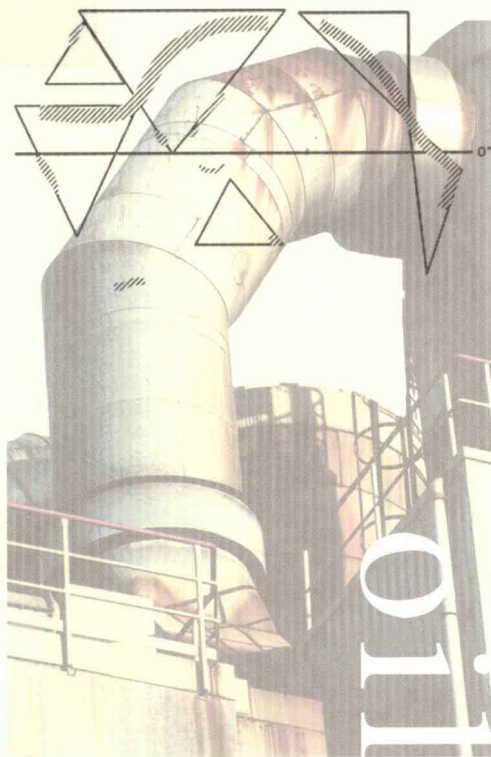


南京师范大学青年学者文丛



# 世界石油地理格局之变

郝丽莎◎著

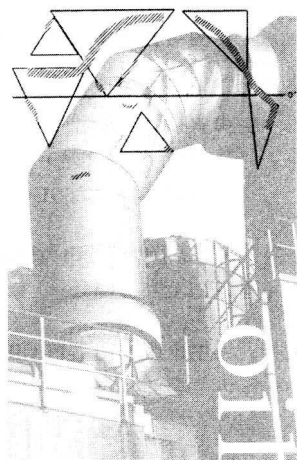


南京师范大学出版社  
NANJING NORMAL UNIVERSITY PRESS

南 京 师 范 大 学 青 年 学 者 文 丛

郝丽莎◎著

南京师范大学出版社



# 世界石油地理格局之变

### 图书在版编目(CIP)数据

世界石油地理格局之变/郝丽莎著. —南京:南京师范大学出版社, 2012. 6

(青年学者文丛)

ISBN 978-7-5651-0651-4

I. ①世… II. ①郝… III. ①石油地理—研究—世界  
IV. F618.130.61

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 058476 号

---

|       |                                                         |
|-------|---------------------------------------------------------|
| 书 名   | 世界石油地理格局之变                                              |
| 作 者   | 郝丽莎                                                     |
| 责任编辑  | 姜爱萍                                                     |
| 出版发行  | 南京师范大学出版社                                               |
| 地 址   | 江苏省南京市宁海路 122 号(邮编:210097)                              |
| 电 话   | (025)83598077(传真) 83598412(营销部)<br>83598297(邮购部)        |
| 网 址   | <a href="http://www.njnup.com">http://www.njnup.com</a> |
| 电子信箱  | nspzbb@163.com                                          |
| 印 刷   | 扬州市文丰印刷制品有限公司                                           |
| 开 本   | 850 毫米×1168 毫米 1/32                                     |
| 印 张   | 10                                                      |
| 字 数   | 258 千                                                   |
| 版 次   | 2012 年 6 月第 1 版 2012 年 6 月第 1 次印刷                       |
| 书 号   | ISBN 978-7-5651-0651-4                                  |
| 定 价   | 20.00 元                                                 |
| 出 版 人 | 彭志斌                                                     |

---

南京师大版图书若有印装问题请与销售商调换  
版权所有 侵犯必究

## 《随园文库》编委会

主任委员：文晓明 宋永忠

副主任委员：陈凌孚 王 建 吴康宁 夏锦文  
陈国祥 闻玉银(常务)

委 员：(以姓氏笔画为序)

|     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| 文晓明 | 方晓红 | 王 建 | 王小锡 | 王永贵 |
| 王政红 | 邓红梅 | 刘 远 | 刘 昌 | 朱晓进 |
| 宋永忠 | 吴康宁 | 张 杰 | 张连红 | 李 力 |
| 李天石 | 杨 光 | 汪永进 | 肖振军 | 邹玉玲 |
| 陈永高 | 陈国祥 | 陈金如 | 陈凌孚 | 胡建华 |
| 闻玉银 | 闫国年 | 夏锦文 | 徐 蕾 | 秦国荣 |
| 袁 生 | 常 青 | 曹意强 | 傅康生 | 喻 平 |
| 蒋伏心 | 戴志晖 |     |     |     |

