



图2 高空风力发电机通过电缆和地面相连

美国能源部曾经有一个高空风力发电项目，规模非常小，有关高空风力特征的一些数据便来自于这个项目。尽管近年来全球日益重视可再生能源开发，高空风力发电并未重新启动，这并不是因为它不好，恰恰相反，正是因为它过于新颖，距离现实有些遥远。美国国家可再生能源实验室发言人乔治·道格拉斯说：“我们现在很大程度上只盯着那些可以快速商业化的项目，比如在 10 年左右可以推向市场的项目。”

美国一家能源公司表示，虽然高空风力发电困难重重，但是纽约市准备尝试了。纽约将采用的是高空风力发电的第一种模式，也就是在高空建立风力发电站。相关部门准备购买 2~4 台高空风能发电机，安装在纽约市曼哈顿地区的高空中，组建成一座小型的高空风力发电站。这些高空风力发电机像一个大飞艇（图 3），可以悬停在高空，搜集来自高空的风能，驱动发电机内的涡轮机发电。当然，发电机还可以根据风向进行转向，以便更好地利用风力进行发电。高空风力发电机不需要另外提供动力，它悬

浮和转向所需的能量都来自自身所产生的电能。



图3 高空风力发电机像飞艇

由于高空风力发电机不需要建设电网，它在一些偏僻山区也大有用途。在一些山区，阳光稀少，利用太阳能发电不方便，但是高空风能总是有的。而且高空发电可以 24 小时持续供应电能，不需要像太阳能发电那样需要储电设备。因此，高空风力发电比太阳能发电在未来更能解决那些电网难以覆盖地区的用电问题。



图4 高空风力发电机可为偏僻地区提供电能

（上海闵行虹梅南路 2288 弄 100 号 601 室 201108）



科苑快讯

酸性水中鱼耳听石会增大

鱼耳虽然长在体内，但是也与人耳一样，是重要的运动感觉器官，其主要结构是听石（亦称耳石）。CO₂ 上升时，空气和海水中 CO₂ 浓度都会加大，海水酸性随之增强。美国加州大学圣地亚哥分校（University of California, San Diego）斯克里普斯海洋研究所（Scripps Institution of Oceanography）的海洋生物学家切克雷（David M. Checkley）等人在近期的《科学》杂志上发表论文说，听石并未因此变小，而是增大了。

他们在海水中孵化太平洋犬牙石首鱼（white

sea bass）的卵，在幼鱼七八天大时测量听石。然后将水中 CO₂ 浓度提高 6 倍，结果听石比正常情况下增大 15%~17%。重复实验，结果仍然如此。后来又 将 CO₂ 浓度减小 3.5 倍（这是预计 2100 年空气和海水中 的 CO₂ 浓度），听石则增大了 7%~9%。

这说明 CO₂ 浓度上升使海水酸性增强时，会引起很多生物学和生态学效应。切克雷说，他们还要进一步研究听石增大的具体过程、鱼的不良反应，以及其他种类的鱼是否也是如此。

（高凌云编译自雅虎网 2009 年 6 月 25 日科学新闻）