

文章编号:1671-4814(2015)03-210-07

江苏省铜矿资源潜力评价*

魏芳,黄震,来又东,王海欧

(江苏省地质调查研究院,南京 210018)

摘要:铜矿是江苏省重要金属矿产资源之一。本文总结江苏基础地质调查和矿产勘查工作成果资料,分析与铜矿有关的成矿信息,研究了江苏铜矿床的成因类型,剖析了典型矿床特征。利用物探、化探、自然重砂、遥感等勘查技术方法,通过 GIS 评价技术对铜矿资源进行评价,共圈定 4 个远景调查区,5 个重点普查区和 6 个普查验证区。

关键词:铜矿;资源潜力评价;江苏

中图分类号:P618.41

文献标识码:A

随着经济的快速发展,我国对矿产资源需求量不断增长,后备资源不足的局面日趋明显。铜矿是重要的工业原材料,为解决供需矛盾,近 10 年来国家加大了对铜矿的勘查力度,陆续发现了一批新的铜矿床和矿产地,铜的查明资源/储量有了较大增长。新发现的铜矿资源主要集中在西藏、新疆、云南等西部省区,资源利用条件较差,难以解决供需矛盾。因此,加快东部发达地区的铜矿资源潜力评价和勘查,具有重要的经济发展意义。

江苏省作为我国东部经济发达省份,是资源消耗大省,对矿产资源需求量大,铁铜铅锌等金属供需矛盾突出,铜的自给率很低,对外依存度高。一方面铜矿储备不足,另一方面铜的消耗量大,急需勘探开发新的铜矿产地。开展江苏省的铜矿资源潜力评价和预测,寻找新的勘查靶区是一项战略性地质工作。

1 江苏铜矿资源概述

江苏目前已发现铜及铜多金属矿床、矿点 60 多处,包括中型矿床 2 处,小型矿床 15 处,其余均为矿点、矿化点(表 1)^①,主要分布在长江中下游成矿带的宁芜、溧水、宁镇等地区。江苏省铜矿矿床成因类型主要为陆相火山岩型、斑岩—矽卡岩型、热液型、砂岩型;主要的小型以上矿床为陆相火山岩型和斑岩—矽卡岩型。

表 1 江苏省铜矿产地简况

Table 1 Profiles of the copper producing areas in Jiangsu Province

矿床类型	数量 (处)	规模			代表矿床、矿点
		大型	中型	小型 矿点	
陆相 火山岩型	30		7	23	铜井铜矿、观山铜铅矿、 獾子洞铜金矿
斑岩— 矽卡岩型	21	2	7	12	安基山铜矿、盘龙岗铜 钼矿
热液型	8		1	7	射乌山铜矿点、天津山 多金属矿点
砂岩型	1			1	小贤庄铜矿点
总计	60	2	15	43	

2 江苏铜矿区域成矿规律

江苏省铜矿床以内生矿床为主,受地层、构造、岩浆活动等控制。各大地构造单元地质演化的差异控制了铜矿产出格局。苏北地区铜矿化可能与该地寒武系中下统中灰岩、白云岩中铜较为富集有关;苏南地区铜矿可能与高丽山组铜较富集有关。江苏省境内岩浆活动强烈,矿床分布受构造岩浆带和岩浆活动中心控制。在宁芜、溧水火山岩盆地中,矿床分布受岩浆演化和各期火山活动中心控制。燕山早期以裂隙—中心式喷发为特点,主要分布在方山—小

* 收稿日期:2014-02-18 改回日期:2014-04-18 责任编辑:汪建宁

基金项目:中国地质调查局“江苏省(含上海市)矿产资源潜力评价”(项目编号:1212010813009)项目资助。

第一作者简介:魏芳,1981年生,女,工程师,从事成矿规律与矿产预测研究工作。

丹阳断裂两侧,随后两地火山活动中心分别向西(宁芜)和向东(溧水)迁移。岩浆由中基性逐渐向中酸性及碱性富钾方向演化,形成了谷里、铜井、观山等金铜矿,其中铜井、观山矿明显受中心式火山机构控制。

