



国际能源问题研究中心

International Energy Research Center

两岸能源合作方案 研究及机制设计

Research and Mechanism Design of
Cross-straits Energy Cooperation

于立军 林冈 王曦 编著



上海交通大学出版社
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS



国际能源问题研究中心
International Energy Research Center

两岸能源合作方案 研究及机制设计

Research and Mechanism Design of
Cross-straits Energy Cooperation

于立军 林冈 王曦 编著



上海交通大学出版社
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS

内容提要

本书从历史高度和社会需求角度出发,旨在解决两岸特殊历史环境下如何开展能源合作的问题。书中深入剖析了两岸能源合作的必要性及其重要意义,从多角度、多视野对海峡两岸能源合作内容进行阐述,提出了两岸能源合作的法律基础、合作框架与机制、实施推进路径的重要问题,建设性地提出海峡两岸在应对能源挑战时,应该携手、协同,通过市场环境的创新推动两岸能源合作。

图书在版编目(CIP)数据

两岸能源合作方案研究及机制设计 /于立军,林冈,王曦编著. — 上海:上海交通大学出版社,2015

ISBN 978-7-313-12234-6

I. 两... II. ①于... ②林... ③王... III. 海峡两岸—能源经济—经济合作—研究
IV. F426.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 246047 号

两岸能源合作方案研究及机制设计

编 著:于立军 林 冈 王 曦

出版发行:上海交通大学出版社

邮政编码:200030

出 版 人:韩建民

印 制:宝山译文印刷厂

开 本:787mm×960mm 1/16

字 数:247 千字

版 次:2015 年 1 月第 1 版

书 号:ISBN 978-7-313-12234-6/F

定 价:45.00 元

地 址:上海市番禺路 951 号

电 话:021-64071208

经 销:全国新华书店

印 张:13.25

印 次:2015 年 1 月第 1 次印刷

版权所有 侵权必究

告读者:如发现本书有印装质量问题请与印刷厂质量科联系

联系电话:021-56482138

前 言

海峡两岸在能源问题上有很多相似的地方。比如说由于对外依存度高,能源安全受到挑战,都在承受“亚洲溢价”的痛苦,都在大力开拓海外资源市场,都在关注能源清洁利用,应该说两岸之间有很强的“合作动力”。但两岸尚处在分治状态以及缺乏政治互信的现状下,两岸之间能源合作还停留在初级阶段,能源合作机制尚未建立。两岸能源部门没有一个正式的沟通、合作渠道,很多时候仍是各自为政,没有形成互惠互利、联手共赢的局面。

随着经济发展,两岸能源需求还将进一步增加,能源与环境保护已经成为大家共同关注的焦点。能源是当今全球争夺最为激烈的领域,牵动着方方面面的利益,海峡两岸也无法置身于这场能源争夺之外。海峡两岸可以借助深层次的能源合作,创造优势互补的市场环境,并以此为契机加深两岸关系,开创双赢的局面。

本书针对两岸特定的历史环境与社会需要,着重阐述有关两岸之间如何开展能源合作的问题,试图回答海峡两岸为什么要开展能源合作,谁是有效的合作主体,合作基础与风险有哪些,能源合作的主要内容是什么,如何建立长效合作机制等关键问题。

本书分7章,分别从多角度、多视野对海峡两岸能源合作进行重点阐述,深入剖析了两岸能源合作的重要意义,提出了两岸能源合作框架、合作机制以及实施推进路径。其中前3章给出了两岸的能源供需以及产业情况,这部分内容是双方的合作基础;第4章有针对性地分析了能

源合作对能源多元化的影响;第5章对两岸能源合作风险进行了详细分析评估,同时建设性地提出了未来合作模式;第6章阐述了两岸能源战略合作框架及合作机制;第7章是研究总结。

