

中国对外建设水电站时空演变过程及影响机制分析

薛德升, 万雅文, 杨 忍

(中山大学城市与区域研究中心, 广州 510275)

摘要: 中国对外建设水电站是一种兼具对外援助、对外贸易、对外投资的复合型的对外商务活动。本文分析了长时间尺度下中国对外建设水电站的时空演变过程, 结合世界政治经济环境与中国政策的演变揭示了各个阶段的主要特征与影响机制, 并对2000年以来中国对外建设水电站所在国家的关键影响因素进行分析。结果表明: ① 在全球尺度上, 中国对外建设水电站数量、建设形式、空间分布的变化呈现出明显的阶段性特征。② 国家在对外建设水电站的时空演变中起到了核心主导的作用, 中国对外建设水电站的时空演变格局经历了国家直接指派(1955-1981年), 维护推动(1982-2000年), 放权激发(2001-2009年), 规划合作(2010年至今)等4个阶段。③ 2000年以来中国对外建设水电站受到中国与东道国的政治与经济外交关系、东道国的贫困人口比例、电力基础设施条件、接受援助金额、工业增长水平和市场基础等因素影响。

关键词: 时空演变; 演变机制; 水电站; 对外建设; 中国

DOI: 10.11821/dlxb201810009

1 引言

在全球经济一体化的背景下, 中国进军国际基础设施建设市场在“走出去”战略与“一带一路”国际合作倡议中发挥了先导性的作用, 有利于中国与世界各国实现优势互补, 互利共赢, 打造投资贸易发展的硬条件。水力发电站属于环境友好型的能源基础设施, 越来越受到全球的青睐^[1], 2004-2014年, 全球水电消费量从634 Mtoe增长至879 Mtoe^[2], 增长近40%。全球水电发电量占总发电量的15%增长至16.6%^[3]。从1949年中华人民共和国成立以来, 中国一直采用不同的参与形式对外建设水电站。截止2015年底, 由中资工程承包商参与建设的水电站已遍布全球80个国家, 共356座, 合同累积金额超过925亿美元。中国水电站建设在世界水电行业中实现了从“追随者”到“领跑者”的飞跃, 已逐步成为“世界上的水电超级大国”^[4]。以中国电力建设集团有限公司及其前身中国水利水电建设集团公司为例, 从2000年至2015年, 在全球最大225家国际工程承包商(The top 225 international contractors)的排名由第136位升至第7位, 位列水电建设全球行业第一^[5]。

近年来, 中国的“走出去”已成为国内外学术界关注的热点, 但针对中国对外建设水电站等基础设施的研究则尚处于起步阶段。现有的研究主要集中在以下4个方面: ① 从

收稿日期: 2017-07-12; 修订日期: 2018-06-26

基金项目: 国家自然科学基金国际与地区项目(41320104001); 国家自然科学基金项目(41871177); 中央高校基本科研业务费专项资金项目(17lgjc04) [Foundation: International Joint Program of National Natural Science Foundation of China, No.41320104001; National Natural Science Foundation of China, No.41871177; Fundamental Research Funds for the Central Universities, No.17lgjc04]

作者简介: 薛德升(1969-), 男, 山西人, 教授, 博士生导师, 主要研究方向为城市地理、城市与区域发展。

E-mail: eesxds@mail.sysu.edu.cn

工程管理学的角度讨论海外建设基础设施的资金来源^[6]、经济效益^[7-8]和风险管理^[9-10]；②从国际关系学的角度，将海外建设基础设施放置在一定区域尺度的地缘背景下探讨其建设动机^[11-13]；③以产业转移理论为基础，探讨跨国公司为主体参与海外基础设施建设的动因及区位选择^[14-17]，侧重于企业的核心作用。但也有研究认为，产业转移理论建立在经济自由主义的假设之上，对“国家”作用的关注严重不足，特别是中国与日本在海外建设基础设施，国家发挥了重要的作用^[18]，必须引入国家的作用来讨论在海外建设基础设施的动因与效应^[19]；④以历史—地理唯物主义的视角，认为海外建设基础设施在全球尺度上的扩张是资本通过三次循环延长进入流通领域时间的表现，而国家通过尺度上推与超国家组织协调的“国家空间策略”，通过尺度下推与次国家政府管制的“国家空间项目”，为资本积累营造环境与条件^[20-24]。

纵观已经开展的研究发现：①西方学者占据了国际基础设施投资建设研究的主流，即使是以中国对外建设基础设施的研究，中国国内学者的参与仍然很少；②针对一个国家长期的在全球尺度的对外建设基础设施的研究存在不足；③在如何界定、分析和看待“国家”在海外建设基础设施的作用方面存在激烈的争论。

本文结合中华人民共和国成立以来中国政治经济体制与外交政策的重大变革，分析中国对外建设水电站的时空演变格局、模式与影响机制，尝试对国家政府在国家、地方及超国家尺度的行为进行深入的剖析，并对21世纪以来中国对外建设水电站所在国家的关键影响因素进行分析。以期在理论上为正确理解国家政府在向海外投资建设基础设施过程中所发挥的作用提供科学依据；在政策上为中国未来在“一带一路”国际合作中对外建设基础设施提供研究支撑。

2 数据来源与研究方法

为阐明中国对外建设水电站的时空演变过程及影响机制，首先采用描述性统计分析、GIS空间方法结合质性研究方法，分析中国对外建设水电站从中华人民共和国成立以来的时空演变过程、格局与机制。其次为了对其演变的内在逻辑进行更深入的研究，考虑到东道国数据的可获得性以及2000年后的中国企业参与国际水电建设市场强度明显增强，本文构建了面板数据分析框架，以讨论2000年后中国对外建设水电站的区位选择的影响因素。

