设置可以更改 4-20 mA 输出对应测量范围（默认 4-20mA 测量范围为：20mA 为传感器最大测量值 100000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ，4mA 为传感器零点）。

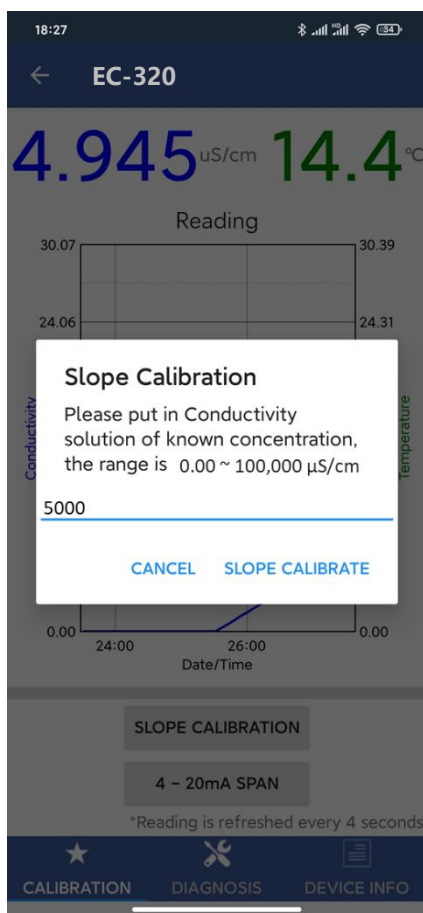


图 4-3 手机版 uPyxis 校准界面

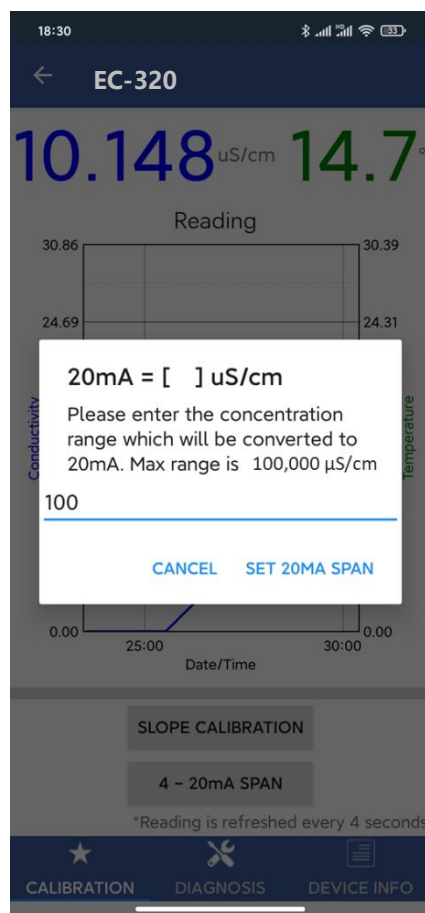


图 4-4 手机版 uPyxis 4-20mA 设置界面

4.1.3 诊断

点击应用程序页面底部的诊断以启动诊断页面（图 4-5）。

在此页面中，将显示探针测量的原始数据。为了帮助排除探头可能出现的问题，请分别将探头分别放置在去离子水（DI）、电导率标准液和测试水样中，以保存这些数据的图像，并将这些数据图像提供给 Pyxis 工作人员，以便于分析探头可能遇到的问题。

