



中国地质调查成果CGS 2017-018
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 重要矿产资源化探资料应用研究

JIANGSUSHENG ZHONGYAO KUANGCHAN ZIYUAN HUATAN ZILIAO YINGYONG YANJIU

黄顺生 杨用彪 等著



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



中国地质调查成果 CGS 2017-018

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

江苏省重要矿产资源化探 资料应用研究

JIANGSUSHENG ZHONGYAO KUANGCHAN ZIYUAN HUATAN
ZILIAO YINGYONG YANJIU

黄顺生 杨用彪 等著



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

内容简介

作为江苏省及上海市矿产资源潜力评价工作的重要组成部分,项目组广泛收集了区内历年来地质、矿产、冶金、化工等部门所取得的地球化学勘查资料,建立中大比例尺的空间数据库。在此基础上,利用 MapGIS 和 GeoExpl 软件编制了 39 个元素(或氧化物)的地球化学图、单元素异常图、组合异常图、综合异常图,分析了区域成矿地质地球化学条件,建立了典型金、银、铜、铅、锌、钼等矿床地球化学找矿模型。根据典型矿床异常元素组合规律,圈定了区内金、银、铅、锌、铜、钼等矿产的找矿预测图。本书对江苏省区域地球化学资料进行了全面系统的整理研究,必将极大地提升勘查地球化学在地质找矿中的地位和作用,为未来工作部署提供科学依据。本书可供广大勘查地球化学工作者参考。

图书在版编目(CIP)数据

江苏省重要矿产资 源化探资料应用研究/黄顺生,杨用彪等著. —武汉:中国地质大学出版社,2017. 6
(江苏省重要矿产资源潜力评价成果系列丛书)

ISBN 978-7-5625-3990-2

- I. ①江…
- II. ①黄…②杨…
- III. ①矿产资源-资源潜力-资源评价-研究-江苏
- IV. ①F426.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 094342 号

江苏省重要矿产资 源化探资料应用研究

黄顺生 杨用彪 等著

责任编辑:王凤林 胡珞兰 选题策划:毕克成 刘桂涛 赵颖弘 责任校对:张咏梅

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:484 千字 印张:15.25

版次:2017 年 6 月第 1 版 印次:2017 年 6 月第 1 次印刷

印刷:武汉中远印务有限公司 印数:1—1500 册

ISBN 978-7-5625-3990-2 定价:228.00 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

《江苏省重要矿产资源化探资料应用研究》

著 者:黄顺生 杨用彪 郭治东 王海欧 来又东 朱静苹

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具有举足轻重的地位。

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》一文。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。解放后随着社会经济建设的需要,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,人均资源需求严重不足,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。

江苏省重要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重要矿产资源潜力预测评价,在现有工作程度基础上基本摸清江苏省重要矿产资源“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,进一步提高了本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、物化遥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,估算了潜在资源量,圈定了一批重要找矿预测区。

(5)系统地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”工程打下了坚实基础。

江苏省重要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。项目成果是制定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,促进科研与调查密切结合的重要举措。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

“江苏省重要矿产资源潜力评价化探资料应用研究”是“全国矿产资源潜力评价”省级工作成果之一,是矿产资源潜力评价工作研究的重要专题。该专题以 1:20 万区域地球化学调查数据为基础,结合 1:5 万和 1:1 万中大比例尺化探资料,应用现代计算机技术、GIS 技术和地球化学新理论新方法,以省为单元,按照统一标准、统一要求,对区域地球化学数据进行处理分析,编制地球化学解释推断地质构造图、地球化学图、异常图(单元异常、组合异常、综合异常)及矿产资源找矿预测图等,为江苏省重要矿产资源潜力评价的定性、定量预测提供地球化学综合信息资料。

江苏省重要矿产资源潜力评价化探资料应用系统收集了区内地质矿产部门几十年来的地球化学资料,建立并维护了大中比例尺地球化学数据库;编制了全省工作程度图、39 个元素(或氧化物)地球化学图和异常图、组合异常图、综合异常图,圈定综合异常 107 处、找矿预测区 42 处、找矿靶区 33 处以及地球化学推断地质构造图;编制了 8 个预测工作区各类图件 238 张;对金、银、铜、铅、锌等矿种不同预测类型的典型矿床的地球化学异常特征进行了系统研究,建立了主要典型矿床地球化学找矿模型,为组合和综合异常图的编制提供了依据。这些成果在 1:1 万地球化学勘查选区立项及风险基金探矿权设置等方面得到充分利用,起到不可替代的作用,必将极大地提升勘查地球化学在全省地质勘查部署中的话语权。

