

# 目 录

- 1.概述
- 2.技术参数
- 3.原理
- 4.结构
  - 4.1 外型
  - 4.2 流通管路
  - 4.3 部件
    - 4.3.1 蠕动泵
    - 4.3.2 恒温装置
    - 4.3.3 微生物电极
    - 4.3.4 空气泵
    - 4.3.5 打印机
    - 4.3.6 缓冲液桶
- 5.安装
  - 5.1 准备
  - 5.2 管路
  - 5.3 氧电极
- 6.准备
  - 6.1 配制溶液
    - 6.1.1 BOD 标准溶液
    - 6.1.2 缓冲液
    - 6.1.3 清洗液
    - 6.1.4 电极液
    - 6.1.5 待测水样
    - 6.1.6 阻粘液
  - 6.2 微生物膜的活化与安装
    - 6.2.1 微生物膜的活化
    - 6.2.2 微生物膜的安装
  - 6.3 内部电子线路的准备
    - 6.3.1 微生物电极
    - 6.3.2 打印机
    - 6.3.3 恒温罐

- 6.3.4 温度控制器
- 6.3.5 键盘输入
- 6.4 测量条件
- 6.5 气液流速检验
- 7.操作步骤
  - 7.1 开机
  - 7.2 设置
    - 7.2.1 时钟、温度、流速
    - 7.2.2 输出方式、测量时间、清洗时间、更改标准
    - 7.2.3 标准数据
    - 7.2.4 样品数据
  - 7.3 测量
    - 7.3.1 标准的设定与测量
    - 7.3.2 样品测量
  - 7.4 清洗状态
  - 7.5 打印
  - 7.6 复位
  - 7.7 关机
- 8.保养
  - 8.1 项目与时间
  - 8.2 清洗微生物膜与流通池
  - 8.3 气泵过滤器清洗
  - 8.4 更换管路
  - 8.5 更换微生物膜
  - 8.6 更换 TEFLON 膜及电解液
- 9. 注意事项
- 10.故障检修
- 11.包装
- 常见故障及解决方案

感谢您购买并使用赛普公司产品

安装使用前，请仔细阅读本说明书。也请妥善保存以备日后随时查阅

## 1. 概述

生物化学需氧量(以下称BOD)的检测，是环境监测工作中的一项重要内容。目前国内较为普遍采用的“五天法”(即BOD<sub>5</sub>)，操作较为复杂，对操作人员的技术要求较高，且耗时长。该方法不能迅速反映出水体的污染状况，也不能满足当前环境监测中快速测定的要求。

BOD-220A-2型BOD快速测定仪(以下简称仪器)，采用微生物电极法，能快速测定水样的BOD值，而且操作简便，测量准确。本仪器检测一个样品的周期只有20分钟左右，而且广泛适用于各类地表水、生活污水、工业废水的BOD检测。

## 2. 技术参数

测量原理:	微生物电极法
测量项目:	生物化学需氧量(BOD)
测量范围:	2—4000mg/L
重现性:	±10%
一次测量时间:	8分钟
输出信号:	微生物电极0-20μA
进样方式:	由蠕动泵驱动恒速流通连续进样
恒温方式:	由加热器保持自动恒温
清洗液(缓冲溶液)消耗:	每分钟2.5mL/min, 每小时150mL
所需样品体积:	>2.5mL/min
安装条件:	室内
环境温度:	5—40℃
环境湿度:	≤70%(20℃)
外部尺寸:	540mm长×370mm宽×225mm高
重量:	约18kg
电源:	AC220V, 50HZ

### 3. 原 理

仪器采用微生物电极法（标准方法）。将微生物膜紧固于隔膜式氧电极上即组成微生物电极，仪器采用流通测量方式，由流通测量池组件固定微生物膜（如图1所示）。由于氧电极的输出电流与溶解氧的含量成正比，当不含任何有机物的液体（缓冲溶液）通过流通池时，微生物的同化作用很小，因而流经微生物膜的溶解氧几乎没有减少，即条件1（如图2-1）所示。当含有有机物的溶液通过流通池时，微生物的同化作用变得异常活跃，消耗更多的溶解氧，于是导致流经微生物膜的溶解氧量减少，即条件2（如图2-2）所示。这种溶解氧含量的变化，直接使氧电极的输出发生同比变化，也就证明输出电流变化值与样品有机物的含量成正比的关系，就此计算出BOD值。