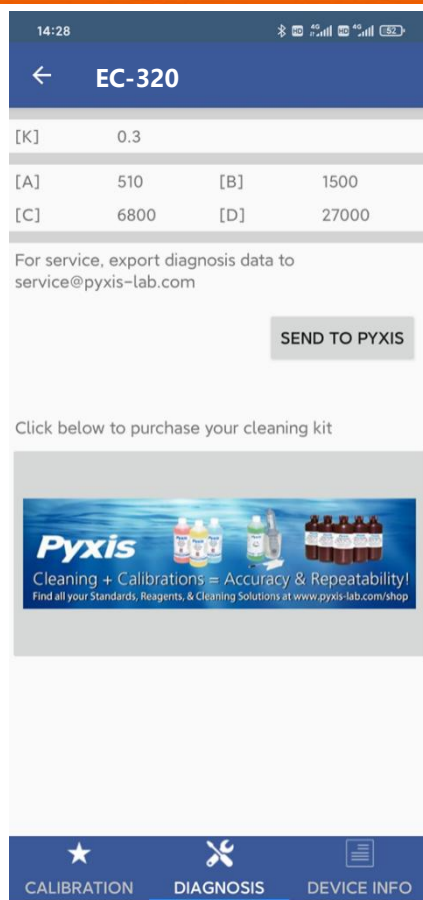


图 4-5 手机版诊断页面

4.3 校准和诊断通过 uPyxis 电脑 App

从 www.pyxis-lab.com/support-2/ 下载并安装 uPyxis 桌面应用程序。根据下面的连接图，通过 Pyxis USB-RS485 适配器将 EC-320 系列探头连接到计算机并为其供电。使用 Pyxis Lab Inc. 提供的 USB-RS485 适配器（项目编号：MA-485）。使用其他 USB-485 适配器可能会导致 EC-320 系列探头通信硬件永久损坏。

