

西伯利亚资源地理

Siberian Resources Geography

张庆辉 编著



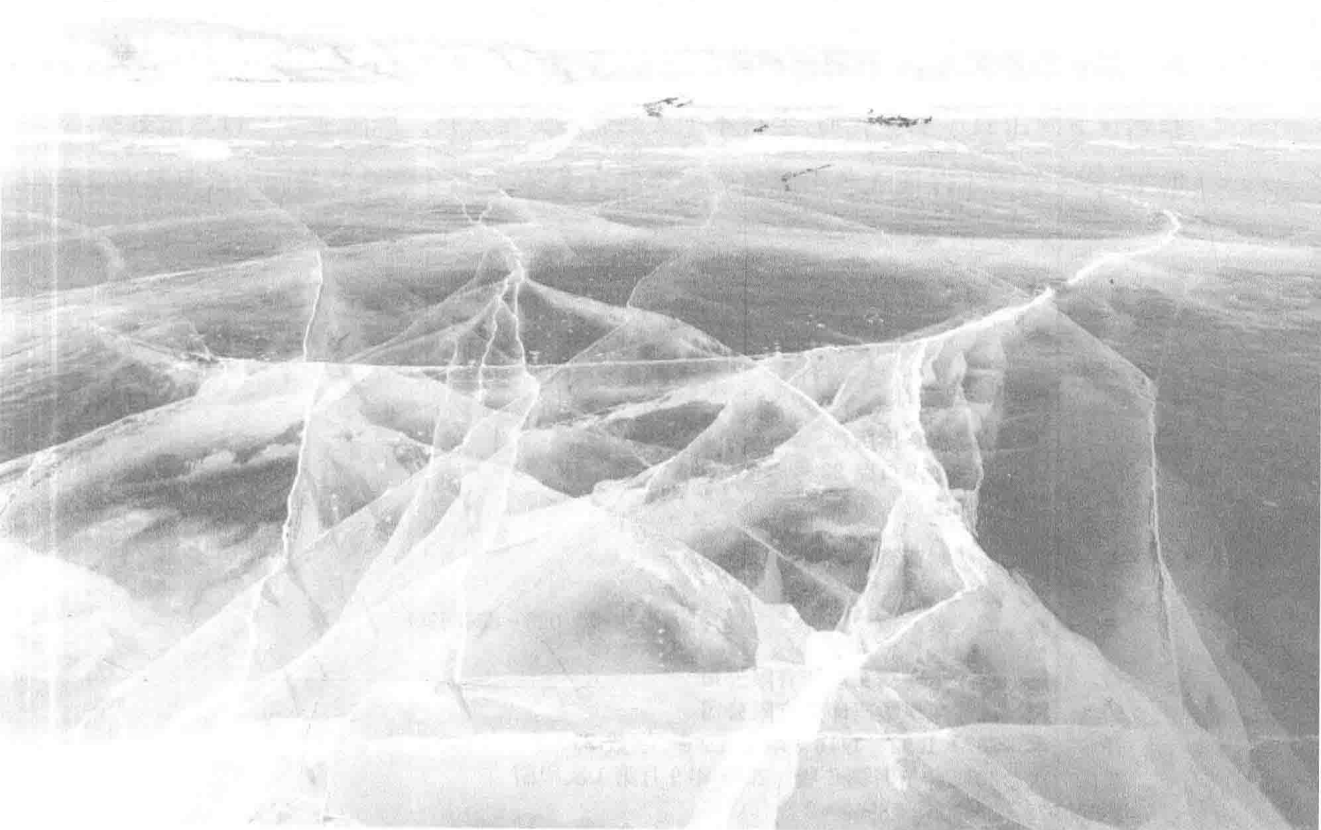
南京大学出版社

包头师范学院“阴山学者培养计划”
国家自然科学基金项目(41461074)
包头师范学院地理学一流学科(2016YLXK005)
地质学和自然地理学重点课程
自然地理学教学团队阶段性建设成果

西伯利亚资源地理

Siberian Resources Geography

张庆辉 编著



南京大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

西伯利亚资源地理 / 张庆辉编著. — 南京 : 南京大学出版社, 2017. 9

ISBN 978-7-305-18969-2

I. ①西… II. ①张… III. ①西伯利亚—资源地理
IV. ①F151.299

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 166166 号

出版发行 南京大学出版社
社 址 南京市汉口路 22 号
出 版 人 金鑫荣

邮 编 210093

书 名 西伯利亚资源地理
编 著 张庆辉
责任编辑 陈 露 谭 天

编辑热线 025-83686308

照 排 南京南琳图文制作有限公司
印 刷 江苏凤凰数码印务有限公司
开 本 787×1092 1/16 印张 12.5 字数 290 千
版 次 2017 年 9 月第 1 版 2017 年 9 月第 1 次印刷
ISBN 978-7-305-18969-2
定 价 50.00 元

网 址 <http://www.njupco.com>
官方微博 <http://weibo.com/njupco>
官方微信 njupress
销售热线 025-83594756

* 版权所有, 侵权必究

* 凡购买南大版图书, 如有印装质量问题, 请与所购
图书销售部门联系调换

内容提要

本书是笔者集多年来在地质学、自然地理学、实用宝石学、印度地理、交通地理、区域可持续发展、环境经济学、现代科学技术概论等教学、课程建设和教学团队建设等方面工作经验及研究成果的结晶。书中重点、系统地介绍了有关西伯利亚地质与矿产、地貌、气候、河流与湖泊、动植物种类及其分布、森林等自然资源,还简要介绍了西伯利亚的经济地理特征、行政区划和俄罗斯东部发展政策等社会资源方面的内容。

