

中国的能源产业成长

——理论研究与战略设计

胡 健 等著

ZHONGGUO DE NENGYUAN CHANYE CHENGZHANG
Lilun Yanjiu Yu Zhanlue Sheji

中国社会科学出版社

中国的能源产业成长

——理论与战略设计

胡 健 等著

ZHONGGUO DE NENGYUAN CHANYE CHENGZHANG
Lilun Yanjiu Yu Zhanlue Sheji

中国社会科学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

中国的能源产业成长: 理论研究与战略设计/胡健等著. —北京:
中国社会科学出版社, 2014. 12

ISBN 978 - 7 - 5161 - 5074 - 0

I. ①中… II. ①胡… III. ①能源工业—工业发展战略—研究—中国 IV. ①F426. 2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 262021 号

出版人
责任编辑
责任校对
责任印制

赵剑波
李庆红
任 纳 周晓东
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 - 84083635
门市部 010 - 84029450
经 销 新华书店及其他书店

印 刷 北京君升印刷有限公司
装 订 廊坊市广阳区广增装订厂
版 次 2014 年 12 月第 1 版
印 次 2014 年 12 月第 1 次印刷

开 本 710 × 1000 1/16
印 张 20.5
插 页 2
字 数 348 千字
定 价 59.00 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发行部联系调换
电话: 010 - 84083683
版权所有 侵权必究

《中国的能源产业成长》

主 笔：胡 健（西安财经学院）
执 笔：焦 兵（西安财经学院）
 董春诗（西安石油大学）
 周艳春（西安财经学院）
 张凡勇（西安石油大学）

目 录

第一章 中国能源产业空间成长状况分析.....	1
第一节 中国能源资源的空间分布状况.....	1
一 石油资源.....	1
二 天然气资源.....	4
三 煤炭资源.....	5
第二节 中国能源产业空间集聚状况.....	9
一 文献综述.....	9
二 中国能源产业布局的空间统计分析	16
三 中国能源产业空间布局影响因素的实证分析	24
第三节 中国能源产业成长状况	38
一 文献综述	38
二 能源产业成长模型构建及成长阶段分析	
——基于 Logistic 模型	44
三 中国能源产业成长阶段实证分析	50
第四节 中国能源产业的技术创新能力动态评价	53
一 度量方法和数据说明	55
二 中国能源产业全行业及分行业 TFP 的时序变化估计	56
三 中国能源产业分行业 TFP 的空间变化估计	62
四 基于 Bootstrap 方法对能源产业及细分行业生产率的	
纠偏估计	66
第二章 能源产业成长的理论模型	69
第一节 基于产业集聚的能源产业成长模型研究	69
一 对克鲁格曼中心—外围模型的审视	69

二	基本假定	70
三	消费者行为与生产者行为	70
四	均衡分析	73
五	下游制造业集聚机理分析	75
六	结论与建议	76
第二节	基于技术创新的能源产业成长理论模型	76
一	技术创新内生化的建模历程——文献综述	76
二	基于技术创新的能源产业成长理论模型构建	88
第三节	社会技术投入、产业技术投入与产业成长关系的 实证检验	95
一	实证检验方法的选择与比较	95
二	计量模型构建、变量选择与数据来源	99
三	实证检验	101
第三章	能源产业空间集聚测度研究	108
第一节	产业集聚及现行测度方法评述	108
一	产业集聚	108
二	现行产业集聚测度方法评述	109
第二节	能源产业空间集聚测度方法设计与测度结果	115
一	能源产业空间集聚测度方法设计思路	115
二	能源产业空间集聚指数设计	115
三	中国能源产业空间集聚测度结果与评价	116
四	结论与思考	119
第四章	能源产业成长的外部性测度研究	120
第一节	能源产业成长的资本外部性测度 ——基于陕甘宁晋蒙投入产出表的实证分析	121
一	能源产业成长影响因素的区域比较 ——基于结构分解模型	121
二	能源产业关联效应的产业比较 ——基于前后向关联度测度模型	125
第二节	能源产业成长的技术外部性测度研究	

