



## Lovibond 化学需氧量 (COD) 测试方案

— 源于同一高质量生产标准的全系列产品

### 本文要点

- COD 测试是定量分析水质有机物污染程度的方法
- 常见工业污水中的COD含量
- Lovibond 产品COD测试方法
  - 光度计 — 单参数/多参数/便携式/台式
  - 消解器
  - COD 预制管试剂
  - COD 标准液



**相关产品: MD100/200 COD, MD600, MultiDirect, XD7000/XD7500**

## 衡量水质有机物污染

水质中的有机物种类繁多，现有的技术难以区别并定量。根据有机物可被氧化这一共同特性，可用氧化过程消耗的氧量作为有机物总量的综合指标进行定量，通常用生物需氧量（BOD）或化学需氧量（COD）表示。[1]

由于 BOD 的检测时间较长，通常是 5 天，难以为生产实际做出及时的指导。当水中含较高浓度难生物降解有机物时，由于副产物对微生物的繁殖生长有抑制作用，无法有效生物降解有机物，测试误差较大。化学需氧量 COD 可在几小时内表示水质有机物含量。COD 表示强氧化剂（如重铬酸钾）在酸性条件下将有机物和还原性无机物氧化为  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$  所消耗氧化剂中的氧量。

## 污水处理关键指标 COD

COD 与 BOD 都是评估污水对环境破坏性的关键参数。COD 越高，表示污水中含有大量可被氧化的有机物，水中溶解氧（DO）往往很低。有机物将被异养菌分解，消耗溶解氧。水质溶解氧降低不利于高级水生生物（如鱼类）的生存，破坏生态系统。COD 测试时间短，通常用作 BOD 的替代方法。[2]

## 常见工业废水中 COD 含量

工业	污水 COD 含量 / mg/l
城镇污水	100-1000
造纸工业	100-1300
化学工业	5000-80000
纺织工业	8000-20000
食品工业	600-20000
制革工业	3000-4000





## 分光光度计



### XD7000 可见光分光光度计

省时省力的高效测试助手 — 内置154种预编程曲线，节省时间，减少测试失误。

### XD7500 紫外可见光分光光度计



## 仪器 — 消解器



### RD125

多用热消解器，用于光度法测定COD，总铬，总磷酸盐，总氮和TOC的样品制备。可以在三个温度范围（100/120/150 °C）和三个预编程的反应时间（30/60/120 分钟）下进行消化。

## 试剂 — 预装管试剂/标准液

### COD 预装管试剂

- 预装管试剂，方便使用。
- 中低量程预制管试剂的抗氯化物干扰上限为 1000 mg/l，高量程预制管试剂的抗氯化物干扰上限高达 10000 mg/l。
- 若样品不含氯化物，可选用无汞预制管试剂。
- 可选 4 个量程：

**3 - 150 mg/l**，低量程，符合 ISO 15705:2002

**15 - 300 mg/l**，中低量程，符合 ISO 15705:2002

**20 - 1500 mg/l**，中高量程，符合 ISO 15705:2002

**200 - 15000 mg/l**，高量程



### COD 标准液



COD 标准溶液是具有已知 COD 浓度的溶液，主要用于检查 COD 测试的操作方法、光学系统及滤光片的状况和仪器其他可能出现的影响测试结果的情况。

可选 3 个浓度：

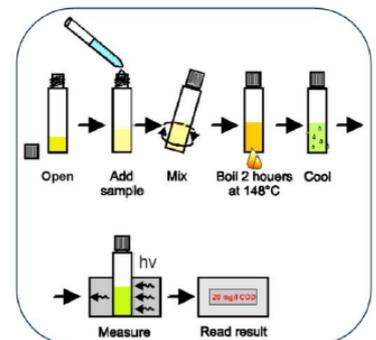
100 mg/l COD

500 mg/l COD

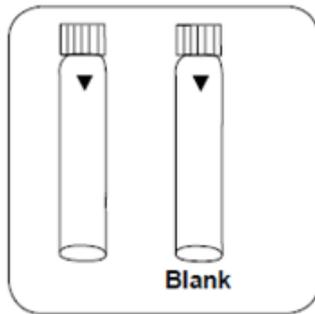
5000 mg/l COD

## 测试步骤

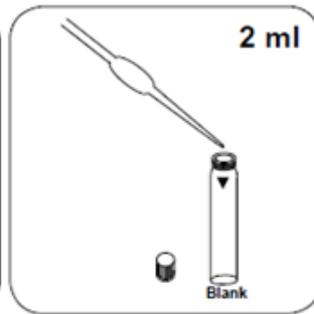
- 准备两个预制管，样品比色管滴加 2 ml 样品，空白比色管滴加 2 ml 去离子水，混合均匀；
- 在消解器中消解 120 分钟，温度为 150°C；
- 将预制管冷却到室温，空白比色管进行空白测试（分光光度计的空白值会保存在仪器中，每个批次的试剂仅需空白测试一次）；
- 样品比色管测试，得到样品COD数值；