2.1 数据来源与研究对象

研究数据来源于中国水利水电建设股份有限公司、中国葛洲坝集团公司、中国长江三峡集团、中国华能集团公司等对外承包水电工程企业网站公布的各公司在海外建成、正在修建以及勘察设计的水电站数据，并结合《中国水力发电年鉴1949-2015》、《中国电力年鉴1993-2015》、各企业公司年鉴以及新闻报道对数据进行校正和整理，包括水电站名称、所在国家、协议签订或开工具体年份、对外商务活动性质等，其中对合作协议签约因不可抗力事件导致5年内未开工建设的水电站进行剔除。

本文的研究对象为中国从1949年以来对外建设的水电站，其中包括对外援助、对外贸易和对外投资等3种类型的水电站。对外援助的水电站均是采用无偿援助或无息贷款模式的项目，对外贸易的水电站是中国企业采用交钥匙、EPC（设计、施工、建设）等模式出口技术、服务和设备的国际工程承包项目，对外投资的水电站是中国企业采用BOO（建设、拥有、运营）、BOT（建设、运营、移交）、BOOT（建设、拥有、运营、

移交)、并购等模式,即通过投资对海外水电站具有经营、所有权或运营权的项目。

2.2 中国对外建设水电站时空演变分析框架

从长时间序列来看,中国对外建设水电站是复合型的对外商务活动,其时空格局变动是多要素综合作用的结果。参考国内外有关中国对外基础设施投资的研究^[11-12, 17, 19]与国际工程承包商海外市场选择影响因素的研究^[14, 16, 25-28],结合中国对外建设水电站的行业特点,本文构建了分析其影响因素的分析框架(图1),并建立了5个大类包含12个解释变量的中国对外建设水电站的来自东道国影响因素的指标体系(表1)。

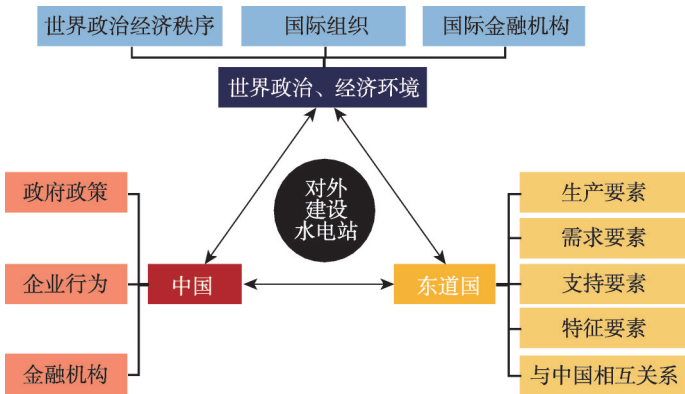


图1 中国对外建设水电站影响因素分析框架
Fig. 1 Analysis framework of Influencing factors of China's construction of overseas hydropower stations

表1 中国对外建设水电站影响因素模型指标体系
Tab. 1 Variables in models of China's construction of overseas hydropower stations

目标层	条件层	指标层	数据来源	预期假设
生产要素条件	水资源禀赋	可再生内陆淡水资源总量(X_1)	世界银行在线数据库	+
	电力基础设施条件	通电率(X_2)	世界银行在线数据库	+
需求要素条件	经济发展水平	GDP(X_3)	世界银行在线数据库	+
	工业增长水平	工业年增长率(X_4)	世界银行在线数据库	+
支持要素条件	接受援助金额	已收到的净官方发展援助(X_5)	世界银行在线数据库	+
	生产性服务业发展水平	服务等附加值(X_6)	世界银行在线数据库	+
特征要素条件	贸易开放程度	货物与服务进口占GDP百分比(X_7)	世界银行在线数据库	+
	贫困人口比例	按国家贫困线衡量的贫困人口比例(X_8)	世界银行在线数据库	+
与中国相互关系	政治外交关系	建交时长(X_9)	外交部网站	+
	经济外交关系	双边进出口贸易总额(X_{10})	中经网统计数据库	+
	中国在该国的市场基础	中国对该国承包工程完成额(X_{11})	中经网统计数据库	+
	两国距离	首都直线距离(X_{12})	CEPII数据库	-

2.3 面板数据模型构建

本文采用面板数据模型分析影响2000年后中国对外建设水电站的影响因素,以2001-2015年中国对各国新增修建的水电站个数视为被解释变量,基于上述解释变量,构建如下面板数据模型:

$$Y_{it} = \alpha_i + \beta_1 X_{1it} + \beta_2 X_{2it} + \beta_3 X_{3it} + \beta_4 X_{4it} + \beta_5 X_{5it} + \beta_6 X_{6it} + \beta_7 X_{7it} + \beta_8 X_{8it} + \beta_9 X_{9it} + \beta_{10} X_{10it} + \beta_{11} X_{11it} + \beta_{12} X_{12it} + \varepsilon_i$$

(1)

式中: i 和 t 代表第 i 国的第 t 年份。在选择计量模型对式(1)回归时,对面板数据进行了相关检验,Hausman检验显示宜采用固定效应模型,并且根据Greene法检验^[29]的结果,该模型存在异方差问题,因此本文使用FGLS方法对异方差进行修正,这样既能有效解决面板模型数据模型存在的异方差问题,又能保证模型为固定效应。

3 中国对外建设水电站时空特征及影响机制

中国对外建设水电站的过程划定以其数量增幅为主，以建设形式及空间分布的变化为辅，将其划分为1955-1981年、1982-2000年、2001-2009年、2010年至今的4个阶段（图2）。

