



中国地质调查成果CGS 2017-020
江苏省重要矿产资源潜力评价成果系列丛书
江苏省地质调查研究院

JSGS

江苏省 重要矿产区域成矿规律研究

JIANGSUSHENG ZHONGYAO KUANGCHAN QUYU CHENGKUANG GUILÜ YANJIU

黄震 黄建平 等著



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



中国地质调查成果 CGS 2017-020

江苏省重要矿产资源潜力评价成果系列丛书

江苏省地质调查研究院



江苏省重要矿产区域成矿规律研究

JIANGSUSHENG ZHONGYAO KUANGCHAN QUYU CHENGKUANG GUILÜ YANJIU

黄震 黄建平 等著



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

内容简介

本书以“成矿系列理论”为指导,对江苏省铁、铜、铅、锌、金、银、钼、磷、硫铁矿、萤石等重要矿产的预测类型进行了研究;通过典型矿床及区域成矿特征、成矿背景、成矿作用,以及物探、化探、遥感和自然重砂等综合信息分析研究,总结了江苏省重要矿产成矿要素、成矿模式;对江苏省成矿(区)带、重要矿产矿床成矿系列和亚系列进行了研究划分,建立了区域成矿谱系,总结了全省重要矿产区域成矿规律。本书可供矿产勘查、科研、教学等相关人员参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

江苏省重要矿产区域成矿规律研究/黄震,黄建平等著. —武汉:中国地质大学出版社,2017.8
(江苏省重要矿产资源潜力评价成果系列丛书)
ISBN 978-7-5625-3991-9

I. ①江…
II. ①黄… ②黄…
III. ①成矿区-成矿规律-研究-江苏
IV. ①P617.253

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 103620 号

江苏省重要矿产区域成矿规律研究			黄 震 黄建平 等著	
责任编辑:龙昭月 胡珞兰		选题策划:毕克成 刘桂涛 赵颖弘		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)				邮编:430074
电 话:(027)67883511		传 真:(027)67883580		E-mail:cbb@cug.edu.cn
经 销:全国新华书店		Http://www.cugp.cug.edu.cn		
开本:880 毫米×1230 毫米 1/16			字数:507 千字 印张:16	
版次:2017 年 8 月第 1 版			印次:2017 年 8 月第 1 次印刷	
印刷:武汉中远印务有限公司			印数:1—1500 册	
ISBN 978-7-5625-3991-9			定价:258.00 元	

如有印装质量问题请与印刷厂联系调换

江苏省重要矿产资源潜力评价成果系列丛书

是集体劳动的成果！

江苏省重要矿产资源潜力评价成果系列丛书

是集体智慧的结晶！

谨以此书献给

长期耕耘在江苏地质勘查、科学研究及

教育岗位上的广大地质工作者！

江苏省重要矿产资源潜力评价领导小组
(第一阶段:2006—2010 年)

组 长:陶培荣 江苏省国土资源厅党组书记 厅长
副 组 长:刘 聪 江苏省国土资源厅副厅长
孙大亮 江苏省地质矿产勘查局副局长
潘树仁 江苏煤炭地质局副局长
许建荣 江苏省有色金属华东地质勘查局副局长
毛凤鸣 中石化江苏石油勘探局副局长
成 员:郑锡泉 江苏省国土资源厅勘查处处长
向绍荷 江苏省国土资源厅财务处处长
崔德庚 江苏省国土资源厅储量处处长
钱智敏 江苏省国土资源厅科技处处长
李如海 江苏省国土资源厅规划处处长
袁晓军 江苏省地质调查研究院院长

项目办公室成员

主 任:刘 聪
成 员:郑锡泉 陈火根 刘 勇 刘沈衡 张新华 王传礼 夏 延 陈汉永

江苏省重要矿产资源潜力评价领导小组
(第二阶段:2010—2013 年)

组 长:夏 鸣 江苏省国土资源厅党组书记 厅长
副 组 长:祖耀升 江苏省国土资源厅副厅长
孙大亮 江苏省地质矿产勘查局巡视员
潘树仁 江苏煤炭地质局副局长
许建荣 江苏省有色金属华东地质勘查局副局长
毛凤鸣 中石化江苏石油勘探局副局长
成 员:顾迅建 江苏省国土资源厅规划处处长
黄克蓉 江苏省国土资源厅勘查处处长
王黎明 江苏省国土资源厅资源处处长
崔 娟 江苏省国土资源厅科技处处长
孙卫东 江苏省国土资源厅财务处处长
朱锦旗 江苏省地质调查研究院院长

