



ST400D  
便携式光学溶氧仪

使用说明书

奥豪斯仪器（常州）有限公司



# 目录

<b>1</b>	<b>简介</b>	<b>1</b>
1.1	安全防护措施	1
1.2	显示与按键	2
<b>2</b>	<b>安装</b>	<b>4</b>
2.1	配置与选配件	4
2.2	安装电池	4
2.3	安装电极夹	4
2.4	安装密封件	5
2.5	桌面支脚及其使用	5
<b>3</b>	<b>ST400D 操作</b>	<b>6</b>
3.1	校准	6
3.1.1	一点校准	6
3.1.2	二点校准	7
3.2	样品测量	7
3.3	温度测量	7
3.4	使用存储器	8
3.4.1	存储读数	8
3.4.2	调取存储数据	8
3.4.3	清除存储数据	8
<b>4</b>	<b>ST400D 参数设置</b>	<b>9</b>
4.1	自动手动终点设置	9
4.2	盐度设置	9
4.3	温度单位设置	9
4.4	日期时间设置	9
4.5	电源状态设置	10
4.6	恢复出厂设置	10
4.7	新电极帽参数设置	10
<b>5</b>	<b>维护</b>	<b>11</b>
5.1	报错信息	11
5.2	仪表维护	11
5.3	电极维护	12
<b>6</b>	<b>技术参数</b>	<b>13</b>
	<b>附录：不同温度下的饱和溶解氧含量</b>	<b>14</b>



# 1 简介

😊 非常感谢您购买奥豪斯公司的高品质ST400D 便携式光学溶解氧测定仪。在您使用前，请仔细阅读本说明书，将对使用及维护本仪器有很大的帮助，并可避免由于操作及维护不当而带来不必要的麻烦。

ST400D 可广泛应用于学校研究所、工业企业、水产养殖、污水处理、政府检测机构如等机构。奥豪斯产品界面简洁，容易操作，仪表可靠稳定；为您提供更具性价比的产品是奥豪斯公司的一贯追求。

ST400D光学溶氧产品采用了荧光技术，优于常见的电化学技术方法（极谱法或者原电池法）。主要优点包括：样品不需搅拌，没有流速要求；测量过程不消耗氧气；无需电解液，免于维护；抗干扰能力强，可测污水等。

ST400D 独特的诸多设计还包括桌面使用支脚，腕带等。其他选配件包括便携工作包等。您会在使用中发现更多实用的功能特点，其中一些特点包括：

- 仪表自带大气压计，自动大气压补偿；
- 符合人体工程学的多功能的整体设计，两手都可灵活操作；
- IP54 保护设计，防止水尘损害；

## 1.1 安全防护措施

### 操作人员防护措施



- 请不要在有电火花可至爆炸危险的环境中工作！因为仪表壳体并非气密性。



- 请使用化学品和溶剂时，遵照操作指南和实验室安全规程进行操作，以免造成人员损伤或仪表损坏。

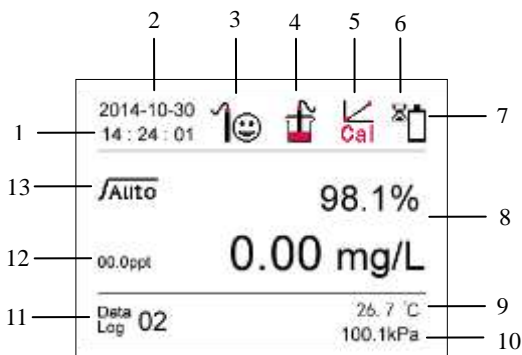
### 操作人员安全预防措施



- 禁止拆卸仪器，如需维修请联系服务人员。
- 仪器可防溅水，但勿浸入水中
- 请避免下列情形影响仪表性能：
  - 剧烈的震动或撞击
  - 湿度过大，高温或低温环境
  - 存在腐蚀性气体
  - 强电场磁场环境

## 1.2 显示与按键

ST400D 开机显示开机画面后，会进入测量主界面



1	时间（小时-分钟-秒）	
2	日期（年-月-日）	
3	电极状态图标	
	$1 \text{ 😊 }  K-1  \leq 0.3 \text{ 且 }  B  < 0.1;$ 溶氧电极状态优良。	$1 \text{ 😊 } 0.3 \leq  K-1  \leq 0.4 \text{ 且 }  B  < 0.1$ 溶氧电极状态稍差。
4	电极测量图标 – 闪烁表示正在测量读取信号，消失表示没有开始测量	
5	电极校准图标 – 校准进行中	
6	电源状态图标，包括无操作自动关机图标 $\text{⏻}$ ；或长待机状态图标 $\text{⏻}$ （表示电源不会自动关闭）；此图标在电池状态图标左上角	
7	电池状态图标，指示电池电量。	
8	溶解氧读数；mg/L, 和饱和百分比 % 两种单位；	
9	测量的温度	
10	测量的大气压，单位 kPa	
11	已存储测量结果条数	
12	盐度数值，根据样品盐度手工输入，盐度单位ppt (ppt = g/Kg $\approx$ g/L)	