执行编委：王政红(兼)

# 总 序

公元 1998 年。21 世纪的钟声，已经在人们的心头敲响。

踩在新世纪的门坎上，我校领导立足于建设教学科研型的新型一流师范大学的高度，经多次研究决定，汇集本校历史上以及当今知名教授的学术著作，编辑出版《随园文库》；选择颇见功力的青年教学研究人员力作，编辑出版《青年学者文丛》；资助出版若干本校教师编写的优秀教材。这项举措，受到了全校广大师生的欢迎。为保证这三个系列图书的出版，由学校和校出版社共同出资，设立了“南京师范大学出版资助金”，成立了以校长为主任委员的“南京师范大学出版资助金管理委员会”，其职能机构为“南京师范大学出版资助金管理办公室”。同时，还专门成立了由数十位高水平专家学者组成的《随园文库》编辑委员会，以保证《随园文库》、《青年学者文丛》这两套丛书的学术质量。教材资助项目，则直接由出版资助金管理委员会把关。

《随园文库》所收学术著作，须是南京师范大学著名教授的代表性作品。南京师范大学的历史，可上溯至 1902 年由清末名臣张之洞奏请创办的“三江师范学堂”。百年沧桑，几度分合，时序交替，迭经变迁，这所学校终成南京乃至全国高等教育的重要发祥地之一，成为许多名校之宗。各校取其所取，彰其所彰。唯师范主脉，绵延而下，为今南京师范大学所承继。近百年间，多少学界巨子，讲坛精英，举师范薪火，耀群星而璀璨，传万姓以燎原。尤其是中华人民共和国成立以来，大江南北，教育事业空前发达起来。处

在江苏省师范教育龙头地位、在全国颇有影响的南京师范大学,越来越显示她巨大的作用和夺目的光彩。历史表明,要振兴教育,尤其是振兴高等教育,绝对要凭借一代又一代的名师硕儒,学术巨擘。否则,即使学校规模再大,也难免空头学府之讥。代表性学者的创造精神和他们的名家风范,对于文化的传播,对于科学的发展,对于学风的垂范,实在有无可估量的价值。出版他们的著作,虽然是求其学识品行于万一,但对于后学诸子,仍然弥足珍贵。

文库取名“随园”,盖因南京师范大学之老校区,是在原金陵女子文理学院的院址上扩而大之,其地在南京城内清凉山东,小仓山下,据考证乃清代文学家袁枚“随园”之故地。“随园”早湮灭难考,袁枚在此所著《随园诗话》却久传不衰。青年大学生们常喜以“随园学子”自称。昔日“随园”,亭台楼阁,堪称海内名园之最;今日校舍,雕梁画栋,享有“东方最美丽的校园”之誉。可见,“随园”二字,内含多少文化信息!以“随园”来命名这套文库,既发思古之幽情,又达传世之美意,更挟后学之襟怀,岂不善哉!

《青年学者文丛》所收著作,多为本校40岁以下之青年学者的扛鼎之作。他们正负重登山,不上则下。为他们出书,无疑是提供一点促进的助力。他们的著作,也许不如《随园文库》那样圆润周至,精辟老辣,但是他们敢立一家之言,敢树独家之帜,在知识创新的呼声日甚一日的今天,正顺应着时代的方向,代表着学术昌盛的未来。他们是学校学术发展的希望之所在。新一代的学界巨子,将从他们中间走出来。如果说,南京师范大学在过去一个世纪里,曾经风光过,靠的是《随园文库》作者那一批精英;那么,要风光未来的一个世纪,靠的将是这一代青年和他们的承继者!