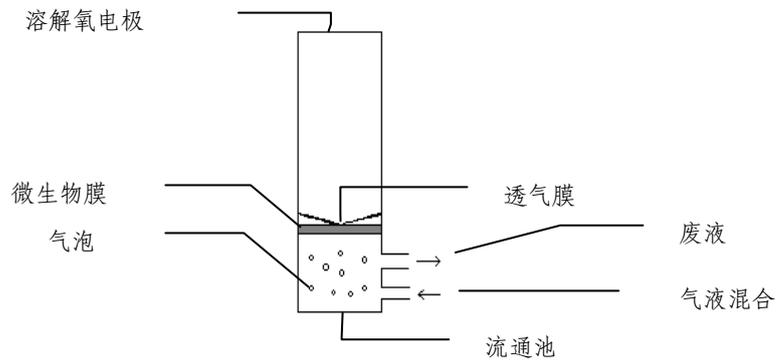


图1 微生物传感器

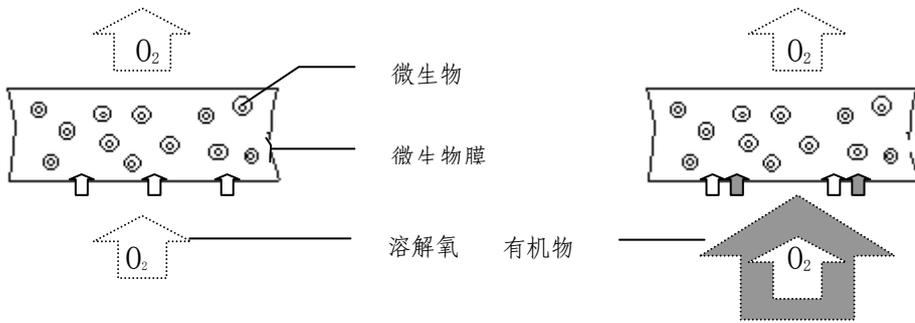


图2-1. 微生物膜[条件1]

图2-2. 微生物膜[条件2]

仪器的工作原理图如下：

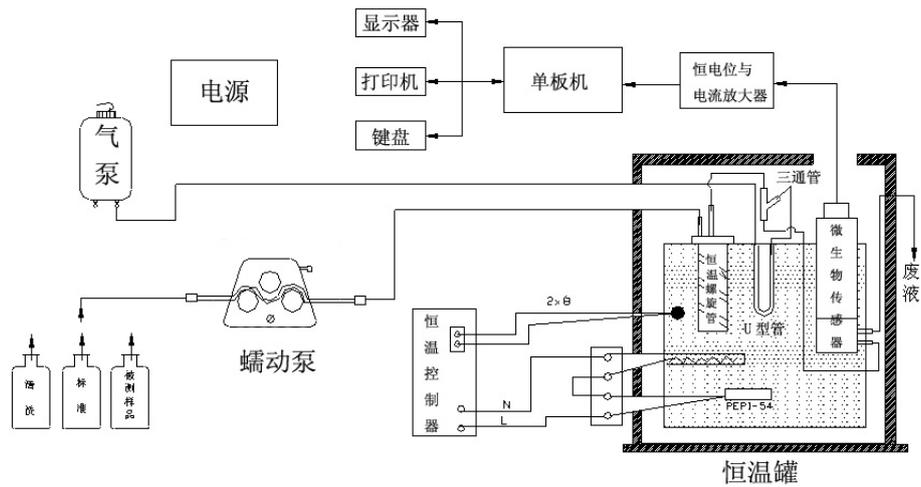


图3 仪器工作原理

## 4. 结构

### 4.1 外型

本仪器的外部结构如图4-1所示，内部管路结构如图 所示，内部结构分为测量部分和电子信号部分，测量部分包括流通管路、蠕动泵、恒温槽和微生物电极；电子部分单元包括空气泵、恒温控制器、打印机和电源部分，控制面板（键盘）面对使用者，里面是电路主板。

