



电力行业投资指南

吴钟瑚 周侠平 主编



中国科学技术出版社

电力行业投资指南

吴钟瑚 周侠平 主编

中国科学技术出版社

· 北 京 ·

(京)新登字175号

图书在版编目(CIP)数据

电力行业投资指南/吴钟瑚,周侠平主编.-北京:中国科学技术出版社,1993.5

ISBN 7-5046-1021-4

I.电…

I.①吴…②周…

II.电力工业-投资-概论-中国

N.F426.61

中国科学技术出版社出版

北京海淀区白石桥路32号 邮政编码:100081

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

北京市密云县印刷厂印刷

※

开本:350×1168毫米 1/32 印张:6 插页: 字数:150千字

1993年5月第1版 1993年5月第1次印刷

印数:1—1000册 定价:8.80元

ISBN 7-5046-1021-4/F·102

(限国内发行)

内 容 提 要

本书是“中日合作办电研究”项目双方研究报告的汇集。包括对中国2000年电力需求预测、电力工业的技术装备政策、电力基地建设、电力工业经营管理、引进外资办电及经营环境、汇兑措施及外资利用,以及日本对中国电力行业投资的可行性研究,对引进外资合作办电的必要性和可能性进行了探讨。内容丰富,数据翔实,结论准确,可作为电力行业引进外资投资的指南。

本书可供电力、金融、经济管理、环境和法律等方面的工作人员阅读,亦可供大专院校师生参考。

责任编辑：李玉兰

封面设计：陆应江

正文设计：刘 颖

中方项目主持单位:国家计委能源研究所

协 作 单 位:能源部政策法规司

国家能源投资公司计划部

华北电业管理局

项目主持人:周侠平 吴钟珊

研 究 人 员:周侠平 吴钟珊 彭芳春

杨 信 郎彦文 王仲颖

高世宪 金为民 戴彦德

日方项目主持单位:(财)日本能源经济研究所

参加研究单位:兴业银行

输出入银行

电源开发(株)

东京电力(株)

本 书 主 编:吴钟珊 周侠平

中日合作办电研究会理事会

成 员 名 单

一、理事会会长、副会长

会 长: 叶 青

副会长: 史大桢

二、理事会常务理事

郭 晶 屠竹鸣 周凤起 叶荣泗

谭艾幸

三、理事会理事

叶 青	国家计划委员会	副主任
史大桢	能源部	副部长
郭 晶	原国家计委外事司	司 长
屠竹鸣	国家计委能源司	司 长
周凤起	国家计委能源研究所	所 长
叶荣泗	能源部政策法规司	副司长
谭艾幸	能源部对外合作司	副司长
周侠平	国家计委能源研究所	副所长
	(技术经济所负责人)	

- | | | |
|------|-------------|------|
| •王宝华 | 国家计委能源司 | 处 长 |
| | (国务院压油办副主任) | |
| 刚 杰 | 国家计委外资司 | 处 长 |
| •汪积墀 | 原统配煤矿总公司 | |
| | 计划部 | 主 任 |
| 张绍贤 | 华北电管局 | 局 长 |
| •朱成章 | 能源部计划司 | 处 长 |
| | (政策法规司副司长) | |
| 王超宗 | 国家能源投资公司计划部 | 副主任 |
| •杜玉文 | 华能集团计划部 | 副经理 |
| | (国务院压油办副主任) | |
| 马桂生 | 华能国际电力开发公司 | 副总经理 |
| •钟起瑞 | 中国人民银行资金司 | 处 长 |
| | (总经济师) | |

四、理事会秘书处: 设在国家计委能源研究所

- | | |
|------------|-------|
| 秘 书 长: 周侠平 | 副 所 长 |
| 副秘书长: 吴钟琰 | 研究室主任 |

说明: 理事会成员为1999年7月研究会成立时的情况, 现一些理事的工作单位和职务发生了变动, 以•标示, () 内为现单位和职务。

日中合作办电事业研究会

名 单

会 长 （财）日本能源经济研究所

理事长 生田丰朗

骨干公司 日本兴业银行

电源开发（株）

东京电力（株）

三井煤炭矿业（株）

会员公司 三菱商事

三井物产

丸红

日商岩井

伊藤忠商事

大成建设

（株）间组

东京银行

赞助会员 日本输出入银行

日本亚洲交流协会

秘 书 处 （财）日本能源经济研究所

编 者 的 话

中日两国从事电力建设、经营管理和能源研究的专家、学者，经过两年的悉心合作，系统地分析和考察了中日合作办电的诸多条件和相应的环境，汇集出版了这本中日合作办电投资指南。它凝聚了研究人员为发展中日两国的经济合作与交流，为实现经济快速发展，大力引进外资以发展中国电力工业的良好意愿和积极的探索精神。并寄希望于这项研究的成果，能为中日合作办电的具体实施作出应有的贡献。