项目办公室成员

主 任:祖耀升
成 员:黄克蓉 陈火根 吴加和 刘沈衡 张新华 夏 延 邱祖林 郑锡泉

《江苏省重要矿产资源潜力评价成果系列丛书》

编辑委员会

主 任:袁晓军 朱锦旗

副 主 任:陈火根 张登明 王传礼

主 编:黄建平 黄 震

编 委:(以姓氏笔画为序)

王海欧 王丽娟 朱静苹 苏一鸣 杨用彪 来又东

肖书明 金永念 贾 根 黄顺生 魏邦顺 魏 芳

《江苏省重要矿产区域成矿规律研究》

著 者:黄 震 黄建平 王海欧 魏 芳 来又东 贾 根

序

江苏省位于中国东部沿海,长江、淮河下游,是我国重要的金融、航运、贸易、经济、文化、教育中心,在我国的国民经济建设中占有举足轻重的地位。

江苏省被称为“中国地质工作的摇篮”,地质矿产调查工作开展得较早,早在 1924 年刘季辰、赵汝钧等就对江苏全境进行了区域调查,著有《江苏地质志》。尔后,李毓尧、朱森、李捷、李四光、谢家荣、程裕淇、孙健初、陈恺等老一辈地质学家先后在本区地质矿产各个领域开展了调查,积累了大量资料。新中国成立后为了社会经济建设发展的需要,本区地质工作也迅速开展,地质、冶金、石油、煤炭、建材等系统在本区开展了大量地质普查找矿和勘探工作,先后发现了一批具工业价值的矿产,为本区工业发展提供了矿产资源和能源保障。

随着地方经济建设的高速发展,对矿物原料的需求逐年上升,人均资源占有量严重不足,供需矛盾十分突出。为贯彻落实《国务院关于加强地质工作的决定》中提出的“积极开展矿产远景调查和综合研究,科学评估区域矿产资源潜力,为科学部署矿产资源勘查提供依据”的要求和精神,国土资源部部署了全国矿产资源潜力评价工作,并将该项工作纳入国土资源大调查。

江苏省矿产资源潜力评价由江苏省地质调查研究院组织实施,江苏长江地质勘查院、华东有色地质矿产勘查开发院、江苏省地质矿产调查研究所、江苏省地质资料馆等单位协作。项目总体目标任务是全面开展江苏省矿产资源潜力预测评价,在现有工作程度的基础上基本摸清江苏省矿产资源的“家底”,为矿产资源保障能力和勘查部署决策提供依据。

自 2007 年 6 月正式启动以来,项目的各项工作严格按国土资源部、中国地质调查局的技术要求和统一部署进行。根据本区已有地质工作程度、成矿地质背景条件、矿产分布特征,选择煤炭、铁、铜、铅、锌、金、磷、钼、银、硫铁矿、萤石 11 个矿种开展资源潜力评价工作,累计完成各类图件编制 2007 张、图件数据库建设 1623 个,编写图件说明书 1623 份,编制各类成果报告 49 份,全面完成了预期的目标任务,取得了丰硕成果。

(1)首次以板块构造理论为基础,编制了江苏省大地构造图,为区域成矿地质作用研究和矿产预测奠定了坚实的地质基础和依据,进一步提高了江苏省区域地质研究程度。

(2)首次系统地利用地质、矿产、物探、化探、遥感、自然重砂等多学科资料,针对铁、铜、金等 10 个矿种及不同矿床类型,系统地建立了全省 35 个典型矿床的成矿模式、综合找矿模型和 41 个预测工作区区域成矿模式及区域找矿模型,丰富和发展了省内区域成矿理论,提升了综合信息矿产预测技术水平。

(3)系统总结了利用重磁组合异常直接判别铁矿异常、金铜多金属矿的控矿要素评价解释方法;利用磁法、化探资料开展了全省铁矿、铜矿的定量预测与研究;利用典型岩石剖面测量成果,采用面积、厚度加权方法获得了全省及三大地质构造单元元素丰度值;采用地质衬值法,编制了全省 39 个元素地球

