

# 目 录

---

1	仪器介绍.....	- 1 -
1.1	简介.....	- 1 -
1.2	技术指标.....	- 3 -
1.3	主要功能.....	- 4 -
<hr/>		
2	安全提示.....	- 6 -
<hr/>		
3	专业术语.....	- 7 -
<hr/>		
4	仪器结构及安装.....	- 8 -
4.1	仪器结构.....	- 8 -
4.2	仪器的安装.....	- 9 -
4.2.1	便携式腕带安装.....	- 9 -
4.2.2	电极的安装.....	- 10 -
<hr/>		
5	仪器操作.....	- 11 -
5.1	开关机.....	- 11 -
5.2	屏幕标识.....	- 11 -
5.3	仪器设置.....	- 12 -
5.3.1	导航式设置.....	- 12 -
5.3.2	方法基本信息.....	- 13 -
5.3.3	测量参数设置.....	- 13 -
5.3.4	读数方式设置.....	- 13 -
5.3.5	溶解氧参数设置.....	- 14 -
5.3.6	温度参数设置.....	- 16 -

---

5.3.7	数据管理设置 .....	- 16 -
5.3.8	输出设置.....	- 17 -
5.3.9	用户 ID 设置 .....	- 17 -
5.3.10	系统参数设置.....	- 17 -
5.4	溶解氧测量 .....	- 18 -
5.4.1	标定前的准备 .....	- 18 -
5.4.2	溶解氧电极的标定 .....	- 18 -
5.4.3	溶解氧的测定 .....	- 20 -
5.5	饱和度测量 .....	- 20 -
5.6	方法管理 .....	- 21 -
5.7	电极管理 .....	- 23 -
5.8	用户管理 .....	- 23 -
5.9	数据管理 .....	- 24 -
5.9.1	查阅设置.....	- 24 -
5.9.2	查阅结果.....	- 25 -
5.9.3	统计分析.....	- 26 -

---

6	仪器维护与故障排除 .....	- 28 -
6.1	仪器的维护 .....	- 28 -
6.2	电极的使用和维护 .....	- 28 -
6.3	电池使用说明和维护.....	- 29 -
6.4	常见故障排除.....	- 30 -

---

7	技术支持.....	- 31 -
7.1	技术咨询 .....	- 31 -
7.2	操作指导 .....	- 31 -
7.3	软件下载.....	- 31 -

7.4	售后服务 .....	- 32 -
7.5	配件采购 .....	- 32 -
7.6	联系方式 .....	- 33 -

---



# 1 仪器介绍

## 1.1 简介

JPBJ-610L 型便携式溶解氧测定仪是全新开发的智能仪器，支持溶解氧浓度、溶解氧饱和度和温度的测量，可广泛应用于高校、环保、医药、食品、卫生、地质探矿、冶金、海洋探测等领域，进行生活污水、工业废水、水产养殖等相关行业的测量工作。

仪器具有以下特点：

- 全新设计的外形、大尺寸液晶触摸屏，显示清晰、美观；
- 仪器具有良好操作界面，采用全新的 UI 设计规范；
- 智能操作系统，具有方法管理、电极管理、数据管理和用户管理等功能；
- 支持多种测量模式，包括连续测量模式、平衡测量模式、定时测量模式，其中定时测量支持连续定时或者间隔定时；
- 仪器内置方法库，支持测量方法的查阅、选择、编辑、新建等功能；
- 支持电极标定，可进行测量限值设置和标定提醒设置；
- 仪器支持 GLP 规范，每个测量结果包含 GLP 信息；
- 支持多种查阅方式，可按存贮编号、存贮时间、操作者、方法名称、测量样品 ID、电极 ID 等查阅存贮数据，查阅结果以曲线方式显示；
- 仪器具有断电保护功能，仪器正常关机后或非正常断电情况下，仪器内部贮存的测量数据和设置的参数不会丢失；
- 仪器具有统计功能，支持用户将测量结果进行统计、分析、保存和输出；
- 仪器支持电极 ID 管理，最多可添加 5 个电极 ID；每支电极具有标定记录管理功能，支持记录历次标定数据，完整检测电极性能；

支持电极保质期设置和保质期提醒功能：

- 支持溶解氧浓度、溶解氧饱和度的测量；
- 具有自动温度补偿、自动或手动气压补偿、手动盐度补偿功能；
- 支持零氧和满度标定；
- 支持存贮溶解氧、饱和度各 1000 套测量结果；
- 仪器具备 USB 接口，配合专用的通信软件，实现与 PC 的连接；
- 支持 U 盘，支持读写测量方法，保存测量结果；
- 仪器具有蓝牙无线通讯功能；
- 仪器支持固件升级功能，支持仪器功能扩展和个性化要求；
- 仪器支持用户 ID 管理，最多支持 8 个用户，支持权限管理和密码管理；
- 支持中英文；
- 支持 IP65 防水等级。

