

友情提示

- 欢迎您选用 DDS-307 型电导率仪,请您在初次使用或长时间未使用本仪器前仔细阅读使用说明书,它将帮助您更好的使用本仪器。
- 仪器超过一年必须送计量部门或有资格的单位复检,合格后方可使用。
- 电导电极短期不使用时,建议将电极铂金片浸泡于去离子水中。如果使用间隔大于 6 小时或长期储存,建议洗干净后放入空的保护瓶中存放。
- 电导电极在放置一段时间或使用一段时间后,其电极常数有可能发生变化,需要重新标定。

目 录

1	DDS-307 型电导率仪安装.....	2
1.1	开箱.....	2
1.2	DDS-307 型电导率仪安装.....	2
1.3	多功能电极支架的安装.....	3
1.4	DJS-1C 电导电极的安装.....	4
2	DDS-307 型电导率仪操作指南.....	5
2.1	简介.....	5
2.1.1	术语解释.....	5
2.1.2	DDS-307 型电导率仪的特点.....	5
2.1.3	DDS-307 型电导率仪的主要技术性能.....	6
2.1.4	DDS-307 电导率仪图示.....	7
2.1.5	使用电导率仪的方法.....	9
2.2	操作基本知识.....	9
2.2.1	开机.....	10
2.2.2	功能设置.....	11
2.2.3	电导常数标定.....	16
2.2.4	电导率的测量.....	18
2.2.5	关闭 DDS-307 型电导率仪.....	21
3	DDS-307 型电导率仪的仪器维护.....	22
3.1	仪器的维护.....	22

3.2 电极的清洗和贮存.....	22
3.2.1 电导电极的清洗.....	22
3.2.2 电导电极的贮存.....	23
4 DDS-307 型电导率仪的附件信息.....	24
5 附 录.....	25
附录 2: 术语解释.....	25
附录 3: 本系列产品订购信息.....	25

1 DDS-307 型电导率仪安装

1.1 开箱

在 DDS-307 型电导率仪包装箱中可找到以下部件：

1. 多功能电极支架 1 只
2. DDS-307 型电导率仪 1 台
3. DJS-1C 型铂黑电极 1 支

1.2 DDS-307 型电导率仪安装

打开 DDS-307 型电导率仪（套装）包装，取出电导率仪、多功能电极支架以及相关附件。

仪器前面板图（图 1）

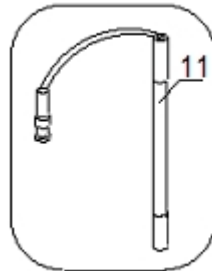


仪器后面板图（图 2）



- 1 — 机箱
- 2 — 键盘
- 3 — 显示屏
- 4 — 多功能电极架
- 5 — 电极
- 6 — 测量电极插座
- 7 — 接地插座
- 8 — 保险丝
- 9 — 电源开关
- 10 — 电源插座
- 11 — DJS-1C 电导电极

仪器附件（图 3）



1.3 多功能电极支架的安装

拉出仪器右侧电极架插座，将多功能电极架(4)插入多功能电极架插座中，并拧好电极架(4)下部的固定螺丝。

1.4 DJS-1C 电导电极的安装

将 DJS-1C 电导电极(11)安装在电极架(4)上。在仪器的背面找到 6——测量电极插座，然后，将 DJS-1C 电导电极(11)插口插入测量电极插座(6)上。

2 DDS—307 型电导率仪操作指南

2.1 简介

2.1.1 术语解释

- 电极常数：又称电导池常数，电极片的距离与面积之比。通常用 cm^{-1} 表示。
- 温度系数：温度每变化 1°C 引起的电导率的变化量，通常用 $\%/^{\circ}\text{C}$ 表示。

2.1.2 DDS—307 型电导率仪的特点

DDS—307 型电导率仪（以下简称仪器）是实验室测量水溶液电导率必备的仪器，仪器采用全新设计的外形、大屏幕 LCD 段码式液晶，显示清晰、美观。该仪器广泛地应用于石油化工、生物医药、污水处理、环境监测、矿山冶炼等行业及大专院校和科研单位。若配用适当常数的电导电极，可用于测量电子半导体、核能工业和电厂纯水或超纯水的电导率。