## 按键说明：

按键	短按（0.3秒）	长按（大于2秒）
	开机； 退回到测量界面	关机
	开始或终止测量； 确认设置，保存参数数值	自动/手动终点方式切换：Auto/Manual
	开始校准	回显最后一次校准数据
	存储当前读数到数据库； 向上滚动查看菜单选项或者存储读数 设定时增加数值；	回显存储的数据
	进入参数设置模式； 向下滚动查看菜单选项或者存储读数 设定时减少数值；	
	选定恢复出厂设置菜单时，进入恢复出厂设置	

## 2 安装

### 2.1 配置与选配件

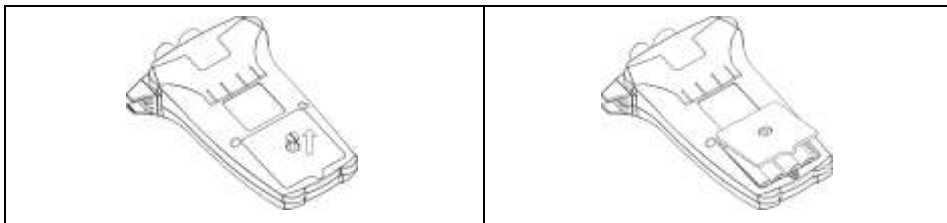
ST400D 配置含如下清单：

标准配置	数量	备注
ST400D 便携式溶解氧测定仪	1 台	光学原理
光学溶氧电极 STDO21	1 根	1.0 m 电缆，光学溶氧电极
7 号电池	4 节	
密封套件	1 套	含孔塞，防水塞等
电极夹	1 个	
腕带	1 根	

选件有适用于便携表的便携包，

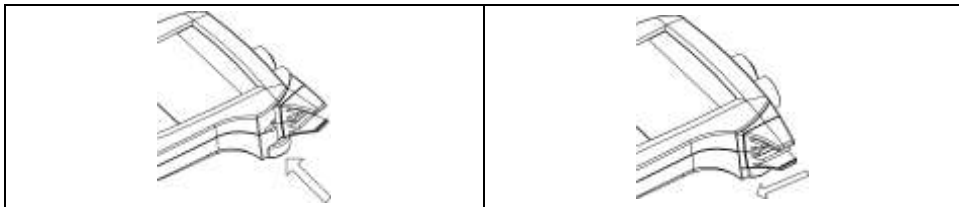
料号	描述
30031635	便携包便携包（一个）

### 2.2 安装电池



- 1) 拧开电池盖上的螺丝，打开电池盖；一元或五角的硬币可充当螺丝刀。
- 2) 按照仪表电池盒中的标识将电池装入电池盒中，注意正负极不要装反。
- 3) 合上电池盖并且拧好螺丝。