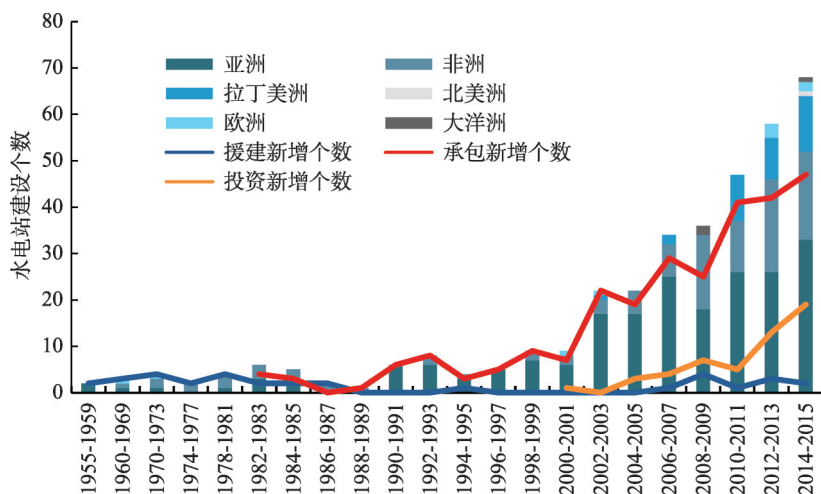


图2 1955-2015年中国对外建设水电站数量扩张

Fig. 2 The quantity expansion of China's construction of overseas hydropower stations, 1955-2015

3.1 第一阶段：国家直接指派下的水电站援建

① 数量变化。中国从1955年开始就对外建设水电站与相关国家签订文件，1958年在朝鲜和蒙古分别建设了1座水电站。至1981年先后在12个国家建设了15座水电站，年增长率为8.06%（图2）。② 建设形式。单一的国家对外援建模式。③ 空间分布。这些援建水电站在全球的分布比较分散，主要在当时与中国意识形态基本一致的亚洲与欧洲社会主义国家，以及部分非洲国家（图3），排名前三位的国家为朝鲜、阿尔巴尼亚和赤道几内亚。④ 作用者与作用方式。中央政府及其直属的机构、地方政府直属的机构是这一阶段的作用者（图4）。国家采取无偿赠送或无息贷款的方式提供经济技术援助，直接指派原水电部各工程局、各省水利厅承担对外援助水电站的设计、采购和施工。由于1949年新中国成立初始的计划经济体制，政府投入资本进入工业积累，或转移至军事生产^[30]，或通过对“亲中国”的国家进行经济援助以突破西方世界对新中国实行的封锁，向部分亚洲、欧洲社会主义国家进行经济援助，万隆会议后扩展到部分非洲国家。中国对外建设水电站是国家实施经济援助的一种重要形式，它们为新中国在国际上获得政治合法地位等方面起到了一定的作用。1971年向联合国提出“恢复中华人民共和国在联合国组织中的合法权利”并驱逐台湾国民党集团代表议案的23个国家中，有14个国家先后接受过中国在水电站建设上的援助。

3.2 第二阶段：国家维护推动下的国际工程承包与水电站援建

① 数量变化。1982-2000年，中国先后在21个国家新建了48座水电站，年增长率为8.30%（图2）。② 建设形式。这一阶段建设的水电站中，41座是以新出现的国际工程承包模式进行建设的对外贸易项目，7座依然是对外援助项目。③ 空间分布。新建水电站的58.3%分布在中国的陆上或海上邻国，另一类是在前一阶段援助项目的基础上进入该

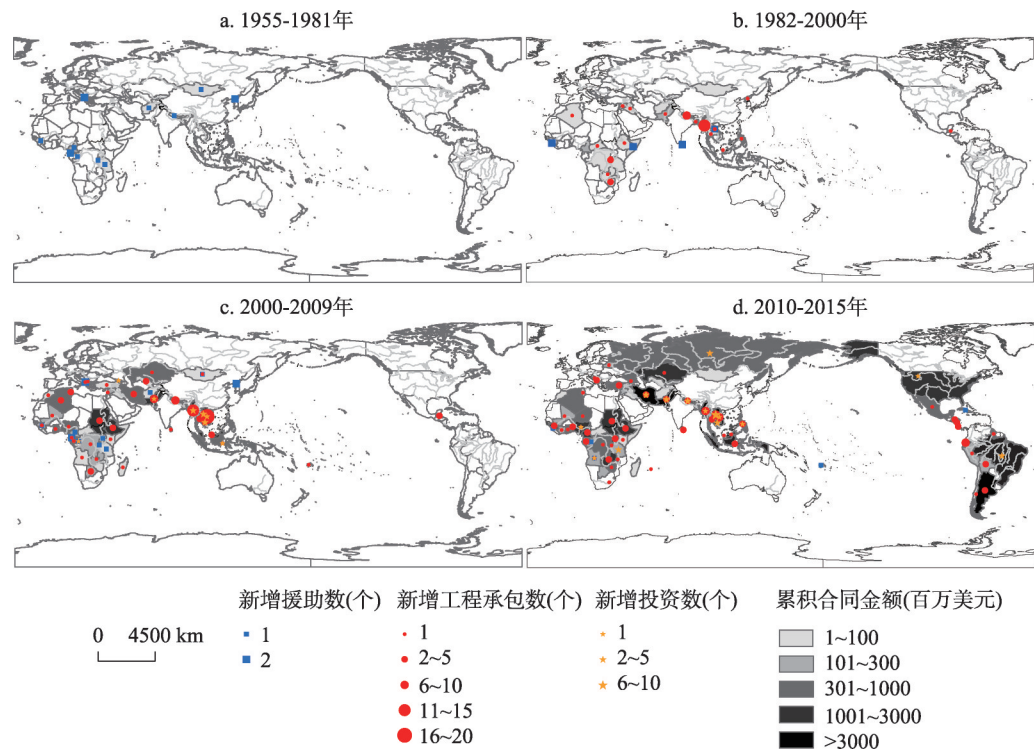


图3 中国对外建设水电站空间扩张(1955-2015)
Fig. 3 The spatial-temporal pattern of China's construction of overseas hydropower stations (1955-2015)

