

 中国社会科学院创新工程学术出版资助项目



中国社会科学院财经战略研究院报告
National Academy of Economic Strategy Report Series

中国能源安全结构研究

STUDY ON CHINA'S ENERGY SECURITY STRUCTURE

史丹 等 / 著



社会科学文献出版社
SOCIAL SCIENCES ACADEMIC PRESS (CHINA)



中国社会科学院创新工程学术出版资助项目
中国能源安全系列研究

中国能源安全结构研究

STUDY ON CHINA'S ENERGY SECURITY STRUCTURE

史 丹 等 / 著



社会科学文献出版社
SOCIAL SCIENCES ACADEMIC PRESS (CHINA)

图书在版编目(CIP)数据

中国能源安全结构研究/史丹等著. —北京: 社会科学文献出版社,
2015. 1

(中国社会科学院财经战略研究院报告)

ISBN 978 - 7 - 5097 - 6693 - 4

I. ①中… II. ①史… III. ①能源 - 国家安全 - 研究报告 - 中国
IV. ①TK01

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 247808 号

中国社会科学院财经战略研究院报告 中国能源安全结构研究

著 者 / 史 丹 等

出 版 人 / 谢寿光

项目统筹 / 恽 薇 林 尧

责任编辑 / 林 尧

出 版 / 社会科学文献出版社·经济与管理出版中心 (010) 59367226

地址: 北京市北三环中路甲 29 号院华龙大厦 邮编: 100029

网址: www.ssap.com.cn

发 行 / 市场营销中心 (010) 59367081 59367090

读者服务中心 (010) 59367028

印 装 / 三河市尚艺印装有限公司

规 格 / 开 本: 787mm × 1092mm 1/16

印 张: 19.25 字 数: 292 千字

版 次 / 2015 年 1 月第 1 版 2015 年 1 月第 1 次印刷

书 号 / ISBN 978 - 7 - 5097 - 6693 - 4

定 价 / 79.00 元

本书如有破损、缺页、装订错误, 请与本社读者服务中心联系更换

 版权所有 翻印必究

出版前言

中国社会科学院财经战略研究院始终提倡“研以致用”，坚持“将思想付诸实践”作为立院的根本。按照“国家级学术型智库”的定位，从党和国家的工作大局出发，致力于全局性、战略性、前瞻性、应急性、综合性和长期性经济问题的研究，提供科学、及时、系统和可持续的研究成果，当为中国社会科学院财经战略研究院科研工作的重中之重。

为了全面展示中国社会科学院财经战略研究院的学术影响力和决策影响力，着力推出经得起实践和历史检验的优秀成果，服务于党和国家的科学决策以及经济社会的发展，我们决定出版“中国社会科学院财经战略研究院报告”。

中国社会科学院财经战略研究院报告，由若干类专题研究报告组成。拟分别按年度出版发行，形成可持续的系列，力求达到中国财经战略研究的最高水平。

我们和经济学界以及广大的读者朋友一起瞩望着中国经济改革与发展的未来图景！

中国社会科学院财经战略研究院

学术委员会

2012年3月

《中国能源安全结构研究》

课题组名单

组 长 史 丹

成 员 （按姓氏笔画排序）

马 军 王永利 冯连勇 余秋霞 唐 旭
翁 非 裴庆冰

目 录

第一章 能源安全结构问题概述	001
第一节 中国能源发展面临的结构性问题	001
第二节 能源安全结构的内涵及其意义	009
第三节 优化中国能源安全结构的思路与对策	015
第二章 中国石油安全现状及前景评估	020
第一节 我国石油安全现状与风险分析	021
第二节 我国与世界主要国家（地区）石油安全的 对比分析	043
第三节 我国石油安全的前景评估	049
第四节 关于我国石油安全现状及前景的结论与建议	064
第三章 天然气安全状况分析	067
第一节 世界天然气产业发展	067
第二节 我国天然气产业发展	074
第三节 我国天然气安全形势	081
第四节 保障我国天然气安全的战略与措施	095
第四章 电力安全研究	107
第一节 电力发展现状	108

