

# 国际河流简报

第16期 2013年2月  
公民科研特刊

## 本期主要内容

- 公民研究助力湄公河健康 1
- 绿色潇湘的公民科研 2
- 公民研究给力美国河流 3
- 河流呼唤公民研究 4
- 澜沧江建坝狂潮 6
- 小湾水坝移民的困境 8
- NGO参与流域规划环评 9
- 简讯 12

## 公民研究助力湄公河健康

Kirk Herbertson

湄公河(中国境内的河段叫澜沧江)是亚洲最长的河流之一,发源于中国西藏地区,流经中国、缅甸、老挝、泰国、柬埔寨和越南。你若询问湄公河流域的居民如何依赖这条母亲河,你会得到各具特色的答案。这些不同的答案反映了不同村庄城镇和不同文化的独特现实。总共有超过6000万人口在湄公河流域生活工作。对于那些最贫困的村民们来说,对湄公河的了解可能是他们拥有的最宝贵的财富。数以百万计的人口靠这些知识营生:作为食物来源的鱼类和动物的习性、当地的耕种条件以及每年汛期和旱季的周期变换。无数人的生活与这条河流紧密相连。

因此大坝建设成为湄公河流域民众日益忧心的问题。在湄公河上游,中国已经建造好几座大坝。现在,湄公河下游各国政府计划建造11座大坝,其中9座在老挝境内。建造这些大坝的目的是发电,但大坝一旦建成将牺牲民众利用河流的多种其他方式。湄公河下游计划的11座大坝如果建成,超过半数的河岸田园将被淹没,鱼获量会减少26~42%,向湄公河三角洲农田输送的沉积物和养分也会减少,数百万人的生计将因此发生极大改变。

湄公河下游大多数国家有现成的法律,适用于赔偿和安置受到大坝和其他大型开发工程影响的民众,但法规往往无法保障受影响民众脱离贫困。建造大坝的决策通常都出自暗箱操作。当社区民众发现自己将会受到大坝影响之时,已没有机会参与任何讨论。通常,他们都是被临时通知要立即搬离家

园。补偿多少掌握在咨询公司手中,他们对一家一户的树木、房屋和农作物的市场价值开列清单。社区搬走以后,有关当地河流的知识将会消失,而移民面临贫困的风险很大。

在如此困难的情况下,“公民研究”正逐渐成为社区民众的有力武器,这样的武器可以保证他们能够在建坝的论战中发出声音。通常,本地区的各国政府都会依赖咨询公司对大坝工程的环境和社会影响进行评估。这些评估的质量可能不高,因为咨询公司受利益驱使,会做出有利于客户的评估。如果社区能够系统地记载他们依赖河流生存的方方面面,那么在工程的风险及收益评估方面,他们就能更有效地向政府提供准确的信息。湄公河下游建坝的势头不减,因此数个国家涌现了公民研究行动,所用方法是由泰国社区过去十年来设计创立的。

即便社区能够克服挑战进行公民研究,但让政府采信其研究结果仍然是个极大难题。在东南亚,公众参与政府重要决策的历史相对贫乏,开发项目中腐败横行。在诸如老挝这样的国家,当地民众如果批评政府决策,会令自己和家人面临遭到报复的风险。但是即便困难重重,在柬埔寨、老挝、泰国和越南,社区民众仍在奋力推广公民研究。

### 泰国村民研究运动

国际河流(International Rivers)泰国项目协调员Pianporn Deetes,早先领导一个名为“暹罗的生命之河”(Living River Siam)的泰国民间组织。该组织在过去十年里一直致力于推广一

(转第10页)



2011年,村民们在画湄公河地图,他们标出渔场,沿河农田的位置,以及河流形态和次级生态系统。

照片提供: TERRA

# 绿色潇湘公民科研访谈

绿色潇湘正做哪些“公民科研”项目？

按照我对“公民科研”的理解，我们现在所做的大多数工作都是基于“公民科研”的理念。湘江流域志愿者观察与行动网络、湖南省十大环境事件评选、湖南省十四州市污染源信息公开指数评价(PITI)等，都属于“公民科研”活动。

请简要介绍绿色潇湘的公民科研如何运作，需要多少志愿者或者员工？

以湘江流域志愿者观察与行动网络项目为例，这个项目在湘江流域的6条一级支流和两大污染重灾区建立了9个志愿者监测站和63个具体的监测点，对整个湘江流域进行长期观测。共有超过60位核心志愿者(又被称为湘江守望者)服务于这个网络。这些志愿者都是当地人，来自湘江沿岸23个县市，有工人、农民、学生，也有公务员、教授等。他们坚持定期在各个监测点进行简单的水质观察与检测，记录水域的环境变化，监测污染并推动污染问题的解决。我们有一个志愿者发现当地的企业常趁夜晚偷排，于是每天凌晨去排污口进行监测，拍摄照片，并对水质进行现场PH测试，发现问题立即采集水样并进行举报，还会通过微博进行传播。这种工作方式直接推动了环保部门的多次执法行动。

从项目开展至今一年半的时间里，我们已经积累了志愿者的实地记录和工作笔记近100篇，拍摄监测照片超过5000张，不仅推动政府治理了许多污染河段，也为研究湘江流域生态环境变化提供了较为丰富的资料。

包括湘江守望者在内，现在有超过一百位稳定的志愿者在帮助绿色潇湘进行各种各样的项目工作。我们希望通过有更多的志愿者加入进来，实践“公民科研”的理想。

“公民科研”所得结果怎么用？

首先，我们将收集来的数据整理存档，作为研究分析问题的历史资料，这种积累从长期来看是很有意义的。

其次，我们还会对一些数据进行分析，最后整理成研究报告公开发布，并将报告的印刷版邮寄给相关的政府部门和企业。例如我们所做的《湖南省十四州市污染源监管信息公开评价指数(PITI)报告》就已公开发布并递交相关机构和部门。

此外，我们也会将一些反映出污染问题的数据或水质监测报告作为证据直接送给环保部门，推动环保执法。

绿色潇湘的公民科研项目取得了哪些成功？

虽然离真正的成功还比较遥远，但是我们仍然看到了



2012年10月27日，一位湘江守望者正在一排排污口取水，倾泄而下的工业污水散发着浓烈的刺鼻气味。 照片提供：毛建伟

一些成绩。

第一个成绩是，我们搭建了一个民间的湘江流域监测与行动网络，也算是一个“公民科研”的网络。他们以前也许只是分散的个人，或者他们只有想法而没有方法。我们这个网络将他们聚合在一个平台上，并教会了他们一些简单实用的研究方法。这个网络不仅有效地遏制了流域环境问题的发生，还为各地民间防治流域水污染提供了可供参考的模式，即构建一个由普通民众组成的志愿者网络来促进一个流域的系统性污染问题的解决。

其次，基于湘江流域监测与行动网络，我们完成了一次湘江全流域的调研活动，行程8000多公里，撰写了《湘江流域生态环境现状调查报告》，这份报告也是一份有别于政府和学术界主导的报告，为观察流域生态环境问题提供了另一种视角。

第三，我们编制了中国第一份以省内所有行政区域为统计对象的《湖南省十四州市污染源监管信息公开评价指数(PITI)报告》，绿色潇湘因此成为民间推动湘江流域环境信息公开化的重要力量。

最后，我们的一些活动在传统媒体和新媒体平台上得到了广泛的传播，引发了公众对湘江污染问题及志愿者工作的更多关注，相信也会有更多的“公民研究人员”加入我们的队伍。

你知道还有哪些中国NGO也在开展公民科研活动？

近些年来，中国有很多NGO组织都在开展公民科研活动，比如公众环境研究中心(IPE)开发的中国污染地图数据库以及为推动绿色产业链所做的工作，重庆两江志愿服务发展中心在水污染防治方面所做的工作，等等。这些组织既是我们的合作伙伴，也是我们学习的榜样。 (转第8页)

