

河南永夏煤田地质

HENAN YONGXIA MEITIAN DIZHI

冯 斌 李文前 刘建方 著



中国地质大学出版社
ZHONGGUO DIZHI DAXUE CHUBANSHE

河南永夏煤田地质

HENAN YONGXIA MEITIAN DIZHI

冯 斌 李文前 刘建方 著



中国地质大学出版社
ZHONGGUO DIZHI DAXUE CHUBANSHE

图书在版编目(CIP)数据

河南永夏煤田地质/冯斌,李文前,刘建方著. —武汉:中国地质大学出版社,2017.5
ISBN 978-7-5625-4040-3

- I. ①河…
- II. ①冯…②李…③刘…
- III. ①煤田地质-研究-商丘
- IV. ①P618.110.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 101972 号

河南永夏煤田地质		冯 斌 李文前 刘建方 著	
责任编辑:马 严		选题策划:马 严	责任校对:徐蕾蕾
出版发行:中国地质大学出版社(武汉市洪山区鲁磨路 388 号)		邮政编码:430074	
电 话:(027)67883511	传真:67883580	E-mail:cbb@cug.edu.cn	
经 销:全国新华书店		http://cugp.cug.edu.cn	
开本:787mm×1092mm 1/16		字数:326 千字	印张:12.75
版次:2017 年 5 月第 1 版		印次:2017 年 5 月第 1 次印刷	
印刷:武汉市籍缘印刷厂		印数:1—800 册	
ISBN 978-7-5625-4040-3		定价:68.00 元	

如有印装质量问题请与印刷厂联系调换

作者简介

冯 斌

冯斌，地质矿产教授级高级工程师，1975年4月生，1996年7月毕业于成都理工学院水文地质与工程地质专业，获得工学学士学位，2010年华北水利水电大学地质工程专业毕业，获得工程硕士学位，目前在中国地质大学（北京）读水文地质学专业博士。现河南省地质矿产勘查开发局第四地质矿产调查院工作。长期从事矿产勘查及水文地质工作，完成的省部级勘查及科研等各类项目46个。被SCI收录及在中文核心期刊发表专业技术论文10余篇。河南省地质矿产勘查开发局及河南省国土资源厅项目监审专家。项目成果报告获部级三等奖1项，厅局级科技特等奖1项，一、二等奖30项。荣获2011年度河南省地质矿产勘查开发局重大项目建设劳动竞赛先进个人、河南省地矿局地质找矿十大标兵。

李文前

地质矿产教授级高级工程师，1962年12月生，1981年7月毕业于郑州地质学校地质调查与找矿专业，河南省地矿局第四地质矿产调查院工作，长期从事水文工程地质勘查及找矿工作。主持完成省部级各类勘查及科研等项目88个。近十年主持参与豫东煤炭勘查实现找矿突破，提交资源量100亿吨。在《煤田地质与勘探》、《中国矿业》等中文核心期刊发表及专业论文集收藏等12篇。河南省地矿局及国土资源厅地质勘查项目监审专家。主持完成的项目成果报告荣获厅局级特等奖一项及一、二等奖26项。2012年获河南省“五一”劳动奖章，2014年获河南省劳动模范称号，2016年获河南省找矿突破战略行动先进个人。

刘建方

水文地质教授级高级工程师，1965年2月生，1984年7月毕业于郑州地质学校水文地质专业，1991年7月获中国地质大学(武汉)本科学历。1985年至2009年在河南省地矿局水文一队工作，2010年至今在河南省地矿局第四地质矿产调查院工作。长期从事水文工程地质勘查及技术管理工作。曾先后组织和主持完成水工环勘察及地质勘查等各类项目56个。撰写专业论文9篇。河南省地矿局水工环专家库专家。主持完成的黄河下游区域工程地质勘察报告及濮阳市地质环境监测报告获地矿部勘查三等奖；主持完成的苏丹港供水工程岩土工程勘察报告获河南省地矿局勘查一等奖；河南省商丘地区胡襄煤（整装）普查及其它各类项目成果报告获厅局级一、二等奖18项。

前言

在广袤无垠的豫东平原上镶嵌着一颗璀璨的明珠——永夏煤田。她位于河南省商丘市的东部,涵盖永城市、夏邑县的大部分地区,西起济阳断层,北、东、南边界均至省界,地处苏、鲁、豫、皖四省接合部,是河南省伸向沿海和华东经济发达区东引西进的桥头堡具有其独特的区位优势,是中原腹地伸向沿海和华东经济发达区的桥头堡,也是欧亚大陆桥、京九经济发展带与黄淮海经济开发区的交汇点。永夏煤田隶属于南华北晚古生代聚煤盆地的一部分,是全国六大无烟煤基地之一,是河南省重要的煤炭基地之一是河南省最大的煤化工基地及全国七大煤化工基地之一,以优质的煤炭资源、良好的开采技术条件和独特的区位优势享誉海内外。