岩浆活动的多中心导致成矿活动具多中心的特点。如宁镇有四个大的成岩成矿中心(即以板仓、安基山、石马、谏壁等杂岩体为中心的成岩成矿系列)。由西往东,侵入时代趋新,并由基一中基性逐渐演化为中酸性—酸性。其中安基山杂岩体周围发育的有序矿化保存较完全,岩体中发育细脉浸染状(斑岩型)矿化,岩体顶部有隐爆角砾岩型、脉状、网脉状矿化;在岩体与捕虏体或碳酸盐地层正接触带发育矽卡岩型块状及细脉状矿化,在硅铝质围岩断裂中发育有大脉状矿化。各成矿中心总体上从岩体中心向外有依次出现高温热液 Fe, Cu, Mo, W 矿化→中温热液 Cu, Pb, Zn, S 矿化→低温热液 Pb, Zn, Ag, An (As, Sb, Hg) 矿化的规律。

3 江苏铜矿资源潜力评价

3.1 收集整理基础资料

主要包括区域地质调查资料、填图资料、矿产地资料、矿产勘查资料、磁测资料、重力资料、化探资料、遥感资料、自然重砂资料以及相关的各类研究报告及专著等。

3.2 确定矿产预测类型划分及分布范围

全国矿产资源潜力评价工作提出的矿产预测类型是从预测的角度对矿产资源的一种分类,凡是由同一地质作用下形成的,成矿要素和预测要素基本一致,可以在同一预测底图上完成预测工作的矿床、矿点和矿化线索的矿产地,即为同一矿产预测类型。同一矿种存在多种矿产预测类型,不同矿种组合可能为同一类型,同一成因类型可能有多种预测类型,不同成因类型组合可能为同一预测类型^⑨。

按照矿产预测类型的概念,将江苏的铜矿产地分为三种预测类型:铜井式陆相火山岩型铜矿、獾子洞式次火山热液—层控矽卡岩型铜金矿、安基山式矽卡岩斑岩型铜矿(表 2)。

3.3 典型矿床成矿模式

典型矿床选取原则为地质勘查程度较高,资料较为齐全并能够较全面系统的反映预测工作区域内某预测类型矿床的地质构造特征、成矿时代、矿化蚀

表 2 江苏铜矿矿产预测类型及分布

Table 2 Mineral prediction types and distributions of copper deposits in Jiangsu Province

矿产预测类型	典型矿床	分布范围
铜井式陆相火山岩型铜金矿	铜井铜金矿	宁芜预测工作区、溧水预测工作区
獾子洞式次火山热液—层控矽卡岩型铜金矿	獾子洞铜金矿	溧水预测工作区
安基山式矽卡岩斑岩型铜矿	安基山铜矿 句容盘龙岗铜矿	宁镇预测工作区、宜溧预测工作区

变特征、成矿地质作用,能较全面的概括出该预测类型矿床的成矿要素,满足定量预测的需要。典型矿床选取应具有代表性、完整性、特殊性、专题性、习惯性^⑩。根据以上原则,结合铜矿产预测类型分析,选取铜井铜金矿、獾子洞铜金矿、安基山铜矿、盘龙岗铜矿为典型矿床,建立成矿模式(表 3)。

3.4 区域成矿模式

江苏铜矿矿产预测分布范围主要为宁芜、溧水、宁镇及宜溧地区,铜矿区域成矿要素见表 4。

宁芜地区成矿作用主要发生在燕山期,与燕山期壳幔同熔型火山一次火山岩关系密切。区域矿产分布具明显的分区分带现象,矿床(体)受派生的次级断裂构造和次级火山构造控制, NW 向次一级断裂是宁芜地区金铜矿的主要控矿构造。与燕山晚期粗安岩、响岩有关的铜井式铜金矿,在宁芜盆地主要分布在盆地西部北北东向展布的谷里—铜井构造岩浆岩带,北北东向与北西向断裂带交会部位控制了金、铜矿分布。此外,在东部陶吴—大平山北北东向构造岩浆岩带亦有铜、多金属矿分布,但矿体规模不大。铜、金矿床类型均为火山一次火山热液型,规模以小型为主(图 1)。

