



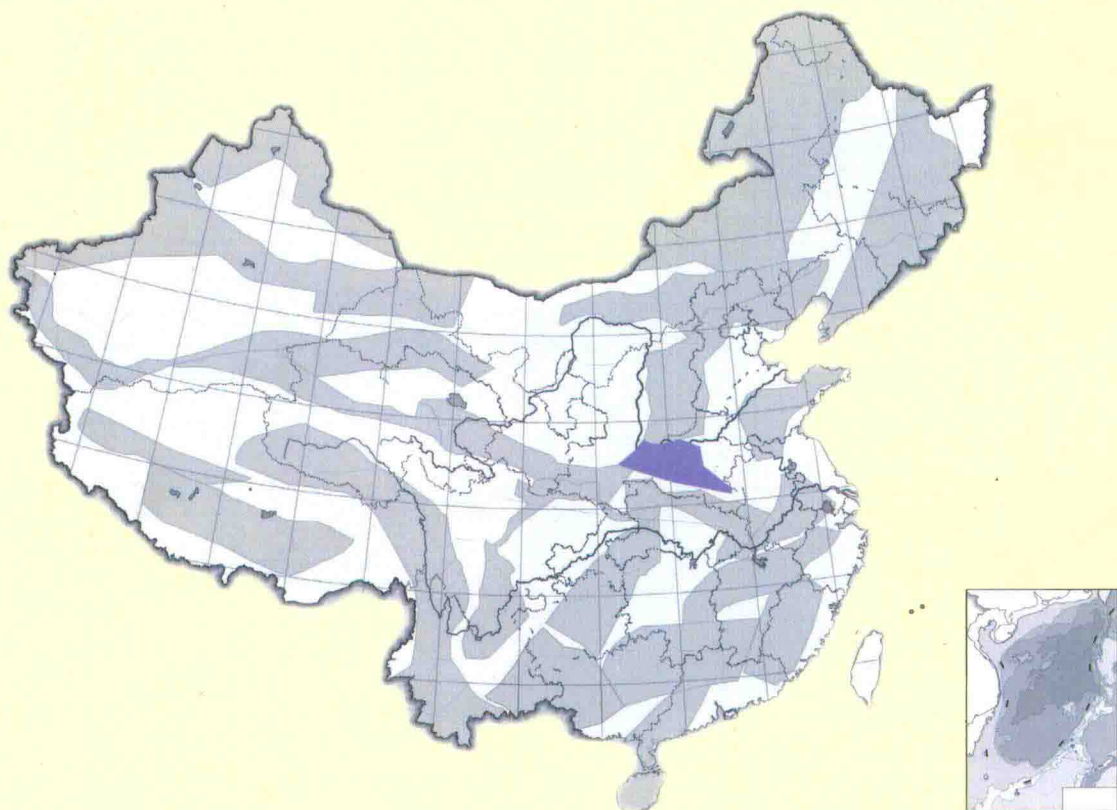
中国地质调查成果
CGS-2016-049

18

中国重要成矿区带成矿特征、资源潜力和选区部署

豫西成矿带

中国地质调查局
中国地质科学院矿产资源研究所
中国地质调查局天津地质调查中心



中国原子能出版社



中国地质调查局“全国重要成矿区带矿产区划部署
综合研究”(编号:12120114051401)项目资助

中国重要成矿区带成矿特征、
资源潜力和选区部署

豫西成矿带

中国地质调查局

中国地质科学院矿产资源研究所

中国地质调查局天津地质调查中心

中国原子能出版社

图书在版编目(CIP)数据

豫西成矿带 / 中国地质调查局,中国地质科学院矿产
资源研究所,中国地质调查局天津地质调查中心编著.
—北京:中国原子能出版社,2016.6
(中国重要成矿区带成矿特征、资源潜力和选区部署)
ISBN 978-7-5022-7308-8

I. ①豫… II. ①中… ②中… ③中… III. ①成矿
带-成矿地质-研究-河南省 IV. ①P617.222

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 115707 号

内 容 简 介

本书以全国和区域矿产资源潜力评价为基础,在通过对豫陕接壤地区豫西成矿带的进一步深化总结和研究的基礎上编写而成。全书共分 6 章,应用现代区域成矿学理论,以较丰富的地质矿产、物探、化探、遥感等资料和数据为依据,重点对“豫西成矿带”的成矿地质背景、成矿条件、成矿规律、资源潜力等方面进行了全面、系统的分析总结和阐述,并提出了下步找矿方向和部署重点,为进一步推进我国重要成矿区带的找矿突破战略行动提供了基础和支撑。

本书适合于地质矿产勘查、矿产资源教学研究、科研及技术业务管理等人员参考。

中国重要成矿区带成矿特征、资源潜力和选区部署·豫西成矿带

出版发行 中国原子能出版社(北京市海淀区阜成路 43 号 100048)
责任编辑 侯茸方
装帧设计 崔 彤
责任校对 冯莲凤
责任印制 潘玉玲
印 刷 北京画中画印刷有限公司
经 销 全国新华书店
开 本 787mm×1092mm 1/16
印 张 19.25
字 数 480 千字
版 次 2016 年 8 月第 1 版 2016 年 8 月第 1 次印刷
书 号 ISBN 978-7-5022-7308-8 定 价 154.00 元