《随园文库》和《青年学者文丛》要通过多年才能臻于完成。现在采用的是逐年申报、逐步实施的办法。每年申报的选题,经《随园文库》编辑委员会认真评选、投票表决而确定。出版费用由南京师范大学出版资助金全额资助或部分资助。从筛选书稿,到编辑

校对、装帧设计,直至印刷包装,均严格按照出版精品的要求来对待,务求使其成为精品。这些书稿凝结着我校几代学者的心血汗水、聪明才智。《随园文库》的作者有的已经作古。为了确保这两套图书得以精品的面貌问世,我们对书稿本身的要求是比较高的。为此,作者或者其亲友传人,在出版图书的过程中,付出了辛勤的劳动;在出版活动的各个环节,都有许多同志不辞辛劳,精益求精,谨此,我们一并表示衷心的感谢!

编辑出版这两套大规模的系列图书,我们尚缺乏经验。选题时间跨度较长,又涉及多种学科,有些书稿又需后人整理,客观上存在许多困难。我们一定通过自己不懈的努力,尽可能高质量地完成任务。但是,在编辑出版的过程中,肯定还会存在一些不足之处,祈请作者及读者海涵,并不吝赐教。

《随园文库》编辑委员会

# 序

石油作为当今世界能源结构中的首位能源,其战略性基础资源的地位在未来数十年都是不可替代的。石油资源的稀缺性和分布的不均衡性使其具有显著的地理意义,在世界政治经济格局中的重要性仍日益突显。石油地理是地理学传统的研究领域,但自20世纪80年代以来,发展相对缓慢,甚至较长时期处于停滞状态,无论在国内还是在国际上,研究成果均不丰硕。距今最近的国内石油地理专著是我的硕士生导师、南京大学张同铸先生等编著、科学出版社于1991年出版的《非洲石油地理》。

虽然相关研究基本处于停滞状态,但世界石油地理格局却从未停止演变。而由于传统的石油地理研究偏重于区域综合分析,以定性描述、对比和归纳分析为主要研究手段,限制了研究的深入,使之逐渐沦为一种知识性学科,学者们则纷纷失去对该学科的研究兴趣。随着地理学空间分析和计量分析的发展,借助计量和空间分析方法,从空间视角研究世界石油地理的演变格局及其演化机制仍具有重要的理论和现实意义,也为石油地理学的发展提供了新的研究思路 and 方向。

郝丽莎博士从大学起,就在我的指导下进入能源地理学研究领域。硕士论文《能源流的空间结构与形成机制研究——以我国石油资源流为例》,获得江苏省优秀硕士论文。她踏实严谨,勤于思考,善于学习,参与了我的多项能源产业空间结构、能源资源流动等方面的研究课题,积累了一定的研究经验和资料,专业水平有

很大提高。攻读博士期间,她仍执著地在能源地理学领域研究探索,并形成了一些能源地理研究的创新思路。我见证了她在研究中所付出的努力,共同经历了研究中面临的困难与疑惑,也见证了她的收获与喜悦!本书是作者在博士论文的基础上修改、完善而来的,作为她多年的导师,我十分乐意为之作序。

作者能够尝试采用多种计量、统计和空间分析方法,基于系统的世界石油数据,重新探讨世界石油地理格局的发展演变及其内在组织结构、模式与规律,确实具有一定的探索勇气,也取得了较大的成绩。具体表现为本书的两个研究特色:

其一是点格局分析特色。作者将世界石油地理版图中的各国抽象为具有储、产、消、贸等属性的质点,一方面综合采用箱线图、洛伦兹曲线和频数分布图等探索性统计分析方法,考察点序列各项石油地理属性的总体分布特征、集中分布模式、分组特征及分布区间等,从中获得世界石油地理统计分布特征及其演化规律,进而验证点序列的等级规模分布是否满足帕累托(Pareto)分布模式,据此探讨世界石油地理的内在组织规律、预测其未来发展趋势;另一方面,加入空间位置要素,采用空间聚类法,考察世界石油储、产、消、贸的空间等级分布情况,从中把握世界石油地理的空间集聚结构,并采用重心、标准差椭圆等空间统计分析工具,考察世界石油地理要素空间分布格局的平均位置、基本轮廓及其位移和形变过程。

其二是网络格局分析特色。世界石油地理节点国家之间的贸易关系构成了复杂的世界石油贸易网络,作者指出其不仅具有方向性和流量特征,而且由于流动节点之间空间自相关的存在,以及同类节点间的相互竞争或行为“传染”,世界石油贸易网络中的多组贸易关系之间往往存在着自相关关系,使得贸易网络呈现出一定的结构性分布特征。对此,作者根据世界石油贸易的形成机制,采用空间相互作用滤波模型,提取并显化了世界石油贸易网络的