## 1.2 技术指标

表 1-1 仪器技术指标

型号		JPBJ-610L
溶解氧	测量范围	(0.00~20.00) mg/L
	最小分辨率	0.01mg/L
	仪器重复性	≤0.15mg/L
	零值误差	≤0.1mg/L
	仪器示值误差	±0.30 mg/L
	响应时间	≤60s (20.0℃时 90%响应)
	盐度补偿误差	±2%
饱和度	测量范围	(0.0~200.0) %
	最小分辨率	0.1%
	仪器示值误差	±10%
温度	测量范围	(0.0~50.0) °C
	最小分辨率	0.1 °C
	仪器示值误差	±0.2°C
使用环境		环境温度: (0~40) °C 相对湿度: 不大于 85%
仪器的外形尺寸 (l×b×h), 重量 (kg)		90mm×255mm×40mm, 约 0.5kg
供电电源		可充电锂电池, 电源适配器 输入 AC (100~240) V; 输出 DC 5V

## 1.3 主要功能

表 1-2 仪器主要功能

功能名称		说明
基本功能	支持语言	中文、英文
	背光调节	●
	自动诊断	●
	恢复出厂设置	●
	恢复测量参数	●
	蜂鸣提示	●
	时间设置	●
	断电保护	●
	登录密码保护	●
	固件升级	●
	抗干扰自动恢复	●
	自动关机	●
防护等级 (IP)	IP65	
读数功能	平衡条件设置	●
	到达平衡状态显示读数稳定标识	●
	终点判定/读数模式	●
	样品 ID 输入	●
数据管理	存储	测量参数各 1000 套
	查阅	●
	删除	●
	报警	●
	符合 GLP 规范	●

表 1-2 仪器主要功能（续）

功能名称		说明
通讯及外部设备	U 盘数据导出	●
	输出内容和格式	GLP 格式、标准格式、用户自定义
	连接 PC 端数据采集软件	●
	连接 PC 端进行仪器控制	●
	无线通讯	蓝牙
溶解氧 测量功能	检测方法	荧光
	零点校准	●
	满度校准	●
	自动温度补偿	(0.0~50.0) °C
	自动大气压补偿	(50.0~110.0) kPa
	手动大气压补偿	(50.0~110.0) kPa
	大气压单位	kPa、mbar、Torr、Atm
	手动盐度补偿	(0.0~50.0) g/L
温度测量功能	温度单位	°C、°F
	温度校准	●
高级管理功能	用户管理功能	●
	电极管理功能	●
	方法管理功能	●

备注：●表示满足仪器功能要求。

## 2 安全提示

使用前请仔细阅读本手册的全部内容，请妥善保存本手册。用户须按照本手册使用仪器，对于因未遵循本手册使用设备或者因对设备进行改动而导致设备损坏的，上海仪电科学仪器股份有限公司不承担任何责任。

开始使用仪器前，请注意以下事项：

- 请勿自行拆开仪器进行检查或维修；
- 请勿将电缆和连接器放置在液体、潮湿或腐蚀性环境内，以防触电或损坏仪器；
- 请使用本公司配置的适用于该仪器的电源适配器；如果电源线已损坏（导线外露或断裂）请勿再使用，以防触电；
- 请勿在易燃易爆环境中使用，以免发生事故；
- 若发现仪器损坏或变形等异常情况，请勿使用。

