



中国地质调查成果
CGS 2016-027

区域矿产资源 开发利用技术经济综合评价

王 文 吕晓岚 姚 震 等 著

地 质 出 版 社



中国地质调查“典型整装勘查区地质技术经济评价研究及应用示范（项目编码：12120113018300）”项目资助

区域矿产资源开发利用 地质技术经济综合评价

王 文 吕晓岚 姚 震 等著

地 质 出 版 社

· 北 京 ·

内 容 提 要

本书以整装勘查区为研究区域,根据地质、矿产等基础信息,建立区域矿产资源开发利用技术经济综合评价指标体系和评价模型,并对典型整装勘查区矿产资源开发利用的资源效益、经济效益、社会效益和环境影响进行综合分析,全面评价整装勘查区矿产资源开发利用的综合价值。研究成果在区域矿产资源综合评价方面,针对不同目的和用途研究提出了技术经济概略评价法、综合优度指数法和重要矿床群关键指标法等综合评价方法,具有探索性和创新性,为今后该领域的研究提供了重要参考与借鉴。

图书在版编目 (CIP) 数据

区域矿产资源开发利用地质技术经济综合评价/王文等著. —北京:地质出版社, 2016. 9

ISBN 978 - 7 - 116 - 09955 - 5

I. ①区… II. ①王… III. ①区域-矿产资源开发-经济评价-研究-中国②区域-矿产资源-资源利用-经济评价-研究-中国 IV. ①F426. 1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 214609 号

责任编辑:肖莹莹 郑长胜

责任校对:王素荣

出版发行:地质出版社

社址邮编:北京海淀区学院路 31 号, 100083

电 话:(010) 66554528 (邮购部); (010) 66554571 (编辑室)

网 址:<http://www.gph.com.cn>

传 真:(010) 66554576

印 刷:北京地大天成印务有限公司

开 本:889 mm×1194 mm ¹/₁₆

印 张:12

字 数:370 千字

审 图 号:CS (2016) 1451 号

版 次:2016 年 9 月北京第 1 版

印 次:2016 年 9 月北京第 1 次印刷

定 价:108.00 元

书 号:ISBN 978 - 7 - 116 - 09955 - 5



(如对本书有建议或意见,敬请致电本社;如本书有印装问题,本社负责调换)

典型整装勘查区地质技术经济评价研究及应用示范

项 目 构 成

组 长：王 文

副组长：吕晓岚

总报告执笔人：

王 文 吕晓岚 姚 震 吴荣庆 鹿爱莉 郭瑞朋 雷晓力 王守良
夏明强 吴文盛 孙映祥 周吉光 王 璐 王 楠 于 清 陈元旭
张润丽 肖劲奔 罗晓玲 魏 翔 张 宇 张思梦

专题报告

- (1) 整装勘查区矿产资源开发利用环境影响评价研究 (2013 年度)
张举钢 吴文盛 周吉光 都沁军
- (2) 整装勘查区矿产资源开发利用环境影响评价研究 (2014 年度)
张举钢 吴文盛 周吉光 康 莹
- (3) 典型整装勘查区矿床技术经济评价 (2013 年度)
鹿爱莉 孙映祥 孙志伟 马 静 董晓东 罗小民 崔振民 王素萍
- (4) 典型整装勘查区矿床技术经济评价 (2014 年度)
鹿爱莉 孙映祥 孙志伟 吴伟宏 马 静 董晓东 罗小民 崔振民
王素萍
- (5) 云南香格里拉格咱地区铜多金属矿整装勘查区地质技术经济条件研究 (2013 年度)
曹晓民 王 璐 董 涛 王建昆
- (6) 云南香格里拉格咱地区铜多金属矿整装勘查区地质技术经济条件研究 (2014 年度)
曹晓民 王 璐 董 涛 王建昆
- (7) 山东莱州—招远地区金矿整装勘查区地质技术经济条件研究 (2013 年度)
郭瑞朋 田京祥 李秀章 祝德成 刘彬彬
- (8) 山东莱州—招远地区金矿整装勘查区地质技术经济条件研究 (2014 年度)
郭瑞朋 于晓卫 祝德成 王立功 刘彬彬
- (9) 青海祁漫塔格地区铁铜矿整装勘查区地质技术经济条件研究 (2013 年度)
夏明强 李东生 李善忠
- (10) 青海祁漫塔格地区铁铜矿整装勘查区地质技术经济条件研究 (2014 年度)
王守良 李恒恒 寇玉才 王守良 李恒恒 李善忠 屈光菊 张占雄