图4-1 外观

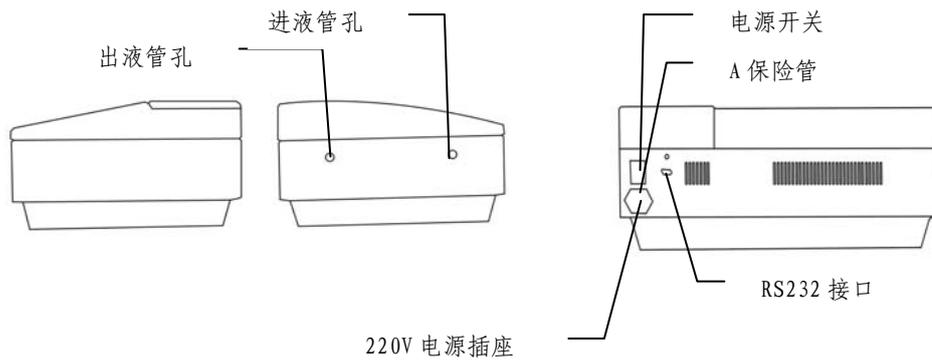


图4-2 侧视图

图4-3 后视图

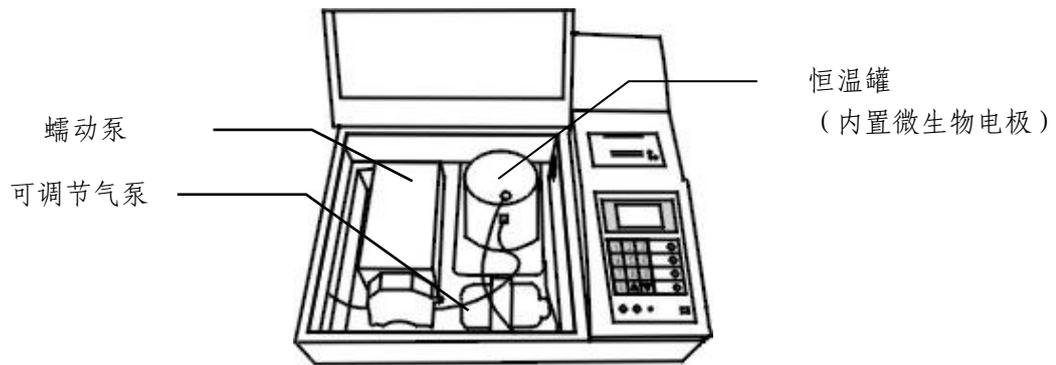
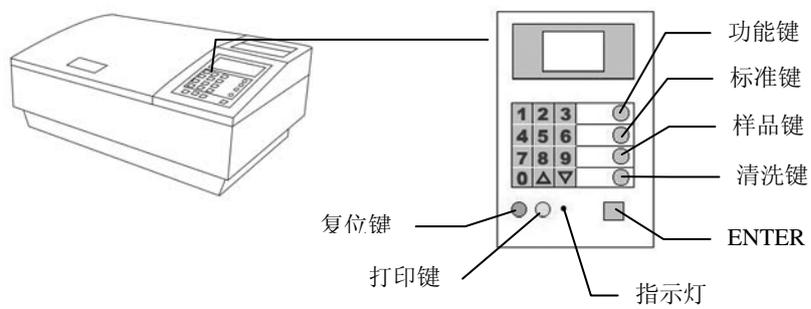


图4-4 内部结构



4-5 显示器及控制面板

## 4.2 流通管路

本仪器的流通管路由以下部分组成：

- |           |                          |       |             |                      |       |
|-----------|--------------------------|-------|-------------|----------------------|-------|
| 1. 取液管    | $\phi 1.5 \times 3$ mm   | 60cm  | 6. 硅胶供气管    | $\phi 2 \times 5$ mm | 40cm  |
| 2. 蠕动泵硅胶管 | $\phi 1.5 \times 4.5$ mm | 30cm  | 7. 不锈钢供气受热管 | (内置)                 |       |
| 3. 受热进液管  | $\phi 1.5 \times 3$ mm   | 160cm | 8. 硅胶进气管    | $\phi 2 \times 5$ mm | 3cm   |
| 4. 气液混合三通 | 1枚                       |       | 9. 废液管      | $\phi 3 \times 4$ mm | 180cm |
| 5. 进液管    | $\phi 3 \times 4$ mm     | 30cm  |             |                      |       |

其组合顺序如图5所示：

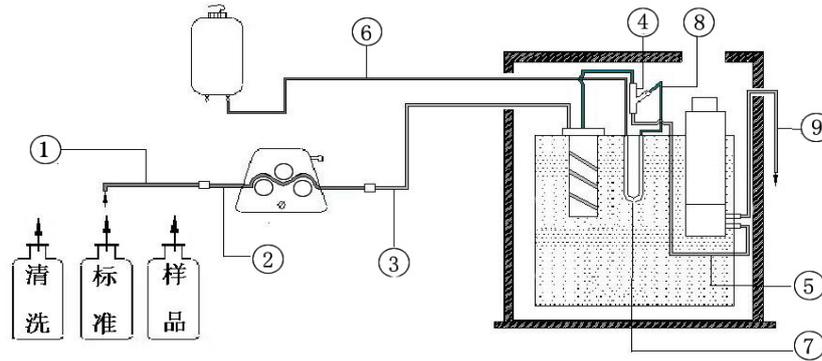


图5：管路示意图

## 4.3 部件

### 4.3.1 蠕动泵：

本仪器蠕动泵，以蠕动方式传送待测水样及缓冲液。其外型及泵管安装方法如图6所示，详细内容请参阅蠕动泵指导手册。

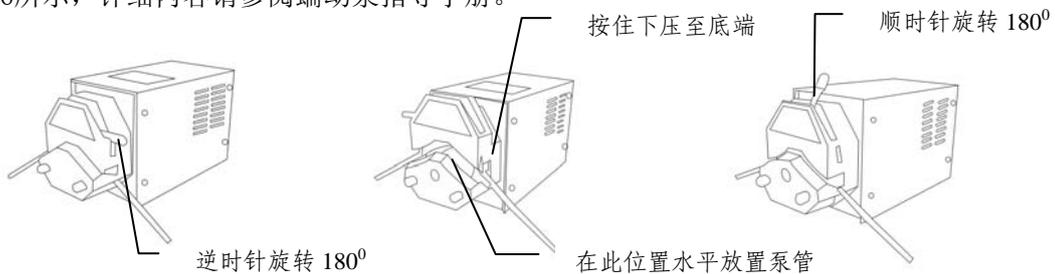
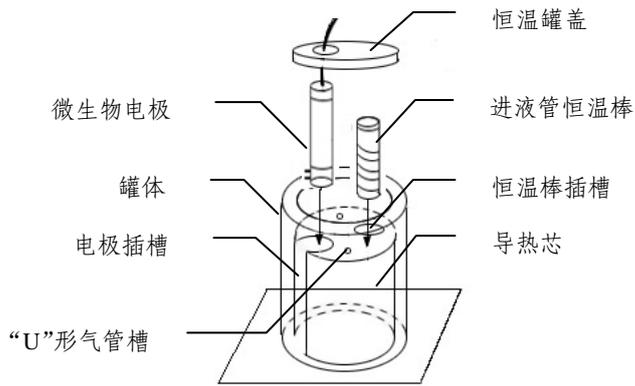