总之,该项成果为江苏省及上海市矿产资源潜力评价提供了充分可靠的地球化学依据,对国家未来地质找矿战略及技术发展均具有重要的指导意义,同时在环境评估及生态保护等多目标方面也具有重要参考价值。

本书系集体研究成果,共分九章,全文约 50 万字。本书执笔:前言、第一章、第四章、第六章、第七章、第九章由黄顺生编写;第二章、第五章由杨用彪编写;第三章由郭治东、来又东、朱静苹编写;第八章由王海欧编写,马秋斌、徐蓉、游如恒参与了图件编制,本书最终统稿由黄顺生完成。在整个研究过程中,承蒙向运川教授级高工、任天祥教授级高工、牟绪赞教授级高工、张华教授级高工、陈国光研究员级高工、马振东教授、龚鹏博士等给予关心和指导,吴新民教授级高工予以细心指导和帮助。

在此,向所有参与和关心此书出版的各位专家和同仁表示衷心的感谢。

著 者

2016 年 12 月

目 录

第一章 绪 论	(1)
第一节 主要开展工作	(1)
一、数据库建设与维护	(1)
二、全省地球化学综合分析	(1)
三、图件编制及属性库建设	(2)
第二节 取得的主要成果	(2)
一、建立了中大比例尺地球化学数据库	(2)
二、完成图件编制及其属性库建设	(3)
三、进行区域化探异常的分类、评价	(5)
四、建立了典型矿床地质-地球化学找矿模式	(5)
五、圈定了找矿预测区	(5)
六、服务于矿产远景调查	(6)
第二章 以往研究程度	(7)
第一节 以往工作概况	(7)
一、地球化学勘查现状	(7)
二、以往化探工作评述	(7)
第二节 资料收集及可利用程度	(12)
一、资料收集概况	(12)
二、资料可利用程度	(13)
第三节 存在的主要问题	(14)
第三章 方法技术及质量评述	(15)
第一节 编图原则及依据	(16)
一、数据源的选取	(16)
二、编图比例尺及坐标投影	(16)
三、数据分级以异常划分原则	(17)
四、编图依据	(17)
第二节 数据处理与解释方法	(18)

一、数据预处理	(18)
二、数据统计分析	(19)
三、因子分析	(19)
四、聚类分析	(19)
五、异常处理与分析	(19)
六、分区数据处理与分析	(19)
七、地球化学解释推断方法	(20)
八、预测区和靶区圈定	(20)
第三节 编图方法技术	(20)
一、地球化学工作程度图	(20)
二、地球化学景观图	(21)
三、元素地球化学图	(21)
四、单元素地球化学异常图	(22)
五、地球化学组合异常图	(22)
六、地球化学综合异常图	(23)
七、地球化学推断地质构造图	(23)
八、地球化学找矿预测图	(24)
第四节 质量评述	(25)
一、基础数据质量评述	(25)
二、成果图件质量评述	(26)
三、属性数据质量	(26)
第四章 地质矿产及区域地球化学特征	(27)
第一节 地质矿产概况	(27)
一、地层	(27)
二、岩浆岩	(32)
三、变质岩	(33)
四、构造	(34)
五、矿产	(34)
第二节 地球化学景观特征	(37)
一、自然地理及景观条件	(37)
二、地球化学景观分区	(40)
第三节 区域地球化学特征	(41)
一、地层岩石地球化学特征	(41)
二、侵入岩地球化学特征	(45)
三、变质岩地球化学特征	(47)
四、水系沉积物地球化学特征	(48)
五、地球化学分区	(51)