——基于两部门模型的实证研究·····	132
一 技术外部性测度工具的评述·····	132
二 能源产业成长技术外部性测度模型构建·····	138
第三节 能源产业技术外部性与资本外部性对 能源产业成长动态影响评价·····	150
一 文献综述·····	150
二 模型构建、方法选择与变量说明·····	151
三 实证检验及结果分析·····	156
第五章 中国非常规油气资源评价及产业成长研究·····	159
第一节 非常规油气资源产业发展的现状·····	159
一 非常规油气资源的潜力及分布状况·····	159
二 我国非常规油气资源勘探开发的现状及存在问题·····	169
第二节 空间统计视角的非常规油气资源勘探开发序列研究 ——以煤层气、油页岩、油砂为例·····	177
一 研究区域、数据来源和研究方法·····	178
二 指标选取·····	179
三 数据处理与分析·····	181
四 结论与建议·····	190
第三节 国内外非常规油气资源产业发展政策分析及启示·····	191
一 国外非常规油气资源产业政策概览·····	191
二 我国非常规油气资源产业政策分析·····	196
三 启示和建议·····	202
第六章 技术创新视角下能源产业成长战略研究： 以环鄂尔多斯区域为例·····	205
第一节 环鄂尔多斯区域各类发展规划解读·····	205
一 国家层面·····	205
二 陕甘宁晋蒙五省（区）层面·····	217
第二节 能源产业政策演变·····	224
一 中国能源产业政策的历史沿革·····	224
二 中国能源产业政策效应的实证分析·····	249

三	结论与启示·····	259
第三节	环鄂尔多斯区域能源产业成长战略方案设计·····	261
一	构建基础·····	262
二	构建原因·····	263
三	基本框架·····	265
四	实施路径·····	266
第七章	陕甘宁晋蒙能源化工基地建设案例研究·····	269
第一节	各省级能源化工基地建设基本情况·····	269
一	陕北能源化工基地建设基本情况·····	269
二	宁东能源化工基地建设基本情况·····	274
三	陇东能源化工基地建设基本情况·····	278
四	鄂尔多斯能源化工基地建设基本情况·····	280
五	山西能源化工基地建设基本情况·····	284
第二节	各省级能源化工基地绩效评价·····	287
一	能源产业成长绩效的对比分析·····	287
二	能源化工基地建设对区域经济增长的影响分析·····	296
	参考文献·····	308
	后记·····	320

第一章 中国能源产业空间 成长状况分析

第一节 中国能源资源的空间分布状况

能源亦称能量资源或能源资源,是指可产生各种能量(如热量、电能、光能和机械能等)或可做功的物质的统称,包括石油、天然气、煤炭、煤层气、水能、核能、风能、太阳能、地热能、生物质能等一次能源和电力、热力、成品油等二次能源,以及其他新能源和可再生能源。根据本课题的研究目标,在本书中,我们将能源界定为石油、天然气、煤炭等一次能源。石油、天然气、煤炭资源是保障国家经济、政治、军事安全的重要战略物资,在我国《矿产资源法》中被列为特定矿种。

一 石油资源

1. 全国第三次油气资源评价(2003—2007)结果

石油资源量是指已经发现的石油储量和未发现的石油资源量的总称。从2003年年底开始,国土资源部、国家发展和改革委员会、财政部启动了第三次全国油气资源评价工作。石油天然气评价了全国115个盆地;煤层气评价了42个含煤盆地(群),覆盖了全国主要含煤盆地;油砂评价了全国陆地24个盆地的106个矿带;油页岩评价了全国47个盆地的80个含矿区。根据全国第三次油气资源评价结果,我国石油远景资源量为 $1086 \times 10^8 \text{t}$,石油地质资源量为 $765 \times 10^8 \text{t}$,可采资源量为 $212 \times 10^8 \text{t}$ 。由于地质条件和勘探程度的不同,我国石油资源的分布呈极不均衡态势。从分布的盆地上看,我国石油资源集中分布在渤海湾、松辽、塔里木、鄂尔多斯、准噶尔、珠江口、柴达木和东海陆架八大盆地,其可采资源量 $182.31 \times 10^8 \text{t}$,