以下标识将在本文中被使用。



### 【危险】

潜在的紧急的危险情形，如果不加以避免，可能会导致死亡或严重人身伤害。



### 【警告】

潜在的紧急的危险情形，需谨慎本操作，操作错误可能会导致人身伤害或仪器产生重大问题。



### 【提示】

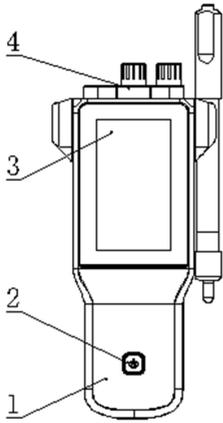
需要特别强调的信息，可以帮助您更好地使用本仪器，获得更为准确的测量结果。

### 3 专业术语

- **溶解氧浓度**：在一定条件下，溶解于水中分子状态氧的含量。用每升水中氧气的毫克数表示，通常记作 DO。
- **溶解氧饱和度**：现场溶解氧浓度与相同条件下饱和溶解氧浓度的比值。
- **盐度**：水中含盐量，用 g/L 表示。15°C时，盐度每增加 1g/L，水的饱和溶解氧约下降 0.0559 mg/L。
- **零点标定**：在“无氧水”（新鲜配制的 5%亚硫酸钠溶液）中对电极进行标定。
- **满度标定**：在空气或空气充分溶解饱和的水中对电极进行标定。
- **大气压补偿**：测量现场的大气压，会对溶解氧浓度、溶解氧饱和度的测定产生影响，需要进行大气压补偿。在进行标定前，需要输入现场大气压力，用 kPa 表示，默认为 101.3 kPa。
- **标定常规提醒**：在初始界面“电极标定”处进行标注提醒，测量前不进行标定参数的检测。
- **强制标定提醒**：在测量前对标定的相关参数进行检测，并给出检测结果，包括标定有效期、上下限值等。若检测不合格，需要重新标定电极或设置相关参数再进行测量，若用户在检测不合格情况下继续测量，仪器只能读取，但无法保存测试结果。
- **报警上限**：对测量或标定的数据进行上限值监测，要求上限值不得低于下限值。
- **报警下限**：对测量或标定的数据进行下限值监测。

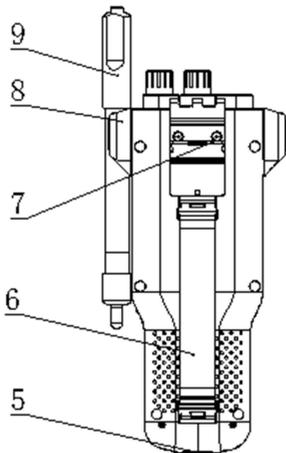
## 4 仪器结构及安装

### 4.1 仪器结构



- 1 仪器外壳
- 2 电源开关
- 3 显示屏
- 4 仪器接口保护帽

图 4-1 仪器正面示意图



- 5 电源插口
- 6 腕带
- 7 翻盖支撑
- 8 电极挂架
- 9 电极

图 4-2 仪器背面示意图

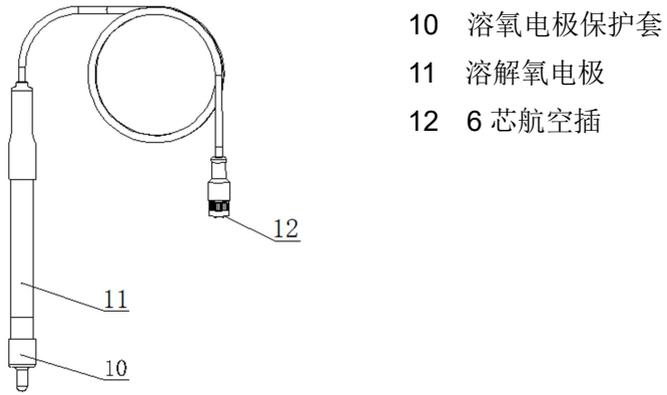


图 4-3 电极示意图

## 4.2 仪器的安装

### 4.2.1 便携式腕带安装



图 4-4 便携式腕带安装示意图

安装方式:

- 1) 扣动腕带一端开关, 张开闭合的圆孔;
- 2) 将圆孔卡槽卡入相应位置的轴内, 关闭圆孔;
- 3) 下部腕带卡槽也如上述进行操作。

#### 4.2.2 电极的安装

将溶解氧电极(图 4-3)安装在电极挂架上。找到仪器电极接口, 接入电极。溶解氧电极自带温度补偿, 无需另接温度电极。

## 5 仪器操作

### 5.1 开关机

按  开机。开机后，仪器显示仪器型号、名称、软件版本号等信息并完成自检，进入初始界面。如电池电量不足无法点亮仪器，请使用标配充电器连接充电，等待 15 分钟后再开机。

使用完毕，长按  键 3 秒关机。

### 5.2 屏幕标识



图 5-1 仪器显示屏幕示意图

1 系统时间；2 测量参数；3 测量信息；4 标定信息；5 用户 ID；6 测量方法管理；7 电源信息；8 平衡状态；9 样品 ID；10 软功能键。

本仪器会显示一些符号标识，其功能含义如下：

表 5-1 符号标识说明

序号	符号标识	说明
1		平衡状态，根据状态不同会显示 Reading、Stable 和 Locked，表示平衡中、已达到平衡和已锁定。
2	No.	编号
3	ATC	自动温度补偿
4	MTC	手动温度补偿
5	Temp	温度，单位°C和 F
6	Zero	零点标定
7	Full	满度标定
8		测量方法管理，并显示当前方法测量信息
9		用户 ID
10		样品 ID