本书可作为资源与环境学院地理科学、自然地理与资源环境、人文地理与城乡规划、地理信息科学专业及理工科大学或综合性大学本科、研究生学习西伯利亚资源地理专业基础知识的教学参考书,也可作为自然资源开发利用等方面的工作者学习、工作的参考书。

前言

西伯利亚,是地球上自然资源非常丰富,但目前又没有全面开发的地区。对俄罗斯而言,开发西伯利亚的自然资源,可帮助其促进东部经济社会发展,具有重要的经济意义;对世界第二大经济体中国而言,中国若要承担大国责任,就需要在国际层面开发利用自然资源,才能充分发挥大国作用。而且中国与俄罗斯合作开发利用西伯利亚的各种资源,具有得天独厚的地缘优势。因此,了解、认识并与俄罗斯合作开发利用西伯利亚地区赋存的自然资源,对于双方实现资源互补,在互利互惠的基础上发展经贸关系意义重大。例如,自2014年中期国际油价暴跌并持续下滑至每桶29美元,依赖能源收入实行国家预算的俄罗斯,经济遭遇了前所未有的挑战。当时俄罗斯总统普京也承认,俄罗斯经济目前确实非常困难,也许是近十年以来最困难的。俄罗斯在降低石油出口税鼓励石油出口的同时,还积极修建天然气管道,加大天然气出口,且在亚洲市场表现得尤为显著。亚洲市场方面,中国的能源消费与需求自然是不可不谈的亮点,尤其是2014年5月21日,中国、俄罗斯共同签署了高达4000多亿美元的天然气供应协议,它是中国能源发展史和中俄能源合作史上最有代表性的合作范例。该协议的签署也是国际经贸合作方面划时代的重大事件,它是苏联和俄罗斯历史上最大额度的天然气供气协议。这一协议在一定程度上为因乌克兰问题被西方制裁的俄罗斯打破了困局,也给急需能源资源的中国经济提供了又一个稳定的天然气来源。对华天然气出口是俄罗斯天然气出口多元化战略的重要组成部分,而从俄罗斯进口天然气也是中国能源进口多元化战略的重要组成部分,从这个角度讲,这一协议确实是一份互惠互利的“双赢协议”。这对于中国实施“一带一路”倡议具有重要意义。

走向西伯利亚,无论是从农业种植业、水产养殖业、成熟森林木材的采伐与加工,还是矿产资源开发利用、机械制造,或者是水电工程、交通道路、通信及房地产开发等基础设施建设,甚至是第三产业如旅游业的合作等,都能够找到区域自然资源开发利用的闪光点、适合发展的经济增长点和加强中俄双方经贸合作的最佳切入点。

资源是指一国或一定地区拥有的物力、财力、人力等各种物质要素的总称,分为自然资源和社会资源两大类。前者如矿藏、阳光、空气、气候、水、土地、生物及森林、草原等;后者包括人力资源、信息资源以及经过劳动创造的各种物质财富等。本书内容虽然以自然资源为主,但考虑到中国在西伯利亚与俄罗斯的合作开发中,当地的民族习惯、

经济条件、政策与法律以及国际地缘政治形势等,对资源开发利用与经贸合作等都会有很大的影响,因此将社会资源中的主要内容列出专章并做简要介绍。

本书既可作为资源与环境学院地理科学、自然地理与资源环境、人文地理与城乡规划、地理信息科学专业本科生、研究生学习西伯利亚资源地理等专业基础知识的教学参考书,也可作为自然资源开发利用等方面工作者学习、工作的参考书。

本书成书过程中,衷心感谢十多年来,资源与环境学院各专业广大同学的积极参与和无私奉献,尤其是包头师范学院宝石学会、湿地学会、天文气象学会等专业团体中广大会员们的积极参与和无私奉献。

本书成书过程中,大量吸收了其他专家学者专题研究成果的精华,在此谨对已经取得辉煌成果的专题研究者及所有参考文献作者的知识贡献表示衷心感谢!

本书得以出版,首先衷心感谢包头师范学院“阴山学者培养计划”和国家自然科学基金“污灌区农田土壤稀土元素空间分布规律及其对人体健康的影响——以包头市南郊为例”(项目编号 41461074)对本项目的资助,感谢包头师范学院领导对本项目的关心、帮助和支持,同时也衷心感谢南京大学出版社编辑老师的辛勤劳动!

本书成书过程中,因时间仓促,不可避免地存在一些缺点或不足甚至错误,笔者真诚欢迎广大读者批评、指正。

张庆辉

2017年3月于包头师范学院

目 录

前 言	1
第一章 绪 论	1
第二章 西伯利亚地质与矿产	7
第一节 西伯利亚地台	9
第二节 西伯利亚地盾	20
第三节 西伯利亚褶皱带	20
第四节 贝加尔裂谷	22
第五节 西伯利亚大陆溢流玄武岩省	22
第六节 北极地区	25
第七节 西伯利亚主要矿产资源	29
第三章 西伯利亚气候与水资源	39
第一节 西伯利亚气候	39
第二节 鄂毕河	44
第三节 叶尼塞河	47
第四节 勒拿河	52
第五节 东部其他主要河流	55
第六节 贝加尔湖	57
第七节 西伯利亚北缘北冰洋海冰变化特征	58
第四章 西伯利亚地貌、土壤与生物	60
第一节 西伯利亚地貌	60
第二节 西伯利亚土壤与土地	67
第三节 西伯利亚主要生物与植被	67
第四节 西伯利亚地表覆盖变化特征	74
第五章 西伯利亚的民族	77
第一节 西伯利亚少数民族及其分布	77
第二节 西伯利亚主要的少数民族	79
第六章 西伯利亚经济地理概述	84
第一节 西伯利亚经济区划	84
第二节 区域社会经济地理特征	91
第三节 西伯利亚主要的铁路与石油管道	95