占全国可采资源量的 86%，而其他 100 多个盆地可采资源量都不多，合计起来也只占全国的 14%（表 1-1-1）。

表 1-1-1

石油资源量的主要盆地分布

单位： 10^8 t

盆地	地质资源量	可采资源量
渤海湾（含海域）	224.52	54.83
松辽	113.07	45.78
鄂尔多斯	73.53	17.16
塔里木	80.62	33.34
柴达木	12.91	7.58
准噶尔	53.19	13.09
东海	7.23	2.95
珠江口	21.95	7.58
合计	587.02	182.31

我国石油地质资源和可采资源的探明程度分别为 36.0% 和 35.9%。全国累计探明原油地质储量超过 1×10^8 t 的 15 个盆地的石油地质资源量和可采资源量分别是 627.27×10^8 t 和 179.86×10^8 t，占全国总量的 82.0% 和 84.8%，这 15 个盆地石油地质资源和可采资源平均探明程度分别为 43.5% 和 42.1%。其中，南襄盆地探明程度最高，石油地质资源和可采资源探明程度分别为 69.7% 和 55.0%；塔里木盆地探明程度最低，石油地质资源和可采资源探明程度分别为 14.4% 和 8.0%，处于勘探的早期阶段（表 1-1-2）。总之，我国油气资源中尚有 64% 左右的石油资源尚未探明，我国尚存的资源潜力仍是相当大的，特别是我国西部地区探明程度平均不到 30%，显示了良好的勘探前景。

2. 全国油气资源动态评价（2010）结果

第三次全国油气资源评价以来，随着油气资源勘探投入不断增加、理论认识不断提高和方法技术的不断进步，全国石油储量进入高位稳定增长阶段，天然气储量进入快速增长阶段。这种情况下，为及时掌握全国油气资源潜力变化情况，反映重点盆地油气勘探进展，从 2008 年开始，国土资源部组织石油公司选择了渤海湾、鄂尔多斯、四川、珠江口、琼东南及

表 1-1-2 主要盆地石油资源量及探明程度

盆 地	地质资源量			可采资源量		
	总量 (10^8t)	探明程度 (%)	待发现量 (10^8t)	总量 (10^8t)	探明程度 (%)	待发现量 (10^8t)
渤海湾	224.52	53.8	103.70	54.83	53.7	25.36
松辽	113.07	64.9	39.69	45.78	62.0	17.40
鄂尔多斯	73.53	29.9	51.56	17.16	23.6	13.11
准噶尔	53.19	37.3	33.37	13.09	36.5	8.31
塔里木	80.62	14.1	69.03	23.95	8.0	22.03
珠江口	21.95	26.1	16.23	7.58	28.2	5.44
柴达木	12.91	25.9	9.56	3.35	23.2	2.57
吐一哈	7.39	42.7	4.23	2.30	34.7	1.50
苏北	4.27	59.8	1.72	1.32	44.7	0.73
南襄	3.65	69.7	1.11	1.49	55.0	0.67
二连	8.29	29.5	5.84	2.10	21.1	1.66
酒泉	5.32	31.4	3.65	1.53	30.4	1.07
北部湾	7.34	21.2	5.79	1.92	21.4	1.51
江汉	4.72	28.8	3.36	1.38	30.9	0.95
海拉尔	6.50	16.3	5.44	2.08	10.5	1.86
以上 15 个 盆地小计	627.27	43.5	354.28	179.86	42.1	104.18

北部湾六个勘探获得重大突破或进展的地区和盆地作为动态评价区，系统完成了动态评价工作。结果表明：全国石油地质资源量为 $881.36 \times 10^8\text{t}$ 、可采资源量为 $232.88 \times 10^8\text{t}$ ，分别增加了 $116.36 \times 10^8\text{t}$ 和 $20.88 \times 10^8\text{t}$ 。渤海湾、鄂尔多斯、四川、珠江口、琼东南及北部湾六个盆地的评价结果为：