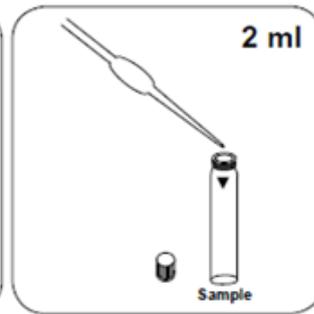
## 选择对应方法



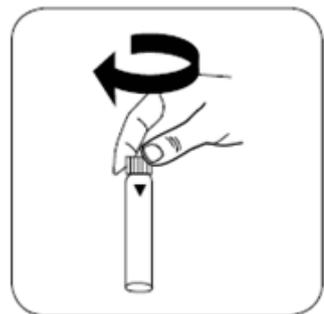
准备两支预制管，一个作为空白管



空白管中加入 2 ml 去离子水



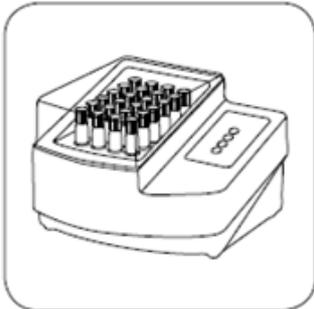
样品管中加入 2 ml 水样



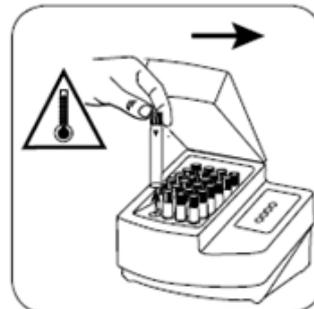
旋紧盖子



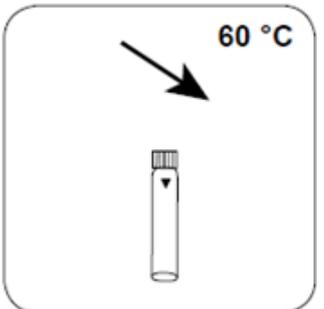
小心颠倒数次混合  
注意：管壁发热



在消解器中消解 120 分钟，150 °C



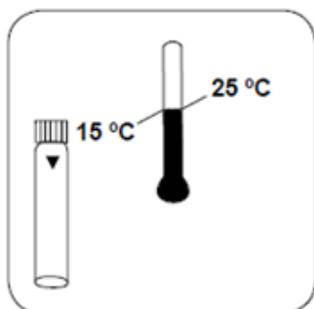
取出预制管  
注意：小心烫伤



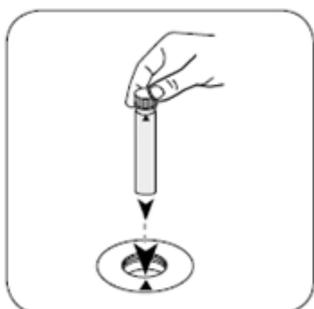
冷却到 60 °C



颠倒数次混合均匀



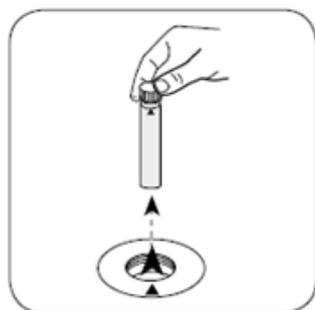
冷却到室温



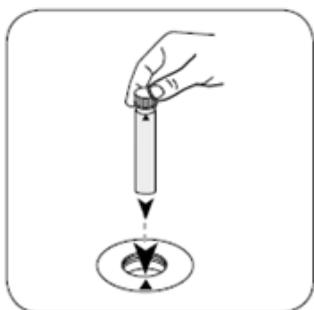
用空白管空白测试，注意对准管壁箭头



按下 Zero 键



拿出空白管



用样品管测试，注意对准管壁箭头



按下 Test 键，XD 系列  
按下 Start 键 测试

## 参考资料

[1] Kazi TG, Arain MB, Jamali MK, Jalbani N, Afridi HI, Sarfraz RA, et al. Assessment of water quality of polluted lake using multivariate statistical techniques: A case study. *Ecotoxicol Environ Saf* 2009;72:301-9. doi:10.1016/j.ecoenv.2008.02.024.

[2] <https://realtechwater.com/parameters/chemical-oxygen-demand/>

[3] Lovibond® methods number 130;131;132;133.

