



电导率在线分析仪

Conductivity Online Analyzer

产品型号 / Product Type: BX-Cond-II

使用说明书

Operating Manual

版本 / Version: v2.0

2018 年 06 月 / Jun., 2018

北京碧霄生物科技有限公司
湖南碧霄环境科技有限公司
版权所有

目 录

质保和维修	1
版权声明	1
第一章 仪器介绍	2
1.1 产品概况.....	2
1.2 测量原理及依据.....	3
1.2.1 电导率定义.....	3
1.2.2 参考标准	3
1.2.3 测量原理	3
1.2.4 电导率相关概念及单位	4
1.3 结构及尺寸	6
1.4 技术指标.....	8
1.5 技术特点.....	9
1.6 应用领域.....	9
1.7 不同水质电导率范围参考.....	9
第二章 安装和应用	11
2.1 安装.....	11
2.2 设备连接.....	13
2.2.1 标准航空插头连接.....	13
2.2.2 裸线连接	13
2.3 探头标定.....	14
2.3.1 标定周期和顺序	15
2.3.2 标定工具	15
2.3.3 单点、两点校准及选择	15

2.3.4	标定的环境条件	16
2.3.5	零点校正液	17
2.3.6	1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 标准试剂	17
2.3.7	单点校准	17
2.3.8	两点定标	17
2.4	MODBUS 协议	19
2.4.1	默认参数及基本应用	19
2.4.2	MODBUS 协议及说明	19
2.5	在线测量的影响因素	20
2.6	电导率、溶解性总固体(TDS)、硬度的区别和联系	22
第三章	PC 端软件及控制器	25
第四章	维护及故障处理	26
4.1	日常维护	26
4.2	传感器清洁	26
4.3	故障处理	26
第五章	售后服务	28

质保和维修

超过保修期或者在保修期内发生如下故障，将不提供免费保修服务，故障包括但不限于：

- 未按本手册进行的安装、操作或使用
- 产品使用不当
- 未按本公司指导方法对产品进行维修保养
- 用非本公司提供的零件维修产品
- 未经授权对产品进行的改造或拆装

版权声明

本用户手册对用户不承担法律责任，所有的法律条款请见相应的合同。碧霄科技版权所有，如有改动，恕不另行通知；未经允许，不得翻印。

第一章 仪器介绍

1.1 产品概况

本用户手册针对 BX-Cond-II 电导率在线分析仪的安装、使用和维护等内容进行说明，同时介绍了该产品的基本测量原理、仪器构成和特点，为具备水质分析仪器操作控制相关知识的技术人员提供了使用参考。本产品整体外观如图 1-1 所示。

若用户需要进一步了解相关信息，请联系碧霄科技技术服务部门。



图 1-1 BX-Cond II 电导率在线分析仪外观图

1.2 测量原理及依据

1.2.1 电导率定义

电导率是指物体传导电流的能力，其中在液体导体(水样)中，电流是通过溶解性的自由离子移动而产生的，因此，水的电导率是水的物理性状指标之一，是衡量水的导电能力的指标。水的电导率越大，导电能力越强。由于水的电导率高低与水中溶解盐的含量在一定范围内，呈现显著的正相关，因此也可通过电导率的值间接表征水中溶解性总固体(Total Dissolved Solids, TDS)的含量。