溧水地区属长江中下游铁铜成矿区,位于宁芜火山岩盆地东侧,其成矿地质背景、矿化地质特征与宁芜地区具有相似性。区内各种内生矿床(点)的分布与不同期的火山—侵入活动在时空上基本一致。矿床主要分布于西部基底构造隆起区的西横山、西庄和南东部的观山、金驹山等地,西部成矿与燕山晚期龙王山旋回次火山岩(石英闪长玢岩、角闪闪长玢岩)的侵入活动有关,围岩为黄马青组、朱村组和西横山地层,主要为接触交代矿床;南东部成矿与燕山晚期姚家边旋回火山喷发—侵入活动有关,主要为中低温热液充填交代矿床(图 2)。

表3 江苏铜矿典型矿床成矿模式

Table 3 Metallogenic models of the typical copper deposits in Jiangsu Province

典型矿床	典型矿床重要成矿要素				矿床式
	地层	岩石类型	成矿环境	构造背景	
铜井铜金矿	晚侏罗世—早白垩世中偏基性和碱性火山岩地层	以黟方霓辉正长斑岩、石英正长岩、假白榴石斑岩、粗面斑岩等燕山晚期次火山岩体为主	含金铜矿脉主要受北北西向断裂破碎带和古火山机构复合控制。成矿主要与早白垩世娘娘山(组)火山喷发旋迴关系密切。	位于下扬子陆块之宁芜火山岩盆地的中段西侧,区域断裂有北北东向(铜井—芜湖断裂)和北西向(铜井—小丹阳断裂),在两组断裂的共轭处,发生了白垩纪娘娘山组碱性火山喷发旋迴。以北北西向为主的断裂破碎带为矿区主要控矿构造。	铜井式
獾子洞铜金矿	侏罗系上统西横山组	燕山中晚期(龙王山期)次火山岩体—闪长玢岩、角闪闪长玢岩	矿体产于紧邻岩体外接触带的侏罗系上统西横山组钙质砂砾岩层中,层间破碎带(或层间碎裂带)发育,是重要的容矿构造。	位于下扬子陆块溧水火山岩盆地西部边缘隆起。北东向构造带和东西向构造带褶皱和断裂对本区矿产具有控制作用。	獾子洞式
安基山铜矿	石炭系黄龙组、船山组,二叠系栖霞组及三叠系青龙组碳酸盐岩	燕山晚期(K1)中酸性侵入岩体,岩性主要为花岗闪长斑岩、石英闪长玢岩	矿床受一组走向NNW,倾向SWW,倾角75~80°,张扭性断裂控制。该断裂带既是导岩、导矿构造又是储岩、储矿构造。	位于下扬子陆块东部,宁镇断隆中段,桦墅—亭子向斜南翼与汤山—仑山背斜北翼之间,近东西向断裂与北北西向断裂交会处。	安基山式
盘龙岗铜矿	志留系坟头组,泥盆系五通组,二叠系栖霞组、孤峰组、龙潭组,三叠系青龙组、周冲村组	与成矿有关的侵入岩以花岗闪长斑岩为主,次为石英闪长玢岩	矿体主要赋存岩体接触带内侧花岗闪长斑岩中	位于宁镇断隆,宝巢复背斜中段轴部偏南部位,近东西向纵断裂是主要的控矿构造	安基山式