煤是在特定的地史质时期内,由植物和少许浮游生物遗体,在古地理、古气候和地壳运动作用下,埋藏于地下受上覆盖层压实、并经过复杂的水化学作用、生物化学作用、物理化学作用转化而成的固体有机可燃矿产。含煤岩系是指一套含有煤层的沉积岩系,是一特定的古构造、古地理及古气候条件下的产物。煤田是指同一地史发展过程中形成的含煤岩系,经后期构造变动和剥蚀作用而分隔开的比较连续、稳定分布的地区。聚煤期前煤系基底长期稳定的构造背景为泥炭沼泽体系的发育提供了平台,聚煤期的全球构造活动控制了海平面的升降幅度及频率,从而也控制着泥炭沼泽体系的形成和持续发育程度。含煤岩系形成之后的多期构造-岩浆演化历程,影响着含煤岩系所经受的改造程度。

在煤炭的地质勘查和开发工作中,煤田构造-岩浆研究是一项贯穿始终的重要地质任务。永夏煤田含煤岩系组成的基本特点是成层性好、旋回频繁、软硬岩层相间、煤和泥岩等软弱层位发育,煤系基底为巨厚的能干性较强的碳酸盐岩系,煤系盖层为巨厚的能干性强的碎屑岩系,煤层与上覆、下伏岩性组合的岩石力学性质差异明显。煤层因其特殊的物质组成对变形及岩浆活动的反应极为敏感,不同时期、不同性质、不同方向、不同强度的构造-岩浆活动对含煤岩系的影响也明显不同,因而铸就了煤系地层丰富多彩的构造样式。

永夏煤田浅部煤层均已勘查完毕并正在进行规模开采,深部煤层也正在被陆续勘查并正在进行矿区总体规划,随着煤田地质勘查程度的不断提高和煤田地质勘查新技术的应用,汇聚了海量的煤田地质信息。我们在广泛、系统搜集以往地质调查、物探、煤矿炭勘查和煤矿开采资料以及前人研究成果的基础上,结合河南省地质矿产勘查开发局第四地质矿产调查院及河南省地质矿产勘查开发局、河南省煤田地质局、河南省有色地质矿产局等系统的其他兄弟地勘单位共同实施的2004~2014年度河南省探矿权采矿权地勘基金(周转金)项目获得的地质成果及多年从事煤矿地质勘查的实践经验,试图将永夏煤田区域性的、不同专题的研究成果归纳整理,形成一部关于永夏煤田的系统资料,供从事煤田地质勘查、开发者参考。

本书以聚煤理论为指导,以构造-岩浆控煤研究为核心,以区域构造与煤田构造研究相结合,力图查明构造-岩浆活动对煤层赋存状况的影响,探讨聚煤期后构造-岩浆活动对煤田、煤系、煤层、煤岩、煤厚、瓦斯的影响和改造作用,概括出煤层的空间分布与构造、岩浆活动的关系与规律。由于著者能力的局限性和认识的片面性,虽经努力,恐难达此宏愿。

本书共分八章,前言、第一章、第八章由刘建方执笔,第二章、第三章、第七章由李文前执笔,第四章、第五章、第六章由冯斌执笔,全书最后由冯斌统一编纂定稿。在永夏煤田后续的勘查研究及本书编著过程中,从始至终得到了河南省国土资源厅原总工程师张兴辽教授级高工的鼓励和支持,工作中还多次得到张宗恒、牛昆山、张良教授级高工的精心指导,河南省地质矿产勘查开发局第四地质矿产调查院的同事们给予了大力支持,给作者提供了诸多工作上的便利,尤其是中国地质大学(武汉)的周江羽、杨江海教授在研究中的密切配合,为笔者的研究提供了大量帮助。致谢张连强、许亚坤、冯亿年、王昆、黄婷、苏媛媛及其他人员对资料的整理及书中插图的编绘。徐东明、张宗恒同志为本书的策划、编纂提出了宝贵的意见和指导性的建议,在此致以衷心的感谢。成文过程中得到了河南省国土资源厅、商丘市国土资源局、永城市地矿局的大力支持和关注,在永夏煤田勘查研究中永城煤电控股集团有限公司也提供了良好的工作环境和支撑,各相关的兄弟单位密切配合,无私的提供了最新研究成果,在此一并致以衷心的感谢!

需要说明的是,本书是作者等在工作之余,利用业余时间,克服了很多困难才得以完成。书中不足和不妥之处在所难免,敬请读者批评指正。

冯 斌 李文前 刘建方

2016年5月

目 录

1 绪 论	(1)
1.1 永夏煤田概况	(2)
1.1.1 永夏煤田范围	(2)
1.1.2 自然地理概况	(2)
1.2 勘查研究现状	(4)
1.3 开发利用现状	(8)
1.3.1 矿权设置	(8)
1.3.2 矿山勘查开发利用现状	(8)
1.4 技术路线与方法	(22)
2 地 层	(24)
2.1 新太古界(Ar_3)	(24)
2.2 下古生界(Pz_1)	(26)
2.2.1 寒武系(ϵ)	(26)
2.2.2 奥陶系(O)	(26)
2.3 上古生界(Pz_2)	(27)
2.3.1 上石炭统(C_2)	(27)
2.3.2 二叠系(P)	(28)
2.3.3 煤系地层的沉积环境演化	(35)
2.4 中生界、新生界(Mz、Cz)	(40)
2.4.1 中生界(Mz)	(40)
2.4.2 新生界(Cz)	(40)
3 构造—岩浆岩特征	(41)
3.1 区域地质背景	(41)
3.1.1 区域构造演化特征	(41)