前 言

开展区域矿产资源开发利用地质技术经济综合评价工作,有利于全面认识和掌握区域资源的经济效益、社会效益、环境影响等综合价值,为规划、管理和合理利用矿产资源提供科学依据,为优化地质调查、矿产勘查和开发布局提供研究支撑,为国家矿物原料基地形成与发展提供管理决策依据。因此,开展该领域的研究具有重大的理论和实践意义。多年来,中国地质调查局发展研究中心政策与经济管理研究室从不同角度研究矿产资源评价问题,形成了一定的成果积累。本书是在“典型整装勘查区地质技术经济评价研究及应用示范”项目(以下简称项目)研究成果的基础上,加工提炼形成。项目由中国地质调查局委托中国地质调查局发展研究中心牵头,中国国土资源经济研究院、石家庄经济学院、山东省地质调查院、云南省地质调查院、青海省第三地质矿产勘查院5家单位参加,历时两年完成。项目的总体目标任务是开展典型整装勘查区矿产资源开发利用地质技术经济环境综合评价研究,提出综合评价的方法、指标体系及标准,为整装勘查区地质技术经济综合评价提供理论方法和应用示范,为相关管理和决策科学化提供依据。

项目主要开展了四个方面的研究工作:一是在分析比较109片整装勘查区实施方案等材料的基础上,研究提出了整装勘查区类型识别指标和标准,划分了整装勘查区类型;二是对山东莱州—招远地区金矿整装勘查区、云南香格里拉格咱地区铜多金属矿整装勘查区、青海祁漫塔格地区铁铜矿整装勘查区3个典型整装勘查区共进行6次实地调研,在搜集分析相关资料的基础上,比较系统地掌握了3个整装勘查区的地质矿产、技术经济、生态环境等状况,为构建评价模型和开展评价示范奠定了基础;三是在研究分析区域矿产资源开发利用技术经济评价理论、方法基础上,结合项目研究的需要和典型整装勘查区的实际情况,提出了适用于不同目的、不同评价阶段的整装勘查区综合评价方法、指标体系及评价标准;四是运用建立的评价指标和标准体系,对不同类型整装勘查区开展评价应用,根据评价结果对评价方法和指标进行了完善。研究过程中注重广泛吸收专家意见建议,先后召开了7次研讨会,20余次座谈会,从而保证研究成果更加符合客观实际,简便实用。

《区域矿产资源开发利用地质技术经济综合评价》著作的出版,主要目的如下:一是系统介绍项目组在区域矿产资源开发利用地质技术经济综合评价方面取得的研究成果,促进评价方法的推广应用;二是为综合评价整装勘查区,优化地区矿产资源勘查开发布局,保护和节约集约利用矿产资源提供参考依据;三是为该领域今后的深化研究提供基础知识积累。

本书共十章,分为理论研究篇和案例实证篇两部分。

第一章到第六章为理论研究。第一章“区域地质技术经济评价基础”,主要介绍了所涉及的基本概念与内涵、整装勘查区基本情况以及整装勘查区地质技术经济评价研究现状。第二章“区域矿产资源地质技术经济综合评价概述”,界定了如何划分整装勘查区类型,介绍了综合评价总体思路、评价方法与流程以及重点工作区技术经济综合评

价。第三章到第六章，分别介绍了“技术经济概略评价法”、“综合优度指数法”、“重要矿床群关键指标法”、“环境影响指数法”的评价指标体系、评价参数、标准和评价步骤。

第七章到第十章为案例实证部分。第七章“技术经济概略评价法案例”，首先介绍了3个典型整装勘查区（山东莱州—招远地区金矿整装勘查区、青海祁漫塔格地区铁铜矿整装勘查区和云南香格里拉格咱地区铜多金属矿整装勘查区）的基本情况，并对其进行了试评价，分析了评价结果。第八章“综合优度指数法案例”，分别对不同矿种整装勘查区和同矿种整装勘查区进行试评价，并分析了评价结果。第九章“重要矿床群关键指标法案例”，分别采用效益指标、环境影响指标对3个典型整装勘查区进行了试评价，并对重点工作区进行了试评价，分析了评价结果。第十章“环境影响指数法案例”，分别采用前置评价、环境影响指数评价对3个典型整装勘查区进行了试评价，并分析了评价结果。

各章节执笔人分别为：第一章，吕晓岚、雷晓力、姚震、于清；第二章，王文、吕晓岚、魏翔；第三章，吕晓岚、姚震、张思梦；第四章，王文、吕晓岚、于清；第五章，鹿爱莉、孙映祥、王文；第六章，吴文盛、周吉光、王文；第七章，吕晓岚、王璐、郭瑞朋、王守良、夏明强、王楠；第八章，吕晓岚、于清；第九章，鹿爱莉、孙映祥；第十章，吴文盛、周吉光。最后，王文、吕晓岚、于晓飞、雷晓力、魏翔、张思梦对全书进行了统稿。

