

中国水坝走向国际：更加可持续水电的机遇

伦敦大学亚非学院 发展、环境与政策中心

2015年5月

大型水坝 – 中国方式

中国是世界上最大的水坝建造者，其水电发展遍布东南亚和非洲

大型水坝由于规模庞大以及经常带来难以挽回的社会与环境影响而长期备受争议(WCD, 2000)。为了追求低碳能源与缓解气候变化，水电在世界很多地方正在经历新一轮的复苏。中国水电公司站在了这一复苏的前沿，成为了世界上最大的

作与发展组织的成员国，则从大坝建设行业中撤出。本课题是首个针对中国在亚洲与非洲建造水电大坝的比较研究，并研究其社会、环境、经济与政治影响。课题涵盖了中国、柬埔寨（甘再大坝），加纳（布维大坝）、

中国水坝建设者与金融机构为非洲和亚洲中低等收入国家提供了吸引大规模投资、建设能源与水资源管理的基础设施的机遇，从而促进国家发展目标的实现和经济增长。但是，大坝的规划和建设需以更加可持续的方式完成，充分考虑到国家发展重点、当地人群的需求和对自然栖息地的影响。

水坝建设者，在水坝建造的数量、规模、投资和市场份额方面引领着全球水电行业。中国的公司和银行参与了 300 多个主要位于亚洲和非洲的中国海外水坝项目，其中的大多数是大型水坝项目，2000 年之后有 171 个项目已经完成或正在施工（国际河流组织，2015）。而在这一期间，其余大坝建设国与机构，特别是世界经济合

马来西亚（巴贡大坝）和尼日利亚详细的实证研究，代表了中国水电在发展中国家的不同发展程度。课题的发现与政策建议概述如下。

“中国走向国际” 课题 ...

此项课题由英国的经济与社会研究委员会（ESRC）资助，是第一个针对中国在亚洲与非洲建设水电大坝的社会、环境、经济与政治影响的比较研究。此项课题重点研究柬埔寨的甘再大坝、加纳的布维大坝、马来西亚的巴贡大坝和初期策划却最终未能实施的尼日利亚的扎姆法拉大坝。这项研究涉及到被大坝影响的当地社区、亚非等国的国家机构以及中国的大坝建设者、金融机构与政府机构人员。此项课题旨在了解中国与世界范围内水电企业的企业行为，并且帮助制定促进水电可持续发展的国内和国际政策。

（ESRC 参考编号: RES-075-25-0019）

可持续水电的机遇与挑战

中国水坝建设者、国家政府、国际公共机构、监管部门共同努力，可促进水电发展

中国水坝建设者与金融机构为非洲和亚洲中低等收入国家提供了吸引大规模投资、建设能源和水资源管理的基础设施的机遇，从而促进国家发展目标的实现和经济增长。但大坝的规划和建设需以更加可持续的方式完成，充分考虑到国家发展重点、当地人群的需求和对自然栖息地的影响。

在类似尼日利亚扎姆法拉州那样的偏远乡下，当地居民希望水坝的建造可以为他们的生活带来积极的影响，包括更好地获取电力、灌溉、就业、道路及社会服务。但水坝建成后并没有实现当地人们的愿望。受马来西亚巴贡大坝、加纳布维大坝和柬埔寨甘再大坝影响的当地社区普遍反映他们的生活水平下降，能够获得的自然资源也减少，想要体面的生活和

养家糊口非常困难。在巴贡和布维大坝周围生活的居民被迁移和重新安置。受甘再大坝影响的居民甚至用不上电。

与此同时，国家机构、中国水坝建设者、金融机构经常不能全面认识到这些大坝对当地所造成社会与环境影响。以环境影响为例，不同大坝之间的环境管理千差万别。例如加纳的布维大坝进行了较高标准的环境影响评价并开展了减少对野生动物影响的减缓措施，而且还建立了专门负责大坝管理和相关影响的管理机构。

本研究发现中国水坝建设者的企业行为在很大程度上受亚洲和非洲国家当地政府制定与实施的法律和政策影响。同时，如世界银行和国际水电协会这样的国际公共机构与行业机构也为水电业内的企业行为提供了