中日合作办电的研究工作，始终得到了中日两国合作办电研究会的组成单位、领导和专家们的指导和多方面的支持，值本书付梓之际，谨致衷心谢意！

应该说明的是，本项合作研究实施期间，因受当时经济环境的制约，中方报告中的预测数据现在看来有些偏低。但为了保持国际合作研究和学术交流的原貌，同时这些数据并不影响研究的基本结论和观点，所以在本书出版时未作修改，谨供读者参考。由于编者的水平和时间所限，定有不少缺陷之处，敬请批评指正。

中国方面主持中日合作办电研究的单位，是国家计委能源研究所，协作单位有能源部政策法规司、国家能源投资公司计划部、华北电业管理局。项目主持人：周侠平、吴钟瑚；参加研究的人员有：周侠平、吴钟瑚、彭芳春、杨信、郎彦文、王仲颖、高世宪、金为民、戴彦德。中方报告的主要执笔人和文章撰写者为：周侠平（报告一及建议书）、彭芳春（报告二和三）、郎彦文（报告二）、杨信与高世宪（报告四）、王仲颖（报告五，吴钟瑚修改）、吴钟瑚（报告六；对日方方案的评价意见及三次学术交流情况）。金为民、吴钟瑚、戴彦德完成了中方模拟燃煤电

站的投资与成本测算。黄志杰对部分中方报告作了初审工作。余建平、刘翔参加了项目初期工作。

日本方面主持日中合作办电研究的单位，是日本能源经济研究所。参加研究的单位有：电源开发公司、兴业银行、输出入银行和东京电力公司。项目负责人：富馆孝夫、前田昭雄。日方报告的提供单位：兴业银行（报告7之1）、输出入银行（报告7之2、3）、电源开发（报告8和参考资料）、东京电力（报告9和参考资料）及能源经济研究所（报告10）。

日方报告的中文译文由郎彦文、戴彦德翻译，桑月、郎彦文译校，吴钟瑚总审校。

本书由吴钟瑚统稿审定。

编 者

1993. 1. 10.

序 言

电力工业是国民经济的基础产业，是制约经济发展的重要因素。在我国经济步入新的高速发展阶段，迅速提高电力工业的技术装备和自动化水平，使之跃上新的高度，真正成为经济腾飞的先行和动力尤为重要。

当前电力工业发展最突出的问题是资金不足。据测算，国民生产总值年均增长如为8~9%，2000年发电装机容量总容量将达2.9~3亿千瓦，年新增装机1400~1500万千瓦，需资金450亿元左右。按目前的投资规模匡算，国家投资和国内多方集资只能满足2/3，必须扩大利用外资的规模。为了打破封闭式的融资方式和经营体制，从国际资金市场吸纳外资，开展多模式的合作办电，不失为加快电力工业的战略抉择。

我国实行改革开放以来，利用外资发展电力工业取得了很大成效。1979~1990年已签约利用外资50多亿美元，“七五”期间电力工业完成的基建投资中，利用外资约占1/10，从而扩大了电力建设资金的来源。但利用的主要是外国政府和国际金融组织的贷款（并有部分赠款），由国家统借统还。近年来在一些地区，如广东和江苏的某些电站建设中，吸收了外商的直接投资，数量却不多。引进的发电机组容量大、热效率和自动化程度高，有利于改善我国的电力工业技术装备和运行管理的落后状况。同时，在一些利用外资的电站建设中，采用了招标和国外先进的施工管理方式，缩短了工期，实现了提前投产和发挥效益的作用。

为进一步扩大利用外资的规模、探讨中外合作办电可供选择的方式、引进外资办电的条件并改善投资环境，与日本能源经济研究所有长期合作关系的国家计委能源研究所，在1990年1月签订了“关于中日合作办电合作研究备忘录”，并提出了合作研究

计划书。继而于同年7月中日双方成立了合作办电研究会，以指导这项研究和成果的推广实施。

历时两年的合作研究于1992年3月结束，其间在北京、东京举办了三次学术交流会，引起了中日两国有关部门、电力企业、金融和机电安装、制造等各界人士的极大热情和关注。合作研究还以引进外资的条件和可能采用的模式，即建设—经营—移交（BOT）方式，模拟在中国沿海地区建设燃煤电站的成本测算，寻找到了合作办电中可能存在的问题及解决途径，进而向两国政府和有关部门提出了建议书。

研究结论认为，与日本合作办电，目前有两条路可走：一是利用日本资金（可采取政府与民间资金混合贷款的方式），由日方投资和经营，中方供煤和买电；二是利用日本贷款，中日合作制造发电设备。日本拥有资金、技术、设备和经营方面的优势，我方则有广阔的电力市场、燃料资源和劳动力的优势，中日双方要各自发挥优势，本着平等互惠、利益共享、风险共担的原则，共同推进合作办电的具体实施。为此，需要两国政府在发挥各自优势方面给予尽可能地支持和优惠。日本方面要以其低息贷款，并在兴建燃煤火电站减少环境污染措施上，予以援助，中国方面则需在考虑外资引进中，为保证可靠回收，建立起可靠的风险体制（包括金融、汇兑和原材料供应等）。