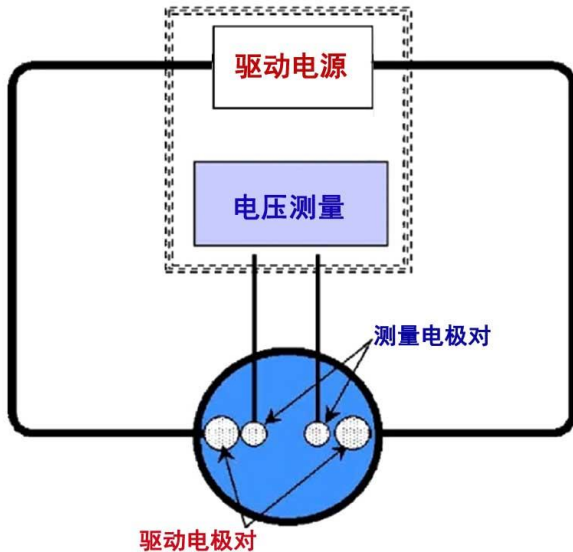
1.2.2 参考标准

JJG 376-2007	电导率仪检定规程
HJ/T 97-2003	电导率水质自动分析仪技术要求
GBT 27502-2011	电导率测量用校准溶液制备方法

1.2.3 测量原理

BX-Cond-II 电导率在线分析仪采用四电极技术，由两个外驱动电极和两个内感应电极组成；在驱动电极间施加电流，在感应电极间测量电位降；感应电极间的电位降与溶液的电导率成正比；感应电极间的电位降与电极表面污染或电路电阻无关。

相比传统的两电极电导传感器不仅精度更高，测量范围更广，稳定性极佳。四电极电导率传感器还具有独特的两大优势：一是彻底解决了高电导率测试时的极化难题；二是解决了电极污染造成读数不准的问题。原理图如图 1-2 所示。



四电极电导率传感器

图 1-2 电导率测量原理

1.2.4 电导率相关概念及单位

1、电阻 R 与电导 G

在上述测量原理图中，测量电压 U (单位：V) 与电流 I (单位：A)、溶液电阻 R (单位： Ω)，符合欧姆定律：

$$U = R \cdot I$$

溶液的电导 G (单位：S，即西门子， $1S=1\Omega^{-1}$) 与电阻 R 互为倒数，定义如下：

$$G = 1/R$$

2、电极常数 K

溶液电阻 R 依赖于两个电极(板)间的几何尺寸，定义如下：

$$R = \rho \cdot L/A = \rho \cdot K$$

ρ ：电阻系数 ($\Omega \cdot m$ 或 $\Omega \cdot cm$)

L：两块金属板间的距离 (m 或 cm)

A：金属板面积 (m^2 或 cm^2)

$K=L/A$ ：电极常数 (cm^{-1})