于立军

于上海交通大学

目 录

第 1 章 中国大陆能源供需形势	1
1.1 引言	1
1.2 大陆能源消费形势	2
1.3 大陆能源生产形势	8
1.4 大陆能源进口形势	11
1.5 大陆能源弹性系数	14
1.5.1 能源消费弹性系数	14
1.5.2 能源生产弹性系数	17
1.6 大陆节能减排现状	18
1.7 大陆新能源产业现状	20
1.7.1 新能源概述	20
1.7.2 风电	24
1.7.3 水电	25
1.7.4 太阳能	26
1.7.5 生物质能	27
1.7.6 核能	28
1.7.7 智能电网现状	36
1.8 本章小结	38
参考文献	40

第2章 大陆油气市场情况及产业分析	41
2.1 引言	41
2.2 大陆油气勘探情况	42
2.2.1 石油天然气储量变化情况	42
2.2.2 石油天然气勘探情况	45
2.3 大陆油气市场情况	46
2.3.1 原油供应情况	46
2.3.2 原油消费情况	48
2.3.3 原油市场供求平衡	51
2.3.4 原油市场供求预测	54
2.4 天然气市场供求分析与预测	57
2.4.1 天然气供应情况	57
2.4.2 天然气消费情况	59
2.4.3 天然气市场供求平衡	62
2.4.4 天然气市场供求预测	64
2.5 大陆石油天然气产业分析	66
2.5.1 产业格局	66
2.5.2 进出壁垒	77
2.5.3 行业兼并重组现状	78
2.6 石油天然气行业发展预测	79
2.6.1 行业发展周期和景气判断	79
2.6.2 行业运行分析与预测	79
2.7 石油天然气行业发展环境分析	81
2.7.1 新版产业结构调整目录指明方向	81
2.7.2 多部门出台保障成品油市场稳定供应	82
2.7.3 不断加快资源型产品价格改革	83
2.7.4 资源税改革进一步深化	84
2.7.5 调剂民企成品油进口配额	85

2.7.6 有序发展天然气分布式能源	85
2.7.7 未来行业政策导向	86
2.8 本章小结	87
参考文献	88
第3章 台湾的能源供需形势及产业分析	89
3.1 引言	89
3.2 台湾的能源供给与结构	89
3.2.1 台湾能源供给现况	89
3.2.2 台湾能源供给结构	93
3.2.3 台湾能源供给面临的问题	94
3.3 台湾的能源消费与结构	95
3.3.1 台湾能源消费现况	95
3.3.2 台湾能源消费结构(按能源种类)	99
3.3.3 台湾能源消费结构(按部门分类)	100
3.3.4 台湾能源供需趋势	101
3.4 石油产业结构与供需形势	102
3.4.1 台湾各项油品安全存量	102
3.4.2 台湾原油供给与炼量表	102
3.4.3 台湾进口原油主要地区	104
3.4.4 台湾石油产品消费(按部门)	105
3.4.5 台湾石油产品消费(按油品)	106
3.4.6 台湾加油站数量及增长率	106
3.4.7 台湾油气资源勘探开发及投资	106
3.4.8 台湾中油未来探采计划(2009—2015年)	109
3.4.9 台湾中油未来探采计划分析	110
3.5 天然气产业结构与供需形势	111
3.5.1 天然气产业运销机制	111
3.5.2 台湾自产天然气供给与消费	111

3.5.3	台湾进口液化天然气统计表	114
3.5.4	天然气供给数量与进口比例	115
3.5.5	台湾液化天然气进口地区分布	116
3.5.6	天然气进口规划	117
3.5.7	台湾液化天然气消费	119
3.5.8	台湾天然气供给与消费	119
3.5.9	台湾各县市加气站统计	122
3.5.10	台湾公用天然气事业	122
3.6	两岸企业生产链合作	123
3.6.1	两岸对外油气能源取得战略特性与互补分析	123
3.6.2	两岸油气能源产业之合作契机	124
3.6.3	两岸油气能源合作契机	125
3.7	本章小结	126
第4章	能源合作对能源多元化的影响	127
4.1	两岸能源合作的必要性与意义	127
4.1.1	两岸面临的困境	127
4.1.2	两岸合作开发油气资源的必要性	133
4.1.3	海峡两岸合作开发油气资源的基础	134
4.1.4	两岸能源合作的意义	135
4.2	两岸能源合作的重点——东海南海	136
4.2.1	东海油气资源与评价	136
4.2.2	南海油气资源与评价	142
4.2.3	开发重点区域选择	156
4.3	能源合作对能源多元化的影响	159
4.3.1	能源多元化的必由之路	159
4.3.2	能源合作可以促进能源供给多元化	159
4.3.3	能源合作给两岸带来的益处	160
4.4	本章小结	162