表4 江苏铜矿区域成矿要素

Table 4 Regional metallogenic elements of copper deposits in Jiangsu Province

区域名称	区域重要成矿要素			
	赋矿地层	岩浆层	成矿环境	主要控矿构造
宁芜地区	侏罗系龙王山组、大王山组、白垩系娘娘山组火山岩、次火山岩。	燕山中期中偏碱性、碱性次火山岩与成矿有关(黟方霓辉正长斑岩、石英正长岩、粗安斑岩和粗面斑岩、假白榴石响岩、辉石安山玢岩、辉石闪长玢岩等)	成矿受火山机构和区域性基底断裂控制,矿体主要赋存于北西、北北东向次级断裂破碎带,次火山岩体近旁的火山岩中节理裂隙也是较好的容矿空间	火山机构,区域性北北东向、北西向火山基底构造,北西向为主的次级构造破碎带
溧水地区	侏罗系上统西横山组	燕山中期中—中酸性次火山岩体(闪长玢岩、石英闪长玢岩)	矿体产于紧邻岩体外接触带的灰岩质砂砾岩层层间破碎带中	北东向和近东西向的褶皱和断裂对本区矿产具有控制作用,侏罗系上统西横山组钙质(灰岩质)砂砾岩层层间破碎带为重要的容矿构造
宁镇地区	石炭系黄龙组、船山组;二叠系栖霞组;三叠系青龙组碳酸盐岩地层	中酸性花岗闪长斑岩、石英闪长斑岩	矿体赋存于岩体与碳酸盐岩内、外接触带及碳酸盐岩捕虏体中,靠近接触带岩体内部裂隙构造及破碎带是斑岩型矿体赋存的重要部位,个别小矿体赋存于接触带外侧裂隙中	北西向、近东西向断裂是主要控岩控矿构造
宜溧地区	石炭系黄龙组、船山组,二叠系栖霞组,三叠系青龙组	花岗闪长斑岩,石英二长斑岩,石英闪长斑岩,流纹斑岩,花岗斑岩等燕山期中酸性岩体	矿体赋存于岩体与碳酸盐岩内、外接触带及捕虏体中,岩体内部裂隙构造及破碎带是斑岩型矿体赋存的重要部位。	北北东、近东西向构造破碎带

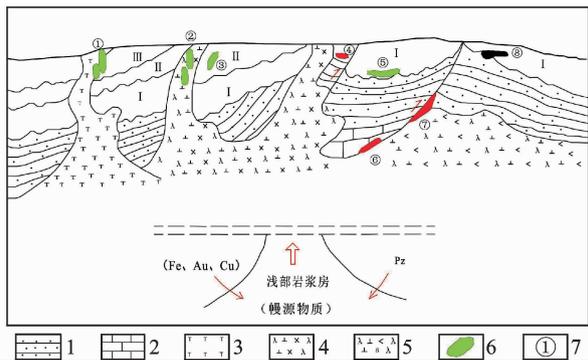


图 1 宁芜地区铜金多金属矿区域成矿模式

Fig. 1 Regional metallogenic models of copper-gold poly-metallic deposits in Ningwu region

1-侏罗系中下统砂页岩;2-三叠系;4-(辉石)闪长玢岩;5-(角闪)闪长玢岩;6-矿体;7-代表矿床:①铜井铜金矿;②谷里铜矿;③大岭岗铜矿;④天台山硫铁矿;⑤大平山铜矿;⑥凤凰山铁矿;⑦云台山硫铁矿;⑧陶吴铅锌矿;I 安山岩旋回;II 酸性岩旋回;III 碱性岩旋回

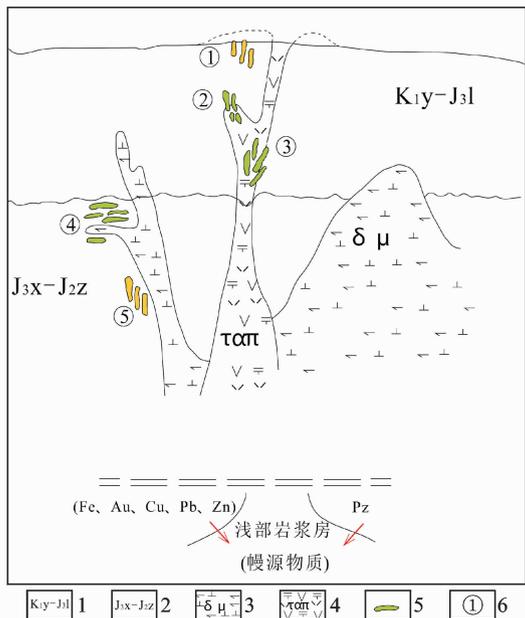


图 2 溧水地区铜金多金属矿区域成矿模式

Fig. 2 Regional metallogenic models of copper-gold poly-metallic deposits in Lishui region

1-龙王山旋回-姚家边旋回火山岩及火山碎屑岩;2-侏罗系中、上统长石石英砂钙质砂页岩、灰质砾岩;3-辉石(角闪)闪长玢岩;4-粗安斑岩;5-矿体;6-代表矿床:①金驹山;②金矿金牛山轴铜矿;③观山铜铅矿;④猴子洞铜金矿;⑤西横山(燕子口)金矿