## 国际河流简报

2013年2月

监制: Katy Yan

编辑: Rock Peng

翻译: Guo Xin, Yang Yang

译校: Rock Peng

设计: 张亚东

出版: 国际河流组织

International Rivers

2150 Allston Way, Suite 300

Berkeley, CA 94704-1378, USA

www.guojiheliu.org

guojiheliu@gmail.com

Tel: +1-510-848-1155



# 公民研究项目给力美国河流

Haven Livingston

工业化时代以来，美国河流就频遭蹂躏：大坝截流（美国是世界上建坝总数第二多的国家，共有5500座大型水坝），大规模农业灌溉引水，涵水林被砍伐，水体被污染。大规模的破坏之后，人们急需对整个河流系统的健康状况进行深入了解，以便能够开展保护并促进其恢复。最好的认知方法是在整个流域监测河流的多个重要指标。但是对数以千英里计的一条条河流进行检测绝非易事，若仅靠政府部门，这个巨量的任务可能永远也完成不了。

过去的十年里，美国的公民研究人员在大规模的河流数据采集发挥着愈加重要的作用。从监测水质、水量、物种到气候变化的影响研究，公众采集的数据为我们了解河流的健康状况打开了一个个窗口。成果之一就是更多的沿河生态系统得到了保存，保护和恢复。成果之二，公众开始和当地的山山水水建立了联系，并成为各自流域更为合格的守护者，这一点从长远来看可能更有价值。

多数情况下，公民研究项目由民间社团或者环境组织发起，常常出于满足国家和州级标准的需求而实施，偶尔也会得到政府的资助。下面介绍美国西部地区的一些公民研究的案例。

## 南尤巴河民众联盟(Citizen SYRCL)

加利福尼亚州Sierra山脚下有一乡间草根团体，名为南尤巴河民众联盟(SYRCL—the South Yuba River Citizens League)，成立于1983年，起初是为了反对在南尤巴河修建水电大坝，后来逐渐成为保护和恢复整个尤巴河流域环境的重要力量。十几年来，SYRCL已经培训和协调了400多位志愿者，开展了多个公民研究项目。志愿者们对长达200多英里的干流及其支流持续进行了水质监测。

监测项目的计划源自社区民众对河流健康的担忧。该地区曾经是一片水力采矿的热点地带，因此河水和沉积物都受到了重金属和其他污染物的污染。该河还有多座大坝将有毒沉积物蓄积在库区。

“人们想确认供他们游泳的河水是清洁的，河流是健康的。”SYRCL的河流科学主管Gary Reedy说，“他们想知道遭受各种危害的尤巴河水生生态系统的状况，这些危害因素包括水坝对水流的改变，采矿业遗留的有毒污染物，以及土地利用造成的各种各样其他潜在影响。”

忧心的民众自发成为志愿者，使得一个月度监测项目得以持续开展。该项目旨在通过搜集数据作为河流保护



大自然保护协会的 Jessica Hayes 在演示公民研究项目。

照片提供：大自然保护协会

和恢复的行动依据，这些数据须符合要求，用以更好地了解河流状况。项目的启动经费来自联邦政府的清洁水法案(Clean Water Act)和加州水资源管理委员会(the State Water Resources Control Board)，但现在这些经费专用于加州污染最严重的水域，而尤巴河并没有入围。为尤巴河忧心的民众并没有就此止步。过去6年来，该项目的资金来自于私人资助、捐赠和会员费，再加上少量政府资助。低成本运作是关键。SYRCL与全美志工团(AmeriCorps)保持合作，每年招聘，培训并录用一位新成员担任尤巴河监测项目协调员。

SYRCL的水质检测包括5项指标：溶氧量、酸碱值、水温和气温、浑浊度以及导电性。这些指标之所以重要是因为大多数淡水生物的生存依赖于特定的化学和物理环境。比如，温度关系到水体的含氧量，并影响到诸如涉及pH值变化的化学反应。水体保持热量也比空气更长，因此当河水升温时，温度会相应维持更长时间，因此造成水体氧气含量减少，从而影响鱼类和其他物种的氧气需求。浑浊度和导电性则是衡量水体悬浮颗粒物(反映水的清澈度)数量和水的导电能力(反应水体的含盐量)。

这些监测结果会定期和加州的水质指标进行比较。志愿者们接受4小时的培训及第一次现场操作指导后，

(转第11页)

## 每条河流都有自己的故事。3月14日，让我们分享你的故事！

“河流赋予我们生命，标记我们的身份，决定着我们的生活方式，孕育着我们的文化”。

——菲律宾原居民活动人士Joan Carling

每条河流都养育着民众，每条河流都有自己的故事。这些故事长驻我们心中，也许会在圈子内讲起。但是，如果这些故事越过海洋，跨过大洲，让更多的人分享，这些故事就会将我们(以及我们的河流)紧紧连在一起。分享这些故事，将它们编织在一起，我们可以描绘出一幅壮阔的画卷，它将充分展现世界河流的重要意义。

2013年，作为河流保护国际行动日的一部分，你可以和我们携手，开挖一条“故事之河”。国际河流邀请你讲述你所经历的河流故事。你和身边的河流有怎样的联系？你的河流为什么重要，为什么会鼓舞人心？这条河流出现什么情况必须让世界知晓？你可以通过文章，诗作，视频或音频剪辑，甚至是画作来表现你的河流故事。3月14日以后，我们将汇集所有的故事，以发出我们共同的强音，展现和叙述世界河流在全球的重要意义。

“故事之河”只是我们当天活动的一部分。在过去的15年中，世界上数千人发出了自己的声音，庆祝3月14日保护河流国际行动日。当天的活动丰富多彩，从独木舟漂流，节日庆祝，宗教集会，到游行，新闻发布会及河流清洁活动。3月14日，我们庆祝大坝拆除，河流复原所取得的胜利。在这一天，我们走上街头游行示威，要求决策者改进政策措施；在这一天，我们教育彼此，沟通信息，了解河流面临的威胁，以及优化的水务及能源解决方案。

更重要的是，反对大坝，保护河流、水与生命国际行动日让我们团结起来，通过并肩行动，发出同一个声音，我们向世人表明，河流问题并不局限于本地而是遍布全球。2013年，让我们携起手来，讲述我们共同的河流故事！

了解详情，参与活动，请登录[www.guojiheliu.org](http://www.guojiheliu.org)，或发邮件至[dayofaction@internationalrivers.org](mailto:dayofaction@internationalrivers.org)。

(翻译：Guo Xin)

# 河流呼唤公民研究

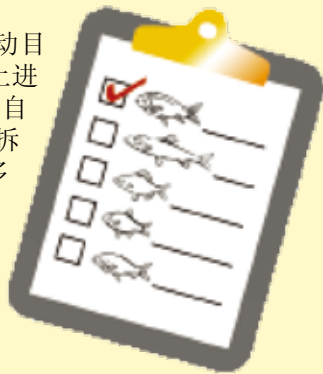
管理河流的决策常常基于不完全的信息，这就是信息鸿沟所在之处。往往在大坝或引水工程开建之时，信息鸿沟仍未消除。当没有专业的科学家能够让我们了解这些知识，公民研究，即本地民众开展的科学研究，可以为我们提示有关河流健康的重要信息，他们的研究成果为保护河流发挥作用。