第七章 乌拉尔联邦管区	98
第一节 车里雅宾斯克州	98
第二节 斯维尔德洛夫斯克州	99
第三节 库尔干州	103
第四节 秋明州	104
第五节 汉特-曼西自治区	106
第六节 亚马尔-涅涅茨自治区	107
第八章 西伯利亚联邦管区	110
第一节 鄂木斯克州	110
第二节 新西伯利亚州	112
第三节 克麦罗沃州	116
第四节 哈卡斯共和国	120
第五节 阿尔泰边疆区	122
第六节 阿尔泰共和国	126
第七节 图瓦共和国	128
第八节 托木斯克州	130
第九节 克拉斯诺亚尔斯克边疆区	132
第十节 伊尔库茨克州	139
第十一节 布里亚特共和国	142
第十二节 外贝加尔边疆区	145
第九章 远东联邦管区	149
第一节 阿穆尔州	149
第二节 犹太自治州	151
第三节 滨海边疆区	154
第四节 萨哈林州	159
第五节 哈巴罗夫斯克边疆区	163
第六节 萨哈(雅库特)共和国	167
第七节 楚科奇民族自治区	172
第八节 马加丹州	173
第九节 堪察加边疆区	174
第十章 西伯利亚地缘经济战略与俄罗斯远东发展政策	177
第一节 西伯利亚地缘经济战略	177
第二节 俄罗斯东部发展政策	179
第三节 俄罗斯经济特区建设对东部发展的支撑	185
参考文献	187

第一章 绪 论

西伯利亚位于欧亚大陆东北、俄罗斯联邦境内北亚地区的一片广阔地带,西起乌拉尔山脉,东迄太平洋,北临北冰洋,西南抵哈萨克斯坦中北部山地,南与中国、蒙古和朝鲜等国为邻,从西至东 7 000 km,从北至南 3 500 km,面积 $1\,276\times 10^4\text{ km}^2$,除西南端外,全在俄罗斯境内。

“西伯利亚(俄文:Сибирь;英文:Siberia)”这个名称的意思是“鲜卑利亚”,源自鲜卑民族;在中国古代地图上,西伯利亚被称为“罗荒野”。

拉丁文后缀-*nia*(尼亚)和-*ria*(利亚)都有“地区”的意思,-*nia*(尼亚)如罗马尼亚、阿尔巴尼亚、坦桑尼亚、斯洛文尼亚、毛里塔尼亚、亚美尼亚等;-*ria*(利亚)除了西伯利亚外,还如澳大利亚、阿尔及利亚、保加利亚、尼日利亚等。再说中国 56 个兄弟民族中有一个锡伯族(英文:Sibe people)。锡伯族是中国少数民族中历史悠久的古老民族。锡伯族原居东北地区,乾隆年间清廷征调部分锡伯族人西迁至新疆以充实当地。锡伯族是鲜卑后裔。“锡伯”在汉文里有须卜、犀比、鲜卑、悉比、失必、师比、室韦、失围、斜婆、西伯、实伯、史伯、洗白、西北、西夔、席百、席伯、席北、锡伯等 20 余种讲法和写法。辛亥革命后至今,则一律使用了现在的“锡伯”二字。

综上所述,锡伯族中的“锡伯”与西伯利亚中的“西伯”,虽然在文字表达上不一致,但其发音完全一致,所以,“西伯利亚(Siberia)”实际就是“锡伯利亚(Siberia)”,也就是“鲜卑利亚”(“鲜卑”的土语发音也就是现在所说的“锡伯”),意思就是历史上鲜卑民族起源、生活的土地。后来,俄罗斯人根据发音拼写为“Сибирь”,英文为“Siberia”,现代汉语根据其发音写为“西伯利亚”。

早在石器时代以前,西伯利亚已经有人居住。末次冰期时代气候寒冷,当时的海洋水位比较低。当年的白令海峡有一条陆桥(也可能是冰封季节)连接西伯利亚和阿拉斯加,所以美洲原住民的大多数人口都是通过这条陆桥从西伯利亚来到美洲的。

西伯利亚也是古代不少强悍民族的摇篮。匈奴、鲜卑、突厥、靺鞨、蒙古及女真等多个民族都是从西伯利亚崛起的,甚至包括中国历史上著名的商王朝的先祖先民也应该是从西伯利亚迁移、南下到黄河流域定居的,并建立起国力强大、文化影响深远的商王朝。《诗经·商颂·玄鸟》:“天命玄鸟,降而生商。”《楚辞·离骚》王逸注:“玄鸟,燕也。”意思就是商民起源于燕子(玄鸟)生活的地方,指的就是燕子这种候鸟在冬季大量迁徙于北半球的西伯利亚地区。