图6：蠕动泵外型图

### 4.3.2 恒温装置：



由于温度对微生物的活性有一定的影响，仪器设置有采用电子控温技术的恒温装置(如图 5所示)。在恒温罐内置的铝制导热芯上，设有传感器凹槽、液体恒温棒及“U”形气管，实现对传感器、被测样品及暴气用空气的恒温控制。导热芯内置电热管和温控开关。其设定温度可根据不同条件，自行调整，推荐使用默认设置。

图7：恒温装置

### 4.3.3 微生物电极

本仪器微生物电极(如图6 所示)，为极谱式三电极一体芯微生物电极。下端固定有配置微生物膜的流通测量池。

- ① 密封“O”圈
- ② 透气膜 (TEFLON)
- ③ TEFLON 环
- ④ 紧固圈环
- ⑤ 电极杆
- ⑥ 电极紧固帽
- ⑦ 菌膜扣碗
- ⑧ 流通测量池
- ⑨ 电极极壳
- ⑩ 微生物膜
11. 密封垫圈

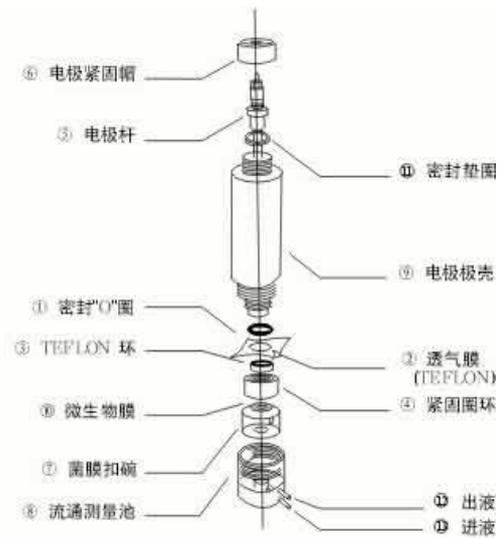


图8：微生物电极

#### 4.3.4 空气泵

空气泵以0.7L/min的速度输出空气，空气泵可调节空气流量，其出口连接有 $\phi$   $\phi$  的硅胶供气管经受热管、进气管至气液混合三通。



图9:气泵外型图

#### 4.3.5 打印机

仪器自备的打印机为配有色带的微型针式打印机，更换色带见打印机说明书

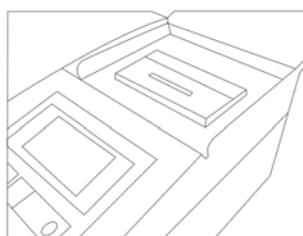


图10:打印机

#### 4.3.6 缓冲液桶

为容量10升的聚丙烯塑料桶，桶盖上配有管路连接件，连接件下端连接有硅胶液管延伸至桶底。



图 11-1 缓冲液桶

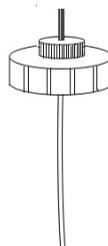


图 11-2 连接件

## 5. 安装

**【注意：本仪器要求使用单相三线插座，其接地线应可靠接地。严禁不接地使用。】**

### 5.1 安装准备：

- 5.1.1 去除包装物，打开机盖并取出电极（参见图4-4）；
- 5.1.2 将附件箱中的蠕动泵安放至主机箱内相应位置，接好其电源插线（参见图6）；

### 5.2 安装管路：

按机盖内侧示意图（同本说明书图5）安装流通管路；

### 5.3 安装氧电极

- (1). 去除电极包装，按图8所示将其分解，取出极壳部分⑨准备安装氧膜（TEFLON膜）
- (2). 如图12所示，步骤A：在极壳下端装上O型胶圈①；步骤B-E：取出一张TEFLON氧膜②，适当用力拉紧，使其平铺在电极下端开孔处，再将TEFLON环套③盖在氧膜上（表面必须平整）；步骤F：用剪刀剪掉多余部分，套上紧固圈环④拧紧。

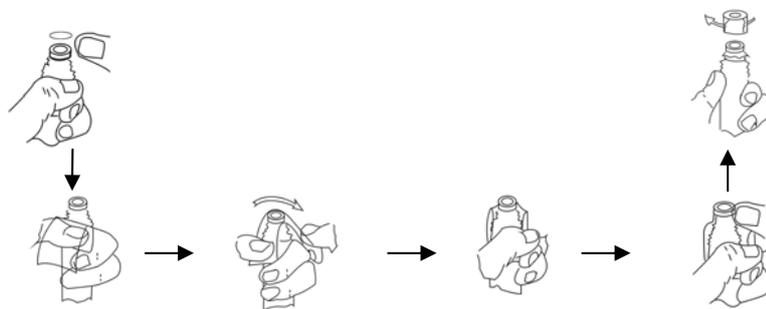


图12

- (3). 在上端注入电解液(参见“溶液准备”)，(图13-1)
- (4). 插入电极杆⑤，旋紧电极紧固帽⑥（图13-2）



(图13-1)