国市场，占25.0%（图3），排名前3位的国家为缅甸、尼泊尔和津巴布韦。④ 作用者与作用方式。中央政府及其直属机构与企业、地方政府直属机构与企业、国际金融机构是这一阶段的作用者（图4）。1983年，中共中央提出对外援助要“量力而行，尽力而为”^[31]，国家开始减少对外经济援助，控制援助资本外流，维护国内资本积累。中国对外援建水电站数量减少，并由原先的大型水电站转为中小型水电站。其次，国家开始向地方与企业下放分权，允许国有企业和地方政府企业对外参与承接由海外资本提供贷款的工程，对外承包水电建设工程获得了初步解放。1982年国务院外经贸部先后批准原水利电力部直属的中国水利电力对外公司、长江葛洲坝工程局具有“对外承包工程经营权”^[32]，并逐步参与国际工程承包的竞标。同年，中国水电承接了布隆迪和伊拉克各1座水电站建设，1988年在中非共和国开工建设的博阿利水电站的姆巴利大坝是中国水电第一个通过海外竞标获得的工程承包项目，资金贷款分别由非洲发展银行、世界银行与科威特基金提供^[32]。与此同时，各省级地方政府依据中央关于对外工程承包“每个省市、部委设立一家公司”的指示精神，集资办电，成立了各省“窗口”型企业^[33]。20世纪80年代末90年代初，这些企业也开始参与国际工程承包，一些市县企业甚至组建施工队伍开展对外工程承包。例如，江西国际经济技术合作公司对津巴布韦的3座水电站进行工程承包，江西萍乡矿业集团也参与了尼泊尔水电站的施工建设。

3.3 第三阶段：国家放权激发下的对外投资与国际工程承包建设水电站

① 数量变化。2001-2009年，中国对外建设水电站数量快速增长，先后在41个国家新建了120座水电站，年增长率为14.26%（图1）。② 建设形式。这一阶段建设的水电站

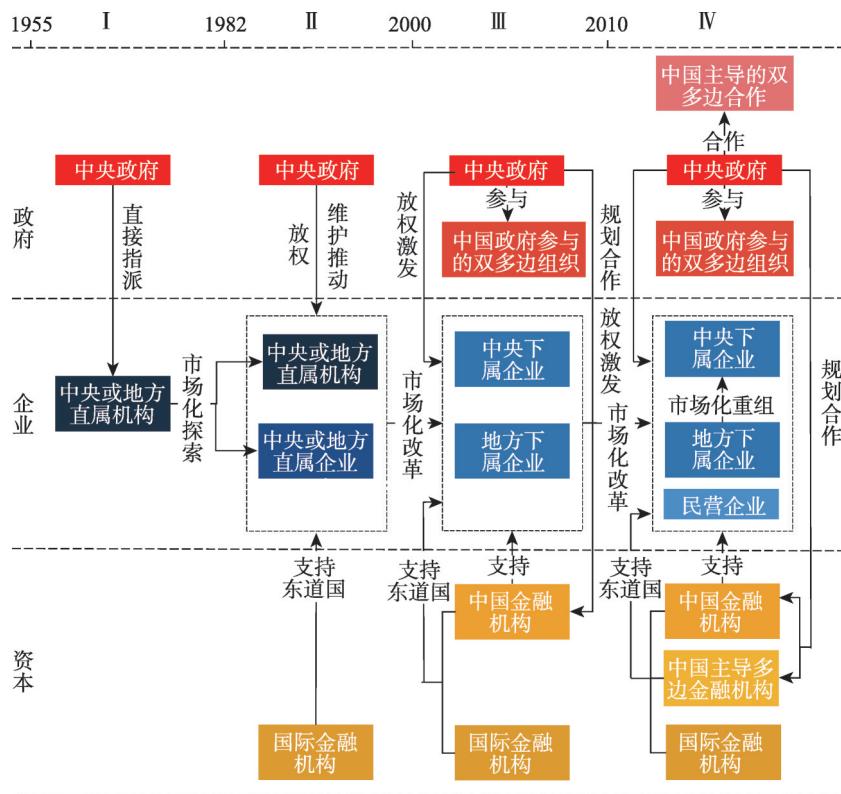


图4 中国对外建设水电站主要作用者与作用机制示意图

Fig. 4 The main actors and mechanism of China's construction of overseas hydropower stations

中，15座采用新的对外投资模式，合同额总计28.52亿美元；100座国际工程承包项目，合同总额151.23亿美元；5座无偿援建项目；有超过8座以上的水电站采用了中国进出口银行贴息优惠贷款的模式。③ 空间分布。主要深化了在亚非优势市场的参与强度，占该阶段新增水电站的94.2%（图3），排名前三位的国家为越南、缅甸和巴基斯坦。④ 作用者与作用方式。中央政府、国家参与的双边与多边组织、国家与地方属下的市场化改造后的企业、国际金融机构以及中国金融机构是主要的作用者（图4）。2001年中国正式加入世界贸易组织WTO，同时将“走出去”写入《国民经济和社会发展第十个五年计划纲要》，主动地参与国际分工与竞争成为国家重要战略。一方面，中国政府加大与其他国家的双边或多边国际交流与合作机制的建设。国务院及相关部委同意参与大湄公河次区域合作，就云南省、柬埔寨、越南、老挝、缅甸、泰国的电力资源合作签署相关协定，中非合作论坛鼓励和支持中国企业参与非洲电力项目的投资、建设和运营，多个水电站项目被列入大湄公河次区域合作和中非合作论坛成果。另一方面，在国家内部中央政府继续向地方与企业放权，对电力工业实现政企分开与公司化改组，将水利电力部的直属集团拆分为国资委监管下的两大电网公司、五大发电集团与四家电力辅业集团^①，支持其成为具有全球竞争力的企业^[34]。这些改制后的企业真正实现市场化运作，在参与海外水电站建设工程承包的基础上，开始对外直接投资建设具有所有权和经营权的水电站。2001年四川电力进出口公司与格鲁吉亚方面联合建设的卡杜里水电站是中国首个对外投资水

