

我易通

用户名:

密码:

忘记密码

2008 第四届中国(成都)分布式能源国际研讨会

——推广分布式能源，促进节能减排，加强区域能源供应安全

2008年10月30-31日 四川·成都

论文分类

- 综合
- 能源政策
- 节能新能源
- 热电与供热
- 石油天然气
- 循环流化床
- 煤炭
- 暖通空调
- 能源环保标准
- 项目方案
- 环境保护
- 电力工业
- 水利水电
- 燃气轮机
- 核能
- 化工
- 统计
- 其它

新书推荐



[地热能开发与应用技术](#)



[2007年中国水电行业分析及投资咨询报告](#)



[中国能源可持续发展若干重大问题研究](#)



[《全国循环流化床\(CFB\)发电机组节能经验报告会实况录像》光盘\(1-8\)](#)

挪威水电开发的启迪

中国能源网 水博 [中国水力发电学会] 2007-09-06

为了深入了解水电开发与生态环境保护的关系，中国水力发电工程学会、中国大坝委员会和中国互联网协会网络科普联盟，于2007年8月中旬组织了一次对世界上水电开发利用程度最高的国家——挪威的实地考察。以全面地了解水电开发对生态环境保护的实际作用。本文现将有关情况 and 收获体会介绍如下：

挪威的领土面积为32万平方公里，人口约454万的小国家。由于坐落在纬度较高的北欧，挪威的气候偏冷。每年温度在零度以下的冬季长达4-6个月，夏季平均温度也只有15-25摄氏度。尽管如此，挪威的水资源相对比较丰富，河流湖泊纵横，但降雨时空分布十分不均，年降雨量从东部400毫米到西部4000毫米不等。

挪威的水能资源的利用历史悠久。一百多年前，当地以一头羊的价格就可以买一条瀑布开发水电。1890年以前，挪威对河流水能资源的利用主要局限在水车动力锯木，磨磨，顺水漂流木材和船运等等。真正开始把水能资源用于发电是在1885-1945年间，当时的水电主要用于城镇和乡村的照明和取代水车的农业灌溉、化工、造纸、机械制造等行业。早在1906年，挪威就建立了最早期的有关水资源开发利用的法律法规。1945年以后，随着二次世界大战的结束，挪威走上了工业振兴国家的道路，能源、电力需求开始持续攀升。丰富的水能资源随之得到重视，水电以其清洁、廉价的优势到了迅猛发展。

尽管水电为挪威提供了充足的清洁的电力，不仅为挪威的经济腾飞作出了巨大贡献，而且，相对于燃烧化石能源，利用清洁的水电在挪威经济发展的同时，也有有效的保护了挪威的生态环境。但是，与全世界对水电开发的认识的反复过程一样，到了20世纪60年代，富裕起来的挪威民众逐渐开始意识到水电站也会对环境产生一定的影响，国内也多次爆发过反对水电站建设的示威游行。

为了使公众能够正确的理解和支持水电开发，挪威政府相关部门在强调对公众的宣传教育的同时，特别注重水资源开发过程中听取公众的意见，并通过制定一系列的法律保证公众参与水资源开发管理的权利。政府也成立了专门的水资源开发管理部门，保证在审批新建水电站时照顾到公众的意愿和移民的利益。1969年，公众参与机制正式开始引入水电开发的审批环节。从那时起，政府部门要批准任何新的水电站建设，必须要有利益相关的公众团体被邀请参与新建水电站的评估。到1984年，随着国内能源需求增速的降低，挪威政府为进一步在水资源的开发利用中，处理好人与自然环境的关系，开始划定自然生态保护区政策，制定对剩余水能资源的控制开发政策。用法律明确规定哪些资源是可以开发的，哪些保护区内是不可以开发的。目前挪威已开发的水能资源占总量的62%，剩余的大约37%资源中，大约有25%是位于保护区内是不得开发的。政府明确了新水电项目的开发将主要取决于电站的经济性、环境的容量和公众的接受程度等。

目前，挪威的水电年发电量已达1180亿千瓦时，全国电力供应99.8%来自于水力发电，是世界上水电比重最高的国家，除此之外还有少量的风力发电和热力机组。清洁的水电对挪威的经济可持续发展和生态环境保护起到了很好的作用。有人风趣的说，如果全世界都能像挪威人民一样，坚持首先开发利用清洁的可持续的水电能源，根本就不会有现在的全球温室气体过量排放的威胁了。



中国投资报告2006

中国能源网论文库是中国最大的能源专业论文库，现收集论文几千篇，涉及到能源政策、环境保护、电力工业、热电冷联供、燃气轮机、石油天然气、节能与新能源、循环流化床等多个方面。

敬候读者对我们的工作提出宝贵意见。

希望作者与我们联系，我们可以免费为作者建立个人主页。

版权声明

从挪威的现状和历史我们不难发现，尽管任何人类文明活动必然都会对自然生态环境造成一定的不利影响，但是，相对于其它各种能源开发利用方式，我们不能不承认：合理的、尽可能的开发利用水电是最有效的生态环境保护方式。对比挪威，有人给我国的能源算过一笔账。我国的水能资源可开发利用的总量大约相当于每年十亿吨原煤。假设从水电技术比较成熟的20世纪初起计算，中国由于水能资源未能被利用而流失掉的能源总量，远远大于我们同期煤炭的实际开采总量。也就是说，理论上我们也应该存在着像挪威一样，几乎不需要开采任何煤炭资源就能发展到今天的水平的可能性。

