

水产养殖业用覆膜光学CO₂ 传感器

在线监测水中的溶解二氧化碳

水产养殖场水中溶解CO₂的测量(不包括HCO₃和CO₃)是水产养殖业成功的重要参数之一。直到现在,业内一直采用的是所谓的m值方法,但它有很多弊端。除了耗时的手动分析,m值方法不仅受CO₂影响,而且其pH值也受其他化合物(如磷酸盐、硅酸盐、碳酸氢盐和碳酸盐)的影响。此外,m值方法也要求采样,这样也容易造成误差。另一方面,它还需要一个直接读数传感器控制水下的状况。



AMT公司已与梅克伦堡/福尔波门州农业和水产养殖业研究中心、渔业协会(德国)共同研发出一种覆膜光学传感器,用于测量浅水中的CO₂含量。

测量原理:

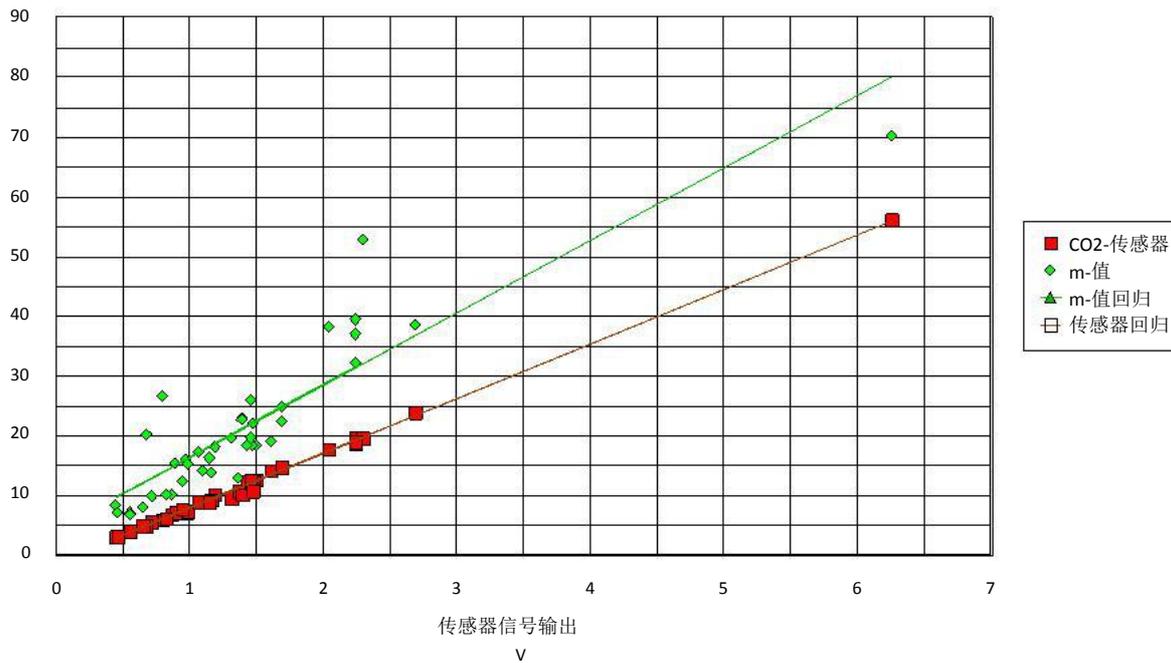
传感器内部空间由一层透气的硅橡胶膜与被采样物质隔开,液体和固体无法渗透这层膜。若将传感器潜入被采样对象中,传感器内部体积与样本之间将达到CO₂分压的平衡。传感器内部安装了一只光学传感器,其工作原理基于单光束双波长的NDIR。CO₂分压的测量需由水温测量和气体压力测量完成,二者可用来计算CO₂浓度。

CO₂传感器的主要特征:

- 针对水和空气的潜水式直接读数传感器
- 仅检测溶解CO₂气体
- 对硅酸盐、磷酸盐、HCO₃和CO₃无信号干扰
- 内置参考测量,稳定性能优越

Fig.: 覆膜光学CO₂ 传感器

m-值方法和光学CO2传感器的对比



覆膜光学CO2 传感器的技术参数

CO2:

测量范围: 3 mg/l, 5 mg/l, 8 mg/l, 12 mg/l, 30 mg/l, 50 mg/l, 80 mg/l, 170 mg/l, 340 mg/l

精度: $\pm [1.5\% \text{满量程} + 2\% \text{读数}]$

输出的温度特性: 测量的 -0.3% 每 $^{\circ}\text{C}$

压力特性: 0.15% 读数/hPa

长期稳定性: $< \pm 5\% \text{ FS}/2\text{年}$

一般参数

尺寸: 240 mm 长, 直径70 mm

外壳材质: 尼龙6

连接器: Subconn MCBH4M

供电: 11-20 V DC 或 18-30 V DC

功耗: $< 2.5 \text{ W}$

推荐外部负载: 电流输出: 最大 200 Ohm; 电压输出 最小 1 kOhm

预热时间: < 15 分钟

最大深度: 3 m

可用的模拟输出: 0...20 mA, 4...20 mA, 0...1 V, 0...2 V, 0...2.5 V, 0...5 V

存储和测量的温度范围: 0...30 $^{\circ}\text{C}$