3.1.2	区域重、磁特征	(44)
3.1.3	区域构造单元划分	(46)
3.1.4	区域构造特征	(48)
3.2	永夏煤田构造特征	(50)
3.2.1	褶皱构造	(52)
3.2.2	断裂构造	(53)
3.2.3	二维地震对断裂构造的制约	(57)
3.3	岩浆岩	(60)
3.3.1	岩石特征	(63)
3.3.2	岩浆岩地球化学特征示踪	(64)
3.3.3	岩浆岩二维地震识别	(70)
4	煤 层	(74)
4.1	含煤性	(74)
4.1.1	二煤组	(74)
4.1.2	三煤组	(77)
4.2	可采煤层	(78)
4.2.1	二 ₂ 煤层	(78)
4.2.2	三 ₂ 煤层	(79)
4.2.3	三 ₃ 煤层	(80)
4.2.4	三 ₄ 煤层	(81)
4.2.5	其他煤层	(82)
4.2.6	五 ₂ 煤层	(82)
4.3	煤岩层对比	(83)
4.3.1	煤层对比	(83)
4.3.2	含煤地层对比	(86)
5	煤 质	(91)
5.1	煤的物理性质	(91)
5.1.1	煤岩特征	(91)
5.1.2	煤的机械性质	(95)
5.1.3	煤的工艺性质	(98)
5.1.4	煤的可选性及工业用途	(101)

5.2	煤的化学性质	(104)
5.2.1	煤的化学组分	(104)
5.2.2	煤的风化和氧化	(107)
5.2.3	煤的可选性	(108)
5.3	煤类及煤质综合评价	(109)
5.3.1	煤类	(109)
5.3.2	煤质综合评价	(110)
5.4	天然焦	(111)
5.4.1	天然焦的物理性质及物性特征	(111)
5.4.2	天然焦的宏观及显微煤岩特征	(115)
5.4.3	天然焦的化学性质和工艺性能	(117)
5.4.4	天然焦与无烟煤的区别	(121)
5.4.5	天然焦的热爆性	(121)
5.4.6	天然焦的利用	(123)
6	水文地质、工程地质特征	(127)
6.1	水文地质特征	(127)
6.1.1	区域水文地质概况	(127)
6.1.2	永夏煤田水文地质条件	(132)
6.1.3	地下水补给、径流与排泄条件	(136)
6.1.4	矿井充水因素	(136)
6.1.5	矿井涌水量估算	(137)
6.1.6	水文地质勘查类型	(138)
6.2	工程地质特征	(139)
6.2.1	岩(土)石工程地质特征	(139)
6.2.2	煤层顶、底板工程地质特征	(141)
6.2.3	工程地质条件评价	(142)
6.3	环境地质特征	(142)
6.3.1	煤层瓦斯	(142)
6.3.2	煤尘爆炸性及自燃倾向性	(146)
6.3.3	地温	(147)
6.3.4	环境地质问题	(147)

7 构造-岩浆活动对煤田的制约 (149)

7.1 构造演化对永夏煤田的控制 (149)

7.1.1 成煤期前基底形成构造阶段 (149)

7.1.2 成煤期同沉积构造阶段 (150)

7.1.3 成煤期后构造改造阶段 (150)

7.1.4 构造对富煤带和煤层控制 (151)

7.2 岩浆活动对煤层煤质的影响 (165)

7.2.1 岩浆活动对煤质的影响 (165)

7.2.2 岩浆活动对煤层厚度及连续性的影响 (169)

7.3 构造-岩浆活动对开采技术条件的影响 (172)

7.3.1 构造-岩浆活动对水文地质的影响 (172)

7.3.2 构造-岩浆活动对工程地质的影响 (172)

7.3.3 构造-岩浆活动对瓦斯的影响 (174)

7.4 构造-岩浆活动对聚煤规律的制约 (176)

7.4.1 构造-岩浆活动的地质背景 (176)

7.4.2 煤系地层泥质岩地球化学特征 (176)

7.4.3 关于聚煤规律的基本认识 (179)

8 结 语 (181)

8.1 有关问题探讨 (181)

8.1.1 煤系地层的划分及时代 (181)

8.1.2 岩浆活动的构造背景 (181)

8.1.3 关于聚煤规律的基本认识 (183)

8.2 结 语 (184)

8.2.1 编著资料基础条件 (184)

8.2.2 取得综合成果 (185)

8.2.3 问题与建议 (187)

主要参考文献 (189)