本书编写过程中，得到李裕伟、何贤杰、王保良、张彦英、姚华军、赵成功、韩继深、张伯川、侯蜀光、齐亚彬、徐勇、龙宝林、薛迎喜、贺冰清、于晓飞、张福良、路玉林、詹朝阳、李剑、高兵等专家的精心指导和帮助；国土资源部地质勘查司、国土资源部矿产勘查技术指导中心、中国地质调查局总工程师室、中国地质调查局资源评价部等部门给予了大力支持和指导；项目组实地调研了山东省地质调查院、云南省地质调查院、青海省第三地质矿产勘查院、青海省地质矿产勘查开发局等单位，并深入矿山企业，获取了大量的整装勘查区实际资料和数据。对他们的支持和帮助表示诚挚的谢意！

由于区域矿产资源开发利用地质技术经济综合评价的研究还没有形成一套系统、成熟的理论与方法，面临的问题多，很多方面有待进一步深化研究，加之作者水平有限，难免存在不足之处，恳请读者和专家学者赐教。

作者

2016. 3. 25

目 录

前 言	
绪 论	1
一、项目组织形式	1
二、取得的主要成果	2
第一章 区域矿产资源地质技术经济评价基础	5
第一节 基本概念与内涵	5
一、整装勘查的内涵	5
二、矿产资源技术经济评价	6
第二节 待评价区域基本情况	7
一、全国第一批整装勘查区基本情况	7
二、全国第二批整装勘查区基本情况	7
三、全国第三批整装勘查区基本情况	8
四、2014 年整装勘查区基本情况	10
第三节 区域地质技术经济评价研究现状	10
一、文献评述	10
二、理论基础	15
三、评价方法	19
第二章 区域矿产资源地质技术经济综合评价概述	25
第一节 整装勘查区类型划分	25
一、按主攻矿种分类	25
二、按勘查区面积分类	25
三、按工作程度划分	26
第二节 项目研究对象	26
一、整装勘查区范围	26
二、典型整装勘查区选择	26
第三节 综合评价总体思路	27
一、快速简单评价和详细综合评价相结合原则	27
二、评价时间点、方法选取与评价目的一致性原则	27
第四节 评价方法与流程	28
第五节 重点工作区技术经济综合评价	29
第三章 技术经济概略评价法	30
第一节 评价指标体系	30
一、指标体系构建原则	30
二、指标筛选过程	30
三、指标解释	35
第二节 评价参数和标准	38
一、确定评价指标的权重	39
二、评价标准	42
第三节 评价步骤	47

第四章 综合优度指数法	48
第一节 评价指标体系	48
一、筛选指标的原则	48
二、建立指标体系	48
三、综合优度指数法特征	49
第二节 评价模型	49
一、层次结构模型	49
二、判断矩阵	50
三、层次分析法计算综合优度指数	50
第三节 评价步骤	51
一、假设决策问题	51
二、建立判断矩阵	51
三、计算结果	53
第五章 重要矿床群关键指标法	54
第一节 评价指标体系	54
一、评价指标	54
二、指标解释	54
第二节 评价参数和标准	57
一、资源效益指标	57
二、经济效益指标	57
三、社会效益指标	60
四、环境影响指标	62
第三节 评价步骤	63
第六章 环境影响指数法	64
第一节 评价指标体系	64
一、评价思路	64
二、构建指标体系的原则	64
三、指标筛选过程	64
四、构建指标体系	66
五、指标解释	67
第二节 评价参数和标准	68
一、确定评价指标的权重	68
二、评价标准	69
三、评价等级	71
第三节 评价步骤	71
第七章 技术经济概略评价法案例	72
第一节 典型整装勘查区基本情况	72
一、山东莱州—招远地区金矿整装勘查区基础条件	72
二、青海祁漫塔格地区铁铜矿整装勘查区基础条件	78
三、云南香格里拉格咱地区铜多金属矿整装勘查区基础条件	89
第二节 区域技术经济概略评价法试评价	93
一、指标的信息参数	93
二、通过性评价	95
三、“整装勘查区技术经济概略评价法打分表”试评价	95

