

# ET99724

## 生化需氧量 (BOD) 测定仪



生化需氧量 (BOD) 测定

生化需氧量 (BOD) 是指在一定条件下, 微生物分解存在于水中的某些可被氧化物质特别是有机物过程中消耗溶解氧的量, 是衡量有机物对水质污染的重要质量指标。ET99724 高精度微电脑 BOD 测定仪, 广泛应用于地表水、生活污水和工业污水中 BOD 的测定, 适用于污水处理厂, 各类高科技生物实验室和环保监测部门, 高校实验室和分析检测中心。

- 采用呼吸压力法 BOD 测定原理, 高度环保无汞测量
- 用户可设定 BOD 培养周期 (1 to 28 天), 以满足不同实验要求
- 具有多种 BOD 量程可选择, 最小 0 to 40mg/L, 最大量程为 0 to 4000 mg/L
- BOD 值自动存储测量头中, 用户可随时快捷调取数据
- 具有自动开启功能, 待样品温度平衡后, 自动开启测量
- 超薄高性能磁力搅拌系统, 确保培养期间均一条件
- 具有 RS232 接口, 可便捷的与电脑进行数据传输管理



## 技术参数

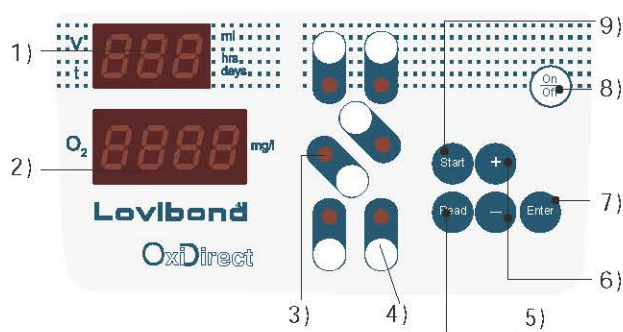
测量范围	0 to 40 mg/L	0 to 80 mg/L	0 to 200 mg/L	0 to 400 mg/L	0 to 800 mg/L	0 to 2000 mg/L	0 to 4000 mg/L
采集样品量	428 mg/L	360 mg/L	244 mg/L	157 mg/L	94 mg/L	56 mg/L	21.7 mg/L
对应溢流瓶	<b>ET418660</b>	<b>ET418659</b>	<b>ET418658</b>	<b>ET418657</b>	<b>ET418656</b>	<b>ET418655</b>	<b>ET418664</b>
测量精度 20°C	±0.5% ± 0.2	±0.5% ± 0.4	±0.5% ± 1	±0.5% ± 2	±0.5% ± 4	±0.5% ± 10	±0.5% ± 20
测量原理	呼吸负压法原理、无汞测量						
培养周期	在 1 to 28 天内可选择设定						
应用方法	BOD <sub>5</sub> , BOD <sub>7</sub> , OECD 301 F...						
参数显示	BOD 值、样品体积、测量时间、培养周期						
自动启动	当样品的温度平衡后, 可自动启动						
结果显示	BOD (mg/L)、4 位、7 位显示						
数据存储	根据测量的持续时间, 按小时或天数自动存储						
数据传输	RS232 接口, 无需任何软件即与电脑直接进行数据传输						
当前结果	在任何时间可调出数据						
供电方式	1.5V × 3 电池, 电池快没电时, 会预报警						
内置时钟	实时时钟, 优良 GLP 实验室管理功能						
外壳 - 等级	外壳材质: ABS、压力传感器等级标准: IP54						
认证标准	CE 认证, ISO 认证						

## 标准配置

**ET99724A-6** BOD 六位测量单元、BOD 六位超薄专用磁力搅拌系统、**ET418645** 专用 BOD 棕色瓶 × 6 个、**ET2444430** 专用 BOD 微电脑传感器 × 6、**ET418636** 专用密封吸收橡胶杯 × 6、**ET2418642** 硝化抑制剂、**ET2418634** 吸收剂、**ET418657** 专用玻璃溢流瓶 (157mL)、**ET418660** 专用玻璃溢流瓶 (428mL)、中英文使用说明书

**ET99724A-12** BOD 六位测量单元 × 2、BOD 六位超薄专用磁力搅拌系统 × 2、**ET418645** 专用 BOD 棕色瓶 × 12、**ET2444430** 专用 BOD 微电脑传感器 × 12、**ET418636** 专用密封吸收橡胶杯 × 12、**ET2418642** 硝化抑制剂、**ET2418634** 吸收剂、**ET418657** 专用玻璃溢流瓶 (157mL)、**ET418660** 专用玻璃溢流瓶 (428mL)、中英文使用说明书、

