

HEBEISHENG KECHIXU FAZHAN
KUANGCHAN ZIYUAN ZHANLUE YANJIU

河北省可持续发展 矿产资源战略研究

栾文楼 闫军印 冯建雄 等著

地质出版社

河北省可持续发展 矿产资源战略研究

栾文楼 闫军印 冯建雄 赵淑芹 彭桂仙 著
崔邢涛 王巨林 徐鹏彪 赵荣升 罗凤兰

地质出版社

· 北 京 ·

内 容 提 要

矿产资源是人类赖以生存的物质基础,是国家经济发展的命脉。河北省正处于经济增长依赖于矿产资源同步增长的工业化中期发展阶段,矿业经济在全省经济中占有重要地位。可持续发展矿产资源战略的研究目的是确保全省经济快速增长、社会稳定和可持续发展,为政府管理部门宏观决策提供依据。研究是建立在开放的、市场经济的、系统和动态的思想基础之上,采用科学的思维和研究方法,通过模型分析,从定性到定量、对全省矿产资源的需求趋势、保证程度和最优耗竭量以及矿产资源开发对环境承载力的影响等方面进行了研究。在上述研究结果的基础上,制定了河北省未来一定时期内矿产资源的总体战略及战略对策。

该书具有一定的科学性和前瞻性,可为政府部门、咨询机构提供相关的产业信息,并可作为相关从业人员的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

河北省可持续发展矿产资源战略研究/栾文楼等著.

北京:地质出版社,2007.1

ISBN 978-7-116-05080-8

I. 河... II. 栾... III. 矿产资源-可持续发展-研究-河北省 IV. F426.1

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第141104号

责任编辑:李莉

责任校对:关风云

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)82324508(邮购部);(010)82324573(编辑室)

网 址:<http://www.gph.com.cn>

电子邮箱:zbs@gph.com.cn

传 真:(010)82310759

印 刷:北京地大彩印厂

开 本:787 mm×1092 mm $\frac{1}{16}$

印 张:10.75 图版:6面

字 数:250千字

印 数:1—600册

版 次:2007年1月北京第1版·第1次印刷

定 价:40.00元

书 号:ISBN 978-7-116-05080-8

(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)

该项研究是战省第一个
电网系统研究众多资源战
略的成果，具有创新性、前
瞻性和实用性，切合战省实
际。省有关部门应以此为依据
制定相关中长期规划，搞好研
究决策。

河北省副省长 柳完金

2006.7.24

序

矿产资源是国民经济与社会发展的物质基础，保证矿产资源可持续供应是实现国家经济持续快速发展，全面进入小康社会，最终达到全面四化、振兴中华，进入发达国家行列的物质保障。

自 20 世纪 90 年代开始，我国已进入新型工业化快速发展阶段，矿产资源消费快速增长，资源供应压力日益增大，特别是一些大宗矿产资源，如石油、铁、锰、铬、铜、铝、镍、钾盐等，国内供应缺口较大，因此，资源问题已成为我国经济发展的瓶颈之一。面对矿产资源严峻形势，开展矿产资源可持续战略研究成为当务之急。中国工程院受命国务院已于 2004 年完成了“中国可持续发展矿产资源战略研究”重大咨询项目，对国家有关决策起到了很好作用。

河北省国土资源厅从本省的经济与社会可持续发展的需要出发，于 2003 年委托石家庄经济学院开展“河北省可持续发展矿产资源战略研究”，两年来，经过承担研究项目的老师们的努力，圆满完成了研究任务，今研究成果得以公开出版，值得庆贺。

在本专著中，作者较全面、详细论述、分析了全省矿产资源状况，以及矿业对本省经济、社会发展的支撑作用；根据省经济、社会发展目标，预测了对各类主要矿产资源的需求和这些矿产资源的潜力，分析了资源保证程度；探讨了矿产资源开发利用对环境的影响；研究了省内矿产资源开发利用的最优耗竭量；提出了河北省新型矿业发展模式和可持续发展的矿产资源战略。在研究工作中研究者采用了一系列先进的预测、评价理论与方法，如产业区位商理