四、“整装勘查区技术经济概略评价法专家评判表”试评价	98
第三节 评价结论分析	101
一、典型整装勘查区初判	101
二、评价分析	102
三、建议	103
第八章 综合优度指数法案例	104
第一节 不同矿种整装勘查区试评价	104
一、假设决策问题	104
二、整装勘查区参数信息	104
三、建立判断矩阵	107
四、计算结果	108
第二节 同矿种整装勘查区试评价	109
一、金矿整装勘查区试评价	109
二、铁矿整装勘查区试评价	120
三、铜矿整装勘查区试评价	130
第三节 评价结论分析	139
第九章 重要矿床群关键指标法案例	140
第一节 山东莱州—招远地区金矿整装勘查区试评价	140
一、效益指标计算	140
二、环境影响指标计算	143
第二节 青海祁漫塔格地区铁铜矿整装勘查区试评价	151
一、效益指标计算	151
二、环境影响指标计算	154
第三节 云南香格里拉格咱地区铜多金属矿整装勘查区试评价	159
一、效益指标计算	159
二、环境影响指标计算	160
第四节 重点工作区矿床技术经济试评价	163
一、主要矿种保证程度和利用程度	164
二、重点工作区矿床经济评价	165
第五节 评价结论分析	167
第十章 环境影响指数法案例	168
第一节 山东莱州—招远地区金矿整装勘查区试评价	168
一、前置评价	168
二、环境影响指数评价	168
第二节 青海祁漫塔格地区铁铜矿整装勘查区试评价	171
一、前置评价	171
二、环境影响指数评价	171
第三节 云南香格里拉格咱地区铜多金属矿整装勘查区试评价	174
一、前置评价	174
二、环境影响指数评价	174
第四节 评价结论分析	177
主要参考文献	179

绪 论

《区域矿产资源开发利用综合评价》是在“典型整装勘查区地质技术经济评价研究及应用示范”研究成果基础上，进一步综合、提炼形成的专著。将整装勘查区的矿产资源和生态环境作为一个整体开展综合评价，评估其综合价值，是地质调查服务矿政管理的新领域，具有重大意义：一是科学评价整装勘查区资源的价值，研究提出整装勘查区的功能定位，提出形成新时期国家能源资源供应基地的综合评价结论和建议；二是为优化整装勘查区资源勘查开发布局，为保护和节约集约利用矿产资源提供科学依据；三是为整装勘查区优化与科学管理提供依据。

一、项目组织形式

（一）组织框架

项目在中国地质调查局总工程师室、资源评价部的指导和中国地质调查局发展研究中心的管理和监督下完成。项目组织形式采用以发展研究中心人员为主，根据项目任务安排，适当吸收协作单位共同承担。

（1）综合研究。研究整装勘查区分类标准，确定类型，构建整装勘查区矿产资源地质技术经济评价指标体系，确定评价标准，及时将研究成果转化应用。同时，与协作单位做好沟通，及时指导把握协作单位的研究方向及进展。最后，对各专题成果进行综合分析、提炼总结，形成典型整装勘查区矿产资源地质技术经济评价的思路，提出有利于整装勘查区管理与部署的政策建议。

（2）专题研究。研究由协作单位承当，并组织实施，任务分工见表绪-1。

表绪-1 典型整装勘查区地质技术经济评价研究及应用示范任务分工

专题名称		研究时间	负责单位	负责人
综合研究	典型整装勘查区地质技术经济评价研究及应用示范	2013~2015 年	中国地质调查局发展研究中心	王文 吕晓岚
专题研究	整装勘查区矿产资源开发利用环境影响评价研究	2013 年	石家庄经济学院	张举钢
		2014 年		吴文盛
	典型整装勘查区矿床技术经济评价	2013 年	中国国土资源经济研究院	鹿爱莉 孙映祥
		2014 年		鹿爱莉 孙映祥 孙志伟
	青海祁漫塔格地区铁铜矿整装勘查区地质技术经济条件研究	2013 年	青海省第三地质矿产勘查院	夏明强
		2014 年		王守良
专题研究	云南香格里拉格咱地区铜多金属矿整装勘查区地质技术经济条件研究	2013 年	云南省地质调查院	曹晓民
		2014 年		王璐
	山东莱州—招远地区金矿整装勘查区地质技术经济条件研究	2013 年	山东省地质调查院	郭瑞朋
		2014 年		

(二) 人员分工

考虑到综合评价研究具有系统性和应用性要求，涉及范围广，必须建立一个完整有力的组织保障体系。为此，项目设立技术顾问组和研究工作组两个层次的团队。技术顾问组负责项目实施的技术指导、参与重大项目业务活动；研究工作组具体负责组织实施工作、完成任务书下达的任务。