参考文献	163
第5章 两岸能源合作风险评估与商业化区域合作模式	165
5.1 引言	165
5.2 两岸能源合作风险评估	166
5.2.1 再生能源产业	166
5.2.2 石化能源产业	169
5.3 未来两岸能源合作模式建议	172
5.3.1 借鉴新加坡模式	172
5.3.2 两岸合作建立东亚天然气交易中心及区域能源网	173
5.4 后续计划建议	176
参考文献	177
第6章 两岸能源战略合作框架及机制设计	180
6.1 引言	180
6.2 两岸能源战略合作的架构	180
6.2.1 两岸能源战略合作的法律基础	181
6.2.2 两岸能源战略合作的领域	182
6.2.3 两岸能源战略合作框架的基本原则	187
6.3 两岸能源战略合作的机制设计	188
6.3.1 当前两岸能源合作的障碍	188
6.3.2 两岸能源合作的组织协调机构	190
6.3.3 两岸能源战略合作的具体机制安排	191
第7章 研究总结	195
致谢	202

第1章 中国大陆能源供需形势

1.1 引言

在当今全球大背景下,国际经济形势持续低迷,国际油价不断升高以及全球气候的极端异常和区域暴力动荡等,极大程度地影响到全球的能源供需形势,全球能源形势不容乐观。各国在能源领域的竞争日趋激烈,世界能源市场正在酝酿着一次巨变。

各国在加大开采和购买传统能源(煤炭、石油、天然气等)力度的同时,加强对新能源的研究和开采力度,并加快研究革新传统能源的利用技术。除此之外,各国政府纷纷采取了形式多样的能源宏观调控政策,如墨西哥的能源改革、日本的“减核电”、美国降低能源出口限制等,旨在解决能源供需、环境、气候、经济等方面的问题,从而在新一轮的能源竞赛中站稳脚跟,并且在即将到来的能源市场巨变中处于优势地位。

中国一直是世界能源生产大国,也是能源消费大国。英国石油公司 2012 发布的《世界能源统计年鉴 2012》指出,2011 年全球能源消费增长 2.5%,接近历史平均值,其中新兴经济体的消费份额保持上升势头,仅中国一国就贡献了全球能源消费增量的 71%。根据《年鉴》的统计数据,2011 年中国煤炭产量为 19.56 亿 t 油当量,远超位居第二的美国。2011 年全球煤炭产量增长 6.1%,几乎全部来自非经合组织国家,中国(增长 8.8%)贡献了 69% 的全球煤炭产量增长,其煤炭产量在全球产量中的份额提升到 50%。

总体来说,大陆能源供需形势比较乐观,2011 至 2012 年,在宏观经济稳步回

升的带动下,能源需求全面恢复到国际金融危机前的水平并再创新高,供给能力继续增强。但受制于国际能源形势和全球经济危机,使未来的能源供需形势依然严峻。

值得一提的是,虽然节能减排形势严峻,“经济发展优先”到“环境优先”转型势在必行,但能源消耗总量总体上还会增加,中国正在由一个低耗能国家迅速转变为高耗能国家。据专家预测,到 2050 年,中国大陆的能源消耗量将占到全球能源消耗的 60% 左右。

耗能增长的同时必然会带来环境问题,尽管政府一直努力不断完善法律、法规、机构和人员,努力减少经济发展对环境的影响,但中国仍然为经济的发展付出了巨大的环境代价。可以预测,未来 10 年,中国迫切需要在环境和发展之间寻求新的平衡,只有摆脱过去那种经济决定环境的藩篱,合理改革能源供需环境,才能走向环境决定经济的新轨。