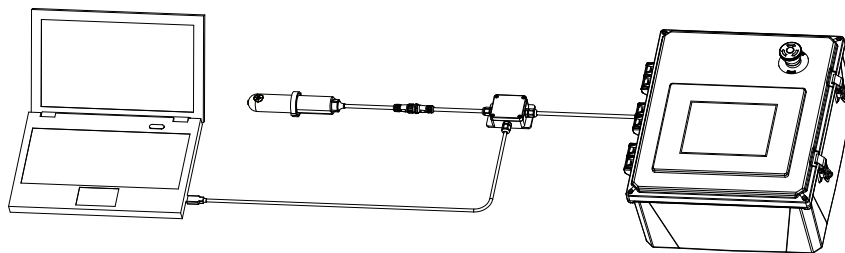


图 4-6 485 适配器连接

通过以下步骤在 uPyxis 应用程序与 EC-320 之间建立连接：

1. 打开桌面 uPyxis 应用。
2. 单击设备点击以启动连接选项菜单。
3. 选择通过 USB-RS485 连接（图 4-7）。

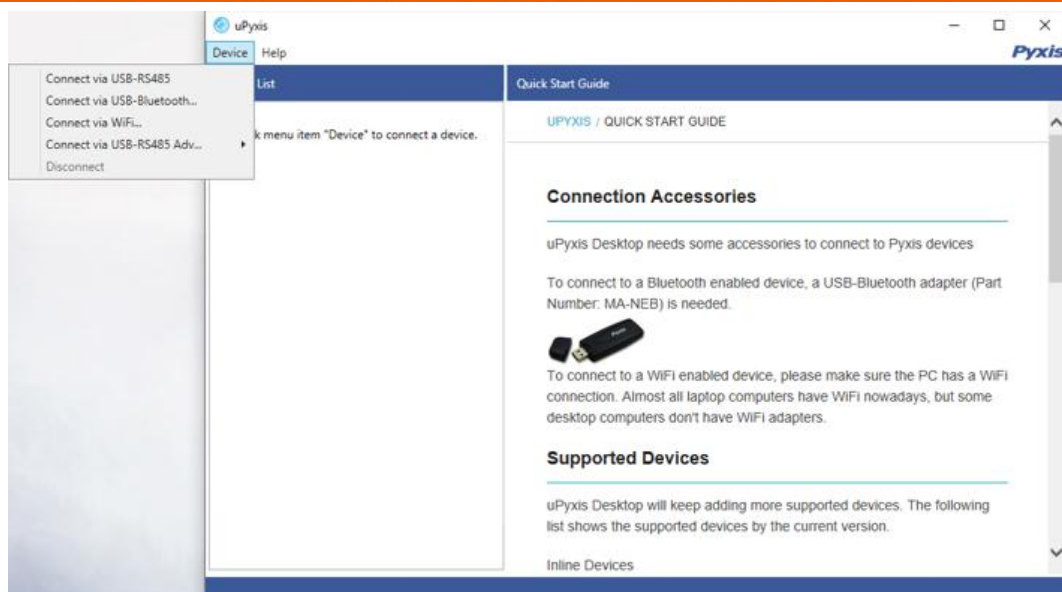


图 4-7 电脑版选择连接方式

4. 选择通信端口以建立连接（图 4-8）（通常 uPyxis 识别一个通信端口。如果选择下拉列表中列出了多个通信端口，则可以尝试选择每个通信端口以查看连接是否可以 或者，您可以使用 Windows 设备管理器来标识使用 Pyxis USB 适配器的 Comm Port。

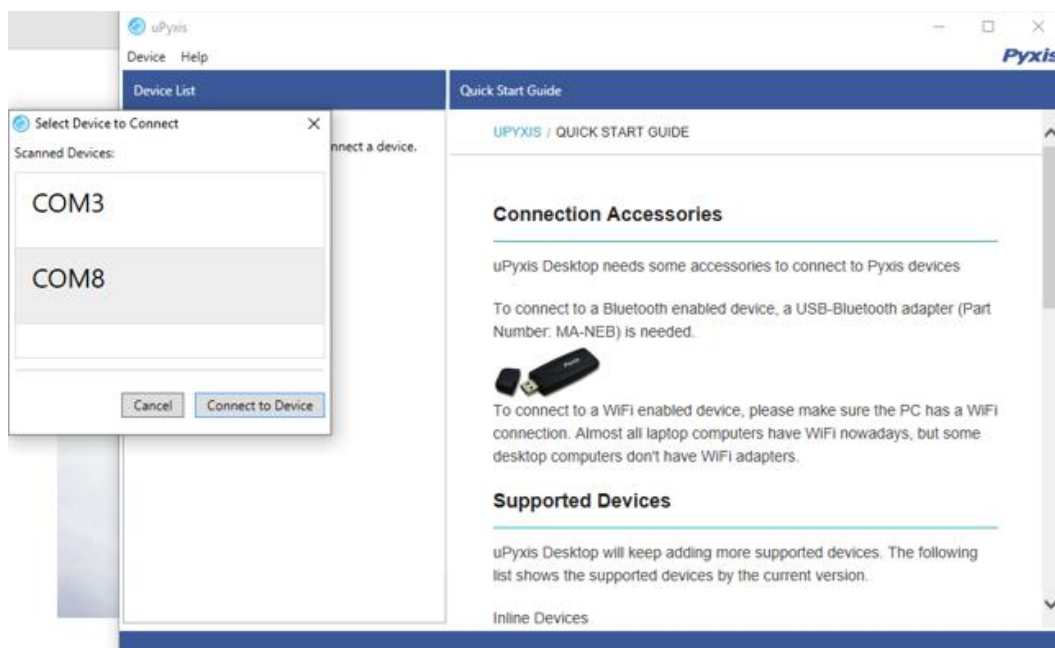


图 4-8 电脑版选择端口号

5. 建立连接后，EC-320 系列探头系列号和当前的溶液中电导率读数显示在信息页面的左侧（图 4-9）。在此页面中，可以看到探头名称，探头的 Modbus 地址可以更改。