论、矿产资源需求预测分析模型、环境承载力模糊综合评判模型等。因此，本专著不但对河北省矿产资源可持续发展具有重要参考价值，同时，对需要开展这方面研究的省、市、区亦具有参考价值，对从事该领域的广大科技工作者都具有参考价值。

衷心希望涉及国家经济与社会发展物质基础的我国矿产资源战略研究工作得到社会更多关注，并进一步深化，为国家有关的重大决策提供可靠的依据。

傅强川

2006年12月20日

前 言

20 世纪是人类大量消耗资源，快速积累财富，高速发展经济的世纪。工业化过程是人类大量消耗自然资源，快速积累社会财富，迅速提高生活水平的过程，是一个国家不可逾越的发展阶段。目前不足世界人口 15% 的发达国家仍然消耗着世界 60% 以上的能源和 50% 以上的矿产资源。进入 21 世纪，占 4/5 的正在进行着或即将陆续步入工业化发展阶段的发展中国家，持续更大量、更快速地消耗矿产资源（王安建等，2001）。矿产资源作为人类赖以生存和发展的物质基础，一直没有改变。矿产资源空间分布的地域性差异决定了任何一个国家或地区的矿产资源都不可能应有尽有或完全满足自身需要，在全球范围内通过广泛的国际合作和贸易等多种方式实现矿产资源的优化配置与互补既是世界经济 - 社会发展的需要，也是各国家与地区无法回避的一种客观选择。矿产资源作为现代工业的粮食和血液，是国家经济发展的命脉，其保障程度直接关系到国家安全。人类历史上为瓜分、占有、控制和争夺资源和资源运输线的政治、经济、军事、外交甚至宗教活动比比皆是。美国是资源大国，也是矿产资源消费大国，长期依赖并一直着眼全球矿产资源的勘查开发和占有；日本疆域狭小，但充分利用国外资源，在短期内成为世界经济大国；韩国也是利用国外资源解决了国内制约经济发展的资源问题，进入了经济发达国家的行列；印度是一个发展中的人口大国，同样把开发利用国外资源作为稳定国内资源供应的措施。因此，矿产资源作为事关国计民生和经济可持续发展的重大问题为各国家和地区政府高度重视，并列为国家发展战略。

我国是一个发展中国家，正处于经济增长依赖于矿产资源消费同步增长的工业化中期发展阶段，加速大量消耗矿产资源是必然趋势。10 年后，中国成为世界矿产资源第一消费大国的趋势不可阻挡。由此而引起的矿产资源短缺，直接影响到国家的安全与经济发展。为此已引起国家的高度重视。有关政府部门和企业正在积极应对矿产资源的短缺与全球化问题，学术界也出现了对国家和不同地区矿产资源战略问题研究的热潮。中国工程院组织，由 28 名院士和 270 余名专家参加，完成了“中国可持续发展矿产资源战略研究”。

2004年10月12日上午，温家宝总理亲自听取了“中国可持续发展矿产资源战略研究”汇报，并作了重要指示。他说：“中央高度重视矿产资源的可持续开发利用，并把这一问题作为重要的战略性任务来抓”。温家宝总理强调，“矿产资源的可持续开发和利用，既是关系长远的工作，也是当前的紧迫任务”。

河北省是一个经济增长对矿产资源依赖较高的大省。一次性消费99%是矿产资源，工业原料的87%源于矿产资源，比全国高近10个百分点，矿业经济在河北省经济中占有重要地位，中型规模以上的矿产采选企业和矿产加工企业的工业产值1884.60亿元，占全省工业总产值的55%。随着河北省经济的高速发展，今后若干年内对矿产资源的需求会不断增长。然而，河北省矿产资源存量严重不足，难以支撑今后几十年内的经济高速增长。如何使河北省矿产资源得到合理的开发利用和走可持续发展的道路成为摆在我们面前急需解决的问题。河北省矿产资源的开发，已不同程度地造成区域性水质污染、耕地毁坏和生态环境恶化，最直接的表现形式是降低了环境承载力。

