

# 亚洲其中一家最大的水族馆利用 **DPA** 系统改进整体水缸管理状况

抑制基体物的滋长和改进草海龙的生长环境

## 水缸管理面临的挑战



水缸里捕捉到草海龙照片

水里的高营养水平是亚洲其中一家最大的水馆面对的主要生态和环境问题。当草海龙 (Sea Dragon) 排泄或残余饲料和粪便被分解时，有机营养如：硝酸盐或磷酸盐的含量将增加。营养在展示水缸的封闭环境中不能被轻易稀释，尤其构成了显著的问题。高浓度的氮气和亚磷物质会在水缸的周边和底部催促基体物 (substrate) 的滋长，导致长期使用后累积大量的基体物。

## 解决方案

SIF 推荐采用一种无需化学制品、环保和可持续性的解决方案来改进水族馆的水缸管理系统。DPA 系统是根据气蚀的原理开发的专利技术。使用 DPA 系统不需要大量的电能，也无需运用化学生物杀伤剂或添加剂。在 2006 年 11 月 29 日，DPA 系统被正式引入养殖海龙的水缸的水流循环系统中。

## 效果

### 减低劳动成本和营运风险

先前，水族馆的工作人员 必须在每 6 个月或更早的时间为水缸进行一次彻底的清洗。如今，水族馆在作业程序上节省了大约 18 个人力小时 (manhours, 因为这通常需要 2 至 3 名员工从晚上 8 时到凌晨 2 时，花费大约 6 个小时的时间把海龙转往别处，以便清洗水缸。这也意味着在水缸检修转移水生物的期间，对海龙所造成的伤害和风险会因此减低。

## 减少基体物质和泥状沉积物



图 1: 2006 年 11 月 14 日拍摄的照片。展示海龙的水缸在使用 6 个月后积累的一般泥状沉积物。



图 2: 在 2007 年 7 月 20 日拍摄的相片。没有出现泥状沉积物的迹象，而基体物的积累也受到控制。

水族馆的纪录显示，展示海龙的水缸在通常使用两个月后就会产生可见的基体物。然而，在引入了 DPA 系统之后，水缸在将近 6 个月后，还未观察有显著的基体物积累。例如：图 2 显示在 2007 年 11 月 14 日水缸的状况，有显著的基体积累在水缸底部。随后，水族馆的工作人员为水缸进行彻底的检修清理，并且在 11 月 20 日安装了 DPA 系统。图 3 显示，即使在 6 个月以后，基体积累的问题依然未在水缸里出现。

## 改进总溶解氧气水平

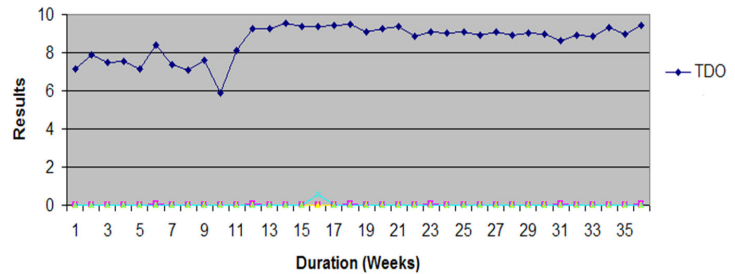


图 3: 总溶解氧气(以 ppm 衡量)的分析图表

在整段测试和部署 DPA 系统的期间，工作人员进行了定时的测量和分析，以监测重要的水质参量。在采用 SIF 的 DPA 系统之前，总溶解氧气水平 (Total Dissolved Oxygen) 时常有波动，介于 6 到 8 ppm 之间的水平，但是在长期采用 DPA 系统后的 25 周的时间，工作人员测量到总溶解氧气水平上升到了 9 到 10 ppm 之间，并且一直保持在这个水平。

### 客户的评语:

“水缸里的草海龙在饮食上呈现良好的状态....”

“在过去的六个月我们都未曾发现桡足亚纲\*或相似的生物....”

\*桡足亚纲 (copepods) 是寄居在水中动物的内部或外部、自由生存的共生性寄居生物

注：这项案例介绍所列举的统计数字和详情载自实施的工程项目所累积的证明书信和测试证明。各别项目的成效可能由于其它外在因素，如温度变化或额外添加的污染物，而产生不同程度的差异。