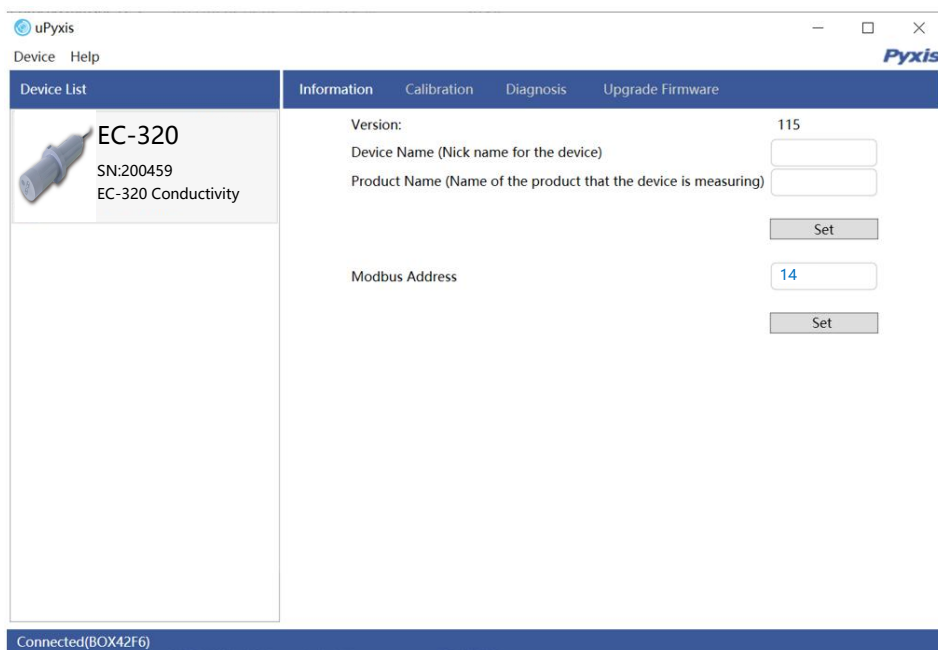


图 4-9 电脑版探头信息

4.3.1 校准

从溶液中取出电导率探头，用湿布擦拭以除去碎屑及滋长的生物，将检测前端清洗干净；首先将探头安装到校准三通中，并将零点标液（去离子水或超纯水）注入校准三通，需注意将校准三通内气泡排出；静置一段时间（约 1min 左右），待显示的数据稳定后，点击“Slope Calibration”进行斜率校准。输入电导率标液浓度值，点击此时页面上“Slope Calibration”以执行斜率校准，斜率校准结束，回到之前页面可以看到此时探头读数为此时电导率标液值，斜率校准完成。

