



氧利用率（OUR）估算

氧利用率 $OUR = \text{利用了的氧量} / \text{供应的氧量}$ (1)

在大多数情况下，要获得利用了的总氧量数据是困难的，所以人们倾向于用下式 (2) 来近似求得氧利用率：

$$OUR = \text{计算需氧量} / \text{供应的氧量} \quad (2)$$

用公式 (2) 计算得到的结果仅在溶解氧为 2mg/L 才是准确的结果，不然的话氧转移效率不是被低估（在 $DO > 2\text{mg/L}$ 时），就是被高估（在 $DO < 2\text{mg/L}$ 时）。这个结果可以从观察以下公式得到：

$$AOTR = (\alpha \cdot SOTR \cdot \theta / C_{S20}) \times (\tau \cdot \Omega \cdot \beta \cdot C_{S20} - C_{Op}) \quad (3)$$

$$C_{ST} = \tau \cdot \Omega \cdot \beta \cdot C_{S20}$$

假定其他因素与设计时相同，实际氧转移效率（AOTR）仅取决于 $(C_{S20} - C_{Op})$ 的数值大小。操作氧浓度值 C_{Op} 越大，实际氧转移效率 AOTR 值越小。曝气器厂家通常把 OUR 设计点定在 $C_{Op} = 2\text{mg/L}$ 。所以当 C_{Op} 超过或低于 2mg/L 时，用公式 (2) 计算出的数值偏离制造商提供的数据也就不足为奇了。

为了更好的评估 OUR，建议按下述三个步骤进行：

- 1、测量和记录 DO 值，同时记录相应的时间段；
- 2、求取 DO 的加权平均值作为 C_{Op} 值；
- 3、使用加权平均的 C_{Op} 和公式 (3) 修正从公式 (2) 计算所得的数据。

$$OUR^* = (\text{计算需氧量} / \text{供应需氧量}) \times (\tau \cdot \Omega \cdot \beta \cdot C_{S20} - 2) / (\tau \cdot \Omega \cdot \beta \cdot C_{S20} - C_{Op})$$

示例：

假设 τ 、 Ω 、 β 都为 1， $C_{S20} = 9.08$ ，DO 的加权平均值 $= C_{Op} = 3.8$ ，（计算需氧量/氧气供应量）
 $= 70\%$

则

$$OUR^* = 70\% \times (9.08 - 2) / (9.08 - 3.8) = 93.86\%$$

OUR^* ——为真实氧利用率