3、电阻系数 ρ 与电导率 S

电导率 S 与电阻系数 ρ 互为倒数，定义如下：

$$S = 1/\rho$$

$$\text{或： } S=G \cdot K$$

电导率 S 的单位为西门子/米，即 Simens/m，简写 S/m。不过电导率常用单位为 $\mu S/cm$ ，其换算关系如下：

$$1S/m = 1000mS/m = 10mS/cm = 10000\mu S/cm$$

$$1mS/m = 10\mu S/cm$$

注意：溶液电导率 S 以及电阻系数 ρ ，均为溶液本身特性，只与溶液溶质种类、浓度及温度等有关，而与测量传感器几何尺寸无关。

1.3 结构及尺寸

BX-Cond-II 电导率在线分析仪结构如图 1-3 所示。



图 1-3 电导率探头外观结构

BX-Cond-II 电导率在线分析仪尺寸如图 1-4 所示。

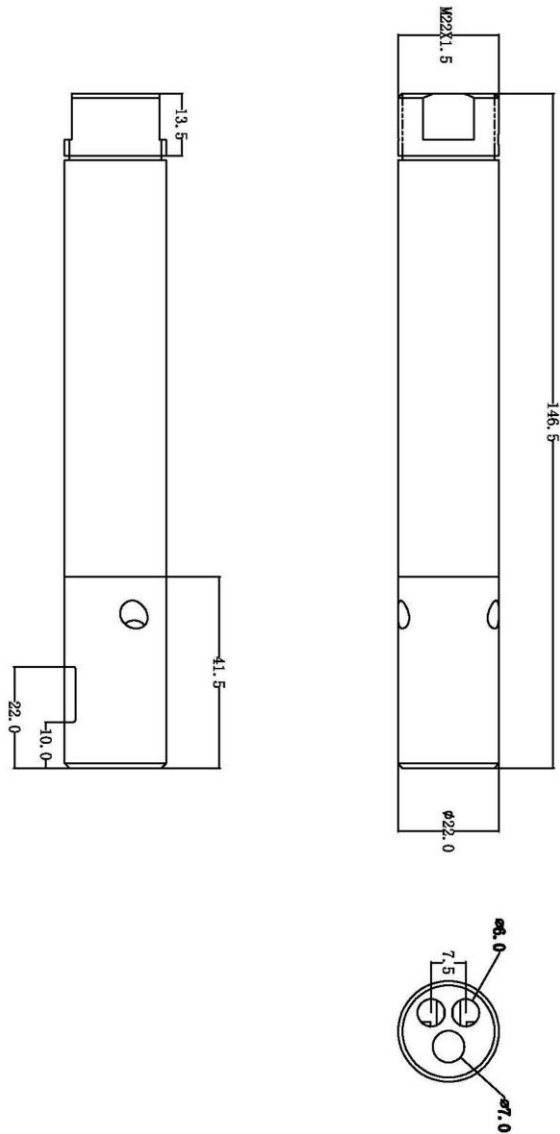


图 1-4 电导率探头结构尺寸图

1.4 技术指标

表 1-1 电导率在线分析仪技术指标

型号	BX-Cond-II
测量原理	四电极电导池法
测量方式	浸入式测量
测量参数	电导率($\mu\text{S}/\text{cm}$); 温度($^{\circ}\text{C}$)
量程	电导率: $1\mu\text{S}/\text{cm}\sim 100\text{mS}/\text{cm}$ 或 $1\mu\text{S}/\text{cm}\sim 200\text{mS}/\text{cm}$; 温度: ($0\sim 50$) $^{\circ}\text{C}$
测量精度	$\leq \pm 1\%$ 读数
重复性	$\leq 1\%$ 读数
分辨率	$0.1\mu\text{S}/\text{cm}$
响应时间	< 10 秒
供电电压	(5-12) VDC、电流 $< 50\text{mA}$
通讯方式	RS485, MODBUS 协议
防护等级	IP68, 水下 20 米
线缆长度	5 米或 10 米
外形尺寸	$146.5\text{ mm} \times \varnothing 22\text{ mm}$
外壳材质	316L 不锈钢、PEEK

1.5 技术特点

- 1 μ S/cm~200 mS/cm 量程极其宽广，应用更广泛；
- RS485 输出，支持 Modbus，可开放通讯协议；
- 0~50 $^{\circ}$ C，防护等级 IP68，最大压力 6bar；
- 采用四电极式，不会极化，可连续在线使用；
- 非常耐污染，抗干扰能力强；
- 测量十分稳定，精准度更高；
- 结构牢固耐用，使用寿命更长。

1.6 应用领域

- 淡水监测，河道、湖泊、水库等天然水体
- 工业加热/冷却、工业排放物
- 化学工艺、酸碱测定
- 发电厂
- 游泳池
- 制药工业
- 食品&饮料工业
- 饮用水等