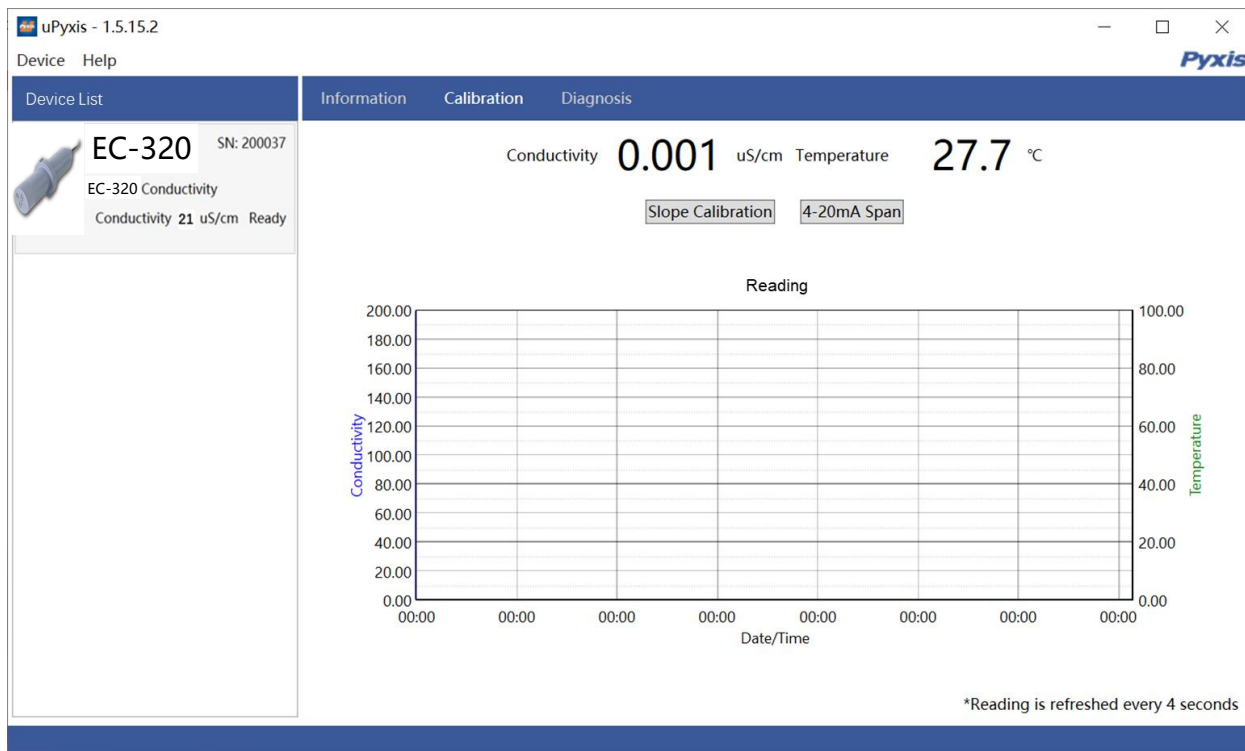


图 4-10 电脑版校准

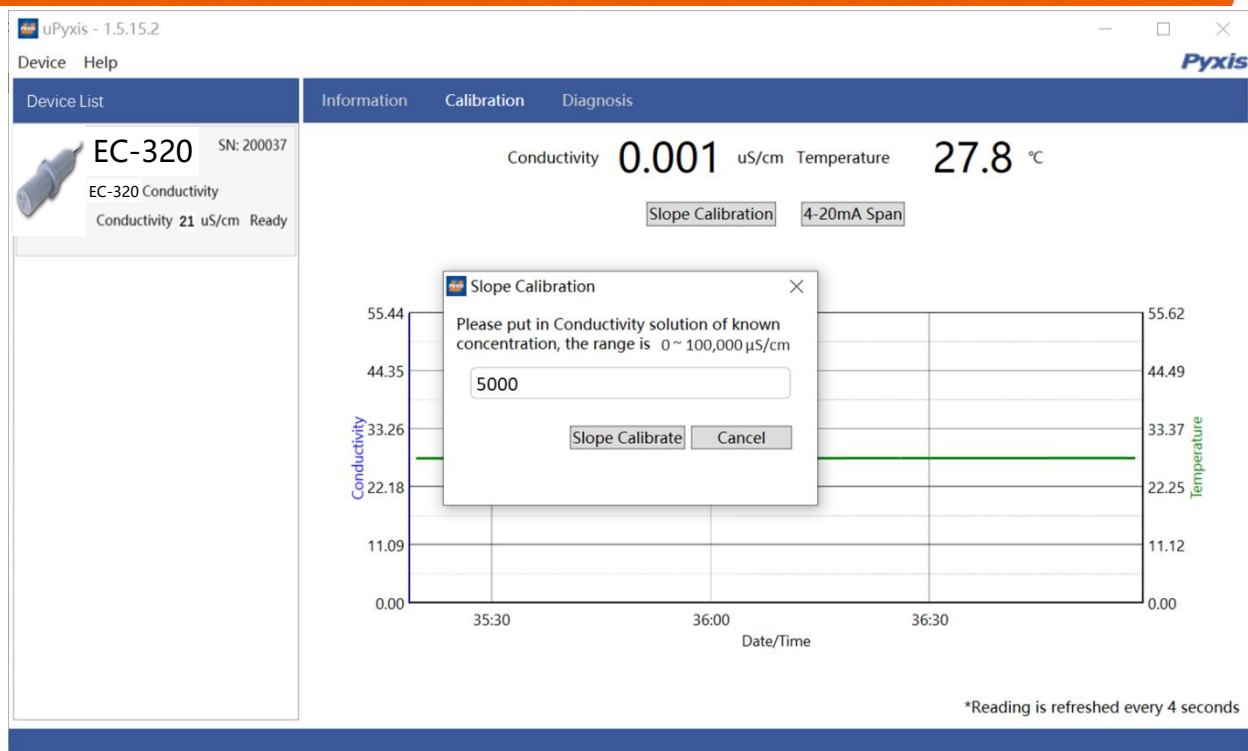


图 4-11 电脑版零点校准

4.3.2 4-20mA 设置

默认的 4-20mA 量程是 20 mA 对应最大量程电导率浓度，4 mA 对应 0 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 的电导率浓度。点按 4-20mA 设置可以更改 4-20 mA 输出对应测量范围（默认 4-20mA 测量范围为，20mA 为传感器最大测量值 