

# Lovibond® Water Testing Tintometer® Group



## 浊度计



**TB 210 IR**

中文说明书

## CN 重要说明



浊度标准液和T-CAL标准液，专用于化学分析，不能用于其它目的，试剂应远离儿童接触范围，某些试剂可能含有对环境有害成分，请对其进行适当处理。






在开机、设置或使用仪器前，需仔细阅读此手册。在测试前，需仔细阅读所有描述。使用试剂前，需仔细阅读MSDS（安全数据表）。否则，可能会对操作者或仪器造成伤害。








仪器精度需在电磁干扰量符合DIN 61326规范要求的环境下才能得到保证。仪器附近不得使用手机等无线设备。










# 简易说明

## 常规操作

1. 按下  键。
2. 测试前用水样清洗圆形比色皿三次，然后装满样品，旋紧瓶盖，并确保圆形比色皿外壁清洁、干燥。
3. 将装好水样的圆形比色皿放入样品池，确认  标志对齐。
4. 盖上样品池外盖（避光）。
5. 按下  键开始测量。
6. 读取 NTU 值。

## 用户校准

按住  键，再按下  键开机，“...”出现后再松开  键。按下  键用以选择用户校准模式（CAL），按下  键确认之前的选择。

- 1、 将 <0.1 NTU 浊度标准液放入样品池，确认  标志对齐。盖上样品池外盖，按下  键，倒数计时后自动读数。
- 2、 将 20NTU 浊度标准液放入样品池，确认  标志对齐。盖上样品池外盖，按下  键，倒数计时后自动读数。
- 3、 将 200NTU 浊度标准液放入样品池，确认  标志对齐。盖上样品池外盖，按下  键，倒数计时后自动读数。
- 4、 将 800NTU 浊度标准液放入样品池，确认  标志对齐。盖上样品池外盖，按下  键，倒数计时后自动读数。
- 5、 按下  键进行存储。

## 正确存储和处理浊度标准组（T-CAL standards）

- 无需从样品瓶中倒出，直接使用即可。
- 需存储在 5-25°C 范围内（避免长期存储于超过 35°C 的环境中）。
- 需避光保存。
- 使用前，需使标准组温度与仪器温度一致。
- 若正确存储，至少可使用一年。

### 使用 <0.1 NTU 浊度标准液

- 长途运输后，需静置 24 小时后再使用。

- 
- 勿摇晃或反转 $<0.1$  NTU 浊度标准液。
  - 若经过摇晃，则需静置 24 小时后再使用。
  - 若出现意外倒置，则需静置 15 分后再使用。

#### **标准组的准备和使用——使用较少的情况**

注：此说明适用于除 $<0.1$  NTU 外的所有标准液。此说明应用于静置 1 周以上或新的标准液。

- 1、 剧烈摇晃标准液 2-3 分钟。
- 2、 静置 5 分钟。
- 3、 倒置 5-10 次。
- 4、 立即放入样品池中，然后等待 1 分钟（倒数计时）。

#### **标准组的准备和使用——使用较多的情况**

注：此说明适用于除 $<0.1$  NTU 外的所有标准液。此说明应用于经常使用的标液（每天或每周都使用）。

- 1、 倒置 10 次。
- 2、 立即放入样品池中，然后等待 1 分钟（倒数计时）。

---

# 目 录

● 常规描述 .....	1
出厂校准	
测量原理	
测量指南	
圆形比色皿的清洁	
● 功能描述 .....	2
浊度的测量	
背景灯设置	
查询存储的数据	
正确放置圆形比色皿	
正确加入样品	
● 菜单功能 .....	3
菜单选择	
查询数据	
设置时间和日期 ( 24 小时制 )	
● 校准模式 .....	4
用户校准	
恢复出厂校准	
● 浊度校准组 .....	5
存储 T-CAL	
使用 <0.1 NTU 浊度标准液	
标准组的准备和使用——使用较少的情况	
标准组的准备和使用——使用较多的情况	
● 福尔马胂标准液 .....	6

---

稀释水的制备

4000NTU 福尔马胂溶液的制备

从 4000NTU 福尔马胂原液制备稀释液

● 标记样品瓶 .....	7
标记单个样品瓶	
标记 1 组样品瓶	
● 测量技巧 .....	8
脱气——去气泡	
高浊度样品的测量	
低浊度样品的测量	
● 包装信息 .....	9
● 技术参数 .....	9
● 错误代码 .....	10