(图13-2)

## 6. 准备

本节介绍实验操作中使用的溶液和电子线路的准备。

### 6.1 配制溶液

#### 6.1.1 BOD标准溶液

根据GB7488—87BOD测量标准，BOD测量所使用的标准溶液由谷氨酸和葡萄糖组成。将谷氨酸（ $C_5H_9NO_4$ ）和葡萄糖（ $C_6H_{12}O_6$ ）置于103℃烘一小时，用固定量称量法准确称取二种物质各150毫克溶于1000毫升重蒸水中即得220mg/L的标准溶液。（此标准溶液在配制后应尽快使用）

仪器常用的标准溶液有（5、10、15、25、35）mg/L，须用0.5mol的缓冲液进行稀释，并使其磷酸盐缓冲液的浓度达0.005mol。

用于仪器标准设定时，标准溶液一次测量体积应超过25 ml，用于干燥洁净的容器盛放。

**【注意：本仪器用水，系GB6682-86规定的二级以上纯水。本仪器所用化学试剂均为优级纯（不得低于分析纯）。】**

#### 6.1.2 缓冲液

本仪器使用磷酸二氢钾（ $KH_2PO_4$ ）和磷酸氢二钠（ $Na_2HPO_4 \cdot 12H_2O$ ）溶液作缓冲溶液。缓冲溶液的配制方法如下：称取磷酸二氢钾68克和磷酸氢二钠179克溶于1升重蒸水中即得0.5mol、pH为7.0的缓冲溶液。本缓冲溶液用于标准溶液及被测样品的稀释，并使其磷酸盐缓冲溶液的浓度达到0.005mol。

#### 6.1.3 清洗液

将6-1-2步骤制得的0.5 mol的缓冲溶液用蒸馏水稀释至0.005mol即得。本清洗液用于仪器的正常开机状态即“清洗”中，每分钟消耗2.5ml，每8小时消耗约1.2L。

#### 6.1.4 电极液（0.1N氯化钾溶液）

用固定物称量法，准确称取745毫克氯化钾溶于100毫升重蒸水中。

#### 6.1.5 待测水样

本仪器的线性范围是0—50 mg/L。当被测样品BOD浓度大于50mg/L时，会导致清洗时间过长，延长检测周期。请使用6-1-2中制备的缓冲溶液将其稀释至50 mg/L以下。

**【注意：稀释后的样品磷酸盐缓冲溶液浓度，应在0.005mol。当待测样品 PH值小于4，大于10时，调节其PH值至4-10之间，然后加入缓冲溶液，使其磷酸盐浓度达到0.005mol，再进行测量。用于直接测量的每个样品体积，应超过25ml。】**

### 6-1-6 阻粘液

当仪器使用频率较高时，水样中的微生物会附着在流通管路中大量繁殖，导致液体流速下降、影响测量结果的准确性。本仪器使用的阻粘液为1%的次氯酸钠溶液。建议用户在使用频率较高的当日工作完成后，导入阻粘液清洗整体管路20分钟。

**【注意：次氯酸钠浓度大于1%，会导致微生物活性下降甚至死亡。】**

## 6.2 微生物膜的活化及安装

### 6.2.1 微生物膜的活化

微生物膜应在室温下干燥保存，使用前先在0.005的磷酸盐缓冲溶液中浸泡24小时（室温条件），然后将其安装在电极上。在仪器的“清洗”工作状态下，该膜需要一至二天的持续活化，以使其输出稳定。