### 2.3 安装电极夹



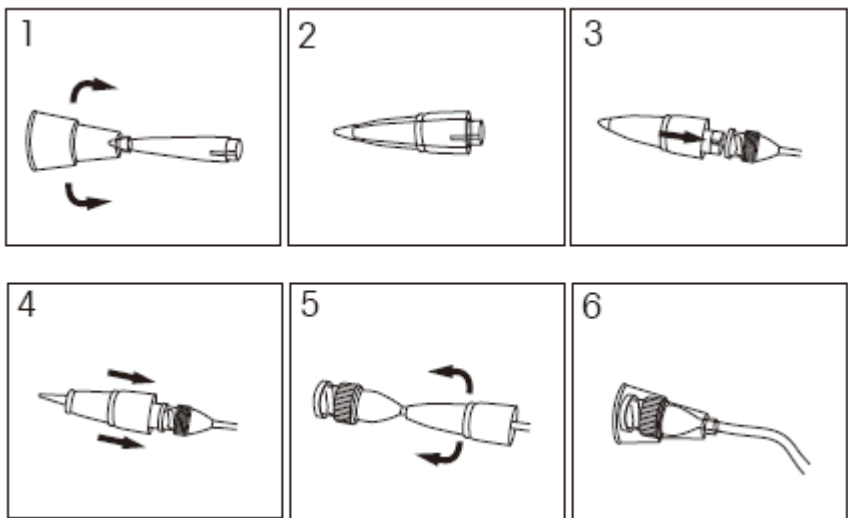


电极夹是一个电极的固定装置，可以安装在仪表外壳左右任意一侧。左右手都可进行仪表操作。

- 1) 将电极夹推进凹陷处，滑动电极夹到锁定位置。会有“咔”的一声。
- 2) 将电极从夹子上方或侧面插入固定。
- 3) 电极夹上的电极可自由转动。

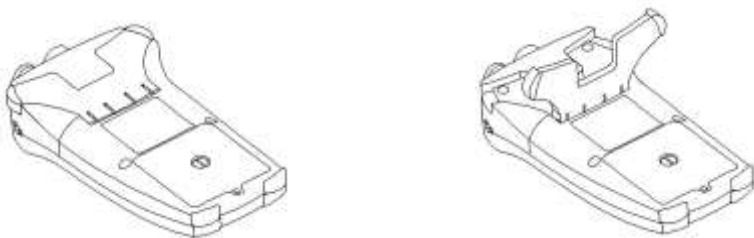
## 2.4 安装密封件

使用塑料工具小件安装密封件，操作如下所示：



## 2.5 桌面支脚及其使用



ST400D 独特设计之一是支脚，如图所示，可将仪表背面的支脚立起，卡住后仪表可立于桌面使用。请用手指抓住支脚中间部位合上支脚。



## 3 ST400D 操作

测量样品时会有两种终点（终点时读数会锁定，数值不再变化）模式。

### 自动/手动终点模式

- 长按 **读数** 键可在自动终点和手动终点模式间切换。也可进入参数设置来确定终点模式，默认为 **自动终点模式**，仪表会显示 "Auto"。自动终点模式下，测量时仪表自动判断到达终点，自动锁定终点并显示图标 。
- 手动终点模式下，仪表显示"Manual"，测量时需人工判断是否到达终点，并需按一下 **读数** 键来确认到达终点，仪表锁定该终点值并显示图标 。

校准时仅采用自动终点模式

### 3.1 校准

ST400D允许您进行一点 或者两点校准。一点校准在空气中进行 100%的溶氧值校准；第二点校准在零氧溶液中进行 0%的溶氧值校准。

**注意：一般样品值不低于2 mg/L时，电极只需进行100%一点校准即可。**





零氧溶液：可自行配置饱和亚硫酸钠溶液；或将奥豪斯的零氧粉剂（30059257）溶解在40ml纯水中，搅拌5分钟以上即可使用。

#### 3.1.1 一点校准

ST400D自带大气压测量，根据不同的大气压数值（单位：kPa）自动调整100%饱和溶氧的数值（单位：mg/L）。

首先连接光学溶氧电极和仪表，开机。

- 取下带有潮湿海绵的溶氧电极荧光帽防护罩，用纯水清洗电极头，用干净的吸水纸吸干电极膜上的水，放置在空气中。
- 按 **校准** 键开始校准。





在校准过程中，**校准图标**  和**测量图标**  显示在屏幕上， 闪烁。屏幕左下角"Cal 1"也同时闪烁，在信号稳定后仪表自动到达终点，显示100%校准数值， 消失。


接下来可有3种可选操作：

- ❖ 按 **读数** 键完成一点校准，斜率显示3秒后消失，回到测量界面。
- ❖ 按 **校准** 键继续进行第二点校准
- ❖ 按 **退出** 键放弃此次校准，退回测量界面。

### 3.1.2 二点校准


- 首先完成100%饱和溶氧的一点校准
- 然后将电极置于配好的零氧溶液中，按 **校准** 键。


 和  显示在屏幕上， 和左下角的 "Cal 2" 闪烁。在仪表自动到达终点后，显示0% 校准数值， 消失。接下来可有 2 种可选操作：

- ❖ 按 **读数** 键以确认完成此次校准， 消失，零点和斜率在屏幕上显示3秒，校准数据自动保存；仪表自动回到测量画面。
- ❖ 或按 **退出** 键取消此次校准操作并返回测量界面。