早在远古时,中国中原地区就与西伯利亚远东地区有着广泛的经济联系、文化联系,从雅库特南部到雅库特最北部的北极圈地区及北冰洋沿岸的情形,即已被考古发现所证明。早在旧石器晚期,约 1.5 万年前,西伯利亚远东地区即与中原有着密切的联系,已经有原始人类活动。此时冰河期结束,古人类在狩猎活动中打制了石核等压制石器,从黄河流域到西伯利亚远东地区的昂哥拉河、叶尼塞河的支流阿尔丹河都有旧石器晚期的遗址分布,这些遗

址和黄河流域的河套地区、山西的峙峪、河北的虎头梁等遗址有许多共同点。

2 万年前华北的古猎人在追逐野兽的过程中,把他们掌握的这种技术带到雅库特地区,如雅库特地区从勒拿河到堪察加和白令海峡一带的久克台文化,也包含着华北地区特有的船底形、棱形石核等文物,新石器晚期和铜石并用时代,中原用玉石生产的斧、镑、铲、刀的制品及其技术也传播到雅库特地区的昂哥拉河流域,在该流域的基特伊古墓区,其中一个古墓中竟有多达 36 件玉石制品。该时期中原和东北亚地区还有着共同的图腾崇拜,如仰韶文化和辛店文化的彩陶上画有蛇的图案,器物上画有各种姿态的蛇,而雅库特南部的贝加尔湖地区发现了一块带孔的大石板,上面雕刻着三条大头蛇象。有趣的是雅库特地区的民间传统也和中原的图腾一样,如黄帝父亲称有熊国君,亦为有熊氏,而雅库特地区的鄂温克、鄂伦春、基里亚克等民族,对熊有父母辈的高称呼,称“大人”。

到了汉代,大将霍去病亲自率大军“封狼居胥山,禅于姑衍,登临瀚海”。瀚海在此当指北海(今贝加尔湖),就是登临贝加尔湖沿岸山峰,此为东北亚雅库特地区之南面。这样,雅库的南面早在汉代即已是汉朝大军所至之处。汉以后的唐朝继续对西伯利亚远东地区进行了伟大的地理探索。唐代人已称贝加尔湖为小海,认识到了贝加尔湖不是北部的海洋,而是一个陆地环绕的湖泊。到了疆域辽阔的元代,其时“适千里者如在户庭,之万里者如出邻家”,在此疆域辽阔、交通便利的条件下,元王朝建立前的蒙古汗国及元王朝为了更有效管辖西伯利亚远东广大地区,曾对北极地区进行了四次大规模的探险、调查、考察及测量,其中最值得一提的是著名天文学家郭守敬负责的第四次精确测量。

郭守敬为使其编的《授时历》更准时,于至元十六年(1279 年)向元世祖忽必烈提出在全国范围搞测量,建议应在“远方测验”,因为“日月交食分数时刻不同,昼夜长短不同,日月星辰去天高下不同”。该建议被采纳后,郭守敬主持选出精通天文测量的技术人员 14 人及大量一般测量人员,实施了这次对北极地区的测量及探险,并在南北长 11 千里、东西宽 6 千里的广大区域共设 27 个测景所,最北的为北海(北冰洋)测景所,地点为昂可刺河入“北海”(北冰洋)处的北极圈附近,进行了包括“北极出地”“夏至日影长”“昼夜长短”三项天文地理的测量。此次测量为元代改历之重要科学依据。郭守敬主持的这次北海测验,其内容之多、地域之广、精度之高及参加人员之多,是时不唯在中国,在世界亦属前所未有。

依照自然地理条件,西伯利亚可分为三个主要的地区:西部为西西伯利亚平原,介于乌拉尔山脉和叶尼塞河之间,地势低平,沼泽宽广,平均海拔 120 m,主要河流有鄂毕河和叶尼塞河;中部为中西伯利亚高原,西起叶尼塞河西北角的普托拉纳山,东达勒拿河流域,平均海拔 300~500 m,高原面破碎;南部和东北部为山地,包括切尔斯基山脉、上扬斯克山脉、贝加尔诸山、东西萨彦岭、阿尔泰山(西北段)等。

在经济、行政区划方面,俄罗斯将上述自然地理区划中的西西伯利亚称为西西伯利亚经济区、乌拉尔联邦管区;将中西伯利亚高原(包括南部的贝加尔诸山、东西萨彦岭、阿尔泰山西北段)地区称为东西伯利亚经济区、西伯利亚联邦管区;将东北部山地称为远东经济区、远东联邦管区。

西伯利亚地处中高纬度地区,气候寒冷,北半球的两大“寒极”(上扬斯克和奥伊米亚康)均位于此。大陆性气候显著,且自西向东逐渐增强,冬季寒冷漫长,夏季温和短暂。年平均气温低于 0℃。东北部雅库特地区的绝对最低温度是-70℃。西伯利亚地区冻土广布。降水时空差异明显,北冰洋沿岸年降水量 100~250 mm,针叶林地带 500~600 mm,阿尔泰山地

达 1 000~2 000 mm。75%~80%的降水主要集中在夏季。河流多流入北冰洋,大河有鄂毕河、叶尼塞河及勒拿河等。水力资源蕴藏量占全俄罗斯的一半以上。贝加尔湖是世界蓄水量最大和最深的淡水湖。