第二节 电力安全状况分析·····	131
第三节 我国电力安全评价·····	172
第四节 提高电力安全保障的措施·····	188
 第五章 煤炭安全问题研究·····	 203
第一节 煤炭安全的重要性及影响因素·····	203
第二节 中国煤炭安全的多维度分析·····	210
第三节 煤炭安全的评价指标及评价体系·····	274
第四节 保障煤炭安全的对策建议·····	281
 参考文献·····	 290
 后 记 ·····	 297

第一章 能源安全结构问题概述

第一节 中国能源发展面临的结构性问题

一 结构性问题已成为能源安全的主要矛盾

我国的能源产量和生产能力位居世界前列，面对不断增长的能源需求和日益严格的环境标准，我国能源问题主要表现为以下一系列结构性矛盾，由结构失衡可能导致的风险与损害是能源安全的主要问题。

（一）资源约束与消费需求不断增长的矛盾

中国一次能源总资源量超过 8230 亿吨标准煤，探明（经济可开发）剩余可采总储量 1392 亿吨标准煤，约占世界总量的 10.1%^①。在中国的能源资源中，水资源蕴藏量居世界首位。据《BP 世界能源统计年鉴》（2011 年 6 月）统计，2010 年，中国煤炭资源已探明储量为 1145 亿吨，占世界煤炭资源已探明储量的 13.3%，储产比为 35；石油探明储量 20 亿吨，占世界的 1.1%，储产比为 9.9；天然气探明储量 2.8 万亿立方米，占世界的 1.5%，储产比为 29。虽然我国能源资源总量比较丰富，但我国人口众多，人均能源资源拥有量在世界上处于较低水平。煤炭和水资源人均拥有量相当于世界平均水平的 76%，石油、天然气人均资源量仅为世界平均水平的 6.7% 和 7.1%。

我国能源资源分布广泛但不均衡，对我国生产力布局、交通运输均产

^① 《驻维也纳联合国大使在欧佩克国际研讨会上的发言》，中国政府网（<http://www.gov.cn>），2006 年 9 月 15 日。

生重大影响。煤炭资源主要集中在华北和西北地区，水资源主要分布在西南地区，石油、天然气资源主要集中在东、中、西部地区和海域。我国主要的能源消费地区集中在东南沿海经济发达地区，资源禀赋与能源消费地域存在明显差别。大规模和长距离的“北煤南运、北油南运、西气东输、西电东送”等都是资源分布不均造成的。

与世界其他国家相比，我国煤炭资源地质开采条件较差，大部分储量需要井工开采，极少量可供露天开采。石油、天然气资源地质条件复杂，埋藏深，勘探开发技术要求较高。未开发的水资源多集中在我国西南部的高山深谷，开采难度大，经济成本高。非常规能源资源勘探程度低，经济性较差，缺乏竞争力。

“十二五”是全面建设小康社会的关键时期。为全面建设小康社会提供安全、稳定、经济、清洁的能源保障是“十二五”能源发展的根本任务。过去五年，我国能源消费年均增加 1.68 亿吨。按这个速度，到“十二五”末，我国一次能源消费将超过 40 亿吨标准煤。

从煤炭来看，从 2003 年起，我国煤炭消费几乎每年都要增长 2 亿吨。到“十二五”末，我国煤炭消费将达到 38 亿吨，届时将占全球煤炭产量的 50% 以上。我国煤炭资源丰富，但开采难度和成本很大，煤矿平均采深已超过 400 米，而且小煤矿众多，回采率极低，资源浪费严重。如果按照现在每年三四十亿吨的速度开采下去，煤炭资源再丰富，也会在未来四五十年内枯竭。