## 专业人士缺乏

美国俄勒冈州的志愿者正在帮助鱼类与野生动物署的科学家对146英里的河流进行普查。他们的工作是：标记鲑鱼与本地鳟鱼出现的位置并计数，并帮助重建这些鱼类的栖息地。

大自然保护协会(The Nature Conservancy)的数百名志愿者每年都对圣佩德罗河淹没的沙滩地面积进行调查，他们行程达250英里。获得的数据提供给美国以及墨西哥的联邦土地管理部门，学术研究人员，以及私人土地所有者。

美国最大的水坝拆除行动目前正在华盛顿州的艾尔华河上进行。拆坝将恢复113公里长的自然河流，并为人们研究水坝拆除前后的生态系统提供了许多难得的机遇。公民研究人员与专业科学家联手行动，以收录水坝拆除前艾尔华河中的物种种类。这项工作将提供证据，用于评估拆除大坝以恢复物种的成效。



## 无知或带来伤害

大型水坝会毁坏河流生态系统。然而，水坝项目很少有资金进行充分的基础普查，以弄清处于危险境地的物种，也无资金用于建坝后的研究，以记录河流发生的变化。

公民研究也适用于记录河流系统的基本数据，同时也可记录一段时间内的河流流量，泥沙含量，物种以及水质的变化。

中国拟建的南水北调项目将对多条重要河流产生巨大影响，然而相关河流的信息有很多空白。科学家杨勇招募了多名志愿者，对中国西部10000公里的河流进行了为期四年的调查评估。他们所收集到的资料为多个公民组织和政府机构分享使用，为土地开发与水务决策提供了数据。



## 公民研究过程的实例解析：渔民

### 确定研究的问题

1994年，泰国在湄公河最大的支流上建设了Pak Mun水坝，结果破坏了当地的渔业，同时伤害了依赖河流生存的社区民众。然而当地的渔业资料缺乏。

2001年，泰国政府屈服于国际方面的压力，下令打开水坝的防洪闸，以进行水坝对渔业与社区的影响研究，为期一年。



### 建立研究小组

Southeast Asia Rivers Network(东南亚河流组织)与Assembly of the Poor(泰国贫民议会)联合起来，共同监测水坝造成的影响。他们的公民研究活动被称之为Thai Bahn(泰国村民研究)，其研究方式很有创意。这项研究依靠当地渔民收集信息资料。

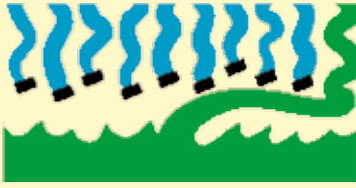
### 制定行动计划

当地村民选定研究方法、研究领域以及研究小组的成员。东南亚河流组织帮助他们撰写了研究结果，并吸引国际社会对他们的关注。





## 河流面临危险



世界上三分之二的河流为大坝截断。地球上177条大型河流中，只有21条仍可直通大海。



河流养育了世界近80%的人口，却遭受着各种严重威胁。这些威胁危及人类的水源安全与生物多样性。

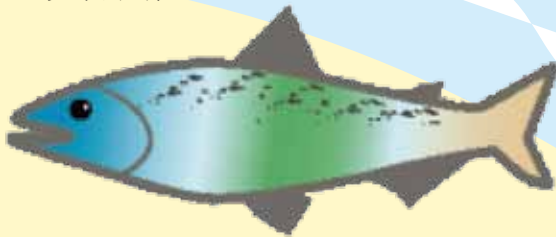


与其它生态系统相比，河流生态系统经受的剧烈变化更多，其物种灭绝率最高。高达三分之一的淡水物种脆弱，濒危或已经灭绝。仅有20%的淡水物种做过生存状态评估。

## 揭开河流的秘密

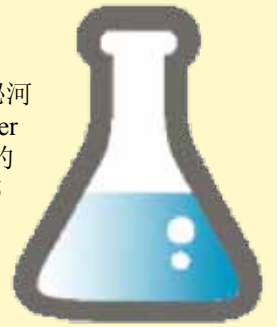
人类对河流物种及河流健康的认知最基本也最关键，然而这样的认知存在空白，而公民研究人员能够填补这些空白。如果得不到河流物种现存数量的详细数据，就连哪些物种可能灭绝我们都不知道。

东南亚的湄公河生活着几种大型鱼类。人们对其所知甚少。这些鱼类的产卵地，产卵的自然诱因，估计种群数量，生命周期的地域分布图等，解答这些问题需要更多的资料。应当注意的是，湄公河干流上的水坝将威胁世界10种大型鱼类中的4种。



## 河流属于你我

在美国东部，神秘河流域协会(Mystic River Watershed Association)的志愿者每月在沿河的15个河段采集水样，以监测水质。有关方面根据他们的监测结果提出了环保倡议，为提高河流的洁净度发挥了作用。“我们通过可以亲自动手的公民研究，让当地居民参与自然环境的保护。”流域科学家Katrina Sukola表示，“毕竟，河流属于大家的。”



欲获得公民研究项目工具包，请登录：  
[www.birds.cornell.edu/citscitoolkit/toolkit](http://www.birds.cornell.edu/citscitoolkit/toolkit)

(翻译：Guo Xin)

## 记录湄公河的财富

### 记录研究成果

为期一年的试验期内，河流自然流动。人们因此得以重归传统的生活方式，沿河社区的资源之争也得以缓和；八年未见的当地鱼种回归家园；研究人员发现共有156种鱼类重回蒙河(Mun)。



### 分析所得数据

东南亚河流组织用两种语言为渔民小组的研究结果起草了报告。报告被认为是本区域湄公河渔业最全面的一份档案。



### 分享应用研究成果

由于公民研究发挥作用，当地的村民取得了胜利，他们迫使泰国政府同意每年开放水四个月以便鱼类洄游。然而不幸的是，之后的各届政府在开开放水的协议上违约。

# 澜沧江上的建坝狂潮

## ——来自澜沧江的报告(1)

Katy Yan

一个寒意袭人的星期六早上7点时分，一群摄影爱好者、游客和朝圣的信徒已经簇拥在路边，准备迎接洒向神山卡瓦格博峰的第一缕阳光。我们肃然注目，粉色和橘色的太阳光辉缓缓抹过梅里雪山的峰岭沟壑，一个小时后，我们也沉浸在这温暖的阳光之中。

卡瓦格博峰，当地居民和朝圣者读为KawaGarbo（藏文意为“白色雪山”——译者注），海拔6740米，坐落在云南和西藏交界的群山之中，是云南境内的最高峰，和其他20座山峰组成了著名的梅里雪山山脉。三江并流世界遗产地的两条大江怒江（萨尔温江）和澜沧江（湄公河上游）流经卡瓦格博峰东侧，梅里雪山是其分水岭。梅里雪山还是藏传佛教的神山之一。每年有超过2万名朝圣者前来朝拜转山，但是他们绝不会试图登山攀顶（那些尝试攀登的人往往都以悲剧告终）。当地人是神山的守护者，对他们来说，对神山的任何破坏都是不可想象的。2001年当地政府甚至通过了一项法规，以保护文化和宗教的名义禁止任何登顶行为。

卡瓦格博峰下的明永冰川也被藏传佛教视为圣地。这些年来，当地的僧侣们注意到气候变迁已经导致明永冰川快速消融。冰川消融居然促成有关方面在今年早些时候取消了165米高的果念大坝，这让我们这个来此评估澜沧江建坝状况的调查小组颇感惊讶。果念大坝曾是卡瓦格博峰下游拟建梯级电站的一部分。官方解释称，开发商华能澜沧江水电有限公司担忧水库的反射光可能会加速冰川的消融。（真实的原因可能是当地人强烈反对，如果建坝，华能澜沧江水电公司会遭遇激烈的斗争。）