1.2 大陆能源消费形势

能源是人类社会赖以存在和发展的基础,是实现中国大陆经济社会可持续发展的物质基础。大陆正处在工业化过程中,经济社会发展对能源的依赖比发达国家大得多。从世界范围的能源生产与消费情况来看,一次能源的储量和生产量可以满足需要,但由于能源的生产分布并不均衡,能源价格正日益成为改变世界财富分配的重要因素,主要表现在资源控制导致的能源危机。

大陆能源消费量处于世界第二位,能源供应的保障是经济与社会发展的基础条件,因此必须加强对能源危机的认识和应对策略研究,必须认清国内能源供需形势。

大陆能源资源可利用总量比较丰富,结构以煤炭为主,石油次之,一次能源的生产能力在 20 世纪 80 年代以来有了长足发展,基本满足和支持了大陆经济与社会发展的能源需求。但是,随着大陆工业化进程的发展,能源消费总量增加较快,一次能源消费中对石油以及天然气的需求不断增加,能源消费形势发生了变化。

统计数据显示,2001—2012 年,大陆能源消费总量呈上升趋势(见图 1-1),2011 年能源消费总量为 362 000 万 t 标准煤,较 2001 年相比,总量增长了 2.5 倍,

增长量为 218 801 万 t 标准煤。同时较 2011 年相比,增长了 13 998 万 t 标准煤,同比增长 4.0%。

就增长速度而言,参考图 1-1 中对数拟合趋势线,2001—2012 年间,大陆能源消费总量增长速度平稳,整体波动不大;2001—2002 年间,是中国加入 WTO 初始年,能源增长缓慢;2002 年后,能源增长速度加快,之后保持平稳增长,增长速率近似为 20 000 万 t 标准煤/年。值得一提的是,受 2008 年 9 月爆发的全球金融危机影响,2009—2010 年间增长速率小幅度回落。

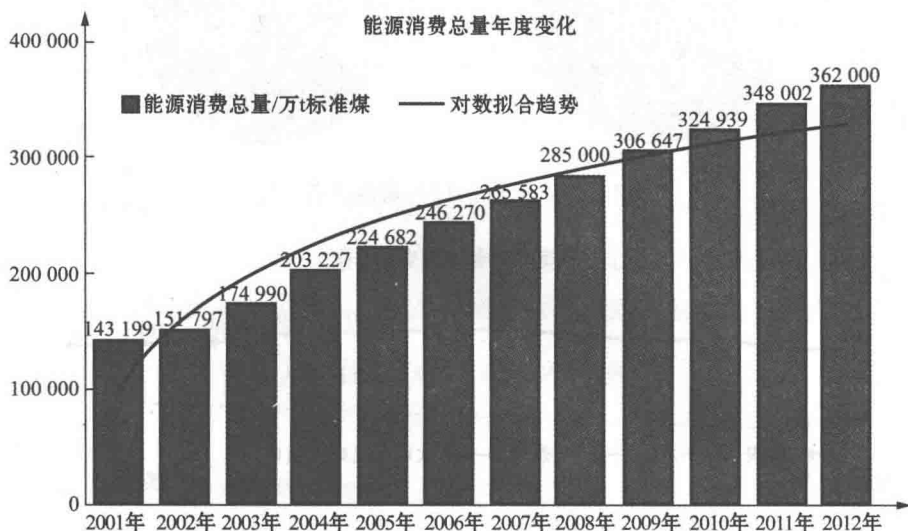


图 1-1 能源消费总量

能源消费总量的增长间接反映了大陆国民经济的发展,增长速度的稳定表明大陆政府能源调控政策起到了一定作用。在国际经济形势萎靡的背景下,中国大陆依然能保证能源消费和 GDP 的稳定增长,使大陆成为金融机动荡下的“避风港”,这无疑为全球的金融发展注入了一剂强心剂。