从石油来看，石油是我国能源消费的第二大品种，占我国能源消费的 18%。近十几年，石油消费量一直呈现较快增长势头。1999 年石油消费达到 2 亿吨，2004 年超过 3 亿吨，2010 年突破 4 亿吨。现在我国一年新增汽车 1700 万辆，一辆车按年耗油 2 吨计算，就需要新增石油消费 3000 多万吨，按今后五年石油消费量年均增长 2000 万吨计算，到 2015 年，我国石油消费量将超过 5 亿吨。我国石油资源相对匮乏，增储上产能力有限。国内石油剩余探明可采储量 20 亿吨，居世界第 14 位，仅占全球石油剩余探明可采储量的 1.1%，人均仅为世界水平的 6.7%。从 2005 年起，我国石油产量一直维持在 1.9 亿吨左右。今后油田增储上产的空间很有

限，国内油气供应必须要走扩大进口的路子，但利用境外油气资源却面临十分复杂的环境，因为石油是事关能源安全的重要因素。第二次世界大战以来，各国围绕争夺石油资源的斗争就没停止过，几次大的局部战争都与石油有关。全球优质的资源区块，早被发达国家老牌石油公司占领、瓜分。我国石油企业“走出去”比较晚，能够获得的资源多是边边角角的地区或分布于冲突动荡的地区。一些西方国家对我国获得油气“走出去”一直予以遏制。今后“走出去”获取资源将面临更大的困难和压力。

从清洁能源来看，尽管这几年我国水电、核电、风电发展迅速，为世界瞩目，水电总装机量世界第一，风电装机量连续5年翻番增长，核电在建装机规模世界第一，天然气产业发展也非常迅速。但在一次能源消费总量中，清洁能源所占的比重依然较小，主要原因是能源消费总量增长过快，特别是煤炭消费增长过快。

（二）能源生产与需求的结构性差异

2011年，我国一次能源生产总量达到31.8亿吨标准煤，居世界第一；其中，原煤产量35.2亿吨，居世界第一；原油产量稳定在2亿吨，居世界第五；天然气产量快速增长，达到1031亿立方米；电力装机容量10.6亿千瓦，居世界第二，年发电量4.7万亿千瓦时，居世界第一。石油管线长度超过7万公里，天然气主干管线长度达到4万公里。电网基本实现全国互联，330千伏及以上输电线路长度为16.8万公里，居世界第一。新能源和可再生能源快速发展，水电装机容量达到2.3亿千瓦，居世界第一。全国已投运核电机组14台，装机容量达1257万千瓦；在建机组27台，装机容量达2989万千瓦，在建规模居世界第一。风电并网装机容量达到4700万千瓦，居世界第一。光伏发电增长势头强劲，装机容量达到300万千瓦。太阳能热水器集热面积超过2亿平方米，居世界第一。

2000年以来，中国能源产量保持较快增长。“十一五”期间，虽然受到国际金融危机影响，但我国一次能源生产总量仍然保持了年均6.5%的增长速度，2011年一次能源生产总量增长了7.0%。总体来看，除个别时期外，我国能源生产增长速度均慢于国民经济增长速度。其中，2006~2009年，我国能源生产弹性系数保持在0.6的较低水平；2010年和2011

年能源生产弹性系数略有上升，达到了 0.75 以上。

从能源生产结构来看，我国天然气和非化石能源发展较快，在能源结构中的比重有明显的上升。2011 年，原煤占一次能源生产的比重为 77.5%，仅比 2005 年下降 0.1 个百分点；原油占 9.2%，比 2005 年下降 2.8 个百分点；天然气占 4.3%，比 2005 年上升 1.3 个百分点；水电、核电、风电共占 9.0%，比 2005 年上升 1.6 个百分点。

我国能源消费总量多年保持较快增长。2011 年，我国一次能源消费总量达到 34.8 亿吨，占世界一次能源消费总量的 1/5。其中，煤炭消费量为 34.2 亿吨，石油消费量为 4.4 亿吨，天然气消费量约为 1300 亿立方米；人均能源消费量达到 2.59 吨，基本达到世界人均水平。

