

 中国社会科学院创新工程学术出版资助项目

国家间电力互联互通 理论与现状分析

史丹◎等著

非外借

中国社会科学出版社

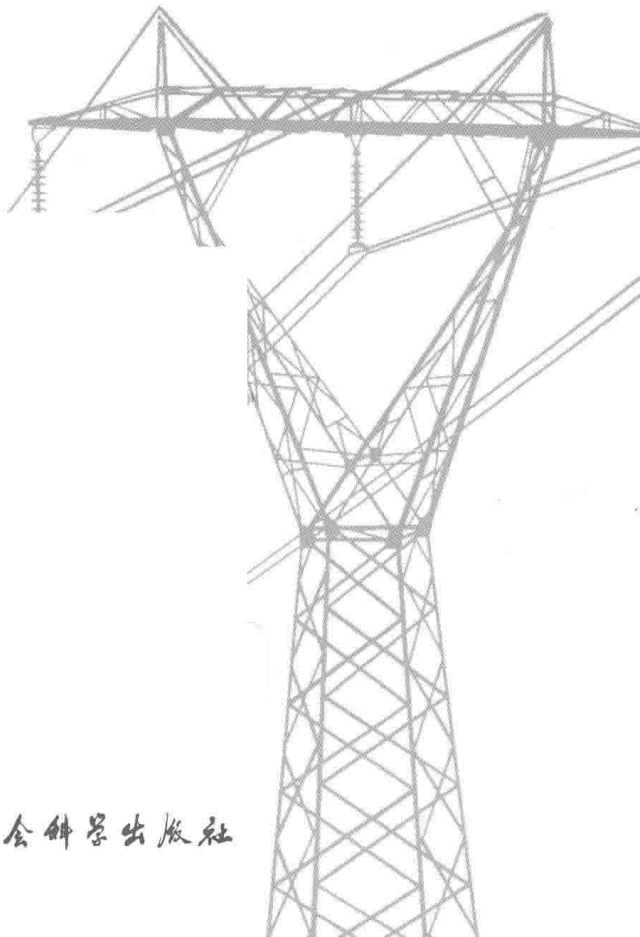


 中国社会科学院创新工程学术出版资助项目

国家间电力互联互通 理论与现状分析

史丹◎等著

中国社会科学出版社



图书在版编目 (CIP) 数据

国家间电力互联互通理论与现状分析/史丹等著. —北京: 中国社会科学出版社, 2018. 10

ISBN 978 - 7 - 5203 - 2562 - 2

I. ①国… II. ①史… III. ①电力工业—国际合作—研究—中国
IV. ①F426. 61

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 108983 号

出 版 人 赵剑英
责任编辑 张 潜
责任校对 郝玉明
责任印制 王 超

出 版 中国社会科学出版社
社 址 北京鼓楼西大街甲 158 号
邮 编 100720
网 址 <http://www.csspw.cn>
发 行 部 010 - 84083685
门 市 部 010 - 84029450
经 销 新华书店及其他书店

印 刷 北京明恒达印务有限公司
装 订 廊坊市广阳区广增装订厂
版 次 2018 年 10 月第 1 版
印 次 2018 年 10 月第 1 次印刷

开 本 710 × 1000 1/16
印 张 27
插 页 2
字 数 384 千字
定 价 99.00 元

凡购买中国社会科学出版社图书, 如有质量问题请与本社营销中心联系调换
电话: 010 - 84083683

版权所有 侵权必究

国家社科基金重大招标项目《中国与周边国家电力互联互通
战略研究——以俄罗斯和东南亚国家为例》最终成果

中国社会科学院登峰战略优势学科（产业经济学）成果之一

课题组负责人：

史 丹 中国社会科学院工业经济研究所研究员、党委书记、副所长

本书编写成员（按章节顺序）：

聂新伟 国家信息中心中经网产业研究中心助理研究员
汪崇金 中国社会科学院博士后，山东财经大学副教授
白骏骄 中国社会科学院博士后，今日头条资深政策分析师
李 芮 清华大学公共管理学院博士
朱 彤 中国社会科学院工经所副研究员
侯建朝 中国社会科学院博士后，上海电力学院副教授
王永利 中国社会科学院博士后，华北电力大学副教授
蒋莉萍 国网能源研究院企业战略研究所研究员
马 莉 国网能源研究院研究员
高国伟 国网能源研究院企业战略研究所高级经济师
范孟华 国网能源研究院企业战略研究所高级工程师
张 栋 国网能源研究院全球能源互联网研究中心高级工程师
夏晓华 中国人民大学经济学院副教授
冯永晟 中国社会科学院财经战略研究院副研究员
马翠萍 中国社会科学院农村发展研究所副研究员