网址: <http://www.aep.com.cn>
发行电话: 010-68452845

E-mail: atomep123@126.com
版权所有 侵权必究

中国重要成矿区带成矿特征、 资源潜力和选区部署

丛书编委会

主 编 李金发
副 主 编 邢树文 薛迎喜 肖克炎 李俊建
编 委 (以姓氏笔画为序)

丁建华	马玉波	王 岩	龙宝林
叶会寿	丛 源	刘才泽	刘亚玲
刘建楠	刘增铁	孙 莉	阴江宁
李俊建	张 勇	张生辉	陈 江
陈丛林	范建福	高 兰	席伟杰
崔 宁	董庆吉	董福辰	曾 勇
谢新泉	蔺志勇		

指导委员 陈毓川 裴荣富 叶天竺 王瑞江
王保良 朱裕生

豫西成矿带

分册编写组

李俊建	何玉良	付超	张彦启
崔来运	党智财	郭立宏	袁旭东
曾宪友	王纪中	陈安蜀	杨俊泉
赵泽霖	李磊	邓盛波	戴学富
钟江文	陈志慧	曾涛	赵荣军
张燕平	许国丽	张冠	冀书叶
马学琴	陈春红		

总 序

“重点成矿区带”是具有找矿潜力、部署矿产勘查工作、确定地勘费投向、减低找矿风险、实现地质找矿突破的地质单元。在矿产勘查中依据“重点成矿区带”部署地质找矿工作始于19世纪80年代,全国第一轮区划(1979—1985)完成后,将全国划分成37个成矿区带(其中能源矿产4个带、金属矿产24个带、非金属矿产8个带),将金属矿产24个带中的秦岭—巴山、长江中下游、中朝准地台北缘、西南三江中段、浙闽粤沿海和新疆准噶尔盆地西北缘6个重点成矿区带由原地质矿产部直接管理,简称“部管重点片”。每片每年开一次由各省(市、自治区)总工程师参加的找矿勘查成果交流会,交流内容包括:找矿成果、找矿技术方法、今后地质找矿部署,现场参观找矿突破的典型矿床,达到拓宽找矿成果、获得更大找矿效益的目的。第二轮区划(1992—1996)从全国5个成矿区、16个成矿省、73个Ⅲ级成矿区带中,标出25个“重点成矿区带”用于指导找矿部署。2003年,由中国地质调查局资源评价部组织,在全国范围内筛选了24个重要成矿远景区带,作为矿产资源调查评价工作部署的初步选区,分别成立了24个课题组,并对各远景区带开展了综合性研究工作,按照统一要求汇总、编制了24个重点成矿远景区带“十五”工作部署研究报告。2006年,由国土资源部组织科学论证,在前期工作基础上,调整并正式颁布了需要突出加强勘查的16个重点矿种、11个主要含油气盆地、13个大型煤炭基地和16个重点金属成矿区带(后又调整为20个),之后的工作部署基本均是以此为基础在开展,取得了较好的找矿效果。

近年来,矿产勘查取得重大突破,发现和找到一批大型、超大型矿床(含全球性的巨型矿床),为国民经济的发展提供了一批重要矿产资源基础。利用最新地质找矿成果,总结区域成矿规律,识别和圈定出一批成矿地质条件优越、矿床空间分布集中、探明储量和资源潜力巨大的矿床集中区,可以很好地指导找矿工作部署,缩短勘查周期。为此,中国地质调查局资源评价部委托中国地质科学院矿产资源研究所,依托地质调查项目“全国重要成矿区带矿产区划部署综合研究”,组织开展了新一轮“重点成矿区带”的部署研究工作,沈阳、天津、西安、南京、武汉、成都等6个地调中心和有关省(区、市)地调院参加了此项工作。以最新的全国重要矿产资源潜力评价成果为基础,在系统收集已有地质矿产、物探、化探、遥感资料和总结矿产资源调查评价工作最新进展成果基础上,完成了重点区带的成矿地质条件总结、区域成矿规律分析、主要矿种的资源潜力分

析、工作部署研究等工作,研究共划分了 25 片“重点成矿区带”。编制了 25 个重点成矿区带的“重点选区与工作部署研究报告”,并以 GIS 为平台,编制了重点成矿区带的地质矿产分布图、区域成矿规律图、综合预测区分布图及工作部署图等基础图件。项目组出版本套“中国重要成矿区带成矿特征、资源潜力和选区部署”系列丛书,可以为矿产资源找矿勘查部署提供参考和指导。

陈毓川

前 言

豫西成矿带主体位于豫西南地区,少部分进入陕西省东南部和山西省南部。该区为全国 25 个重点部署成矿区(带)之一,成矿地质条件优越,以钼(钨)矿、铝土矿、金矿、铅锌、银矿、铁矿及稀有金属等矿为优势矿种,其中钼探明的储量占全国第一、铝土矿位居第二。目前,区内共有国家级整装勘查区 7 个,分别为(豫、陕)小秦岭金矿田深部及外围整装勘查区、栾川地区铅锌金银多金属矿整装勘查区、淅池礼庄寨—平顶山地区铝土矿整装勘查区、舞阳—新蔡地区铁矿整装勘查和熊耳山—外方山地区金钼多金属矿整装勘查区。近年来的地质调查和河南省、陕西省开展的全省矿产资源潜力评价成果表明,该成矿带内成矿潜力巨大。