果念大坝停建并非近年来澜沧江上唯一的成功故事。除此之外，最近华能澜沧江公司将上游拟建的古水大坝降低了100米，以避免淹没西藏云南交界处的盐井乡。早在2010年，中国外交部副部长就向湄公河委员会(Mekong River Commission)宣布中国取消勐松大坝，以“避免水电站运行造成下游水位非正常波动”。与此同时，在澜沧江下游国家经历了一场毁灭性的旱灾之后，中国方面公布了景洪大坝和漫湾大坝的水文数据。然而，此事并没有像众人期望的那样促成中国加入湄公河委员会。由于中国处在新一轮建坝狂热之中，尽管澜沧江取得了数个小小的反坝胜利，但澜沧江梯级开发的其他巨型大坝仍在全力推进。

### 澜沧江养育着数百万人口

湄公河，在中国境内的河段叫澜沧江，发源于青藏高原，流经老挝（作为老挝缅甸的界河）、泰国、柬埔寨和越



被取消的果念大坝坝址。

照片提供：国际河流

南。上游的来水量占年平均流量的14~16%，枯水季节则达到50%。对下游的6000万人来说，湄公河为他们提供了宝贵的食物、水源、交通运输和其他生态功能，因此被视为“母亲河”。湄公河在老挝和缅甸交界处约4700米的巨大落差又意味着该河富有水电潜力。自从1995年的漫湾大坝开建以来，为了向发展迅速的东南沿海输送电能，中国推出多个澜沧江（特别是云南省河段）大坝计划，引起区域和国际争议不断。特别是在东南亚2008年水灾和2010年旱灾期间，争议升温。不久前，一份有影响力的报告指出漫湾大坝移民安置存在种种问题，大坝工程对当地少数民族的影响遭到曝光，中国的水坝计划也在国内引起了担忧。

尽管这些问题悬而未决（包括与漫湾大坝相邻的小湾大坝也遭到当地人的反对），澜沧江水电公司的大坝工程仍在推进，并且没有同下游邻国协商，也没有大坝对河流及沿河民众的累积性影响评估。5座巨型大坝已经建成，8座正在建造中，西藏和青海境内另有几座正在筹备。这



晨曦中的卡瓦格博峰。

照片提供：国际河流



些大坝已经改变了澜沧江自然的旱涝周期，堵住了沉积物的输送，而沉积物是湄公河三角洲重要的养分来源。根据湄公河委员会最近发布的战略环境评估，输送到柬埔寨Kratie地区的沉积营养物约55%来自中国。澜沧江上的数座大坝预计会将此数据降低到目前水平的22%。上游大坝对渔业的冲击在泰老边境河段也有所记录。

2012年10月，我和同事姚松乔以及一个当地的环保小组调查了澜沧江的大坝工程以及移民安置的现状(参看将于下期发表的此行博客的第二部分)。我们看到的是：山水如画美不胜收，大坝破坏毫不留情。

## 大坝建造正在非法进行

中国的环境政策在书面上相对较为强硬，中国的新任领导层也作出了建设“生态文明”的承诺。近期国家发改委(NDRC)和环保部(MEP)针对水电规划和环境影响评估(EIAs)发布了相关政策，针对重要的跨界河流如澜沧江的建坝危害以及公众参与的重要性，给予了一定程度的关注。然而，涉事江河与北京远隔2700公里，当地的情形并没有多大改变。原因正如古人所云：山高皇帝远。

在澜沧江河谷，开矿和水电开发压倒一切。正如我们此行遇到的一位水利工程师所说，“澜沧江水电公司已经买下了整个澜沧江。”许多工程如火如荼，却没有通过环境影响评估，或者没有国家发改委的批准(像澜沧江梯级电站这样的大型工程必须取得发改委的批准)。对开发商来说，环评只不过是选项框，可以一勾了之。以坝高202米的黄登水电站为例，该坝装机容量190万千瓦，工程完成近40%，月底就可能截流，但是该坝仍未取得官方许可。同样情况的还有装机容量99万千瓦的乌弄龙水电站(我们认为中国水电集团难辞其咎，因此我们不请自来，在库区进行了一次广泛深入的考察)，以及再往上游的42万千瓦的里底水电站，这两座大坝项目都未得到环评许可，但都已经开始建造。

在澜沧江，哪里峡谷变窄，哪里就有一座大坝正在规划，在建造或已完工。澜沧江上的中国第三大坝，装机容量585万千瓦的糯扎渡水电站今年11月5日开始运行，从而在东南亚地区的NGO组织中引发新一轮担忧，因为糯扎渡大坝和现有的小湾大坝拥有跨季节调控能力，有可能从根



2012年10月，建设中的黄登大坝。 照片提供：国际河流

本上改变下游河流的水流模式。

建坝、采矿及道路建设导致滑坡现象增加(河谷地带的滑坡灾害司空见惯)，这对当地民众、工人和城镇构成了现实存在的危险。和怒江峡谷一样，澜沧江河谷地带地震活跃，断带交错，危机四伏。多位地质学家也已经警告水库诱发地震的风险增大。就在去乌弄龙坝址的当天，我们亲眼看到通往坝址的新修道路刚刚被大规模的山体滑坡吞噬，我们被迫花费了半天时间绕道而行。在陡峭破碎的峭壁上开车穿行，真是令心脏难以承受，更别提居住在峭壁之下了。

中国已经承诺从今年9月份起网上公布所有的环评。上周，国务院发布政令，要求所有的大型项目在启动之前必须进行社会风险评估(尽管这里所说的社会风险是指建坝引发抗议的风险而非大坝对当地民众生计造成的风险)。如果中国新任领导层信守这些承诺，并提高水电项目透明度，就需要约束华能公司对澜沧江峡谷的控制，加强与下游国家进行更多的信息分享。建议相关领导人亲自到澜沧江走一走，看看那里的峡谷和许多正在被移民安置的社区，这也可能是个良好的开端。这样，在取得勐松和果念两个反坝成果之后，澜沧江上将会传来更多的喜讯。

登录[tinyurl.com/Lancang](http://tinyurl.com/Lancang)查看澜沧江大坝示意图。

(翻译：Yang Yang)

(接第11页)

南应该写得简洁明了。志愿者培训工作包括器材的使用，在实地工作开始前还应安排一次模拟。刚开始数据由大自然保护协会购买的GPS终端设备采集，现在许多合作小组自己购买了GPS设备。志愿者们步行或骑马沿河观测，行程2~12英里，沿途记录水流的起点和终点。多年来，团队成员们已经对自己调查的河段了如指掌。Richter发现，志愿者们对河流的价值有了更深的认识，并深切感受到需要保护河流的可持续性。

现在已是圣佩德罗河干湿调查项目的第14个年头，志愿者参与人数达120位，调查覆盖的干流和支流总长度达250英里(约400公里)。项目还延伸到了墨西哥境内的圣佩德罗河的源头。项目启动时的部分作用是社区建设，而现在已经被科学界欣然接受，项目获得的信息数据被研究人员广泛应用。这样的认可也增强了志愿者们信心，他们认识到自己所做的工作很有意义。

监测结果显示，水位的变化在不同年份和不同河段有很大的差异。只有一段河道发现有一个明显的趋势，即水位一直在上升，原因是当地实施水源保护政策，停止了周边土地引水灌溉。尽管没有绝对的答案，人们仍然接受这些调查成果。项目的成功之处在于争论的双方都会使用同一套数据来支持自己的观点。