1. 技术顾问组

技术顾问组由三方面人才组成，为项目的顺利推进提供智力支持。一是原地质矿产部、国土资源部、中国地质调查局、中国国土资源经济研究院等单位离退休老领导、老专家，如王保良、李裕伟、赵成功、何贤杰等，为项目研究出谋划策；二是国土资源部、中国地质调查局相关管理部门时任领导，如徐勇、龙宝林等，为项目研究提出方向；三是国土资源部矿产勘查技术指导中心、中国国土资源经济研究院、国土资源部信息中心以及中国地质科学院等研究机构从事相关研究的专家，如张彦英、于晓飞、贺冰清等，及时研讨前沿热点问题。

2. 研究工作组

项目主要参加人员组成及分工，见表绪-2。

表绪-2 项目主要人员组成表

序号	姓名	分工
1	王文	组长，统筹协调综合
2	吕晓岚	副组长，协助组长
3	姚震	成员，专题研究
4	雷晓力	成员，专题研究
5	吴荣庆	成员，专题研究
6	王楠	成员，资料分析
7	于清	成员，资料分析
8	张博	成员，资料分析
9	陈元旭	成员，资料分析
10	张润丽	成员，资料分析
11	肖劲奔	成员，资料分析
12	罗晓玲	成员，资料分析
13	魏翔	成员，资料分析
14	夏英煌	成员，资料分析
15	张宇	成员，资料分析
16	李晓莉	成员，资料分析

注：此表是参与项目研究的发展研究中心成员，包括一直聘请参与课题研究的吴荣庆研究员，以及临时科研人员于清、王楠、张博3人。

二、取得的主要成果

(一) 主要成果

项目成果主要体现形式包括总报告、专题报告、调研报告和人才培养等方面。

1. 总报告

项目总报告1份，共十章，分为理论研究篇和案例实证篇两大部分。第一章到第六章为理论研究。第七章到第十章为案例实证部分。

2. 专题报告

专题报告 10 份, 分别由石家庄经济学院、中国国土资源经济研究院、山东省地质调查院、云南省地质调查院、青海省第三地质矿产勘查院相关科研人员完成。各专题成果主要研究内容如下:

(1)《整装勘查区矿产资源开发利用环境影响评价研究》年度报告(2013、2014 年度)。2013 年度从整装勘查区矿产资源开发对环境的影响机理分析出发, 建立整装勘查区矿产资源开发环境影响评价模型(评价原则、评价阶段、评价指标、评价标准和权重); 运用层次分析法(AHP 法)对 3 个典型整装勘查区矿产资源开发利用的环境影响进行了试评价。2014 年度从整装勘查区矿产资源开发对物理平衡、化学平衡、结构平衡和社会经济平衡的破坏入手, 建立整装勘查区矿产资源开发环境影响评价模型(物理的、化学的、结构的和社会经济影响强度指标, 以及对应的影响强度评价标准); 对 3 个典型整装勘查区矿产资源开发利用的环境影响强度进行了评价。2013 年度侧重于专家评价, 2014 年度侧重于定量评价。该专题提出的评价方法、指标体系具有可操作性, 对整装勘查区环境影响评价提供了方法支撑。

(2)《典型整装勘查区矿床技术经济评价》年度报告(2013、2014 年度)。2013 年度提出了整装勘查区矿床技术经济评价方法采用效益评价法中的经济效益计算法, 研究提出了评价方法、指标、标准和参数选取方法; 选取青海祁漫塔格地区铁铜矿整装勘查区进行了试评价。2014 年度研究提出并完善了重要矿床群经济评价方法, 提出了整装勘查区矿产资源勘查开发社会效益评价方法及指标体系; 选取了 3 个典型整装勘查区的重要工作区内的重点矿床进行了试评价。该专题提出的评价方法、指标体系具有可操作性, 对整装勘查区技术经济评价提供了方法支撑。

(3)《青海祁漫塔格地区铁铜矿整装勘查区地质技术经济条件研究》年度报告(2013、2014 年度)。2013 年度系统搜集整理了整装勘查区成矿地质条件和矿产资源情况, 分析了整装勘查区矿产资源开发利用的技术、经济、环境条件以及宏观背景。2014 年度全面收集了整装勘查区成矿地质条件和矿产资源情况; 总结了整装勘查区矿产资源开发利用的技术、经济、环境条件, 分析了区内主要矿产资源经济效益、社会效益, 对合理开发利用具有参考价值。该专题为整装勘查区地质技术经济评价研究工作提供了有效支撑。