与第三次全国油气资源评价相比，石油资源增加量最大的是鄂尔多斯盆地，地质资源量增加了 $54.97 \times 10^8\text{t}$ ，可采资源量增加了 $7.84 \times 10^8\text{t}$ ，第二是渤海湾盆地，地质资源量增加了 $52.47 \times 10^8\text{t}$ ，可采资源量增加了 $10.88 \times 10^8\text{t}$ ，第三是北部湾盆地，地质资源量增加了 $7.6 \times 10^8\text{t}$ ，可采资源量增加了 $1.67 \times 10^8\text{t}$ ，珠江口盆地、四川盆地和琼东南盆地石油资源量

表 1-1-3 主要盆地石油资源量及探明程度

盆 地	地质资源量 (10 ⁸ t)				可采资源量 (10 ⁸ t)			
	动态评价	新一轮	增加值	增幅(%)	动态评价	新一轮	增加值	增幅(%)
渤海湾	277.47	225.00	52.47	23.30	65.88	55.00	10.88	19.80
四川	4.38	4.38	0	0	0.88	0.88	0	0
珠江口	23.22	21.90	1.32	6.00	8.07	7.58	0.49	6.50
琼东南	2.70	2.70	0	0	0.90	0.90	0	0
鄂尔多斯	128.50	73.53	54.97	74.80	25.00	17.16	7.84	45.70
北部湾	14.94	7.34	7.60	103.50	3.59	1.92	1.67	87.00
盆地小计	451.21	334.85	116.36	34.70	104.32	83.44	20.88	25.00
全国合计	881.36	765.00	116.36	15.20	232.88	212.00	20.88	9.80

增幅较小或微量增加。另外,从六个盆地的排序变化看,渤海湾盆地在第三次全国油气资源评价和动态评价中均居首位,表明该盆地石油资源丰富;鄂尔多斯盆地在第三次全国油气资源评价中居第四位,在动态评价中上升至第二位,表明该盆地资源潜力巨大。

二 天然气资源

1. 全国第三次油气资源评价(2003—2007年)结果

天然气资源量是指已经发现的天然气储量和未发现的天然气资源量的总和。我国拥有较为丰富的天然气资源。根据全国第三次油气资源评价结果,天然气地质资源量 $35.03 \times 10^{12} \text{m}^3$, 可采资源量 $22.03 \times 10^{12} \text{m}^3$ 。

我国天然气资源勘探开发还处于初期阶段,勘探程度较低。常规天然气地质资源和可采资源的探明程度分别为 16.7% 和 16.4%。全国累计探明气层气地质储量超过 $300 \times 10^8 \text{m}^3$ 的 12 个盆地,其天然气地质资源量和可采资源量分别为 $307235.82 \times 10^8 \text{m}^3$ 和 $195394.30 \times 10^8 \text{m}^3$, 占全国总量的 87.7% 和 88.7%。这 12 个盆地天然气地质资源和可采资源平均探明程度分别为 19.0% 和 18.2%, 鄂尔多斯盆地探明程度最高,天然气地质资源和可采资源探明程度也仅分别为 39.9% 和 38.3%, 东海陆架盆地探明程度最低,天然气地质资源和可采资源探明程度分别为 2.0% 和 1.9% (表 1-1-4)。根据世界多数国家天然气勘探发展的规律,当天然气资源探明率达到 10%—45% 时,天然气储量将进入快速增长阶段。因此,中