国际标准。

中国大坝建设者和金融机构，大坝东道国政府和国际公共机构与监管机构共同合作能够促进水电领域的可持续发展。

课题团队：主要联系方式与合作伙伴

Frauke Urban 博士（首席研究员）

伦敦大学亚非学院 发展、环境与政策中心

电话: +44 20 3073 8329; 邮箱: f.urban@soas.ac.uk

Giuseppina Siciliano 博士（项目经理和研究员），伦敦大学亚非学院: gs45@soas.ac.uk

May Tan-Mullins 博士（联合研究员），宁波诺丁汉大学: may.tan-mullins@nottingham.edu.cn

Giles Mohan 教授（联合研究员），开放大学: g.mohan@open.ac.uk

合作伙伴：伦敦大学亚非学院、开放大学、宁波诺丁汉大学、加纳大学、柬埔寨发展资源所、尼日利亚社会与经济研究所、马来西亚沙巴大学、清华大学、国际河流组织



案例研究：影响

这部分介绍了甘再大坝、布维大坝、巴贡大坝和扎姆法拉大坝这些案例的背景资料，并讨论其造成的影响。

马来西亚巴贡大坝：

装机容量：**240** 万千瓦，成本估算：**26** 亿美元。融资机构被认为是中国进出口银行，开发商是马来西亚—中国水电合资联合体，包含马来西亚森达美公司和中国水电等。中国水电同时也是施工方。水坝的运营方为东马公用事业公司的沙捞越水电公司。

加纳布维大坝：

装机容量：**40** 万千瓦，成本估算：**6.21** 亿美元。融资机构为中国进出口银行与加纳政府，施工方为中国水电，开发商为加纳政府。

柬埔寨甘再大坝：

装机容量：**接近 20** 万千瓦，成本估算：**2.8** 亿美元。融资机构为中国进出口银行，施工方、开发商和承包商均为中国水电。

尼日利亚扎姆法拉大坝：

装机容量：**10** 万千瓦，成本估算：**约合 1.6** 亿美元。融资机构为中国进出口银行，施工方、开发商和承包商均为中国地质工程集团。

社会经济影响

大型水坝最有争议的社会经济影响是受影响的当地居民的迁移和安置。约 1 万当地居民因巴贡大坝被迫离开家乡被重新安置，这些居民传统上是沿河而居，在周围的森林狩猎为生，一些人还过着半游牧生活。大坝的建设使他们背井离乡，远离河流，失去了原来的生活方式，安置点被油棕

榈种植园包围，到处都是伐木活动。布维大坝的主要移民问题是农民抱怨丧失了肥沃的耕地，重新分配的土地面积过小。这些移民大部分都是以务农为生，补偿给他们的耕地贫瘠而且面积很小，已经威胁到了他们的粮食安全和生计。甘再大坝最严重的社会经济影响来自那些贫穷的采竹者。在森林被大坝淹没之前，他们习惯于在森林中采伐竹子并编制竹篮为生。自从大坝建设以来，很多当地人的生活水平急剧下降，并不得不求助于非政府组织和金融机构提供的小额贷款。大坝完工后，这些当地人缺乏稳定的收入来源，小额贷款也并不是长久之计，反而会使他们陷入更深的贫穷。当地人无法获得足够的森林、土地与河流这样的自然资源，传统生计减少，从而导致他们的生活需要很大程度依赖货币，然而，居民甚至有时候没有任何替代生计，例如地方就业、培训和教育机会。

环境影响

有些水坝建在保护区或有特殊自然价值的区域内。甘再大坝和布维大坝分别建在了柬埔寨波哥国家公园和加纳布维国家公园，巴贡大坝建在了东马沙捞越婆罗洲的热带雨林中。这些地区是濒危物种和地方性物种的家园，如巴贡的红毛猩猩、甘再的亚洲象和布维的黑河马。大坝的施工、水库淹没区与进场公路毁掉了这些物种的栖息地以及其它动植物。另一个影响是水文变化，包括河道水流的改变、水质的变化、对水生生物的影响以及库区有机物腐烂释放的温室气体等。除此之外，我们研究的三个水坝只运行了设计装机量的四分之一到一半，特别是在旱季。

大坝法律与政治上的考虑 主要基于两个要素：合同类型与所在国政府的作用。大坝建设主要有

两种类型的合同：第一种是施工、运营和移交（BOT）合同，第二种是工程，采购和建设合同（EPC）。EPC 合同属于移交钥匙合同：当建设完成，大坝施工方将大坝移交给东道国的政府或运营商。BOT 合同意味着大坝建设者在完成施工后仍然负责运营和管理，例如中国水电将经营甘再大坝 **44** 年。由于几十年后才能完成的移交不利于尽快为东道国政府创收，BOT 合同对东道国政府来说利益有限。其次东道国政府的作用决定海外大坝建设者的企业行为。在那些社会与环境立法（如环境影响评价）完善并被严格执行的国家，大坝建设者的表现更好。例如，布维大坝的环境影响评价由国际咨询机构编制，并得到专家高度评价。相比之下，甘再大坝和巴贡大坝的环境影响评价非常粗略且公众不易获得相关信息。甘再大坝的完整环境影响评价在大坝开始运营几个月后才获得批准，因此没有其他备选方案。