为了使关心、支持中日合作办电的有关部门、各级领导、各界人士，能较全面地了解这项合作研究的全貌，由国家计委能源研究所“中日合作办电”研究项目组，将中日双方的研究报告及有关资料汇集出版，希望能为中日合作办电事业的发展起到推波助澜的作用。

国家计委能源研究所

所长 周凤起

目 录

第一部分 研究的成果与建议

关于“中日合作办电合作研究”的成果与建议.....	(3)
一、合作研究概况.....	(3)
二、合作研究的主要成果.....	(4)
三、建议.....	(8)
四、中日合作办电研究下一阶段的课题.....	(9)

第二部分 研究报告

〔中方报告〕

中国2000年电力需求预测研究.....	(13)
一、中国电力供需现状.....	(13)
二、2000年中国电力需求预测.....	(16)
三、电源构成.....	(18)
四、电厂建设所需资金.....	(21)
中国电力工业技术装备政策的研究.....	(25)
一、中国电力技术装备现状.....	(25)
二、中国未来的电力系统.....	(27)
三、中国未来的电力工业技术及装备政策.....	(28)
中国电力基地建设的研究.....	(31)
一、中国的煤炭资源及火电基地建设.....	(31)
二、中国的水力资源及水电基地建设.....	(37)
三、水、火电基地开发的可能规模与电力流向.....	(38)
四、中国未来的输电电压发展水平.....	(38)
中国电力工业经营管理的研究.....	(40)

一、中国电力工业的管理机构.....	(40)
二、中国电力工业的投资政策及体制.....	(41)
三、发电厂的经营管理.....	(44)
关于引进外资办电及经营环境的研究.....	(51)
一、利用外商投资办电及经营电站条件.....	(51)
二、外国投资者的经营环境.....	(58)
三、外商投资企业的外汇平衡途径.....	(62)
关于汇兑措施及外资利用的研究.....	(64)
一、汇兑措施.....	(64)
二、外资利用的组织措施.....	(66)
〔日方报告〕.....	(68)
关于日中合作办电日本国的有关法规和制度的研究	
——关于外资筹措.....	(68)
一、民间资金.....	(68)
二、适用的官方资金.....	(75)
三、适用于日中合资建设燃煤火力发电站项目的官方资金融 通实例.....	(83)
日本发电设备制造和技术装备的研究	
——日中合资办电有关发电技术的几个问题.....	(87)
一、如何确定设备的技术标准和安全规定.....	(87)
二、设备的设计如何考虑其经济性.....	(87)
三、环保设备的投资问题.....	(88)
四、设备运行、维护、技术改造的合理化及自动化问题.....	(89)
参考资料.....	(90)
一、日本燃煤电厂设备利用率.....	(90)
二、日本燃煤电厂的热效率、厂用电率(电源开发公司所 属电站)、输电损失率.....	(90)
三、日本火力发电厂的定期检修.....	(91)
四、火力发电站的环境保护措施.....	(92)
五、燃煤发电站环境保护对策.....	(93)
六、发电站从选点至投入运行的全业务过程.....	(94)
七、煤灰的有效利用.....	(95)

八、日本燃煤火电站建设成本及环保设施	(95)
关于日本发电厂运营管理的研究	(107)
一、运营管理和提高效率	(107)
二、发电的计划与操作	(112)
三、设备的维修保养管理	(115)
四、安全管理体制	(116)
五、环保管理	(118)
参考资料	(119)
一、需求预测	(119)
二、销售电量的变化	(120)
三、生活用电结构的变化	(121)
四、最大负荷与年负荷率的变化	(122)
五、夏季空调等用电所占比例	(123)
六、发电量构成	(125)
七、燃料消费量	(126)
八、电源构成(东京电力公司)	(126)
九、各种电源的发电成本	(127)
十、最佳组合(1天内各时间段的发电构成)	(128)
十一、1989年发电成本计算依据	(128)
十二、供电成本	(129)
十三、单位售电量的资本费用、燃料费等的变化	(129)
十四、工程费用	(130)
十五、热效率与输配电损失率	(131)
十六、水力发电站、变电站的无人化率	(132)
十七、环境对策	(132)
十八、筹集设备资金(净增)	(134)
十九、公司债券及借款	(135)
二十、职工人均销售量	(136)
二十一、电价	(137)
关于合资合作建设和经营发电事业的可行性研究(总结)	
——模拟电站的典型事例研究	(138)
一、前言	(138)

二、日中合作办电合作研究——根据模拟电站所作的典型事例 研究	(139)
三、合作研究的主要成果	(154)
四、本研究下一步工作	(159)
附录部分 学术交流	(161)
关于“中日合作办电研究”第一次报告会的情况	(162)
关于第二次中日合作办电研究报告会的情况	(164)
关于第三次中日合作办电研究报告会的情况	(166)
对日方“合资建设燃煤发电厂模拟测算方案”的评价意见	(168)
对中方7项还汇提案的认识	(171)