化学衬值异常图,极大地丰富了金、铜、铅锌、钼等多金属矿找矿信息。

(4)系统地利用地质、物探、化探、遥感、自然重砂等综合信息,全程应用 GIS 技术进行了全省重要矿产资源潜力评价与预测研究,估算了资源量,圈定了一批重要找矿预测区。

(5)系统对江苏省聚煤规律进行了科学总结,以煤田地质理论为指导,深入开展了全省煤炭资源禀赋规律研究,建立了典型煤田成煤模式;以构造控煤作用研究为核心,揭示不同构造背景煤炭资源的聚集和赋存规律,对指导深部找矿发挥了重要作用。

(6)首次系统建立了江苏省完整的地学数据库,实现了矿产资源潜力预测研究全程信息化、工作手段计算机化,为江苏省矿产资源总体规划和专项规划、找矿突破战略行动以及国土资源“一张图”工程打下了坚实的基础。

江苏省矿产资源潜力评价在基础地质、典型矿床与成矿规律研究、预测方法、数据库建设中取得了一系列创新性成果,总体达到国际先进水平。项目成果是制订江苏省国民经济中长期发展规划,研究制定矿产资源战略,加强宏观调控的重要依据;是科学规划合理部署、努力实现找矿重大新突破、缓解资源瓶颈的基础工作;是发展和推广利用成矿新理论、勘查新技术新方法,促进科研与调查紧密结合的重要举措。该项成果的及时转化应用,必将为江苏省社会经济发展、地学研究和地质找矿实现新突破发挥重要作用。

中国工程院院士

2017 年 2 月 20 日

前 言

“江苏省重要矿产区域成矿规律研究”是“江苏省及上海市矿产资源潜力评价”项目的一个研究专题,包括单矿种和全省区域成矿规律研究两部分内容。研究工作流程和技术要求按“全国矿产资源潜力评价”项目统一技术要求进行。

本次工作首次对江苏省重要矿产预测类型进行了研究,在分析目标矿种的成矿特征基础上,对江苏省铁、铜、铅锌、金、银、钼、磷、硫铁矿、萤石等矿种(组)矿产预测类型进行了总结划分,共划分出了 26 个矿产预测类型。对 10 个矿种的 33 个典型矿床进行了研究,通过典型矿床及区域成矿特征、成矿背景、成矿作用,以及物探、化探、遥感和自然重砂等综合信息分析研究,总结了江苏省重要矿产主要矿产预测类型典型矿床和区域成矿要素、成矿模式。

通过本次研究,对江苏省成矿(区)带进行了划分。在全国Ⅲ级成矿(区)带划分的基础上,江苏省及上海市共划出 5 个Ⅲ级成矿(区)带(与全国统一)、7 个Ⅳ级成矿亚带(与大区统一)、14 个与本次评价目标矿种相关的Ⅴ级成矿远景区。以Ⅲ级成矿(区)带为基础,对各区带内重要矿产成矿特征及成矿作用进行了分析,总结了各(区)带成矿规律。划分了省内重要矿产矿床成矿系列和亚系列,建立了区域成矿谱系,研究总结了全省重要矿产区域成矿规律。

《江苏省重要矿产区域成矿规律研究》一书是对江苏省及上海市矿产资源潜力评价重要矿种(组)成矿规律研究成果的全面总结。项目实施及本书编制过程中得到了中国地质调查局、中国地质科学院、全国项目办及专题汇总组、大区项目办、江苏省国土资源厅及省级项目办领导和专家的大力支持及具体指导,在此一并表示感谢。