西伯利亚是苏联最大的淡水鱼产区,淡水鱼产量占苏联总产量的四分之一以上。贝加尔湖和叶尼塞河、勒拿河流域,都是重要的淡水鱼产区。西伯利亚地区有大片待开发的肥沃的黑钙土、褐钙土土地。植被有苔原、森林沼泽、泰加针叶林、森林草原和无树草原等。针叶林占全区山地面积的 60%~70%。多皮毛兽。自北向南有苔原、森林苔原、森林、森林草原和草原带。著名的西伯利亚森林覆盖了西伯利亚地区的辽阔地域,其木材蓄积量占苏联的 75%以上。有不少地区的森林,都是木材早已经成熟的待伐森林。在广阔的原始森林里隐藏着自然资源与人文资源丰富的普托兰纳高原——中西伯利亚高原最高的一部分。“普托兰”在当地居民——埃文基人语言里的意思是“峭岸湖王国”。深达 1 000 m 的谷地截断高原形成了湖泊。站在最高点——卡缅山上,方圆几百公里尽收眼底。水流沿着陡峭的谷壁倾泻而下,形成了串串瀑布。

对于北方的土著居民来讲,鹿永远是最珍贵的财产。当地居民可以骑着鹿或者将鹿套在雪橇上行路;可以用鹿的毛皮缝制衣服和鞋,也可以搭盖生活居住的帐篷;而鹿肉几百年来一直是当地居民的主要食物。

这一广阔的地区被称为取之不尽的资源宝库。俄罗斯科学家、教育家米哈伊尔·瓦西里耶维奇·罗蒙诺索夫曾经说过:“俄罗斯的强大在于西伯利亚的富饶,西伯利亚将会促进俄罗斯的强大。”根据勘察材料粗略地估算,西伯利亚地区蕴藏的资源接近苏联全部资源的三分之二。

西伯利亚地区的金属矿和非金属矿十分丰富,这里几乎拥有世界上已经发现的一切矿物种类。有人曾经形容说,化学元素周期表里的化学元素,在西伯利亚都能找到对应的矿石。铁、铜、铝、锡、镍、铅、锌、镁、钛等有色金属矿,金、银等贵金属矿,钨、钼、钾等稀有金属矿,云母、石棉、萤石、石墨、滑石等非金属矿,以及盐、磷灰石、磷钙石等天然化学原料矿产资源在西伯利亚的储量都十分可观。其中,铁、铜、铝、锡的储量尤为丰富。西伯利亚还有与中国的和田玉成分相似的玉石,以及其他品种的宝石。

俄罗斯是世界上的能源大国,石油、天然气、煤炭储量极大,而西伯利亚地区的能源资源尤为丰富。在苏联的石油潜在资源中,约有一半集中在西伯利亚,其中,秋明油田的远景储量可达 400×10^8 t,能开采的就有 60×10^8 t。苏联天然气储量为 25.5×10^{12} km³,居世界首位,而以秋明地区为主的西西伯利亚油气田,已发现的油田和气田就有 200 多个,是世界上仅次于波斯湾的第二大油气田。仅秋明一个州的油气资源储量就已超过美国的全部储量。煤炭是苏联主要燃料动力之一,共 93%的煤炭资源在乌拉尔以东的西伯利亚地区。据推算,在已探明的储量中,70%左右在西伯利亚地区。西伯利亚地区电力工业的支柱是水电站。20 世纪 50 年代以来,通过实施一系列区域经济综合开发计划,在安加拉-叶尼塞河流域、勒拿河流域兴建了一系列大型的水力发电站,为西伯利亚的资源开发和工业发展提供了强有力的能源保证。

西伯利亚地域广阔,人口稀少,加之气候严寒,对发展交通运输极为不利。针对这一实际,根据这一地区的发展需要,已经建成了以河运、铁路、公路、航空相结合的综合运输网络。

铁路是西伯利亚地区主要的交通运输方式,铁路运输占西伯利亚货运总量的 80%以

上。西伯利亚大铁路、贝加尔湖—阿穆尔河(中国称黑龙江)铁路横贯东西,是西伯利亚的运输大动脉。著名的西伯利亚大铁路全长 7 416 km,跨越 8 个时区,是世界上最长的一条电气化铁路。西伯利亚铁路全线铺设了复线,部分区段还实现了三线化。但各区段运输能力不平衡,西线年货物运输量可达 1 亿吨以上,东线则只有 2 500 万~4 000 万吨。贝加尔湖—阿穆尔河铁路全长 4 275 km,年货运能力可达 7 000 万~7 500 万吨,是连接西伯利亚与远东地区的铁路干线。

西伯利亚地区公路多集中于南部地区,特别是沿西伯利亚大铁路、贝阿铁路的大中城市周围,与两条铁路干线相联络,构成小区域运输网络。在南部铁路干线、大中城市周围是路面质量好、设备完善、四季均可通车的公路;而在人口稀少地区,则是简易的冬季公路,年通车可达 200 天以上。

西伯利亚地区河流众多、水量充沛,鄂毕河、叶尼塞河、勒拿河等水系的运输河道长度近 10×10^4 km。许多河流还同铁路、公路相连,构成水陆联运网。鄂毕河是西西伯利亚地区最大的河运干线,通航距离可达 3 650 km。鄂毕河及其主要支流额尔齐斯河连接着新西伯利亚、巴尔瑙尔、苏尔古特、乌瓦尔托夫斯克、莫戈钦、克拉斯内亚尔、鄂木斯克以及秋明、库干等经济中心城市和工业基地,并与西伯利亚大铁路、土西铁路(土耳其斯坦—西伯利亚)、南西伯利亚铁路、中西伯利亚铁路等相联结,运输地位极其重要。叶尼塞河自萨彦诺戈尔斯克到河口之间的主航道长 3 013 km,是东西伯利亚地区的主要河运干线,连接着克拉斯诺亚尔斯克工业枢纽、列索西比尔斯克森林工业综合体、伊尔库茨克工业枢纽、诺里尔斯克矿山冶金联合企业等工业基地。勒拿河是东北水运区的河运干线,通航距离 4 125 km,主要运输建筑材料、石油、煤炭、木材等。由于西伯利亚地区地形复杂、气候条件恶劣,地面运输受到制约,加之运输周期长、速度慢、易造成货损,因此,空运也成为西伯利亚地区的重要运输方式。西伯利亚的大、中型经济中心和重要的工矿区均通飞机,伊尔库茨克建有国际机场。