从能源消费结构看，我国能源结构逐步向低碳化、清洁化方向发展。2011 年煤炭占一次能源消费比重为 68.8%，比 2005 年下降 2 个百分点；石油占 18.1%，比 2005 年下降 1.7 个百分点；天然气占 5.0%，比 2005 年上升 2.4 个百分点；水电、核电、风电占一次能源消费比重达到 8.1%，比 2005 年上升 1.3 个百分点。

随着我国经济的飞速发展、人民生活水平的不断提高和国内部分地区能源资源的枯竭，我国一次能源生产增长速度落后于能源消费增长速度，能源对外依存度逐渐升高，能源自给率已从 1990 年的 108.1% 下降到 2008 年的 91.2%，从能源净出口国变为能源净进口国。石油供需自 1993 年开始出现缺口，且逐年加大，2011 年对外依存度已近 60%。天然气消费量达 1290 亿立方米，同比增长 20.6%，包括液化天然气和管道天然气在内的天然气进口量增幅高达 89%，进口量将约占消费量的 1/3，比 2010 年提高近 15 个百分点。需要指出的是，中国是世界第一大煤炭生产国，产量占全球的 40% 以上，但自 2009 年起，中国变为煤炭净进口国。2011 年，全国原煤产量 35.2 亿吨，同比增加 2.8 亿吨，增量为历史最高水平；煤炭净进口 1.68 亿吨，同比增长 15.2%，也达到历史最高水平，成为世界第一大煤炭进口国。

中国能源供应全面转为净进口，削弱了我国经济增长的有利因素。从能源安全的角度来看，加大了能源安全供应的风险。目前，中国石油战略

储备仅为 35 天,与 IEA 规定的安全储备 90 天差距较大。中国海上运输进口原油占总进口量的 91%,而海上运输的保障能力相对落后。预计到 2030 年,中国石油对外依存度将达到 70%。2020 年以后,中国能源安全问题可能会非常严重。我国自 20 世纪 80 年代起至 90 年代中期,石油产量一直高于消费量。而后石油消费量快速增长,产量并没有明显增加,呈现供应缺口逐步增大的趋势,自给率不断降低,对进口存在着较为严重的依赖。长期以来,我国天然气的生产和消费并不存在明显的缺口。在 2009 年之后,随着天然气消费量猛增,天然气的供应缺口也开始显现并迅速扩大。

上述分析表明,我国主要一次能源品种的缺口仍然不可忽视,特别是石油和天然气缺口当前正呈逐步扩大趋势。防范能源缺口扩大过快并合理控制能源缺口的规模,是保障我国能源安全的题中之义,也是对我国能源产业发展提出的要求和挑战。

(三) 能源生产与消费的空间错位

根据《中国能源发展报告》编委会的调查,我国探明的常规一次能源量为 9258 亿吨标准煤,其中煤炭占 89.25%,石油占 2.12%,天然气占 0.32%,水能占 8.31%。其中,西部 12 个省份占 56.03%,中部 6 个省份占 34.15%,东部 13 个省份不足 10% (东北 3 个省份占 4.13%,东部沿海 10 个省份仅占 5.69%)。^①可见我国能源分布呈现中西部相对丰富和集中、东部相对贫乏和分散的态势。就具体能源结构而言,煤炭资源在各区域中占绝对优势,其中,中部地区的资源占有量最大,达到 96.6%,其他资源的比重在各区域中都处于相对劣势地位。煤炭、水能在中西部地区占有绝大比例,尽管天然气在西部占的比重仅为 0.31%,但由于西部的基数比较大,因此天然气的绝对数量仍然集中在西部地区。整体上看,中西部地区在能源分布上占绝大份额,在我国经济建设中具有重要战略地位。