仪器的主要特点如下：

- 仪器采用大屏幕 LCD 段码式液晶；
- 可同时显示电导率/温度值，显示清晰；
- 具有电导电极常数补偿功能；
- 具有溶液的手动温度补偿功能。

2.1.3 DDS—307 型电导率仪的主要技术性能

仪器级别： 1.0 级

1. 测量范围：0.00 μ S/cm \sim 100.0mS/cm；

电极常数以及对应最佳电导率测量范围

电极常数 cm^{-1}	电导率量程
0.01	0 \sim 2.000 μ S/cm
0.1	0.2 \sim 20.00 μ S/cm
1	2 μ S/cm \sim 10.00)mS/cm
10	(10 \sim 100.0) mS/cm

2. 电子单元基本误差： $\pm 1.0\%$ (FS)；

3. 仪器的基本误差：电导率： $\pm 1.5\%$ (FS) ；

4. 外形尺寸 $1\times b\times h$ ， mm：290 \times 210 \times 95

5. 重 量：1.5kg

6. 仪器正常工作条件：

(1) 环境温度：(0 \sim 40) $^{\circ}$ C；

(2) 相对湿度：不大于 85%；

(3) 供电电源：AC(220 \pm 22)V；(50 \pm 1)Hz；

(4) 除地球磁场外无外磁场干扰；

(5) 无影响性能的振动存在；

(6) 空气中无腐蚀性气体存在。

2.1.4

DDS-307 型电导率仪的前视图(图 4)



DDS-307 型电导率仪的后视图(图 5)



显示屏（图 6）



显示屏可显示 DDS-307 型电导率仪上目前正在执行的活动和工作状态。

操作键盘（图 7）



DDS-307 型电导率仪有 5 个操作按键。

分别介绍如下：

- 1 “测量”键，在设置“温度”、“电极常数”、“常数调节”时，按此键退出功能模块，返回测量状态。
- 2 “电极常数”键，此键为电极常数选择键，按此键上部“△”为调节电极常数上升；按此键下部“▽”为调节电极常数下降；电极常数的数值选择为 0.01、0.1、1、10。
- 3 “常数调节”键，此键为常数调节选择键，按此键上部“△”为常数调节数值上升；按此键下部“▽”常数调节数值下降。

- 4 “温度”键，此键为温度选择键，按此键上部“△”为调节温度数值上升；按此键下部“▽”为调节温度数值下降。
- 5 “确定”键，此键为确定键，按此键为确定上一步操作。

2.1.5 使用电导率仪的方法

电导率仪是适用于精密测量各种液体介质的仪器设备，主要用来精密测量液体介质的电导率值。当配以相应常数的电极时可以精确测量高纯电导率。电导率是以数字表示溶液导电能力的物理量。

使用电导率仪测量溶液电导率值需要进行 4 个主要步骤。它们是：

- 1 温度设置
- 2 电导电极的准备
- 3 电导电极的电极常数设置
- 4 电导率的测定

此过程期间，会显示来自 DDS-307 型电导率仪的状态消息，而且可以通过操作键盘相对应的按键更改用户的参数设置。

DDS-307 型电导率仪由电子单元和电极系统组成，电极系统由电导电极构成。（一切以实际的装箱单为准。用户可以按照实际需要选配其他常数的电导电极）。

2.2 操作基本知识

操作电导率仪涉及下列任务：

- 启动 DDS-307 型电导率仪。请参阅“启动 DDS-307 型电导率仪”；
- 设置温度。请参阅“设置温度”；
- 电导电极准备。请参阅“电极准备”；

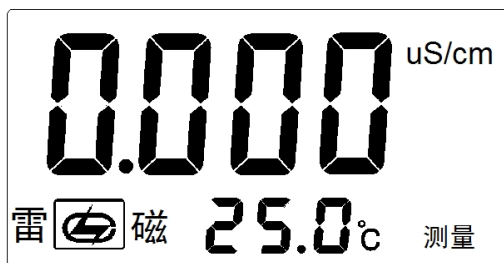
- 电极常数和常数数值的设置；
- 电导电极的标定。请参阅“电极的标定”；
- 电导值的测量。请参阅“电导值的测量”；
- 关闭 DDS-307 型电导率仪。请参阅“DDS-307 型电导率仪”。