西伯利亚为游牧民族的生息地。16 世纪下半叶开始,沙俄越过乌拉尔山向西伯利亚扩张,并割去了原属中国的大片领土。1895—1905 年西伯利亚大铁路修建后,该地区开始大规模开发,以俄罗斯民族为主的人口大量东移。苏联第一个五年计划期间(1928—1932 年),库兹涅茨克大煤田及西伯利亚大铁路沿线的工业得到大发展。西伯利亚是重要的能源和原材料基地,在此基础上,石油化工、煤化工、有色金属开采、冶金工业也很发达,钢铁工业已初具规模,机械工业有发展,但不配套,仍较薄弱。农业以西西伯利亚南部较发达,小麦和乳、肉用畜牧业为主要部门。

西伯利亚地区行政区划包括乌拉尔联邦管区、西伯利亚联邦管区、远东联邦管区,共有 5 个共和国、13 个州(包括 1 个自治州)、3 个自治区、6 个边疆区,见表 1.0.1。详细内容见本书第七章至第九章。

表 1.0.1 俄罗斯西伯利亚联邦主体名称简表
Table 1.0.1 List of Russian first administrative regions in Siberian

联邦主体类型	乌拉尔联邦管区	西伯利亚联邦管区	远东联邦管区	合计
共和国		哈卡斯;阿尔泰; 图瓦;布里亚特	萨哈(雅库特)	5

续 表

联邦主体类型	乌拉尔联邦管区	西伯利亚联邦管区	远东联邦管区	合计
州(自治州)	车里雅宾斯克; 斯维尔德洛夫斯克; 库尔干;秋明	鄂木斯克; 新西伯利亚; 克麦罗沃; 托木斯克; 伊尔库茨克	阿穆尔; 犹太自治州; 萨哈林;马加丹	13
自治区	汉特-曼西; 亚马尔-涅涅茨		楚科奇	3
边疆区		阿尔泰; 克拉斯诺亚尔斯克; 外贝加尔	滨海; 哈巴罗夫斯克; 堪察加	6
合计	6	12	9	27

附:其他国家的西伯利亚与远东地区问题研究机构

(一) 日本

日本现有 4 个涉猎西伯利亚和远东地区研究方向的研究所。

1. 北海道大学斯拉夫研究中心(或斯拉夫研究所)
2. 促进亚洲和平与开发研究国际关系研究所
3. 日本国际事务研究所
4. 东京大学社会科学研究所

(二) 韩国

1. 庆南大学远东研究所
2. 高丽大学俄国研究所
3. 共产主义世界研究中心
4. 俄罗斯和东欧特别研究所

(三) 美国

美国关于俄罗斯和东欧国家的研究机构共有 72 个,涉猎西伯利亚和远东地区研究的 24 个机构中主要有如下 5 个机构。

1. 美国斯拉夫研究促进协会
2. 高级国际研究所
3. 美国大学外国地区研究所
4. 加利福尼亚国际研究所
5. 国防情报中心

(四) 加拿大

加拿大与西伯利亚和远东地区略有关系的研究机构有 3 个。

1. 卡尔顿大学俄国和东欧研究所
2. 达尔胡西大学外交政策研究中心

3. 多伦多大学俄国和东欧研究中心

(五) 澳大利亚

澳大利亚共有 3 个俄罗斯和东欧研究机构,比较重要的是澳大利亚国立大学社会科学研究院。

(六) 英国

英国共有 14 个有关俄罗斯和东欧问题的研究机构,其中涉及俄罗斯远东问题的共有 7 个,如国际战略研究所等。

第二章 西伯利亚地质与矿产

要认识西伯利亚地质,就需要先了解西伯利亚地台,再进一步则需要先理清地台、地盾和克拉通的关系。

克拉通(Craton、Kraton)是大陆地壳上长期稳定的构造单元,即大陆地壳中长期不受造山运动影响,只在造陆运动中发生过变形的相对稳定部分,常与造山带(Orogen)对应,是地盾和地台的统称。克拉通化是稳定大陆形成的重要事件,在地球演化历史上没有重复,大多数克拉通都是在太古宙形成的。这些克拉通在太古宙末的一个特定地质时期形成全球规模的超级克拉通,才有了与现今相类似的洋陆格局。克拉通化,就是克拉通形成的过程,包括了地球固体圈层中的岩石学、地球化学、构造地质学、地球物理学等方面的诸多演化和剧变。

地盾是地质构造地貌的术语,是大陆地壳上相对稳定的区域。和造山带相反,在地盾中造山活动、断层以及其他地质活动都很少。地盾通常是大陆板块的核心,环绕着寒武纪岩石褶皱。地盾是克拉通中前震旦纪或前寒武纪结晶基底大面积出露的地区;地盾长期处于上隆,没有或很少有沉积盖层。前寒武纪变质基底大面积出露,周缘被有盖层的地台所环绕,平面形态呈盾状。在长期的地质历史中,地盾轮廓变化不大,区内地势起伏较小,由于地盾上出露的岩层都属太古宙和元古宙,对它的研究可以发掘出地球演化早期历史的宝贵信息。沉积盖层在地盾上的缺失往往是后期剥蚀的结果,所以地盾在构造性质上与地台并无本质差别,代表地台中相对隆起部分,且两者的关系是过渡的。目前,全球研究程度较高、认识较清楚的著名地盾有北美洲的加拿大地盾、南美洲的圭亚那地盾和欧洲的波罗的地盾。