① 国务院关于印发《电力体制改革方案》的通知（国发[2002]5号文）

电BOO项目。2004年云南联合电力开发有限公司与缅甸方面联合建设的瑞丽江一级水电站是中国首个对外投资水电BOT项目。与此同时,国家出台了一系列放松对外投资、外汇管理的政策和手续,并由中国进出口银行对一些对外建设水电站项目提供出口信贷支持。2002年中国水利水电建设集团公司与伊朗方面联合建设的塔里干水电站项目是中国进出口银行第一个大型出口信贷项目。在这一时期,中国国内水电建设行业产能过剩凸显,迫使越来越多的水电建设公司寻找海外市场^[35],出现了中国企业之间相互压价竞标以占领海外市场份额的现象,其后果是2009年中国水电建设行业“走出去”的步伐明显放缓。

3.4 第四阶段:国家规划合作下对外承包工程、对外投资、对外援助建设水电站

① 数量变化。2010-2015年,中国在59个国家新建了173座水电站,年增长率14.24%(图2)。② 建设形式。这一阶段建设的水电站中,对外投资项目快速增长,37座采用对外投资模式,合同额总计228.98亿美元;130座国际工程承包项目,合同额总计487.61亿美元;6座无偿援建项目;有超过20座以上的水电站采用了中国进出口银行、亚洲基础设施投资银行、金砖国家新银行等金融机构提供的贴息优惠贷款。③ 空间分布。传统的亚非市场持续深化,占该阶段新增水电站个数的78.0%;拉美国家成为新兴市场,年增长率高达62.5%;开始出现对发达国家的水电站投资,占2.3%(图3)。排名前三位的国家为老挝、缅甸和厄瓜多尔。④ 作用者与作用方式。中央政府、国家参与的双边与多边组织、中国主导的双边与多边合作、国家及地方政府下属的市场化重组后的企业、民营企业、国际金融机构、中国金融机构、中国主导的多边金融机构等是主要作用者(图4)。

2008年全球金融危机后,全球经济增速放缓,各国吸引外资难度加大,这为中国企业参与海外基础设施建设提供了广阔市场,也为新兴经济体参与全球经济治理提供了良机。

(1) 针对电力行业参与主体多元化而引发的恶性竞争等问题,中央政府将之前的向下放权政策改为统筹规划,从2011年开始将多家中央和地方的国有电力企业重组为水利电力工程及基础设施建设的综合性集团企业,以增强集团企业的资源整合能力和国际综合竞争力。例如:将水利水电建设集团公司、水电工程顾问集团公司以及14个省(区域)的电网企业重组为中国电力建设集团,将葛洲坝集团公司、电力工程顾问集团公司以及15个省(区域)的电网企业重组成为中国能源建设集团。

(2) 少数从事水电站机电设备出口和国内水电站承包投资的民营企业延伸其产业链,扩大其业务范围,开始独立承担海外水电站的工程承包与投资,但仅占新建水电站的2.9%。例如:人民电器进出口公司在越南分别承包和投资水电站各1座,汉能控股集团分别在缅甸和印度尼西亚投资建设两座水电站。

(3) 随着中国提出“一带一路”国际合作新格局,建设和改善沿线国家基础设施成为推进区域一体化实施的先导与基础。中国着手推进组建“金砖国家新开发银行”,带头成立“亚洲基础设施投资银行”、丝路基金等跨国金融机构与项目,重点解决基础设施建设的巨大融资需求,“搭建地区性融资平台”^②,“为发展中国家的基础设施建设提供资金支持”^③。巴基斯坦卡洛特水电站是丝路基金首个投资建设项目,俄罗斯白石滩1号、2号水电站是金砖国家新开发银行首个投资建设项目,塔吉克斯坦努列克水电站由亚投行与世界银行共同出资建设。

② 习近平主席在博鳌亚洲论坛2013年年会上的主旨演讲《共同创造亚洲和世界的美好未来》

③ 《习近平主席在亚洲基础设施投资银行开业仪式上的致辞》

(4) 中国企业建设的水电站等基础设施拓展了国家外交关系框架以外的经济发展空间，成为了推进国际关系的载体与支点^[36]。洪都拉斯帕图卡Ⅲ水电站实现了中国金融机构第一个对未建交国家项目的信贷融资，获得了洪都拉斯政府与社会的高度关注，成为该国政府改善民生的标志性项目^[37]。

4 2000年后中国对外建设水电站时空格局的东道国影响因素分析

如前所述，为了研究2000年后中国对外建设水电站的东道国方面的关键影响因素，本文构建了面板数据模型，采用FGLS方法修正异方差后，进行实证检验（表2）。

表2 模型估计结果
Tab. 2 The test results of model

解释变量	系数值	t统计值
可再生内陆淡水资源总量(X_1)	0.000728***	2.96
通电率(X_2)	0.0189***	6.24
GDP(X_3)	-0.00629***	-3.41
工业年增长率(X_4)	0.0154*	1.76
已收到的净官方发展援助(X_5)	0.0157**	2.10
服务等附加值(X_6)	0.000481*	1.71
货物与服务进口占GDP百分比(X_7)	-0.00171	-0.38
按国家贫困线衡量的贫困人口比例(X_8)	0.0250***	4.35
建交时长(X_9)	0.0380***	6.99
双边进出口贸易总额(X_{10})	0.0451***	4.00
中国对该国承包工程完成额(X_{11})	0.0147***	10.77
首都直线距离(X_{12})	-0.0000992***	-4.93
Wald卡方值	454.49	