2.2.1 开机

成功的操作首先要正确地安装和维护电导率仪。开机前，须检查电源是否接妥，应保证仪器良好接地。电极的连接须可靠，防止腐蚀性气体侵袭。

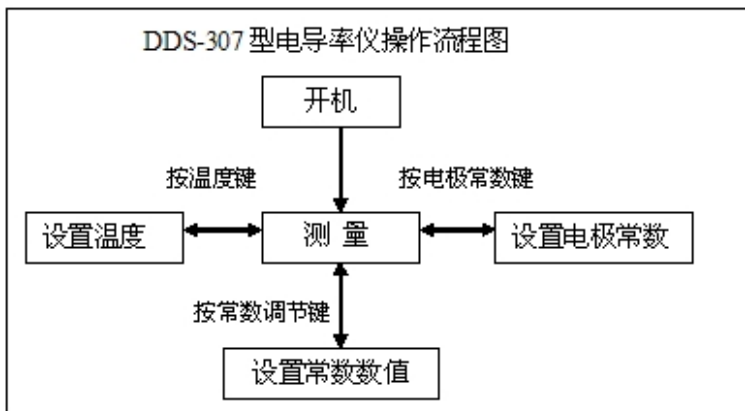
仪器插入电源后，按仪器开关(9)，仪器进入测量状态，显示如图，仪器预热 30min 后，可进行测量。

仪器开机时显示示意图(图 8)



在测量状态下，按“温度”键设置当前的温度值；按“电极常数”和“常数调节”键进行电极常数的设置，简要的操作流程见下图：

操作流程图（图 9）



2.2.2 功能设置

● 设置温度

在测量状态下，用温度计测出被测溶液的温度，按“温度△”或“温度▽”键，仪器显示如图：

温度显示值图（图10）



按“温度△”或“温度▽”键调节显示值，使温度显示为被测溶液的温度，按“确定”键，即完成当前温度的设置；按“测量”键放弃设置，返回测量状态。

● 电极准备

- 1 用去离子水充分清洗电导电极，然后按照电导电极维护部分清洗。如果持续出错或不稳定，请参考电导电极保养维护章节。
- 2 检查样品：如果电导电极在标准溶液中工作正常但在样品中工作不正常，请检查样品中是否有干扰物质或电导池是否被机械损坏。
- 3 铂黑系列电导电极的铂金片表面附着有疏松的铂黑层，应避免任何物体与其碰触，只能用去离子水进行冲洗，否则会损坏铂黑层，导致电极测量不准确。
- 4 如发觉铂黑系列电导电极使用性能下降，可依次使用无水乙醇和去离子水浸洗铂金片。
- 5 铂黑系列电导电极的铂金片表面附着有疏松的铂黑层在测量样品时有可能会吸附样品成分，在使用电极测量完毕后一定要冲洗电极。
- 6 电导电极在放置一段时间或使用一段时间后，其电极常数有可能发生变化，需要重新标定。

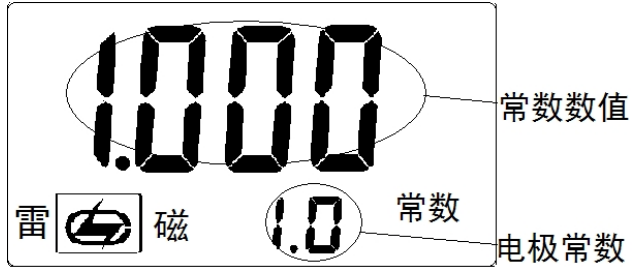
● 电极常数和常数数值的设置

仪器使用前必须进行电极常数的设置。目前电导电极的电极常数为0.01、0.1、1.0、10四种类型，每种类电极具体的电极常数值均粘贴在每支电导电极上，用户根据电极上所标的电极常数值进行设置。

