

## CPG11 月分享会：“中国未来能源发展”会议记录

时间：11 月 25 日（下周二）下午 3-5 点

地点：鸿芷咖啡馆

11 月 12 日《中美气候变化联合声明》中中国承诺到 2030 年左右达到碳排放峰值，19 日国务院办公厅印发的《能源发展战略行动计划》指出到 2020 年，煤炭消费总量控制在 42 亿吨左右，非化石能源占一次能源消费比重达到 15%。为实现这些目标，中国正采取各种措施实现能源转型，同时也面临巨大挑战。国际河流组织与 WWF 分别通过其研究报告与大家探讨中国低碳转型是否必须通过大型水电开发来实现以及未来中国电力体系实现低碳转型的路径。

### 陈晶，国际河流项目官员 《水电的真实成本》

在中国减少温室气体排放与控制煤炭消费的背景下，水电一直被认为是可再生能源作为能源替代。在水电作为替代能源而大幅增长期间，水电的真实成本被忽略。《水电的真实成本》这份报告的目的不是将成本变成货币来计量，而是用更宏观的图景来展示水电的成本有多巨大。报告探讨了电力行业能源替代的方式。国际河流不是专注能源的机构，故而邀请美国机构在做能源替代模型。

**水电的环境成本巨大：**水电对水文、泥沙、栖息地的影响巨大。长江渔业受到的影响。45-6 万吨，17 种鱼类。对鱼类最大的威胁中，水电占很大的比重。然而，十二五规划中还有三个在建的大型大坝，以及十六个规划的大型大坝。据统计，长江流域有 4 万多水库分布。举个例子，水灤河被规划成生态替代者，但其实已经有一库十一级的水电站。鱼类生存空间被压缩到没有。

### 社会成本：总会提到移民这个有些敏感话题

过去 60 年，其中 2 万多座是大型水电站，涉及 2300 万移民，其中超过三分之一还是贫困人口。当然，移民产生的社会矛盾原因很复杂，我们需要关心的是未来几年少数民族移民的权利。此前绿色流域做过对少数民族迁徙权利调查。有些水电站移民成本占总成本的 30%。

### 基建投资成本：

水电通常被认为成本低廉，技术成熟，且建成之后不需要燃料，有免费的水资源可以利用。其实，很多无形中的建设成本未被计入成本。比如，向家坝的发电通过超高压传送到东南部，建站投资与输电线投资，增加了基建成本，更不要提实际成本比预算高更多。根据牛津大学有关大型水电站超预算的报告，世界各地大型水电站平均超预算达到 75%。

除此以外，地质灾害风险与水电站的关系尚未在考虑之列。比如汶川地震后，36 亿人民币被用于重建受损的 2380 个水库。这些成本此前均未被考虑。

### 水电的不稳定性：

水电发电量受水资源量的制约，季节变化非常大。而水电的不稳定性意味着对煤炭的更多依赖，进而刺激了煤电的增长。在未来因为气候变化的影响下，水电的不稳定性将继续增加。

### 解决方案：实现减碳控煤与保护河流的共赢

美国 ETRI 提供研究支持，探索可能的情景。

#### 创绿中心

中国北京市东城区甘雨胡同53号万博写字楼410室  
电邮: info@ghub.org / 网站: www.ghub.org  
电话: +86 10 8447 7697 / 传真: +86 10 8447 7697

#### Greenovation Hub

Room 410, Wanbo Office Building, No.53, Ganyu Hutong, Dongcheng District, Beijing  
Email: info@ghub.org / Website: www.ghub.org  
Telephone: +86 10 8447 7697 / Fax: +86 10 8447 7697

其中的河流保护情景中，260GW 水电装机（不包括抽水蓄能）到 2020 保持在 270GW，2030 年保持此水平并下降。鉴于水电都有生命周期，国家标准生命周期 50 年，如果 2030 年后不再新建水电站，之后水电在能源占比可逐渐下降。

另外两种情景借鉴了 WWF 报告的两个情景，即假设不发展核能，天然气利用系数提高到 60% 的情景。

### 邓梁春，WWF 气候与能源项目经理

《中国的未来发电》报告关注中国电力体系大规模用可再生能源的潜力，以及其是否有经济性，与其他可再生能源有哪些优势。

报告的主要发现是中国可以实现可再生能满足中国 50% 以上能源消费需求，为保障全球气候安全而确保全球温升不超过两度。这一全球愿景需要通过各国国内的能源转型来落实。

报告与 ENTRI 合作完成，关注了中国电力部门未来能源情景发展，旨在推动可再生能源在电力部门的应用。

中国电力 8760 模型，中国电力行业，体系，发电技术，终端用能的需求侧有很多经验与数据，分别采用了中国照常情景，更高能效情景，以及 WWF 最大潜力应用可再生能源的情景，以及低碳情景（如何在非化石能源利用在电力体系中展开）。

