

## 污水处理厂或成为净化大气的设施

近日，据外媒报道，普林斯顿大学的研究人员发现，下水道可以帮助净化大气。为全球城市服务的下水道为捕获二氧化碳和其他温室气体提供了一个主要选择。尽管该小组警告说，在系统部署之前还需要进行研究和开发，但它确定了几条利用污水作为碳汇的可行途径，即污水处理厂可以在清洁水的同时清洁大气。



污水处理是城市生活中一个平淡无奇的现象，但是最新研究发现，污水处理可以通过冲洗大气中的温室气体，为应对气候变化提供一种成本效益高的方法。

“水工业在解决大气问题上可以发挥很大的作用。”环境工程和能源与环境中心的资深专家Jason Ren教授说，“这是一个非常令人兴奋的想法，因为人们总是考虑能源或交通，但水并没有被认为是减少碳排放的主要因素。”

污水处理厂是一种大规模的工业操作，在废水返回到环境之前使用各种技术去除污染物。虽然大多数人从来没有认真思考过这个系统，但水的体积却是惊人的。例如，纽约市管理着14座污水处理厂，每天处理13亿加仑的水(足以填满大约2.2万个奥林匹克水池)。

在过去的几年里，研究人员提出了利用废水捕获足够的碳的方法，以抵消用于运行下水道的重型设备所产生的碳。他们发现，一些技术不仅可以让工厂平衡自身的排放(清洁水需要大量的能源消耗)，而且还可以吸收额外的碳，这些碳是操作员在污水通过工厂时注入污水中的。

“如果你认为它是一种资源，你可以将包括二氧化碳在内的部分废弃物转化为产品，” Jason Ren教授说，“你真的可以赚钱。”

一般来说，操作人员会使用管道将二氧化碳气体输送到工厂的污水中。然后，他们将使用各种技术将这些气体转化为碳酸盐矿物、生物燃料或一种叫做生物炭的污泥基肥料。

研究人员回顾了一系列技术，包括：

### 微生物电解碳捕获

这种技术利用细菌和低电荷的组合来改变水的碱度，并随着硅酸盐的加入，将二氧化碳转化为固体碳酸盐和双碳酸盐。除了可供工业使用的固体外，该工艺还可产生大量的氢气。研究人员指出，这项技术目前正在实验室中使用，需要还要做更多的工作以证明它是否可以应用到工业中。

## 微生物电合成

微生物电合成技术与微生物电解技术相似，只是该过程依赖细菌直接捕获二氧化碳并将其转化为其他有机化合物，如乙醇或甲酸。研究人员指出，这项技术是有希望的，但需要重大突破才能充分发展这一过程。

## 微藻培养

微藻培养可作为其他过程的补充。藻类和细菌利用废水中的二氧化碳、氮和磷来生长。然后，操作人员收获海藻，可用作动物饲料，用于土壤处理或生物燃料生产。研究人员说，工作正在进行中，以确定最佳的当地微生物群落，小型和密集的生物反应器，以及有效的技术，以分离固体和液体。

## 生物炭生产

这种方法将废水污泥和微藻转化为物质，提高土壤保持水和养分的能力。这种去除病原体的技术在能量方面通常是自给自足的，尽管现在大部分的生物炭都是由干燥的植物制成的。研究人员说用废水污泥制造生物炭可能需要更多的能量或额外的步骤来解释额外的水分含量。

Jason Ren教授说，在许多地方，污水处理厂已经设在工业设施附近，这些设施排放大量二氧化碳，如发电厂、水泥厂和炼油厂。

他说，使用下水道系统捕捉碳，可以为这些公司提供碳信用的经济回报。他还说，这项技术可以被那些已经在运行自己的废水处理系统的工业所使用，例如石油和天然气生产商、酿酒厂和啤酒厂。

在分析这种操作可能带来的环境和经济利益时，他们发现，数百万吨二氧化碳可以被捕获和利用，而美国和中国这两个世界上最大的二氧化碳排放国可以创造数十亿美元的收入。

研究人员警告说，虽然许多技术是有希望的，“这一概念仍处于初级阶段。”他们说，要充分利用这项技术，不仅需要科学家的工作，而且还需要监管机构、投资者和工业界的工作。

爱荷华州大学工程学教授Jerald Schnoor说：“污水处理是城市系统中最大的能源使用者和温室气体排放者之一。”

他认为，技术存在试点规模，以实现零碳，但事实证明，这些技术目前并不具有可扩展性或成本效益。但是随着中国现在开始实施“绿色基础设施”倡议，这应该是一个高度优先事项。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/news/134583.html>