绪 论

煤是在特定的地史时期内,由植物和少许浮游生物遗体,在古地理、古气候和地壳运动作用下,埋藏于地下受上覆盖层压实并经过复杂的水化学作用、生物化学作用、物理化学作用转化而成的固体有机可燃矿产。煤被人们誉为“黑金”,它不仅是 18 世纪以来人类使用的主要能源之一,还是冶金、化工、医药等部门的重要原料,被称为“工业的粮食”。在现阶段,煤仍然在我国国民经济发展中占主导地位。我国是产煤大国也是消耗大国,我国的煤炭资源储量位居世界第三,据《世界矿产资源年评》显示,至 2008 年底,已查明的基础储量 $3261 \times 10^8 \text{t}$,可采储量 $1699 \times 10^8 \text{t}$,但分布不均。主要分布在华北、西北地区,集中在昆仑山—秦岭—大别山以北的北方地区,以山西、陕西、内蒙古等省(区)的资源储量最为丰富,晋陕蒙(西)地区(简称“三西”地区)集中了中国煤炭资源的 60%,另外还有近 9%集中于川、云、贵、渝地区。全国预测的煤炭资源总量 $45\,521 \times 10^8 \text{t}$ 。

河南省面积 $167\,000 \text{km}^2$,辖 17 个地级市、1 个省级市,除地处西南的南阳市暂未发现可供工业利用的煤炭资源外,19 个矿区(或煤田)几乎遍布全省。全省含煤面积 $48\,391 \text{km}^2$,垂深 2000m 以浅含煤面积约有 $18\,900 \text{km}^2$,其中已探明面积约 3800km^2 ,预计垂深 1500m 以浅的煤炭储量 $600.69 \times 10^8 \text{t}$,其中保有资源储量 $237.34 \times 10^8 \text{t}$,预测资源储量 $363.35 \times 10^8 \text{t}$ (可靠级为 $218.72 \times 10^8 \text{t}$)。永夏煤田以丰富的资源、优良的煤质、良好的开采技术条件和独特的区位优势享誉业界,成为河南省重要的煤炭基地。

“国家发改能源〔2006〕352 号”《关于大型煤炭基地建设规划的批复》规划了内蒙古、陕西的神东、陕西陕北、陕西和甘肃黄陇(华亭)、晋中、晋东、山东鲁西、安徽两淮、河北冀中、河南、云贵、蒙东(东北)、宁夏宁东 13 个大型煤炭基地,它们煤炭储量丰富、煤类齐全、煤质优良、开采条件好、区位优势明显,已具有一定的生产开发规模和配套工程设施。把大型煤炭基地建成煤炭调出基地、电力供应基地、煤化工基地和资源综合利用基地,对维护国家能源安全、满足经济社会发展需要,调整和优化煤炭产业结构,促进资源地区经济社会发展具有十分重要的意义。

全国 13 个大型煤炭基地建设规划的煤炭项目 500 处,建设规模 $13 \times 10^8 \text{t}$,通过矿区

总体规划,合理确定井田境界、建设规模和相关配套工程,保障大型煤炭基地资源合理开发利用。冀中、河南、鲁西、两淮处于煤炭消费量大的东中部,担负着京津冀、中南、华东地区的煤炭供给。河南大型煤炭基地中包括了鹤壁、焦作、义马、郑州、平顶山、永夏 6 个煤田。永夏煤田是河南省煤炭产业基地之一,被誉为“豫东明珠”“豫东瑰宝”,是“中原经济区”东部支撑的“桥头堡”。自 20 世纪 60 年代起,相继开展了煤炭资源的勘查、开发工作。煤田总面积 3575.87km^2 ,截至 2012 年 3 月底,永夏煤田估算可采煤层资源储量 $59.38 \times 10^8\text{t}$,其中查明的资源储量 $30.51 \times 10^8\text{t}$,预测的资源量 $28.87 \times 10^8\text{t}$ 。另有天然焦资源量 $12.43 \times 10^8\text{t}$ 。目前,已建有 8 对开采矿井,优质的煤炭资源保证了中南、华东地区的煤炭供给,合理有序的勘查开发实现了可持续发展,使资源优势转化为经济优势,带动了区域经济发展。

1.1 永夏煤田概况

1.1.1 永夏煤田范围

永夏煤田位于河南省商丘市的东部,涵盖永城市、夏邑县(部分区域),西起济阳断层,北、东、南边界均至省界,地处苏、鲁、豫、皖四省接合部,具有独特的区位优势,是中原腹地伸向沿海和华东经济发达区的桥头堡,也是欧亚大陆桥、京九经济发展带与黄淮海经济开发区的交汇点。

永夏煤田是河南省重要的煤炭基地之一,隶属于南华北晚古生代聚煤盆地的一部分,矿产资源以煤炭为主,煤田以永城隐伏背斜为中心向东、西两翼扩展,背斜核部隆起带为煤层剥蚀区,矿山围绕永城背斜两侧呈带状分布,煤田整体为不规则状,总面积 3575.87km^2 。“国家发改能源[2006]352 号文”《关于大型煤炭基地建设规划的批复》划定了永夏煤田坐标范围:东经 $115^\circ 50' 36''$ — $116^\circ 38' 39''$,北纬 $33^\circ 42' 34''$ — $34^\circ 26' 31''$ 。煤田由 11 个拐点坐标圈定,各拐点坐标见表 1-1。

永夏煤田地处苏、鲁、豫、皖四省接合部,交通非常便利。陇海铁路在煤田北部通过,东临京沪铁路,西靠京九铁路,区内有永青铁路与陇海、京九两大铁路干线相连;规划建设中的郑(州)徐(州)高铁也在煤田北部通过。东西向的连霍高速、311 国道分别从煤田北部及中部通过,永登高速从煤田南部通过;南北向的济祁高速从煤田的中东(永城隐伏背斜轴)部穿过。省、县、乡级公路交织成网,四通八达,连接各乡镇和省内外。以永城市为中心,至徐州约 96km,至商丘市约 100km,至安徽亳州约 100km,见交通位置图(图 1-1)。