按“电极常数”键或“常数调节”键，仪器进入电极常数设置状态，

仪器显示如图：

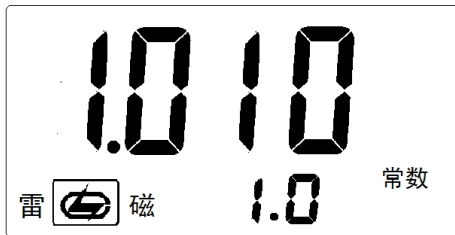
(图 11)



1 电极常数为“1”的数值设置

按“电极常数▽”或“电极常数△”，电极常数的显示在 10、1、0.1、0.01 之间转换，如果电导电极标贴的电极常数为“1.010”，则选择“1”并按“确定”键；再按“常数数值▽”或“常数数值△”，使常数数值显示“1.010”，按“确定”键；此时完成电极常数及数值的设置（电极常数为上下二组数值的乘积）。仪器显示如图：

(图 12)

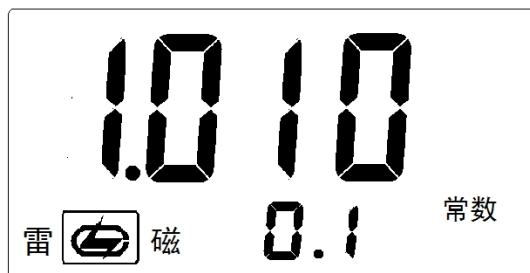


如用户放弃设置，按“测量”键，返回测量状态。

2 电极常数为“0.1”的数值设置

按“电极常数▽”或“电极常数△”，电极常数的显示在10、1、0.1、0.01之间转换，如果电导电极标贴的电极常数为“0.1010”，则选择“0.1”并按“确定”键；再按“常数数值▽”或“常数数值△”，使常数数值显示“1.010”，按“确定”键；此时完成电极常数及数值的设置（电极常数为上下二组数值的乘积）。仪器显示如图：

(图 13)

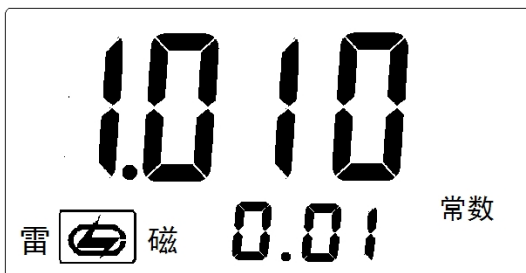


如用户放弃设置，按“测量”键，返回测量状态。

3 电极常数为“0.01”的数值设置

按“电极常数▽”或“电极常数△”，电极常数的显示在10、1、0.1、0.01之间转换，如果电导电极标贴的电极常数为“0.01010”，则选择“0.01”并按“确定”键；再按“常数数值▽”或“常数数值△”，使常数数值显示“1.010”，按“确定”键；此时完成电极常数及数值的设置（电极常数为上下二组数值的乘积）。仪器显示如图(图 14)：

(图 14)

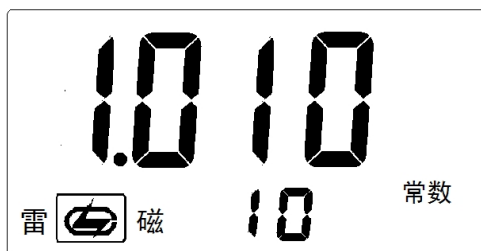


如用户放弃设置，按“测量”键，返回测量状态。

4 电极常数为“10”的数值设置

按“电极常数▽”或“电极常数△”，电极常数的显示在 10、1、0.1、0.01 之间转换，如果电导电极标贴的电极常数为“10.10”，则选择“10”并按“确定”键；再按“常数数值▽”或“常数数值△”，使常数数值显示“1.010”，按“确定”键；此时完成电极常数及数值的设置（电极常数为上下二组数值的乘积）。仪器显示如图：

(图 15)