## ● 常规描述

TB210IR 浊度计，满足 ISO7027 (水质 - 浊度的测定) 要求，在 0.01-1100NTU/FNU 范围内自动测量。标配一个仪器携带箱，可携带相关配件。校准标准确保测量结果的高度重现性和稳定性。

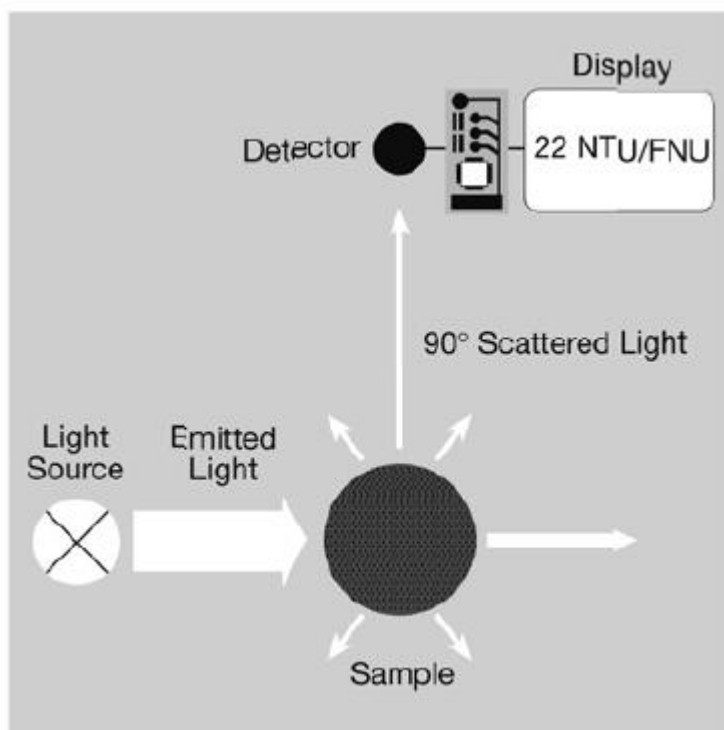
### 出厂校准

TB210IR 浊度计，自带出厂校准设置 (Formazin Primary Standard)，使用前无需进行用户校准 (详见“用户标准”部分)。

### 测量原理

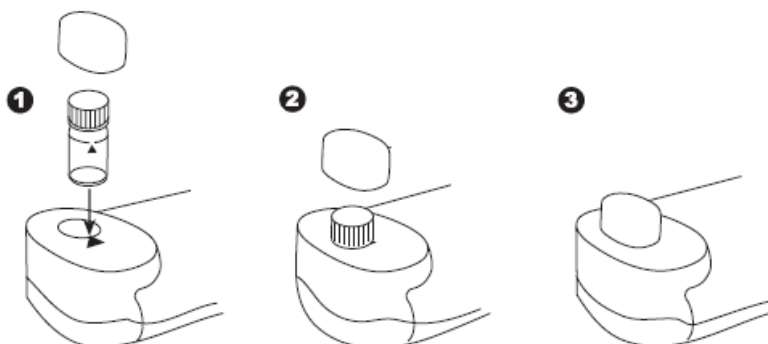
仪器在 0.01-1100NTU/FNU 范围内自动测量。光源为 LED 红外光源 (发光二极管)，以 90° 散射。测量原理符合 ISO7027 标准。

国际通用的浊度参考标准组为福尔马肼溶液，基于此标准组的测量结果以 FNU (Formazine Nephelometric Units) 显示。



### 测量指南

- 每次测量后应立即清洁圆形比色皿，以免对下次测量造成干扰。轻微的残留也会导致测量结果错误。
- 测试前，圆形比色皿外壁需清洁、干燥。可使用软布擦拭外壁，去除手印、水滴等。
- 圆形比色皿放入比色池时，需确保  $\otimes$  标志对齐。