## 可借鉴的经验教训

以上的案例都有共同的主线，但它们也都根据每条

河流的具体需求进行了设计。民众认识到需要更多地了解身边的河流。他们找准了自己主要的关切点，然后决定可搜集何种数据信息，并且只需简单易行的程序。下面是开发公民研究项目可参考的一些要点：

- 与其他民间组织和政府部门合作会使项目更加得坚实，可信，并增加获得资助的机会。
- 项目领导层的稳定是项目可持续发展的一项关键因素。项目领导层的变更需要确保所有的信息资料全部传递给新的领导。
- 需要一位有资质的科学顾问以帮助项目立项，并参与项目所获数据的定期评估。
- 志愿者通常毛遂自荐，但是可以并且应该从社区的各阶层中招募。
- 大多数的项目都需要相当长的时间才能获得趋势性的结果。
- 通常得不到确切的结果，但是发现趋势可以增加解决问题的可能性。

目前的经济形势下，对科学项目的资助只会愈加紧缩。公民研究这种途径既经济上合理，又能提升项目的意义。它将民众与自然地域、自然过程联系在一起，与我们共同面临的挑战联系在一起，这是我们找到可持续性解决方案的唯一途径。

Haven Livingston, 自由撰稿人，生物学家，有水资源管理工作经历。电子邮箱：[wavehaven@yahoo.com](mailto:wavehaven@yahoo.com)。

(翻译：Yang Yang)

# 小湾水坝移民的困境

安夏

小湾水坝是澜沧江8座梯级电站的第二座，号称梯级开发的龙头水库。它位于云南省大理州南涧县与临沧市凤庆县交界的澜沧江中游河段。大坝移民4万多人，淹没了180个自然村及两个自然保护区的部分区域，其中包括国家二级保护动物绿孔雀的自然保护区。

小湾水坝的移民集中在大理、保山及临沧三市的十一个城镇。笔者走访了其中4个(凤庆、巍山、宾川、清华)。走访中笔者发现，这些移民面对共同的问题就是严重缺水，而云南这几年的大旱让缺水问题更为严峻。

岔江村属于巍山县管辖，是距小湾水坝坝址最近的一个村子。该村看上去比较现代化，有一个新的小学，为华能集团所建。但当地村民告诉我，岔江村在小湾水坝施工后曾经几年严重缺水，因为小湾水坝施工，开山修路，切断了他们的水源。他说最困难的时候他们只能买水喝，买一吨水只能用几天，还要供牲畜饮用，这曾经是个很大的负担。最后村民集体行动，拦截华能集团的施工车辆，迫使华能集团帮助他们解决这个问题。目前岔江村引来了华能集团的自来水供全村使用。

新村毗邻岔江村，但它位于大山的中间部分，更靠近澜沧江江面。这个村在2012年才启动搬迁计划。因为现在小湾水坝蓄水越来越高，导致他们的田地淹没或者坍塌。村民说现在他们的饮用水也是从华能集团的供水中分出的一部分。

新川村是位于宾川的一个移民村，移民主要来自保山市和临沧市，大概有2000多居民。当地居民告诉我，他们搬迁之前，政府曾组织他们参观移民新村。当时得到的承诺是：搬迁后政府会帮他们兴修水渠，平整田地。但搬迁之后，他们的新修的水渠，但是却很难通达每家每户的田地。而很多田地处于丘陵之上，他们只能自己花钱平整土地并修建水窖。宾川县政府指导他们种植葡萄，希望提高经济收入。但大部分家庭并未因此受益，因为葡萄在生长期耗水量大，缺水成了致命伤。一些农户在3-5月份为了保住葡萄秧苗，不得不花上万元买水浇灌葡萄。而政府曾经承诺从宾川县花桥水库给他们供水，但也因水库干枯无法兑现。从大理日报的报道看，当时每户有2000元的抗旱补助。但受访的居民大部分不了解情况。

而另一个问题就是他们比以前更加贫困。凤庆县小湾镇马街的一个年轻人说，当时的房屋补偿按300~400元一个平方，而他们建房的时候，已经涨到了1000~1100元一个平方。其中的差价要他们自己承担，光是重新建房一项就让他们背负巨大的经济负担。

淹没田地的补偿标准是每人旱地半亩，水田半亩，林地半亩。如果一家以4口人计算，也只有6亩田地，而搬迁之前他们大部分都有20~30亩的田地。大部分人搬迁



澜沧江上的小湾大坝。

照片提供：安夏



移民村新川村外貌。

照片提供：安夏

后，分配的耕地主要为旱地。在山上引水困难，他们只好种植玉米，而玉米的经济价值不高。

小湾水坝移民大部分为彝族。他们说小湾水坝让此地的交通更方便，但涌入大量汉族人口也让他们面临传统文化丢失的问题。同时，移民面临的普遍问题是：背井离乡，丧失土地，更加贫困。这些群体性的问题非常普遍，公众几乎失去兴趣。但如果具体到个人，他们的移民伤痛需要我们去关心，了解和抚慰。澜沧江的梯级水坝造成诸多的社会问题，还需要全社会更多的关注。

(接第2页)



志愿者正在对采集的水样进行简单的检测。照片提供：晚稻

你对其他有意开展公民科研项目的组织有什么建议？

我觉得每个组织的定位和所面临的主要问题都不同。一定要说有什么建议的话，我觉得应该根据自己组织的实际情况以及本地的特点来开展公民科研项目。也就是要与当地公众的需求相结合，在项目设计上增加一些趣味

性的环节，或者传播的方式更时尚一些，这样或许会更容易被市民所接受。”

## 关于绿色潇湘

绿色潇湘环保组织(简称绿色潇湘)成立于2007年2月，2011年正式在长沙市民政局登记注册为民办非企业单位，是湖南省唯一关注湘江全流域环境问题的公益组织。自成立以来，绿色潇湘一直致力于湘江流域水资源保护和公众环境意识倡导。

机构使命：致力于湖南生态环境保护，提倡有价值的环保生活。

机构信念：人人享有环境知情权，知情是判断和行动的基础。

了解更多信息，请访问：[www.greenhunan.org.cn](http://www.greenhunan.org.cn)。



# 民间机构参与流域规划环评

徐焯

编者按：短短的九天时间里，成都城市河流研究会及河流专家紧急参与岷江、雅砻江综合规划环评。

11月1日，《岷江流域综合规划环境影响评价公众参与第一次信息公示》在网上公布。此规划重点解决岷江中游河段缺水问题以及从大渡河向岷江上游调水的可能性。规划重点是建设大渡河水电能源基地并开发岷江干流中下游水能资源。公众参与时间截止到11月10日，时间只有短短的9天。

成都城市河流研究会(河研会)获悉后，组织专家紧急启动应对方案，主要做了以下四个方面的工作。

## 紧急介入(11月1~4日)

11月1日当日，河研会即向环评单位——长江水保护所提出了信息公开的申请，并邮件通告关注河流的专家学者及志愿者们，邀请大家发表意见建议。

次日，河研会两位员工前往水利厅，申请就《岷江流域综合规划环评》公开更多信息，以便掌握更多资料对岷江综合规划提出具体意见。工作人员告知我们岷江属长江一级支流，由水利部直接委托长江委进行规划，有关信息在制定中属过程性信息。

河研会内部对以上情况进行讨论后，成立由徐焯、王亮牵头的应急小组，他们俩刚参加完国际河流及创绿中心主办的北京环境政策能力工作坊，对环境影响评价制度、环境诉讼、规划环评和战略环评都有较全面的了解。应急小组研究分析公示内容，并将规划环评所处阶段和下一步程序逐一解读，邀请相关专家于5日探讨规划环评的具体参与意见。