第五章 地球化学综合研究成果	(53)
第一节 单元素地球化学异常特征	(53)
一、异常下限的确定	(53)
二、元素异常特征	(53)
第二节 典型矿床地球化学特征及找矿模式	(57)
一、铜矿典型矿床	(57)
二、钼矿典型矿床	(82)
三、铅锌银矿典型矿床	(89)
四、金矿典型矿床	(101)
五、磷矿典型矿床	(125)
六、硫铁矿典型矿床	(128)
第三节 地球化学组合与综合异常特征分析	(138)
一、地球化学组合异常特征	(138)
二、地球化学综合异常特征	(141)
第四节 地球化学推断地质构造	(148)
第六章 预测工作区地球化学研究	(151)
第一节 预测工作区的划分	(151)
第二节 预测工作区地球化学工作	(151)
一、资料收集与整理	(151)
二、图件编制	(153)
三、综合研究	(154)
第三节 主要预测工作区地球化学特征	(154)
一、宁镇预测工作区地球化学特征	(155)
二、苏州西部预测工作区地球化学特征	(169)
三、溧水预测工作区地球化学特征	(171)
第四节 预测工作区成果综述	(175)
一、宁镇预测工作区成果综述	(175)
二、苏州西部预测工作区成果综述	(181)
三、溧水预测工作区成果综述	(186)
四、预测工作区综合异常应用情况	(189)
第七章 地球化学预测区圈定及综合评价	(191)
第一节 找矿预测区与靶区圈定	(191)
一、预测区的划分依据和分类原则	(191)
二、找矿靶区的划分原则	(192)
第二节 预测区与靶区特征及综合评价	(192)

一、铜矿	(192)
二、金矿	(200)
三、铅锌银矿	(209)
四、钼矿	(215)
第三节 重要成矿带找矿潜力评价	(218)
一、鲁西金、铁、铝土矿、煤、金刚石成矿亚区(Ⅲ-64-①)	(218)
二、苏鲁金、铁成矿亚带(Ⅲ-67-③)	(221)
三、庐江-滁州铜、金、铁、钼、铅、锌、银、硫成矿亚带(Ⅲ-69-①)	(222)
四、沿江铜、铁、金、多金属、硫成矿亚带(Ⅲ-69-②)	(222)
五、宣州-苏州铜、钼、金、银、铅、锌成矿亚带(Ⅲ-69-③)	(224)
第八章 地球化学成果转换与应用	(225)
一、典型矿床预测模型建立	(225)
二、预测工作区预测要素选择	(226)
三、重点区矿矿产调查	(227)
第九章 结论与建议	(228)
第一节 结 论	(228)
第二节 建 议	(229)
主要参考文献	(230)

第一章 绪 论

第一节 主要开展工作

本书全部工作与江苏省矿产资源预测同步开展,江苏省重要矿产资源化探资料应用研究系统收集了区内化探资料,建立并维护中大比例尺地球化学数据库,开展典型矿床、预测工作区、省级图件编制和综合研究。主要开展工作有以下 3 个方面。

一、数据库建设与维护

(1)收集了江苏省重要成矿区带已完成 1:5 万土壤地球化学测量数据和异常查证区 1:2.5 万~1:1 万岩石、土壤地球化学测量数据,完成了中大比例尺地球化学数据库建设与维护。

(2)对于年代久远且未找到采样点位、分析数据的化探资料,本次对成果资料(剖面图、柱状图、地质-地球化学剖面等)进行了数字化,按照技术要求进行了整理、规范,完成属性库建设。

二、全省地球化学综合分析

1. 地球化学分区

主要依据全省水系沉积物中元素的地球化学分布特征,结合因子分析结果对全省进行了地球化学分区。全省划分了 11 个地球化学区,统计了 39 个种元素的地球化学参数,包括平均值、标准差和变异系数等,分析了地球化学分区元素与成矿及地质、构造的关系。

2. 地质单元成矿能力分析

分别统计各地质单元成矿元素及共伴生元素含量平均值、标准差和变异系数。此变异系数是成矿能力的定量指标之一,通过该指标确定全区各元素含量变异系数大小,基本与成矿能力序列一致。

3. 异常下限的确定

江苏省地质、构造比较丰富,地球化学分区上元素地球化学差异较大,难以采用统一的异常下限进行确定。为此,对原有的 11 个地球化学区进行了合并,全省圈定 4 个地质子区,分别统计各地质子区元素含量参数,从而最终确定元素异常下限(包括内、中、外带)。