- d) 每次测量前，均需盖紧样品池外盖。
- e) 圆形比色皿内壁的气泡将导致错误的结果（详见“去除气泡”）。
- f) 防止水滴溅入样品池。若水滴溅入，很可能引起电子元器件的腐蚀和损坏。
- g) 若样品室的透镜受到污染，则会导致错误的结果。若需要，可定期检查，用软布或棉棒清洁样品池。
- h) 若仪器和环境之间的温差过大，会导致错误的测量结果。为得到准确的测量结果，建议样品温度在 20-25°C 之间。
- i) 为避免外部光线对测试结果产生影响，勿于强光环境下使用仪器。
- j) 请于干净、无尘的环境下使用仪器，并保证桌面不会受到震动和搅拌的影响。

## 圆形比色皿的清洁

每次测量后应立即清洁圆形比色皿，以免对下次测量造成干扰。轻微的残留也会导致测量结果错误。

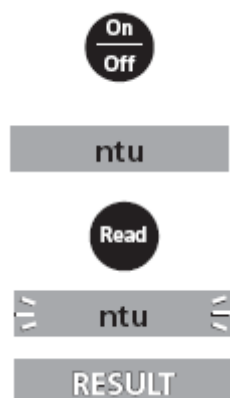
### 偏差：

根据被测样品的类型，圆形比色皿需彻底清洁。

- 若圆形比色皿有划痕，需立即更换。
- 每次测量后，均需使用去离子水彻底清洁圆形比色皿。
- 使用实验室清洁液清洗所有的玻璃器皿，并使用去离子水反复冲洗。
- 圆形比色皿需风干。
- 使用时仅可触碰黑色圆形比色皿盖部分，不可触碰玻璃外壁，以免留下手印和其他物质。
- 使用软布擦拭圆形比色皿外壁，去除手印和水滴。

## ● 功能描述

### 浊度的测量



按下【ON/OFF】键开机。

按屏幕显示进行如下操作——

取一个圆形比色皿，加入水样至标记处，旋紧瓶盖，然后放入样品池，确保  $\Sigma$  标志对齐。

按下【READ】键。

“Method”标识闪烁约 8 秒。

以 NTU 的形式显示测量结果。

重复测量：按下【READ】键。

### 背景灯设置



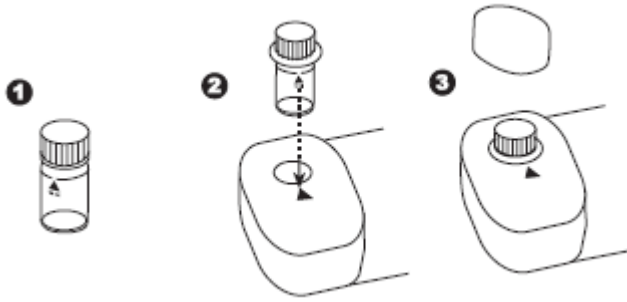
按下【!】键，打开/关闭背景灯。测量时背景灯自动关闭。

### 查询存储的数据

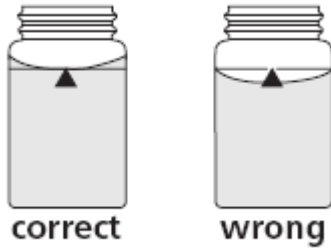
若仪器处于开机状态，按住【!】键 4 秒，进入数据查询模式。



## 正确放置圆形比色皿

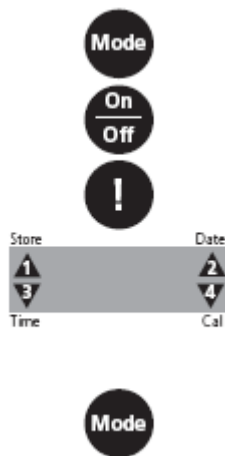


## 正确加入样品



# ● 菜单功能

## 菜单选择



## 菜单选择

按住【MODE】键，再按下【ON/OFF】键开机。

“...”出现后再松开【MODE】键。按下【!】键用以选择如下选项：

- ▲ 1 查阅存储数据
- ▲ 2 ▲ 3 设置时间和日期
- ▲ 4

按下【MODE】键确认选择。

## ▲ 1 查询数据

## 查询数据



屏幕显示的是存储的最后十六组数据（每3秒显示一次），显示格式如下：

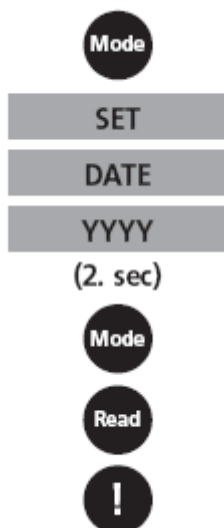
Number n xx (xx: 16...1)  
Year YYYY (i.e. 2014)  
Date mm.dd (monthmonth:dayday)  
Time hh:mm (hourhour:minute)  
Test Method  
Result x,xx

