

## RDO光学式溶解氧传感器和分析仪

- **分析仪：**单通道或双通道
- **传感器：**采用荧光猝灭方法
- **精确测量：**0.0-8.0ppm 测量范围，测量精度为 $\pm 0.1$ ppm
- **低维护量：**1年更换一次传感器帽

### 应用

RDO 传感器和分析仪用于连续检测水中的溶解氧，是污水曝气池应用的理想产品。传感器采用荧光猝灭方法，与电化学（极化电压法）氧传感器不同，RDO 传感器的测量不受样品流动速度的影响，而且，也不像电化学传感器那样容易受污垢的影响。



### 特性

RDO传感器可以是一体化电缆，也可以通过快速电缆接头，采用分体结构，电缆最长4000英尺（1219米）。传感器的末端是1/4 英寸FNPT接头，其便于安装电缆穿线管，使传感器沉浸安装在水罐或水池中。

RDO 传感器的标定比较简单，即可以通过其它溶解氧仲裁仪器，进行比对标定，也可以采用空气标定。空气标定是完全自动的，分析仪内部的压力传感器检测空气压力，温度传感器检测空气温度。分析仪自动计算当前温度、压力下，大气（饱和水蒸汽）中氧气的平衡溶解度，也可以手动输入盐度进行修正。

仪器的维护方便、快捷，只需每年更换一次传感器帽，无需专用工具。

分析仪连接 1 个或 2 个传感器，有两行显示，可以定制成 mg/L (ppm) 氧、%饱和度、氧分压或温度，也可以组态成显示当前大气压力。分析仪有 2 个回路供电的 4-20mA 输出，该输出可以分配给两个传感器的测量信号，也可以赋值成其它测量信号（浓度、温度或分压）。此外，分析仪或传感器还可以提供 Modbus/RS 485 串行通讯接口。2 个高电压报警和 2 个低电压报警是标准配置，该报警能够赋值成其它任何测量信号，可以组态成高/低逻辑、给定值或死区。

### 原理

RDO 传感器采用荧光猝灭方法测量溶解氧。某些分子具有荧光特性，即当分子吸收光时，能量增加，使分子处于激发态。由于激发态的分子不稳定，所以它很快会以热或光的形式，失去吸收的能量。如果是后者，则会释放出光，称为荧光。该荧光的能量（波长）总是低于分子吸收的光能（有些吸收的光能以热能形式释放掉）。激发态的分子也可以通过与另一个分子的碰撞失去能量，特别是氧。因为与氧分子碰撞，为那些不发光的激发态物质提供了释放路径，所以，氧的存在降低（猝灭）了荧光强度。氧浓度越高，荧光强度降低越多。

猝灭作用也会降低荧光寿命。如果没有氧，则在分子由激发态回复至基态产生的光熄灭后，荧光会持续一段时间。如果有氧，则由于猝灭作用给激发态物质提供了释放路径，留下较少的分子发出荧光，从而缩短了荧光寿命。与荧光强度测量不同，荧光寿命测量不依赖于激发荧光的强度，而是取决于相位偏移。通过调制的激发荧光可方便地测量荧光寿命，因为发射光也按照激发荧光的频率进行调制，但是两者之间存在相位偏移。根据相位偏移的量，可以得出荧光寿命和氧浓度。

RDO传感器由金属感应箔构成，感应箔注入荧光材料，并罩上不透明薄膜，以隔离日光照射。样品中的氧扩散至感应箔，传感器内蓝LED发出的蓝光照在感应箔上，荧光分子吸收蓝光，（跃迁至激发态，遇氧）释放出红光，光敏二极管测量红光。光敏二极管前面的红滤光器阻隔散射的蓝光，只允许红光到达检测器。传感器内的电路调制激发（蓝）光，并测量激发光（蓝光）与荧光（红光）之间的相位偏移。微处理器将相位偏移转换成荧光寿命，从而计算出被测样品的氧浓度。该计算结果以数字信号送至分析仪，给出氧浓度显示。氧猝灭荧光作用与温度密切相关，因此，RDO传感器内置了温度探头测量温度，微处理器使用经验系数进行温度修正。