1.7 不同水质电导率范围参考

不同水体水质的电导率参考范围如图 1-5 所示。

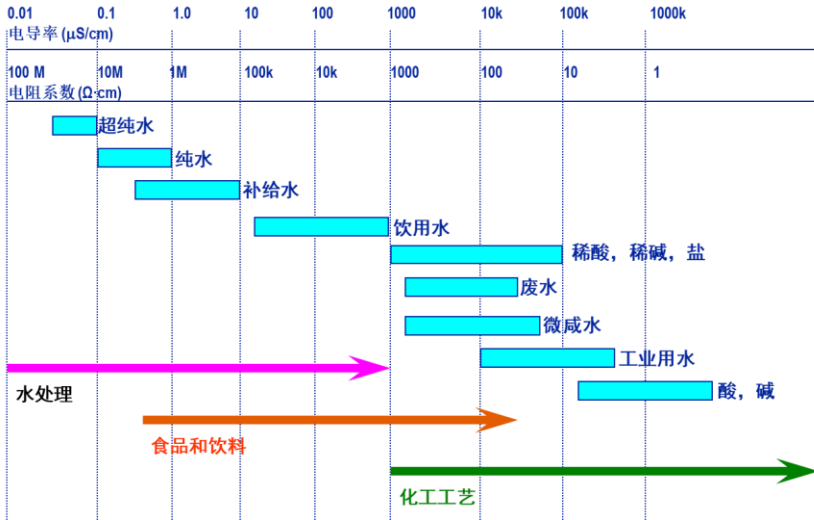


图 1-5 不同水体水质的电导率参考范围

第二章 安装和应用

2.1 安装

BX-Cond-II 电导率在线分析仪采对测量位置和传感器的安装没有太多要求。采用转接螺纹 $\phi 20$ 外丝连接固定安装，安装时请注意一下几方面：

- 1) 探头线缆不能受力，应采用螺纹套筒(PCR、PPR 或者金属材料)及安装支架连接并固定探头；线缆应置于套管内，且两端尽量密闭。防止鼠害等咬断或者磨损断裂。
- 2) 探头不应自由漂浮在水中，应采用硬连接相对固定。以免 PEEK 电极头磨损。
- 3) 可以采用垂直(竖直)安装、90 度横向安装或者 45° 倾角的方式进行安装。
- 4) 传感器测量面距离池底最少保持 5 cm 的距离；且传感器主体距离池壁 5cm 以上；
- 5) 尽量避免测量溶液中有气泡；建议水流流速不超过 3m/s。以免在测量窗口处形成过急湍流，有气泡出现。
- 6) 四电极 PEEK 头应在液面以下。

安装示意图如图 2-1 所示。



图 2-1 安装示意图

2.2 设备连接

2.2.1 标准航空插头连接

BX-Cond-II 电导率在线分析仪线缆末端配置了标准 SP13 航空插头(6 芯, 公头), 用于与控制器连接, 如图 2-2 所示。注意: 插头连接控制器上配套的 6 芯母座时, 具有方向性, 插头前端的白色小点与母座上的白色小点对应即可插入。白色小点对应的插针编号为 1 (该位置的缺口宽度比另外两个缺口要宽一些), 逆时针方向依次为 2~6。各插针(接线柱)编号定义如表 2-2 所示。



图 2-2 SP13 航空插头(6 芯, 公头)

2.2.2 裸线连接

BX-Cond-II 电导率在线分析仪如果不配置标准 SP13 航空插头(6 芯, 公头), 也可以采用标准的 4 芯电缆裸线, 线序及定义如图 2-3 所示。

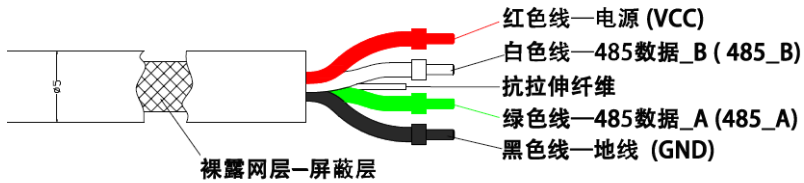


图 2-3 探头裸线定义

不同颜色导线定义如表 2-2 所示。

表 2-2 接线定义

6 芯接线柱序号	导线颜色	功能
1	红	电源输入端
2	黑	电源地(GND)
3	绿	RS485 输入端 A
4	白	RS485 输入端 B
5		闲置
6		闲置

提示：单独和 PC 连接时需要额外采购 232 转 485 模块和 12V DC 电源。

2.3 探头标定

传感器在使用过程中遇到本身器件老化、测量物体颗粒发生变化、安装环境改变等都会对测量结果产生影响，要克服这些因素的影响就必须定期对传感器进行定标。

定标时请使用专用的定标杯或者大容量的烧杯做为容器。将传感器放在距离底部 5CM 以上的位置。放入标准液后需要摇晃以去除气泡，然后再等待 30 秒时间，确保溶液稳定了才开始定标操作。

2.3.1 标定周期和顺序

电极在使用过程中遇到本身器件老化、安装环境改变等都会对测量结果产生影响，要克服这些因素的影响就必须定期对传感器进行校准（周期可以视情况而定，地表水一般为 3 个月）。

2.3.2 标定工具

标定工具可以包括以下几种类型：

- 1、碧霄科技配套的 BX-Term 多通道控制器；
 - 2、碧霄科技配套的 BX-Term-P 手持式控制器；
 - 3、碧霄科技开发的“BX-Term System”，即系列探头电脑控制软件系统(PC 端免安装应用软件)；
 - 4、根据 MODBUS 协议,采用通用的 MODBUS 工具自行标定。
- 具体操作方法请参考相应产品的说明书。