按下【READ】键，重复当前的数据组

按下【MODE】键，滚动所有存储的数据

按下【!】键退出当前的菜单

## 设置时间和日期



### 2 3 设置时间和日期（24小时制）

按下【**Mode**】键，选择的值会显示 2 秒。

可进行年份（YYYY）、月份（mm）、日期（dd）、小时（hh）和分钟（mm）的编辑。设置分钟时，先从十位开始，按下【！】键再设置个位。

按下【**MODE**】键加值

按下【**READ**】键减值

按下【！】键进行下一个值的编辑

分钟设置完成后按下【！】键会出现“IS SET”的显示，然后仪器返回测量状态。

注：若电池取下超过 1 分钟，下次启动仪器后时间和日期设置自动删除。

## ● 校准模式

### 用户校准



### 4 用户校准

按下【**Mode**】键选择相应的菜单，“0.10”、“StAn”交替显示在屏幕上。

将<0.1 NTU 浊度标准液放入样品池，确认  $\Sigma$  标志对齐。盖上样品池外盖，按下【**READ**】键。

倒数计时开始。

倒数计时结束后自动读取测量值，闪烁显示 8 秒。

此步操作完成后，屏幕会交替显示“20”、“StAn”。

倒置 20NTU 浊度标准液，放入样品池中，确认  $\Sigma$  标志对齐。盖上样品池外盖，按下【**READ**】键。

倒数计时开始。

倒数计时结束后自动读取测量值，闪烁显示 8 秒。

此步操作完成后，屏幕会交替显示“200”、“StAn”。

倒置 200NTU 浊度标准液，放入样品池中，确认  $\Sigma$  标志对齐。盖上样品池外盖，按下【**READ**】键。

倒数计时开始。

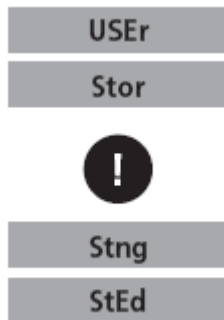
倒数计时结束后自动读取测量值，闪烁显示 8 秒。

此步操作完成后，屏幕会交替显示“800”、“StAn”。

倒置 800NTU 浊度标准液，放入样品池中，确认  $\Sigma$  标志对齐。盖上样品池外盖，按下【**READ**】键。

倒数计时开始。

倒数计时结束后自动读取测量值，闪烁显示 8 秒。

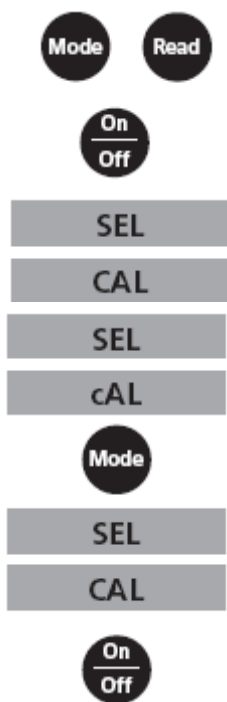


测量结束后，屏幕显示“USEr”和“Stor”。  
 按下【!】键存储此次校准。  
 屏幕显示两行，第一行为“Stng”（Storing），第二行为“StEd”（Stored）。