著 者

2016 年 11 月

目 录

第一章 概 论	(1)
第一节 成矿规律研究的历史及现状	(1)
第二节 本次工作情况及取得成果	(4)
第二章 成矿地质背景研究	(6)
第一节 沉积岩建造组合	(6)
第二节 火山岩岩石构造组合	(16)
第三节 侵入岩岩石构造组合	(20)
第四节 变质岩岩石构造组合	(27)
第五节 大型变形构造	(30)
第六节 大地构造相与大地构造分区	(35)
第七节 大地构造环境与成矿	(48)
第三章 矿产资源概况	(53)
第一节 全省矿产资源概况	(53)
第二节 重要矿产成矿特征	(55)
第三节 矿产预测类型划分	(73)
第四章 典型矿床及其成矿模式	(75)
第一节 典型矿床的选取	(75)
第二节 铁矿典型矿床及其成矿模式	(76)
第三节 铜矿典型矿床及其成矿模式	(114)
第四节 铅锌银矿典型矿床及其成矿模式	(131)
第五节 金矿典型矿床及其成矿模式	(144)
第六节 钼矿典型矿床及其成矿模式	(160)
第七节 磷矿典型矿床及其成矿模式	(169)
第八节 硫铁矿典型矿床及其成矿模式	(176)
第九节 萤石矿典型矿床及其成矿模式	(188)
第五章 成矿(区)带划分	(192)
第六章 各(区)带成矿特征及成矿规律	(199)

第一节 各(区)带成矿特征 (199)

第二节 矿床成矿系列及成矿谱系 (214)

第七章 重要矿产区域成矿规律总结 (221)

第一节 金属矿床区域成矿规律总结 (221)

第二节 重要非金属矿产区域成矿规律总结 (228)

第三节 成矿关键性地质问题讨论 (234)

主要参考文献 (236)

第一章 概 论

第一节 成矿规律研究的历史及现状

一、矿产勘查概况

中华人民共和国成立以后,江苏省地质矿产勘查大致可分为 5 个阶段。

第一阶段(1949—1957 年):采用“就矿找矿”的方法,通过矿点踏勘和矿产调查进行全省矿产资源摸底。对重点矿产地开展浅部揭露,做出远景评价。在重要的老矿区及外围采用深部勘探,提供矿山开采急需的矿产资源储量和寻找新的矿产地。新发现多处铁、硫、磷、煤矿床,并基本完成部分煤田、磷矿、铁矿、多金属矿、高岭土矿和陶土矿的普查、勘探工作。

第二阶段(1958—1965 年):为适应国民经济发展的需要,新组建了一批地质矿产勘查专业队伍,开创了江苏省地质矿产工作的崭新局面。省内矿产地比较多的有铁、铜、煤等 30 多种矿种,但除建筑材料资源稍好外,其他矿种储量与需求差距很大。因此,很有必要加强地质工作,开展大规模普查找矿,寻找更多的新矿产地。加速矿区及外围普查、勘探,迅速求取矿产储量,扩大找矿远景,可以为矿山提供原料基地。主攻矿种以煤、铁、铜、磷、石油、天然气等 11 个矿种为重点。发现和基本探明了一批大中小型铁、铜、铅锌、锑等金属矿产,硫铁矿、磷、白云岩、石灰岩、大理岩、盐矿等非金属矿产和煤矿等。

第三阶段(1966—1978 年):矿产勘查工作,主攻矿种为煤、铁、石油、天然气、铜、铅锌、银、磷、铀等,同时开展对新发现的凹凸棒石黏土、膨润土、硬石膏、蓝晶石、制碱用灰岩等矿产普查、勘探。完成全省 1:20 万区域地质矿产调查,开展以普查找矿为主要目的的 1:5 万区域地质调查,加强物探、化探及综合研究,并在发现和探明了一批埋藏较深的石油、天然气、煤、铁、铜、铅锌、银、锑、岩盐、石膏等矿产方面取得效果。

第四阶段(1979—1999 年):随着大规模普查、勘探,浅部常见矿产已基本查明,找矿难度越来越大。通过大比例尺区域地质调查及成矿规律、成矿预测的研究,采用地质、物探、化探、钻探、科研等多学科和多方法相结合协同工作,运用新理论、新方法,开辟新领域,寻找半隐伏或隐伏矿床。在已知矿区深部和外围进行普查、勘探,以期扩大矿床规模,为现有矿山提供更多的矿产资源及后备基地。同时,注重新地区、新矿种、新类型、新层位的普查找矿,并根据江苏省具有非金属矿产资源优势的特征,主攻方向以非金属矿产勘查为主。新发现硅灰石、方解石、珍珠岩、沸石、(红)蓝宝石、天然碱、芒硝、二氧化碳气、氮气等新矿种。勘查评价了石膏、蓝晶石、制碱用灰岩、玻璃用石英砂岩、凹凸棒石黏土、熔剂用蛇纹岩、硫铁矿、岩盐、芒硝、磷矿、金红石等一大批大中型矿床,找到 20 余处具有工业价值的油气田以及大型的二氧化碳气田和铌钽矿矿床。