测量界面下，长按 **校准** 键可回看最后一次校准数据，包括和斜率等信息。

校准结果会体现当前的光学溶氧电极的性能好坏，具体判断规则如下：

$|K-1| \leq 0.3$  且  $|B| < 0.1$  ；则仪表显示 



$0.3 \leq |K-1| \leq 0.4$  且  $|B| < 0.1$  ；则仪表显示 

$|K-1| > 0.4$  或  $|B| > 0.1$  时，表示 STDO21 电极距离理想状态较远，仪表报错。

## 3.2 样品测量

溶解氧的单位在ST400D仪表上同时显示饱和百分比 % 和实际溶氧值mg/L。测量前需注意：

- 电极头外表面需保持清洁干净，可用洗涤液清洗。
- 荧光帽的光学窗口小心清洁，不可有划痕。

测量时：将电极放在样品溶液中并按 **读数** 键开始测量。 显示在屏幕上闪烁。到达终点后， 消失，屏幕显示并锁定样品的测量数值。


## 3.3 温度测量

为了提高测量精度，我们建议使用温度探头或带内置温度探头的溶氧电极。当使用温度探头时，屏幕将显示 ATC 符号和样品温度。

ST400D 仪表标配的STDO21电极内置温度探头。

## 3.4 使用存储器

### 3.4.1 存储读数

ST400D 可存储 99个终点测量结果。当测量终点时按下 **存储/回显/向上** 键即可存储当前测量结果。 02 表示存储了第2个测量结果。

### 3.4.2 调取存储数据

长按**存储/回显/向上** 键可回显存储数据，按 **向上** 键或**向下** 键可滚动显示。按 **退出** 键退出到测量界面。

### 3.4.3 清除存储数据

当按 **向下** 键到达最后一个保存的测量数据时，再按**向下** 键即出现“Clear All”的提示，可按**读数** 键清空存储器。

## 4 ST400D 参数设置

按 **设置** 键进入设置主界面，会出现如下设置菜单，用上下键确认需要设定的菜单，按确认键进入对应的菜单。进入对应的菜单后，用上下键选择需要的设定，按确认键确认设置并退回到设置主界面。

- 1) Manual/Auto Endpoint (手动/自动 终点)
- 2) Salinity Value (盐度数值)
- 3) Temperature Unit (温度单位)
- 4) Date and Time (日期与时间)
- 5) Power State (电源状态)
- 6) Reset Factory Setting (恢复出厂设置)
- 7) New Sensor Cap Parameter (新电极帽参数)

### 4.1 自动手动终点设置

可设置自动/手动终点方式。选择对应的终点模式后，按 **读数** 键确认选择。也可直接长按 **读数** 键快捷设置。参见3.1部分前的介绍。

### 4.2 盐度设置

样品的盐度会影响溶解氧值，ST400D 仪表可以补偿样品盐度值所引起的溶解氧偏差，使用**向上**键和**向下**键调整盐度数值，按 **读数** 键确认设置，全部数位数值设定完后，按 **读数** 键自动回到设置主界面。

**注：** 盐度行业多使用单位 ppt，比如每千克海水中含有35克盐，3.5%的含盐量即为 35 ppt。如采用SI单位制，约等于 35 g/L，即 ppt ≈ g/L。

**注：** 设置的盐度数值关机后不保存。请每次测量样品前，输入当前样品的盐度值。

### 4.3 温度单位设置

ST400D 默认使用摄氏度作为温度单位。也可选择华氏度作为温度单位。

两种单位换算关系： $^{\circ}\text{C} = 5/9 (^{\circ}\text{F} - 32)$



### 4.4 日期时间设置

本仪表的日期格式为年-月-日。可设置当前日期和时间。使用**向上**键和**向下**键调整当前数值，按 **读数** 键确认当前位置数值设置并自动跳到下个位置。全部设置结束后，按 **读数** 键自动跳回到设置主界面。

## 4.5 电源状态设置

ST400D可设置两种电源状态：

Auto OFF，表示仪表无操作自动关机（10分钟无操作后自动关机），  
Always ON，表示电源常开（不自动关机，长待机状态）。

无操作自动关机图标为 ；长待机状态图标为 ；此电源状态图标显示在电池状态图标左上角。

建议选择无操作自动关机以节省电量。

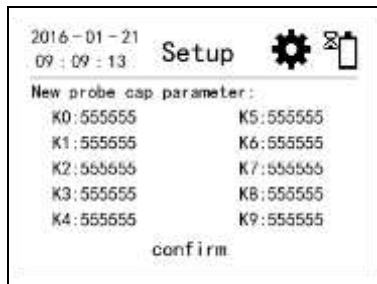
## 4.6 恢复出厂设置

选择恢复出厂设置菜单条时，需同时按 **读数** 键和 **设置** 键才能进入恢复出厂设置界面。

## 4.7 新电极帽参数设置

更换新电极帽时，需要正确输入该电极帽的特征参数，否则该电极校准和测量的数据会不准确。

选择新电极参数设置菜单时，需同时按**读数** 键、**校准** 键和 **设置** 键这三个键才能进入新电极帽参数设置界面。界面会提示再次确认是否要输入新参数后；确认后进入新参数设置界面：