## 专家参与(11月5~8日)

与此同时，我们获悉雅砻江综合规划环评公众参与第一次信息公示已同时发布，截止日期也相同。此规划包括加快建设雅砻江干流水力发电项目和南水北调西线工程。环评关注调水的影响及补偿措施等。我们决定，对两条流域都给出公众参与意见，为河流代言，发出来自民间的环保声音。

在5日的专家会议上，河研会会长艾南山、秘书长田军及范晓、陈渭忠、徐焯、王亮等专家和工作人员提出以下观点意见：跨流域调水需谨慎；要保护仅存的为数不多的自然河流；不宜沿用全江全流域梯级开发模式；确定流域的发展目标和开发限制，并综合，充分考虑开发对生态、移民、文化、社会及对当地社区生产生活方式的影响，避免或尽量减少对生态脆弱社区的影响，保护少数民族地区利益；开发可能引发各种灾害。为保护文化资源和水质，应宏观选择能源开发方式；充分保障公众环境权益，确保公众知情权、参与权、获益权；已建立国家级自然保护区的岷江下游月波至宜宾段，不应兴建航电工程；规划环评要考虑到外部及长远影响，要考虑建设项目的全生命周期管理。

## 公众意见书撰写并提交(11月9日)

综合以上及之后陆续收到的各方意见，我们从保护生态平衡、合理开发的角度，对岷江流域(上游)过度开发和已呈现的生态危机，雅砻江频发的地质灾害、资源保护、少数民族权益保护等方面提出了建设性意见，形成两份共9000字的意见书，提交给环评单位——长江水保护科学研究所。

在以上过程中，河研会同时也在微博上发布工作进度，传播河流保护理念和环保知识，得到公众和环保界人士约300条评论和转发。

11月10日，横断山研究会的邓天成也以公民的身份给长江水保护科学研究所提交了岷江、雅砻江开发规划环评意见书。邓天成提出，在规划环评中分析大渡河上游在丰、平、枯不同年景的流量状况，并相应确定下游水资源供给和配置方案；公示水电开发的梯级名称和具体位置，电站、大坝和库区等技术指标。

11月15日，长江水保护所岷江规划环评负责人发来邮件表示感谢。12月4日，长江水保护所雅砻江规划环评负责人打来电话，表示：“1.感谢河研会提供宝贵而专业的意见和建议，会将这些意见纳入到规划编制里。2.制作好规划环评简本，在第二次信息公示前会提前发邮件给河研会。3.希望保持良好沟通。”电话中，河研会也与之交换了对综合规划环评的意见，探讨了以河流专家为代表的NGO与环评单位、政府、相关利益部门面对面交流的可行性和时间，并表示河研会会持续关注、跟进两个流域的综合规划环评。

## 环评参与过程中的思考

在参与两江流域规划环评过程中，我们发现，虽然早已出台相关法律法规(国务院2008年《中华人民共和国政府信息公开条例》、国务院2009年《规划环境影响评价条例》、环保总局2006年《环境影响评价公众参与暂行办法》)，对公开环境信息，征求公众意见，公众参与的组织形式作了具体规定，并鼓励公众参与环境影响评价活动。但由于多方面原因，公众的环境权益仍难以得到落实，表现为：公众难以及时获取有效信息，难以参与，影响环境政策。自由的，事先的知情和同意权得不到保障。这往往成为民众反对开发项目甚至爆发群体性事件的诱因。

解决的办法：加强普法和宣传；对社会、自然环境影响较大的规划项目上马前信息应公开透明，提供公众参与社会管理的空间；发挥社会组织作为社会交融粘合剂，社会矛盾稀释剂，社会冲突缓冲剂的作用；特别是民间环保组织的参与至关重要。有关方面应探索建立可操作易实施的公众参与，监督机制。

十八大提出了“生态保护优先，先安置移民后开发”的水电开发先决条件。但这样政策没有真正落实之前，在更多、更密集的水电工程项目蜂拥上马，在最后的自然河流行将不保之际，环保NGO要用很短的时间来把握住有限的环评参与空间以及稍纵即逝的参与时间，必须走专业化道路。环保NGO需要建立跨地域和领域的应急机制、构建资源(专家、信息、法务、案例等)即时分享的网络平台以及高效的协调组织能力，才能更好地守护共同的地球家园，更好地保护我们自己的河流。



从四川乐山大佛上眺望岷江和乐山市中心。照片提供：Kounosu

(接第1页)

项公民研究(在泰国称为“Thai Baan”即“泰国村民研究”)。她解释道:“我们相信,河流流域内任何一个社区都对本地自然资源了如指掌,他们也深知如何以可持续的方式管理经营这些资源。但多数情况下,我们发现,那些专家或者学者所做的研究仅仅依赖于科研资料。他们忽视了当地人的知识和经验,也忽视了当地人对自然资源的依赖。”

本世纪早期,泰国的社区首先对河流开展独立研究,以应对颇有争议的Pak Mun大坝问题。该坝建在湄公河最大的支流蒙



Thai Baan研究人员在Pak Mun工作。

照片提供: Living River Siam

河(Mun River)上,由泰国政府和世界银行出资建造,1994年完工。沿河居民担忧大坝会对他们赖以生存的渔业带来毁灭性打击,而大坝建造方却置之不理,因此民众反对大坝的呼声日渐高涨。尽管项目开发商采用了“鱼梯”技术,以帮助鱼类穿越大坝,但大坝完工后,渔获量仍然下降了60~80%。大坝造成的一个直接后果是2万多人因渔获量大减而受到冲击。

Pak Mun大坝引发了泰国国内一次强大的人民运动,这次运动后来被称为“贫民议会”(Assembly of the Poor)。1999年3月,大约5000个村民开始了对大坝坝址的长期占领,要求大坝停止运营。2001年6月,泰国政府同意大坝开闸放水,恢复河水自然流动,以便进行大坝对渔业和社区的影响研究,该研究由一所大学代表政府实施。为了确保居民们的呼声得到关注,东南亚河流网络(Southeast Asia Rivers Network)(现名为“暹罗的生命之河”Living River Siam)为社区开发了一套研究方法,社区民众籍此得以独立开展科学研究。在这项后来被称为“泰国村民研究”的项目中,Pak Mun的村民系统地记录了大坝对其生活及其赖以生存的渔业所造成的影响。

Pak Mun的村民们完成了他们的研究项目,并建议政府废弃大坝。大学承担的研究则建议大坝连续5年开闸放水。然而泰国政府没有采纳这些建议,只是决定大坝每年开闸仅4个月。虽然这也是改进,但是并非大坝问题的最终解决方案。渔业产量急剧减少的状况一直没有改变。

这次经历以后,泰国社区组织和NGO网络发展壮大并联合起来。贫民议会继续向那些受到开发项目影响的人们提供援助。对“泰国村民研究”的兴趣也日益增长。

2001年,中国同意帮助老挝及泰国政府对湄公河的几处急流险滩进行爆破,以方便大型船舶通行。中国方面对环境影响进行了评估,结论是爆破不会对环境造成严重危害。很快,爆破工程开始实施。在泰国的Chiang Khong地区,当地政府也计划用爆破清除布满险滩、礁石和沙洲的江段,该江段名叫Khon Pi Luang,全长10公里,是当地居民的重要渔场。