1.1.2 自然地理概况

永夏煤田位于淮河冲积平原的北部与黄河冲积平原的交汇部位,煤田内地貌类型简单,可划为黄淮冲积平原区和低山丘陵区两个地貌类型。黄淮冲积平原为该区的主要地

表 1-1 永夏煤田范围拐点坐标一览表

点号	X(m)	Y(m)	纬度	经度
1	3 770 934.86	20 393 209.27	34°03'36"	115°50'36"
2	3 813 073.33	20 414 936.77	34°26'31"	116°04'28"
3	3 813 016.55	20 421 395.83	34°26'31"	116°08'41"
4	3 799 518.09	20 440 816.08	34°19'18"	116°21'25"
5	3 795 316.62	20 456 033.66	34°17'04"	116°31'21"
6	3 776 755.93	20 458 133.32	34°07'02"	116°32'46"
7	3 760 390.69	20 467 111.52	33°58'12"	116°38'39"
8	3 752 188.45	20 466 690.22	33°53'46"	116°38'24"
9	3 747 754.15	20 447 379.74	33°51'19"	116°25'53"
10	3 734 305.89	20 428 020.61	33°43'58"	116°13'24"
11	3 731 785.36	20 419 283.24	33°42'34"	116°07'45"

备注:采用 54 坐标系,56 高程系统,总面积 3575.87km²。

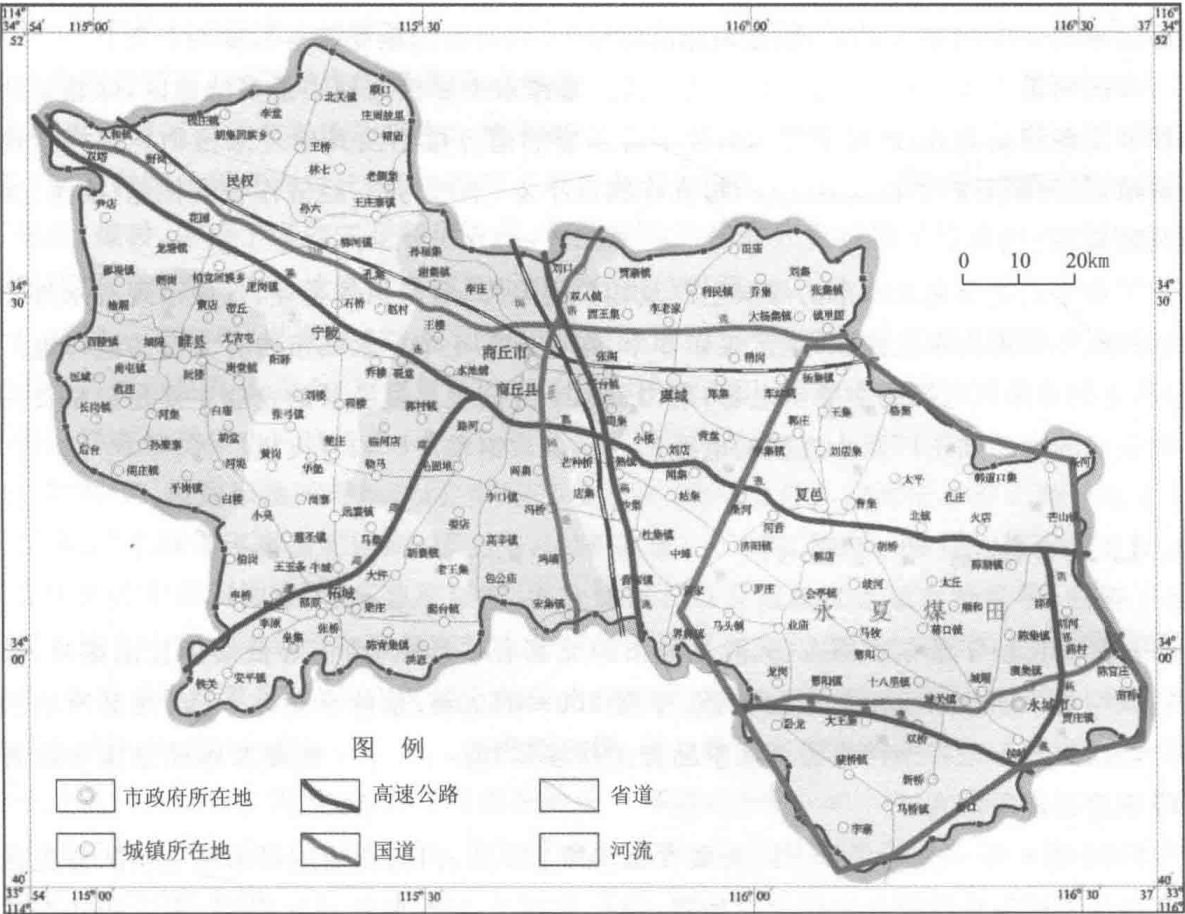


图 1-1 交通位置图

貌,地势西北高、东南低,地形平坦,高差不大。海拔高度 31~42m。低山区分布在永城市的北部,由芒砀山、鱼山等十余个低矮山丘组成,山体高度自地面起算最低为 27m,最高点为 156.9m,山体最大相对高差小于 130m,呈坡度舒缓的圆形、馒头形等。