2.3.3 单点、两点校准及选择

传感器指标一般可以采用单点或两点校准。

单点校准即线性标准曲线的斜率校准，建议在现场测量水样中进行，将现场水样同步用具有相关资质的第三方仪器或实际测定的值作为真实值，写入传感器内作为标准值，即可校准。

因此，单点校准也可以称之为现场校准或者本地校准。

1、单点校准的情况选择：

- 1) 在开始测量中，该点的水环境中可能存在一些干扰因素，传

传感器要适应当地的水质情况。

2) 当示值出现漂移,且漂移并不是因为气泡或是温度补偿漂移。

3) 单点校准需直接在现场测量水样中进行。

2、两点校准同时校准标准曲线的零点(或截距,即 B 值)和斜率(K 值)。两点校准的情况选择:

1) 用于补偿电极老化或磨损等;

2) 用于检查流通池小孔或者电极是否存在污染或是否洗净。

电导率采用一点或两点校准,选用标准校准液,如超纯水、1413 μ S/cm 标准溶液环境。

2.3.4 标定的环境条件

环境温度:在 10~40 °C 之间,试验期间的温度变化在 $\pm 5^{\circ}\text{C/d}$ 以内。

特别注意:电导率标准液温度 $(25.0 \pm 0.5)^{\circ}\text{C}$ 。

相对湿度: $(65 \pm 20)\%$ 以内。

电压:规定的电压 $(220 \pm 20)\text{V}$ 。

电源频率:规定的频率 $(50 \pm 0.5)\text{Hz}$ 。

流速:规定的流速,不大于 3m/s。

另外,由于电场之间的相互干扰,在测试电导率时,1 个容器只允许放置 1 支电导率传感器进行测试。且测试时溶液电导率要均匀,溶液温度要均匀稳定、放入时摇一摇,使电导液充满流通孔且无气泡。

为使电场顺利产生和传播,测试时传感器距离杯底,杯壁和液面要超过 5cm 以上。长期测试时,建议定时搅拌标准液。

2.3.5 零点校正液

1、纯水：将蒸馏水通过离子交换柱，电导率应小于 $1 \mu\text{S}/\text{cm}$ (即 $0.1\text{mS}/\text{m}$)。

2、零点校正液：采用上述的纯水。

2.3.6 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 标准试剂

采用 $0.0100\text{mol}/\text{L}$ 的 KCl 标准溶液。称取 0.7456g 于 105°C 干燥 2h 并冷却后的优级纯氯化钾(KCl)，溶解于超纯水中，于 25°C 下定容至 1000mL 。此溶液($0.0100\text{mol}/\text{L}$ KCl)在 25°C 时的电导率为 $1413 \mu\text{S}/\text{cm}$ ($141.3 \text{mS}/\text{m}$)。

2.3.7 单点校准

以下是单点校准方法，准备 $1413 \mu\text{S}/\text{cm}$ 的标准液，在 $1413 \mu\text{S}/\text{cm}$ 中进行校准，必须确保标液温度为 $(25.0 \pm 0.5)^\circ\text{C}$ ：

1、定标前，务必发送命令，设置 $K=1$ ， $B=0$ 。

2、把电导率探头放入到 $1413 \mu\text{S}/\text{cm}$ 的标准液当中，放入时切记轻拿轻放，不要让传感器前端小孔内产生气泡，传感器头部要远离杯底 5cm 以上，且传感器离杯壁保持 5cm 以上。

3、获取电导率值，等一段时间，直到电导率($\mu\text{S}/\text{cm}$)值趋于稳定，例如电导率= $1397 \mu\text{S}/\text{cm}$ 。

4、根据获取到的电导率值，计算新的 KB 值， $K=1413/\text{电导率值}$ ， $B=0$ ；例： $K=1413/1397=1.011453$ ， $B=0$ 。

5、根据计算出来新的 K、B 值，发送写入命令完成标定。

6、若再次进行校准，则先恢复 $K=1$ ， $B=0$ ，重复步骤 1-5。

2.3.8 两点定标

电导率两点校准方法：

1、定标前，务必发送命令，设置 $K=1$ ， $B=0$ 。

2、把电导率探头放入到零点校正液当中，放入时切记轻拿轻放，不要让传感器前端产生气泡，传感器头部要远离杯底 5cm 以上，且传感器离杯壁保持 5cm 以上。

3、获取电导率值，等一段时间，直到电导率($\mu\text{S}/\text{cm}$)值趋于稳定，此处获取到的电导率值，用“电导率 0”表示，例如：电导率 $0=1.5 \mu\text{S}/\text{cm}$ 。