遗憾的是，至今我国还有80%的水能资源白白的流逝着，而同时为了满足经济发展的需要，我们还不得不以每年几十亿吨的速度，过量地开采、燃烧着日益减少的煤炭资源。这种现状很大程度上来自“大型水电开发必然会破坏生态环境”这样一个认识误区。实际上，相对于充分开发利用水电的挪威的山清水秀，我们国家由于煤炭的过量开采、燃烧所造成的严重的生态破坏和环境污染的现状，不能不引起我们在水电开发利用问题上的反思。

正如前水利部汪恕诚部长所总结的，我国的水电开发之所以长期发展不足，主要是由于经历了技术制约、资金制约、和环境制约这样几个不同的阶段。目前我国的水电开发阻力主要来自环境的制约。从全世界的情况来看，制约水电开发的这种规律也是普遍存在的。不仅如此，对于大多数发达国家来说，很多国家的水电开发已经进入了下一个阶段，即：资源制约阶段。这也就水电开发的最后极限。在水电开发所有的制约条件中，只有资源的制约是不可逾越的。对于还处在技术制约、资金制约、环境制约的发展中国家，我们应该庆幸，水电开发对我们来说仍然是机遇与挑战同在。而且，眼前的制约条件也可以转化为动力。

对于我国大多数水电工作者，很多人都不会忘记我们长期受到资金制约的一些经历。记得改革开放进行多年，我国经济已经得到了很大的提高之后，我国的水电开发投资还是严重的不足。就在进入了21世纪之后，我们很多水电人还在为龙滩工程的投资担心。然而，电力体制改革引进了市场竞争机制之后，情况却发生了我们意想不到的根本变化。大量的社会资本涌向水电，水电开发在一夜之间从无人问津发展成为“跑马圈河”。这充分说明，只要政策对路，方法得当资金的制约的矛盾，不仅是是可以克服的，而且还可以迅速的由资金制约转变成资金激励（投资驱动）。

历史的经验充分证明，对于水电开发来说除了资源枯竭的制约是不可逾越的之外，任何制约都是可以转化的。不管眼前的困难有多么可怕，都不会是不可逾越的障碍。目前，我们的水电开发正在经历严重的环境制约。怒江、金沙江上的一些很好的水能资源亟待开发，却都受阻于环境问题的争议。这种环境的制约已经对我们国家的水电开发造成了比较大的影响。仅怒江、虎跳峡等大型水电工程的推迟，就相当于我们国家每年白白损失掉上亿吨原煤。然而，我们认为，从水电开发本身的重要生态环境作用来看，只要政策对路、方法得当，对我国水电开发的环境的制约也是完全可能转化为环境激励的。

为什么这样说呢？首先，我国的水资源问题突出，一方面洪涝灾害频发，同时水资源严重匮乏干旱严重。这在很大程度上是由于水资源的时空分布不均矛盾造成的。世界各国的经验都证明，人类解决水资源时空分布不均矛盾的最有效手段就蓄水、调水。水电尤其是大型水电站几乎都是各国蓄水工程的骨干。因此，从根本上解决我国水资源根本矛盾的迫切性上来看，大型水电的开发绝对应该受到激励。

其次，温室气体排放是全世界面临的共同难题。我国的经济发展和能源需求的迅速增长已经引起了全世界的极大关注，过量的温室气体排放问题也是我们面临着巨大的国际压力。作为负责任的大国，我国当前正在竭尽全力挖掘潜力，节能减排。水电是目前效率最高、作用最大的可再生能源。水电开发尤其是效率高的大型水电，特别应该受到鼓励和优先发展。尽管在这方面社会各界还存在着一定的认识误区，但是，我们不能否认水电是我国最大的能源优势，目前我国的水能资源至少还有每年6亿吨原煤的节能潜力。

众所周知，尽可能的开发利用可再生能源是节能减排实现可持续发展的最重要手段。而由于大多数发达国家的水能资源已经开发殆尽，它们宣传和倡导的可再生能源发展一般只能是风能、太阳能和生物质能。而事实上现阶段世界上最大量、最实用、最经济、最有效的可再生能源仍然还是水电。目前，世界上很多国家的水电比重仍然相当高(例如像挪威)，据统计目前全世界每年至少1/6的电力是由水电提供的。也就是说在发电领域内，水电所发挥的可再生能源实际作用，要比其它新型可

再生能源的总和高出十几倍。因此，相对于其它可再生能源在成本、技术和能量密度上的诸多问题，我们决不应该过多地受到发达国家根据自身需要所进行的一些宣传的影响，忽视水电这种可再生能源的实际龙头地位。