自相关空间模式,并利用空间选择和社会影响理论分析了世界石油贸易网络的自组织机制。

在具体的内容组织上,本书虽然依然按照世界石油地理储量、生产、消费和贸易四大部分结构展开,但突破了传统的区域分析框架,着眼于世界石油地理的整体格局及其演变,不只描述世界石油的分布情况,更重于探索世界石油地理的主要结构与模式,进而揭示世界石油地理发展演化的内在机制与规律。

当然,作为一部以方法探索、模式提炼、机制探寻等为特色的石油地理著作,其中一些方法的应用还可以进一步探讨,一些研究结论也有待深化和进一步的检验,但我仍乐意推荐这本著作,以期引起学术界同仁的关注和探讨,获得大家的帮助和指点,共同推动石油地理研究的继续深入发展。

南京师范大学地理科学学院教授、博士生导师

赵 媛

2012年3月

# 目 录

|                                       |         |
|---------------------------------------|---------|
| 总 序 .....                             | ( 1 )   |
| 序 .....                               | ( 1 )   |
| 绪 论 .....                             | ( 1 )   |
| 一、国内外能源地理研究综述 .....                   | ( 1 )   |
| 二、本书的研究目的与意义 .....                    | ( 6 )   |
| 三、本书的总体安排 .....                       | ( 8 )   |
| 第一章 世界石油探明储量分布格局及其演变分析 .....          | ( 11 )  |
| 一、世界石油探明储量的演化阶段与特征时点分析 .....          | ( 12 )  |
| 二、特征时点的世界石油探明储量空间格局及其演化<br>特征分析 ..... | ( 24 )  |
| 三、本章小结 .....                          | ( 44 )  |
| 第二章 世界石油生产量分布格局及其演变分析 .....           | ( 47 )  |
| 一、世界石油生产量的演化阶段分析 .....                | ( 47 )  |
| 二、世界石油产量统计分布格局及其演化特征分析 .....          | ( 59 )  |
| 三、世界石油产量空间分布格局及其演化特征分析 .....          | ( 94 )  |
| 四、本章小结 .....                          | ( 103 ) |

|                                    |       |
|------------------------------------|-------|
| <b>第三章 世界石油消费量分布格局及其演变分析</b> ..... | (106) |
| 一、世界石油消费量的演化阶段分析 .....             | (106) |
| 二、世界石油消费量统计分布格局及其演化特征<br>分析 .....  | (117) |
| 三、世界石油消费量空间分布格局及其演化特征<br>分析 .....  | (139) |
| 四、本章小结 .....                       | (158) |
| <b>第四章 世界石油贸易空间格局及其演变分析</b> .....  | (161) |
| 一、世界石油贸易节点格局及其演化分析 .....           | (162) |
| 二、世界石油贸易网络格局分析 .....               | (198) |
| 三、本章小结 .....                       | (241) |
| <b>第五章 世界石油地理格局的形成机制分析</b> .....   | (246) |
| 一、世界石油地理格局的形成动力机制 .....            | (246) |
| 二、世界石油贸易节点格局的形成机制 .....            | (261) |
| 三、本章小结 .....                       | (281) |
| <b>第六章 总结与展望</b> .....             | (283) |
| 一、总结 .....                         | (283) |
| 二、对我国石油贸易战略的启示 .....               | (288) |
| 三、不足与展望 .....                      | (291) |
| <b>参考文献</b> .....                  | (293) |
| <b>后 记</b> .....                   | (303) |

# 绪 论

石油是现代工业社会不可或缺的基础性资源,石油的稀缺性和分布不均衡性使其具有显著的地理意义,在世界政治经济格局中的重要性也日益突显。石油地理作为能源地理学的分支学科,是经济地理学的传统研究领域;同时,能源地理学在《中华人民共和国国家标准学科分类与代码表(GB/T 13745—92)》中又属于能源科学技术的分支学科,反映出能源地理学在能源的开发利用中具有重要的地位和作用。然而,无论是在国内还是在国际上,能源地理学的研究成果均不丰硕,学科发展长期处于停滞状态,距今最近的国内能源地理学专著是科学出版社于1991年出版的张同铸等编著的《非洲石油地理》,而距今最近的国外能源地理学专著则是1974年由美国迪比克 Wm. C. Brown 出版公司出版的 H. Reid Wagstaff 所著《能源地理学》(*A Geography of Energy*)。