4. 典型矿床地球化学模型研究

对铜、钼、铅、锌、金矿的 11 个典型矿床的地质、地球化学资料进行收集、整理,提取了矿床成矿要素,编制了典型矿床 1:5 万土壤异常剖析图及所在位置中大比例尺地球化学研究图件,按预测矿种类型建立了地质-地球化学找矿模型。

三、图件编制及属性库建设

开展省级、预测工作区系列图件编制及属性库建设,省级系列图件包括地球化学地理景观图、地球化学工作程度图、元素地球化学图、单元素异常图、元素组合异常图、综合异常图、地球化学找矿预测图、地球化学推断地质构造图等;预测工作区系列图件包括宁镇、宁芜、溧水、宜溧、苏州西部、东海-新沂、徐州-利国、盱眙的地球化学图、单元素异常图、组合异常图、综合异常图、地球化学找矿预测图。

按照化探数据模型,采用 GeoMag 软件进行一图一属性库建设。

第二节 取得的主要成果

化探专题组充分研究江苏省历年来的化探资料,依据《化探资料应用技术要求》和潜力评价数据模型,经过了几年的研究工作,取得了非常丰富的研究成果,为江苏省矿产资源潜力评价提供了充分的地球化学依据,取得的主要成果有以下 6 个方面。

一、建立了中大比例尺地球化学数据库

1.1 : 20 万水系沉积物地球化学数据库

- (1)完成已有 1 : 20 万水沉积物地球化学测量数据进行了检查,并对极值进行了核查。
- (2)新增江苏省及上海市覆盖区 1 : 25 万多目标地球化学调查数据,共补充了 5762 件表层土壤分析数据,分析指标与 1 : 20 万水沉积物的 39 项分析一致。

2.1 : 5 万水系沉积物(或土壤)地球化学数据库

按照化探资料应用的技术要求,本次基本完成区内所有 1 : 5 万地球化学测量数据的收集、整理与建库(表 1-1),几乎涵盖了本次潜力评价确定的矿产预测类型预测工作区。共收集样品 23 485 件,分析数据 458 673 个。

表 1-1 江苏省及上海市地球化学测量数据收集、建库情况一览表

序号	工区	比例尺	样品 数量(件)	分析指标
1	宁镇山脉	1 : 5 万	4402	Au, As, Cd, Ba, Be, Co, Ni, Sb, Sn, Sr, Th, Ti, V, W, Mo, Ag, Cu, Pb, Zn, Bi, Hg, Cr, Mn(计 23 项)
2	宁芜地区	1 : 5 万	2581	Ti, V, Zr, Ga, Sn, Cu, Pb, Zn, Co, Ni, Ag, Mo, Cr, Ba, Sr, Be, As, Nb, Y(计 19 项)
3	溧水地区	1 : 5 万	7999	Mn, Ti, V, Zr, Ga, Sn, Cu, Pb, Zn, Co, Ni, Ag, Mo, Cr, Ba, Sr, Be, As, La, Y(计 20 项)
4	宜溧地区	1 : 5 万	2430	Ag, As, Au, Bi, Cd, Hg, Mo, Sb, Sn, W, Ba, Co, Cr, Cu, Li, Mn, Ni, Pb, Sr, Ti, V, Zn, K ₂ O, Na ₂ O, Al ₂ O ₃ , Fe ₂ O ₃ , MgO, CaO(计 28 项)
5	东海西部	1 : 5 万	1503	Cu, Pb, Zn, Mo, Cr, Ni, Co, Mn, Ti, Ag, Ba, Be, B, Sr, Zr, As(计 16 项)