国天然气的勘探潜力很大,在未来很长一段时期内天然气探明储量仍将大幅度增长。

表 1-1-4 主要盆地天然气资源量及探明程度

盆地	地质资源量			可采资源量		
	总量 (10^8 m^3)	探明程度 (%)	待发现量 (10^8 m^3)	总量 (10^8 m^3)	探明程度 (%)	待发现量 (10^8 m^3)
鄂尔多斯	46664.11	39.9	28039.60	29033.98	38.3	17919.79
四川	53745.40	29.0	38181.62	34239.20	29.2	24254.86
塔里木	88621.02	10.4	79402.75	58628.69	10.4	52515.75
松辽	14034.25	27.2	10212.17	7594.50	25.1	5691.37
渤海湾	10882.84	29.3	7697.92	6167.73	28.6	4406.27
柴达木	16005.95	18.1	13105.60	8643.52	18.3	7064.47
莺歌海	13067.98	12.0	11503.92	8137.00	12.8	7098.59
琼东南	11142.31	9.3	10104.40	7242.50	11.1	6437.18
准噶尔	6514.64	12.1	5727.18	4730.02	12.1	4158.83
东海陆架	36361.38	2.0	35635.85	24753.02	1.9	24273.59
珠江口	7426.94	8.1	6824.14	4827.51	7.9	4444.56
吐一哈	2769.00	14.1	2377.43	1396.63	18.2	1142.79
以上 12 个 盆地合计	307235.82	19.0	248812.58	195394.30	18.4	159408.05

2. 全国油气资源动态评价 (2010 年) 结果

与第三次全国油气资源评价相比,天然气资源增加量最大的是鄂尔多斯盆地,地质资源量增加了 10.49%,可采资源量增加了 6.03%,其次分别是四川盆地、珠江口盆地、琼东南盆地、渤海湾盆地、北部湾盆地。从六个盆地的排序变化看,鄂尔多斯盆地天然气勘探取得重大突破,其天然气资源量超过塔里木盆地和四川盆地,居于首位。四川盆地仍排在第二位,其天然气资源量超过塔里木盆地,表明其今后依然是我国天然气生产的重要基地。

三 煤炭资源

煤炭资源量是指埋藏在地下具有开发利用或潜在利用价值的煤炭数量。经过一定的地质勘探工作,确定符合国家规定的储量计算标准,并具有一定工业开发利用价值的煤炭资源量称作煤炭储量。因此,也可以认为,

表 1-1-5 主要盆地天然气资源量及探明程度

盆 地	地质资源量 (10 ⁸ t)				可采资源量 (10 ⁸ t)			
	动态评价	新一轮	增加值	增幅 (%)	动态评价	新一轮	增加值	增幅 (%)
渤海湾	1.66	1.09	0.57	52.30	0.85	0.62	0.23	37.10
四川	9.32	5.37	3.95	73.60	5.83	3.40	2.43	71.50
珠江口	1.96	0.74	1.22	164.90	1.65	0.48	1.17	234.80
琼东南	1.81	1.11	0.70	63.60	1.18	0.72	0.46	63.90
鄂尔多斯	15.16	4.67	10.49	224.80	8.93	2.90	6.03	207.90
北部湾	0.13	0.06	0.07	116.70	0.08	0.04	0.04	100.00
盆地小计	30.04	13.04	17.00	130.00	18.52	8.06	10.36	127.00
全国合计	52.04	35.03	17.01	48.60	32.38	22.03	10.35	47.00

煤炭储量是已发现的煤炭资源量，而未发现的煤炭资源量，一般称作预测煤炭资源量，二者之和，称作煤炭资源总量。第三次全国煤田预测资料显示，我国垂深 2000 米以浅的煤炭资源总储量达 55697.49 亿吨，其中探明保有资源量 10176.45 亿吨，预测资源量 45521.04 亿吨。查明煤炭资源储量是指采矿许可证范围内的保有资源储量。《中国矿产资源报告（2013）》显示，截至 2012 年年底，煤炭查明资源储量为 1.4 万亿吨。

我国煤炭资源的地理分布极不平衡，北多南少，西多东少，煤炭资源的分布与消费区分布极不协调。根据我国煤炭资源特征的“井”字形分布格局，将煤炭资源划分为九个大的经济区：东一区、东二区、东三区；中一区、中二区、中三区；西一区、西二区、西三区。