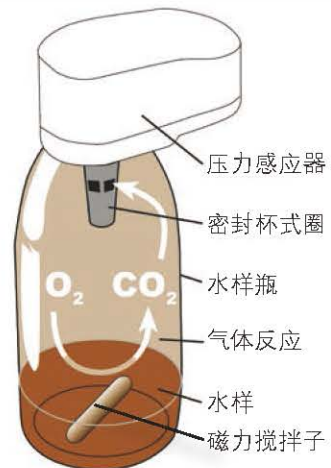
## 面版介绍



- 1) 上显示屏
- 2) 下显示屏
- 3) 测量头指示灯
- 4) 测量头选择键
- 5) 读数并显示当前测量值 (不存储!)
- 6) 增减参数键
- 7) 确认输入键
- 8) 开关键 / 返回键
- 9) 进入设定

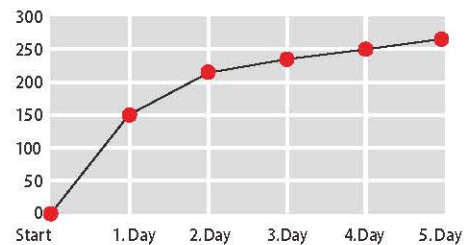
## 测定原理

将预先选好量程并按量程范围量好体积的水样倒入培养瓶中，在主机搅拌器上连续搅拌，并将主机和培养瓶置入培养箱中，培养箱温度调节为  $20 \pm 1^\circ\text{C}$ ，待样品恒温后进行五日培养。培养瓶中的水样在连续搅拌的情况下保证足够的溶解氧供微生物进行生化反应。水中的有机物经过生物氧化作用，转为氮、碳和硫的氧化物。从水样中溢出的唯一气体二氧化碳被碱液吸收。培养瓶的空气压力减少量相当于微生物消耗掉的溶解氧的量，即水样的 BOD5 值与瓶中空气压力减少成正比。培养瓶内空气压力变化是通过压力感应器来检测，从而转换成 BOD5 值并显示出来，单位  $\text{mg/L O}_2$ 。



## 多种周期设定

BOD 传感器可将测量值存储在传感器中，可随时激活并显示在仪器显示屏上，测量周期为 24 小时，BOD 传感器的数值记录间隔为一小时；测量周期为 48 小时，则数值记录间隔为 2 小时；测量周期介于 3-28 天内选择，那么数值记录的每天完成的测量值自动转换为日平均值；当前测量值和已储存数据可随时激活，右图详细阐述了测量周期为 5 天的 BOD 曲线图。



用户可根据具体情况选择测量周期（1-28 天任意选择）。短周期一般适用于科学应用范畴或常规检测，国际 BOD 测量标准的测量周期一般为 5 天，而 OECD 压力测量周期一般为 28 天。

样品的 BOD 水平取决于样品中变化的有机物的数量。因此，ET99724 BOD 测量体系会根据不同的样品进行测量，BOD 的测量范围是 0 to 4000 $\text{mg/l}$ 。用户可依据所测量的水样，而选取对应的溢流容量瓶，从而决定测量范围的大小，取样量与 BOD 测量量程是相对应的。

溢流容量瓶与 BOD 测量对照表

BOD 量程	溢流容量瓶	容量瓶型号
0 to 40 $\text{mg/l}$	428ml	ET418660
0 to 80 $\text{mg/l}$	360ml	ET418659
0 to 200 $\text{mg/l}$	244ml	ET418658
0 to 400 $\text{mg/l}$	157ml	ET418657
0 to 800 $\text{mg/l}$	94ml	ET418656
0 to 2000 $\text{mg/l}$	56ml	ET418655
0 to 4000 $\text{mg/l}$	21.7ml	ET418664

## RS232 数据接口

如图所示，微电脑 BOD 测定仪具有 RS232 数据传输接口，可便捷地与电脑连接进行数据传输分析处理，实时存储和调出数据。此项功能将使您的实验分析简捷化，系统化。用户可直观查阅包括测量存储数据在内的详细信息，并可进行各种相关操作，以达到系统记录分析存储打印等目的。



## 磁力搅拌系统

超薄高性能磁力搅拌系统为罗威邦专利技术开发的微处理控制磁力搅拌器，具有不磨损及免维护特性；磁力搅拌棒搅拌速度可自动均匀增加（至最大速度）并减缓，使离开搅拌中心的搅拌棒将快速回到搅拌中心，保证了搅拌棒搅拌的集中性。超薄高性能磁力搅拌系统操作无须维护（无需更换驱动传送带或因过度使用而损坏的驱动发动机）。