为此,Chiang Khong的民众采取了针对措施,他们施加政治压力并同时开展“泰国村民研究”项目。从2003到2004年间,共有146位村民研究人员对Khon Pi Luang急流河段进行了研究,并多次召集专题小组讨论,以了解当地人对该河段的依赖程度。研究的所有记录表明,该处急流是一重要的生态系统,维系着总共201种植物和96种鱼类的生存,其中包括濒临灭绝的湄公河巨型鲶鱼。他们还发现,2001年在缅老边境河段实施的爆破作业造成当地捕鱼量减半。村民们向泰国政府和国家人权委员会提交了自己的研究成果。通过Thai Baan研究项目和政治压力的共同作用,村民们说服泰国政府停止爆破项目并保留Khon Pi Luang急流河段。

Chiang Khong村民的研究成果被立卷成书公开发表,并一直作为湄公河研究领域的重要科研数据。每当有开发项目提议,泰国人权委员会和数位议员都通过举办公众论坛来增强“泰国村民研究”的合法性。媒体记者也一直在宣传“泰国村民研究”。 “泰国村民研究”还传播到本地区其他国家,包括柬埔寨和越南,当地人为这种研究方法取了自己的名字。

## 将公民研究带到湄公河大坝

随着湄公河下游11座大坝规划的推进,NGO组织和多个社区民众也一直在制定应对措施。在大坝上马可能影响的河段,“泰国村民研究”项目已经开始进行。

在泰国,几个NGO组织正在促进研究的开展。暹罗的生命之河(Living River Siam)一直积极组织流域内的社区领袖进行考察交流。湄公河8省泰国人网络(The Network of Thai People in Eight Mekong Provinces)努力动员沿河社区以增强他们对沙耶武里大坝影响的认知。去年,TERRA针对沙耶武里大坝对泰国社区可能带来的影响,组织开展了开放式的社区研究项目。而与此同时,尽管邻国多次提出要求,老挝政府和泰国的建造商朝甘昌集团(Ch. Karnchang)仍未对大坝的跨界影响进行研究。村民研究认定泰国民众的生计将受到大坝的危害,涉及58个村庄,影响人口达25676人。

在柬埔寨和越南,民众难以对敏感的开发项目公开表达反对意见。好在两国政府都坚定地站在民意立场上,支持在湄公河大坝建造前对其影响进行更深入的研究。许多人认为Thai Baan研究方式相对安全,潜在的政治敏感性较小,却能赋予社区更大的权力。在这些国家,政治空间已经开放,至少暂时开放,可让社区在水电项目开发进程中发出声音。在柬埔寨的湄公河流域,Thai Baan模式的公民研究(当地称作SalaPhum或“村庄学校”)已经开展7年多。越南也正在加入。

老挝的社区民众处在一种特别困难的境地。那里的村民无法获得拟建项目的信息,当地也没有质疑政府决策的传统文化。老挝政府拟建11座湄公河大坝,其中9座建在本国的河段上,因此问题异常敏感。去年6月,国际河流派人考察了沙耶武里(Xayaburi)坝址,一行人采访了大坝项目实施将会影响的15个村庄的村民。许多人表示他们不可能质疑政府的决策,但是希望能够得到足够的赔偿。还有些人描述说,如果他们直言不讳地反对大坝项目,将会受到各级政府的打击报复。然而政府并没有赔偿村民渔业损失的计划,但是计划迁移数个村庄的居民,并安置到土地短缺的几个地方。尽管处于如此艰难的境地,一些Thai Baan模式的研究依旧在进行之中。

人们常常认为科学应当代表理性的,中立的声音。在湄公河流域,各国政府讨论科学要比讨论政治议题,如人权问题,感到轻松,但是科学也可以被政治化。一份糟糕的环境影响评估报告会使有害的项目合法化,而一份基于充分证据的大坝开闸建议则可能被无视。以系统的可信的方式搜集当地积累的知识信息,这种方式可以成为当地社区的一个重要工具,民众借此工具可以在项目开发过程中参与发声。正如著名的泰国河流活动人士Niwat Roygaew所说,“如果我们认识到自己的力量,我们就会有力量发出自己的声音。”

(翻译: Yang Yang)



(接第3页)

就可独立进行水质数据采集。除了浑浊度须将水样带回SYRCL总部测定外，所有其他检测都在现场进行，使用的设备也相对较便宜。如果资金许可，不同采集点的水样会送别处做多种污染物的分析检测。

SYRCL和一个州立机构合作进行了一项名为“安全游泳”的研究。SYRCL认定有风险的河段并采集水样，另一机构负责对水样进行实验室分析。在采集点，志愿者还会搜集一些其他环境数据，包括入侵物种、水体的异常变化，如混浊或油污等。这些观测信息有益于后续的多项调查以及河流恢复的规划项目。

起初对水样进行化验是为了检测重金属，但是与沉积物化验相比，这种检测基本无效。自此SYRCL开始和一些大型机构合作，因为他们有能力开展花费较昂贵的测试。“我们这个项目依赖于公民研究，并不适合开展所有种类的监测和评估，但是该项目的存在有利于合作进行针对性的监测分析。”Reedy说。

当某段河流的水质持续一段时间没有达到标准，相关部门便会调查可能的原因。根据当时的国家清洁水法案(Clean Water Act)，如果水质长时间达不到一定标准，该水域会被列为有害水体，州政府因此有责任进行正式的调查评估并制定行动方案。SYRCL收集的数据数次促成有害水体的认定。最近一次，南尤巴河由于水温过高被列为有害水体，相关的恢复方案因此出台，有望通过增加大坝的下游流量并修复沿岸植被，以改善河流的生态环境从而恢复鲑鱼的种群。在协商水电大坝营业执照续期时，该组织获得的数据也作为运营商需要改变水流管理模式的证据。

## 民众监测哥伦比亚河

哥伦比亚河保护协会(Columbia Riverkeeper)组织开展了与SYRCL类似的一个公民研究项目，在俄勒冈州和华盛顿州的100个监测点对哥伦比亚河进行水质监测。像大多数的河流监测项目一样，志愿者的存留率相当高。大部分志愿者至少坚持了两年的志愿行动，有些则从2006年项目开始之际一直服务到现在。

“这个项目非常有效，它能让志愿志到河边，充当我们监测河流的耳目。得知有紧急情况，我们便会通知志愿者到各自负责的监测点将情况查清楚。”哥伦比亚河保护协会水质主管Lorri Epstein说。有一次，志愿者在一个监测点发现水面有油污，及时报告了项目总部，使得应急小组能够及时控制油污扩散，并查清油污来自于一个加油站。

除了SYRCL项目所做的一些常规指标检测，哥伦比亚河保护协会还每月收集水样进行细菌检测。这项检测被证明十分有用，它在一个监测点监测到一次细菌爆发，起因是附近的一个下水管道开裂，于是及时进行了修复。

在哥伦比亚峡谷的5个休闲水域，志愿者每星期进行一次细菌采样。检测结果公布在“安全游泳”的网站和一个智能手机应用程序上。采样检测是和胡德河市(City of



盛夏季节的华盛顿州附近，尤巴河南侧支流美景如画。

照片提供：SYRCL



哥伦比亚河保护协会的水质主管Lorri Epstein为学生示范溶解氧(YSI)测定仪的使用。照片提供：哥伦比亚河保护协会

Hood River)合作进行的，该市以此来监测附近废水处理厂的处理效果。

哥伦比亚河保护协会项目收集的数据符合州级标准并且按照州府批准的一项协议进行，从而确保数据在法庭上具有法律效力。Epstein说，“我们发布年度报告，上网也可以浏览，我们也和其他机构或研究人员分享数据，包括州环境质量管理局(State Department of Environmental Quality)以及研究特定课题如某些鱼类种群数量的研究人员。

最近，美国林业局向哥伦比亚河保护协会征用了河流水温数据，用于一个区域数据库及建模项目。此项目正在汇编多渠道搜集的数据，以开发一个区域综合数据库，为建立各种统计模型奠定基础。利用这些模型，可以预测美国西北部未来的河流水温，并评估对水温敏感的其他水生资源的受害程度。