区内地表水系不太发育,主要河流有沱河、包河、歧河及人工开挖的排灌沟渠等,均由西北流向东南,至安徽省境内汇入淮河。大部分为季节性河流,主要河流洪峰显著,年内洪水期和干旱季节的流量悬殊,洪水时河水超过地面标高,造成内涝,干旱时河水断流。区内地下水位较浅,资源丰富,浅层地下水主要用于农业灌溉与农民生活。中、浅层地下水只在矿山分布区被矿山及附属厂开发利用,水资源能够保证矿业开发及附属企业用水。

该区属于北暖温带季风气候。冬季寒冷干燥,夏季炎热多雨,冬夏季较长,春秋季节较短。根据永城市和夏邑县气象站资料,年平均气温 14.3℃,日最低气温 -23.4℃(1969 年 2 月 5 日),日最高气温 41.9℃(1966 年 7 月 19 日)。多年平均降雨量 813.6mm,多集中在 7—8 月份,年平均总蒸发量 1659.6mm。夏季多东南风,冬季多北—西北风,最大风速 18.3m/s。常年冻结期及降雪期分别从 11 月中旬至次年 3 月中旬,最大冻土深度 20cm 左右,日积雪最厚达 18cm(1964 年 2 月 9 日)。

据历史记载,该区的地震具有频数低、周期长且强度低的特点。根据国家标准《中国地震动参数区划图》(GB 1830—2001),该区所在地区的地震动峰值加速度为 0.05g,地震反应谱特征周期为 0.45s。根据该标准附录 D,相对应的地震基本烈度为 VI 度。

该区雨量比较充沛,土壤较好,气温适宜,是豫东平原植被种类最多的地区,除栽培适生性乡土经济植物外,还可栽培和引种丰富多彩的南方植物及其他外来植物。区内全部为耕地,是河南省的产粮基地之一,粮食作物以小麦、玉米为主,经济作物有棉花、油菜、大豆及辣椒等。

工业企业主要为永城市的煤炭生产及相关的电力、电解铝等企业,永城市现有永煤集团和神火集团煤炭企业两家,生产煤矿 8 个,在建煤矿 1 个。永城市内有大型的坑口电厂两座,它们是豫东电网的主要供电者,电力资源十分充足。夏邑县的企业主要是以粮食为基础拓展的食品加工厂及小规模电线厂、铸造厂、钢卷尺厂和打火机厂等。

1.2 勘查研究现状

永夏煤田位于豫东平原东部,除永城市的北部有芒砀山、鱼山等低矮山丘出露外,其余区域均被第四及第三纪松散层覆盖,厚度 300~1500m,总体呈现东部薄、西部厚的趋势。该区的地形地貌条件决定了地质勘查工作多采用航磁、地面地震及地质钻探等勘查手段来进行地质勘查。

1956 年 8 月—1957 年 11 月,安徽省地质局 325 队、河南省地质局永城地质队首先在豫东地区发现隐伏的晚古生代含煤地层,钻孔见到 2.38m 厚的可采煤层,为后来开展找煤工作提供了依据。

1959年3月,河南省煤田地质局107队进入该区开展普查找煤工作,于1959年11月提交了《永城煤田陈集区普查报告》,为后续进一步的勘查工作指明了方向,为永城煤田大规模的勘探打下了基础。

1969年3月—1970年1月,中南煤田地质局物探普查队在永夏地区开展了1:50 000人工地震勘探工作,提交了《河南省永夏地区地震普查报告书》,对区内的煤系地层及构造格架提出了初步认识。

1973—1976年,原河南省地质局地质十一队在永城背斜东翼茴村区从南向北进行了找煤勘探,前后施工70个孔,进尺34 422.63m,基本确定了煤系地层的深度,控制C级储量 $6\times 10^8\text{t}$ 。为了加快勘探进度,煤炭部129队、147队于1976年9月进入该区和地质十一队一起开展了永夏煤田会战。

1977年,河南省地质局第十一地质队与煤炭部129队、147队联合组成永城煤田勘探指挥部,提交了《河南省永夏煤田预查找煤综合报告》,对该区煤系地层进行了较为详细的划分,特别是对“红层”的研究取得了初步的成果,对构造、岩浆岩,主要可采煤层、煤质、水文地质等方面都进行了系统研究。

1975—1988年,河南省地矿局地质十一队在永城背斜西翼进一步开展了详查工作,先后施工了347个钻孔,钻探进尺21万多米,矿区范围从详查时的 23km^2 扩大到 260km^2 ,地质储量从原详查时的 $1.14\times 10^8\text{t}$ 增加到本次详查时的 $12.9\times 10^8\text{t}$,基本查明了一个大型矿区,该项工作曾荣获原地质矿产部1984年度找矿特等奖。1983年提交了《永城煤田城郊矿区详查地质报告》,基本查明了矿区的基本构造形态,对含煤地层、煤层进行了较详细的研究和对比,初步查明了煤层的层数、层位、厚度、结构和可采范围,确定了煤质、煤种,评价了煤的工业利用方向,为后续井田规划开发提供了可靠的地质依据和资源依据。详查报告获地质矿产部地质勘查成果三等奖。