## BOD 培养系统

对于 BOD 测量来说，测量前的温度平衡过程至关重要，因为温度是生物活动的主要影响因素。例如，BOD 测量一般都在内部温度为 20°C 的恒温箱内进行。样品在恒温箱内进行温度平衡期间，样品温度的改变会导致呼吸压力的改变，导致 BOD 测量的错误。为避免此类现象的发生，罗威邦的 **ET99724** (OxiDirect BOD) 测量仪专门配有自动开机功能，当 BOD 测量样品温度与恒温培养箱内温度一致，才能进入正常测量状态；否则，仪器将不会开始测量。这样可以同时排除温度及压力变化（非压力计测量引起）而引得测量误差的可能性。

为了使测量前的温度平衡能够顺利完成，我们推荐用户选用罗威邦恒温培养箱系列（温度选择范围：2°C-40°C）。



## BOD 的校验（选购 ET418328 对照 测量试剂）

罗威邦为了检查测量方法和操作过程的准确性，可在测量时设一个参照值，只需将一片 ET418328 (BOD 对照试剂) 放在其中一个 BOD 测定瓶中，与其他样品一起进行 5 天测量；5 天后，将其他测量值与该 BOD 测量值做对照，如果测量值在允许的误差范围内，说明此 BOD 测量系统运转正常，待测水样的 BOD 数据准确无误。



## BOD 测量操作要点

1. 样品的酸度值应调节在 6.5 到 7.5 之间。如果样品的酸度值在此范围之外，将会导致 BOD 测量值变低。在这种情况下，样品应调节到理想的酸度值：如果 pH 值高，可加入 1mol/l 的盐酸或者 1mol/l 稀释的硫酸；如果 pH 值低，可加入 1.0mol/l 的氢氧化钠。
2. 样品的前期准备：充分混合、沉淀、过滤和均质，然后静止一段时间。根据待测的污水样品的特点（造纸厂排污、表面水、奶制品厂排污）需要预先处理，例如造纸厂出来的水含有纤维需要均质表面有藻类的污水需要过滤。应该注意的是样品必须通过相同的预处理，BOD 测量值才具有可比性。
3. 请使用随机配置的 157ml 和 428ml 溢出容量瓶。使用时将样品倒入相应的容量瓶内，直到样品溢出，然后将样品倒入 BOD 瓶中。如果样品中有悬浮物，在加入样品时，尽量使样品中的悬浮物含量具有代表性，悬浮物含量不同测量结果也会有差异。  
**注意：测量时必须确保取样量和要求的取样量一致，否则会导致测量误差。**
4. 为抑制硝化作用，建议在样品中加入 **ET2418642** 硝化抑制剂 (N-ATH) 尤其是对于低量 BOD 测量，加入的 N-ATH 量取决于所选的测量范围，如右表：
5. 在 BOD 测量瓶中放入一粒干净的磁力搅拌子，在干净的密封橡胶盖中加入 3 到 4 滴的 45% 的氢氧化钾溶液 (**ET2418634**) 后放在 BOD 测量瓶瓶口。

**注意：样品不能接触到氢氧化钾溶液，请不要使用油脂或其它任何润滑剂来密封**

**传感器，因为有些润滑剂会损坏 BOD 测量头的传感器，用户需要自行承担此类操作导致的仪器损坏。**

低量 BOD 测量范围	或污水处理后出水的 BOD 测量范围	加入 N-ATH 滴数
0 to 40 mg/l	428ml	10
0 to 80 mg/l	360ml	10
0 to 200 mg/l	244ml	5
0 to 400 mg/l	157ml	5
0 to 800 mg/l	94ml	3
0 to 2000 mg/l	56ml	3
0 to 4000 mg/l	21.7ml	1

6. 将样品的温度预热到 20°C，将装好样品的 BOD 瓶放在培养箱内，同时不停的搅拌样品。

**注意：BOD 测量时要求培养温度必须恒温 20°C，温度的任何偏差都会影响测量结果。**

7. BOD 测量头小心拧到 BOD 瓶上，必须拧紧测量头，确保整个测试系统密封。调节主机上的四个水平螺丝确保主机放置在磁力搅拌器上时各个测量头和主机接触良好。将整个装置放在培养箱内，接通磁力搅拌器电源。开始进行设定和培养测量。