开展豫西成矿带区划研究工作,是新时期全面落实“全国找矿突破战略行动纲要”和“358”目标进一步实现的一项重要综合集成和综合研究性工作,旨在为新一轮战略性矿产勘查公益性地质工作的科学部署提供重要依据。该项工作是在全面系统收集豫西成矿带内已有的地质、矿产、物探、化探、遥感和“河南省矿产资源潜力评价成果”、“陕西省矿产资源潜力评价成果”等资料成果的基础上,对其成矿地质背景、成矿地质条件进一步开展深化研究,全面总结和分析成矿区带内重要矿种的区域成矿规律、资源潜力、找矿方向和工作部署重点。充分应用 GIS 软件平台,重点编制完成豫西成矿带相关重要图件,为“十三五”地质调查工作部署和研究提供基础和支撑。

本次区划研究工作重点收集和应用了河南省矿产资源潜力评价成果资料、陕西省矿产资源潜力评价成果资料、山西侯马市幅、潼关县幅、洛阳市幅、郑州市幅、丹凤县幅、内乡县幅、平顶山市幅、襄阳市幅、枣阳市幅和信阳市幅等 10 幅 1:25 万区域地质调查资料;三门峡幅等 18 幅 1:20 万区域地质调查资料;竹沟幅等 88 幅 1:5 万区域地质调查资料。对区内相关的 1:20 万区域重、磁成果资料,1:20 万区域化探资料、1:20 万区域重砂资料、1:5 万重力、地磁和化探资料以及部分矿区大比例尺资料和遥感;资料等进行了系统收集、综合分析和应用。重点系统收集了豫西成矿带内金、钼钨、铝土矿、钒、铁、耐火黏土和铅锌银矿等矿种的矿产调查与勘查找矿方面的最新进展资料成果,尤其重点收集了国土资源大调查以来及找矿突破战略行动三年来的主要成果资料。

本次区划研究工作主要取得了以下几点新认识和成果:

1. 在全国成矿区带划分和研究的基础上,按照区域成矿的地质构造环境及区域成矿作用性质、产物(矿种)、强度及其他有关的矿化信息,进一步对豫西成矿带进行了划分和修订,为“十三五”期间统筹部署地质调查工作,科学引导勘查资源合理配置,实现找矿突破奠定了基础。

2. 首次开展了豫西成矿带系列编图研究工作。编制完成了《豫西成矿带地质矿产图》(比例尺:1:50 万)、《豫西成矿带成矿规律图》(比例尺:1:50 万)、《豫西成矿带重要矿产综合预测区分布图》(比例尺:1:50 万)、《豫西成矿带找矿远景区及工作部署建议图》(比例尺:1:50 万)。

3. 全面总结和分析了豫西成矿带内的金、钼、钨、铝土矿、钒、铁、耐火黏土和铅锌银矿等矿产的最新找矿突破和重要进展情况。近三年来,区内通过整装勘查和商业性勘查等地质找矿工作,新发现一批大中型矿产地,新增重要矿产资源储量:金 300.29 吨(其中河南 198.77 吨、陕西 101.52 吨)、铝土矿 8.64 亿吨、银 4 071.44 吨,铅锌 172.12 万吨,锑 5.22 万吨,钼 340.05 万吨,铁矿石 11.14 亿吨等,并展示了区内较好的找矿潜力。同时对区内钼钽铍和“三稀”等新型矿产进行了分析和研究,对进一步开拓区内新矿种、新类型的发现和找矿评价奠定了基础。

4. 进一步对成矿带内典型矿床成矿地质条件进行了总结和研究工作,初步建立了区内重要矿产地地质找矿勘查模型,对今后区内重要找矿靶区深部找矿勘查示范工作将发挥重要的指导作用。

5. 全面总结了豫西成矿带基础地质研究、重要矿产勘查工作现状,进一步分析了区内存在的主要基础地质找矿问题。按照成矿区带划分原则进一步划分和圈定了Ⅲ级 2 个,Ⅳ级 11 个,Ⅴ级 87 个,为下步地质找矿部署重点奠定了工作基础。

6. 以全面推进“公益先行,商业跟进,基金衔接,整装勘查,快速突破”地质找矿新机制为主线,进一步对豫西成矿带进行了科学部署研究工作,坚持调查研究与科技攻关相结合;突出公益性地质工作的基本原则,按 2011—2015 年、2016—2020 年两个阶段,分别对 7 个整装勘查区、优选的 25 个重要找矿远景区和 77 个找矿靶区提出了重点选区部署建议。

本次重点成矿区带区划研究工作由中国地质调查局资源评价部、中国地质科学院矿产资源研究所领导,中国地质调查局天津地质调查中心负责组织实施和汇总工作,河南省地质调查院承担了豫西成矿带河南部分的文字报告编写及相关图件编制等工作,陕西省地质调查中心提供了陕西省矿产资源潜力评价的有关成果资料和图件,最终由天津地质调查中心完成了报告和图件汇总工作。该成果是地质、矿产、物探、化探等方面的技术专家和技术骨干组成的编写组分工协作和集体完成的成果结晶。