### 6.2.2 微生物膜的安装

将在0.005的磷酸盐缓冲溶液中已浸泡24小时的微生物膜，用塑料镊子夹住边缘小心取出按图14所示安装：

步骤1：将微生物膜的圆心位置对准A位置中心；

步骤2：将菌膜托碗（图9-⑦）的C点与电极上的B点对应扣上；

步骤3：拧紧流通池（图9-⑧）

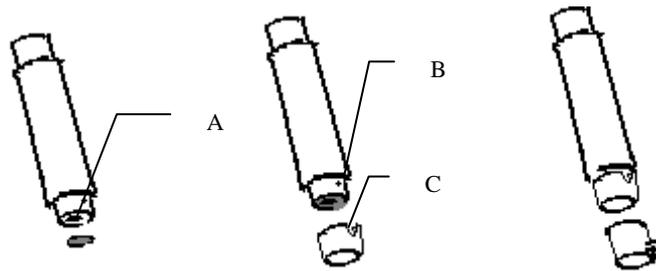


图14 微生物膜的安装

## 6.3 内部电子线路准备

### 6.3.1 微生物电极

将电极信号线的另一端接口插入仪器内板上的电极接口。（见图4-4）

### 6.3.2 打印机：

按下“A”键，确认工作指示灯点亮，然后按“B”键，适当进纸使记录纸从上盖略有伸出即可。（仪器出厂时已预装打印纸）

### 6.3.3 恒温罐

检查恒温罐的线路，确保插接牢固

#### 6.3.4 温度控制器:

出厂温度预设为在摄氏33℃，一般情况不要改变，冬季使用时可调整至35℃（在显示菜单中，在系统参数设定中可以更换改测度值。）

6.3.5 键盘输入  
参考操作手册的键盘输入部分和其它有关操作部分。

#### 6.4 测量条件

本仪器的微生物电极可测量的线性范围是2-50 mg/L，待测水样通过预先稀释的方法，使进入流通池的溶液BOD值在上述范围内

#### 6.5 气液流速检验:

**【注意：本仪器气、液体流量已有出厂设置，但使用前仍需检验气、液流量。】**

本项工作应该在正式操作前进行，通过测量排放体积来检验总流动体积。应首先将清洗液传送进测量池3分钟以上，同时调节蠕动泵速度，使流速保持在每分钟2.5ml左右，如果流速不足2ml/min，应逐渐将流速提高，更高的流速对测量结果没有影响，但会使缓冲溶液、标准溶液、样品液消耗过大。

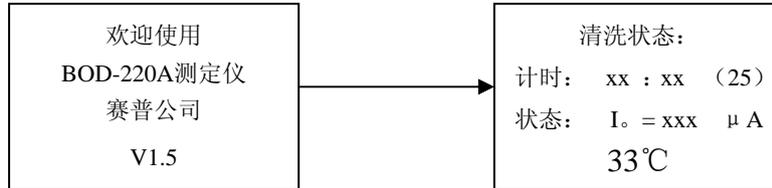
气体的流量应保持在500 ml/min左右，可通过“排水取气法”检查流量，同时使用气泵右端的调节旋钮调整进气量（调整方法见本说明书图9所示）。

## 7. 操作步骤

### 7.1 开机

确认管路安置正确，去取液管与缓冲液桶连接后，打开仪器后部电源开关，控制面板上的电源指示灯（红）点亮，显示器显示：

几秒钟后自动进入下一界面，此时应检查液体流动是否正常。



### 7.2 设置

#### 7.2.1 测量标准数据的查询

使用 **功能** 键进入该界面，使用  $\triangle$  或  $\nabla$  键将光标移至相应位置，使用数字键进行设置

日期: 01 - 05 - 20	年 月 日
时间: 08 : 32 : 45	日期 01 - 05 - 20
温度: 33℃	时 分 秒
流量: 2.5ml/min	时间 08 - 32 - 45
	温度 设定恒温罐的温度
	流速 通过蠕动泵调节的流速

- 时钟设置：日期与时间在关机后将中止再次开机时需重新设置。
- 温度设定：恒温罐温度一般设置在33℃，不需更改，当室温过低（<10℃）时，可设置为35℃
- 流速设定：仪器出厂时已设定为2.5ml/分钟。（更高的流量对测量结果无直接影响，只会加大缓冲溶液或样品的消耗）

#### 7.2.2 输出方式、测量时间、清洗时间、更改标准设置的设定：

按 **功能** 键进入以下界面

输出方式:	μ A
采样时间:	8min
清洗时间:	20min
更改标准:	NO

- 输出方式设置: 可选电流型( $\mu A$ )或电压型( $mv$ ), 使用 $\Delta$ 键将光标移至当前位置, 更改后按 $\square$ 确认键。
- 采样时间设置: 使用 $\Delta$ 键移动光标至当前位置, 用数字键设置测量时间应设定为8分钟以上, 超过8分钟不影响测量结果, 但需相应增加清洗时间。

**【注意: 测量标准溶液的时间应在与样品测量时间一致!!!!】**

- 清洗时间设置: 使用 $\Delta$ 键移动光标至当前位置, 用数字键设置。当水样BOD浓度大于 $25mg/l$ 时, 应该清洗20分钟以上; 当水样BOD浓度小于 $10mg/l$ 时, 可设定清洗时间为10分钟。
- 更改标准: 使用 $\Delta$ 键移动光标至 $no$ 处, 按 $\square$ 确认键转换为 $YES$ , 每次开机时此处仪器自动设置为 $no$ 。

**【注意: 进行该操作将清除存储的标准样品数据!!!】**

### 7.2.3 标准数据

按 $\square$ 功能键进入此界面

标准数据		
BOD	mg/l	$\Delta I$ $\mu A$
1)-----	-----	-----
2)-----	-----	-----
3)-----	-----	-----
4)-----	-----	-----
5)-----	-----	-----

仪器自动将测量标准样品的BOD值及 $\Delta I$ 按序号存储在此菜单内(最多5个)。

另: 在当前状态下可输入已知标准的相应数据, 按 $\Delta$ 或 $\nabla$ 移动光标至相应的数据栏内, 按数字键完成输入或修改。

### 7.2.4 样品数据

按 $\square$ 功能键进入此界面

样品数据		
BOD	mg/l	$\Delta I$ $\mu$
A		
1)	0.0	0.00
2)	---	---
3)	---	---
4)	---	---