第五阶段(2000年至今):2000年以后,随着国土资源大调查的启动,尤其是2006年国务院出台了《国务院关于加强地质工作的决定》以来,江苏省启动了新一轮的深部找矿勘查工作。在重要成矿(区)带、已有老矿山的周边及深部具备一定成矿地质条件的新区等重点地区,以国家急缺的铁、铜、铅、锌、金等作为主攻的重点矿种,借助先进的勘查技术手段及数据处理技术开展勘查工作。苏州锑钼矿、东海新沂地区的金红石、溧水地区铁铜锑硫、西横山地区金矿等一批新老矿产地资源得到迅速扩大,镇江韦岗铁矿、梅山铁矿、栖霞山铅锌银矿等老矿山深部和外围找矿勘查工作取得了突破性进展,新增资源均达到中型以上规模。

二、成矿规律研究历史及现状

江苏区域成矿规律研究工作始于20世纪60年代,先后对江苏省丰沛地区铁矿、宁芜地区玢岩铁矿、宁镇地区铁铜多金属矿、苏州西部地区多金属矿、溧水地区铜金矿、溧阳地区金矿、苏北海州式磷矿的成矿地质条件和找矿方向作了专题研究,并进行成矿预测。

在原地质矿产部的统一部署下,江苏省分别于1979—1985年、1992—1994年进行了两轮成矿远景区划工作。二轮区划工作结束后,1998—1999年江苏又开展了三轮区划宁镇试验工作,后因经费等方面的原因,该项目未能继续。至20世纪末,江苏省未再开展区域成矿规律研究工作,其研究也停滞不前。

两轮成矿远景区划工作虽然未能严格按矿床成矿系列分类序次的概念划分矿床成矿系列,但在综合研究区域成矿规律的过程中,以先进的成矿地质理论为指导,采用先进的方法进行地质、物探、化探、遥感等多学科和多类别资料的分析处理,从中识别和提取成矿信息,在研究分析成矿规律的基础上,建立成矿模式,合理标定成矿(区)带,准确圈定成矿远景区,大大提高了江苏省矿产研究水平。

典型矿床及矿床式研究包括:海州式磷矿、玢岩式铁矿、大冶式铁矿(韦岗亚式和利国亚式)、栖霞山式铅锌矿、安基山式铜矿等。

1983—1986年,江苏省地质矿产局编制了《江苏省区域矿产总结》。该总结在全省1:20万区域地质矿产调查成果的基础上,广泛搜集和利用了地质、冶金、煤炭、石油、化工、建材、科研及教学等系统的有关地质矿产资料,比较系统地总结研究了本省地质矿产工作成果。对省内主要矿产和优势矿产在分析研究区域成矿地质条件及控矿因素的基础上,通过区域地质矿产特征和典型矿床研究,分析了主要矿产的物质来源、成矿作用、成矿时代、成矿系列和矿床成因,结合江苏省矿产工业利用状况,提出了该省各类矿床类型的划分意见。通过对重点金属矿产成矿(区)带的成矿地质条件研究和典型矿床解剖,初步建立了主要成矿(区)带的成矿模式,并通过区域地质矿产特征类比方法,进行了成矿预测。对各类非金属矿产按工业用途划分矿种,并按矿种及矿床类型进行了系统地归纳、整理,其中某些矿产(如磷、硫)进行了成矿规律研究,并提出了找矿远景区。

总结以往省内区域成矿规律研究工作,特别是一轮区划和二轮区划,主要成果表现在以下两个方面。

1. 研究程度不断深入

(1)通过地层清理,对全省地层层序重新加以厘定、划分与对比的基础上所确定推荐使用的100个正式岩石和地层单位已有不同程度的运用,通过二轮区划基本查明各时代地层的岩性、岩相变化、沉积环境等特征与矿产的关系。

(2)通过总结各地区区域地质构造运动历史演变及其基本特征,划分了各级大地构造单元,特别是明确了江苏省地跨扬子、华北准地台及秦岭褶皱系三大一级构造单元(其中苏北—胶南变质岩带属秦岭—大别褶皱带的东延部分),对矿产普查找矿及成矿远景区划具有重要意义。