参加本次区划研究工作人员有:中国地质调查局天津地质调查中心李俊建、付超、党智财、陈安蜀、杨俊泉、赵泽霖、李磊;河南省地质调查院何玉良、张彦启、崔来运、曾宪友、王纪中、戴学富、钟江文、陈志慧、曾涛、赵荣军、张燕平、许国丽、张冠、冀书叶、马学琴和陈春红;陕西省地质调查中心郭立宏、袁旭东、邓盛波等。该项工作始终得到了中国地质调查局资源评价部薛迎喜、龙保林、陈丛林、张生辉,中国地质科学院矿产资源研究所王瑞江、邢树文、肖克炎、丁建华等,河南省地质调查院赵建敏、李中明、彭翼等,西安地质调查中心杨合群、王永和等,中国地质调查局天津地质调查中心金若时、苗培森、赵风清等领导和专家的大力支持和帮助,在此一并表示衷心的感谢。

因时间关系,不当之处在所难免,敬请使用者批评指正并及时反馈有关意见,以便我们进一步修改完善。

目 录

第一章 概况	(1)
第一节 成矿带的分布范围	(1)
第二节 自然地理与社会经济发展现状	(2)
第三节 矿产资源分布与开发利用现状	(3)
一、矿产资源分布情况	(3)
二、矿产资源开发利用现状	(8)
第二章 地质工作程度	(11)
第一节 基础地质调查工作程度	(11)
一、区域地质调查	(11)
二、区域物化探	(14)
三、矿产资源远景调查与评价	(18)
第二节 矿产勘查工作程度	(25)
一、能源矿产勘查	(25)
二、金属矿产勘查	(26)
三、非金属矿产勘查	(29)
第三节 成矿区划与地质科研工作	(30)
一、成矿区划研究	(30)
二、地质科研工作	(31)
第三章 区域地质背景及成矿地质条件分析	(34)
第一节 成矿区带地质构造概况	(34)
一、区域地层单元	(34)
二、区域构造特征	(44)
三、岩浆岩	(56)
四、变质岩	(72)
第二节 区域沉积作用与成矿	(73)
第三节 区域岩浆活动与成矿	(75)
一、岩浆岩与成矿关系	(75)
二、火山岩与成矿关系	(76)
第四节 区域变质作用与成矿	(77)
第五节 区域构造与成矿	(78)
第六节 区域地球物理特征	(79)
一、重力场特征	(79)
二、磁场特征	(80)

三、不同构造单元的重磁场特征	(81)
四、断裂构造的重磁场特征	(85)
五、岩浆岩的重磁场特征	(86)
六、区域重力、磁力异常与成矿的关系	(87)
第七节 区域地球化学特征	(89)
一、区域地球化学景观区的划分及特征	(89)
二、区域地球化学异常分布特点	(91)
三、区域地球化学异常分析与评价	(108)
第八节 区域遥感地质特征	(117)
一、区域遥感影像特征	(117)
二、区域地质构造特点及其遥感特征	(118)
三、遥感解译构造与矿产分布的关系	(122)
第九节 重磁场推断的深部构造的控矿特征	(124)
一、重磁场反映的地幔特征	(124)
二、重磁场反映的地壳结构特征	(124)
三、重磁场反映的深部构造控矿特征	(126)
第四章 区域成矿规律	(127)
第一节 主要矿床类型及典型矿床特征	(127)
一、主要矿床类型	(127)
二、典型矿床特征与成矿模型	(128)
三、典型矿床的找矿模型	(187)
第二节 成矿系列划分与区域成矿模式	(198)
一、成矿系列划分	(198)
二、区域成矿模式	(202)
第三节 成矿区带的划分及其特征	(210)
一、成矿区带的划分原则	(210)
二、成矿区带划分结果	(211)
三、成矿区带特征	(214)
第五章 资源潜力与找矿方向	(218)
第一节 重要找矿新进展及新发现	(218)
第二节 重要找矿远景区及靶区	(221)
一、重要找矿远景区划分原则	(221)
二、重要找矿远景区划分及特征	(221)
第三节 找矿靶区	(232)
一、找矿靶区划分原则	(232)
二、找矿靶区划分及特征	(233)
第四节 重要矿产资源潜力分析	(238)

一、重要矿产资源潜力概述 (238)

二、重要矿产资源远景预测 (239)

第六章 重点选区与部署建议 (251)

第一节 选区原则 (251)

一、指导思想及选区原则 (251)

二、总体工作目标 (251)

三、主攻矿种及主攻矿床类型 (252)

第二节 重点选区及工作部署建议 (252)

一、重点选区建议 (252)

二、工作部署建议 (255)

主要参考文献及资料 (270)

附图一 《豫西成矿带地质矿产图》

附图二 《豫西成矿带成矿规律图》

附图三 《豫西成矿带重要矿产综合预测区分布图》

附图四 《豫西成矿带找矿远景区及工作部署建议图》

第一章 概 况

第一节 成矿带的分布范围

豫西成矿带主要位于河南省境内,少部分分布在陕西省东南部和山西省南部(见图 1-1),经纬度范围为东经 $110^{\circ}20' \sim 115^{\circ}15'$,北纬 $35^{\circ}16' \sim 32^{\circ}22'$,总面积约 8.02 万 km^2 。

