

15.4. 7000-TURB浊度电极

AP-7000使用可选的7000-TURB光学电极测量浊度。

该电极采用符合ISO7027的Nephelometric技术，该技术使用Formazin作为参考标准。Aquameter®在比浊法浊度单位（NTU）中显示浊度，其名义上等同于Formazin浊度单位（FTU）。

浊度可以用福尔马肼浊度标准或悬浮聚合物浊度标准进行校准，具体取决于您首选的浊度参考。请注意，这两个标准会给出非常不同的结果。根据ISO 7027，工厂校准使用1000 NTU稳定Formazin浊度标准进行。

15.4.1. About Turbidity

浊度是悬浮在液体中的固体的光散射性质的度量，因此是透明度的间接度量。浊度不是悬浮固体，澄清度或颜色的直接测量。

粒径相对于透射光的波长，粒子形状和折射率改变散射光的分布。样本颜色（特别是深色）也可以通过不同程度减少散射光的某一部分。

综合起来，这些效应导致浑浊水样中光散射的分布和强度变化很大。结果，粒子形状，尺寸，颜色和折射率的不同组合可产生类似的浊度效应。

相比之下，仅改变入射光波长和检测器距离可以显著改变给定样品的浊度测量值。因此，来自不同制造商的不同型号传感器可以测量同一样品的不同浊度值。这突出了浊度测量的定性性质。

综合监测程序要比较不同地点的浊度测量结果，必须使用单一传感器模型，并保持严格的QA和校准程序，以精确表征，比较和解释观测到的浊度值。

15.4.2. 使用时的注意事项

与其他所有浸入式浊度探头一样，当试图测量低浊度值时，气泡和杂散反射会成为问题。为了避免气泡，请保持浊度电极清洁，并在浸泡后搅动探头，以去除可能附着在镜头上的任何气泡。为了在校准和使用之间保持一种常见的反射模式，请始终使用安装的保护性套管端盖校准并测量浊度。

如果您在使用浊度电极时遇到任何问题，请参阅附录7.浊度故障排除

15.4.3. 负浊度读数

当探头置于干净/清洁的水中并发生负浊度读数时，原因通常是零点校准错误，这是由污染的校准溶液，充气或零位和展开之间的测量室变化引起的。

因此，如果探头在混浊度大于真实零点的解决方案中被置零，则在较不浑浊的样品中进行的后续测量将显示为负值。如果您的浊度读数为负值，请彻底清洁探头，然后在完全干净的水中重新清零。尽管如此，建议使用瓶装矿泉水来归零电极，因为它便宜且容易获得。

切勿使用起泡或碳酸水。

如果仍然存在负浊度读数，并且您确定您的零点校准溶液完全是清水，问题几乎可以肯定是曝气，即可见气泡和微观气泡形式的空气。它们像小棱镜一样起作用，可以折射和反射激发光和被测量的返回信号。

注入新鲜水后，右边的照片被放入校准瓶中。气泡在光束中清晰可见。这种曝气水平会每个气泡被视为固体颗粒，相当于约5NTU。



如果您的零点校准水是充气的，让其静置一段时间，直到空气全部分散，然后重新插入探头并重新校准。不要将探头放在充气水中，气泡会粘在探头的内表面，使问题变得更糟。

15.4.4. 校准浊度电极

探头套筒和套筒端盖构成探头浊度测量系统的整体工作部分，并且在校准和测量过程中必须安装以正确操作。

15.4.5. 校准点

浊度电极有三个校准点。为确保在整个测量范围内获得一致和可靠的结果，认真的校准至关重要。

当第一次安装浊度电极时，必须在三点进行校准，以确定单个电极的斜率。

零NTU点必须首先校准，然后是其他两个点，所有这些都必须在相同的校准会话内（即不关闭Aquameter®）。

随后应在每天使用前将浊度电极置零（在零NTU点校准）。应每月进行一次三点校准以确保最佳精度。

浊化电极的清零通常在RapidCal期间自动进行（参见RapidCal校准方法）。

15.4.6. 浊度零点校准

要校准浊度零点（零电极），请按照下列步骤操作：

- 1.将400mL干净的水（建议使用瓶装矿泉水）倒入干净的校准管中，如果装有pH电极，请取下储存盖，将探头浸入清水中，然后将探头完全放下。必须安装套筒端盖。
- 2.开启Aquameter®并等待温度和浊度读数稳定。激活探头清洁功能以消除任何可能附着在电极上的气泡。
- 3.确保溶液的温度在5°C到40°C（41°F - 104°F）之间。
- 4.按MENU键，然后选择校准。将显示以下屏幕。

```
Calibration
→ RapidCal
DO 100%
Full Cal
```