地台是大陆上自形成以后未再遭受强烈褶皱的稳定地区,曾称陆台。在地槽-地台学说中,地台是与地槽相对应的地壳稳定构造单元,以含有未变质的沉积盖层区别于地盾。地台具有双层结构,即由基底和盖层构成。基底由前震旦纪或前寒武纪巨厚已变质的沉积岩系与火山岩组成,构造复杂,一般遭受过较强的区域变质作用。基底岩石建造序列属地槽型。盖层由震旦纪或寒武纪以来的沉积岩系组成,其厚度一般在1 000~2 000 m,未经受区域变质作用。其沉积物组成地台型建造序列。盖层与基底以角度不整合接触。地台是与地槽相对应的地壳稳定构造单元,平面形态呈等轴状,地貌高差变化小;沉积建造的厚度较小;构造变动不太强烈,多发育平缓开阔、不甚连续的褶皱构造;岩浆活动主要是大规模的裂隙式玄武岩喷发活动;变质作用不太显著或不普遍,很少有区域变质现象;具有丰富的沉积型矿产资源,如石油、煤炭、铁矿、锰矿、铝土矿、黏土、盐、石膏等。

西伯利亚克拉通,主要分布于俄罗斯东部西伯利亚地区(自然地理上称之为中西伯利亚高原),西部和西北部主要为海西期造山带,北部海西造山带中应存在蒂曼造山带,南为蒙古地体和蛇绿岩带,东北为上扬斯克(Verkhoyansk)造山带。显生宙早期,这些克拉通位于赤道以南。这些古陆通常被认为是从罗迪尼亚超级大陆中分离出来的。与波罗的克拉通平原地貌不同,西伯利亚克拉通地貌上主要为剥蚀高地和高原,平均海拔在500 m以上,最高达2 500 m。其主体是位于叶尼塞河与勒拿河之间的巨大的中西伯利亚高原。在勒拿河至叶

尼塞河之间的广大区域,基底之上覆盖很厚的新元古代和显生宙沉积。西伯利亚克拉通具有太古宙和古元古代变质基底,在阿纳巴尔地盾[萨哈(雅库特)共和国西北部,阿纳巴尔河上游地区]有基底出露。出露太古宙深变质的阿纳巴尔杂岩,其不同矿物的测年结果为1 850~3 000 Ma,表明经历了多期变质作用的改造。最近对麻粒岩中伟晶岩的测年结果为3 150 Ma,据此推断阿纳巴尔杂岩形成时间早于3 000 Ma。

西伯利亚圈闭岩浆作用在泰梅尔地区以岩床和岩墙的形式出现。花岗类岩切穿圈闭岩浆可能与它有关,其U-Pb 锆石年龄约245 Ma。镁铁质和花岗岩侵入岩 $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ 冷却年龄较小,约230 Ma。圈闭岩墙和岩床与石炭纪-早三叠世陆源碎屑岩一起褶皱,未变形松散的上覆早侏罗世地层呈不整合接触关系,因此,该变形年龄为晚三叠世。构造上,北极的欧亚大陆东部区域包括阿纳巴尔河与勒拿河之间的东西伯利亚克拉通北部、相邻的泰梅尔褶皱带(贝兰加山脉)及北喀拉地体。泰梅尔褶皱逆冲带记录了石炭纪-二叠纪的挤压构造,推测与乌拉尔造山带有关,并受到中生代变形的叠加。晚古生代角闪岩到绿片岩相区域变质作用,后来叠加了同构造期(约300 Ma)局部的花岗类岩混合岩化,后者具有与俯冲有关的地球化学特征,同造山期变形与岩浆作用,随后是造山期后(约280 Ma)未变形的深成岩,接触变质岩发育。

广义的克拉通盆地包括形成在克拉通周边环境和克拉通内部的盆地。世界上主要的克拉通盆地按照其基底不均一特性划分为4种类型:裂谷拉张型(北美密歇根盆地和伊利诺斯盆地)、拼接缝合型(中国新疆塔里木盆地和俄罗斯东西伯利亚盆地)、褶皱造山型(北美威利斯顿盆地)和稳定结晶型(澳大利亚北部的卡奔塔利亚盆地等)。发育在活动构造基底(裂谷、褶皱带、缝合线)上的克拉通盆地油气资源远远好于稳定结晶基底上形成的盆地,各类盆地的油气丰度排序为:裂谷型>褶皱型>拼接型>稳定结晶型。

如果仅考虑盆地形成结晶基底的稳定性、几何特征及其盖层的叠覆状态,可以认为克拉通盆地主要分为简单和复合两种类型:简单克拉通盆地是指位于大陆板块内部,其基底为古老稳定结晶岩,主要为一种构造样式的盆地,以澳大利亚北部的卡奔塔利亚盆地和北美哈得逊湾盆地为代表;复合克拉通盆地具有两种或两种以上不同构造样式盆地的叠加,包括北美地台上发育的威利斯顿盆地、伊利诺斯盆地,中国鄂尔多斯盆地基本上也是前期夭折裂谷和显生宙以来的拗陷叠合(过渡型的复合克拉通盆地),而中国的塔里木盆地和东西伯利亚盆地往往经历了多期复合(早期克拉通拗陷沉积和晚期周缘造山褶皱)成盆作用,是多期复合型克拉通盆地。