已测样品的BOD值及 $\Delta I$ (或 $\Delta v$ )值存储于此菜单内, 当选择更改标准后, 此数据将同时被清除。

### 7.2.5 标准的设定及测量

**【注意: 当选择更改标准后, 此数据将同时被清除!】**

首先根据待测水样的COD浓度估算BOD值, 以确定内置标准样品的BOD值, 当待测水样BOD值变化范围不大时, 可选择一个与估算BOD相近的标准溶液; 当待测水样BOD变化范围较大时, 可选择三个标准溶液。操作如下:

按 $\square$ 标准键进入以下界面

标准设置  
BOD: XX.X mg/L  
NO.1  
ENTER

标准: BOD xx.x mg/l  
采样: I<sub>0</sub> = xxx μA  
ΔI = x.xx μA  
计时: xx : xx (08)  
33℃

清洗状态:  
计时: xx : xx (25)  
状态: I<sub>0</sub> = xxx μA  
33℃

### 7.2.6 样品测量

按 [样品] 键进入以下菜单

样品测量  
NO.1  
稀释倍数: XXX.0  
ENTER

采样: ----- mg/l  
I<sub>0</sub> = xxx μA  
ΔI = xxx μA  
计时: 00 : 59 (8)  
NO: 01 33℃

含量: ----- mg/L  
I<sub>0</sub> = xxx μA  
ΔI = xxx μA  
计时: 00 : 59 (8)  
NO: 01 33℃

- ◆ 使用数字键输入所需BOD标准溶液值
- ◆ 将取液管置于确定的标准溶液中
- ◆ 按 [确认] 键进入测量工作状态, 并进入下一界面
- ◆ 标准样品序列号“NO. XX”, 由仪器自动排序 (最多5个), 非复位状态下不用更改

测量完成后, 仪器中的蜂鸣器将自动提示测量结束, 所测数据自动存入标准数据中, 可按 [功能] 键在标准数据菜单中查看。此时, 将取液管从标准溶液中取出, 用洗瓶 (蒸馏水) 简单冲洗后, 连接到缓冲液桶盖的连接件上, 按 [清洗] 键将仪器洗至稳定后进行下一步骤:

- 按 [标准] 键继续设定标准
- 按 [样品] 键进行样品测量

样品稀释倍数可使用数字键输入 (只能为整数倍, 最高为99倍), 仪器默认稀释倍数为1, 样品序号自动递进

- 将进液管置于待测样品中
- 将光标移至ENTER位置, 按 [确认] 键进入测量状态, 并进入下一界面。

测量完成后, 仪器中的蜂鸣器将自动提示测量结束, 仪器将自动进入显示结果界面, 所测数据自动存入标准数据中, 可在样品数据菜单中查看。

**【注: 当前显示的结果, 为稀释后的水样实际测量值】**

### 7.2.7 清洗状态

当测量标准溶液或待测水样后,按 **清洗** 键进入以下界面

清洗状态:  
计时: xx : xx (25)  
状态: I<sub>0</sub> = xxx μA  
33°C

清洗达到设定时间后,仪器蜂鸣器鸣响予以提示

**【注意: 每次测量完成后, 必须清洗至电位稳定才能进行下一次测量!】**

### 7.2.8 打印

当测量结束或需要打印数据时,按 **打印** 键进入以下菜单

打印样品  
01----XX  
**ENTER**

按 **▽** 将光标移至样品序号位置

用数字键选择打印样品的序号

按 **▽** 光标移 **ENTER** 位置 **确认** 键开始  
打印

**【注意: 打印过程中, 除复位键外, 其它按键均不能动作, 直到打印工作执行完毕】**

### 7.2.9 复位

当显示出现误码时,使用 **复位** 键,可使仪器恢复正常状态,同时标准数据与样品数据仍保存于仪器中。建议用户在使用“复位”功能后,及时打印原有数据以备查看。

### 7.2.10 关机

如果条件允许建议用户需关机,如果关机,再次开机后,需重新进行时钟设置。

**【注意: 夜间或假日期间关机后,重新开机时需经1小时左右使仪器达到输出稳定。连续停机时间超过一周以上,微生物膜将失效,重新开机时应更换新膜。】**

## 8. 保养

### 8.1 保养项目及所需时间

	时间(分钟)	周期
清洗微生物膜 / 流通池	5	一周一次
更换液体管路	10	一周一次
检查气体流量	3	二周一次
更换微生物膜	5	一月一次
更换Teflon膜 / 氧电极电解液	10	一年一次

