

开展山东省矿产资源潜力评价 科学评估全省矿产资源潜力

王来明¹,王桂松²,田京祥¹,刘洪磊²,倪振平¹,韩景敏²

(1. 山东省地质调查院,山东 济南 250013;2. 山东省国土资源厅,山东 济南 250014)

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,国土资源部决定在全国范围内开展矿产资源潜力评价工作。根据国土资源厅《关于开展全省矿产资源潜力评价工作的通知》和中国地质调查局的统一部署,山东省决定在全省范围内开展矿产资源潜力评价工作。此项工作由山东省国土资源厅负责,山东省地质调查院组织实施,山东省地质科学实验研究院、山东省第一地质矿产勘查院、山东省第三地质矿产勘查院、山东省第四地质矿产勘查院、山东省第六地质矿产勘查院、山东省第七地质矿产勘查院、山东省物化探院、山东省地质测绘院、山东煤田地质局、中国建材山东总队等有关地勘单位承担。

1 开展矿产资源潜力评价的重要意义

(1) 战略性矿产资源的短缺,迫切需要掌握其资源潜力,明确找矿方向。随着我国工业化和现代化的到来,国家对矿产资源需求量急增,造成石油、天然气、铁、铜、锰、铝、铬、镍、铌、锡、金、钾盐等原材料供应紧张,后备资源严重不足,导致我国石油、天然气、铁矿石、铜及氧化铝进口量逐年大幅增加。

(2) 矿产勘查滞后,重要资源可采储量下降。大批国有大、中型矿山资源危机越来越严重;重要资源可采储量下降,难以满足现代化建设需要。对全国矿产资源远景进行科学的预测评价,掌握我国矿产资源潜力,提供勘查部署的目标,是一项十分重要

而紧迫的工作。

(3) 矿产资源潜力评价是一次重要的国情调查。它是通过综合、系统地总结以往地质调查和矿产勘查成果,利用现代地质理论以及新技术方法,对山东省重要矿产资源进行科学预测,科学评价在一定深度内未查明的矿产资源潜力。

2 矿产资源潜力评价的目标任务

在现有地质工作程度基础上,全面总结和充分利用我国基础地质调查和矿产勘查工作成果和资料,实现以下3方面的目标任务:

(1) 充分应用现代矿产资源预测评价的理论方法和GIS评价技术,开展煤炭、铀、铁、铜、铝、铅、锌、锰、镍、钨、锡、钾、金、铬、钼、铋、稀土、银、硼、锂、磷、硫、萤石、菱镁矿、重晶石25种非油气矿产资源的潜力预测评价。根据山东省成矿地质条件,选定煤炭、油页岩、铁、铜、铅、锌、铝、金、银、钼、稀土、硫、萤石、重晶石、菱铁矿、钾、磷、金刚石、石膏、石墨、滑石、水泥用灰岩、膨润土23种矿产开展资源潜力预测评价,圈定找矿远景区和找矿靶区,科学估算各成矿远景区目标矿种的资源总量,基本摸清全省矿产资源潜力及其空间分布,为研究制定国家和全省矿产资源战略与国民经济中长期规划提供科学依据。

(2) 以大陆动力学理论为指导,深入开展全省范围的区域成矿规律研究,按照全国统一划分的成矿区带,充分利用地质、物探、化探、遥感和矿产勘查等综合成矿信息,圈定成矿远景区和找矿靶区,逐个评价V级成矿远景区资源潜力,以地表至1000~

* 收稿日期:2008-06-06;修订日期:2008-08-08;编辑:陶卫卫

作者简介:王来明(1952-),男,山东寿光人,教授级高级工程师,主要从事地质调查与管理工作的。

2 000 m以浅为主要预测评价范围,编制重要成矿区带成矿规律与预测图,为科学规划和部署矿产勘查工作提供依据。

(3)建立全省重要矿产资源潜力预测相关数据库,特别是成矿远景区的地质空间数据库,为今后开展矿产勘查规划部署研究奠定扎实的信息基础。

全省矿产资源潜力评价是在全国矿产资源潜力评价统一要求下进行,它既要满足全国矿产资源潜力评价预测要求,又要根据山东省矿产地质特征,制定针对山东省的矿产资源潜力评价预测重点。山东省选定的23个预测矿种,其中16种为全国矿产资源潜力评价要求的矿种,7种是全国矿产资源潜力评价要求之外的山东省优势矿种和特色矿种。