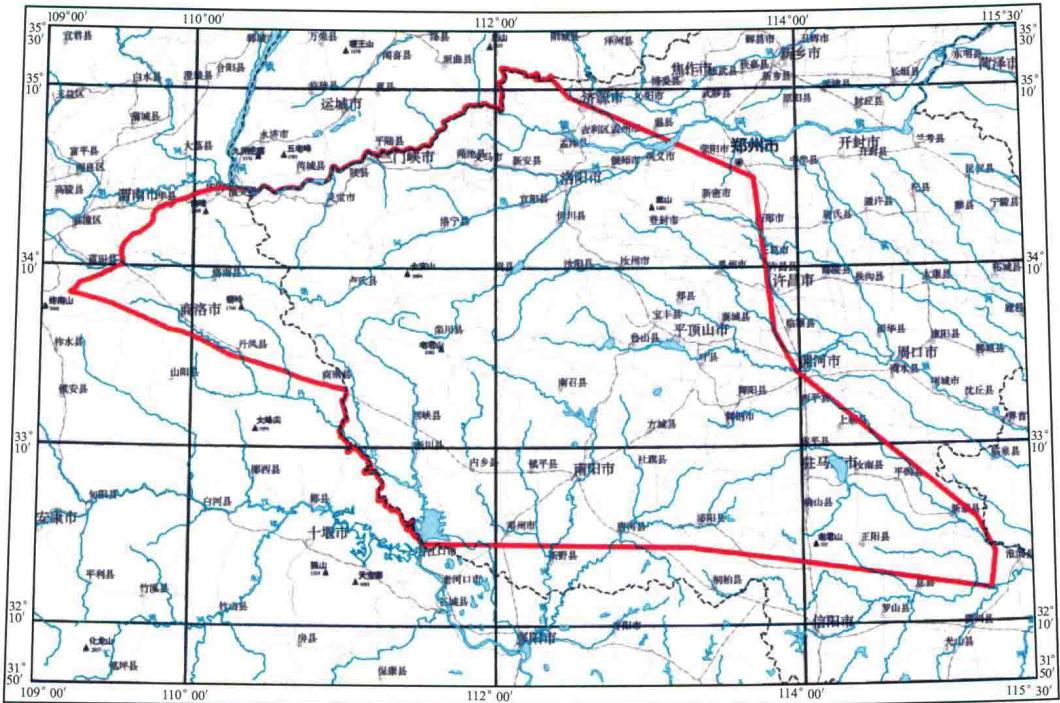


图 1-1 豫西成矿带交通位置图

本区大地构造位置横跨华北陆块区和秦祁昆造山系。以卢氏—栾川大断裂为界,北侧为华北陆块,南侧为秦祁昆造山系。华北陆块区以盆地边界划分为两个Ⅱ级构造单元:陕豫皖陆块和冀辽陆块,以前者为主。前者以三门峡—鲁山断裂带为界划分为中条—登封新太古界古岩浆弧(A_{r3})、古元古界裂谷(P_{t1})和灵宝—鲁山新太古界古岩浆弧(A_{r3})、古元古界陆缘增生带(P_{t1}),后者区内归属为黄淮海拗陷盆地(K-N)。秦祁昆造山系区内Ⅱ级构造单元为秦岭弧盆系,以瓦穴子断裂带、朱夏断裂带、商丹断裂带和木家垭—西峡—桐柏—商城断裂带依次划分为宽坪弧后盆地(P_{t3-S})、二郎坪岛弧(P_{z1})、北秦岭地块、南秦岭陆缘盆地

(Pz₂)。

依据《中国成矿区带划分方案》(徐志刚等,2008)及河南省矿产资源潜力评价成果、陕西省矿产资源潜力评价成果,豫西成矿带跨越华北成矿省和秦岭—大别成矿省(见图 1-2)。华北成矿省在本区包括了Ⅲ-63-①中条山—王屋山 Fe-Cu-U-重晶石—磷—铝土矿—耐火黏土—硫铁矿—煤—天然气成矿亚区、Ⅲ-63-②嵩箕 Fe-U-重晶石—磷—铝土矿—耐火黏土—硫铁矿—煤—天然气成矿亚区、Ⅲ-63-⑤周口拗陷煤—石膏—岩盐—石油—天然气成矿亚带、Ⅲ-63-⑥舞阳—新蔡 Fe-煤—石油—天然气成矿亚带、Ⅲ-63-⑧小秦岭—外方山 Au-Mo-W-Pb-Zn-Ag-萤石—重晶石成矿亚带、Ⅲ-63-⑨卢氏—栾川 Fe-Mo-W-Pb-Zn-Ag-硫铁矿成矿亚带、Ⅲ-63-⑩尧山 Mo-Pb-Zn-Ag-Au-萤石—滑石成矿亚带、Ⅲ-63-⑪伏牛山东南段 Mo-Pb-Zn-(Ag)-萤石成矿亚带等 8 个成矿亚带。秦岭—大别成矿省在区内包括了Ⅲ-66-①北秦岭 Fe-Cu-Pb-Zn-Ag-Mo-Au-Sb-Nb-Ta-Li-非金属成矿亚带、Ⅲ-66-③南秦岭 Au-V-金红石—石墨—蓝石棉—虎睛石成矿亚带、Ⅲ-66-④南阳盆地石油—天然气—油页岩—石膏—天然碱成矿亚带等 3 个成矿亚带。