如用户放弃设置，按“测量”键，返回测量状态。

● 温度系数的设置

在仪器需要精度测量时，温度会影响电导率的测量准确性，此时需要设置温度系数。通常用户无需设置温度系数，仪器默认的温度系数为 2.00%/°C。

2.2.3 电导常数标定

电导电极出厂时，每支电极都标有电极常数值。用户若怀疑电极常数不正确，可以按照以下步骤重新标定。

● 标准溶液标定

根据电极常数选择合适的标准溶液(见表 1)、配制方法(见表 2)，标准溶液与电导率值关系表(见表 3)。

1. 将电导电极接入仪器，断开温度电极(仪器不接温度传感器)，仪器则以手动温度作为当前温度值，设置手动温度为 25.0°C，此时仪器所显示的电导率值是未经温度补偿的绝对电导率值；
2. 用蒸馏水清洗电导电极；将电导电极浸入标准溶液中；
3. 控制溶液温度恒定为： $(25.0 \pm 0.1)^\circ\text{C}$ ；
4. 把电极浸入标准溶液中，读取仪器电导率值 $K_{\text{测}}$ ；
5. 按下式计算电极常数 J： $J=K/K_{\text{测}}$ 。

式中：K 为溶液标准电导率(查表 3 可得)

● 标准电极法标定

根据电极常数选择合适的标准溶液(见表 1)、配制方法(见表 2)，标准溶液与电导率值关系表(见表 3)。

1. 选择一支已知常数的标准电极（设常数为 $J_{\text{标}}$ ）；
2. 选择合适的标准溶液(见表 1)、配制方法(见表 2)，标准溶液与电导率值关系表(见表 3)；
3. 把未知常数的电极（设常数为 J_1 ）与标准电极以同样的深度插入液体中(都应事先清洗)；
4. 依次将电极接到电导率仪上，分别测出的电导率为 K_1 及 $K_{\text{标}}$ ；
5. 按下式计算电极常数 J_1 ： $J_1 = J_{\text{标}} \times K_{\text{标}} / K_1$

式中： K_1 为未知常数的电极所测电导率值

$K_{\text{标}}$ 为标准电极所测电导率值

表 1 测定电极常数的 KCL 标准溶液

电极常数(l/cm)	0.01	0.1	1	10
KCL 溶液近似浓度(mol/L)	0.001	0.01	0.01 或 0.1	0.1 或 1

表 2 标准溶液的组成

近似浓度(mol/L)	容量浓度 KCL(g/L)溶液(20℃空气中)
1	74.2457
0.1	7.4365
0.01	0.7440
0.001	将 100mL 0.01mol/L 的溶液稀释至 1 升

表3 KCL 溶液近似浓度及其电导率值关系

温度 ℃	近似浓度 mol/L			
	1	0.1	0.01	0.001
	电导率 S/cm			
15	0.09212	0.010455	0.0011414	0.0001185
18	0.09780	0.011163	0.0012200	0.0001267
20	0.10170	0.011644	0.0012737	0.0001322
25	0.11131	0.012852	0.0014083	0.0001465
35	0.13110	0.015351	0.0016876	0.0001765

注：这二种方法只能选一种，如果前一次是通过标定得到电极常数值，现在用户直接输入电导常数，则仪器会删除前一次的标定数据，望用户注意。

2.2.4 电导率的测量

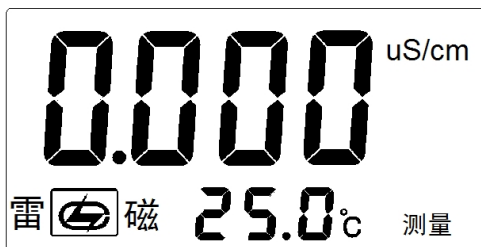
在测量电导率前应首先选择合适的电导电极，选择原则如下：电导常数为 1.0 的电导电极有“光亮”和“铂黑”二种形式，镀铂电极习惯称作铂黑电极；两者相比较而言，光亮电极适用的测量范围为 2~3000 μ S/cm；超过 3000 μ S/cm 测量误差较大，适用铂黑电极。

电导率范围及对应电极常数推荐表

电导率范围(μ S/cm)	推荐使用电极常数(cm^{-1})
0.05~2	0.01, 0.1
2~200	0.1, 1.0
200~ 2×10^5	1.0

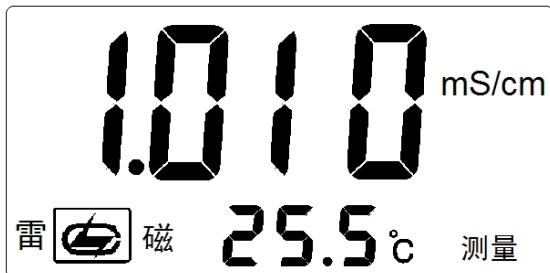
经过上述的设置，仪器可用来测量被测溶液，按“测量”键，使仪器进入电导率测量状态。仪器显示如图：