### 校准须知

出厂前，浊度计已进行过校准，使用前无需再校准。因此仪器的电子和光学设计已确保仪器可长期使用，且数据稳定，故无需频繁校准，建议每三个月使用浊度校准组校准一次。

### 恢复出厂校准



仪器具有恢复出厂校准功能。

欲恢复出厂校准设置，需同时按下【MODE】和【READ】键。

按下【ON/OFF】键开机。

1秒后松开【MODE】和【READ】键。

按照屏幕显示选择“CAL”（出厂校准）和“cAL”（用户校准）。

注：若想保留用户校准设置，则按下【ON/OFF】键退出当前菜单。

按下【MODE】键确认恢复出厂校准设置。

按下【ON/OFF】键关机。

## ● 浊度校准组

浊度计标配浊度标准组（T-CAL standards），用于仪器校准，也可使用新配置的福尔马肼稀释液进行校准。若采用福尔马肼稀释液校准，建议配置一组的梯度标液。

为使浊度标准组的校准效果最佳，建议遵循如下说明：

### 存储 T-CAL

- 无需从样品瓶中倒出，直接使用即可。
- 最好直立存放。
- 需存储在 5-25°C 范围内
- 避免长期存储于超过 35°C 的环境中
- 需避光保存。
- 使用前，需使标准组温度与仪器温度一致。
- 若正确存储，至少可使用一年。

## 使用<0.1 NTU 浊度标准液

注：勿摇晃或翻转<0.1 NTU 浊度标准液。

- 长途运输后，需静置 24 小时后再使用。
- 若经过摇晃，浊度标准组会出现气泡，建议静置 24 小时后再使用。
- 若出现意外倒置，则需静置 15 分后再使用。

## 标准组的准备和使用——使用较少的情况

注：此说明适用于除<0.1 NTU 外的所有标准液。此说明应用于静置 1 周以上或新的标准液。

- 1、 剧烈摇晃标准液 2-3 分钟。
- 2、 静置 5 分钟。
- 3、 倒置 5-10 次。
- 4、 立即放入样品池中，然后等待 1 分钟（倒数计时）。

## 标准组的准备和使用——使用较多的情况

注：此说明适用于除<0.1 NTU 外的所有标准液。此说明应用于经常使用的标液（每天或每周都使用）。

- 1、 倒置 10 次。
- 2、 立即放入样品池中，然后等待 1 分钟（倒数计时）。

# ● 福尔马胂标准液

## 稀释水的制备

取不小于 1000ml 的优质水（如蒸馏水、软化水或去离子水），使用前先测量水的浊度。若大于 0.5NTU（FNU），需先使用膜过滤器（0.1 $\mu$ m）。使用 1:1 盐酸清洁所需的玻璃器皿，再用稀释水水漂洗多次。

## 4000NTU 福尔马胂溶液的制备

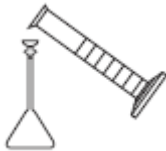


建议从优质供应商处采购 4000NTU 福尔马胂原液，因其品质高，故无需再进行原液处理。

注：需严格遵从 MSDS 的处理说明，穿戴手套、护目镜和相应的呼吸设备。

- 1、 向 40ml 稀释水中加入 0.5g 硫酸胂（ $(\text{NH}_2)_2\text{H}_2\text{SO}_4$ ）。
- 2、 向 40ml 稀释水中加入 5.0g 环六亚甲基四胺。
- 3、 将上述两种溶液定量转移至 100ml 容量瓶中，再加入稀释水至刻度线。
- 4、 充分混匀。
- 5、 避光（棕色瓶存储）静置 24 小时（ $25 \pm 3^\circ\text{C}$ ）。
- 6、 此阶段产生浑浊现象。

正确存储情况下，福尔马胂原液最多可避光保存 1 年。

## 从 4000NTU 福尔马肼原液制备稀释液

标准浊度	第一步	第二步	第三步
			
20NTU	将 100ml 稀释水加入到干净的 200ml 容量瓶中	再加入 1.00ml 混合均匀的 4000NTU 福尔马肼原液	再加入稀释水至刻度线，混合均匀
200NTU	将 50ml 稀释水加入到干净的 100ml 容量瓶中	再加入 5.00ml 混合均匀的 4000NTU 福尔马肼原液	再加入稀释水至刻度线，混合均匀
800NTU	将 50ml 稀释水加入到干净的 100ml 容量瓶中	再加入 20.00ml 混合均匀的 4000NTU 福尔马肼原液	再加入稀释水至刻度线，混合均匀