在经济快速健康增长、社会可持续发展已成为基本国策的今天，对今后河北省矿产资源存量和流量的变化趋势必须有清醒地认识和科学地对策。因此，提高河北省矿产资源对经济可持续发展保障能力的研究，合理开发利用矿产资源和生态环境保护协调发展是摆在我们面前的艰巨任务，也是一项战略性任务。鉴于此，2003年，河北省国土资源厅确定了“河北省可持续发展矿产资源战略研究”项目。通过研究，提出确保河北省经济快速增长、社会稳定和可持续发展的矿产资源战略，探索一条适合河北省具体情况的矿产资源配置、矿业开发与环境保护协调发展的道路，为政府管理部门宏观决策提供依据。

河北省可持续发展矿产资源战略研究，必须从河北省的经济社会长远发展考虑，从导致矿产资源供应的突发事件考虑，从为子孙后代考虑。资源对河北省经济和社会发展的影响问题是摆在我们面前一个不可避免的问题。事实上我们不可能像美国人那样消耗地球上的资源，但也不可能因为矿产资源问题改变我们自身经济发展速度和既定目标。那么，像河北省这样一个正处于在工业化进程中期，经济快速发展的人口大省，为保障未来一段时间经济持续快速增长，完成工业化并实现在本世纪中叶达到发达国家水平的第三步战略目标，究竟需要多少矿产资源？面对强大的需求，河北省资源的现状以及未来的缺口有多大？省外资源形势，能否为满足河北省的需求提高保障以及获得外部资源的途径？河北省生态环境的现状与环境承载力能否允许矿产资源的大量开发？从资源-环境-经济的动态平衡和保证矿产资源可持续供

应的角度分析，河北省矿产资源的最优耗竭量应该是什么状态？现在的耗竭状态是否合理？应该如何解决经济快速发展对矿产资源的需求和供应问题？能否找到一条既促进经济快速发展，又能确保资源安全和有效供给的可持续发展道路？这是制定河北省可持续发展矿产资源战略必须回答的问题和前提。

研究始终建立在开放的思想、市场经济的思想、系统和动态的思想基础之上，从调查研究入手，在掌握大量信息资料的基础上，建立各种分析模型，结合省情、国情、矿情的实际，分析河北省矿业对河北省经济发展的支撑度和未来一段时间经济发展对矿产资源的需求趋势以及矿产资源的保证程度和最优耗竭量，从定性到定量结合研究河北省环境承载力，以及矿产资源开发对环境承载力的影响；以全球矿产资源为视角，以河北省经济发展为主线，在省内外有关矿产资源、经济、产业、环境、社会效益等分析研究的基础上，采用科学的思维和研究方法，科学地制定河北省矿产资源战略。改变以往就省内论省内，就资源论资源，很少或根本不涉及人口、经济、社会、环境等因素，研究方法简单，以主观意志为转移，研究结果服从意识需要的研究方法。

河北省已发现矿产资源 151 种，有探明储量的 120 种，上储量表的 72 种。本研究，选择了对河北省经济发展起重要作用的矿种进行分析，主要包括煤矿、铁矿、贵金属矿产、重要非金属矿产（包括水泥原料矿产、陶瓷和玻璃原料矿产及其他重要非金属原料矿产）。石油、天然气、铀矿等属于国家控制的战略性矿产未进行讨论。

本研究取得的主要成果如下。

1) 在大量数据分析的基础上，定量探讨了河北省矿产业及相关产业对社会经济发展的支撑度。研究认为，矿产资源采选业对重工业、工业和国民生产总值的支撑度分别处于 10.61% ~ 14.63%，6.75% ~ 9.85%，4.91% ~ 8.97%；矿业相关产业对重工业、工业和国民生产总值的支撑度分别处于 64.08% ~ 74.38%，38.39% ~ 48.87%，28.89% ~ 44.34% 的区域范围内。近年来，矿业、相关原材料加工业对河北省工业的利税比例持续保持在 9.0% ~ 14.5% 和 47.56% ~ 64.96% 之间，表明河北省矿产资源产业属于本省的高贡献率行业，对本省社会经济发展具有重要的影响作用。