宁镇地区是长江中下游铁、铜成矿带的重要组成部分,区内岩浆活动主要发生在燕山期,表现为大规模、多期次的岩浆侵入与喷发,其中以早白垩世中一酸性岩浆侵入为主,与成矿关系密切为花岗闪长岩、石英闪长岩、二长花岗岩等。区内矿产以内生金属矿(铅、锌、银、铜、金等)为主,成因类型以矽卡岩型为主,其次为热液型、斑岩型及风化淋滤型

等,“多位一体”复合叠加矿床是本区成矿的显著特征之一。与成矿关系密切的地层是石炭系黄龙组白云岩段、二叠系栖霞组上部含镁碳酸盐岩、三叠系青龙组及周冲村组的碳酸盐岩和蒸发岩。燕山中晚期侵入形成的岩浆岩以石英闪长玢岩、花岗闪长斑岩等中酸性岩类为主,分布面积大,剥蚀程度高,是主要的成矿母岩;弧形构造与近东西向的长江深断裂带网格状控制宁镇地区构造线方向、地层展布及矿床分布。三个近东西向的复式背斜、二个复式向斜、纵向断裂及侵入接触带是主要的控矿构造。矿产在空间上常围绕侵入岩体展布,岩浆活动中心即成矿活动中心,安基山成岩成矿中心为区内铜、铅、锌、金、银矿产主要产地。区内铜矿床类型以矽卡岩型铜矿为主,规模以中、小型为多,如安基山铜矿床、伏牛山铜矿床、铜山铜矿床等(图 3)。

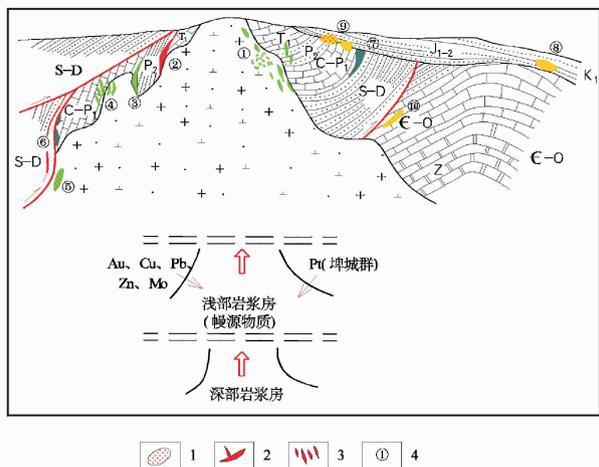


图 3 宁镇地区铜金多金属矿区域成矿模式

Fig. 3 Regional metallogenic models of copper-gold poly-metallic deposits in Ningzhen region

1-细脉浸染状;2-块状、似层状;3-脉状;4-代表矿床:①安基山铜矿;②韦岗铁矿;③铜山铜矿;④伏牛山铜矿;⑤盘龙岗铜矿;⑥老人峰多金属矿;⑦栖霞山铅锌银矿;⑧仑山金矿;⑨平山头银金矿;⑩汤山金矿;K1-白垩系下统;J1-2-象山群;T1-三叠系下统;P2-二叠系中统;C-P1-石炭系-二叠系下统;S-D-志留系-泥盆系;c-O-寒武系-奥陶系;Z-震旦系

宜溧地区金属矿产以铁、铜、金为主,成矿期为燕山晚期。区内成矿作用具有“多期、多次”的特点。晚侏罗世至白垩纪是本区构造、岩浆活动最强烈时期,岩浆多次喷发和侵入,为内生矿产的形成提供有利条件。首先是较中性的石英闪长岩类侵入,形成了铁、铜、金等多金属矿床;其次是较酸性的花岗闪长岩的侵入,形成重晶石、金、多金属等矿床。矿床产地在空间分布上具有方向性,含矿带主要有北北东(烟山一大贤岭-凤凰山金铁多金属成矿带)、近东西(中巷-土包山铁铜金成矿带)、北东三个展布方向(图 4)。