(图 16)



用温度计测出被测溶液的温度，按“温度设置”操作步骤进行温度设置；然后，仪器接上电导电极，用蒸馏水清洗电极头部，再用被测溶液清洗一次，将电导电极浸入被测溶液中，用玻璃棒搅拌溶液使溶液均匀，在显示屏上读取溶液的电导率值。如溶液温度为 25.5℃，电导率值为 1.010mS/cm，则仪器显示如图：

(图 17)



注意事项

- 电极使用前必须放入在蒸馏水中浸泡数小时,经常使用的电极应放入(贮存)在蒸馏水中。
- 为保证仪器的测量精度,必要时在仪器的使用前,用该仪器对电极常数进行重新标定。同时应定期进行电导电极常数标定。
- 在测量高纯水时应避免污染,正确选择电导电极的常数并最好采用密封、流动的测量方式。
- 为确保测量精度,电极使用前应用于小 $0.5 \mu \text{ S/cm}$ 的去离子水(或蒸馏水)冲洗二次,然后用被测试样冲洗后方可测量。
- 电极插头座防止受潮,以免造成不必要的测量误差。

2.2.5 关闭 DDS-307 型电导率仪

用户使用完毕，此时按仪器的“开/关”键关闭仪器。测试完样品后，所用电极应浸放在蒸馏水中。如果仪器长期不用，请注意：

1. 仪器的插座必须保持清洁、干燥，切忌与酸、碱、盐溶液接触。
2. 仪器的输入端（测量电极的接口）必须保持干燥清洁。在环境湿度较高的场所使用过的，应把电极插头用干净纱布擦干。
3. 电导电极短期不使用时，建议将电极铂金片浸泡于去离子水中。如果使用间隔大于 6 小时或长期储存，建议洗干净后放入空的保护瓶中存放。

3 DDS-307 型电导率仪的仪器维护

3.1 仪器的维护

编号	故障项目	故障原因	解决办法
1	仪器开机不显示	1,,电源插座接触不良 2,可能液晶损坏	1、 保证接触良好 2、 联系代理商
2	测量时跳字严重,甚至无法正常测量	1,电极已损坏, 或过保质期; 2,周围有强干扰的信号存在	1,更换电极 2,隔开测量溶液与干扰源的联系, 比如抬高测量溶液的烧杯。
3	电导测量时漂移严重	由于电极表面有杂质吸附, 电极不干净引起	清洗电导电极

3.2 电极的清洗和贮存

3.2.1 电导电极的清洗

- 可以用含有洗涤剂的温水清洗电极上有机成分玷污,也可以用酒精清洗。
- 钙、镁沉淀物最好用 10% 柠檬酸。
- 镀铂黑的电极,只能用化学方法清洗,用软刷子机械清洗时会破坏镀在电极表面的镀层(铂黑)。

注意: 某些化学方法清洗可能再生或损坏被轻度污染的铂黑层。

● 光亮的铂电极，可以用软刷子机械清洗。但在电极表面不可以产生刻痕，绝对不可使用螺丝起子之类硬物清除电极表面，甚至在用软刷子机械清洗时也需要特别注意。

3.2.2 电导电极的贮存

电极（长期不使用）应贮存在干燥的地方。电极使用前必须放入（贮存）在蒸馏水中数小时，经常使用的电极可以放入（贮存）在蒸馏水中。

4 DDS-307 型电导率仪的附件信息

型号	名称	描述
DDS-307	电导率仪	标配
DDS-307	电极支架	标配
DJS-1C	铂黑电极	标配 2-20000 μ S/cm
DJS-0.01C	钛合金电导电极	选配 0-2 μ S/cm
DJS-0.1C	电导电极（铂）	选配 0.05-200 μ S/cm
DJS-1C	型电导电极（光亮）	选配 2-3000 μ S/cm
DJS-1	电导电极（光亮）	选配 2-3000 μ S/cm
DJS-1	电导电极（铂黑）	选配 2-20000 μ S/cm
DJS-10C	电导电极	选配 2000-200000 μ S/cm
DJS-10	电导电极	选配 2000-200000 μ S/cm