## 5.3 仪器设置

在仪器待机界面或测量过程中，用户均可通过软功能键“参数设置”设置或更改仪器参数。

### 5.3.1 导航式设置

仪器提供导航式设置功能，引导用户一步一步完成参数设置。完成全部设置后，点击“返回”键回到参数设置界面。

### 5.3.2 方法基本信息

仪器内置直读测量方法、溶解氧测量方法和饱和度测量方法，在选择调用方法后，仪器直接载入该方法的基本信息，包括方法名称、简要描述、创建者、创建日期和测量参数。



#### 【提示】

修改方法的信息后，若不更新至方法库，起始界面下方的方法管理标识变红提醒用户方法已经修改。在下次进入方法管理功能时，仪器自动弹窗提醒是否要更新方法库。

### 5.3.3 测量参数设置

仪器开机后默认方法为方法库中 No.001 “直读测量方法”，若要修改测量参数，可通过以下途径：

- 在初始界面选择“参数设置”，在“测量参数设置”中修改参数；
- 点击“”进入“测量方法管理”，选择“查阅”方法相关设置，在“测量参数设置”中修改参数；
- 点击“”进入“测量方法管理”，选择内置方法 No.002“溶解氧测量方法”、No.003 “饱和度测量方法”或创建新方法进行测量；
- 点击“”进入“测量方法管理”，选择调用已连接的 U 盘内方法进行测量。

### 5.3.4 读数方式设置

仪器具备多种读数方式，包括连续读数方式、平衡读数方式和定时读数方式，其中：

- 连续读数方式：仪器显示实时测量信息，用户自主判定测量终点，手动保存测量结果；
- 平衡读数方式：仪器具备“快速”、“中”、“严格”和“自定义”四种不同平衡条件，当测量结果波动差不超过平衡条件规定时，仪器自动锁定测量结果；
- 定时读数方式：仪器设有“间隔测量”和“定时测量”两种定时读数方式。“间隔测量”方式下，可设置“测量间隔”和“测量次数”，仪器会根据设定的测量间隔和测量次数进行自动读数，并强制自动保存测量结果。“定时测量”方式下，可设置“测量时间”，测量时会开始倒计时，并在倒计时结束时自动读数，数据可自动保存也可手动存贮。

表 5-2 平衡条件设置

平衡条件	溶解氧
快速	平衡时间：5s，平衡值：5.0%
中	平衡时间：8s，平衡值：2.0%
严格	平衡时间：15s，平衡值：1.0%
自定义（建议值）	平衡时间：（1~30）s，平衡值：（1.0~5.0）%

### 5.3.5 溶解氧参数设置

#### 5.3.5.1 溶解氧电极信息

仪器默认创建有 1 支溶解氧电极，方便用户使用。在使用内置默认电极时，仪器自动载入电极信息，包括：电极名称、电极序列号、上次的标定结果、标定时间和标定者等。

仪器支持用户新建、另存电极，用户可在“溶解氧参数设置”-“溶解氧电极信息”界面修改“电极名称”，也可通过界面导航提示完成电极新建过程。

### 5.3.5.2 溶解氧盐度补偿设置

盐度，即 1L 水中溶解的氯化钠的量，单位为 g/L。水的饱和溶解氧浓度受盐度影响。通常盐度每升高 1g/L，水的饱和溶解氧下降 0.0559 mg/L。

用户可通过“溶解氧参数设置”-“溶解氧补偿设置”进入盐度补偿设置，补偿范围为（0.0~50.0）g/L。

**【提示】**

当水样中盐度较高时，需输入盐度值进行盐度补偿。此种情况下，未作盐度补偿可能造成测量结果的大幅偏高。

### 5.3.5.3 溶解氧大气压补偿设置

测量现场的大气压会对溶解氧浓度、溶解氧饱和度的测定产生影响，需要进行大气压补偿。仪器支持自动补偿和手动补偿两种模式，补偿范围均为（50.0~110.0）kPa。手动补偿时，在进行标定前，需要输入现场大气压力，用 kPa 表示，默认为 101.3 kPa。