100000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ，4mA 为传感器零点）。

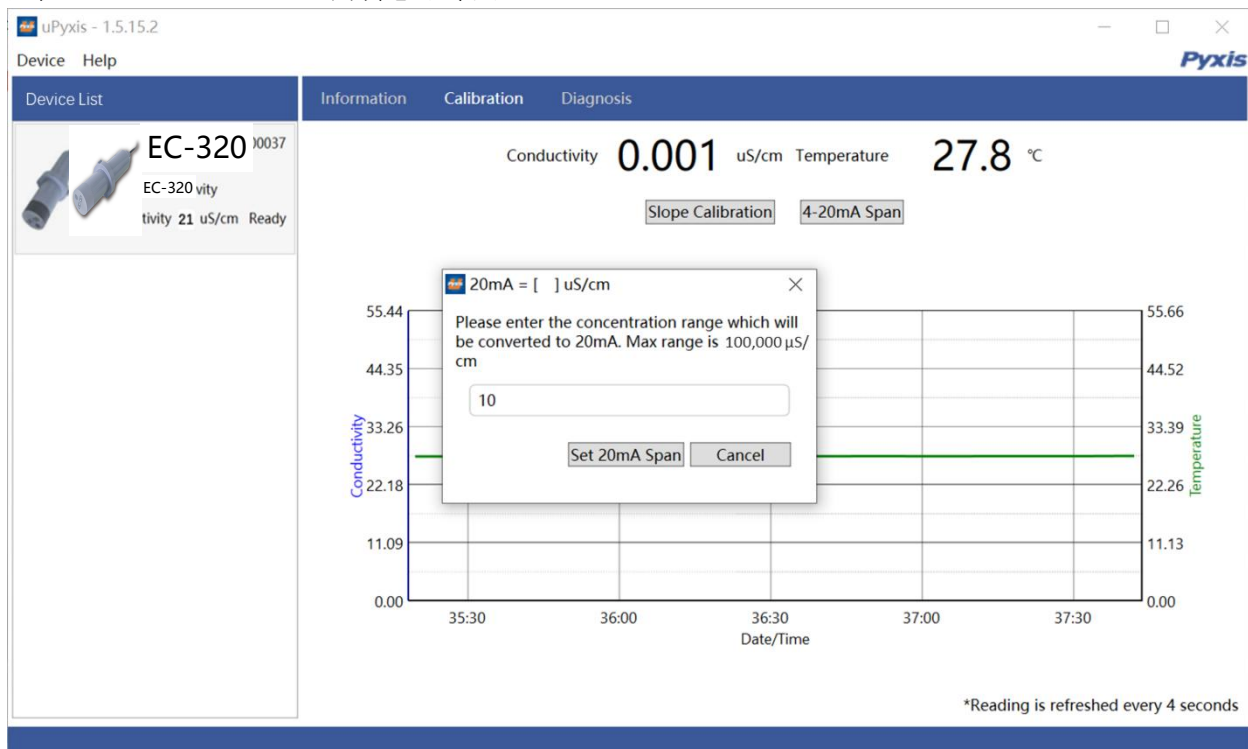


图 4-12 电脑版 4-20mA 设置

4.3.3 诊断

单击诊断进入诊断页面（图 4-13）。在诊断页面中，将显示探头测量的原始数据。为了帮助排除探头可能出现的问题，请将探头分别放置在纯净水（DI Water）、电导率标液（Conductivity Standard）和测试水样（Sample Water）中，以保存这些数据的图像，并将这些数据图像提供给 Pyxis 工作人员，以便于分析探头可能遇到的问题。