由于我国各区域的资源禀赋和经济发展水平不同,各地区的能源供求状况表现出很大的差异,呈现出资源与消费逆向分布的特点。东部沿海发达省份一直表现为能源净输入态势,而且近几年有能源资源加速流入的势

^① 高文永、单葆国:《中国能源供需特点与能源结构调整》,《华北电力大学学报》2010 年第 10 期。

头；东北地区自 2003 年起成为能源净输入地区；中部和西部地区则一直处于能源净流出地位。我国区域能源消费呈现出中西部地区能源供过于求，东部地区能源供不应求的特征；我国能源的区域流向是由中西部地区流向东部地区，东部地区经国内平衡后仍然不足的部分由进口来弥补。

由于我国能源资源与消费重心呈逆向分布，客观上形成了“北煤南运、北油南运、西气东输、西电东送”的格局。随着输送量的增加，一些安全隐患逐步增加：煤炭运输通道比较集中，大秦、朔黄铁路占“三西”（山西、陕西、蒙西）煤炭外运总量的 70% 以上，且都从渤海湾下水；输煤铁路和油气管道网络化程度不够，铁路运煤量仅占 48%，成品油管输量仅占 11.5%，大量长距离公路运输能耗高，经济性和安全性都比较差；交流同步电网规模不断扩大，同向平行布置的输电通道逐步增多；对区外能源依存度较高的大型城市和经济发达地区，资源来源和输送通道等多元化程度不够。

反思南方雨雪冰冻、汶川地震灾害对能源供给体系的冲击，初步总结有三条教训：一是相同气象条件、地理环境的同向输送通道不宜过度集中，重要地区和城市的能源供应来源应多元化，且有足够的本地支撑能力；二是主要输送通道和设施应有较高的抗灾设防标准，重点线路和设施可实行差别化标准，适度高于常规情况；三是要完善应对各种自然灾害和突发事件的应急预案，配备应急抢险设备和工具，并要经常组织演练。

区域分布的不平衡和能源供求矛盾是我国能源地区结构的典型特征，多数省区供求矛盾长期存在，必须重视区域能源协调发展的战略。一是主要能源产区能源开发与生态环境保护的矛盾。长期以来，我国能源开发中缺乏统一规划和相应的环境战略与政策措施，对我国主要能源开发区的生态环境形成了严重的破坏。其中尤以煤炭资源丰富的“三西”为重，小煤矿的无序乱采和缺乏统一规划的大规模开发，不仅造成了能源浪费、环境破坏，也严重影响了当地经济的持续发展和人民的身体健康。二是产能区和用能区利益协调的矛盾，西部地区在国家发展战略中长期肩负着向能源短缺地区和沿海发达地区供应能源的重要任务，但由于能源的资源价值被扭曲，能源价格市场化改革严重滞后。中西部产能区在承担了极高的环

境成本的同时,工业化进程滞后,产业升级缓慢,成为中国相对落后和贫穷的地区。随着能源的不断开发和利用,能源资源型城市面临着“能(源)竭而衰”的挑战。能源矿藏都面临着“起步期—成长期—成熟期—衰退期”的生命周期,经过几十年的经济建设,很多当初“因煤(油)而立”、“因煤(油)而兴”的城市不得不接受“因煤(油)而困”、“因煤(油)而衰”的命运。它们曾经为国家经济建设做出了重要贡献,但却面临着转型和重生的挑战。^①

二 优化中国能源结构的重要意义

(一) 实现社会经济可持续发展的客观要求

煤炭的生产和消费产生大量的废弃物,致使我国的环境污染以煤烟型为主要特征。在大气环境污染物中,70%以上的总悬浮颗粒物、90%以上的二氧化硫、60%以上的氮氧化物和85%以上的矿物燃料产生的二氧化碳均来自煤炭的燃烧。由于二氧化硫的大量排放,我国西南、华中、华南、华东地区已出现大面积的酸雨区,且面积在不断扩展,占国土面积已达40%。酸雨使建筑物腐蚀、农作物减产,由此造成的经济损失每年超过几百亿元。煤炭生产中还产生一些局部环境问题,如土地破坏、洗煤水与矿井排水污染、煤矸石堆放污染等。因此,减少煤炭在一次能源生产和消费中的比例,是改善环境质量和提高人民生活质量的迫切需要。