3 矿产资源潜力评价技术路线和要求

(1)预测评价的总体技术路线。以成矿理论为指导,加强区域成矿规律研究,加强与成矿有关的基础地质研究工作,最大限度地深入分析与各矿种有关的地质构造、沉积岩、岩浆岩(火山岩)和变质岩的成矿信息,以Ⅲ级成矿区(带)为单位,深入全面总结主要矿产的成矿类型,剖析典型矿床,研究以成矿系列为核心内容的区域成矿规律;全面利用物探、化探、自然重砂、遥感所显示的地质找矿信息;运用体现地质成矿规律内涵的预测技术,全面全过程应用GIS技术,在定性和定量Ⅳ、Ⅴ级成矿区内圈定预测区基础上,实现全省资源潜力评价。

(2)总体工作思路及技术要求。以科学发展观为指导,以提高全国、全省矿产资源对经济社会发展的保障能力为目标;充分开发应用已有的地质矿产调查、勘查、多元资料与科研成果,以先进的成矿理论为指导,使用全国统一的技术标准、规范而有效的资源评价方法、技术和各类基础数据,以山东省已开展基础地质、矿产勘查和已有的资源评价工作为基础,以产学研相结合的工作方式,全面、准确、客观地评价山东省重要矿产资源潜力及空间布局,预测未来10~20年全省矿产资源的探明趋势,推断开发产能增长趋势,矿产资源开发基地的战略布局。为更好地规划、管理、保护和合理利用矿产资源,部署矿产资源勘查工作提供基础资料,为山东省编制中长期发展规划提供科学依据,为全国矿产资源潜力评价提供基础资料,提高对山东省区域成矿规律的认识水平,完善资源评价理论与方法,培养科技骨干。

4 开展矿产资源潜力评价的工作基础

(1)基础地质调查研究。山东省1:25万、1:20万、1:5万基岩区区域地质调查工作已经结束或基本结束。1:50万、1:20万航磁、重力、遥感和化探、自然重砂(基岩区)覆盖全省,重要成矿区带1:5万等大比例尺的航磁、化探测量基本覆盖,基础地质工作程度较高。在基础地质调查工作的同时,开展了变质岩、沉积岩、侵入岩和火山岩的研究工作,形成了大批的基础研究成果。

(2)矿产勘查与成矿区划。目前已发现各类矿产150种,查明资源储量的有81种,发现矿产地约1500个,其中石油、天然气、煤、铁、金等矿产在全国占有重要位置,积累了数千份地质勘查资料,矿产勘查工作已由初期的地表和浅部找矿拓展到中深部。

20世纪60年代中期,在莱州三山岛、焦家获得了金矿找矿的重大突破,相继开展了“焦家破碎带蚀变岩型金矿地质特征”、“山东招掖地区金矿控矿条件与矿床地质特征”、“山东省金矿总量资源预测”等研究工作,70年代开展了钾盐、金伯利岩与构造、碱性超基性岩和成矿模式等研究。1979—1982年,完成了铁、金、金刚石、钾盐、自然硫、铜、钨、钼、石墨、滑石、菱镁矿、石膏、萤石、重晶石、石灰岩、膨润土、珍珠岩、沸石岩和偏碱性酸性火山岩等19个矿种的第一轮成矿远景区划工作;1994年完成了“山东省金矿成矿远景区划及九五找矿地质部署工作建议”和“山东省金刚石原生矿成矿远景区划地质报告”,为山东省金矿和金刚石矿二轮区划;1998年开展的平邑铜石地区1:1万大比例尺矿床级成矿预测是山东省的第三轮金矿区划。公开出版了《山东省铁矿地质》(1998)、《山东省金刚石地质》(1999)、《鲁西归来庄金矿成因》、《山东非金属矿产地质》(1998)、《山东省矿产图集》(1991)、《山东省金矿床及金矿床成矿密集区综合信息成矿预测》、《山东省金铁煤矿床成矿系列和成矿预测》(2004)、《山东矿床》(2006)、《胶东金矿地质》(2007)等一大批有影响的成果。

在成矿预测方面:20世纪80—90年代,在进行第二轮1:20万区域地质调查时,主要依据物化探异常、重砂异常和矿床点分布进行了成矿预测,划分了Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ级成矿预测研究区;20世纪80年代,在开展1:5万区域地质调查过程中,进行过1:5万成矿矿

产调查评价,划分了成矿预测研究区;完成了全省石灰岩矿资源总量预测;鲁西地区金矿成矿预测;胶东西北部焦家、招(远)-平(度)断裂带、牟(平)-乳(山)地区、平邑县归来庄、苍山龙宝山地区金矿预测以及金刚石原生矿成矿预测和沂沭断裂带北段及其两侧铜矿预测等。2005年完成了山东省焦家成矿带深部大比例尺金矿成矿预测。