续表 1-1

序号	工区	比例尺	样品 数量(件)	分析指标
6	江浦地区	1:5万	740	Cu,Pb,Zn,Sn,Mo,Ba,Sr,P,Li,As,Sb,Bi,Ge,Ag(计14项)
7	邳睢地区	1:5万	3830	Cu,Pb,Zn,Mo,As,Ba,Mn,Zr,Ga,Be,La,Y(计12项)
8	安基山矿区	1:2.5万	191	Mn,Ga,Sn,Cu,Pb,Zn,Co,Mo,Ba,Sr,As,Cd,Bi,Sb,Ge,Te(计16项)
9	盘龙岗矿区	1:2.5万	95	Zn,Bi,As,Pb,Sb,Sn,Cd,W,Mo,Cu,Ag(计11项)
10	栖霞山矿区	1:2.5万	77	Cu,Pb,Zn,Mo,Mn,Ag,As,Sb,Bi,Cd,Ga,Sn,Co,Sr,Ge,W,Tl(计17项)
11	汤山矿区	1:2.5万	313	Cu,Pb,Zn,Mo,Mn,Ag,As,Sb,B,Cd(计10项)
12	徐州利国	1:2万	1346	Mn,Ti,V,Zr,Ga,Sn,Cu,Pb,Zn,Co,Ni,Mo,Cr,Ba,Sr,Be(计16项)
13	徐州班井	1:2万	2186	Cu,Pb,Zn,Ag,Mo,As,Ni,Co,Cr,Ti,Ba,Mn,V,Sn,Zr,Ga,Sr,Be,Ge,La,Hg,Nb,Ce,Th,Sb,Y(计26项)
14	东海西部	1:2万	3029	Cu,Pb,Zn,Cr,Ni,Co,Mo,Ag,Bi,As,Ti,Mn,Ba,Be,Sr,Zr,B(计17项)
15	燕子口矿区	1:2万	1226	Au,Cu,Pb,Zn,Ag,As,Sb,Bi(计8项)
16	苏州西部	1:1万	11 626	Cu,Pb,Zn,Hg(计4项)
17	铜井矿区	1:1万	3710	Cu,Pb,Zn,Mn(计4项)
18	高淳漕塘	1:1万	824	Cd,Tl,Au,F,Cu,Pb,Zn,Mo,V,Ni,Ag,As,Ba,Be,Ge(计15项)
19	江宁天宝山	1:1万	4856	Cu,Pb,Zn,Mo(计4项)
20	仑山、凤凰山、 西山	1:1万	1617	Ba,Be,Ce,Co,Cr,Cu,La,Ni,Pb,Sc,Sr,V,Y,Yb,Li,Zn,Au,Ag,Mo,As,Sb(计21项)

3. 异常查证(或矿区)1:1万~1:2.5万土壤地球化学数据库

按照化探资料应用的技术要求,本次尽可能收集以往地球化学异常查证(或矿区)的大比例尺数据,主要包括漕塘、仑山、凤凰山、西山异常二级查证以及宁镇、宁芜重要铜、金多金属矿区测量,详见表 1-1。共收集样品 31 096 件,分析数据 266 492 个。

本次工作首次建立了江苏省中大比例尺地球化学数据库,有效地服务于江苏省矿产资源预测工作,较好地应用预测工作区、典型矿床、找矿靶区编图与研究,为江苏省地球化学研究工作建立了一个很好的数据平台。

二、完成图件编制及其属性库建设

根据本次地球化学工作任务与要求,开展了省级、预测工作区以及典型矿床 3 个层次的图件编制工作。

1. 典型矿床编图

编制矿区成矿元素、共伴生元素地球化学异常图、剖析图,建立典型矿床地质-地球化学找矿模式表,完成编图 155 张,具体见表 1-2。

2. 预测工作区编图

预测工作区编图主要包括元素地球化学图、单元素异常图、组合异常图、综合异常图及找矿预测图等 5 类,完成编图 238 张,各个预测工作区完成的图件详见表 1-3。

表 1-2 典型矿床编图一览表 (单位:张)

矿床名称	地球化学异常图	剖析图	剖面图	地质-地球化学找矿模式图
铜井铜金矿床	4	1		1
獾子洞铜(金)矿床	10			
安基山铜矿床	19	2	2	1
盘龙岗铜钼矿床	14	1		1
铜山铜钼矿床	5	2		1
谏壁钼钨矿床	5			
栖霞山铅锌银金矿床	10	1		1
观山铜铅矿床	5	1		1
吴宅铅锌银矿床	5	1	1	1
金驹山金矿床	5	1		1
燕子口金矿床	8	1	1	1
汤山金矿床	7	2	1	1
土包山铁金矿床	6	1	1	1
锦屏磷矿床	4			
云台山硫铁矿床	4	1		
岔路口硫铁矿床	5	1	1	
潭山铅锌硫铁矿床	4	1		
合计	120	17	7	11