用户可通过“溶解氧参数设置”-“溶解氧补偿设置”进入大气压补偿设置，根据需要选择补偿模式和单位。

**【提示】**

在低气压地区测量溶解氧时，未进行气压补偿可能会造成测量结果的大幅偏低。

### 5.3.5.4 溶解氧报警限值设置

仪器支持启用和关闭报警设置，支持设置“溶解氧浓度”和“溶解氧饱和度”的报警上下限值。

### 5.3.5.5 溶解氧标定提醒设置

仪器支持启用和关闭标定提醒设置，通过设置不同周期实现电极常规标定或强制标定提醒功能。

### 5.3.6 温度参数设置

可设置温度单位：°C 和 °F，两个单位的换算关系为 $^{\circ}\text{C} = 5/9 (^{\circ}\text{F} - 32)$

温度补偿模式：自动补偿、手动补偿

温度标定：支持温度标定，也可直接调用仪器内置的温度标定数据。

### 5.3.7 数据管理设置

#### 5.3.7.1 样品 ID 编码方式

仪器支持自动序号样品 ID、自动时间样品 ID 和手动设置样品 ID 三种编码方式：

- 自动序号样品 ID：样品 ID 以自增序号的方式自动编码，支持设定 ID 位数（3~5）位，支持设定起始样品 ID。
- 自动时间样品 ID：样品 ID 使用系统时间进行自动编码，格式为：yyyymmddhhmmss，即年月日时分秒。
- 手动设置样品 ID：样品在保存数据时可手动输入样品 ID。

#### 5.3.7.2 自动保存结果

在平衡读数方式、间隔定时读数方式下，仪器会在达到读数条件时读数并自动保存结果。

#### 5.3.7.3 保存结果时自动覆盖

仪器支持存贮溶解氧、饱和度各 1000 个测量结果。自动覆盖功能开启后，数据存储空间满时会自动覆盖已存贮结果。

### 5.3.8 输出设置

仪器支持按照标准格式、GLP 格式、自定义格式输出测量结果。

### 5.3.9 用户 ID 设置

仪器支持设置用户 ID。

### 5.3.10 系统参数设置

#### 5.3.10.1 设置系统日期时间

设置系统的日期与时间。

#### 5.3.10.2 设置蜂鸣器

设置蜂鸣器开关，在按键有效时蜂鸣器鸣叫。

#### 5.3.10.3 设置背光亮度

设置屏幕亮度。

#### 5.3.10.4 设置自动关机

设置仪器自动关机时间：1min、2min、3min、5min、10min、15min、20min、30min、60min、关闭。

在设定时间内没有进行界面操作，仪器自动关机。

#### 5.3.10.5 设置蓝牙模块

仪器支持蓝牙模块，在蓝牙连接前，可查看蓝牙信息，并对蓝牙模块进行名称修改。

#### 5.3.10.6 选择中英文语言

仪器支持中英文语言切换。

### 5.3.10.7 恢复到出厂设置

仪器支持“恢复测量参数”和“恢复出厂设置”。“恢复测量参数”会将测量参数恢复到出厂状态，“恢复出厂设置”会恢复全部仪器参数到出厂状态。

### 5.3.10.8 查看当前版本

仪器支持查看版本号及客服联系方式。

## 5.4 溶解氧测量

### 5.4.1 标定前的准备

使用新鲜配制的 5%亚硫酸钠溶液作为零氧水，进行零氧的标定。满度标定时可以将电极悬挂在盛有纯水的容器（如锥形瓶、烧杯）上方，靠近水面但不要浸入水中（或直接将带有湿润海绵的电极帽连接到电极上，等待 30min 以上）。

### 5.4.2 溶解氧电极的标定

- 用纯水冲洗干净溶解氧电极，浸入 5%的新鲜配制的亚硫酸钠溶液中；
- 点击软功能键“标定零氧”进行零氧标定，待读数稳定后，点击“确认”键完成零氧标定；
- 从溶液中取出电极并用纯水冲洗干净，悬挂在盛有纯水的容器（如锥形瓶、烧杯）上方，靠近水面但不要浸入水中，电极膜表面不能挂上水滴（或直接将带有湿润海绵的电极帽连接到电极上，等待 30min 以上）；
- 点击软功能键“标定满度”进行满度标定，待读数稳定后，点击“确认”键完成满度标定；

- 完成零氧、满度标定后，仪器显示和存贮标定结果，标定结束；
- 用户可以单独标定满度（或零氧），操作过程如下：选择标定功能，按上述步骤完成标定后，点击左上角退出键并确认，软件提示是否保存标定结果，点击确认即可；
- 如若更改标定参数，在标定状态下，可选择“参数设置”可进行溶解氧补偿设置、溶解氧限值设置和溶解氧标定提醒设置等。