大陆能源消费结构一直以来以煤炭为主,这一情况在近几年来有所转变但趋势依然稳定,据国家统计局发布的数据表明,2001—2012 年度,煤炭占能源消费总量的比重呈现先升后降、总体稳定的趋势,从 2006 年、2007 年的 71.1% 下降到 2012 年的 66.4%,而 2001 年煤炭所占比重为 66.7%(见图 1-2,图 1-3)。其他能源如石油比例有所下降,从 2001 年、2002 年的 22.9%、23.4% 下降到 2012 年的

18.8%;天然气比例上升,从2001年的2.5%上升到2012年的5.2%,上升了一倍多。水电、风电、核电等新型能源,稳中有升,从2001年的7.9%的比重,上升到2012年的9.4%。这些数据可以看出大陆能源消费结构的细微转变。

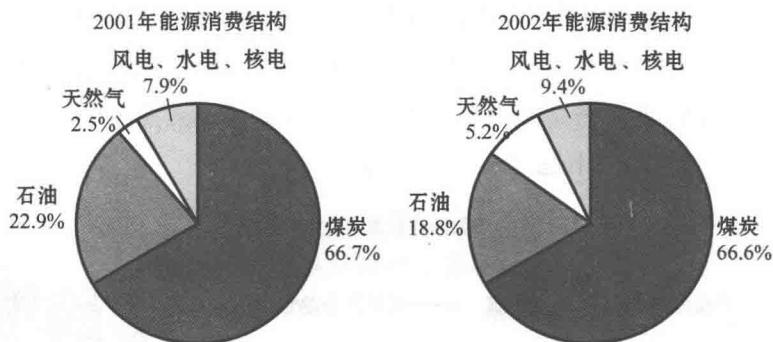


图 1-2 2001 年和 2012 年能源消费结构

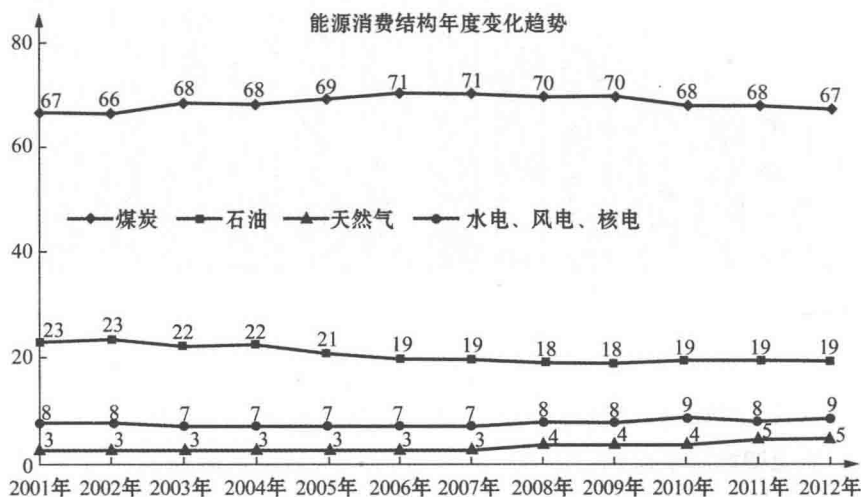


图 1-3 能源消费结构年度变化

从图中进一步可以看出,大陆能源消费结构不合理,煤炭比重一直占主要部分。从另一个层面分析,进入21世纪以来,大陆快速融入到世界经济一体化进程,积极参与世界分工,在国际产业转移的背景下,大陆能源消费问题已经成为世界性问题,能源消费的因素不仅受到本国因素的影响,更应该从全球视角来分析。在全球化背景下,大陆能源消费问题主要表现为消费总量增加、能源强度上升、能源结

构调整缓慢。具体表现在高能耗出口制造业的发展对能源消费的拉动、国际产业转移制约能源消费效率的提高。造成这种格局一方面是世界经济的发展规律所致,但深层次的原因是地方政府主导下不合理的价格机制所支撑的粗放式增长方式。