1977—1979年,煤炭部129煤田地质勘探队进行了“河南省永夏煤田茴村勘探区详查工作”,施工钻孔154个,工作量73 638.44m,控制面积 185km^2 ,提交了《永夏煤田茴村勘探区详查地质报告》,批准B+C+D级储量 $5.09\times 10^8\text{t}$ 。

1984年,根据原地矿部地矿司“矿综[1984]20、21号文件”,原河南省地矿局地质十一队开展了“永城煤田典型矿床研究”工作,1988年提交了研究报告。该报告全面研究了永城煤田的原生沉积构造、煤系地层层序、古生物化石以及微量元素赋存特征等,重塑了永城煤田晚古生代沉积环境和聚煤环境。分析了沉积环境对煤厚、煤层结构及煤质的控制作用,指出了煤层厚度、结构在区域上的变化规律和找煤方向。报告指出该区聚煤环境在时间上的演化顺序是晚石炭世为滨海平原成煤,早二叠世早期为潮坪成煤,早二叠世晚期为废弃三角洲成煤。因此,该区具有很好的成煤环境,特别是早二叠世成煤环境良好,形成了较厚的可采煤层(二、三煤组),并指出今后豫东地区的找煤方向应在下二叠统山西组和下石盒子组分布区。

1989年,河南省煤田地质公司三队、物测队联合提交了《河南省永城煤田刘河井田勘

探地质报告》，为刘河矿的建井提供了可靠的地质成果。

1997—2004 年，原河南省地矿局地质十一队开展了永城地下水水资源评价工作，对该区水文、工程条件作了详细评价，提交了多份水源地供水报告。对煤田区的水文地质条件作了较充分的论述，对后续煤炭资源勘查工作具有重要的指导意义。

至 2002 年之前，永夏煤田内地质勘查工作完成钻探进尺近百万米，提交各类煤炭资源勘查报告 40 余份，非煤矿产勘查报告 6 份。在永煤集团和神火集团具有采矿权的范围内，60% 的区域已达到勘探程度，其余部分达到了详查程度或普查程度。

2003—2014 年，对永夏煤田内 19 个探矿权区，利用省地勘基金开展了新一轮煤资源勘查，投入的钻探工作量达 $10 \times 10^4 \text{m}$ 之多，目前部分区域已达到了详查程度或普查程度，部分区完成了预查工作，少许区域由于埋深较大而终止工作。夏邑县骆集详查区、永城市李大庄详查区、永城市顺和西详查区、永城市车集煤矿东煤详查区、永城市马桥北马庄详查区提交了详查报告。夏邑县韩口普查区、夏邑县骆集西普查区、永城市郑双庙普查区、永城城郊煤矿西普查区、夏邑县刘店东普查区、夏邑县斑集西普查区、夏邑县火店南普查区、永城苗村深部普查区、永城市薛湖西普查区等提交了普查报告。夏邑县周围预查区、夏邑县杨集预查区、夏邑县会亭中段预查区、夏邑县会亭南段预查区提交了预查总结或预查报告，永城市酈城—马桥预查区正在进行勘查工作，且后期又续作了普查。

2005 年 2 月—2007 年 10 月，中国煤炭地质总局第一勘探局地质勘查院进行煤炭普查工作，提交了《河南省永城市李大庄勘查区煤炭普查报告》，估算煤炭资源量 $27\ 163 \times 10^4 \text{t}$ ，另有天然焦 $6797 \times 10^4 \text{t}$ 。2007 年 12 月 10 日，北京中矿联储量评审中心以“中矿联储评字[2007]66 号文”评审通过。国土资源部以“国土资储备字[2007]335 号文件”下达了矿产资源储量备案证明。2011 年 4 月—2012 年 3 月，中国煤炭地质总局 129 队完成了该区详查并提交了详查报告。对煤底标高—1500m 以浅的 28.65km^2 面积进行了资源量估算，共获得二₂、三₁、三₂ 煤层(332)+(333)类资源量 $14\ 409 \times 10^4 \text{t}$ 。其中：(332)类 $6719 \times 10^4 \text{t}$ ，占 47%，(333)类 $7690 \times 10^4 \text{t}$ 。另有(333)类天然焦资 $4427 \times 10^4 \text{t}$ 。勘查程度达到详查程度。