图 5-2 溶解氧标定示意图

**【提示】**

标定过程未完成就结束标定，设置的参数不会被保存。

### 5.4.3 溶解氧的测定

在完成前述准备工作后，用户可点击“开始测量”键进入测量状态。  
测量过程如下：

- 将电极浸入被测溶液中；
- 待数据稳定后，读取测量结果；
- 如有必要，可以点击“存贮”键保存测量结果。

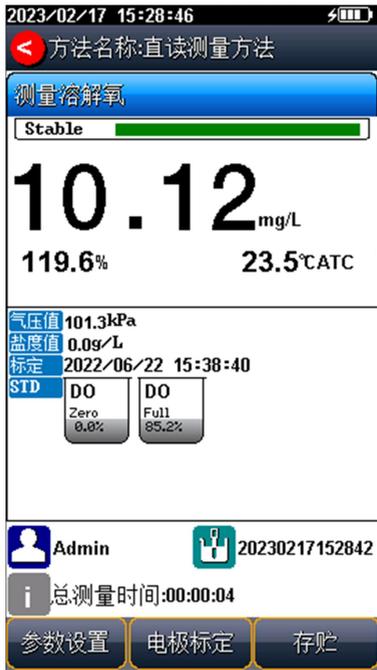


图 5-3 溶解氧测量示意图

## 5.5 饱和度测量

溶解氧饱和度是指现场溶解氧浓度与相同条件下饱和溶解氧浓度的比值。

通过选择饱和度测量参数或点击初始界面溶解氧测量信息空白处切换到饱和度测量，参照溶解氧的测量方式进行饱和度测量。

## 5.6 方法管理



图 5-4 测量方法管理示意图

用户在初始界面点击“”进入“测量方法管理”，如图所示。

在“测量方法管理”界面，仪器支持用户查阅、创建、选择、删除测量方法。

在进行方法查阅时，仪器支持导航式设置参数、方法基本信息修改、测量参数设置、读数方式设置、温度参数设置、数据管理设置等。



图 5-5 方法查阅界面示意图

在进行方法创建时，仪器支持以下三种方式：

- 一步步创建新方法：采用导航式方法设置功能，引导用户一步一步完成方法创建，待完成全部设置后，点击“确认”键存贮方法并回到“测量方法管理”页面；创建过程中可点击“返回”键，弹窗提醒“放弃创建新方法吗？”，点击“确认”键回到测量方法管理界面；
- 当前设置另存为新方法：可对方法名称和简要概述进行修改，并拷贝当前方法的其他设置，自动更新至方法库；
- 当前方法另存为新方法：可对方法名称、简要概述和存贮位置进行修改。

在进行方法选择时，仪器调用该方法的所有设置，并自动跳转至初始界面。

在进行方法删除时，仪器内置的方法无法删除，只能删除自行创建的方法。

## 5.7 电极管理



图 5-6 电极管理示意图

仪器支持 5 个电极 ID 管理，每个 ID 对应 1 支电极，出厂设置有 1 个电极 ID 方便用户使用。仪器支持用户查阅、选择、新建、另存电极信息。每支电极具有标定记录管理功能，每支电极包含以下属性：电极名称，序列号、登记者、登记时间、保质期、保质期提示方式、标定记录等。

## 5.8 用户管理

仪器支持用户权限管理，可分为系统管理员、方法管理员和操作员。仪器最多可设置 8 个用户 ID，并支持密码管理，默认第一个用户为系统

管理员 Admin。系统管理员具有创建用户的权限，方法管理员和操作人员禁止创建用户。

## 5.9 数据管理

用户可通过软功能键“查阅数据”进入数据管理功能。

### 5.9.1 查阅设置

仪器支持存贮溶解氧、饱和度各 1000 个测量结果。



图 5-7 查阅贮存数据示意图

仪器支持多种查阅方式，可按存贮编号、存贮时间、操作者、方法名称、样品 ID 和电极 ID 查阅已保存数据。用户设置好查阅方式，点击“开始查阅”仪器即按照查阅条件匹配测量结果。