## 圣佩德罗河(San Pedro River)干湿记录

科学家Holly Richter就职亚利桑那州大自然保护协会(The Nature Conservancy)之初，每当她提出“圣佩德罗河的水位有无变化？”这一问题，都得到许多相互矛盾的答案。用水大户断言水位没有变化，但社区民众则认为河流正在枯竭。本地的地主和社区民众的回答截然不同，这清楚表明有必要立项研究。“这条河流引发了许多争议和分歧，”Richter说，“我当时很疑惑，如何才能在社区形成共识，并且搞清真实情况。我想将此作为一项实验，大家一起实地研究河流水量的增减变化。”

1999年，第一次干湿记录日在当地圣佩德罗河土地管理局的大楼旁启动。该项目计划在一年中最干旱的时节，利用一天时间拍摄记录河床中有水的河段，每年进行一次。结合本流域的其他调查，项目最终可以显示河流水位的变化趋势。

Richter不仅向河流用水大户寻求帮助，还邀请了市议会议员、老师、房地产经纪人组成社区的民意小组帮助采集数据。数据采集小组有意加入科学工作者、环保人士和普通民众，这样调查数据更具可信度，并且加深志愿者之间的相互信赖。“我不仅仅将此作为科学研究，也要将其当作一项社会学课题。”Richter说。她强调，一开始就应当目标清楚：知道问题是什么，为什么要解决以及为谁解决。

Richter还提到，公民研究的方法必须简单，操作指

(转第7页)



## 海洋能源发展迅速

尽管海洋能源的发展仍处在起步阶段，但前景光明的新型技术正源源不断地走出实验室，并在全球各地的海洋中得以应用，这让世人激动不已。

美国一直在海外广泛试验波浪发电与潮汐发电装置，多所高等院校也在研发可行的海洋能源技术。美国各地处于不同开发阶段的潮汐发电项目约有50个。

一项最新研究表明，英国可用三种技术开发的海洋能源潜力有153吉瓦。一些项目正在开发中，海洋能源产业蓄势待发。

另外一项研究表明，仅波浪发电一项便可供应的电能达澳大利亚能源需求的五倍多。更实际地说，因为产业仍然在进步阶段，该国有望在2050年前通过开发海洋能源可获取该国耗电量10%的电能。

在全球，至少有200座波浪能转换发电设施正处在不同发展阶段，以开发四种不同的海洋能源。最常提到的一种叫做波浪能。波浪上下起伏，每分钟有数个周期，可用于发电。还有潮汐能、洋流能、以及海水温差能。后者发电效率不经济，所以意义不大。

中国与荷兰正在进行一项为期两年的可行性研究。如果项目成功，十年内可在中国沿海开发出15吉瓦的潮汐能。荷兰政府拨款270万美元支持其财团参与该项目，数个中国企业与研究机构也参与其中。在本项目中，一系列涡轮机将安装在一座规模为30×60公里的T形大坝结构中，以获取巨大的潮汐能源。研究人员指出，这座巨型大坝可能影响潮汐模式，会在大坝两侧形成或高或低的潮汐。因为大坝与海岸线垂直，它不会阻挡海水流入河口，这是其他潮汐发电设计遭受批评的原因之一。

美国俄勒冈州在海洋能源的开发方面乘风破浪。在新港(Newport)，联邦政府支持的一处实验场以及首个公共波浪发电测试系统已经启动。俄勒冈州即将启动全国第一座有商业许可证，并与电网连接的波浪发电设施。2013年春季，安装有计算机系统的波浪发电浮标将启用。

加利福尼亚州有1200多公里长的海岸线，也有巨大的波浪发电潜力。规划的波浪发电潜力足够满足本州电力消耗的20%。

英国最新一项研究表明，康沃尔(Cornwall)沿海以及苏格兰西部的大西洋波涛汹涌，永不停歇地冲击着不列颠群岛，其发电潜力巨大。碳信托(The Carbon Trust)发布的报告指出，大西洋沿岸长达1000公里的滚滚波涛可产电能达英国总发电量的11%。

## 太阳能照亮泰米尔纳德邦的未来

印度泰米尔纳德邦(Tamil Nadu)计划成为区域太阳能中心，该邦计划到2015年前生产3千兆瓦的太阳能。根据泰米尔纳德邦2012年的太阳能政策，该邦将建起多个太阳



泰米尔纳德邦的1千千瓦太阳能电厂并网。 照片提供：The Hindu

能园区，所有新建政府大楼都必须安装屋顶太阳能板，并鼓励大型公司使用太阳能。高等院校必须有至少6%的电力来源于太阳能(目前，此地很多高校用柴油发电机供电)。当地的高等院校计划利用这个机会开展太阳能知识教育。例如，印度时报报道，位于金奈的Sri Venkateswara工程学院便安装了一套太阳能路灯系统，是由电力工程专业的学生设计的。这项政策还通过奖励措施促进家用太阳能系统的应用，泰米尔纳德邦因而成为印度首个开发家用太阳能领域的邦。据称，泰米尔纳德邦每年大约有300个晴天，是开发太阳能项目的理想地带。

泰米尔纳德邦是一个主要的制造业中心，但化石能源供应短缺。该邦除计划将太阳能系统接入电网之外，还有志于成为太阳能系统的主要制造基地。分析师说，在太阳能系统制造方面，该邦寻求资金支持可能会面临挑战。

太阳能开发计划并非泰米尔纳德邦的首个可再生能源计划，其风能开发也已经开始推进。目前该邦近13%的电力供应来自风能。泰米尔纳德邦的风能发电装机容量占印度全国的40%。



新型 Saphonian 风力发电机不用叶片。 照片提供：Saphon Energy

## 太阳能与风能技术进步显著

太阳能与风能技术的创新进步，不断为高效、洁净，性价比高的可再生能源解决方案提供更多的选择。下面介绍两项最近的技术创新。

突尼斯公司Saphon能源集团发明了一种新型风力电机，风电技术因此迈上新的台阶。这家企业发明了不用叶片的风力发电机，其外形和功能模仿船帆。此种涡轮机不靠叶片旋转，而是接收风的动能，利用获得的机械能驱动活塞组，产生可以储存的液压或者通过发电机直接转化为电力。这种风力发电机被命名为“Saphonian”，得自于古迦太基人顶礼膜拜的风神之名。与叶片风电机相比，这种新型的装置更高效，更廉价。现有的风电技术仅能捕获风力动能的30%，而Saphonian风电装置没有传统风力涡轮机固有的空气动力以及机械造成的能量损耗，它的发明者Anis Aouini认为，发电效率更高，约80%。这种无叶片风电机也对飞禽与野生动物没有威胁，且更安静。仅在突尼斯，Saphonian风电机便有可能生产国内发电量的20%。

在加州美国劳伦斯伯克利国家实验室(Lawrence Berkeley National Laboratory)，科学家们取得技术突破，可让太阳能板在黑暗中发电。他们发明的这种新型高效太阳能电池可以利用全部的太阳光谱。太阳能电池由半导体组成，而半导体感应光线(产生电力)的能力由其带隙(band gaps)决定。不同色谱的光线具有不同等级的能量，任何单个的半导体都没有全能的带隙，无法感应太阳光的全部光谱，从低能量的红外线，可见光，到高能量的紫外线。尽管一些全光谱太阳能电池已研制成功，但无法以消费价格进行量产。伯克利科学家最新设计的太阳能电池不仅可以感应全光谱光线，而且可以投入现实生产。

(翻译：Guo Xin)