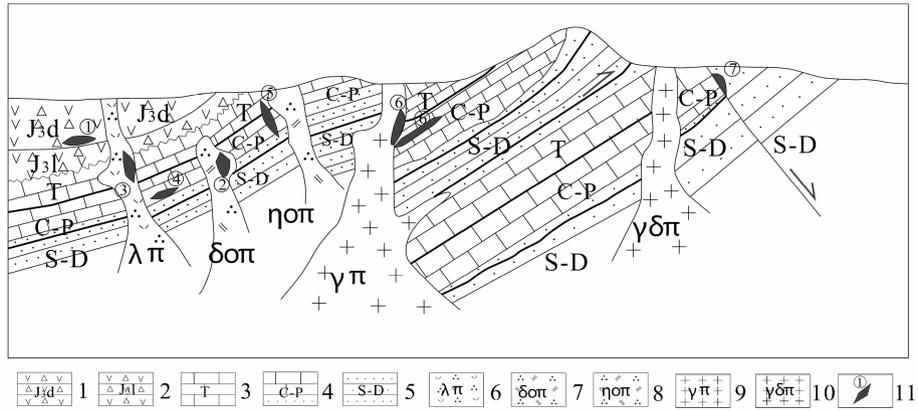


图4 宜溧地区铜金多金属矿区域成矿模式

Fig. 4 Regional metallogenic models of copper-gold polymetallic deposits in Yili region

1-大王山组粗安质火山岩及火山碎屑岩建造;2-龙王山组粗安质火山岩及火山碎屑岩建造;3-青龙组碳酸盐建造;4-石炭系一二叠系碎屑岩及碳酸盐建造;5-志留系一泥盆系碎屑岩建造;6-流纹斑岩;7-石英闪长斑岩;8-石英二长斑岩;9-花岗斑岩;10-花岗闪长斑岩;11-矿体:①中巷铁铜矿;②土包山金铁矿;③松岭铁矿;④兔子山铁矿;⑤大贤岭金矿;⑥杨家村多金属矿;⑦吉多介金矿

3.5 预测模型

收集典型矿床大比例尺物探、化探资料,建立矿床综合信息模型。收集已有专题研究成果,摘录有关模型资料,对照 1/5 万、1/20 万区域综合异常资料,选取典型矿床所在区域物探、化探、遥感、自然重砂等综合异常,建立区域综合信息模型。按照不同矿产预测类型剖析其物探、化探、遥感、自然重砂等综合异常内部结构特征,提炼预测要素(表 5)。

4 矿产预测

通过对以上地质、物化探资料的分析,提取成矿信息,建立区域评价预测模型和数字找矿模型。以宁镇预测区为例,根据相似类比原则和“求异”理论,设置成矿预测和区域评价的标志组合,根据矿床类

型必要性标志组合圈定最小预测评价区。构置定量预测关键性变量,使用定量预测方法进行预测评价区优选。根据矿床类型和资料水平,选择资源量估算方法,估算成矿远景区的未发现资源量,并给出资源量类别,并提出地质找矿工作部署建议。

4.1 信息提取

对不同级别的预测要素进行复核、确认和修改,从空间关系、数量关系、结构等方面进行定性研究和分析,对反映同一信息的多种表达进行有效的归并,避免重复。

4.2 预测要素变量的构置与选择

预测要素变量是随时间、空间的变化而发生变化的地质现象或地质特征的量化标志,是构成资源特征与地质找矿标志之间统计关系的基本元素。单

表 5 江苏铜矿预测要素

Table 5 Predicting factors of copper deposits in Jiangsu Province

矿产预测类型	成矿时代	预测要素描述
獾子洞式次火山热液—层控砂卡岩型铜金矿	晚侏罗纪—白垩纪	含矿建造主要赋于侏罗系上统西横山组与燕山中晚期中酸性次火山岩体的接触带或其附近的钙质砂砾岩层中,受层间破碎带控制;区域上表现为一定规模的 Cu、Pb、Zn、Mo、Mn 元素的水系沉积物组合异常及自然金重砂异常。必要预测要素:燕山中晚期中酸性次火山岩体,侏罗系上统西横山组灰岩质砂砾岩,化探土壤综合异常,控矿构造。
安基山式斑岩—砂卡岩型铜矿	白垩纪	含矿建造主要位于石炭系—三叠系的碳酸盐岩建造与中酸性侵入岩体的外接触带及其附近的岩体中,受近东西向断裂与北北西向断裂控制;区域上表现为一定规模的 Ba-Cu-Pb-Mo 元素水系沉积物组合异常,具有航磁正异常背景。必要预测要素为燕山晚期中酸性岩体、碳酸盐岩建造,化探土壤综合异常、控矿构造。
铜井式陆相火山岩型铜金矿	白垩纪	含矿建造主要为白垩系中偏基性和碱性火山岩建造,受火山机构及断裂构造控制;区域上表现为一定规模的 Cu、Au、Ag 水系沉积物组合异常及自然金重砂异常,主要矿石矿物为黄铜矿、自然金、碲金矿等。必要预测要素为中生代火山岩盆地,陆相火山岩建造,火山构造,化探土壤综合异常,重砂异常,控矿构造。