## 一、国内外能源地理研究综述

### 1. 国外能源地理研究

现代能源地理学研究发源于20世纪50年代的欧美国家,然而仅至20世纪70年代中期,欧美国家学者对能源地理的系统研究即已基本停滞。而在其形成与发展的20余年中,并未形成完整的研究体系,各部著作各有侧重。从地理学科体系分类来讲,大致

包括能源地质地理研究、能源经济地理研究和能源技术经济研究三大类;就研究方法而论,大致包括区域综合分析、分布格局分析和影响因素分析三大类,其各自主要代表性著作有《世界石油地理》(*World Geography of Petroleum*)、《石油经济地理学》(*An Economic Geography of Oil*)和《能源地理学》(*The Geography of Energy*)。

美国石油地质学家 Wallace Everett Pratt 和 Dorothy Good 于 1950 年编著的《世界石油地理》以分区描述与比较分析作为主要研究方法,以各区域的石油储、产、消、运的综合发展情况为主要研究内容,偏重于对石油地质分布的分析及对石油勘探、生产和冶炼技术的阐述。编者试图通过章节的编排体例来合理组织起分区研究内容,以期从全球尺度来概括世界石油地理分布特征,并呈现出详尽的局部分异特征。但后人普遍认为该书所论述的各地区石油分布情况欠全面、区域构成不完整,尚难概括世界石油地理的分布特征。

Peter R. Odell 于 1963 年发表的专著《石油经济地理学》是一部能源经济地理学著作,其以世界石油工业活动的分布为研究对象,提出了“格局”(pattern)的概念,即研究石油工业活动分布的地域构成,而不仅仅是对各分布区位的石油工业发展情况的综合分析。其具体研究方法是,首先将世界石油工业活动划分为石油储藏、生产、需求、炼化等组成要素(elements),并分别将各要素的分布空间解析为一定的斑块结构体系,进而分别定性地描述各要素的各斑块发展特征,以期拼合成该要素的总体分布图景,总体而言,依然延续了区域分析的传统;而对于石油贸易运输活动的空间结构研究,则更多地着眼于区际关联结构,如以地图为工具,分析各产地石油输出流的有向地域配置,以期获得全局和局地尺度的石油流量关联格局,并分析石油运输线的空间布局特征、规律及其与石油生产、消费活动分布之间的关系,进而通过典型区域枚举来加以佐证,总体上,属于空间视角的研究。在分析各石油地理要素

空间分布格局的同时, Peter R. Odell 还重视分析决定因素(determining factors)对石油工业活动的影响作用及过程,用以解释石油工业的区域分异现象,在一定程度上推进了对能源地理的解释研究,并开始探讨石油探明储量、产量与消费量之间及其与石油贸易流动之间的关系,有利于进一步理解石油地理空间格局的形成机制。此外,该书还尝试分析石油工业活动的分布对地表景观分异格局的影响,基于消费地的分布来研究石油炼厂的市场区划分,以及石油工业发展与区域经济发展之间的关系等,丰富了能源地理学的研究内容。

Gerald Manners 于 1967 年完成的《能源地理学》批判了此前能源地理学研究中的“源地导向”(energy source approach)和“消费地导向”(energy economy approach)<sup>①</sup>的区域综合分析方法,他认为影响某一区域能源资源分布的因素往往与影响其他区域的因素类型相似,而塑造不同区域能源发展体系的因素组合也往往是密切相关的,因而分区域研究可能导致重复,也无法详细、深入地探讨各种因素对能源地理的影响作用,最重要的是,任何一个能源区域的格局都依赖于世界其他区域格局,不应割裂分析,此即明确反对了 Wallace Everett Pratt 等人的能源地理学区域分析思路。为此, Gerald Manners 提出一种深入考察能源地理复杂关系的分析结构,即假定已知能源资源及能源需求的分布区位、规模及其他属性,并指明影响能源地理各方面发展的因素类型及其多样性,进