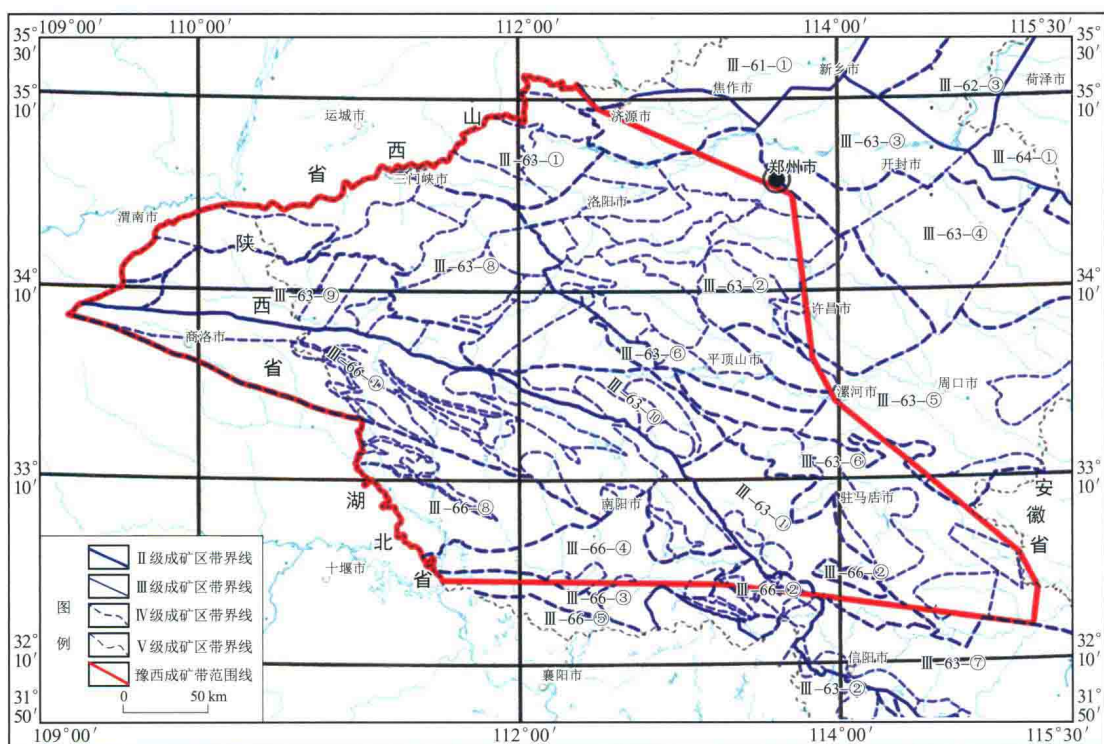


图 1-2 豫西成矿带成矿区带分布图

第二节 自然地理与社会经济发展现状

豫西成矿带横跨河南省东西,西接陕西,东邻安徽,南与湖北交界。其地貌主要有两个特点:其一,地势西高东低,东西差异明显。全区位于我国第二级地貌台阶和第三级地貌台

阶的过渡地带。西部的崤山、熊耳山、嵩山、外方山及伏牛山等属于第二级地貌台阶,东部的平原、南阳盆地及其以东的山地丘陵,则为第三级地貌台阶的组成部分。地势的总趋势为,西部海拔高而起伏大,东部地势低且平坦,从西到东依次由中山到低山,再从丘陵过渡到平原。其二,地表形态复杂多样,山地、丘陵、平原、盆地等地貌类型齐全。境内不仅有绵延高峻的山地,也有坦荡无垠的平原,既有波状起伏的丘陵,还有山丘环抱的盆地。区内河流众多,北部有黄河水系,如黄河、洛河和伊河等,南部为长江水系,如老灌河、丹江、湍河、白河等。

全区地处北亚热带和暖温带地区,气候温和,日照充足,降水丰沛,适宜于农、林、牧、渔各业发展。其特点有三:其一,过渡性明显,地区差异性显著。其二,温暖适中,兼有南北之长。全区年平均气温 $12.8\sim 15.5^{\circ}\text{C}$,冬冷夏炎,四季分明,具有冬长寒冷雨雪少,春短干旱风沙多,夏日炎热雨丰沛,秋季晴和日照足的特点。其三,季风性显著,灾害性天气频繁,由于西靠广阔的欧亚大陆,东近浩瀚的太平洋,冬夏海陆温差显著,风向随季节变化明显。

区内交通非常便利,自古便是南来北往、西去东来的必经之地。京广、陇海、焦枝、宁西等铁路干线纵横通过,高速 G30、G36、G55 和 G40,国道 311、312 和省道 S333、S231、S248、S249 及区内发达的行政村村村通公路,构成预测区内四通八达的交通网。