大坝建设也需要考虑国家与地方层面的政治因素。如尼日利亚的扎姆法拉大坝是由扎姆法拉州的前州长推动的。大选后政治力量发生变化，被任命的新州长认为这个大坝是前州长的项目而并不是很感兴趣。这也意味着正在考虑建设该大坝的中国地质工程集团面临着东道国政治不稳定带来的巨大投资风险和谈判困难。

政策建议

这部分根据项目的成果提供了一些详细的政策建议。

对社会保障的需求

课题研究表明大型水坝通常严重影响那些包括土著人在内的农村贫困人口。世界上有数以千万计的人们因为大坝而被迫移居（WCD，2000）。对于那些直

接被大坝影响的人群，他们不能获得肥沃耕地、森林和水这样自然资源，给他们的生活与生计带来了额外的困难。同时，他们中很少有人可以拥有可观的财产与充足的金融手段，教育和培训也往往很难达到需求。因此我们建议大坝建设者和东道国政府应当将社会保障放在重要位置，提高那些受影响的居民的生活质量，包括为他们提供就业机会（如通过适当培训雇佣当地人成为水坝的工程师或技术人员，或者促进大坝和库区旅游业的开发，创造就业机会），以及提供培训、教育与医疗。建议补偿款项应当长期提供。与其一次性给予大量的款项，不如在更长的一段时间内分批支付，或部分以食物补贴的方式支付，因为失去土地和农作物的影响将持续数十年，以至于危害到当地居民的粮食安全。巴贡大坝的补偿与移民相关问题曾遇到挑战，其经验和教训已经用于马来西亚沙捞越新建设的大坝（例如沐若大坝）。鼓励土地补偿土地政策，因为它能有效地帮助穷人自给自足，也能促进粮食安全。被补偿的土地在数量和面积上应当至少和他们原来的土地一样。应该认可当地人对于土地的习惯性土地权利。另外，我们也建议那些被大坝影响的居民能用上电并享受优惠的电价。受影响的居民应该有权利作为协商伙伴参与到政策制定的过程中，下游被影响的居民也应该被考虑在内，从而使他们享受到应得的补偿。

保护环境

尽管水电被认为是低碳能源，但水坝对自然环境的巨大影响是不争的事实。课题研究发现不同大坝的环境影响评价的实施、管理、批准与监督存在很大差异。我们建议除了继续加强减缓影响措施以及和生态保护措施（如野生动物拯救措施）之外，东道国政府

还应落实更加严格的环境影响评价立法以及其他环境政策。政府应当设立独立的资金，并且确立明确的制度来保证像造林项目这样减轻影响的措施可以有效执行。我们建议大坝不能建在国家公园、保护区、物种多样性热点区或濒危物种栖息地内。

合同安排

BOT 合同和 **EPC** 合同的区别以及他们在不同国家的具体情况需要更详细的研究。长期的 **BOT** 移交合同（例如甘再大坝是运营 44 年后移交给当地政府）应当避免。在 **BOT** 合同的案例中，东道国政府往往不能在水坝建设过程中发挥更大作用，当地对水坝建设的专业知识与经验也相对匮乏。柬埔寨的第一个大坝，甘再大坝就存在这个问题。东道国的工程师和官员需要水坝建设者提供相应培训才能在未来接手水坝的管理责任。技术移交需要把知识移交也考虑在内。

东道国的角色和地方政治

东道国的角色决定了海外大坝建设者的企业行为。因此健全的国家立法和政策的落实会促进水电项目的可持续性。本研究发现由东道国设立管理机构（如布维电力局）来管理水坝和监督其影响这样的做法非常有效。同时，国家和地方层面的政治环境和政治体系的稳定性起着关键作用，即：将开工的扎姆法拉大坝证明了这一点。

可持续企业行为的国际标准

提高水电领域可持续性的国际指导方针、标准和政策包括：世界银行/国际金融公司标准，评估工具如国际水电协会的水电可持续性评估规范，世界大坝委员会的建议和金融机构的赤道原理。但问题在于大坝建设者和金融机构并不遵循这些标准。因此，我

们建议大坝建设者应当保证其项目遵守这些标准，提高水电行业的可持续企业行为。

替代方案

尽管大型水电为能源安全和能源获取提供了大规模的解决方法，但它们往往伴随着高造价和长耗时，使施工建设变得昂贵而漫长（Ansar et al, 2014; Sovacool et al, 2014）。在某些情况下，其他水电方案如小水电也许更适合。总之，其他类型的低碳能源方式应被考虑。当今，风能和太阳能具有前所未有的竞争力，其装机容量更大，有时可以拥有工业规模。这意味着风能和太阳能的开发不仅会促进城市地区的经济发展，还会通过促进电气化来减少能源贫瘠，为农村的发展贡献力量。

请登录课题网站获
取更多信息

<https://www.soas.ac.uk/cedep/research/cgg/>