1. 东一区

东一区为辽、吉、黑三省含煤区。该区保有资源储量约为 320 亿吨，占总量 3% 左右。主要成煤期为早白垩世，其次为第三纪和石炭—二叠纪，主要分布在黑龙江三江地区和辽西地区，重要矿区包括鹤岗、双鸭山、七台河、阜新、抚顺、铁法等。随着振兴东北老工业基地工作的开展，对能源的需求日益增多，但本区除三江平原地区外，煤炭资源增加的潜力已相当有限。

2. 东二区

东二区为冀、鲁、豫、京、津、苏（北）、皖（北）含煤区。本区保有资源储量约 960 亿吨，占总量 9% 左右。主要成煤期为石炭—二叠纪，

重要矿区有开滦、峰峰、兖州、新汶、枣庄、平顶山、郑州、永夏、徐州、淮北、淮南等，均为开采历史悠久，对国民经济发展做出了重大贡献之老矿区。本区为我国经济活跃区，也是能源消耗区。由于煤炭资源丰富，有许多大型矿井和千万吨以上的矿区，但由于开发时间长、开发强度大，目前开采深度多在 500 米以下，开滦、徐州、新汶已达 1000 米。不少矿井已趋衰老，接续资源严重不足，发展潜力较好的有淮南、平顶山、郑州等处。

3. 东三区

东三区为闽、浙、赣、苏南、皖南、鄂、湘、粤、桂、琼含煤区。本区保有资源储量约 90 亿吨，约占总量的 1%。成煤以二叠纪为主，广布全区；其他成煤期还有早石炭世（测水组）、晚三叠世、第三纪等，但分布均较局限；重要矿区有涟邵、永耒、萍乡、丰城、龙永等。本区经济发达，人口稠密，对能源需求旺盛，但煤炭资源严重匮乏，资源丰度很低，绝大部分资源只宜建设小型矿井，年产 30 万吨及以上矿井少见。

4. 中一区

中一区为内蒙古东含煤区。本区保有资源储量约 1000 亿吨，占总量 10% 左右，是我国最重要的褐煤分布区，成煤时代为早白垩世。重要矿区有平庄、霍林河、伊敏、扎赉诺尔及胜利、白音华等。全区为内陆型的断陷盆地群，单个盆地的范围或大或小，每有局限，成地堑及半地堑式，构造一般较简单。含厚或巨厚煤层，煤层稳定一较稳定，但结构复杂、合并、分岔频繁。煤的发热量低、瓦斯含量低，易自燃。水文地质条件简单—中等，煤层上覆岩层质软，矿井工程地质条件复杂，但剥离较容易，适合露天开采。

5. 中二区

中二区为晋、陕、甘（陇东）、宁、内蒙古西含煤区。本区保有资源储量约 5920 亿吨，占 59% 左右，数量之大为各区之首。可再分两个亚区：山西属东亚区，成煤以石炭—二叠纪为主；陕西及内蒙古西为西亚区，成煤以侏罗纪为主。主要矿区有大同、阳泉、西山、潞安、晋城、神木、铜川、韩城、东胜、准格尔、灵武、石炭井、华亭等。均为产量大、生产潜力大，具有良好发展前景之矿区。在“井”字形架构中，本区恰好居处井字之中心位置，其手牵南北、肩挑东西，是我国名副其实的煤炭资源中心和煤炭生产中心。

山西是华北石炭—二叠纪含煤区中煤层发育最好，地质构造也相对简单的地区。在晋北平朔、河保偏至内蒙古西部准格尔一带太原组发育有厚煤层，不仅储量丰富，而且可以露天开采，和陕北、内蒙古西部的侏罗纪含煤区一起，构成我国目前最重要的富煤区。鄂尔多斯盆地北侧和西侧侏罗纪煤层不仅发育良好，而且构造简单，褶曲不发育，煤层产状平缓，断层稀少，水文地质及工程地质条件简单，瓦斯含量也低。石炭—二叠纪煤层以中变质烟煤为主，也有无烟煤；山西组煤层为中灰、低硫，太原组煤层含硫较高；侏罗纪煤类有大同的弱黏煤和神府、东胜的不黏煤，其灰分5%—10%，硫分小于0.7%，被称为天然精煤。

