

# 新加坡渔场运用 **DPA** 系统减少水藻积累产生的不利影响

## 面对水藻滋长的挑战

一家坐落在新加坡的主要鱼产商养殖繁多的鱼类，如：大型的黑鱼、石斑鱼和红色罗非鱼等。他们在新加坡的主要客户包括国内知名的餐馆和大型连锁超市。然而，在水产养殖活动中维持水的质量对渔场来说是一项挑战。

渔场业者所面对的常见水质问题包括：来自污水、肥料和流走物的氮气，以及来自肥料和洗涤剂的磷此类过量的营养素；源自未经或没经过良好处理污水的病原生物；源于杀虫剂和除草剂的毒性有机物；具有毒性的金属，尤其是砷、镉和水银；由于水土流失和各种工业生产程序产生的悬浮固体。

最棘手的问题是养殖鱼的水池里有过量的营养素。当鱼排泄或当残余的鱼饲料分解时，有机营养素，如：硝酸盐和磷酸盐在水中的分量会增加，污染池里的水。水池表面的污染程度是根据污染物消耗氧气的合计势来进行衡量。这被称为生化需氧量 (*Biochemical Oxygen Demand*)。

那些增加生化需氧量的物质会成为细菌的食物来源，而当越多细菌以这些物质为食物时，它们消耗的氧气也会增加。此外，如果水温度和营养素达到一定水平，那么水

藻将会迅速成长，产生“水藻绽放”的现象。“水藻绽放”的现象极有可能导致鱼池里的溶解氧气迅速地耗尽。



图1：在进行DPA系统水处理之前，“水藻绽放”现象导致水面积累大量的水藻。



图2：在进行DPA系统水处理之前，从水池表面捞起的水藻被收集进行详细的观察。

## 解决方案

运用 SIF 的专利技术，我们的专业工作人员设计了恰当的环境工程解决方案，以减低水藻积累造成的不利影响。环境工程学是工程学中的专门学科，致力于发展和应用科学知识，使人类活动对环境产生的不良影响减到最底程度。它有四个主要的范畴：污染地点的生态修复、流出物的处理、预防污染的发生以及为我们未来的一代设想和进行筹划。

首先，SIF 进行了勘察和工程研究的初步工作，以确认关键的问题。随后，在 2006 年 8 月 30 日，工作人员策划一次全方位的测试项目，把 DPA 系统引入尺寸约 30 m x 18 m x 2.5 m，能容纳大约 1,500,000 公升水的水池。工作人员运用了摄像设备详细记载 DPA 系统对水质所产生的作用。

## 效果

在 2006 年 10 月，在水循环系统运用 DPA 处理之后的一个多月，工作人员观察到户外水池的水藻滋长积累的状况明显地减缓了。水池表面那厚实的一层水藻已经不存在。与之前产生强烈对比的是水池表面更高的透明度和清晰度 (请看图 3 和图 4)。



图 3: 在进行 DPA 系统水处理之后，水池的边缘免于水藻积累滋长，水表面呈现更高的透明度。



图 4: 图的右方显示在水流系统中被运用的 DPA 无化学水处理系统。