多期复合型的西伯利亚地台(东西伯利亚盆地),位于俄罗斯叶尼塞河和上扬斯克山脉之间,东西伯利亚中北部。基底分成结晶基底和盖层基底,其结晶基底固结于18亿年前的中元古代,盖层基底定在文德系(6 500~5 700 Ma)与下伏地层之间,中间阶段为过渡期的里菲纪(16 500~6 500 Ma)。西伯利亚地台基底被南北向的褶皱缝合带所拼合[纵贯盆地中央的科图伊(科图伊河,在克拉斯诺亚尔斯克边疆区东北部)-安加拉-勒拿褶皱系],可以划分出东西两大块,东部的阿纳巴尔-阿尔丹区(以萨哈共和国上扬斯克山脉以西为主体)和西部的通古斯区(以克拉斯诺亚尔斯克边疆区叶尼塞河以东为主体)。早里菲世西伯利亚地台西部裂谷发育的位置与西伯利亚地台结晶基底南北向一级缝合线的位置大致是相当的。

阿尔丹-阿纳巴尔区主要为太古界和早元古界的产物,通古斯区比较年轻,由晚太古代安加拉-通古斯褶皱系、晚元古代安加拉-勒拿褶皱系和科图伊褶皱系等三部分组成。东部

地区从早太古代始依次形成,并于早元古代最终拼贴为一体,各部分之间以缝合线为界。西部地区晚太古代形成北部主体,并于中元古代伴随南部的褶皱变质与东部地区拼贴在一起,最终形成西伯利亚地台。

东部勒拿-维柳伊盆地埋深较大(超过 10 km),而通古斯地区埋深较小。盆地内部的莫霍面深度一般为 33~45 km,向盆地四周有升高的趋势,西部莫霍面埋深浅(39 km),但起伏变化较大;而东部埋深大(42 km),但几何形态平缓。西伯利亚地台地壳重力已基本达到均衡状态。

克拉通板块内盆地及其周缘地区蕴藏了巨大的石油和天然气资源,世界含油气区中,18 个典型克拉通盆地油气总当量占全球 227 个油气区的 23.5%。其中,拼接缝合型克拉通盆地早期的克拉通沉积盖层和演化后期发生的板块边缘碰撞挤压作用相配合,形成了丰度较高的含油气盆地(如塔里木: $0.43 \times 10^4 \text{ t/km}^2$,东西伯利亚: $1.43 \times 10^4 \text{ t/km}^2$)。这类盆地中长期发育的大型继承性古隆起及其斜坡与前陆逆冲带是油气最富集的地区。

第一节 西伯利亚地台

西伯利亚的地质体和陆地包括西伯利亚地台、上扬斯克山脉(根据俄语发音直译为维尔霍扬斯克山脉)、科雷马-奥莫隆地块(奥莫隆河是科雷马河流域最广、河道最长的支流)、鄂霍次克-楚科奇海火山带和楚科奇地块。俄罗斯中部的寒武纪西伯利亚地台上覆大面积的沉积矿床和溢流玄武岩。上扬斯克山脉位于西伯利亚地台东部,山脉隆起导致泥盆纪沉积物变形,形成了陆架碎屑岩沉积序列和深海页岩沉积。科雷马-奥莫隆地块是一个增长的地形,是弧前和弧后盆地的残余物与大陆碎片拼贴形成的。鄂霍次克-楚科奇海火山带的西部由酸性到中性火山岩组成,东部由中性到基性火山岩组成。楚科奇地块主要是由沉积岩组成的。

在地理上,西伯利亚地台位于西伯利亚地区叶尼塞河与勒拿河之间,北依泰梅尔半岛,南以贝加尔湖、斯塔诺夫山脉为界,面积约 $400 \times 10^4 \text{ km}^2$,在行政区域上占据了俄罗斯整个东西伯利亚经济区和远东经济区,见图 2.1.1。地台区内分布有克拉斯诺亚尔斯克边疆区、萨哈(雅库特)共和国、伊尔库茨克州、布里亚特共和国、外贝加尔边疆区等俄罗斯联邦主体。

西伯利亚地台区域内大部分地区是海拔 500 m 以上的山地地貌。地台内自然资源极其丰富,蕴藏有多种有色金属矿藏,其中铝、铜、金、锡、钨等矿产储量丰富,磁铁矿、钛磁铁矿、金刚石矿、琥珀、云母、金云母、盐岩、耐火材料等矿产储量巨大。全俄罗斯适于露天开采的煤炭储量 80% 集中在此,煤炭地质储量达 $3 \times 10^{12} \text{ t}$ 。地台内及周边集聚了通古斯煤田、泰梅尔煤田、叶尼塞河口煤田和坎斯克-阿钦斯克煤田等著名煤田(这四大煤田区全部在克拉斯诺亚尔斯克边疆区的管辖范围内)。

西伯利亚地台作为世界上最古老的地台之一,具基底和盖层二元结构。地台区内划分出 4 个正向超大构造、4 个负向超大构造、2 个大型鞍部构造、3 个边缘拗陷构造、1 个过渡性超级构造单元,见图 2.1.2。

地台内的超大拗陷是烃源岩富集与沉积的最佳场所,大型古隆起的斜坡带是油气聚集