(4)《云南香格里拉格咱地区铜多金属矿整装勘查区地质技术经济条件研究》年度报告(2013、2014 年度)。2013 年度在系统收集整装勘查区地质成果资料的基础上, 分析了矿产资源的开发利用前景; 收集整理了主要矿山的开采技术条件及矿石加工技术性能参数; 分析了矿山的开发利用条件、经济技术条件, 初步评价了资源开发利用的经济效益、社会效益和环境效益。2014 年度跟踪了整装勘查区成矿地质条件和矿产资源情况, 收集分析了重点矿区的主要矿产资源开发利用相关技术经济参数等信息; 开展了矿产勘查开发利用技术经济条件分析, 评价了区内矿产资源潜力、经济效益、社会效益和环境效益, 提出了整装勘查区资源开发存在的问题及建议, 对合理开发利用具有参考价值。该专题为整装勘查区地质技术经济评价研究工作提供了有效支撑。

(5)《山东莱州—招远地区金矿整装勘查区地质技术经济条件研究》年度报告(2013、2014 年度)。2013 年度系统搜集整理了整装勘查区成矿地质条件和矿产资源情况, 搜集分析了整装勘查区矿产资源开发利用的技术、经济、环境条件。2014 年跟踪分析了整装勘查区成矿地质条件和矿产资源情况; 深入分析了整装勘查区矿产资源开发利用的技术、经济、环境条件, 工作基础扎实; 收集分析了重点矿区的主要矿产资源开发利用相关技术经济参数等信息。该专题为整装勘查区地质技术经济评价研究工作提供了有效支撑。

(二) 创新之处

项目研究成果的主要创新之处或应用效益体现在以下几个方面:

一是界定了整装勘查区地质技术经济综合评价的定义: 以整装勘查区的地质和矿产信息为基础, 综合考虑资源开发利用条件、环境约束条件、资源效益、经济效益、社会效益和环境影响等因素, 建立指标体系和评价模型, 分析资源开发利用的技术可行性、经济合理性、环境协调性。

二是研究建立了技术经济概略评价法、综合优度指数法、重要矿床群关键指标法三种整装勘查区

的矿产资源技术经济综合评价方法（包括评价方法、指标体系及标准），并对三种评价方法的定义、适用范围等进行了阐述，为系统开展整装勘查区地质技术经济评价提供理论方法和应用示范，为相关管理和决策科学化提供依据。

三是运用三种评价方法，分别对山东莱州—招远地区金矿整装勘查区、青海祁漫塔格地区铁铜矿整装勘查区、云南香格里拉格咱地区铜多金属矿整装勘查区 3 个典型整装勘查区进行了评价应用示范，得出 3 个整装勘查区综合排序。

四是应用综合优度指数法，分别对以金（13 个）、铁（13 个）、铜（10 个）为主攻矿种的 36 个整装勘查区进行可试评价，得出综合优度排序。

第一章 区域矿产资源地质技术经济评价基础

第一节 基本概念与内涵

一、整装勘查的内涵

(一) 整装勘查

整装勘查是指在具有一定工作程度、资源潜力较大的地区,按照地质找矿新机制的要求,统筹中央、地方和企业各类勘查资金,集中力量开展勘查工作。整装勘查是快速实现找矿重大突破的重要组织方式,对于创新矿产资源管理、提高资源保障能力具有重要意义。

整装勘查是在同一个构造成矿区带或相似的地质成矿条件区域内,以寻找一种或数种矿产资源为目的,统一部署、统一组织实施、统一技术标准、综合研究与评价,通过科学的成矿理论,运用数种有效的勘查技术手段,开展系统化、规模化的矿产勘查活动。

整装勘查整个过程涉及地方政府、地勘单位、企业、投资人和当地群众等多个方面,国家级整装勘查区是以全国矿产资源潜力评价结果为重要依据确定的,主要针对能源和重要矿产资源,结合国家区域经济发展和产业布局设立的,已经成为找矿突破的龙头,取得了大量阶段性成果。

整装勘查是实现找矿突破战略行动目标的重要手段,是快速实现找矿重大突破的重要组织方式。它旨在通过统一部署和全面落实找矿新机制,加大以社会投资为主体的勘查投入,实现技术与资金紧密结合,尽快发现和评价一批大型、特大型矿床,大幅增加重要矿产的资源储量,形成规模以上可供开发的资源基地(张福良等,2012)。

(二) 整装勘查区

整装勘查区应具有一定的地质工作基础和发现大型规模矿床的资源潜力,矿产勘查工作已取得重要进展,具备以社会投资为主开展大规模商业性矿产勘查的条件。社会投资不明确或难以进入的,一般不列为整装勘查区^①。