- 5.选择完整校准。屏幕将变为：

```
Calibration
→ pH/REDOX (ORP)
DO/EC
Aux Electrodes
```

6. 选择辅助电极。屏幕将变为：

```
SELECT ELECTRODE
→1: TURB   | 4: EMPTY
 2: EMPTY  | 5: EMPTY
 3: EMPTY  | 6: EMPTY
```

选择TURB电极。屏幕将变为：

```
CALIBRATE TURB
→ ZERO? [01/Jan/14]
 1000? [01/Jan/14]
 20?   [01/Jan/14]
```

显示在每个点右侧的日期是上次成功校准的日期。

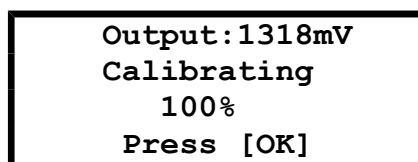
7. 选择ZERO。屏幕将变为：

```
PLEASE WAIT
Stabilising
000%
```

仪表将一直等到读数稳定后，再将校准命令发送到进行校准的探头。

在校准期间，显示校准屏幕并且进度计数器向上计数。

如果校准成功，计数器将达到100%，并显示以下屏幕。



Output: 1318mV
Calibrating
100%
Press [OK]

顶线上的校准报告以毫伏（mV）显示浊度接收器电极的电压输出。

该值存储在探测器的存储器中，可随时调用。参见10.7校准数据存储和检索。按OK然后再按ESC返回到正常阅读模式。

15.4.7. 验证零点校准

精确的零点校准对于浊度电极的正确操作至关重要。由于校准解决方案中的小气泡或微观悬浮固体，零点校准有时可能是错误的。出于这个原因，在继续校准其他点之前，验证零点校准非常重要。

校准零点后，从校准瓶中取出探头，然后重新插入，激活探头清洁功能，然后让读数稳定下来。检查浊度读数在零 \pm 1NTU范围内。如果不是，则重新校准零点。

15.4.8. 校准浊度20 NTU和1000 NTU点

校准20NTU和1000NTU点时，零点必须首先在相同的校准时间内校准（即不关闭Aquameter®）。

将探头从零点校准瓶中取出，在淡水中彻底冲洗（如果使用RapidCal溶液），抖掉多余的部分并用软布擦干外套。

轻轻颠倒，不要晃动，一瓶20 NTU或1000 NTU稳定的Formazin浊度标准溶液（可从大多数实验室供应公司获得）多次充分混合。

福尔马肼浊度标准对您的健康有害。务必小心处理，并阅读并遵守所有健康和安全管理建议。

将400mL溶液轻轻倒入干净的校准管中，并将探头完全放下。激活探头清洁功能以消除任何可能附着在电极上的气泡。

按照上述详细步骤进行零点校准，直至步骤6，然后选择20或1000，具体取决于探头所在的方案。等待仪表稳定并校准。

校准成功后，“校准100%”屏幕将与校准报告一起显示，校准报告将以毫伏（mV）显示浊度接收器电极的电压输出。
按确定键继续。

彻底冲洗探头，然后对第三点重复此步骤。

15.4.9. 校准过程中的错误

如果在校准过程中发生问题，将显示错误信息。有关错误消息处理，请参阅第10部分中的校准错误消息。

15.4.10. 镜头和套筒维护

每天应用柔软的湿布擦拭电极上的镜片。

同样，探头套管和套管盖内部应保持清洁，没有可能导致杂散反射的沉积物。

切勿在探头套筒或盖子的内侧使用研磨型清洁剂，因为它们已用非易反射涂层处理过，易于损坏。套筒内应用柔软的湿布和非研磨性清洁剂擦拭。

清洁套筒或镜头后，务必重新校准零点。

15.4.11. References

本节开头的浊度总结基于以下来源的信息。

∟收集水质数据的国家现场手册，浊度6.7节，Chauncey w. 修订。
Anderson, USGS, 2004。

∟环境仪器和分析手册，Randy D. Down和Jay H. Lehr，第24章浊度监测，John
Downing, John Wiley & Sons, Inc.2005

∟Turbidity Science, Michael J. Sadar, 哈希公司1998年。

∟连续水质监测器指南和标准程序：场地选择，现场操作，校准，记录计算和报告，Richard
J. Wagner等人，USGS Reston VA Meeting, 2000。