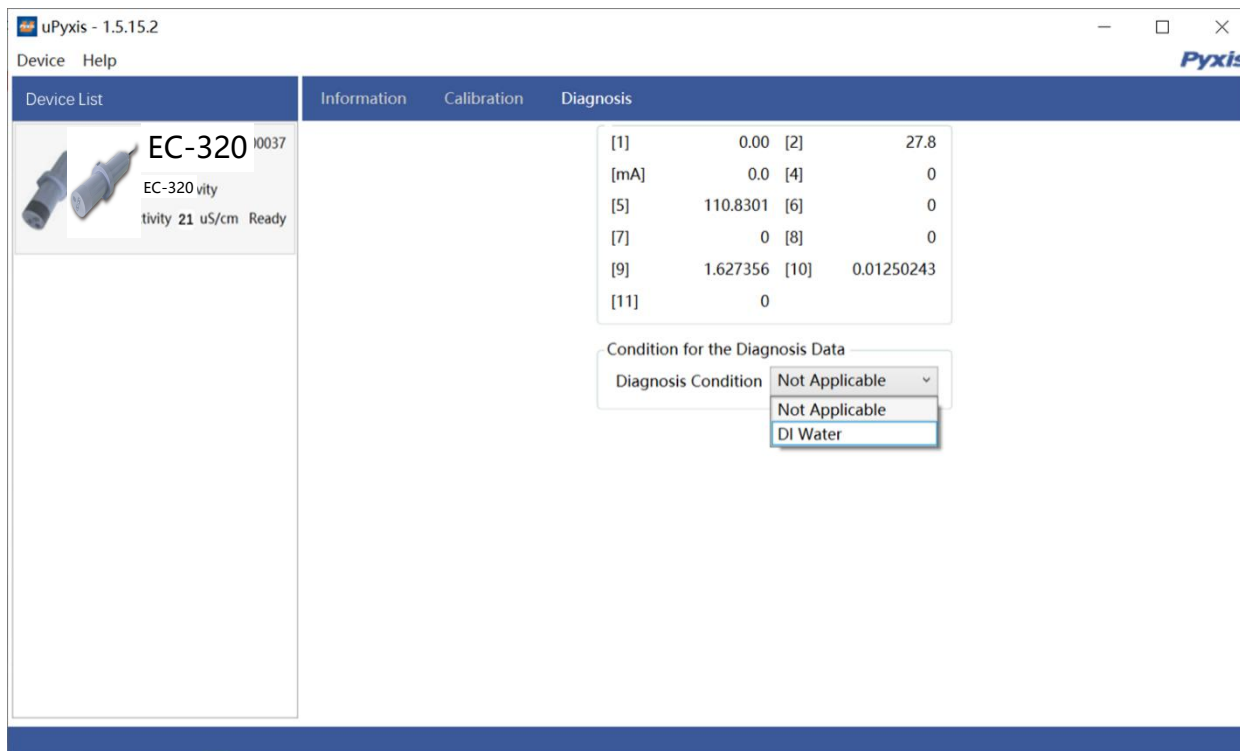


图 4-13 电脑版诊断页面

4.4 控制器校准

建议使用 uPyxis 应用程序进行 EC-320 校准，如上节所示。或者，可以通过调节 mA / us/cm 比例在控制器上进行单点校准。也可以通过调节 mA / us/cm 比例和零点 4-20mA 电流值在控制器上进行两点校准。请按照控制器制造商的程序进行 4-20mA 校准。使用默认探头设置时，应将控制器设置为将 4 mA 转换为 0 us/cm，将 20 mA 转换为最大测量范围。

5 Modbus RTU

EC-320 系列探头被配置为 Modbus 从站设备。除了 uS/cm 的电导率值外,还可以通过 Modbus RTU 连接获得许多操作参数,包括警告和错误消息。