必须认识到，对于中国和广大水电资源尚未得到充分开发的发展中国家来说，开发水电就是最高效的应用可再生能源方式，也就是最有效的节能减排。就目前的现状来看，我们可以毫不夸张地说，如果我们国家大力的开发水电资源，其产生的实际节能减排作用，绝对能超过目前全世界所有发达国家所开发的全部的风能、太阳能发电的贡献。然而，遗憾的是我们的许多专家、学者、领导干部甚至我们的很多正式颁布节能减排文件，在说到节能减排、发展可再生能源的时候，只会模仿发达国家的口气强调风能、太阳能、生物质能，而忽略了我们最大的可再生能源优势——大型水电。

这在很大程度上是由于前些年世界上过多的对大型水电环境影响的负面宣传。很多人固执的认为大型水电一定会严重的破坏生态环境。我们有必要指出，这种说法是极不全面的，是非常错误的。应该承认，没有任何一种人类文明活动不会对生态环境产生负面影响，大型水电当然也不例外。但是，客观的全面地分析，我们不难发现相对于开矿山、种粮食、修公路、建城市、发展工业等等各种人类文明活动来说，建造水库所产生的湿地作用绝不会比其它任何一种文明活动的生态环境影响更差。

当然，水电开发和任何人类文明活动一样，不尊重客观规律的开发，不仅会破坏生态环境，而且，还会遭到自然界的强烈报复。例如，我国的三门峡水库初期建成后根本就不能运行，必须进行改造后才能得以应用。除此之外，目前社会上很多对大型水电种种的负面作用宣传，很多都是夸大的、片面的、误导公众的。曾经在世界上引起巨大反响，以至于让世界银行停止了对全球大型水电的贷款，让联合国开发计划署专门成立一个机构为其推广《水坝发展决策框架》的世界水坝委员会，所做出的所谓“大坝调查”，也最终被指出是不够全面、不够真实的。有兴趣的同志可参阅《北京联合国水电与可持续发展研讨会论文集》中的相关评论文章，了解有关水坝评价问题具体的细节[1]。最终，不仅世界银行已经恢复了对世界各国的大型水电的贷款、联合国也采取了大力支持发展中国开发水电的态度。此外，在《北京联合国水电与可持续发展研讨会》上发表的“北京宣言”中还明确指出：各国水电开发的环境标准，应该根据自己国家的实际情况，择善而从地遵守各自国家的法律，不需要遵守什么全世界统一的《发展框架》。因全世界各国的经济发展水平和社会形态千差万别，任何想用统一的标准约束具体发展的尝试，都是徒劳的。其结果必然只能是不能发展。这样的最终结果只会加剧全世界的温室气体排放。

从水电开发的实际效果来看结论也是一样。我们这次去考察的挪威是世界上水电利用比例最高的国家，而且也可以说是全世界生态环境最好的国家之一。此外，南部欧洲的法国早就取消了煤炭开挖，主要依靠水电和核电支撑经济发展；德国也宣布即将关闭所有的煤矿。所有这些生态保护措施，都离不开它们对大型水电的充分开发利用。总之，不管是在挪威、在欧洲还是在北美，我们可以毫不夸张地说，世界上几乎所有国家的水电开发程度都和其生态环境成正比。水电开发程度越高、生态环境越好这样一个普遍的事实。

正如在交流中挪威同行所指出的，发展中国家水电开发的任务首先在于宣传教育公众。提高公众的科学素养，使其正确认识到水电开发对于生态环境保护的实际意义和重要性。中国的水电开发要想实现从环境制约到环境激励的转变，也急需解决好水电开发公众认识、公众参与问题。目前我国的水电开发程序，缺乏合理的公众参与机制，从而给国内外的一些环境、政治投机分子、组织，留下了一系列可乘之机。由于公众对水电的理解程度不够，不少人利用国际上对水坝的认识曾经历过的反复，通过误导甚至造谣、煽动，把反对水电开发当成哗众取宠或个人名利的机会，还有的把反水坝当成反政府、甚至反华的舞台。

相对于挪威对水电开发的公众理解、公众支持、公众参与、公众受益的良性循环，在水电开发方面，我们还有大量的宣传教育，体制、机制改革工作要做。因为，中国水电开发所面临的环境制约的根本因素，实际上不是在于项目对环境的实际影响，而似乎主要是在于公众的理解和支持。只要我们解决好水电开发的公众理解、公众支持、公众参与、公众受益的问题，所谓环境制约立刻就会变成一种环境激励。如果那样用不了多久，事实将会向世人证明，大力开发水能资源、提高水电能源的应用比重，是目前中国实现节能减排的最有效的措施。根据中国的资源现状，中国实现节能20%的根本出路，就在于水电开发。

Copyright © 1999-2006 Falcon Power Ltd. All rights reserved. 群鹰公司 版权所有

地址：北京市海淀区北蜂窝8号中雅大厦A座14层 邮政编码：100038

电话：010-51915010,30 传真：010-51915237 Email: china5e@china5e.com

支持单位： 中国企业投资协会|中国动力工程学会| 中国电机工程学会|中国城市燃气协会 承办单位：群鹰公司 免责声明
京ICP证040220号