需使用 CLASS A 级移液管和容量瓶。

直接使用稀释水作为 <0.1 NTU 浊度标准液。

尽量匹配使用同一个圆形比色皿，以减少圆形比色皿间的光学误差。并且注意圆形比色皿放置于样品池时，三角号需对齐。另外，可建标记单个或一组样品瓶，用于所有的测量。

## ● 标记样品瓶

### 标记单个样品瓶

- 1、向干净的圆形比色皿中加入稀释水（详见“稀释水的制备”）。
- 2、旋紧瓶盖。
- 3、握紧瓶盖处，清洁圆形比色皿外壁，擦拭指纹和水滴。
- 4、开机。
- 5、将圆形比色皿放入样品池。
- 6、确认  $\nabla$  标志对齐。
- 7、盖上样品池外盖。
- 8、按下【READ】键。
- 9、请注意显示结果。
- 10、旋转样品室中的圆形比色皿 45°。
- 11、盖上样品池外盖。
- 12、按下【READ】键。
- 13、请注意显示结果。
- 14、重复此过程直到得到最小的浊度值。
- 15、标记此位置，之后的测量全部采用此位置。

注：假设 0.00NTU=“Underrange”（超出测量范围）

### 标记 1 组样品瓶

- 1、向一组干净的圆形比色皿中加入稀释水（详见“稀释水的制备”）。
- 2、旋紧瓶盖。
- 3、握紧瓶盖处，清洁圆形比色皿外壁，擦拭指纹和水滴。
- 4、开机。

- 5、 将第一个圆形比色皿放入样品池。确认  $\Sigma$  标志对齐。
- 6、 盖上样品池外盖。
- 7、 按下【READ】键。
- 8、 请注意显示结果。
- 9、 旋转样品室中的圆形比色皿 45°。
- 10、 盖上样品池外盖。
- 11、 按下【READ】键。
- 12、 请注意显示结果。重复此过程直到得到最小的浊度值。
- 13、 标记此位置。
- 14、 按如上 1-13 的操作步骤，标记下一个的圆形比色皿。
- 15、 重复此步骤，直到读数与第一个比色皿之间的偏差小于 $\pm 0.01$ NTU。
- 16、 标记此位置。
- 17、 重复如上步骤至全部标记完成。

注：因圆形比色皿制作中的玻璃差异，可能无法标记所有的比色皿。

## ● 测量技巧

### 脱气——去气泡

注：不可应用于 T-CAL。

若浊度值较实际值偏低，则按下述方法进行处理：

- 加入表面活性剂
- 抽真空
- 加热
- 超声处理

注：此处理可能会影响样品的自然属性，进而影响测量结果。

水样类型	处理方法	方法描述	注意事项
过饱和空气样品	加入表面活性剂	表面活性剂可使水分子表面的张力最小化，进而使夹带的气泡消失	样品中的颗粒物质更容易沉降，因此测量前需摇匀。避免剧烈摇晃，否则会造成表面活性剂发泡
不含有易挥发成分的液体样品	抽真空	可使用无油注射器或泵装配在圆形比色皿上，真空减少了大气压力，从而消除截留的空气起泡	挥发成分此过程中完全挥发；真空处理存在复原粘性样品起泡的可能
粘性样品	超声处理	超声波可激发样品，去除大部分样品中的起泡	超声波会改变悬浮颗粒物的大小，因此改变浊度。
粘度特别大的样品	加热	加热样品，使其粘度降低，气泡更容易消失。加热后样品需冷却至室温再进行其他操作。	挥发成分在加热过程中挥发完全。悬浮颗粒的属性改变，因此改变浊度。

### 高浊度样品的测量

大于 1100NTU 的高浊度样品可以进行稀释处理。稀释水的浊度值必须非常低（如“稀释水”的制备中所描述的）。

按如下说明进行精确稀释：

充分混合样品，按下表取一定量水样加入到 100ml 容量瓶中，然后加入低浊度的稀释水至刻度线，混合均匀。

水样体积 ml	倍增系数
10	10
25	4
50	2

再取上述稀释过的水样加入到比色皿中，测量读数，结果需乘以相应的倍增系数。

注：进行高浊度样品的稀释，可能会引起悬浮颗粒物的形状改变，从而导致错误的结果。

## 低浊度样品的测量

低浊度样品测试结果的准确度和重复性很大程度上取决于操作者的实验技巧。

- 使用干净、无刮痕、已标记过的圆形比色皿进行实验。
- 用水样漂洗圆形比色皿 3 次。
- 加入水样至刻度线。
- 轻柔的晃动圆形比色皿，确保沉降颗粒均匀分布。
- 将圆形比色皿放入样品池，按下【READ】键。
- 多次测量，直到再现测量值。