表 1-3 预测工作区编图一览表 (单位:张)

序号	预测工作区	地球化学图	单元素异常图	组合异常图	综合异常图	找矿预测图
1	宁镇预测工作区	13	13	7	1	6
2	宁芜预测工作区	12	12	2	1	3
3	溧水预测工作区	11	15	5	1	4
4	宜溧预测工作区	14	14	4	1	3
5	苏西预测工作区	12	16	3	1	3
6	东海-新沂预测工作区	14	14	1	1	1
7	徐州-利国预测工作区	5	5	1	1	1
8	盱眙预测工作区	7	7	1	1	1
合计		88	96	24	8	22

3. 省级编图

完成了省级基础图件及综合图件编制工作,图件类型包括地球化学工作程度图、地球化学景观图、组合样点位图、地球化学图、单元素异常图、组合异常图、综合异常图、推断地质构造图、找矿预测图等 9 类,共完成编图 103 张,详见表 1-4。

表 1-4 省级地球化学编图一览表

图件名称	比例尺	单位	数量	备注
地球化学工作程度图	1：50 万	张	1	完成建库
地球化学景观图	1：50 万	张	1	完成建库
组合样点位图	1：50 万	张	1	完成建库
地球化学图	1：50 万	张	39	完成建库
单元素异常图	1：50 万	张	39	完成建库
组合异常图	1：50 万	张	7	完成建库
综合异常图	1：50 万	张	7	完成建库
推断地质构造图	1：50 万	张	1	完成建库
找矿预测图	1：50 万	张	7	完成建库
合计			103	完成建库

上述图件均按照《化探资料应用数据模型》要求,完成相应图件属性库建设和说明书编写。

三、进行区域化探异常的分类、评价

全面总结了江苏省 1：20 万区域水系沉积物(或预测工作区土壤)异常分布特征和地质矿产情况,综合考虑异常的地质起因、地质找矿意义和工作(认识)程度,将所有综合异常按性质分成甲、乙、丙、丁四类,填写了综合异常登记表。本次化探扫面范围内共圈定 23 个甲类异常,39 个乙类异常,29 个丙类异常和 16 个丁类异常。选择地质条件(断裂、岩浆岩、蚀变)、与矿产关系、异常元素组合、伴生元素、异常元素浓度分带情况、元素套合关系、综合异常区规模、异常检查结果 8 项参数,对全省综合异常进行了评序、评价,各异常在评序表上的顺序基本上反映出综合异常找矿远景的大致顺序。

四、建立了典型矿床地质-地球化学找矿模式

在充分收集典型矿床资料基础上,系统总结矿区水系沉积物、土壤、岩石地球化学异常特征,结合成矿地质条件分析,建立了铜井铜金矿床、獐子洞铜(金)矿床、安基山铜矿床、盘龙岗铜钼矿床、铜山钼铜矿床、涑壁钼钨矿床、栖霞山铅锌银金矿床、观山铜铅矿床、吴宅铅锌银矿床、金驹山金矿床、燕子口金矿床、汤山金矿床、土包山铁金矿床、锦屏磷矿床、云台山硫铁矿床、潭山硫铁矿床、岔路口硫铁矿床等 17 个典型矿床的地质-地球化学找矿模式。这为今后省内同类型地球化学找矿提供了借鉴。

五、圈定了找矿预测区

依据地球化学找矿标志,结合成矿地质条件分析以及物探找矿标志,圈定了地球化学找矿预测区 42 处和靶区 33 处,其中铜矿预测区 10 处,靶区 8 处;钼矿预测区 5 处,靶区 2 处;铅锌银矿预测区 9 处,靶区 9 处;金矿预测区 11 处,靶区 10 处;硫铁矿预测区 7 处,靶区 4 处。这些找矿预测区大部分与预测专题组圈定的最小预测区相吻合,但有不少找矿预测区(11 处)是本次潜力评价矿产预测专题组未圈出来的,具有较好的找矿指示意义。因此,这些找矿预测区为今后地质普查找矿靶区的筛选提供了重要的找矿信息,也为区域成矿规律研究提供了有价值的地球化学参考资料。