**不同情境比较：**成本，（资本，燃料，运营维护，传输，贴现率）；碳排放；电力装机与发电。

在高能效的节能情景中，到 2050 年中国的终端需求可减少一半。

火电和水电技术成熟，不具备成本大规模降低的潜力。可再生能源成本降幅没有想象的大。

最强的假设：未来 40 年技术进步中能解决可再生能源的随机性和间歇性问题。通过智能电网，解决终端需求控制。

**报告发现，未来 40 年之内，大规模发展可再生能源是最经济的情景。**

可再生能源情景可以实现电力减排 29%。报告发现，到 2035 年，光伏上网效益与火电一致。

**挑战：**我们面临的挑战是如何确保可再生能源发电过程的绿色或清洁。比如，光伏制造是一个高污染高能耗的生产过程，而大规模水电（510GW）的规模和数量又应该控制在什么尺度。此外，可再生能源对土地的其他影响也许纳入考量。

### 问答环节：

Q：水电对电网冲击比较弱。不稳定性：季节性的差别的数据在国际上有疑问：2010 年到 20 年能源需求总量在变化，如果没有水电的补充，对煤电的依赖会更大。

陈晶：水电不稳定性可预测，但是低谷时期很长。我们需要考虑的问题是需求侧增加是否一定由火电来弥补这个差别。

Grace: 水电增加与火电的关系, 两者必须联合讨论。但目前政府并没有意识到这一点, 因此我们希望通过此报告突出两者的关联性。在目前发电情境下, 增加水电装机等同于增加火电装机量。

Q: 在中国能源政策, 减排治污大背景下, 提高能源假设的研究没有一个准确的说法。NGO 对这一的局面, 可以哪些渠道可以更好的合作, 可以有哪些可能的解决方案。

仇英: 《水电的真实成本》起初在考虑替代方案时考虑包括开发核能, 但后来删掉了。一个整合的解决方案不是某一个机构可以独立完成, 需要机构与不同领域的专家有更好的协调, 也需要大家对行业外的内容有所了解。

Q: 国际河流介绍时提到没有从微观来看水电的环境成本, 这是战略上的考量, 还是从技术、实践上还无法做到那步?

A: 主要是资金有限。大部分关注都是从中国的海外投资 (与大公司的交流以及政策的沟通) 这一角度切入, 国内还没有对水电成本定量研究。

邓梁春: 目前的报告, 还需具体的数字来倡导不要建那么多, 同时市场真实成本被反映出来。煤炭真实成本可以推动讨论和压力。当然, 这不可能只来自国际河流一家, 还需要其他江河保护一同合力, 进而动员到政府研究机构。

Q: 国际河流对小水电是什么态度?

Grace: 有报告显示小水电的影响与大水电几乎一样。小水电的累计影响与大水电不同。

仇英: 我们并不是完全反对水电, 因为那行不通。我们目前只反对在怒江上建水电, 因为怒江还没有水坝。我们认为中国应该划好生态红线, 给生态系统一点空间。

黄静: 如果环评严格执行, 水电的环境效益不会有的地方那么糟糕。但现在监管不力, 导致生态问题, 生态流量损失。

仇英: 有些问题的影响是不可逆的, 比如三峡。这是一个双刃剑, 肯定要对一些事情有妥协, 但我们不希望这个过程完全只考虑经济成本, 忽视其他环境社会成本。

陈晶: 我们之所以要保护怒江, 是因为现在所有其他江河都被水坝截住了。怒江有些小水电根本没有监管与环评机制。如果只是社区小水电, 那是好的。但问题是很多小水电被用于矿区和其他工业用途。

Q: 那有没有必要在怒江生态红线区做价值评估?

陈晶: 我们明年打算从生物多样性角度入手, 摸底了解怒江多样性, 评估大型水电对生物多样性的影响。

仇英: 西南河流的基础设施还不完善。山水在做生物多样性保护, 和生计(澜沧江)。林科院的老师想做建坝前后生物多样性改变。怒江也是如此, 存在本底研究缺失的问题。如果能有更多机构关注河流生态系统以及健康, 可以填补这块缺失。

WWF 报告: 关于可再生能源本身的环境成本, 现在的判断是都有负面的影响和正面效益。根据测算, 化



石能源的负面影响远远超越可再生能源。

致谢：

乐施会对CPG（气候变化政策工作网络）支持  
世界自然基金会对NGO 低碳跨界对话的支持

## 创绿中心

中国北京市东城区甘雨胡同53号万博写字楼410室  
电邮: [info@ghub.org](mailto:info@ghub.org) / 网站: [www.ghub.org](http://www.ghub.org)  
电话: +86 10 8447 7697 / 传真: +86 10 8447 7697

## Greenovation Hub

Room 410, Wanbo Office Building, No.53, Ganyu Hutong, Dongcheng District, Beijing  
Email: [info@ghub.org](mailto:info@ghub.org) / Website: [www.ghub.org](http://www.ghub.org)  
Telephone: +86 10 8447 7697 / Fax: +86 10 8447 7697