注：*、**、***：分别表示回归系数在10%、5%、1%的显著性水平下，通过了显著性检验。

(1) 与中国的相互关系是最关键的影响因素，双边进出口贸易总额与建交时长均为影响程度最高的变量。从中华人民共和国成立后的国家“主导指派”到1978年改革开放后的国家“维护推动”，中国与东道国的外交关系一直是中国对外建设水电站的重要因素。中国政府将对外建设大型项目作为一项重要的外交政策，以拉近和加强与其他国家和地区的外交关系^[38]。中国参与对外建设水电站的国有企业，兼有经济实体与政治实体^[39]的特性，其行为体现了国家意志。此外，中国在东道国的市场基础是较强的正相关影响变量，说明中国企业经营基础越大的国家，其成本与风险越小^[27]，中国水电建设企业参与建设的机会也更多。中国与东道国的地理距离与2000年后中国在该国建设水电站的数量呈相对较弱的负相关，说明距离衰减规律具有一定作用，但影响程度较弱。

(2) 东道国贫困人口比例与中国对外建设水电站个数呈现出了较强的正相关性。“国家理性与资本理性显然不同”^[40]，中国企业参与修建的水电站74.4%集中在中低、低收入国家，说明国家理性仍然是最为重要的影响因素，符合1949年新中国成立以来国家对外政策的发展宗旨，也符合最近“一带一路”打造平衡普惠的发展模式^[41]。但贸易开放程度指标表现出弹性较低且不显著的特点，与现有研究所揭示的发达国家跨国公司资本往往流入经济开放程度高的国家与区域^[42]的结论不尽相同。

(3) 东道国的生产要素条件、需求要素条件与支持要素条件对中国在该国建设水电站呈现出了较强的正相关。通电率、工业年增长率与接受援助金额,分别表征电力基础设施水平、工业增长对生产用电的需求、以及对基础设施建设的资金保障。电网建设完善的国家具备更好的建设水电站的条件;工业增长速度快的国家对电力和水电站建设的需求大;受到较多援助资金的国家能够为中国企业参与投资建设水电站提供更多的优惠待遇与资金支持^[28],说明中国对外建设水电站同时也符合市场原则。此外,东道国的水资源禀赋与生产性服务业发展水平均呈现出了较弱的正相关,其主要原因是中国投资或承包水电站工程的大部分东道国均具有一定的水资源禀赋,但并非均在世界水资源最丰富的国家;水电站建设的技术与管理也不主要依赖所在国家的生产性服务业发展水平。

(4) 东道国的 GDP 与中国建设水电站数量呈较弱的负相关。其主要原因是东道国建设水电站的投资主要不依赖于其本身经济发展水平带来的收入,结合前文中关于贫困人口比例回归系数为正的结果,说明中国对外建设水电站并非仅仅是以追求经济利益为目标的市场行为,与经典对外投资研究中认为东道国经济发展水平越高,中国企业更集中进行投资与贸易^[43]的结论不一致。

5 结论与讨论

从 20 世纪 50 年代中期开始,中国在全球范围内对外建设水电站,总体上呈现出数量增长逐步加快,建设形式日趋多样,空间分布日益扩大的趋势,具有明显的阶段性特征。中国对外建设水电站是一种兼具对外援助、对外贸易和对外投资的复合型对外商务活动。本文从中国和东道国两个方面对中国对外建设水电站的时空演变过程及其影响因素进行了结构性的分析。从中国方面来看,中央政府是核心的作用者,其作用方式由早期的直接参与逐步转化为后期的间接规划与引导。金融机构是水电站建设资金借贷的主要提供者,除中国政府直接援建的项目外,早期东道国建设水电站的资金多由西方金融机构借贷,之后中国的金融机构、中国主导的多边金融机构等发挥的作用逐渐增强。中国企业是对外建设水电站的直接实施者,早期是国家和地方政府下属的机构与企业,后期发展为经过不断市场化改革与市场化重组后的国有企业,以及日益增长的民营企业。进入 21 世纪以来,中国政府参与的双边与多边组织、中国主导的双边与多边合作,以及近年来中国提出的“一带一路”建设,对水电站建设的空间分布具有越来越重要的影响。从东道国方面来看,该国与中国的政治与经济外交关系、中国在该国的市场基础、东道国贫困人口比例、接受援助金额、电力基础设施条件以及工业增长水平等因素对中国在该国建设水电站的数量具有主要影响。

本文研究同时发现,与西方纯粹的商业对外投资不同,东道国的贸易开放程度、相关及支持性产业发达程度等不是中国对外建设水电站的重要影响因素。其原因主要是中国对外建设水电站的国有企业处于计划与市场并存的双重体制,能够适应不同开放程度的制度环境^[27]。中国对外建设水电站的企业可依托一些特定优势^[44],多选择母国或发达国家的跨国公司进行生产性服务业的合作。因此,中国对外建设水电站这种复合型对外商务活动具有中国国家和企业不断发展和变革的特性,是西方基于跨国公司的对外投资理论所不能完全解释的。

本文对中国对外建设水电站的时空演变格局及其影响机制进行了结构性的分析,主要关注了全球尺度的时空演变过程,揭示了中国与东道国在国家尺度的要素对其演化的影响。然而,每一座水电站的成功建设,其过程也受到东道国历史文化、社会政体等难

以量化要素的重要影响,也与微观尺度上中国企业与东道国地方各要素的相互作用密切相关。因此,在本研究基础上,通过对不同类型水电站典型案例的深入研究,揭示微观尺度的影响因素及其作用机制,对全面科学地认识中国对外建设水电站具有同样重要的价值。从全球—地方(glocal)的角度,对参与水电站建设的母国、东道国、跨国与国际组织、地方政府、跨国公司、金融机构、非政府组织、地方民众等相关行动者的多尺度互动与博弈的研究,将是未来重要的研究增长点。