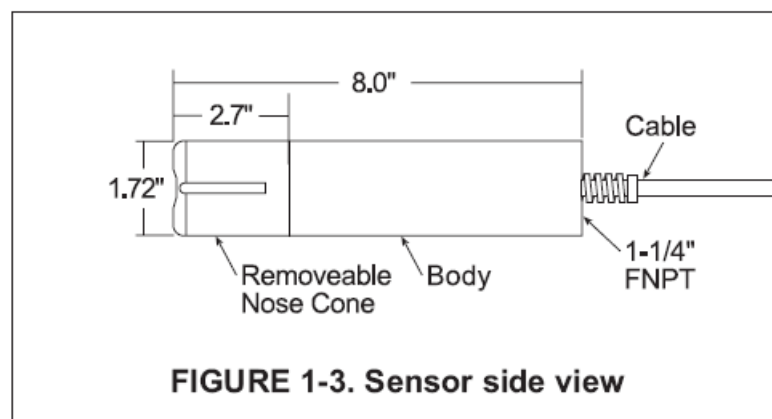
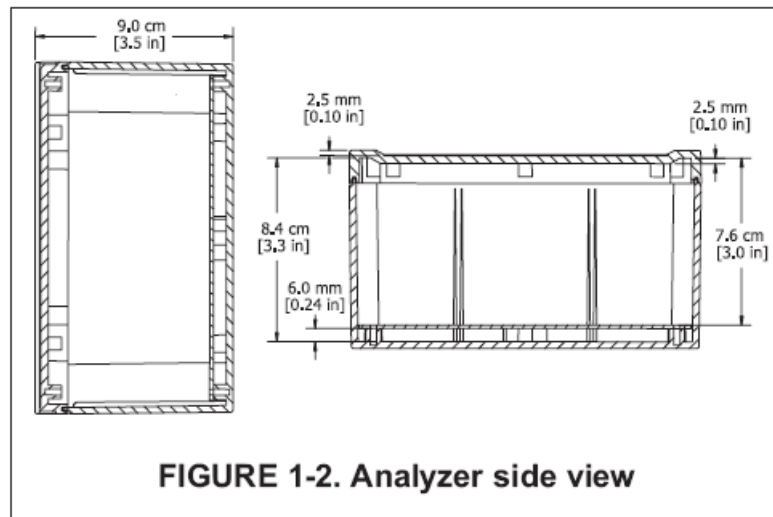
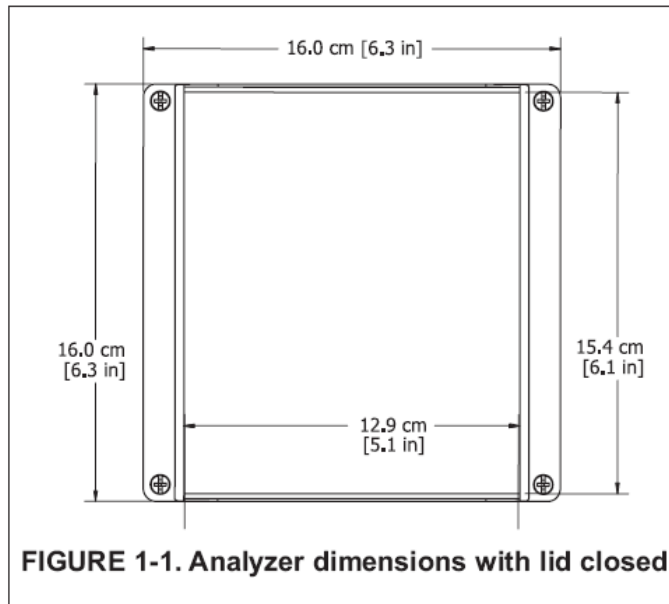
### 传感器技术规格

- 湿材料** : 聚甲醛树脂、ABS、Viton、钛、聚碳酸酯/聚甲基丙烯酸甲酯混合物
- 外形尺寸** : 长 203 毫米（8.0 英寸），直径 47 毫米（1.9 英寸）
- 防护等级** : 不带传感器帽 IP 67，带传感器帽 IP 68
- 过程连接** : 1¼ 英寸 FNPT
- 一体化电缆** : 10 米（32 英尺）
- 最长电缆** : 1219 米（4000 英尺）（只适用于采用快速电缆接头）
- 工作压力** : 至 314 psig（2060 KPa，绝压）
- 工作温度** : 0-50°C（32-122°F）
- 测量范围** : 0-20 ppm（mg/L），或 0-200% 饱和浓度
- 测量精度** : 0-8 ppm 测量范围为 ±0.1 ppm，8-20 ppm 测量范围为 ±0.2 ppm
- 分辨率** : 0.01 ppm（mg/L）
- 数字输出** : Modbus/RS485
- 响应时间** : 25°C 时，30 秒完成最终读数的 90%，37 秒完成最终读数的 95%
- 传感器帽使用寿命** : 1 年
- 传感器帽保存期限** : 从制造日算起，2 年。传感器在制造日算起的 1 年内投运，可以使用 1 年
- 安全规程** : 73/23/EEC
- EU 规程** : 电磁兼容性（EMC）符合 2004/108/EC 标准
- 抗扰性** : 电磁兼容性（EMC）符合 EN 61000-6-2 标准
- 电子辐射** : 符合 CISPR 11:2004 标准 A 级要求