依次输入K0到K9 十组新电极帽特征参数，按**读数** 键确认更新（confirm），仪表退回到设置主界面。

## 5 维护

### 5.1 报错信息

报错	描述
温度过高报错	电极温度值不在-5°C-55°C范围内时仪表提示 "Temperature Out of Range! "
电量不足报错	如果电量不足了，电池图标会闪烁；提示应该更换电池，10 秒钟后手持仪表会自动关闭。
重复存储报错	一个被锁存的测量结果只能被贮存一次，否则仪表提示 "Already saved!"
无存储数据报错	当调用存储数据且无存储数据的时候仪表提示 "No Data!"
电极通信失败报错	当没有连接探头或与探头不能通信时进行溶氧校准或设置荧光帽参数，仪表提示 " Fail, please confirm the STD021 probe is connected. "
校准后的 K、B 值不在正常范围内报错	仪表提示 "Calibration Fail"

禁止拆卸仪表。如需维修请联系奥豪斯公司授权技服人员。

### 5.2 仪表维护

除了偶尔需要用一块湿布擦拭一下或更换电池外，ST400D 仪表不需要作其他维护保养。

外壳由 (ABS/PC) 塑料制成，会受一些有机溶剂如甲苯、二甲苯和丁酮 (MEK) 等的侵蚀。如出现上述情况，立即擦去溅到外壳上的此类溶剂。

### 5.3 电极维护

ST400D 配套的光学溶氧电极是依据特定物质对活性荧光的猝灭原理来测量溶氧含量。测量使用时不消耗氧气，不需要搅拌样品，适应的测量样品类型广泛。建议每月一次清洗并检查传感器与荧光帽是否正常工作。

每次溶氧电极使用前后都需用纯水仔细冲洗，用干净的吸水纸吸干水分，如光窗上有沉淀物，应用软布小心擦掉，否则会影响测量。避免划伤荧光帽的内外表面。荧光帽日常放到湿润海绵的防护罩中。

正常使用情况下建议每12个月左右更换一次新的荧光电极帽。更换新电极帽后需要设置特征参数到仪表中，具体操作参见4.7 或STDO21电极说明书。特征参数具体数值在新荧光电极帽包装中。

校准频率：根据实际工作需要进行校准。通常一次校准后可数月不需校准。请参考STDO21溶氧电极使用说明书。

**警告！ 请勿热插拔 STDO21 电极（即校准或测量操作时），有可能会造成 STDO21 电极损坏！**



## 6 技术参数

ST400D 便携式溶解氧测定仪参数指标:

测量范围	%	(0.0 ~200.0)%;
	mg/L	(0.00~20.00)mg/L (ppm);
	Temp.	(0 ~ 50 )°C
测量分辨率	%	0.1%
	mg/L	0.01 mg/L (ppm)
	Temp.	0.1 °C
大气压范围	(50 ~ 115) kPa	
大气压分辨率	0.1 kPa	
大气压精度	1.5 kPa	
测量精度	± 0.2 mg/L (<8mg/L)或 ± 0.3 mg/L(8~20 mg/L) ± 0.3 °C	
盐度补偿范围; 分辨率	(0.0 ~ 40.0) ppt	
校准	1 点和 2 点校准	
电源	4 节 7 号电池	
尺寸	90 W x 170 D x 35 H mm	
重量	0.16kg	
显示屏	液晶	
IP 防护等级	IP54	
温度补偿	ATC	
电极接口	Mini-Din	
材料	外壳: 增强型 ABS 窗体: PMMA(聚甲基丙烯酸甲酯) 按键: PET 膜	
环境条件	温度: (5~40)°C 相对湿度: (5~80)%(无冷凝) 海拔: 最高 2000 米 安装类别: II 污染等级: 2	

## 附录：不同温度下的饱和溶解氧含量

(1 个标准大气压，湿度 100%，盐度为 0 时)

温度 (°C)	溶解氧 (mg/L)	温度 (°C)	溶解氧 (mg/L)
0	14.64	18	9.46
1	14.22	19	9.27
2	13.82	20	9.08
3	13.44	21	8.9
4	13.09	22	8.73
5	12.74	23	8.57
6	12.42	24	8.41
7	12.11	25	8.25
8	11.81	26	8.11
9	11.53	27	7.96
10	11.26	28	7.82
11	11.01	29	7.69
12	10.77	30	7.56
13	10.53	31	7.43
14	10.3	32	7.3
15	10.08	33	7.18
16	9.86	34	7.07
17	9.66	35	6.95