4、取出电导率探头，准备 $1413 \mu\text{S}/\text{cm}$ 的标准溶液，把探头放入到 25°C 浓度为 $1413 \mu\text{S}/\text{cm}$ 的标准液当中，放入时切记轻拿轻放，电导率传感器头部要远离杯底 5cm 以上，且传感器离杯壁保持 5cm 以上。

5、获取电导率值，等一段时间，直到电导率($\mu\text{S}/\text{cm}$)值趋于稳定，此处电导率值以“电导率 1”表示。例如电导率 $1=1397 \mu\text{S}/\text{cm}$ 。

6、根据获取到的“电导率 0”、“电导率 1”，计算新的 KB 值，计算公式为：

$$K=(1000-0)/(\text{电导率 } 1-\text{电导率 } 0); B=0-K*\text{电导率 } 0。$$

假如电导率 $1=1397 \mu\text{S}/\text{cm}$ ，电导率 $0=1.5 \mu\text{S}/\text{cm}$ ，计算为：

$$K=(1413-0)/(1397-1.5)=1.01254;$$

$$B=0-1.00321*1.5= -1.51881。$$

7、根据计算出来新的 K、B 值，发送写入命令完成标定。

8、若再次进行校准，则先恢复 $K=1$ ， $B=0$ ，重复步骤 1-7。

2.4 MODBUS 协议

2.4.1 默认参数及基本应用

- 1、从设备地址默认设置为 05。
- 2、数据默认为每秒更新一次。但通电后需 10 秒后数据趋于稳定；此时可记录每秒数据，亦可以对连续测定的 3-10 次数据进行平均后作为一个测量值进行记录。
- 3、出厂设置为上电后自动开始测试，无需发送测试命令。

2.4.2 MODBUS协议及说明

BX-Cond-II 电导率在线分析仪可以通过标准的 MODBUS 协议，向上位机(控制器、PC、RTU 等)发送实时检测数据。通过连接 2 根信号线，即可输出数据。

485 协议的相关默认设置如下：

波特率：9600

数据位：8

校验位：None

停止位：1

流控：None

具体的 MODBUS 协议内容如表 2-3 所示。

表 2-3 BX-Cond-II 电导率探头 MODBUS 协议内容

报文地址	数据类型	读写	长度	描述
0x0700	Unsigned int	R	2	寄存器 1：硬件版本号 寄存器 2：软件版本号
0x0900	Unsigned int	R	7	获取探头的序列号 SN

0x1100	float	R/W	4	寄存器 1、2： 电导率校准参数 K 值 寄存器 3、4： 电导率校准参数 B 值
0x1C00	Unsigned int	R	1	开始测量(默认上电自动测量)
0x2600	float	R	5	寄存器 1、2：温度值 寄存器 3、4：电导率(mS/cm) 寄存器 5：错误标志
0x2E00	Unsigned int	R	1	停止测量
0x3000	Unsigned int	R/W	1	获取/设置设备地址 (获取时以 0xFF 作为固定地址域)

2.5 在线测量的影响因素

1、温度影响及补偿

液体的电导率与温度密切相关，因为温度发生变化时，电解质的电离度、溶解度、离子迁移速度、溶液黏度等都会发生变化，电导率也会变化。

一定浓度的溶液，其电导率随温度的改变而改变，由于各种不同种类、不同浓度的电导率温度系数各不相同，例如酸溶液的温度系数为 (1.0~1.6) %/°C，碱溶液的温度系数为 (1.8~2.2) %/°C，盐溶液的温度系数为 (2.2~3.0) %/°C，天然水的温度系数为 2.0%/°C，因此电导率测量的温度补偿问题比较复杂。

