

# 中国水质问题的致因和衡量指标

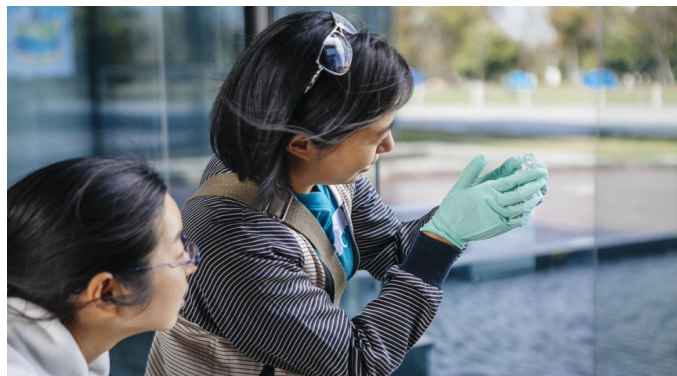
利用涵盖中国三大主要城市的公民科学研究项目，重点关注当地针对改善水质问题采取的措施。

I. Thornhill, J.G.Ho, Y. Zhang, H. Li, K.C.Ho, L. Miguel-Chinchilla 和 S.A. Loiselle [ithornhill@earthwatch.org.uk](mailto:ithornhill@earthwatch.org.uk)

本次研究使用了 FreshWater Watch 计划所提供的数据和机器学习方法，旨在确定导致中国三大主要城市出现水质问题的潜在因素。研究发现，河水颜色是一个衡量水质优劣的良好指标，水质问题的致因与人造地表覆盖和农耕土地覆盖率有关，而在人口密集的流域种植河岸植被，可对水质问题起到控制作用。Thornhill 等人 2017 年，*Sci Total Environ*。

## 目标

- 本次研究旨在：
- 制定一个整体方法，以便了解河水水质的主要致因和指标——养分（硝酸盐和磷）浓度和浊度。
- 采用公民科学和遥测方法，对宏观和微观水质预测指标的相对重要性进行评估。
- 对上海、广州和佛山（广东省）以及香港这四大中国城市的水质进行对比。



## 方法

2013 年 3 月至 2016 年 5 月期间，从上海、广州、佛山和香港的 51 个水源收集了 1200 项公民科学测量数据。经过培训的公民科学家收集了有关主要养分和浊度的数据，并对周围的土地使用情况、潜在的点源污染因素（如排污）、河岸植被和溪涧植被的种类和水体颜色进行了记录。

本次研究结合水质数据、当地土地使用数据以及卫星探测到的区域数据，预测取样地水质的优劣情况。区域数据与土地使用情况和人口因素有关，用于评估这些因素对水质的影响。

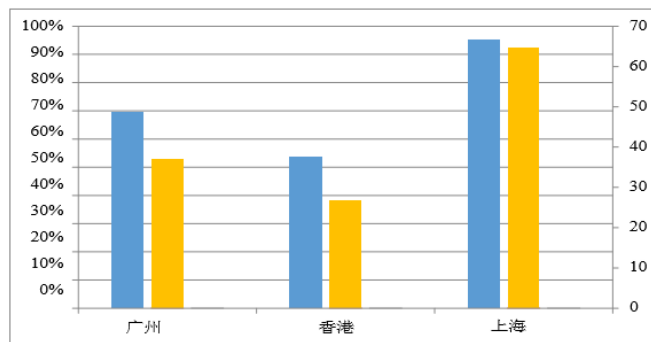
## 影响

本次研究表明，公民科学数据和遥测数据为开展复杂水域的水质调查提供了一个实惠方便的途径。

在过去几十年里，中国取得了日新月异的发展，然而，这种城市化发展致使中国许多水资源生态系统面临各种环境风险。本次研究的结果为制定完善的管理策略来维护生态系统的健康提供了有效依据。

## 重要成果

- T导致流域内水质变差的潜在因素与土地使用结构（特别是大规模人造地表和农耕活动）有关。
- 在河岸种植树木，减少了局部水域的浊度。树木能牢牢锁住土壤，减少土壤流失和沙化，从而有利于降低浊度。
- 就上海地区的江流而言，其浊度显高于香港，硝酸盐浓度高于香港和广东。而这三地的磷浓度基本持平。
- 水体颜色是最重要的水质预测指标。黄棕色水体表示水体浊度和养分浓度较高。



上图显示了从广州、香港和上海三地取样河流中测量所得的养分浓度（蓝色部分）和平均浊度（黄色部分）。