个变量的优劣将对资源预测结果产生直接的影响。变量的变化与矿体特征密切相关,因此,通过预测变量的研究,预测要素图层的数字化变量、变量取值,与预测区关联在一起,达到优化的目的。

4.3 最小预测区圈定及优选

通过模型单元选择、变量二值化(表 6)、变量优

选研究最后进行最小预测区优选(图 5),得到最小预测区,虽然利用软件优选出来的结果与实际情况吻合程度较高,但在预测工作区中,还是需要预测区区域地质背景、成矿地质条件、物化遥等资料进行对比分析,对优选结果进行专家复核,验证,从而筛选出最小预测区并进行分类。

表 6 宁镇预测区变量二值化后的数据

Table 6 Variable datas after binary variables in Ningzhen predicting area

ID 号	面积	模型	资源量	单元得分	岩体接触 界线缓冲区	地层	化探	岩体	断裂	矿 产地	成矿 概率
1	1731.14	0	0.00	0.66667	1	1	1	1	0	0	0.333
2	2664.83	0	0.00	1.00000	1	1	1	1	1	1	1.000
3	2095.35	0	0.00	1.00000	1	1	1	1	1	1	1.000
4	983.785	0	0.00	0.83333	1	1	1	1	1	0	0.667
5	3442.205	1	12029.00	1.00000	1	1	1	1	1	1	1.000
6	2440.56	0	0.00	1.00000	1	1	1	1	1	1	1.000
7	2536.81	0	0.00	0.83333	1	1	1	1	0	1	0.667
8	1899.76	1	45940.00	1.00000	1	1	1	1	1	1	1.000
9	5626.81	1	359591.10	1.00000	1	1	1	1	1	1	1.000
10	2788.34	0	0.00	0.83333	1	1	1	1	1	0	0.667
11	937.81	0	0.00	0.83333	1	1	1	1	1	0	0.667
12	280.81	0	0.00	0.83333	1	1	1	1	1	0	0.667
13	854.415298	0	0.00000	0.83333	1	1	1	1	1	0	0.667
14	1085.473954	0	0.00000	0.83333	1	1	1	0	1	1	0.667
15	5857.844553	0	0.00000	1.00000	1	1	1	1	1	1	1.000

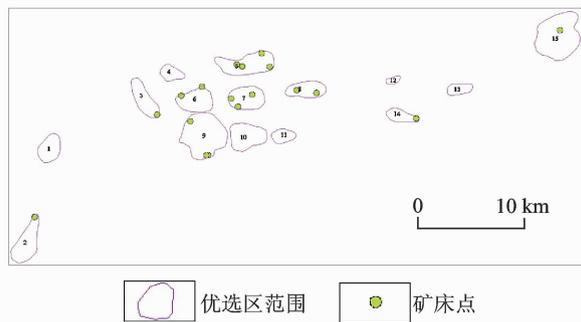


图 5 宁镇预测区优选区示意图

Fig. 5 Sketch map of optimal selections in Ningzhen predicting area

4.4 地质体积法估算资源量

地质体积法的基础是一定的地质建造中赋存某种矿产资源的潜力与该建造成正比,地质建造类似地区有相似的资源潜力,确定单位体积矿产平均含量和赋矿建造空间三维分布范围及计算其体积。通过资源量估算,江苏铜矿潜在资源量巨大,预测资源量占总资源量的 66%(图 6)。