注：

1. 仪器出厂时配套电极 DJS-1C 型电导电极(电极常数 1.00)。
2. 用户根据电导率的测量范围，在订货时参照本说明书选购合适的电导电极。

5 附录

附录 1：术语解释

- 电极常数：又称电导池常数，电极片的距离与面积之比。通常用 cm^{-1} 表示。
- 温度系数：温度每变化 1°C 引起的电导率的变化量，通常用 $\%/^\circ\text{C}$ 表示。

附录 2：本系列产品订购信息

产品型号及名称	技术参数
DDSJ-318 型电导率仪	0.5 级, 大屏幕 5.7 英寸触摸屏, 自动温补电导、电阻率、TDS、盐度、温度, 支持 GLP 规范, RS232 和 USB 接口 范围: $0.000 \mu\text{S}/\text{cm} \sim 199.9 \text{mS}/\text{cm}$; 精度: $\pm 0.5\%$ (FS)
DDSJ-308F 型电导率仪	0.5 级, 大液晶屏显示, USB 接口, 全量程范围内, 自动校准, 自动量程和频率切换, 自动温补, 三种测量模式; 断电保护功能; 可测电导, 电阻, TDS, 盐度, 温度, GLP 规范, 范围: $0 \sim 1.999 \times 10^5 \mu\text{S}/\text{cm}$; 精度: $\pm 0.5\%$ (FS);
DDSJ-308A 型电导率仪	LCD 显示, RS232 接口, 自动温补, 可测电导、TDS、盐度、温度, 范围: $0 \sim 1.999 \times 10^5 \mu\text{S}/\text{cm}$; 精度: $\pm 0.5\%$ (FS)

接上表

DDBJ-350 型 便携式电导率仪	1.0 级, 宽屏 LCD 显示, 手/自温补, RS232, IP65 防水等级, 可测电导、TDS、盐度、温度, 范围: $0\sim 1.999\times 10^5 \mu\text{S/cm}$, 精度: $\pm 1.0\%$ (FS)
DDS-307A 型 电导率仪	1.0 级, 大液晶屏显示, 手\自温补, 可测电导、TDS、温度, 范围: $0\sim 1\times 10^5 \mu\text{S/cm}$; 精度: $\pm 0.5\%$ (FS)
DDS-307 型 电导率仪	1.0 级, 大液晶屏显示, 具 $0\sim 10\text{mV}$ 输出信号, 范围: $0\sim 1\times 10^5 \mu\text{S/cm}$, 精度: $\pm 0.5\%$ (FS)
DDB-303A 型电导 率仪	1.0 级, LCD 显示, 范围: $0\sim 1\times 10^5 \mu\text{S/cm}$, 精度: $\pm 1.0\%$ (FS)
DDS-11C 型电导率 仪 (数)	LED 显示, 范围: $0\sim 10^5 \mu\text{S/cm}$, 精度: $\pm 1.0\%$ (FS)
DDS-11C 型电导 率仪	指针读数, 范围: $0\sim 1\times 10^5 \mu\text{S/cm}$, 精度: $\pm 1.0\%$ (FS)
DDS-11A 型电导率 仪 (数)	LED 显示, ($0\sim 20$) ms/cm (分 5 个量程), 精度级别: 1.0 级
DDS-11A 型电导 率仪	指针读数, $0\sim 1\times 10^5 \mu\text{S/cm}$ (分 12 个量程), 精度级别: 1.5 级
DDS-11D 型电导 率仪	指针读数, 范围: $0\sim 1\times 10^5 \mu\text{S/cm}$, 精度: $\pm 1.5\%$ (FS)
TM-03 笔式电导 率仪	笔式, 液晶显示, 范围: ($0\sim 1999$) $\mu\text{S/cm}$, 精度: $\pm 2\%$ (FS)