整装勘查区的主攻矿种以国家紧缺和大宗支柱性矿产为主,整装勘查区内要大幅度增加勘查资金投入,加快勘查进程,3年内发现和评价至少1处大型规模矿产地,5年内形成至少1处可供开发的大型矿产地,为建立矿产勘查开发基地奠定基础。

整装勘查区的设置应符合矿产资源规划及其他相关规划的要求,原则上不跨省设置,面积一般在200~1000km²,以矿集区或找矿远景区为基本单元,可包括多个矿业权区块。西部工作程度较低地区,面积可适当扩大。主攻矿种以国家紧缺和大宗支柱矿产为主。工作周期一般为3~5年。

整装勘查区选区原则如下:一是突出重点矿种。以铀、铁、铜、铝土矿、钾盐、金、铅锌、镍、锰、钨、锡、钼等为主攻矿种,兼顾金刚石等重要非金属矿种。二是突出预期成果。3年内发现并评价至少1处大型规模矿产地,5年内形成至少1处可供开发的大型矿产地。三是强调可利用性。整装勘查区内发现、勘查的矿产资源,应该是当前技术经济条件下能够开发利用的资源。四是考虑工作环境。优先考虑外部环境、矿业权配置和权益处置协调好、地方财政和企业有积极配套资金的项目,确保可以顺利开展各项工作和施工。

^① 《国土资源部关于加快推进整装勘查实现找矿重大突破的通知》(国土资发〔2012〕140号)。

二、矿产资源技术经济评价

矿产资源技术经济评价是根据矿产地质勘查工作所获取的资料，按照技术可行、经济合理的原则加以优选，为区域经济发展规划、地质勘查项目是否继续进行、矿产资源能否开发利用做出决策。它可以分为区域矿产资源技术经济评价和矿床技术经济评价。

(一) 区域矿产资源技术经济评价

区域矿产资源技术经济评价是地质经济的一个重要方向。它是建立在地质学、技术科学、经济数学和管理学的理论基础上，立足于国内外经济社会发展对矿产资源的需求状况，以探明的矿产资源为基础，从社会已有的技术经济条件出发，结合区域内工业布局、基础设施配套情况、环境约束条件等因素，根据系统化、定量化、综合化、最优化原则，构造一套综合评价指标体系，运用数学方法、数量经济分析方法，对研究区域内不同矿种的资源经济综合价值进行计算、分析、比较和评价，综合考虑投入产出效益、资源紧缺程度等，划分其优劣类型和确定其优劣顺序，从而为区域矿产资源勘查与开发利用规划、矿业经济区划以及经济发展规划和保护决策提供科学依据，实现资源效益最大化的评价宗旨。

(二) 矿床技术经济评价

矿床技术经济评价是矿产勘查工作中的一项基本的、经常的、重要的工作。它是根据矿床勘查工作和开发利用的成果评定矿床未来开发利用的经济价值，矿床技术经济评价的主要目的是预估矿床未来开发利用的经济价值和社会效益，为勘查项目的取舍和是否继续进行工作，以及进一步提高矿产地质勘查程度和开发决策提供科学依据。

矿床技术经济评价可概括为以下几层含义：

- (1) 矿床技术经济评价是在技术可行基础上的一项经济效益评价。因而，评价原则必须遵循社会主义经济效益原则，讲求全面分析，综合评价，注重实效。
- (2) 评价对象是矿床的探明储量。探明储量的经济效益体现在矿业生产的“最终产品”——矿产品。因此，矿床技术经济评价，必须根据矿产资源特点，着眼于矿产储量未来工业开发中所预期获得的经济效益。
- (3) 矿床技术经济评价既以地质评价为基础，又根据矿床工业开发利用的技术条件和经济条件而做出，其结论必须符合地质上可能、技术上可行、经济上合理的原则。
- (4) 矿床技术经济评价具有一定的时限。即矿床工业开发的预期经济效益，又受矿产勘查程度和矿山经济寿命的制约。同时，评价结论也将因矿床勘查程度的提高，矿床工业开发的技术工艺、经济条件的发展而变化，必然具有一定时效。因此，应根据变化情况，每隔一定时期对其进行重新评价。

(三) 二者比较

区域矿产资源技术经济评价和矿床技术经济评价都是对资源经济价值做出判断，但是二者的目的和范围不同，见表 1-1。

表 1-1 区域矿产资源技术经济评价和矿床技术经济评价比较

	评价目的	类型划分	评价范围
区域矿产资源技术经济评价	确定重点开发的矿产资源种类，对矿产资源开发的优先顺序进行排序，找出优势矿产资源和欠优势矿产资源，对于正确引导生产力的合理布局和生产要素的合理投入，实现区域矿业结构优化，促进区域矿业经济的健康、有序发展有着重要的意义	总体评价、相对评价和潜力评价等	研究区域内不同矿种的资源经济综合价值，从而为区域矿产资源勘查与开发利用规划、矿业经济区划以及经济发展规划和保护决策提供科学依据