### 8.2 清洗微生物膜和流通池

取纱布蘸水清洗。

**【注意：不要损坏微生物膜，用适当直径的单根电线清除不锈钢管内的粘液和其它杂质。（建议使用超声波清洗器清洗）】**

### 8.3 气泵过滤器清洗

按规定周期检查气泵流速，当调节流量最大仍不能达到0.5l/min时，请拧下气泵固定卡子，将泵底部的空气过滤器取出，用水清洗，晾干后重新安装使用即可。

### 8.4 更换管路

每周一次更换液体管路，参见仪器管路图及仪器机盖上的更换操作图图解。

### 8.5 更换微生物膜

当有下列情况之一时应更换微生物膜：

1. 使用时间超过一个月
2. 微生物中毒
3. 菌膜活化后连续停机超过一周

### 8.6 更换氧电极Teflon膜和电解液

每年更换一次，请按本说明书5-3节进行

## 9. 注意事项

### 9.1 微生物受毒物或pH影响失活

本仪器不能测定含有高浓度毒物、pH过高或过低的待测水样。如果误用这类待测水样，应马上停止测定并检查微生物膜。如果活性不足，应更换新膜。

### 9.2 测量范围

9.2.1 本仪器用于测量BOD在0—20000mg/L范围内的待测水样，并应将其先稀释至约50mg/L以下，再进行测量。

9.2.2 本仪器不能测定硝化作用引起的BOD含量，也不能测量农药厂、电镀厂的废水。

9.2.3 水样重金属含量应不超过下表所列：

表1：水样重金属含量允许范围

种类	浓度	种类	浓度
$Co^{2+}$	5 mg / L 以下	$Hg^{2+}$	2 mg / L 以下
$Mn^{2+}$	5 mg / L 以下	$Pb^{2+}$	5 mg / L 以下
$Zn^{2+}$	4 mg / L 以下	$Cd^{2+}$	5 mg / L 以下
$Fe^{2+}$	5 mg / L 以下	$Cr^{2+}$	0.5 mg / L 以下
$Cu^{2+}$	2 mg / L 以下		

9.2.4 采用不同稀释倍数、不同进样体积、不同测量时间，其测量结果可能有所差异，属正常现象。

9.2.5 测量低浓度（BOD值低于10mg/L）的水样时，应采用BOD值为10mg/L的BOD标准溶液做标准曲线，来测未知样品的BOD值。

### 9.3 清洗

每次测量后，清洗微生物电极的时间应根据被测水的情况进行适当调整，例如测量浓度较高的样品时，应延长清洗时间至30分钟或更长。

### 9.4 安全与卫生

1. 安装微生物膜时，应注意手部清洁。

2. 凡涉及到电极操作，应断开仪器电源。

#### 9.5 日常检查：

应检查流通管路有无渗漏、尤其要注意蠕动泵管的位置及磨损状况。

9.6 本仪器为精密仪器，请不要自行拆卸仪器零部件。

### 11. 包装

采装纸箱包装分为主机箱及配件箱。

全套仪器由主机及配件组成。

配件清单如下：

1) 蠕动泵	1台	7) 产品说明书	1本
2) 缓冲液桶	1只	8) 打印机说明书	1本
3) 电极	1只	9) 打印纸	1卷
4) 微生物膜	5个	10) 产品检验合格证	1份
5) 液管	25套	11) 蠕动泵说明书	1本
6) 主机电源线	1条	12) 维修手册	1本

**注意：开箱后请立即检查配件与清单是否相符，如有不符请立即与本公司联系！！**

### 10. 故障检修

如出现故障，请查阅“常见故障及解决方案”表

表2: 常见故障及解决方案

现象	原因	解决方法
无法开机	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 保险管熔断</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 更换保险管</li> </ul>
液体不流动	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 蠕动泵关断</li> <li>● 蠕动泵泵管卡装有误</li> <li>● 管路弯折造成堵塞</li> <li>● 气泵不工作或进气孔严重堵塞</li> <li>● 蠕动泵流向的设定错误</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 打开电源开关</li> <li>● 重新卡装蠕动泵管至泵头正确位置</li> <li>● 更换</li> <li>● 更换气泵或清理气泵滤芯</li> <li>● 调节换设定方向</li> </ul>
空气不能进入流通池	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 气泵停机</li> <li>● 气体管路折弯或受挤压</li> <li>● 气泵进气孔堵塞</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 检查气泵电源</li> <li>● 使管路通畅</li> <li>● 清理气泵滤心</li> </ul>
输出信号出现波动	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 液体流速不稳</li> <li>● 溶解氧电极故障</li> <li>● 微生物膜受损</li> <li>● 温度出现波动</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 检查蠕动泵</li> <li>● 检查Teflon膜与电极是否配装正确</li> <li>● 检查微生物膜是否破损, 如确认破损则需更换</li> <li>● 检查设定温度</li> </ul>
电极输出电流异常	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 电流降低</li> <li>● 管路及流通池内产生粘稠物</li> <li>● 标准溶液BOD浓度</li> <li>● 微生物膜失去活性</li> <li>● 氧电极老化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 检查泵管的密闭性及磨损程度必要时更换泵管, 如泵管正常可考虑管路过脏应及时更换</li> <li>● 换管并清洗流通池</li> <li>● 更换标准溶液</li> <li>● 更换微生物膜</li> <li>● 更换Teflon膜及电解液</li> </ul>
如遇用户无法自行解决的故障, 请致电 (022)—2746. 5555 (销售服务) (022)—2745. 4737 (技术支持)		

赛普环保科技发展有限公司