目 录

图目录	(1)
表目录	(1)
第一章 本书的研究内容与架框	(1)
一 与本研究相关的政策背景	(1)
(一) 互联互通与“一带一路”建设	(1)
(二) 周边国家外交与亚洲新安全观	(3)
二 文献观点综述	(6)
(一) 地缘政治、地缘经济和中国地缘环境 问题研究	(6)
(二) 国际贸易理论演化对当今能源合作的影响	(11)
(三) 能源贸易与能源安全问题研究	(14)
(四) 中国能源贸易问题研究	(19)
(五) 国内外电力贸易相关问题的研究	(21)
(六) 中国与周边地区电力贸易问题的研究	(30)
三 本书的研究重点与突破	(32)
(一) 现有研究的评价	(32)
(二) 本书的研究框架与内容	(33)
(三) 本研究的意义	(36)
(四) 本书取得的成果与突破	(37)

第二章 社会合作的行为经济学解释	(45)
一 引言	(45)
二 强互惠行为的实验证据	(47)
(一)“条件性合作”的实验室证据	(47)
(二)利他惩罚的实验室证据	(49)
三 对强互惠理论的质疑	(50)
(一)“非零贡献”是“合作”还是“迷糊”?	(50)
(二)利他惩罚实验果真客观描述了现实生活?	(53)
四 强互惠理论的脑科学证据	(54)
(一)“条件性合作”的脑科学解释	(55)
(二)对利他惩罚的脑科学解释	(56)
五 讨论与启示	(58)
第三章 能源互联网	(62)
一 能源互联网的定义	(62)
二 能源互联网的逻辑架构	(66)
三 能源互联网在生产、分配、交换、消费方面的 创新提升	(70)
(一)生产过程的智能化、生态化、多元化	(71)
(二)分配过程的高效化、智能化、开放化	(72)
(三)交换过程的线上线下一体化	(74)
(四)从需求端出发,消费的协同化	(76)
第四章 基于网络理论的电力互联互通治理模式	(78)
一 技术网络、社会网络与组织网络	(79)
二 以合作为中心的网络研究范式	(80)
(一)网络研究的发展脉络	(80)
(二)网络研究范式的演变	(82)
三 网络治理的理论内涵	(87)
(一)网络治理的研究内容	(88)

(二) 网络治理的前沿进展	(93)
四 跨国网络治理的理论与实践	(95)
(一) 跨国网络治理的挑战	(96)
(二) 跨国网络治理的理论思考与创新	(99)
(三) 跨国网络治理的实践启示	(105)
五 电力互联互通的网络治理模式分析	(112)
(一) 中国与周边国家电力合作网络的基本现状和 挑战	(113)
(二) 中国与周边国家电力合作网络的治理模式 构建	(117)
第五章 电网跨国互联建设与运营的制度分析	(123)
一 欧洲电网跨国互联: 物理互联与制度一体化的 关系	(124)
(一) 欧洲电网从跨国互联到超级电网	(124)
(二) 未来欧洲统一电力市场与监管制度的关键 内容	(127)
二 电网跨国互联的制度分析框架	(129)
(一) 从“功能”实现角度看电网跨国互联的制度 要求	(129)
(二) 跨国法律协议	(131)
(三) 电力市场一体化	(133)
(四) 法律与监管的协调或一体化	(135)
三 从制度角度看中国电网跨国互联面临的问题	(137)
(一) 当前跨境线路建设与电力贸易停留在依靠国家 之间协议推动的层面	(137)
(二) 电力市场化改革滞后严重影响跨国联网线路建设和 运行效率	(139)
(三) 对电网互联对象国的法制与宗教文化风险没有 足够认识	(141)