- (3)对部分深大断裂的走势,特别是作为构造单元划分的边界断裂,取得了新认识,并基本查明控岩、控矿构造的形成时代及其特征。
- (4)基本了解全省重要岩浆岩体(包括火山岩、次火山岩)的形态、产状、规模、岩性岩相变化,侵入(或喷发)的时代及期次划分,演化规律,及其与矿产成矿之间的关系等。
- (5)基本掌握物化探(物探、化探)、重砂异常与岩浆岩、构造、矿产等的关系,为成矿远景区划工作,提供了重要找矿信息。

2. 对矿床成矿规律的认识更趋完善

一轮区划中对成矿系列的研究仅局限于对矿床自然体(客观存在的、唯一的、独立的具体矿床)的研究。如“玢岩式铁矿模式”,根据成矿作用的不同,分为梅山、吉山、凤凰山、静龙山4个亚式;但由于研究得不够深入,将某些产于火山岩中其他类型的矿床(点)亦置于此类。二轮区划中对成矿系列的研究进一步深入,对在空间上、时间上、成因上有联系的、一定区域内的所有已知矿床进行了研究。如对江苏省铜金矿床的研究,根据已知矿床成因类型及其组合特征,划分为6个成矿系列。

一轮区划(1979—1985年),非金属矿产在黄汲清先生大地构造理论对区域地质构造背景分析的基础上,结合矿产形成与分布规律,将江苏省非金属矿产成矿区划分到Ⅳ级,即划分2个Ⅱ级成矿区、9个Ⅲ级成矿(区)带、18个Ⅳ级成矿(区)带。金属矿产成矿区划分主要依据区域地质构造和成矿规律的研究,按构造单元、控矿因素、矿床的时空分布等规律,以及区域物理、地球化学背景,划分2个Ⅱ级成矿区、7个Ⅲ级成矿(区)带、19个Ⅳ级成矿(区)带、51个Ⅴ级成矿(区)带。

二轮区划(1992—1994年),成矿区划分按矿种(或矿组)均从Ⅲ级(区)带开始划分,重点放在Ⅳ级、Ⅴ级,其结果见表1-1。

表 1-1 二轮区划各矿种成矿(区)带划分

矿种	各级成矿区数量(个)			重要远景区数量(个)
	Ⅲ级	Ⅳ级	Ⅴ级	
铜、金	3	11	24	20
铅锌银	4	10	13	17
优质高岭土		3	3	7
海州式磷矿		1	6	11
原生金刚石		4	7	5
岩盐(石膏)	2	6	8(4)	7(4)
金红石		1		5
蛇纹岩		2	4	4
优质石灰岩	4	8	31	23
白云岩	4	7	9	9
建筑用砂		3	14	4
下蜀黏土(苏南段)		4	10	5
钨、锡、铌、钽		3	3	3

在二轮区划的基础上,“十五”规划在研究了全省地质工作程度的基础上,补充了地质勘查的新成果,Ⅲ级成矿(区)带依照全国成矿(区)带划分,Ⅳ级成矿(区)带根据矿床分布的集中程度结合成矿地质

特征划分,在Ⅳ级成矿(区)带中进一步划分出“十五”期间拟调查评价矿种的找矿远景区。共划分出Ⅲ级成矿(区)带4个、Ⅳ级成矿(区)带20个、找矿远景区56个。

此外,国内一些著名矿床学家都在省内不同地区做过深入的科学研究工作,在与成矿带有关的基础地质、矿床地质、成矿规律等方面的研究取得了许多理论成果,如李文达、陈毓川等编写的《宁芜玢岩铁矿》(1978),常印佛、刘湘培、吴言昌主编的《长江中下游铜铁成矿带》(1991),翟裕生、姚书振(1992,1999)等主编的《长江中下游地区铁铜(金)成矿规律》和《长江中下游铜金矿床矿田构造》,胡文瑄、徐克勤、胡受奚、任启江(1991)所著的《宁芜和庐枞地区陆相火山喷气沉积-热液叠加改造型铁、硫矿床》。