5 评价结果及建议

本文铜矿潜力评价采用的是陈毓川院士的“成

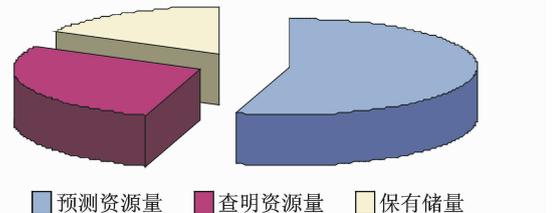


图 6 江苏铜矿预测资源量、查明资源量和保有储量对比图

Fig. 6 Comparison of predicting resources, identified resources and maintain reserves of copper deposits in Jiangsu Province

矿系列”理论,利用矿床模型综合地质信息预测技术。通过剖析成矿特征以及控制成矿的地质要素,结合物探、化探、遥感等信息的精细研究,归纳预测要素,采用定性和定量相结合的途径,运用 GIS 技术以及数学方法进行数据量化处理,解决知识驱动与数据驱动不协调的问题。预测结果的可信性较高。经评价结果筛选,在江苏圈定了 4 个铜矿资源远景区,5 个重点普查区,6 个普查验证区(表 7)。

建议对具有较大资源潜力的成矿区进行重点勘查,争取实现找矿重大突破,新增一批铜矿资源储量,为江苏铜矿资源的可持续开发利用及远景规划提供科学依据。

表7 江苏省铜矿勘查部署区

Table 7 Exploration deployment zones of copper deposits in Jiangsu Province

序号	远景普查区	重点普查区	普查验证区
1	宁芜地区铜金矿远景调查区	大平山地区铜矿重点普查区	西庄—大陈村铜金矿普查验证区
2	溧水地区铜金多金属矿远景调查区	高庄—大岭岗—林木山铜金矿重点普查区	大华山—螺丝岩—韩墅铜矿普查验证区
3	宁镇铜金多金属矿远景调查区	山南村—小茅山铜金矿重点普查区	九华山—观音山铜矿普查验证区
4	宜溧地区铜金多金属矿远景调查区	安基山—伏牛山铜多金属矿重点普查区	小梅岭—杨家冲铜多金属矿普查验证区
5		刘家边—铜山铜多金属矿重点普查区	横山村—松岭铜多金属矿普查验证区
6			纸坊—省庄铜多金属矿普查验证区

注释

- ① 江苏省地质调查研究院. 江苏省(含上海市)铜铅锌金磷矿资源潜力评价成果报告(内部资料). 2011.
- ② 全国矿产资源潜力评价项目组. 技术要求总论(内部资料). 2007.

参考文献

- [1] 陈毓川,王登红,陈郑辉,等. 重要矿产和区域成矿规律研究技术要求[R]. 北京:地质出版社,2010.

- [2] 陈毓川,王登红,李厚民,等. 重要矿产预测类型划分方案[R]. 北京:地质出版社,2010.
- [3] 陈毓川,常印佛,汤中立,等. 中国成矿体系与区域成矿评价(上、下)[M]. 北京:地质出版社,2007.
- [4] 肖克炎,张晓华,李景朝,等. 全国重要矿产总量预测方法[J]. 地学前缘,2007,14(5):20-26.
- [5] 魏芳,黄建平,黄震,等. 江苏铁矿资源潜力评价[J]. 地质学刊,2012,36(2):157-164.
- [6] 藤寿人. 辽宁铁矿资源潜力评价[J]. 地质学刊,2013,37(3):413-418.

Potential assessment of copper resources in Jiangsu Province

WEI Fang, HUANG Zhen, LAI You-dong, WANG Hai-ou
(Geological Survey of Jiangsu Province, Nanjing 210018, China)

Abstract: Copper is one of the most important metal mineral resources in Jiangsu Province. In this paper, we summarize the basic geological survey and mineral exploration achievements, analyze the metallogenic information related to copper ores, study the genetic types of copper deposits in Jiangsu Province and dissect the characteristics of the typical deposits in detail. It makes a full use of geological prospecting technologies inclusive of geophysical, geochemical, remote sensing and GIS evaluation for the potential assessment of copper resources. By this assessment, four long-term survey areas, five key survey areas and six census verification areas are delined.

Key words: copper deposit; potential assessment of resources; Jiangsu Province