## 5.9.2 查阅结果

仪器会按照设定的查阅条件将符合条件的结果，以曲线的方式显示出来。仪器默认按照存贮编号进行查阅，如图所示。中间为实际的曲线图，曲线下方为指示线对应数据的详细信息。

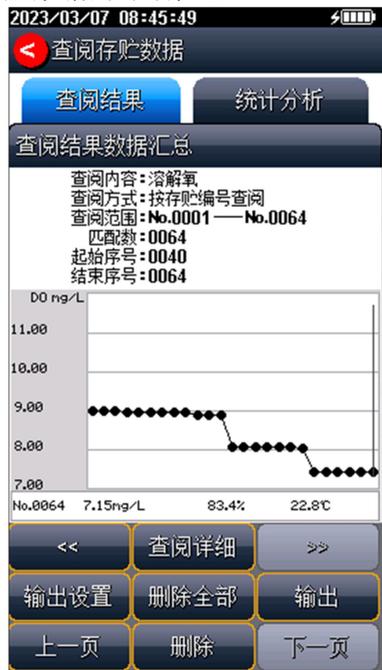


图 5-8 显示检索到的结果示意图

用户可点击“<<”、“>>”移动指示线，点击“查阅详细”键查看相应数据结果。仪器一页最多显示 25 个数据，用户可通过点击“上一页”、“下一页”翻页查看剩余数据。“删除”键可删除当前数据，“删除全部”键可删除全部结果。“输出”键可将数据输出到已连接的 U 盘，“输出设置”键可重新设置输出内容。



图 5-9 测量结果输出设置示意图

### 5.9.3 统计分析

仪器具有统计分析功能，可统计分析当前页曲线上显示的数据。在查阅结果界面，选择“**统计分析**”，仪器显示基本的统计结果，包括最大值、最小值、平均值、标准偏差、相对标准偏差以及相关统计信息。



图 5-10 测量结果统计分析

## 6 仪器维护与故障排除

### 6.1 仪器的维护

正确使用与维护仪器，可保证仪器正常、可靠地运行。

- 仪器配有专业的防护套，具有一定的防护作用；
- 仪器的电极插座须保持干燥清洁，切忌与酸、碱、盐溶液接触；
- 仪器外壳材料对某些有机溶剂（如甲苯、二甲苯和甲基乙基酮）比较敏感；
- 液体进入外壳，可能会损坏仪器。若需清洁仪器外壳，用沾有水及温和清洁剂的毛巾轻轻擦拭即可；
- 仪器使用内置锂电池提供工作电源，请勿让锂电池一直处于亏电状态，每隔 3 个月进行一次充放电可延长锂电池的使用寿命。

### 6.2 电极的使用和维护

本仪器使用的是 DO-968-HC 型溶解氧电极，该电极为荧光法电极，不用更换膜片和电解液，减少了维护工作量，提高了工作可靠性。此外，荧光法电极不消耗氧气，所以没有流速和搅动的要求。在使用电极前，应认真阅读电极说明书，了解所使用电极的类型、结构和适用范围。

- 在安装电极时注意不要使用蛮力，应查看电极插头的标记，小心插拔。
- 在环境湿度较高的场所使用，应用干净纱布擦干电极插头。
- 电极使用前应将溶氧电极保护套轻轻取下，放置在不易丢失的地方，电极使用后应尽快罩上防护罩。
- 电极表面出现污垢，可用自来水清洗，如仍有碎屑残留，用湿润的软布进行擦拭。对于顽固污垢，可在自来水中加入一些家用洗涤剂清洗。
- 电极荧光帽上出现污垢，可用清水反复冲洗；如必须擦拭，请用

软布，并注意力度大小、用力方向。用力过猛可能会对荧光膜层造成划痕，导致电极无法正常工作。电极清洗干净后，罩上防护罩。

- 电极荧光帽内部出现水汽或者灰尘，则可按如下步骤清洗：
    - 小心取下荧光帽；
    - 用自来水冲洗荧光帽内表面；
    - 对于含脂肪和油的污垢，用添加了家用洗涤液的温水清洗；
    - 用去离子水冲洗荧光帽的内表面；
    - 用干净的无绒布轻轻擦干所有表面并放在干燥的地方让水分完全蒸发；擦拭时注意用力大小、与方向，不要损坏内表面。
  - 如果长时间不使用，可以将荧光帽取下，放在带有湿润海绵的防护罩里，让电极长期保持湿润状态。
  - 电极荧光帽长期处于干燥状态会产生测量结果的漂移，使用前需在水中浸泡 48 小时。
  - 避免阳光暴晒荧光帽内表面。
  - 避免用手触摸荧光膜。
  - 避免对荧光膜直接施加任何机械应力（压力，划痕等）。
- 更多详细信息，可参考电极使用说明书。