第二节 本次工作情况及取得成果

“江苏省重要矿产区域成矿规律研究”为“江苏省及上海市矿产资源潜力评价”项目的一个研究专题。根据国土资源部、中国地质调查局和江苏省国土资源厅的统一部署和安排,本次工作选择江苏省及上海市的煤炭、铀、铁、铜、铅、锌、金、钼、银、磷、硫、萤石12个矿种开展资源潜力评价工作。其中,铀矿预测评价工作由中国核工业地质局承担,煤炭预测评价工作由江苏省煤炭地质局江苏长江地质勘查院承担,其余10个矿种由江苏省地质调查研究院承担。

成矿规律研究工作过程大致如下:资料收集;确定目标矿种矿产预测类型,划分预测工作区;研究典型矿床成矿特征及预测工作区成矿规律,总结典型矿床成矿要素和预测工作区区域成矿要素,编制典型矿床成矿要素图、成矿模式图、预测工作区成矿要素图、成矿模式图;在全国Ⅲ级成矿(区)带的基础上划分全省Ⅳ级成矿(区)带、Ⅴ级成矿远景区(矿集区);总结单矿种成矿规律,编制单矿种成矿规律图;以Ⅲ级成矿(区)带为基础,划分全省重要矿产成矿系列、亚系列、矿床式,建立区域成矿谱系,总结(区)带成矿规律;总结全省重要矿产区域成矿规律,编制区域成矿规律图。

本次工作取得成果如下:

(1)根据本次工作技术要求,结合近年来勘查工作进展,对全省矿产地数据库进行了更新和维护。

(2)在分析目标矿种成矿特征的基础上,对全省铁、铜、铅锌、金、银、钼、磷、硫铁矿、萤石等矿产预测类型进行了总结划分;确定全省开展矿产预测的主要铁矿预测类型为陆相火山岩型、矽卡岩型、沉积变质岩型,主要铜矿预测类型为铜井式陆相火山岩型铜矿、罐子洞式次火山热液-层控矽卡岩型铜金矿、安基山式矽卡岩斑岩型铜矿、金山式矽卡岩型铜矿,主要铅锌银矿预测类型为栖霞山式碳酸盐岩(层控热液)型铅锌银矿、五部式陆相火山岩型铅锌矿、吴宅式层控矽卡岩型铅锌银矿,主要金矿预测类型为陆相火山岩型、微细浸染型(卡林型)、铁帽型、破碎蚀变岩型、侵入岩体内及接触带型(矽卡岩型),主要钼矿预测类型为谏壁式斑岩型钼矿、铜山式矽卡岩型钼矿,主要磷矿预测类型为海州式沉积变质型、玢岩式岩浆期后型,主要硫铁矿预测类型为云台山式陆相火山岩型硫铁矿、铜陵式矽卡岩型硫铁矿,萤石矿预测类型为俞石泉式热液充填型萤石矿。编制了铁、铜、铅锌银、金、钼、磷、硫铁矿、萤石等矿产预测类型分布图。

(3)通过对典型矿床成矿特征分析研究,完成了33个典型矿床(其中,铁矿12个、铜矿5个、铅锌银矿3个、金矿5个、钼矿2个、磷矿2个、硫铁矿3个、萤石1个)的成矿要素图、成矿模式图、预测要素图、预测模型图的图形库和属性库建设,编制了相应的说明书及数据表,系统总结了典型矿床成矿要素及成矿模式,为开展区域矿产预测研究工作打下了基础。

(4)通过预测工作区成矿规律研究,完成43个矿产预测类型预测工作区(其中,铁矿12个、铜矿6个、铅锌矿4个、金矿9个、磷矿2个、硫铁矿4个、钼矿3个、银矿2个、萤石1个)的成矿要素图、成矿模式图、预测要素图、预测模型图的图形库和属性库建设,编制了相应的图件说明书。通过对区域矿产成矿特征、成矿背景、成矿作用、成矿时代等的分析与研究,总结了区域成矿要素和成矿规律,建立了区

域成矿模式,为开展区域矿产预测工作及进一步的矿产勘查工作提供了依据。

(5)通过本次研究,在全国Ⅲ级成矿(区)带划分的基础上,江苏省及上海市共划出 5 个Ⅲ级成矿(区)带(与全国统一)、7 个Ⅳ级成矿亚带(与大区统一)、14 个与本次评价目标矿种相关的Ⅴ级成矿远景区。