与全国经济发达地区相比,研究区经济相对落后,但区内经济发展态势良好,总体属于经济较发达地区,尤其是矿业经济发达,如洛阳市、三门峡市、平顶山市等的矿产资源都十分丰富,在地区经济发展中具有不可替代的作用。

第三节 矿产资源分布与开发利用现状

一、矿产资源分布情况

(一) 矿产资源种类及产地

1. 能源矿产

豫西成矿带内主要能源矿产包括煤、地热和石油。煤主要分布在三门峡—济源—郑州—平顶山—洛阳一带,包括义马煤田、陕塄煤田、偃龙煤田、荥巩煤田、新密煤田、登封煤田、宜洛煤田、临汝煤田、禹州煤田、平顶山煤田、南召煤田、确山煤田、济源煤田和新安煤田等。地热按产出环境可分为沉降盆地(含山间盆地)和隆起山地两大地热区,在区内两类地热均有分布。前者包括平舆凸起、驻马店拗陷、灵三断陷、洛阳拗陷、汝河断陷和南阳拗陷等地热亚区;后者包括华熊台缘拗陷、嵩箕台隆和秦岭褶皱系等地热亚区。石油主要为南阳油田。

2. 金属矿产

本区是秦岭造山带和我国中部重要的多金属成矿带,主要金属矿产包括钼、钨、铝、金、铁、铅锌银、铜、锑、锰、铬铁矿和“三稀”矿产等。钼矿分布范围较广,在华县、灵宝、卢氏、栾川、洛宁、西峡、汝阳、镇平等地均有产出,尤其在栾川产出更为集中,成因类型包括斑岩型、矽卡岩型、爆破角砾型和石英脉型。钨矿主要与钼矿共生产出。铝土矿集中分布在区内三

门峡—郑州—平顶山,为古主要风化壳残积型铝土矿。金矿主要分布在潼关、华阴、洛南、灵宝、陕县、洛宁、栾川、嵩县、卢氏、西峡、内乡和淅川地区,其中小秦岭地区、熊耳山地区金矿尤为集中。铁矿以鞍山式沉积变质型铁矿为主,集中分布在鲁山、许昌、舞阳—新蔡一带。其他类型铁矿如接触交代型铁矿在洛南、济源、卢氏等零星分布,山西式沉积型铁矿在区内三门峡—郑州—平顶山等地少量产出,近年来在华北陆块南缘金堆城—洛南县一带元古界熊耳群碧角斑岩建造中陆续发现了海相火山岩型铁矿(如翻山沟一带、卢氏—南召地区),其矿体厚度较大、品位较高、深部见矿好,有望成为该区又一重要矿床类型。铅锌银矿通常共伴生产出,在卢氏、栾川、洛宁、汝阳、内乡、潼关—蓝田—商州地区等地分布较为集中,成因以层控热液型和岩浆热液型为主,其成矿时代主要集中在中生代。铜矿较为贫乏,通常以伴生矿形式与铅锌矿共同产出,独立铜矿以小型为主,散步在济源、卢氏、镇平、内乡等地。锑矿集中分布在卢氏、丹凤地区,此外在南召和西峡也有零星锑矿点分布,其成因为与碳酸盐岩中热液活动有关。锰矿在区内极为贫乏,在豫西仅有卢氏神洞沟一处。稀有金属矿产目前在区内已获得资源储量的有锂、铍、铷、铯、铌、钽等6种,上述矿种主要集中分布在卢氏、华阴、洛南、潼关等地区,成因以伟晶岩型为主,此外锂还作为铝土矿伴生矿在登封、新密和新安县等地产出。稀土矿产在区内作为伴生矿产产出,查明资源储量的有舞阳赵案庄铁矿的伴生轻稀土矿、华阴县华阳川铀钼铅矿床伴生稀土矿、洛南县巡检司驾鹿磷钼矿和洛南县黄龙铺大石沟钼矿伴生稀土矿等;另铝土矿中伴生有轻稀土,河南省铝土矿资源潜力评价项目对其进行了评估,稀土成因类型为离子吸附型。分散元素矿产在区内主要为镓、锗、铟和镉,其中镓矿最为丰富,主要与铝土矿伴生;锗在汝阳西灶沟铅锌矿和卢氏曲里铁锌铜矿中伴生产出,铟在栾川南泥湖钼矿中伴生产出,镉在卢氏曲里铁锌铜矿种伴生产出。

3. 非金属矿产

区内主要非金属矿产主要包括萤石、耐火黏土、高铝三石、蓝石棉、石墨、硫铁矿、岩盐等。萤石分布范围较广,区内主要分布在商州、洛南、嵩县、汝阳、鲁山、栾川、南召等地,成因类型为岩浆热液型。耐火黏土成矿地质条件与铝土矿基本一致,主要分布于三门峡、郑州、平顶山地区。高铝三石中蓝晶石分布于南阳市隐山地区,红柱石主要产于卢氏朱阳关、西峡县桑坪—军马河—二郎坪一带,矽线石分布在西峡、内乡和镇平地区。蓝石棉主要分布于淅川、西峡和内乡一带。石墨主要产出在灵宝—舞阳和西峡—内乡—镇平一带。硫铁矿在区内包括煤系沉积型硫铁矿和岩浆热液型硫多金属矿两类。前者主要分布在三门峡—济源—郑州—平顶山—洛阳一带;后者常作为共伴生矿产产出在岩浆热液型金属矿中,独立矿床仅2处,主要分布在灵宝—卢氏—栾川一带。岩盐在区内主要分布在舞阳、平顶山和襄城地区。