5 矿产资源潜力评价预测的工作内容

(1)确定预测矿种。根据区域经济发展对矿产资源的需求、地质成矿条件及资源远景,全国矿产资源潜力评价选定了25个矿种作为预测对象。铀、锰、镍、钨、锡、铬、锑、硼、锂9个矿种是山东省境内成矿地质条件较差或未发现有较好的找矿线索的矿种,因此,在本次潜力预测评价中用油页岩、金刚石、石膏、石墨、滑石、水泥用灰岩、膨润土7个矿种取代了上述矿种;金刚石、石墨、滑石、石膏在山东省成矿地质条件较好,具有较大的找矿潜力,属于山东省的特色矿种和优势矿种。油页岩是新型能源矿产,水泥用石灰岩、膨润土也是山东省具有特色的建材非金属矿产和支柱矿产。

(2)确定矿产预测方法类型和矿产预测类型。矿产预测方法类型是确定预测底图类型及预测方法的依据。所有参加预测的矿种都可以归并为6大类(沉积型、侵入岩体型、变质型、火山岩型、层控“内生”型、复合“内生”型)。矿产预测类型是开展矿产预测工作的基本单元,它强调的是同一构造时段、同一地质作用下形成,成矿要素和预测要素基本一致;同一矿种可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类型,不同成因类型组合可能为同一类型。按照上述划分和归并原则,把全省参加预测评价的23个矿种初步划分为56个矿产预测类型和194个预测类型分布区,奠定了全省矿产资源潜力评价工作的骨架和主要工作方向。

(3)基础数据库维护和新建数据库。对1:50万、1:20万地质图空间数据库、1:20万航磁、重力、化探自然重砂、遥感影像数据库、地质工作程度、矿产地数据库进行维护,上述数据库不是在原比例尺基础上简单的维护,而是根据山东省近几年来积累的大量1:5万航磁(地磁)、重力、化探、自然重砂等数据进行补充和完善。此外,金刚石重砂数据库尚

未建立,根据本次潜力评价工作的需要一并新建。建立数据库的目的主要是为本次潜力预测过程进行综合信息提取服务。

(4)编制各类图件。编图工作是矿产资源潜力评价工作的载体和表达形式,图件编制的过程是综合研究的过程,大量属于研究的内容全部体现在编图方面。编图的类别涵盖了成矿地质背景研究、成矿规律与矿产预测、物化遥、自然重砂综合信息的提取等。编图从最基础的“实际材料图”、建造构造图开始,直至各矿种预测成果图,矿产勘查工作部署、开发建议图为止。该项工作预计需要编制图件98类,约2000张图件。

(5)矿产定量预测。根据地质、物化遥、自然重砂等综合信息精确确定预测工作区,此次主要在IV、V级成矿区的基础上圈定单个远景区,再根据其矿种组合、矿化类型特征进一步圈定综合预测区,共确定200个左右的预测工作区。

按照全国项目办公室的统一要求,根据不同矿种(组)、不同地质构造背景、不同地质工作程度,将全国项目组进行对比试验。根据试验结果,选择不同的资源量估算方法,根据估算依据,预测资源量可初步分为3类:可能的、推测的、估计的预测资源量。资源量预测的全过程均在数字化图纸上由计算机完成。资源量预测工作完成后,根据预测结果进行勘查工作部署研究,编制全省矿产勘查工作建议和矿产开发建议。

6 预期成果

本次矿产资源潜力评价预期将完成以下工作:①煤炭、油页岩、铁、铜、铅、锌、铝、金、银、钼、稀土、硫、萤石、重晶石、菱镁矿、钾、磷、金刚石、石膏、石墨、滑石、水泥用灰岩、膨润土23种矿产的资源潜力预测评价报告。②成矿规律和矿产预测总结报告。③成矿地质背景、地球物理、地球化学、遥感和矿产等系列基础图件,成矿区带的成矿规律与矿产预测、矿产勘查工作部署建议等系列图件。④成矿远景区的地质空间数据库。

通过此次矿产资源潜力预测评价工作,将科学评估全省矿产资源潜力,提供勘查部署的目标,同时,山东省重要矿产成矿规律研究和预测工作将会迈上新的台阶,矿产预测成果将在相当长的时间内指导广大地质工作者的找矿工作,它对山东省成矿