当前,国际社会可持续发展的热点之一是全球气候变化,这一问题的核心是减少二氧化碳的排放。化石能源的生产和消费是温室气体的主要来源。1997年12月,149个国家和地区的代表在日本京都召开《联合国气候变化框架公约》缔约方第三次会议,会议通过了旨在限制发达国家温室气体排放量以抑制全球变暖的《京都议定书》。《京都议定书》规定,到2010年,所有发达国家排放的二氧化碳等6种温室气体的数量,要比1999年减少5.2%,欧、美、日分别削减8%、7%、6%,加拿大削减

^① 曾少军、杨丽:《中国能源结构调整的政策建议》,载郑新立编《加快转变经济发展方式研究》(2010~2011),社会科学文献出版社,2010。

6%，东欧各国削减 5% ~ 8%，发展中国家没有减排义务。2009 年联合国气候变化大会在丹麦哥本哈根举行。哥本哈根峰会没有通过具有法律约束力的《哥本哈根协定》（*Copenhagen Accord*），但是大会就发达国家实行强制减排和发展中国家采取自主减缓行动做出了安排。

尽管《京都协议书》没有要求发展中国家承担减少温室气体排放的义务，哥本哈根峰会也没有通过具体协定，但是减少二氧化碳排放是任何一个负责任的国家迟早要做的事情。特别是 1998 年以来，中国进入重化工业高速增长的阶段，能源消耗和二氧化碳排放增长很快。2007 年，中国二氧化碳排放量为 6071Mt，占世界二氧化碳排放量的 21%，超过美国（5769Mt），成为世界第一大二氧化碳排放国。我国政府一直高度重视碳减排问题。2007 年出台了《节能减排综合性工作方案》和《中国应对气候变化国家方案》，明确了节能减排的目标。中国政府在哥本哈根峰会期间做出承诺，到 2020 年单位国内生产总值二氧化碳排放比 2005 年下降 40% ~ 45%。此减排目标将作为约束性指标纳入国民经济和社会发展的长期规划中，并制定相应的国内统计、监测、考核办法。通过大力发展可再生能源，到 2020 年中国非化石能源占一次能源消费的比重将达到 15% 左右。

（二）能源结构的优化是产业结构升级的需要

从发达国家工业化进程来看，这些国家的快速工业化是靠优质能源如石油、天然气等的生产和消费支撑的，有人将石油称为发达国家工业化的“加速器”。从近 20 年的现实看，快速发展的东亚国家和地区的石油消费迅速增加，如日本、韩国、中国台湾等的人均石油消费都达到了 2 吨左右。从供给角度看，随着技术的进步和能源结构逐步升级，从煤炭到油气，勘探开采的技术手段逐步提高；从煤电到水电、核电等，发电设备的技术含量不断增加，所反映的制造业水平不断提高。从需求角度看，消费品的技术含量越高，所用的基本能源品质就越好。随着产业结构和产品结构的升级，能源结构也要相应升级。能源结构是与发展阶段密切联系在一起的，能源结构升级是工业发展的必然结果。

目前，我国进入城市化和工业化的快速发展阶段，经济结构优化升级是大势所趋。我国的工业化将进入快速发展阶段，交通运输业也是如此，

而交通运输业的发展需要以油气等能源消费为主导,我国交通运输业的发展带来油品消费增长将是必然的。我国农村在加速城市化,消费品在升级,家电拥有量迅速增加,所需要的能源品种也必须相应升级。也就是说,油气消费的增长将是我国工业化的必要条件,能源结构优化升级是我国产业结构升级的必然趋势。