一般标准溶液的参比温度是 20°C 或 25°C。

BX-Cond-II 电导率在线分析仪已经在内部采用了自动温度补偿，温度补偿方式是在电导率运算中加入温度补偿公式。下式为温度补偿的一种经验公式：

$$S_t = S_{25} [1 + \alpha (t - 25)]$$

式中：

S_t ：为温度为 $t^\circ\text{C}$ 时溶液的电导率；

S_{25} ：为温度为 25°C 时溶液的电导率；

α ：为溶液的温度补偿系数；

t 为溶液的实际温度($^\circ\text{C}$)。

S_t 为实际溶液的电导率，必须转换为 25°C 时溶液的电导率， S_{25} 就是所求得电导率值。不同溶液有不同温补系数， α 从最小的 0.014 到最大的 0.027 也不相同。因为 S_t 和 t 可由仪器测出，因此只要确定温度系数，就可算出 25°C 时溶液的电导率 S_{25} 。

由于 α 值，即温度补偿系数，表示每摄氏度电导率变化。温度补偿系数会随着溶液类别不同而不同，同时会随着浓度的不同而不同。因此，不能采用固定的 α 值进行计算。精度较高的温度补偿通常在 $1\sim 30^\circ\text{C}$ 范围内进行，补偿公式为：

$$S_{25} = S_t / (0.0169t + 0.5583) \quad 1 \leq t \leq 10$$

$$S_{25} = S_t / (0.0180t + 0.5473) \quad 11 \leq t \leq 20$$

$$S_{25} = S_t / (0.0189t + 0.5281) \quad 21 \leq t \leq 30$$

S_{25} 为水溶液在 25 时的电导率值。 S_t 为 $t^\circ\text{C}$ 时的电导率值。

2、水样中气泡的影响

气泡可能会严重干扰电导率的测定，由于气泡的干扰引起电流的扰动或者不流通，导致电导率值偏小，这是在电导率测量过程中需尽量避免的。在实际工作中去气泡工作繁杂且现实情况不易操作，现今去除水中的气泡干扰的方法主要有：利用减缓水流速度降低气泡产生的概率、安装时将通水小孔方向与水流方向垂直等。

3、水中杂质对电导率测量的影响

粘度较大的水体不适合 BX-Cond-II 型电导率在线分析仪，因为其中的物质可能会粘附在电极上或者堵塞流通池小孔。

水中颗粒较大的杂质应尽量提前过滤或者沉淀去除，以免堵塞流通池小孔，使检测受到影响。

2.6 电导率、溶解性总固体(TDS)、硬度的区别和联系

1、TDS 能在一定程度上反映水质好坏，与电导率有正相关性

溶解性总固体，即 Total dissolved solids，缩写为 TDS，又称总含盐量。测量单位为毫克/升，即 mg/L，或 ppm，它表明 1 升水中溶有多少毫克溶解性总固体，或者说 1 升水中的离子总量。TDS 概念是在美国、台湾水处理领域广泛使用。TDS 值的测量工具一般使用 TDS 笔，可以测出水中溶解的各类有机物和无机物的总量。其测量原理实际上是通过测量水的电导率从而间接反映出 TDS 值。在物理意义上来说，水中溶解物越多，水的 TDS 值就越大，水的导电性也越好，其电导率值也越大。TDS 值代表了水中溶解物杂质含量，TDS 值越大，说明水中的杂质含量大，反之，杂质含量小。

TDS 笔不可用于测量高温水体,水温应维持在摄氏 25 度左右,温度过高会使 TDS 值增加,影响正确性。TDS 笔不能用于测量流速较大的水体;不能用于测量污染浓度较高的水体。

TDS 仅能反映水中的可导电物质,但无法测出细菌、病毒等微生物污染物质;水中的离子也并非都是有害的,因此不能完全靠 TDS 值来对水质好坏进行评判,不能单独依赖 TDS 水质测试来判断水质是否能生饮。

2、不能完全依靠电导率来判定 TDS 值高低,只是可以大概地由 TDS 来估计电导率。TDS 只是指水体中总的融解固体,即离子的总和。可是不同的离子的导电性能是不同的,所以即使在同样的 TDS 下,由于水体的离子组成成分不同,电导率也是不同的。

有文献表面,电导率与 TDS 的换算可以采用经验公式,电导率 S (mS/cm),可用如下公式折算成 TDS(ppm,即 mg/L):

当 $S < 10\text{mS/cm}$ 时, $\text{TDS}(\text{ppm})=0.5S (\text{mS/cm})$;

当 $S=300-80\text{mS/cm}$ 时, $\text{TDS}(\text{ppm})=0.55S (\text{mS/cm})$;