(6)进一步开展全省单矿种区域成矿规律研究,编制了江苏省及上海市铁、铜、铅锌、金、银、钼、磷、硫铁矿、萤石单矿种成矿规律图。

(7)以Ⅲ级成矿(区)带为基础,划分了省内重要矿产矿床成矿系列和亚系列,建立了区域成矿谱系,总结了各(区)带成矿规律。分前寒武纪、古生代和中新生代 3 个时段编制了省级重要矿产成矿系列图。

(8)在研究单矿种成矿规律的基础上,总结了全省重要矿产区域成矿规律,编制了省级重要矿产区域成矿规律图。

《江苏省重要矿产区域成矿规律研究》是“江苏省及上海市矿产资源潜力评价”成矿规律研究专题成果的全面总结。本书的出版得到了中国地质调查局、中国地质科学院、全国项目办及专题汇总组、大区项目办、江苏省国土资源厅及省级项目办领导和专家的大力支持与具体指导,项目成果的取得也是项目全体研究人员克服困难、共同努力的结果,在此一并表示诚挚的感谢。由于时间仓促,再加上笔者水平有限,错误在所难免,敬请专家批评指正。

本书各章节的撰写分工为:第一章由黄震撰写;第二章由贾根、黄震撰写;第三章由黄震、黄建平撰写;第四章由黄震、魏芳、来义东、王海欧撰写;第五章由黄震、来义东撰写;第六章由黄震、黄建平、来义东、王海欧、魏芳撰写;第七章由黄震撰写。由黄震统稿。

第二章 成矿地质背景研究

江苏省及上海市地跨华北陆块区、苏鲁造山带(秦岭造山带东段)、扬子陆块区三大地质构造单元,地质背景复杂,地质内容丰富。各单元的地质构造发展历史、岩浆活动和矿产形成存在明显的差异:郯庐断裂带以西为华北陆块区南缘,以中一新太古界泰山岩群作为基底,构造、岩浆岩和矿产属华北型;郯庐断裂带和响淮断裂带之间为苏鲁造山变质带南缘,分布着东海岩群、锦屏岩群、张八岭岩群、云台岩群变质岩,其变质地层、变质作用和矿产特征等可与大别-秦岭-祁连-昆仑造山带相对比;响淮断裂南东部为扬子陆块区,区内属下扬子陆块与江南过渡带,其基底组成、盖层沉积、岩浆活动、构造型式、矿产分布都有别于上述两地区,以扬子型为特征。

第一节 沉积岩建造组合

江苏省及上海市地跨华北陆块区、苏鲁造山带(秦岭造山带东段)、扬子陆块区三大地质构造单元,地层分为晋冀鲁豫地层区、苏鲁地层区、下扬子地层区,各区发育地层见表 2-1。

一、沉积岩分布特征

1. 华北陆块区

江苏省西北部以郯庐断裂带为界,属华北地层大区,区内地层发育较完整,出露较齐全,由中一新太古界泰山岩群组成基底,缺失古一中元古界,新元古界—古生界(缺失上奥陶统一下石炭统)形成盖层沉积,与基底呈不整合接触,中生界与古近系主要为断陷盆地沉积,各时代地层间呈整合或假整合接触关系,在徐州—铜山—邳县—睢宁一带构成低山丘陵。

区内最老的地层为中一新太古界泰山岩群,仅见于丰沛近东西向断隆带的钻孔中,为一套中深区域变质杂岩,岩性以斜长角闪岩、黑云变粒岩类为主,夹角闪变粒岩、透闪阳起片岩、变质砾岩和石榴石英岩等,自下而上分为孟家屯(岩)组、雁翎关(岩)组、山草峪(岩)组和柳杭(岩)组,以遭受低角闪岩相为主的区域变质为特征。

新元古界青白口系淮河群仅分布于郯庐断裂带以西的徐淮地区邳县、睢宁一带,为一套独特的未变质浅海相碎屑岩和碳酸盐岩,区域上不整合于泰山岩群变质岩之上,沉积建造自下而上为碎屑岩→碳酸盐岩→碎屑岩,岩性主要有石英砂岩、页岩、砂质泥灰岩、灰岩、白云岩等,属一套陆表海(或浅海陆架)沉积环境,总厚度达 5000 余米。