大陆能源消费结构另一个特点是供需不平衡。大陆可供消费能源总量和实际消费能源总量之间出现很大的缺口,1994 年有 4 770 万 t 标准煤,到了 2001 年已经缺口 9 605 万 t 标准煤,呈上升的趋势(见图 1-4)。值得一提的是,2001 年之后,这种不平衡有所改善,2004 年甚至有少量盈余。但 2004 年之后能源消费供需缺口又再一次加大,按目前的经济发展速度,缺口将会越来越大。缺口的增大表明能源进口量的增加,大陆正在从自给自足的能源生态圈转向大部分对外依赖的能源宏观政策。这种转变是大陆积极参加国际能源活动的结果,表明大陆国际影响力逐渐增强,同时降低国内能源生产压力,规避因国内生产水平较低而导致的能源风险。但由于将风险转移到国外,必将受到国际政治、金融形势的影响,能源安全问题不容小觑,日显严峻。能源国际安全已成为大陆能源专家讨论的焦点之一。

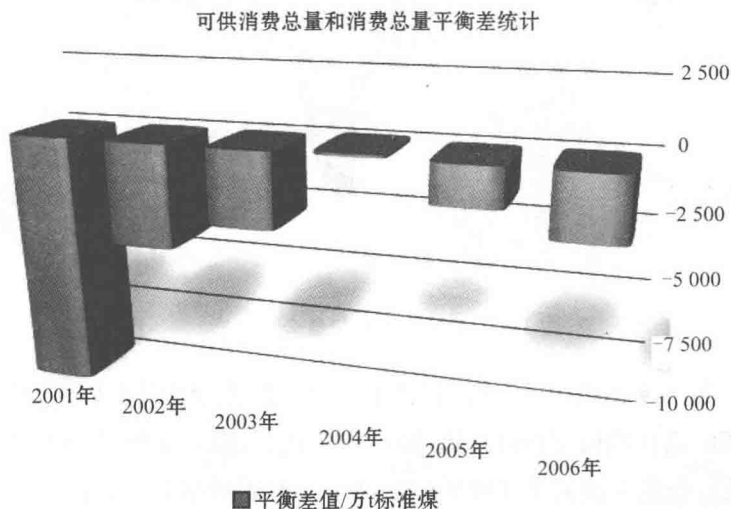


图 1-4 可供消费的能源总量和消费总量平衡差

近几年石油、天然气的进口大增,油价一直攀升,这既反映了大陆经济增长的需要,但也从侧面反映了大陆能源结构的不合理性以及生产水平的不足。煤炭是

主导能源,但据预测,如果按现在的开采速度,大陆煤炭的供给年限保守估计在 60 年左右。暂且不说煤炭对环境等方面的不利影响,这种不可再生的资源不是采之不尽的,一旦煤炭资源耗尽,如果依然保持当前的消费结构,可以预测,大陆能源供需平衡将被打破,而陷入供不应求的能源危机当中。

大陆能源消费结构的不合理性还在于人均能源消费量较少,低于世界平均水平。据 BP 公司(英国石油公司)的调查显示,在世界范围内,除了煤炭人均消费量较高,其他能源均较低,这从全球能源消费的角度反映了大陆能源结构的不合理性(见图 1-5,图 1-6,图 1-7)。

Consumption per capita 2011
Tonnes oil equivalent



图 1-5 煤炭人均消费量全球分布

在能源供需平衡的情况下,大陆能源消费情况的不合理是由以下原因造成的:

(1) 能源的品种结构不合理。以 2004 年为例,大陆一次能源消费结构中煤炭的使用为 69%,远高于世界平均水平(27.2%)。大陆的资源禀赋决定了一次能源的消费结构在较长时期内必须以煤为主,但经济成长过程中对石油、天然气需求的急剧增长必然造成品种供应不平衡。在石油进口依存度已超过 50%并将不断增长的情况下,国际能源市场的波动直接影响石油供应,石油制品短缺将成为能源危机的主要表现形式。

Consumption per capita 2011
Tonnes



图 1-6 天然气人均消费量全球分布

Consumption per capita 2011
Tonnes oil equivalent



Source: Includes data from Cedigaz.

图 1-7 石油人均消费量全球分布