当 $S=45,000-60,000\text{mS/cm}$ 时, $\text{TDS}(\text{ppm})=0.70S (\text{mS/cm})$;

当 $S=65,000-85,000\text{mS/cm}$ 时, $\text{TDS}(\text{ppm})=0.75S (\text{mS/cm})$

由此可见,在常见地表水体里,电导率一般不会 10mS/cm ,其值(mS/cm)约是 TDS (mg/L 或 ppm)的 2 倍。

3、水的硬度是指水中钙、镁离子的浓度,硬度单位是 ppm,1ppm 代表水中碳酸钙含量 1 毫克/升,即 mg/L。水的硬度与水的 TDS 不尽相同,不能混为一谈,前者硬度仅指水中的钙、镁离子浓度,而后者 TDS 则是指水中可溶性固体总量,囊括了有机物、无机物等。

如果生活用水 TDS 比较高，水的硬度也比较高，科学的解决方案是安装具有树脂离子交换功能的软水机，对水中的钙镁离子进行软化处理，更进一步的，在直饮水端安装 RO 反渗透净水器，对水质进行彻底除垢和净化（包括对胶体、泥沙、细菌、重金属等污染有害物），以获得放心的纯净水。

第三章 PC端软件及控制器

BX-Cond-II 电导率在线分析仪可以与工控机、控制器、上位机或者个人电脑等进行连接，具体包括：

- 1、碧霄科技配套的 BX-Term 多通道控制器；
 - 2、碧霄科技配套的 BX-Term-P 手持式控制器；
 - 3、碧霄科技开发的“BX-Term System”，即系列探头电脑控制软件系统(PC 端免安装应用软件)；
 - 4、根据 MODBUS 协议，采用通用的 MODBUS 工具；
 - 5、水质自动监测站的上位机、工控机或 PLC 等。
- 具体操作方法请参考相应产品的说明书。

第四章 维护及故障处理

4.1 日常维护

- 线缆检查：检查所有连接的信号电源电缆是否有断裂，如果有断裂仪器将无法正常工作；
- 外观检查：检查仪表和传感器外壳是否有破损和腐蚀；
- 设备清洗：定期清洗传感器，特别注意流通池小孔需要用清洗剂和毛刷轻轻清洗

4.2 传感器清洁

保持传感器测量窗口的清洁对于获得正确的测量数据非常重要，应该定期检查流通池小孔是否有污染物或者电极被包裹等。对于不易溶解的污染物，建议使用纯水加入一定洗涤剂进行刷洗。

4.3 故障处理

- 问题一：通信异常、控制器显示通讯故障；

可能原因：供电或线缆连接问题、波特率不匹配。

处理方法：检查供电电源情况、检查 RS485 连接是否正确、确认波特率是否正确。

- 问题二：数值显示为 0 并且不变化；

可能原因：内部线路故障、或者电极表面有污染物。

处理方法：检查电极或流通池，如果没有问题，请联系售后服务。

- 问题三：数值不稳定；

可能原因：被测溶液中有气泡、标定错误、信号受到干扰。

处理方法：确保传感器流通池内没有气泡，重新定标如果还是有问题，检查是否电源有故障，屏蔽线是否连接正确，如果还是有问题，请联系售后服务。

第五章 售后服务

我公司本着为客户服务，并本着“用户至上”的指导原则，以“客户满意”为质量目标，严把售后服务质量关，竭诚为用户提供优质服务。“责任和热情(Responsibility & Enthusiasm)”是我公司的企业文化之一，我们致力于为获得良好持久的客户忠诚度而努力提供高品质的产品和服务。

我公司的所有产品在使用过程中，如出现任何疑问，请及时联系技术服务 Email: shengjw@tsinghua.edu.cn。

订购热线：13611126086 (微信同号)

公司名称：北京碧霄生物科技有限公司

湖南碧霄环境科技有限公司

网 址：<http://www.bx-tech.cn>



本说明书版权归碧霄科技所有，未经许可，不得摘抄、转载。



公司微信小程序，了解更多，请使用微信“扫一扫”功能

北京碧霄生物科技有限公司
湖南碧霄环境科技有限公司
BX Technologies Co., Ltd