2005 年 1 月—2011 年 8 月，河南省地质矿产勘查开发局第四地质矿产调查院完成了永城市顺和西煤预查、普查和详查 3 个阶段的勘查工作，勘查面积 166.46km^2 。提交了《河南省永城市顺和西煤详查报告》，2012 年 4 月省矿产资源储量评审中心进行了审查。提交主要可采煤层二₂ 煤层及次要可采煤层三₂ 煤层、三₄ 煤层无烟煤及贫煤(332)+(333)+(334)? 资源量 $52\ 265 \times 10^4 \text{t}$ 。其中：无烟煤 $5219 \times 10^4 \text{t}$ ，贫煤 $47\ 046 \times 10^4 \text{t}$ ；埋深 1500m 以浅的无烟煤及贫煤 $35\ 055 \times 10^4 \text{t}$ ，1500m 以深的(334)? 类 $17\ 210 \times 10^4 \text{t}$ 。另获得埋深 1500m 以浅天然焦 $20\ 238 \times 10^4 \text{t}$ ，其中(333)类 $20\ 013 \times 10^4 \text{t}$ ，(334)? 类 $225 \times 10^4 \text{t}$ 。

2011 年 3 月—2013 年 3 月，河南省地质矿产勘查开发局第四地质矿产调查院完成了永城市车集煤矿东煤普查、详查工作，面积 31.36km^2 ，提交了《河南省永城市车集煤矿东

煤详查报告》，2013年12月省资源储量评审中心评审通过。批准二₂煤、三₂煤及三₄煤(332)+(333)+(334)?无烟煤资源量 $24\,152\times 10^4\text{t}$ 。其中：埋深1500m以浅的(332)+(333)+(334)?资源量 $18\,534\times 10^4\text{t}$ ，埋深1500m以深(333)+(334)?类资源量 $5224\times 10^4\text{t}$ 。

2006年1月—2011年8月，河南省地质矿产勘查开发局第四地质矿产调查院完成了永城市马桥北马庄煤预、普查工作，面积 156.20km^2 ，提交了《河南省永城市马桥北马庄煤普查报告》，2012年4月省矿产资源储量评审中心评审通过。批准二₂煤、三₂煤及三₄煤(333)+(334)?煤及天然焦总资源量 $83\,038\times 10^4\text{t}$ 。其中：煤资源量 $56\,371\times 10^4\text{t}$ ，占总资源量的67.89%，天然焦 $26\,667\times 10^4\text{t}$ ，占总资源量的32.11%。埋深1500m以浅的煤资源量 $32\,966\times 10^4\text{t}$ ，其中：(333)类 $10\,458\times 10^4\text{t}$ ，占31.72%；埋深1500m以深的煤资源量 $23\,405\times 10^4\text{t}$ 。

2007年1月—2011年3月，河南省地质矿产勘查开发局第五地质勘查院完成了永城市城郊煤矿西预、普查工作，面积 57km^2 ，提交了《河南省永城市城郊矿区西煤普查地质报告》，通过了国土厅评审。提交主要可采煤层二₂煤、次要可采的三₂煤及三₄煤(333)+(334)?类资源量 $39\,691\times 10^4\text{t}$ ，其中：埋深1500m以浅的资源量 $19\,331\times 10^4\text{t}$ ，(333)类 $8894\times 10^4\text{t}$ ，(334)?类 $10\,437\times 10^4\text{t}$ ；埋深1500m以深的(334)?类 $20\,360\times 10^4\text{t}$ 。

2012年5月—2015年4月，河南省地质矿产勘查开发局第四地质矿产调查院完成了永城市马桥北马庄煤详查工作(合并了永城市城郊矿区西普查区)，勘查面积 211.52km^2 ，提交了《河南省永城市马桥北马庄煤详查报告》，2015年12月省矿产资源储量评审中心评审通过。提交了二₂煤、三₂煤、三₃煤、三₄煤及五₂煤(332)+(333)+(334)?资源量 $115\,311\times 10^4\text{t}$ 。其中：埋深1500m以浅(332)+(333)+(334)?资源量 $67\,329\times 10^4\text{t}$ ，埋深1500m以深(333)+(334)?资源量 $47\,982\times 10^4\text{t}$ 。另有(333)+(334)?天然焦资源量 $47\,958\times 10^4\text{t}$ 。

2005年3月—2010年4月，河南省地质矿产勘查开发局第四地质矿产调查院完成了夏邑县韩口煤预、普查工作，面积 148.87km^2 ，提交了《河南省夏邑县韩口煤普查报告》，2012年3月通过了省矿产资源储量评审中心的评审。获得二₂煤层及三₂煤层煤及天然焦总资源量 $20\,980\times 10^4\text{t}$ 。埋深1500m以浅的(334)?煤及天然焦 $13\,562\times 10^4\text{t}$ ，其中煤资源量 $5411\times 10^4\text{t}$ ，天然焦资源量 $8151\times 10^4\text{t}$ ；埋深1500m以深的(334)?煤资源量 $7418\times 10^4\text{t}$ 。

2010年3月—2011年5月31日，河南省地矿局第四地质矿产调查院对永夏煤田内10个煤矿矿区开展了资源储量核查工作，单个矿区报告通过了省储量中心的评审备案。10个矿区核实总面积 603.89km^2 ，累计查明煤炭资源储量 $238\,872\times 10^4\text{t}$ ，其中消耗 $14\,123\times 10^4\text{t}$ ，保有 $224\,749\times 10^4\text{t}$ 。另保有天然焦资源量 $50\,257\times 10^4\text{t}$ 。

综上所述，永夏煤田矿产资源勘查研究工作大致分为3个阶段。

第一阶段为1956—1965年，为永城煤田的发现及初步勘查阶段，相当于预查—普查