(二) 矿产资源主要分布特征

1. 铁矿

本区铁矿床主要有五种类型。

(1) 沉积变质型铁矿:矿床一般处在时代更老的 TTG 片麻岩穹隆的旁侧,矿层赋存在新太古代、古元古代初期的角闪岩相—麻粒岩相深变质片麻岩系中,顶底板一般为角闪片麻岩,由不同含量的辉石—角闪石—石英—磁铁矿组成条带状矿石。

(2) 岩浆变质型铁矿:主要指赵案庄式铁矿,分布在舞阳铁矿田的南侧,产出有北西向

分布的赵案庄、王道行中型铁矿,下曹、余庄、梁岗、苗庄和黄冈小型铁矿,以及曾庄、陈厂矿点。矿床产于新太古界赵案庄组片麻岩系的下部,为变质基性—超基性侵入岩体中的变质磷灰石—钛磁铁矿矿床。

(3) 沉积型铁矿:包括山西式和宣龙式两类。山西式铁矿赋存于本溪组铝土岩系,铁矿有两个层位,一是寒武系—奥陶纪顶部沉积改造古风化壳,赤铁矿呈砾石状、豆荚状、囊状、团块状等不规则状产出,规模较小;二是铝土矿层(铝土岩)下部,处在硫铁矿层上部氧化带,为多孔褐铁矿—赤铁矿混合矿石。宣龙式铁矿主要产于长城纪汝阳群云梦山组中下部的砂页岩、砾岩层中。

(4) 接触交代型铁矿:按成矿时代主要分为蓟沱纪和早白垩世两期。蓟沱纪在古元古界裂谷中古元古界银鱼沟群碳酸盐岩与吕梁期闪长岩接触带上形成铁山河铁矿。早白垩世在燕山期侵入岩体与碳酸盐岩接触带中形成接触交代型铁矿,区内代表性铁矿有曲里铁锌铜矿、八宝山铁矿、洛南县木龙沟铁矿等。

(5) 海相火山岩型铁矿:海相火山岩型铁矿少量分布在卢氏南部—南召地区,矿产赋存在早古生代二郎坪群的火神庙组、刘山岩组中的层状砂卡岩中,容矿岩层(系)主要为变细碧岩—基性火山碎屑岩,其间夹少量变角斑岩,矿层(尤其顶部)或含矿层位中分布(硅质条带)大理岩。近年在金堆城—洛南县一带元古界熊耳群细碧角斑岩建造中陆续发现了海相火山岩型铁矿(如翻山沟一带),其矿体厚度较大、品位较高、深部见矿好,有望成为该区又一重要矿床类型。

2. 铝土矿

本区铝土矿主要为古风化壳残积型,赋存于晚石炭世—早二叠世本溪组地层中,之上为早二叠世—中二叠世煤系地层。含矿岩系处在寒武系—奥陶系碳酸盐岩古风化壳之上,从下向上的层序为:古风化壳、铁质黏土岩、铝土矿层、硬质或高铝黏土矿:和黏土质页岩、粉砂质页岩夹碳质页岩、薄煤层或煤线。

3. 金矿

区内金矿的成矿特征。① 金矿集中分布在幔拗区的边缘;② 金矿对围岩无选择性;③ 金矿区普遍发育燕山期花岗岩体和煌斑岩等基性岩脉;④ 穹隆(式)构造、背斜(形)构造、构造混杂岩带和先存的韧性剪切带是有利的控矿构造;⑤ 金矿体呈脉状、不规则状赋存于各种脆性断裂或侵入角砾岩中,多期活动的断裂在成矿期往往为正断层性质;⑥ 围岩蚀变在以铝硅酸盐矿物为主的岩石中表现为硅化、绢云母化、高岭石化,在镁铁质岩石中表现为绿泥石化、绿帘石化等;⑦ 已获得的成矿年龄数据以中生代为主。

4. 铅锌(银)矿

本区铅锌银矿主要有三种类型。

(1) 层控热液型铅锌(银)矿:此为区内铅锌矿的重要类型,但对其成因尚存争议,本次工作初步采用层控热液改造型。该类矿床形成受地层、岩浆热液和构造的综合控制,成矿过程较为复杂。如栾川地区百炉沟铅锌银矿的展布受官道口群碳酸盐岩、顺层断裂和后期岩浆热液共同控制;赤土店铅锌矿产出受栾川群碳酸盐岩、顺层断裂、褶皱和后期岩浆热液等共同控制,沙沟铅锌矿受寒武纪碳酸盐岩和岩浆热液双重控制等。

(2) 岩浆热液型铅锌(银)矿:该类型为区内另一重要铅锌(银)矿类型。按成矿时代大致可分为志留纪和白垩纪两期。在北秦岭志留纪二长花岗岩、闪长岩带周围具有十分普遍