(三) 优化能源结构有利于能源安全

由于化石能源资源分布与需求存在较大的地域差别,能源消费国对化石能源的依赖必然会产生对能源进口的依赖。由于地缘政治不稳、远洋运输恐怖主义的威胁、产油国政治动荡和世界能源市场投机活动活跃,世界能源市场充满较多的不确定因素和潜在的风险。发展清洁、可再生能源,提高清洁可再生能源在能源结构中的比重,减少对化石能源的依赖,可以有效地降低能源安全的压力。

第二节 能源安全结构的内涵及其意义

一 能源安全结构的含义与作用

(一) 能源安全结构的含义与研究范围

能源安全结构是指能源构成的分类品种安全及其对能源总体安全的影响。能源安全结构风险的形成主要源于生产与生活中,由消费模式和技术方式锁定而导致的能源品种之间的不可替代性,或者生产与消费的成本与收益(包括外部成本与收益)的巨大差异,不同能源品种之间的余缺不能相互调剂,产生“木桶效应”,由最短板决定能源安全的水平。

随着能源消费向着清洁、低碳方向发展,中国能源安全结构风险愈加突出。原因在于即使我们可以改变能源消费模式和技术方式,但不同能源品种的碳含量及其他有害化学物质成分是固定的,或者说是天生的。按单位热当量燃料燃烧后排放的二氧化碳计算,煤炭是石油的1.3倍、天然气的1.7倍。从目前来看,在碳捕捉和煤炭清洁利用技术没有取得重大突破和广泛应用之前,以煤为主的能源结构将是我国能源实现清洁安全目标最

大的障碍。按当前技术水平测算，风能与太阳能发电的成本是火电的3倍左右，提高新能源的比例可有效地减少温室气体和污染物排放，但要支出更多的成本，若没有政府补贴，难以被市场所接受。

能源供应是个系统工程，从资源开发到终端使用涉及生产、运输、储存等多个环节，能源流动的速度同样也是由最“细”的环节决定的，例如，煤炭运输瓶颈曾经是我国煤炭市场供不应求的主要原因。因此，研究能源安全结构问题，不仅要分析由品种之间不可替代而形成的安全风险，也要研究可能导致能源流断流的薄弱环节。中国地域广阔，由于能源资源禀赋与生产布局的差异，能源安全结构风险有时也表现为某些地区能源供需失衡，能源区域性安全也是能源安全结构所要研究的问题。

（二）能源安全结构的影响与作用

能源安全与能源安全结构的关系是：能源安全是指一种状态，或者说某一国家（或地区）具有能够持续地为本国（本地区）提供品质清洁、价格合理能源的能力；能源安全结构则指形成能源安全某种状态的能源种类、进口依存度、产供销的各环节以及相应的产业发展状况。

能源安全是一个随着形势变化和人们认识的深化不断发展的概念。能源安全的概念起源于20世纪70年代的石油危机，1974年以美国为首的西方发达国家成立国际能源署（IEA），正式提出以稳定石油供应和石油价格为中心的“国家能源安全”概念，主要体现在三个方面：一是国家进口数量充足的能源，保证供应，但是进口不能危及国家安全；二是进口能源供应必须持续；三是进口能源必须价格合理，以保证数量充足的持续供应。

随着能源需求增长以及环境问题与日俱增，能源供应的多元化已成为必然趋势，能源安全由单一的石油安全扩展到煤炭、天然气、电力等多元安全，且范围和领域越来越广，能源安全需要多种能源协同保障。能源安全的核心和基础是供应安全，能源供应安全包括能源生产与运输安全，能源消费造成环境和生态破坏，导致环境安全成为能源安全战略的重要组成部分。能源安全范围的逐步扩大使能源安全结构问题日益成为影响能源安全的重要问题。由于能源区域分布不均衡，各国经济发展水平的差异，加上经济全球化所带来的能源全球化，能源供应安全需要全球各地区协同保