四	结论与建议	(143)
第六章	跨境电力合作的案例研究：以北美电力合作为例	(146)
一	北美区域电力市场发展状况	(146)
	(一) 电网可靠性要求与电网互联	(146)
	(二) 北美地区电力互联(The North American Regional Electricity Interconnections)	(148)
	(三) 电源结构与电力贸易情况	(150)
二	北美电力合作的制度性安排	(154)
	(一) 北美电力可靠性委员会	(154)
	(二) 北美自贸协定与北美能源工作组	(159)
	(三) 北美三国关于电力贸易的政策规制	(162)
三	北美电力合作中存在的问题	(165)
	(一) 电网互联仍面临电网分散化和区域化共存的 局面	(165)
	(二) 跨境输电电网的投资面临体制机制约束问题 ...	(166)
	(三) 电力贸易的制度性障碍仍然层出不穷	(168)
	(四) 北美电力市场一体化进程仍处于初级阶段	(171)
四	北美跨境电力合作的经验启示	(173)
第七章	电力贸易的制度成本与 GMS 电力合作中的 中国选择	(176)
一	问题的提出	(176)
二	电力贸易的“边境效应”及其制度成本	(177)
	(一) 电力贸易的“边境效应”与合作决策的 影响因素	(177)
	(二) 制度成本与合作类型	(180)
	(三) 促进电力合作、降低成本的制度选择	(184)
三	GMS 国家电力合作的问题与中国现状	(186)

(一) 偏向因素的差异性成为 GMS 国家间电力合作的难点	(186)
(二) 不对等的合作成本成为中国开展次区域合作的 最大障碍	(190)
四 推进 GMS 区域电力合作的建议与中国选择	(192)
第八章 电力互联互通现状与战略措施	(197)
一 中国与周边国家电力互联互通的现状与问题	(197)
(一) 电力“互通有无”的跨境线路建设阶段	(197)
(二) 以电力系统低碳化为导向的“超级电网”阶段 ..	(201)
(三) 对外电力投资	(203)
(四) 中国推进电力互联互通及对外投资面临的 挑战	(204)
二 推进电力互联互通的思路	(205)
(一) 总体思路与基本原则	(205)
(二) 具体措施	(206)
三 推进电力互联互通需要解决的技术问题	(208)
(一) 系统调控方式	(208)
(二) 建立现代复杂大电网安全体系	(209)
(三) 形成市场交易机制	(210)
(四) 商业运作模式	(211)
四 推进电力互联互通的实施路径	(214)
(一) 确立电力互联互通支点国家	(214)
(二) 推动重点跨国联网工程建设	(215)
(三) 加大海外电力投资力度	(216)
(四) 创新电力工程承包业务模式	(217)
五 推进电力互联互通保障措施	(221)
第九章 中国和东盟能源行业的互补性格局研究	(223)
一 中国和东盟经济发展水平与能源消费的基本情况	(224)

(一) 中国和东盟能源资源概况	(225)
(二) 东盟成员国能源政策和发展目标	(231)
(三) 中国和东盟能源行业的互补性格局	(234)
二 中国与东盟能源行业合作的进展与存在的问题	(237)
(一) 中国与东盟能源行业合作的进展	(237)
(二) 中国与东盟能源行业合作存在的问题	(240)
三 结论和政策建议	(241)
 第十章 中国与大湄公河次区域的电力合作	(245)
一 大湄公河次区域的电力合作情况	(245)
(一) 次区域五国之间的电力合作	(245)
(二) 中国与次区域五国的电力合作情况	(247)
(三) 中国与次区域电力合作的基本特点与问题	(252)
二 中国参与大湄公河次区域电力合作面临的形势 与挑战	(253)
(一) 次区域中南部呈现较大互联电网的雏形	(253)
(二) 中国面临的形势及挑战不容乐观	(254)
三 中国参与大湄公河次区域电力合作战略	(255)
(一) 明确中国在次区域电力合作中的战略定位 与阶段	(255)
(二) 中国参与次区域电力合作的战略目标	(259)
(三) 制定差异化的电力合作策略	(260)
(四) 推动战略目标实现的工作思路	(265)
(五) 现阶段需要突破的重点工作	(267)
四 小结	(268)
 第十一章 中国对东南亚的电力投资	(270)
一 东南亚投资环境分析	(270)
(一) 整体政治环境相对稳定,个别国家仍有动荡	(270)
(二) 多国出台法律和优惠政策保障和吸引外资	(270)