---

① “源地导向”研究方法是指分别研究全世界各个能源产地的发展情况,包括考察源地各种能源资源的地理分布,探讨源地的能源生产格局,记录从源地到其市场的能源流动特征,并列举这些市场的多样性及其区位。“消费地导向”研究方法是指分别研究不同能源消费地的发展情况,包括关注各消费地的能源来源结构,考察满足市场需求所必需的能源运输特性,以及讨论消费格局的影响要素之间的复杂关系。

而分别详细考察各因素对能源地理格局的影响作用,从而将能源地理空间作为整体来考察其格局的形成与演化。在分析能源地理格局的决定因素方面,Gerald Manners 与 Peter R. Odell 的不同之处在于,Peter R. Odell 分别讨论区域中影响能源产、消、贸、运格局发展的因素类型及其相应作用,有利于综合分析各影响因素对区域能源地理格局的塑造作用,而 Gerald Manners 则是分别分析不同影响因素对能源生产、消费等能源地理活动的影响作用,甚至通过因素间相互作用将能源产、消、贸、运等各环节的发展联系起来。

总体而言,欧美能源地理学者所采用的区域综合分析法对能源地理空间格局的研究缺乏整体概括力和对空间规律的揭示力;以能源地理要素的分布格局分析为主线的研究方法,为我们剖析能源地理格局提供了有益的思路,但其在具体格局分析中依然采用区域割裂和分区综合的方法,缺乏进一步突破;而以影响因素的作用过程分析为主线的研究方法,虽然在一定程度上推进了对能源地理格局的解释,但却不能呈现出清晰、完整的能源地理格局,不利于我们对世界能源地理发展态势的总体把握。

## 2. 国内能源地理研究

新中国的能源地理学起步晚于欧美国家,傅角今编著《世界石油地理》(1959)和陈桥驿编著《世界煤炭地理》(1960)均延续了分区综合分析的传统,与美国石油地质学家的《世界石油地理》一脉相承,并且这两部著作在区域研究中均缺少区域间的对比与关联分析,仍未能将分散的能源地理分布特征组织成有机、完整的能源地理空间,因而从这个意义上讲,这两部著作在发展能源地理学的研究方法与体系方面并无重大突破。

至 20 世纪 80 年代初,随着钱今昔对能源地理的研究对象、内容、方法、规律及基本法则的探讨,国内能源地理学研究体系正式创立。钱今昔在《中国大百科全书·人文地理学》中给能源地理学

所下的定义为：“是经济地理学的一个分支，研究一定地域内能源储藏、生产、加工、消费、运输、贸易等的结构、转化、布局、区划及其对环境作用的规律等。主要内容是论述综合能源与部门能源的布局及其区域的空间结合；自然、技术、经济诸条件作用的分析；能源发展的历史、现状和预测等，为国民经济的发展提供科学依据和参考。常用的研究方法有实地调查法、地图法、综合分析法、平衡表法、能源模型研究法、优选法和统筹法等。”可见，钱今昔所定义的能源地理学整合了区域研究、空间研究和因素分析三大传统，研究内容也主要涵盖能源经济地理和能源技术经济两大部分，其显著特点是：其一，开始重视能源区域之间的空间组合关系，有利于获得有机、完整的能源地理空间格局；其二，开始重视研究区际能源交流与供需平衡等能源空间流动与关联问题；其三，指出应从自然、技术、经济诸条件的相互作用分析入手，获得能源地理学的客观规律和原则；其四，将区域综合分析法应用到区域能源消费结构分析、能源开发利用的地理基础与布局条件分析、能源综合利用及其对生产发展与布局的影响研究等中去，体现了我国能源地理学研究为国家能源基地选址和建设服务的目的。

钱今昔等于1981年完成的《战后世界石油地理》及王国清等于1987年发表的《世界煤炭地理》等著作继续丰富和实践了我国能源地理学研究体系。至1989年梁仁彩等编著《世界能源地理》的出版，我国能源地理学的基本任务进一步明确为“揭示影响能源生产发展与布局的各种因素之间的关系，阐明能源开发部门同耗能部门在地域组合方面的规律性，为能源合理开发、能源综合利用、能源基地建设与按比例发展国民经济提供科学依据”，旨在发展基于要素作用关系的能源地理机制研究，并进一步发展了能源产业微区位选择、布局及能源地域综合体建设等能源地理学微观领域的研究。梁仁彩等学者对能源地理学研究体系的另一大贡献在于强化了能源地理格局及其空间分异研究，如通过定性分析世