### 分析仪技术规格

- 仪器外壳** : 材质为聚碳酸酯，防护等级为 NEMA 4X，IP67
- 外形尺寸** : 宽 × 高 × 深（16 × 16 × 9.0 厘米）（6.3 × 6.3 × 3.6 英寸）
- 仪器显示** : 液晶，字符高度 6 毫米（0.4 英寸）
- 安装方式** : 管式安装或墙壁安装
- 进线接口** : 6 个，PG 13.5（½ 英寸），随机带 3 个电缆护套和 5 个堵头
- 环境温度和湿度** : 环境温度为 -20 至 70°C（-4 至 158°F），相对湿度为 95%RH（无冷凝）
- 供电电源** : 100-240VAC，约 0.15A，50-60Hz
- 模拟输出** : 2 个 4-20mA，输出满量程可调，回路供电（9-36VDC）
- 数字输出** : Modbus/RS485
- 继电器** : 2 个低电压继电器，<50VAC/VDC，最大电流 2A（阻抗负载/感应负载）  
2 个高电压继电器，最大电压 264VAC，最大电流 5A（阻抗负载/感应负载）
- 大气压力** : 300 至 1000 mbar（8.86 至 29.53 英寸汞柱）
- 压力精度** : ±3 mbar（±0.09 英寸汞柱）
- EU 规程** : 电磁兼容性（EMC）符合 2004/108/EC
- 抗扰性** : 电磁兼容性（EMC）符合 EN 61000-6-2 标准
- 电子辐射** : 电磁兼容性（EMC）符合 EN 61000-6-4 标准，包括 IEC/EN 61000-3-2 和 IEC/EN 61000-3-3
- 安全规程** : 符合 UL 61010-1 和 CAN/CSA C22.2 #61010-1



**订购信息**

基本的RDO光学式溶解氧分析系统包括：1个或2个传感器（探头）、分析仪和安装部件。**所有部件必须分别订购**，详细内容请见以下列表，传感器包含1个便于空气标定的标定杯。传感器的标准配置带10米（32英尺）一体化电缆。若需要更长的电缆，要选择带螺纹锁紧电缆接头的传感器，另配所需长度的电缆。如果电缆长度大于30米（96英尺），则请与工厂协商。

## 分析仪

部件号	说明	重量	运输重量
R0094030	RDO分析仪，AC电源供电，无数据资料记录（带3个电缆护套和5个堵头）	1.5公斤（3磅）	2.0公斤（4磅）

## 传感器

部件号	说明	重量	运输重量
R0086460	RDO传感器，带10米（32英尺）一体化电缆	1.0公斤（2磅）	1.5公斤（3磅）
R0082490	RDO传感器，带电缆接头（用于连接螺纹锁紧接头电缆，该电缆单独订货，见附件）	0.5公斤（1磅）	1.0公斤（2磅）

## 附件

部件号	说明	重量	运输重量
R0087560	RDO分析仪管式安装或墙壁安装支架	0.5公斤（1磅）	1.0公斤（2磅）
R00CBL10	螺纹锁紧接头电缆，10米（32英尺）	1.0公斤（2磅）	1.5公斤（3磅）
R00CBL20	螺纹锁紧接头电缆，20米（64英尺）	1.5公斤（3磅）	2.0公斤（4磅）
R00CBL30	螺纹锁紧接头电缆，30米（96英尺）	2.0公斤（4磅）	2.5公斤（5磅）
R0084230	RDO传感器帽组件	0.5公斤（1磅）	0.5公斤（1磅）
R0080810	RDO传感器O形密封圈组件	0.5公斤（1磅）	0.5公斤（1磅）
R0080820	RDO前端可更换部件（Nose Cone）	0.5公斤（1磅）	0.5公斤（1磅）
R0088890	RDO标定杯	0.5公斤（1磅）	0.5公斤（1磅）
R0087630	分析仪干燥包	0.5公斤（1磅）	0.5公斤（1磅）

备注：以磅的整数或0.5公斤的倍数为重量和运输重量的计量单位。