参考文献(References)

- [1] Yuksel I. As a renewable energy hydropower for sustainable development in Turkey. *Renewable & Sustainable Energy Reviews*, 2010, 14(9): 3213-3219.
- [2] British Petroleum Company. BP statistical review of world energy 2004-2015. London: British Petroleum Company, 2004-2015.
- [3] REN21 Renewable Energy Policy Network. Renewables 2004-2015 Global Status Report. Washington DC: Worldwatch Institute, 2004-2015.
- [4] Wang Yichen. Hydropower stations made in China: From followers to leaders. *Economic Daily*, 2016-01-26(16). [王轶辰. 世界水电看中国: 从“追随者”到“领跑者”. *经济日报*, 2016-01-26(16).]
- [5] Engineering New-Record. The top 225 international contractors 2000-2015. San Francisco: Engineering New-Record, 2000-2015.
- [6] Horiguchi M. Development of Overseas Infrastructure Business and its Official Finance Support. *Journal of International Association Ofm*, 2012(6): 11-27.
- [7] Kaldellis J K. The contribution of small hydro power stations to the electricity generation in Greece: Technical and economic considerations. *Energy Policy*, 2007, 35(4): 2187-2196.
- [8] Feng Yan, He Daming. Modes and characteristics of cost-benefit apportionment involved in hydropower cooperation cases on international rivers. *Geographical Research*, 2014, 33(10): 1807-1816. [冯彦, 何大明. 国际河流水电合作开发投资—效益分配模式及特征. *地理研究*, 2014, 33(10): 1807-1816.]
- [9] Ameyaw E E, Chan A P C. Evaluation and ranking of risk factors in public-private partnership water supply projects in developing countries using fuzzy synthetic evaluation approach. *Expert Systems with Applications*, 2015, 42(12): 5102-5116.
- [10] Germaschewski Y. Getting help from abroad: The macroeconomics of foreign direct investment in infrastructure in low-income countries. *Canadian Journal of Economics/revue Canadienne D'économique*, 2016, 49(4): 1502-1535.
- [11] Urban F, Nordensvärd J, Khatri D, et al. An analysis of China's investment in the hydropower sector in the Greater Mekong Sub-Region. *Environment, Development and Sustainability*, 2013, 15(2): 301-324.
- [12] Tubilewicz C, Jayasuriya K. Internationalisation of the Chinese subnational state and capital: The case of Yunnan and the Greater Mekong Subregion. *Australian Journal of International Affairs*, 2015, 69(2): 185-204.
- [13] Kim S, Gray K. Overseas development aid as spatial fix? Examining South Korea's Africa policy. *Third World Quarterly*, 2016, 37(4): 649-664.
- [14] Liu Yingqi. Study on the Overseas Market Choice Model and Global Competitive Strategy of Chinese Engineering Contractor. Beijing: Fang Zhi Press, 2006. [刘颖琦. 中国工程企业海外市场选择与全球竞争战略研究. 北京: 方志出版社, 2006.]
- [15] Ozawa T. History repeats itself: Evolutionary structural change and TNCs' involvement in infrastructure overseas, Flying-Geese style. Working Paper Series, 2008, 216: 1-40.
- [16] Saha P, Holden E. Renewable energy investment: Applying a motivation opportunity and ability framework in evaluating investment behaviour. *Advances in Business-Related Scientific Research Journal*, 2014, 5 (1): 55-65.
- [17] Andrewsspeed P, Qiu M, Len C. Chinese engagement in Southeast Asian energy and mineral resources: Motivations and outlook. *Eurasian Geography and Economics*, 2016, 57: 1-27.
- [18] Kasahara S. The Asian Developmental State and the Flying Geese Paradigm//United Nations Conference on Trade and Development. Switzerland: United Nations. 2013: 213.
- [19] Matthews N, Motta S. Chinese state-owned enterprise investment in Mekong hydropower: Political and economic drivers and their implications across the water, energy, food nexus. *Water*, 2015, 7(11): 6269-6284.
- [20] Harvey D. The New Imperialism. New York: Oxford University Press, 2003.