[4] [www.lovibond.com](http://www.lovibond.com)



**“很少有公司能够维持130多年的生命力。我们之所以能够做到这一点，由于遍布全球的用户对我们产品的认可，和我们始终致力于保持产品品质的决心。”(C.P.Voss, CEO)**

## 水和颜色是我们的生活——也是我们的愿景！

Tintometer集团致力于研发和生产水质检测和颜色测量产品，我们的产品和服务通过品牌Lovibond®销往全世界。我们处于所擅长的领域，得以集中利用资源，使我们成为市场领导者，Lovibond®也因此成为备受好评和欢迎的高端品牌。

### Lovibond®传承与品质：“起源于1885年”

作为一个历史悠久的家族企业，我们的每一个决定都考虑到公司的长远发展。我们所定义的“质量”不仅仅考虑到产品质量，还包括我们提供的支持和售后服务。让世界各地所有客户和合作伙伴都体会到一致的优质服务是我们的核心价值。

我们的仪器和测试套装产地为德国或英国，采用先进的自动化机械设备和严格的参数条件，保证产品质量品质。

### Lovibond®积累与创新：“满足您的需求”

为了了解客户的需求变化，我们与欧洲、亚洲、美洲、中东和非洲地区的客户保持紧密沟通，以更新产品。Tintometer有庞大的专家和工程师团队，为来自超过160个国家的客户定制创新的解决方案，并且不断创造出技术领先，经久耐用，使用方便，价格合理的产品。

### Lovibond®责任与担当：“符合可持续发展”

只要科学技术方面能实现，我们尽量不在试剂配方中使用任何有害物质。例如硼酸和邻苯甲胺（OTO），早已被Lovibond®产品除名。Lovibond®带有“绿色化学”标志的产品是在保证产品品质的前提下用安全性更高的工艺和原料生产的。

Lovibond®产品服务期限久。我们在光度计和浊度计中采用使用寿命很长的LED光源。检测套装中的药剂压制成片剂，保质期可长达10年。颜色测试仪器中可选用持久型的玻璃滤光器代替塑料制品。

## 颜色

颜色是很多产品（如食用油、脂肪、石化产品、饮料、个人护理产品以及化学药品和药品）的关键属性。色度测量消除了人类对颜色这一属性在感知和判断上的主观性。颜色质量控制是许多行业的要求。几十年来，我们参与许多国际颜色标准的制定，为其提供了必不可少的技术支持。例如，“Lovibond RYBN”和“AOCS-Tintometer”色度标准在食用油/脂肪的逐分钟颜色控制中至关重要，具有全球影响力。

## 水

水是地球上最珍贵的资源。如何提供充足的高质量的水是当今社会面临的前所未有的挑战。水污染是造成生态系统失衡的主要原因，还会导致疾病和死亡。准确分析不同类型的水资源，包括废水、饮用水、地表水、地下水、娱乐用水和工业用水等，是水源的保护和利用过程的首要步骤。

### Lovibond®服务与支持：“时刻在您身边”

我们在客户所在地设有服务中心提供全面的服务和支持，欢迎客户随时联系我们。

#### Lovibond® 中国客户服务中心

##### 水质分析产品

热线: 4009021628

Email: lovibondwaterapac@tintometer.de

##### 颜色测量产品

热线: 4008605168-3672

Email: chinaoffice@tintometer.com



#### Tintometer GmbH

Lovibond® Water Testing  
Schleefstraße 8-12  
44287 Dortmund  
Tel.: +49 (0)231/94510-0  
Fax: +49 (0)231/94510-20  
sales@tintometer.de  
www.lovibond.com  
Germany

#### The Tintometer Limited

Lovibond House  
Sun Rise Way  
Amesbury, SP4 7GR  
Tel.: +44 (0)1980 664800  
Fax: +44 (0)1980 625412  
water.sales@tintometer.com  
www.lovibond.com  
UK

#### Tintometer AG

Hauptstraße 2  
5212 Hausen AG  
Tel.: +41 (0)56/4422829  
Fax: +41 (0)56/4424121  
info@tintometer.ch  
www.tintometer.ch  
Switzerland

#### Tintometer Inc.

6456 Parkland Drive  
Sarasota, FL 34243  
Tel: 941.756.6410  
Fax: 941.727.9654  
sales@tintometer.us  
www.lovibond.com  
USA

#### Tintometer China

Room 1001, China Life Tower  
16 Chaoyangmenwai Avenue,  
Beijing, 100020  
Tel.: 4009021628  
Fax: +86 10 85251001  
lovibondwaterapac@tintometer.de  
www.lovibond.com/zh  
China

#### Tintometer South East Asia

Unit B-3-12, BBT One Boulevard,  
Lebuh Nilam 2, Bandar Bukit  
Tinggi, Klang, 41200, Selangor D.E  
Tel.: +60 (0)3 3325 2285/6  
Fax: +60 (0)3 3325 2287  
lovibond.asia@tintometer.com  
www.lovibond.com  
Malaysia

#### Tintometer Brazil

Caixa Postal: 271  
CEP: 13201-970  
Jundiaí – SP  
Tel.: +55 (11) 3230-6410  
sales@tintometer.com.br  
www.lovibond.com.br  
Brazil

#### Tintometer India Pvt. Ltd.

B-91, A.P.I.E. Sanath Nagar,  
Hyderabad, 500018  
Tel: +91 (0) 40 4647 9911  
Toll Free: 1 800 102 3891  
indiaoffice@tintometer.com  
www.lovibondwater.in  
India