续表

	评价目的	类型划分	评价范围
矿床技术经济评价	在矿床不同勘查工作阶段所获取大量地质资料基础上，通过矿产勘查、开发所期望的经济效益进行技术经济分析，从而判定矿产勘查工作的经济效益和社会效益的大小，为进一步提高矿产地质勘查程度和开发决策提供科学依据	与矿产勘查阶段对应，矿床技术经济评价可划分为四个阶段：概略技术经济评价、初步技术经济评价、详细技术经济评价和开发技术经济评价等	矿床勘查工作的各个阶段。 根据矿床勘查工作和开发利用的成果评定矿床未来开发利用的经济价值

第二节 待评价区域基本情况

根据找矿突破战略行动总体部署，国土资源部分三批设置了 109 个全国性整装勘查区。

一、全国第一批整装勘查区基本情况

2011 年 3 月 2 日，国土资源部发布了首批 47 片整装勘查区名单，分布见图 1-1。



图 1-1 第一批整装勘查区分布图

截至 2013 年，第一批整装勘查区投入 117.56 亿元，其中，中央财政 17.09 亿元，地方财政 29.41 亿元，社会资金 71.06 亿元，社会资金占总投入的 61%。勘查资金总投入最高的整装勘查区是青海祁漫塔格地区铁铜矿整装勘查区（12.12 亿元），勘查资金总投入最少的整装勘查区是内蒙古哈达门沟地区金矿整装勘查区（989 万元），勘查资金总投入超过 3 亿元的整装勘查区有 14 片，社会资金投入超过 3 亿元的整装勘查区有 8 片。

二、全国第二批整装勘查区基本情况

2012 年 9 月 14 日，国土资源部发布了第二批 31 片整装勘查区名单及范围，分布见图 1-2。



图 1-2 第二批整装勘查区分布图

截至 2013 年,第二批整装勘查区投入 32.51 亿元,其中,中央财政 3.18 亿元,地方财政 1.94 亿元,社会资金 27.4 亿元,社会资金占总投入的 85%。勘查资金总投入最高的整装勘查区是贵州省贞丰—普安地区金矿整装勘查区(5.2 亿元),勘查资金总投入最少的整装勘查区是西藏江达多加岭富铁矿整装勘查区(没有投入),勘查资金总投入超过 1 亿元的整装勘查区有 6 片,社会资金投入超过 1 亿元的整装勘查区有 7 片。

三、全国第三批整装勘查区基本情况

2013 年 11 月 12 日,国土资源部在全国设立第三批 31 片整装勘查区,见图 1-3,至此共计 109 片整装勘查区,见图 1-4。

截至 2013 年,第三批整装勘查区投入 6.55 亿元,其中,社会资金占总投入的 85%。勘查资金总投入最高的整装勘查区是吉林省白山市板石沟铁金整装勘查区(1.47 亿元),社会资金投入超过 3 亿元的整装勘查区有 3 片。

全国第一批、第二批、第三批共 109 片整装勘查区分布在 25 个省(自治区、直辖市)。其中,河北(1 片)、山西(2 片)、内蒙古(11 片)、辽宁(2 片)、吉林(1 片)、黑龙江(2 片)、安徽(4 片)、福建(2 片)、江西(6 片)、山东(2 片)、河南(5 片)、湖北(3 片)、湖南(3 片)、广东(7 片)、广西(4 片)、海南(4 片)、重庆(3 片)、四川(2 片)、贵州(5 片)、云南(9 片)、西藏(8 片)、陕西(4 片)、甘肃(5 片)、青海(8 片)、新疆(8 片)。

109 片整装勘查区总面积约 50.51 万 km^2 ,其中第一批面积 36.38 万 km^2 ,第二批面积 9.16 万 km^2 ,第三批面积 4.97 万 km^2 。面积超过 1 万 km^2 的有 10 片,主要集中在西部地区。面积最大的是柴达木盆地钾盐整装勘查区(3.6 万 km^2),面积最小的是内蒙古哈达门沟地区金矿整装勘查区(291 km^2)。

109 片整装勘查区涉及 15 个矿种,其中,以主攻矿种命名的有:铜矿 22 片,铁矿 22 片,金矿