- [21] Brenner N. *New State Spaces: Urban Governance and the Rescaling of Statehood*. Oxford: Oxford University Press, 2004.
- [22] Aoyama Y, Murphy J T, Hanson S. *Key Concepts in Economic Geography*. Los Angeles: Sage Publication Ltd, 2011.
- [23] Su X B. Rescaling the Chinese state and regionalization in the Great Mekong Subregion. *Review of International Political Economy*, 2012, 19(3): 501-527.
- [24] Su X B. Multi-scalar regionalization, network connections and the development of Yunnan Province, China. *Regional Studies*, 2014, 48(1): 91-104.
- [25] Berthélemy J C, Tichit A. Bilateral donors' aid allocation decisions: A three-dimensional panel analysis. *International Review of Economics & Finance*, 2004, 13(3): 253-274.
- [26] Kolstad I, Villanger E. Foreign direct investment in the Caribbean. *Development Policy Review*, 2008, 26(1): 79 - 89.
- [27] Buckley P J, Clegg L J, Cross A R, et al. Erratum: The determinants of Chinese outward foreign direct investment. *Journal of International Business Studies*, 2009, 40(2): 353-354.
- [28] Sanfilippo M. Chinese FDI to Africa: What is the nexus with foreign economic cooperation? *African Development Review*, 2010, 22(Suppl.): 599-614.
- [29] Greene W H. *Econometric Analysis*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2000.
- [30] Wu Fulong, Ma Runchao, Zhang Jingxiang. *Transition and Reconstruction: Multi-dimensional Urban Development in China*. Nanjing: Southeast University Press, 2007. [吴缚龙, 马润潮, 张京祥. 转型与重构: 中国城市发展多维透视. 南京: 东南大学出版社, 2007.]
- [31] Zhou Hong. China's foreign aid and 30 years of reform. *World Economics and Politics*, 2008(11): 33-43. [周弘. 中国对外援助与改革开放30年. 世界经济与政治, 2008(11): 33-43.]
- [32] Liu Fengqiu. Rise of China Overseas Hydropower. *China Three Gorges*, 2011(1): 34-38. [刘凤秋. 中国水电 海外崛起. 中国三峡: 科技版, 2011(1): 34-38.]
- [33] Department of Commerce of Yunnan Province. 20 years of China overseas project contracting and labor cooperation. <http://www.bofcom.gov.cn/bofcom/432921725500391424/20060228/23864.html>, 2005-11-15. [云南省商务厅. 我国对外工程承包和劳务合作二十年回顾. <http://www.bofcom.gov.cn/bofcom/432921725500391424/20060228/23864.html>, 2005-11-15.]
- [34] Deng P. Why do Chinese firms tend to acquire strategic assets in international expansion? *Journal of World Business*, 2009, 44(1): 74-84.
- [35] Zhang Boting. Strengthening coordination and cooperation is urgent for China's Going- Out hydropower stations constructions. *China Power Enterprise Management*, 2016(15): 38-41. [张博庭. 走出去的中国水电亟待加强协调合作. 中国电力企业管理, 2016(15): 38-41.]
- [36] Wang Fenglong, Zhang Xianchun, Yang Linchuan. Rescaling and scalar politics in the 'One Belt, One Road' strategy. *Scientia Geographica Sinica*, 2016, 36(4): 502-511. [王丰龙, 张衔春, 杨林川. 尺度理论视角下的“一带一路”战略解读. 地理科学, 2016, 36(4): 502-511.]
- [37] Elsa Martinez. Construcción de cortina de Patuca III reporta avance. <http://www.hondurasensusmanos.info/2016/10/25/construccion-de-cortina-de-patuca-iii-reporta-avance/>, 2016-10-25.
- [38] He Canfei, Guo Qi, Zhou Peisi. Spatial distribution of China's foreign direct investment: A perspective of relationship (guanxi) between China and its host countries. *World Regional Studies*, 2013, 22(4): 1-12. [贺灿飞, 郭琪, 邹沛思. 基于关系视角的中国对外直接投资区位. 世界地理研究, 2013, 22(4): 1-12.]
- [39] Yeung H W, Liu Weidong. Globalizing China: The rise of mainland firms in the global economy. *Eurasian Geography and Economics*, 2008, 49(1): 57-86.
- [40] Harvey D. Xu R S trans. *Seventeen Contradictions and the End of Capitalism*. Beijing: China CITIC Press, 2016. [大卫·哈维. 许瑞宋, 译. 资本社会的17个矛盾. 北京: 中信出版集团, 2016.]
- [41] Liu Weidong. Scientific understanding of the Belt and Road Initiative of China and related research themes. *Progress in Geography*, 2015, 34(5): 538-544. [刘卫东. “一带一路”战略的科学内涵与科学问题. 地理科学进展, 2015, 34(5): 538-544.]
- [42] Busse M, Hefeker C. Political risk, institutions and foreign direct investment. *Social Science Electronic Publishing*, 2005, 23(2): 397-415.
- [43] Taylor R. Globalization strategies of Chinese companies: Current developments and future prospects. *Asian Business & Management*, 2012, 1(2): 209-225.
- [44] Rugman A M, Li J. Will China's multinationals succeed globally or regionally? *European Management Journal*, 2007, 25 (5): 333-343.

Spatial-temporal evolution pattern and mechanism of China's construction of overseas hydropower stations

XUE Desheng, WAN Yawen, YANG Ren

(Center for Urban and Regional Studies, Sun Yat-sen University, Guangzhou 510275, China)

Abstract: Over the last decades, Chinese enterprises have emerged as the most active builders and investors in worldwide hydropower development. These international economic activities result from China's progressive reforms in both economic and political arenas. Chinese construction of overseas hydropower stations includes foreign aid, foreign trade and foreign investments. This article analyzes the spatial-temporal evolution pattern and mechanism of Chinese-constructed hydropower stations abroad, and reveals the major influencing factors since the year 2000. The major research findings are presented as follows. Firstly, at the global scale, the numbers, ways of construction, and spatial patterns of Chinese-constructed hydropower stations are varied at different stages. Secondly, the state has played a leading role in the construction of Chinese overseas hydropower stations in carrying out its strategy in the past four stages: (a) China directly designated the departments to aiding between 1955 and 1981. (b) The state controlled foreign-aid capital outflows, and encouraged state-owned enterprises to sign contracts with foreign companies, while the projects were supported financially by Western banks from 1982 to 2000. (c) The state has decentralized its power to transgovernmental policy networks and stimulated state-owned enterprises to compete in investment and contracting projects, while the enterprises sought financial support from Chinese banks, such as the Export-Import Bank of China between 2001 and 2009. (d) Based on national initiatives such as the Belt and Road, the state designed a Chinese solution to pursue common prosperity and development and integrated state-owned enterprises to adopt the strategy of associated competition, while the projects began to be supported financially by multilateral institutions promoted by China after 2010. And thirdly, the impact factors on the Chinese-constructed overseas hydropower stations since 2000 are the relations of political and economic diplomacy between China and the host countries, the proportion of the population below the poverty line, the condition of electricity supply, the amount of received aid, the level of industrial growth and market base of the host country.

Keywords: spatial-temporal patterns and mechanism; overseas hydropower stations; infrastructure; China