6. 中三区

中三区为云、贵、川、渝含煤区。本区保有资源储量860亿吨，占总量8.5%左右，成煤期以二叠纪为主，还包括晚三叠世和第三纪。重要矿区有盘江、水城、小龙潭、攀枝花、南桐、松藻等。

7. 西一区

西一区为新疆含煤区。本区保有资源储量980亿吨，占总量的9.5%，成煤时代为早、中侏罗世，重要生产矿区有乌鲁木齐、哈密、艾维尔沟等。侏罗纪煤层赋存于准噶尔、吐鲁番—哈密、伊宁等超大型煤盆地中，在塔里木盆地周边也有分布。本区位居我国最西部，由于交通条件和当地需求量不高等因素所限，目前煤炭开发强度很低。

8. 西二区

西二区为青、甘（河西走廊）、新疆南（塔里木盆地南缘）含煤区。本区包括青海及甘肃河西走廊，保有资源储量约为80亿吨左右，占总量的不足1%。成煤期包括石炭—二叠纪和侏罗纪，重要矿区有大通、木里、靖远、窑街等。煤类石炭纪以贫煤、无烟煤为主，侏罗纪以中变质烟煤为主，多为中灰、低硫，煤质尚好。

9. 西三区

西三区为西藏、川西含煤区。西藏的煤炭资源甚少，预测量约9亿吨，仅占总量的0.016%；查证的保有量0.54亿吨，占总量的0.01%。成煤期包括早石炭世、晚二叠世、晚三叠世等，与华南有相似之处，但地质背景完全不同。目前无重要生产矿区，整体的资源面貌及煤炭开发方面的问题目前均知之甚少。

第二节 中国能源产业空间集聚状况

一 文献综述

产业空间集聚从要素层面看,就是劳动力、资本、知识信息、技术等空间区域单元内有机汇聚和共生的现象,产业集聚是空间集聚的一种外在表现形式。更宏观的,城市群、增长极也可以看成各种产业、城市基础设施在一个较大地域范围的集聚。从这个角度看,空间集聚概念就是由要素集聚、产业集聚、城市群这样一个越来越大的集聚综合体组成的,是一个逐渐演化的过程。

经济活动的空间集聚,尤其是产业集聚已有一百多年的研究历史,具有丰富的中外文献资料。本章文献综述分为两部分,第一部分总结产业空间集聚的测量指标,分别从产业集聚和空间关联两个角度归纳;第二部分对产业空间集聚的影响因素进行综述。依据英国经济学家马歇尔(1920)将产业集聚影响因素归结为资源禀赋、资本外部性以及技术外部性,本章将从两条线索对集聚机制进行综述:一是资源禀赋导致的产业空间集聚;二是外部效应导致的产业空间集聚。

1. 产业空间集聚的测度研究综述

一般来说,按功用来分,可将产业集聚的空间分析指标大致分为两大类:一类为全局型空间自相关检验(Global Spatial Autocorrelation),另一类为局域型空间自相关检验(Local Spatial Autocorrelation)。

(1) 全局空间自相关测量指标

最常用的全局空间自相关统计指标有两个:Moran's I 指数(Moran, 1948)以及 Geary's C 系数(Geary, 1954)。它们衡量的是空间单元某一变量的空间分布状态。

A. 全局 Moran's I 指数(Global Moran's I)

Moran 于 1948 年提出了著名的 Moran's I 检验,并且构建了 Moran's I 检验统计量。Anselin 和 Kelejian (1997)采用蒙特卡洛模拟实验的方法,进一步研究了在包含内生变量与采用 2SLS 方法估计的回归模型中, Moran's I 检验的有效样本性质。

Moran's I 指数衡量了空间邻接或空间邻近的观测对象变量数据的相