## ● 包装信息

仔细检查以下所有项目，以确保下面的列表中的每一个部分是当前和运输过程中没有发生明显的损坏。如果有任何损坏或丢失，请立即与当地经销商联系。

### 包装清单（标准配置）

浊度计主机\*1，样品池外盖\*1，9V 电池\*1（无背光显示情况下，可使用近 600 次），带盖圆形比色皿\*2（ $\varnothing 24\text{mm}$ ，高 54mm），标准浊度组\*1（0.1NTU、20NTU、200NTU、800NTU 各一个），擦拭布\*1，螺丝刀\*1，说明书\*1，担保声明（浊度组）。

缩写	含义
NTU	Nephelometric Turbidity Unit
FTU	Formazine Turbidity Unit
FNU	Formazine Nephelometric Unit
FAU	Formazine Attenuation Unit

## ● 技术参数


光源	LED，滤光片（ $\lambda_1 = 860 \text{ nm}$ ）
原理	浊度
测量范围	0.01 – 1100 NTU

<b>解析度</b>	0.01 – 9.99 NTU = 0.01 NTU 10.0 – 99.9 NTU = 0.1 NTU 100 – 1100 NTU = 1 NTU
<b>精度</b>	读数的± 2,5 %，或±0.01 NTU，以较大者为准，在 0.01 - 500 NTU范围内；测量值的± 5 %，范围为 500-1000 NTU
<b>重复性</b>	±1% ，或± 0.01NTU
<b>电池</b>	9V 电池
<b>自动关机</b>	无操作 10min 后
<b>使用环境</b>	5–40°C ； 30–90%RH
<b>认证</b>	CE 认证

为了确保测量结果的准确性，需使用 Lovibond 出品的试剂。

## ● 错误代码

### 操作信息

<b>Hi</b>	超出测量范围
<b>Lo</b>	低于测量范围
	更换 9V 电池，不可再测量
<b>btLo</b>	电量过低，不可进行背光显示，但仍可测量

### 错误代码

<b>E 30</b>	测量结果超过允许偏差
<b>E 140/ E 160</b>	检测器处光线太多：盖上样品池外盖，再重复测量。
<b>E 173</b>	校准程序错误，需重新校准。
<b>E 177</b>	用户自定义校准错误/抹去，激活出厂校准设置。
<b>E 178</b>	出厂校准错误/抹去









**Tintometer GmbH**

Lovibond® Water Testing  
Schleefstraße 8-12  
44287 Dortmund  
Tel.: +49 (0)231/94510-0  
Fax: +49 (0)231/94510-30  
sales@lovibond.com  
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@lovibond.uk  
www.lovibond.com  
UK

**Tintometer Inc.**

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

**Tintometer Spain**

Postbox: 24047  
08080 Barcelona  
Tel.: +34 661 606 770  
sales@tintometer.es  
www.lovibond.com  
Spain

**Tintometer China**

9F, SOHO II C.  
No.9 Guanghualu,  
Chaoyang District,  
Beijing, 100020  
Customer Care China Tel.:  
4009021628  
Tel.: +86 10 85251111 Ext. 330  
Fax: +86 10 85251001  
chinaoffice@tintometer.com  
www.lovibond.com  
China

**Tintometer South East Asia Unit**

B-3-12, BBT One Boulevard, Lebu  
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@lovibond.com  
www.lovibond.com  
Malaysia

**Tintometer Brazil**

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

**Tintometer Indien Pvt. Ltd.**

Door No: 7-2-C-14, 2<sup>nd</sup>, 3<sup>rd</sup> & 4<sup>th</sup> Floor  
Sanathnagar Industrial Estate,  
Hyderabad: 500018, Telangana  
Tel: +91 (0) 40 23883300  
Toll Free: 1 800 599 3891/ 3892  
indiaoffice@lovibond.in  
www.lovibondwater.in  
India

Technische Änderungen vorbehalten  
Printed in Germany  
02/21  
No.: 00 38 62 72  
Lovibond® und Tintometer® sind  
eingetragene Warenzeichen der  
Tintometer Firmengruppe