(三) 东南亚各国经济呈稳定增长趋势	(271)
(四) 资本相对稀缺为中资企业获得先发优势 提供可能	(271)
二 东南亚电力投资需求分析	(273)
(一) 东南亚正处于电力需求上升的发展阶段	(273)
(二) 老挝电力市场背景及需求分析	(275)
(三) 越南电力市场背景及需求分析	(277)
(四) 柬埔寨电力市场背景及需求分析	(279)
(五) 缅甸电力市场背景及需求分析	(282)
三 中国企业在东南亚的投资	(285)
(一) 海外电力投资基本情况	(285)
(二) 中国在老挝电力投资现状	(288)
(三) 中国在柬埔寨电力投资现状	(288)
(四) 中国在缅甸电力投资现状	(292)
(五) 中国在越南电力投资现状	(293)
四 中国在东南亚电力投资的风险评估	(294)
(一) 中国在东南亚电力投资的风险分析	(294)
(二) 东南亚电力投资项目风险防控措施	(298)
 第十二章 中国与俄罗斯电力贸易合作模式	(301)
一 俄罗斯远东与西伯利亚地区能源资源	(301)
(一) 能源资源情况	(301)
(二) 主要煤电基地情况	(303)
(三) 主要水电基地情况	(311)
二 中俄电力贸易与合作	(315)
(一) 中俄电力贸易历程	(315)
(二) 中俄未来电力合作需求	(316)
(三) 中国电力市场空间	(317)
三 中俄电力合作重点工程技术经济分析	(318)
(一) 叶尔科夫齐煤电基地送电中国华北	(318)

(二) 库兹巴斯煤电基地送电中国华中	(319)
四 中俄电力合作原则与模式	(320)
(一) 中俄电力合作原则	(320)
(二) 电源开发合作模式	(321)
五 小结	(325)
 第十三章 中俄电价机制及电价水平比较	(326)
一 中俄两国电力市场化程度对比分析	(326)
(一) 中国电力市场改革进程	(326)
(二) 俄罗斯的电力市场化改革	(328)
二 中俄电价机制比较	(328)
(一) 中国的电价机制	(328)
(二) 俄罗斯的电价机制	(334)
(三) 中俄电价机制比较	(336)
三 中俄电价水平比较	(338)
(一) 中国的电价水平	(338)
(二) 俄罗斯的电价水平	(339)
(三) 中俄电价水平比较	(340)
四 结论及启示	(340)
 第十四章 中国对俄罗斯的电力投资	(343)
一 俄罗斯电力投资环境分析	(343)
(一) 经济全球化与金融市场化不断加深	(343)
(二) 政治、法律环境不稳定	(343)
(三) 基础设施陈旧, 服务环境不尽如人意	(344)
二 中国对俄罗斯电力投资的需求与条件	(345)
(一) 中俄两国地理相近、能源供需互补	(345)
(二) 俄罗斯电力市场广阔, 中国企业投资具有技术、 资金保障	(345)
(三) 实现“一带一路”倡议的重要依托	(346)

三	中国在俄罗斯电力投资的风险分析	(347)
四	中国对俄罗斯电力投资的风险防控措施	(349)
第十五章 中国电力市场改革与电网对外开放的协同研究		(353)
一	以“5 号文”为指导的中国电力市场化改革	(353)
	(一) 主要成效与进展	(353)
	(二) “5 号文”改革仍没有解决的矛盾和问题	(355)
二	进一步深化电力市场化改革的必要性	(357)
	(一) 进一步改革的必要性和背景	(357)
	(二) 中国电力发展面临的新形势与对体制改革的 需求	(362)
	(三) 深化电力体制改革的基本原则与路线图	(364)
三	建立适应电网对外互联互通需要的电网管理体制	(368)
四	国外电力市场化改革趋势分析	(372)
	(一) 国际电力体制改革总体历程和模式总结	(372)
	(二) 国际电力体制改革的走向和趋势判断	(377)
中文参考文献		(384)
英文参考文献		(397)
后记		(408)