### 6.3 电池使用说明和维护

仪器使用容量为 4000mAh 的聚合物锂电池来提供工作电源，关机状态下完整的充电时间（电池 0 电量到充满）约 5 小时。电量显示的说明如下：

- 仪器在不充电开机状态下开关按键的指示灯常亮。充电状态下开关指示灯以连续 1~4 次闪烁或常亮的形式显示电量。每 1 次闪烁代表 25% 的电量，每个间隔中 1、2、3、4 次指示灯连续闪烁分别代表仪器电量为 1%~25%、26%~50%、51%~75%、76%~99%，

满电时指示灯常亮。

- 仪器在充电关机状态下开关按键指示灯常亮代表电池电量已满；但由于锂电池管理芯片的充放电机制，仪器在充电开机状态下，电池电量无法完全充满即指示灯无法常亮，需关机继续充电一段时间后才可满电。

锂电池使用注意事项：

- 仪器严禁靠近 85℃ 以上高温物体；
- 仪器内部严禁进水；
- 远离易燃易爆物质；
- 仪器长时间不用时，锂电池电量也会下降，出现电量严重不足状态。使用前请连接充电器，充电 15 分钟后再开机；
- 仪器锂电池不宜长时间连续充电，建议充电时间控制在 8 小时内，指示灯常亮后即可移除充电线；
- 严禁连续 24 小时不间断充电。

## 6.4 常见故障排除

表 6-1 常见故障排除

现象	故障原因	排除方法
开机没有显示	没有开机； 锂电池低电压停止供电； 仪器损坏。	连接适配器再按开关键开机； 接入充电器充电； 按规定更换或修理。
充不进电	充电线接触不良； 锂电池电量用光后长时间放置不用，没有及时充电。	换充电线； 接入充电器持续电，约 15 分钟至 30 分钟即可恢复充电状态。
溶解氧测量不正确	溶解氧电极性能不好； 电极标定错误。	更换电极； 重新标定电极。

若上述各种情况排除后，仪器仍不能正常工作，请与我公司联系。

## 7 技术支持

### 7.1 技术咨询

仪器在使用过程中，若有技术问题或者相关建议请通过以下途径联系我们：

- 登陆官网 [www.lei-ci.com](http://www.lei-ci.com)，进入技术支持界面；
- 登陆官网 [www.lei-ci.com](http://www.lei-ci.com)，联系官方客服；
- 拨打客户服务热线：400-827-1953。

### 7.2 操作指导

仪器开箱后的安装使用，我们有详细的操作视频可供参考，可以通过以下途径获得：

- 关注雷磁微信公众号，手机端在线观看操作视频；



- 登陆雷磁官网 [www.lei-ci.com](http://www.lei-ci.com)，下载观看高清视频；
- 拨打客服服务热线：400-827-1953。

### 7.3 软件下载

本产品有配套的电脑通信软件，可以通过下述流程进行下载：

- 登陆官网 [www.lei-ci.com](http://www.lei-ci.com)，进入技术支持—软件下载页面；
- 搜索仪器型号，选择对应软件点击下载；输入 14 位授权码即可完成下载（授权码见软件卡）。

## 7.4 售后服务

仪器使用过程中，若有问题请通过以下途径联系我们，我们将竭诚为您服务。

- 登录官网 [www.lei-ci.com](http://www.lei-ci.com)，联系官方客服，网上沟通解决问题；
- 拨打客户服务热线：400-827-1953，电话沟通解决问题；
- 微信扫码填写产品质量信息反馈表，我们会在收到反馈后安排工程师与您联系，解决问题；



- 需要维修的仪器您可以选择寄回我公司进行检测维修，也可与我公司维修网点联系，网点详情请拨打客户服务热线：400-827-1953。

## 7.5 配件采购

仪器所需部分推荐配件见下表，详情见官网 [www.lei-ci.com](http://www.lei-ci.com)。

表 7-1 仪器配套配件

名称	产品描述
DO-968-HC 型溶解氧电极	光学溶解氧电极，可选择 3 米或 5 米电缆长度
968 溶解氧荧光帽	光学溶解氧电极所用荧光帽，使用寿命长，更换方便可靠
零氧校准液（大瓶）	无水亚硫酸钠/粉剂/瓶

## 7.6 联系方式

地 址：上海市嘉定区安亭镇园大路 5 号 2 幢 1、3、4 层

邮 编：201805

咨询热线：400-827-1953

企业邮箱：rex\_xs@lei-ci.com

传 真：021-39506398

企 业 QQ：4008271953

产品说明书版本号：202302