有关更多信息,请联系 Pyxis Lab 客户服务 (service@pyxis-lab.com.cn)。

6 探头清洗和维修

6.1 清洗步骤

EC-320 在线电导率探头的检测前端建议用湿润软毛刷或棉签一个月轻柔清洗一次,碎屑和堆积物要清除干净。如探头检测前端污垢附着顽固,探头可以用弱酸(比如 1% 的柠檬酸)来清洗,请不要用有机溶剂或者强酸来清洗。

另外用户也可以选择购买 Pyxis 探头专用清洁液套装(图 6-1),为 EC-320 专门开发的探头清洁液,可以快速有效的去除探头检测前端的顽固沉积物。高效除铁的清洁溶液去可除陈旧的重质沉积物,尤其是沉积的氧化铁。将传感器的下半部分浸泡在 100 毫升在线传感器清洗液中 15-30 分钟。如果表面不完全清洁,继续浸泡传感器一段时间,直到清洁为止,最后用蒸馏水冲洗传感器。



图 6-1 Pyxis 探头专用清洗套装

6.2 其他问题

如果 EC-320 系列探头的输出信号不稳定并且波动很大,请确认探头供电是否稳定正常。建议定期地用标液来检测探头的读数,如果有偏差,请用去离子水和标液重新标定。要避免长期在 35℃ 以上的环境下存储探头。

7 常见故障排除

如果探头的输出信号不稳定并且波动很大，则进行额外的溶液接地连接 - 将透明接地线连接到与样品水电气接触的导体。

如果探头的输出信号出现跳变，请检查屏蔽地是否接触良好。建议定期地用标液来检测探头的读数，如果有偏差，请用去离子水和标液重新标定。要避免长期在 35℃ 以上的环境下存储探头；如果在室外安装，请适当屏蔽阳光直射。

现场探头如果出现通讯异常，可排查可能存在的地线干扰或 RS485 通讯接线情况。

在线仪表 PE 线接线规范

工况	是否接 PE
默认	接
控制器内含大功率负载（有单独地回路）	接
控制器内含大功率负载（无单独地回路）	不接
控制器和大功率负载共地端子（有单独地回路）	接
控制器和大功率负载共地端子（无单独地回路）	不接

说明：1. 当现场读数不稳定（连接失败）时，请优先尝试断开/连接 PE 线；

2. 接 PE 时请和现场人员确认是否存在大功率负载共地情况；

3. 此说明书中大功率负载指超过 220±10 VAC/2A 或 500W 以上负载；

4. 可靠地的标准为：接地电阻<4 欧姆。

在线仪表 RS485-C 线接线规范

工况	是否接 RS485-C
一般情况下探头接线距离小于 50 米	不接
探头接线距离大于 50 米	接
探头 RS485 通讯异常时	建议接

说明：1. RS485-C 线缆主要作用是抗干扰，在 RS485 远距离通讯或异常通讯时建议接上；

2. 某些电气设备也将 RS485-C 称为 RS485-D。

8 联系我们

如果您对 EC-320 系列探头的使用或维护有疑问，请与我们联系：

全球运营中心

常州罗盘星检测科技有限公司

江苏省常州市常武中路 801 号中科创业中心 A3-6

www.pyxis-lab.cn

service@pyxis-lab.com.cn

400-998-3350

中国总部

启盘科技发展（上海）有限公司

上海市浦东新金桥路 1299 号 1 号楼 406

www.启盘.com

021-58586757

美国总部

PyxisLab, Inc.

21242 Spell Circle Dr.

Tomball, TX 77375 USA

+1 (866) 203 8397

www.pyxis-lab.com

service@pyxis-lab.com



微信公众号



售后服务

文档版本号

版本	日期	描述	页面
V1.2	2020/09/20	发布	
V1.3	2021/06/08	修改 1.2 产品特点信息	3
		修改 1.3 性能参数	4
V2.0	2022/08/08	修改部分内容	
V2.0.1	2022/08/13	修改 MA-102S 产品型号	5