图目录

图 1-1	国际贸易理论的演化路径	(14)
图 1-2	本书研究框架与内容	(35)
图 3-1	“互联网+”和能源互联网	(64)
图 3-2	信息互联网	(67)
图 3-3	能源互联网	(68)
图 3-4	能源生态系统	(71)
图 4-1	“自我中心型”和“整体型”网络研究进路	(84)
图 4-2	网络治理的前沿进展和议题变化	(95)
图 4-3	“网络小集团”理论说明	(102)
图 4-4	电力互联互通网络治理模式的分析框架	(118)
图 5-1	电网跨国互联的制度分析框架	(130)
图 5-2	欧洲各国电力市场架构	(139)
图 6-1	美国东北部三大跨境区域市场地理分布情况	(148)
图 6-2	北美输电网络布局情况	(149)
图 6-3	美国与加拿大主要跨境互联电网分布情况	(149)
图 6-4	2014 年美国与加拿大不同燃料发电结构情况	(151)
图 6-5	2014 年美国与加拿大电力贸易(平衡与流向) 情况	(152)
图 6-6	1990—2015 年加拿大对美国电力贸易情况	(153)
图 6-7	1990—2014 年加拿大的电力进出口贸易 收益情况	(153)
图 6-8	美国输电网络地理分布和电压等级	(156)

图 6-9	2004 年之前 NERC 地区范围和区域性实体情况	(157)
图 6-10	2005 年之后 NERC 地区范围和区域性实体 情况	(158)
图 6-11	2011 年美国输电线路的所有权结构情况	(165)
图 6-12	北美输电网络投资情况	(167)
图 6-13	NERC、FERC 和区域输电组织或独立系统运营商的 职能分布情况	(169)
图 6-14	美国电力产业联邦监管与州监管的功能区别	(170)
图 7-1	制度环境、组织安排与区域国家间电力合作的 演进路径	(181)
图 7-2	现行 GMS 电力贸易协调体系与一体化进程 路线图	(189)
图 8-1	跨国电网互联项目落地实施节点图	(212)
图 8-2	公司国际电力工程承包业务链延伸	(218)
图 9-1	2005—2015 年年末中国对东盟直接投资总流量	(236)
图 9-2	2014 年年末中国对东盟十国直接投资存量情况	(237)
图 11-1	中国周边东南亚国家 GDP 增长率情况	(271)
图 11-2	1994—2014 年发展中经济体 FDI 流入量	(272)
图 11-3	1994—2014 年按区域及若干国家列出的 FDI 流入量	(273)
图 11-4	2015 年东盟国家人均 GDP	(274)
图 11-5	2014 年老挝 GDP 构成	(275)
图 11-6	柬埔寨 2009—2013 年 GDP 增长率和人均 GDP	(279)
图 11-7	2014 年柬埔寨三大产业占总产值比重	(280)
图 11-8	2011—2015 年缅甸 GDP 增长率	(283)
图 11-9	缅甸发电类型比重(截至 2012 年)	(284)
图 11-10	中国 2005—2014 年电力、热力、燃气及水的生产和 供应业 FDI 流量	(285)
图 12-1	2012 年俄罗斯煤炭探明储量经济区分布	(301)
图 12-2	滨海边疆区重点煤矿	(304)

图 12-3	哈巴罗夫斯克边疆区矿产资源图	(306)
图 12-4	布里亚特共和国矿产资源图	(308)
图 12-5	赤塔州矿产资源图	(309)
图 12-6	2030 年前西伯利亚地区主要规划水电站	(314)
图 13-1	中国新电改核心思路	(327)
图 13-2	2012 年中俄上网电价和销售电价比较	(340)