2) 从矿产资源需求的背景条件分析入手，综合分析影响矿产资源需求的各种因素，结合计量经济、技术经济、统计回归分析等多方面的预测理论和方法建立需求预测分析模型，对未来 20 年河北省的矿产资源需求状况进行了定量预测。分析表明：在未来的近 20 年内，仍将是河北省工业化快速发展的时期，同样也是对矿产资源大量消耗的时期，社会经济持续发展对矿产资源

的需求量很大，仍然表现为矿产资源对经济发展较强的支撑性。2005—2010年期间，经济发展对矿产资源的需求强度较大；2011—2020年将表现为对资源需求强度的逐渐下降，但需求的绝对数量上仍然在不断增长，只是增长的幅度有所下降。消费需求较大的矿种主要集中在铁矿、煤炭、熔剂用石灰岩、水泥用灰岩、陶瓷用高岭土、膨润土、玻璃用硅质原料、建筑用砂石等钢铁产业的配套类资源、建材类资源及能源类资源。

3) 全面系统地分析了河北省矿产资源的储量和开发利用现状，在确定具有成矿地质条件和成矿远景的基础上，综合分析影响资源储量的各种因素，对2020年之前的主要矿产资源的储量状态进行定量预测；在大量调研分析的基础上对2020年前主要矿产资源的产能状态进行了深入分析，并预测了主要矿产资源的供应缺口和矿产资源储量与资源量对需求的保证程度。研究表明：河北省主要支柱性矿产资源的保证程度较差，可供建设的后备基地缺乏。

4) 根据预警理论，对河北省主要矿产资源的安全预警阶段进行了分析研究，为政府进行资源管理及经济结构调整等宏观决策提供了较直观的科学依据，研究表明：河北省铁矿、陶瓷用高岭土、铜矿、金矿处于红色警戒状态，煤矿处于黄色警戒状态。

5) 系统分析了区划外资源的利用状况、利用优势与未来外部资源供给的限制因素和趋势，并分析了2020年前各阶段主要矿产资源的利用量。

6) 在分析影响矿产资源最优耗竭量各种因素的基础上，构建了区域矿产资源最优耗竭量的指标体系和分析计算模型，依据河北省矿产资源需求、资源供应状况及潜力、生态环境承载能力、社会经济基础条件以及区划外资源的可供性等特征，对本省主要矿产资源的最优耗竭量进行分析计算。并探讨了主要矿产资源最优耗竭量对2020年前各阶段需求量的保证程度，结果表明：除铁矿、锌矿和金矿生产能力大于或接近耗竭需求量，表现为能够满足耗竭需求量以外，所有主要矿种均表现出不同程度的生产能力不足问题。

7) 系统分析了河北省矿产资源开发利用造成的主要环境问题的类型与现状，应用生态占用空间的环境评价模型和模糊综合评判模型，定量分析了矿业活动对环境承载力的影响、现状与发展趋势。研究表明：河北省生态空间处于严重赤字状态，具有逐年增加的发展趋势，矿产资源的开发利用是造成生态环境赤字的最主要原因之一；利用环境污染和人均收入进行环境库次涅茨曲线拟合，河北省环境状况总体上正处于库次涅茨倒U型曲线的左半部分上升区；如何在未来的经济发展过程中，正确处理经济发展与资源开发、环境保护的关系，探求经济发展—资源开发—环境保护相和谐的矿业发展模式，是保持环境持续承载能力的关键所在。随着人们环境意识的提高，产业结构

的调整及技术水平的提高等措施的实施,在未来一段时间河北省环境承载力仍能支撑经济社会的协调发展。

8) 以全球矿产资源为视角,以河北省经济建设为主线,紧密结合社会经济可持续发展的资源保证要求,确定了河北省未来一定时期内矿产资源的总体战略为:宏观调控,统筹规划;加强勘查,增加供给;开拓外源,提高保障;集约开发,高效利用;维护生态,协调发展。总体战略目标为:加大矿产资源勘查投入,提升矿产资源产业的开发利用水平,打造特色矿业,在矿产资源的持续供给、合理利用、有效保护和减低环境代价的前提下,充分满足河北省经济增长对矿产资源的需求。为了确保战略目标的顺利实现,在贯彻落实各项具体战略时,必须全面实施“一个中心、两个面向、三个提升、四个协调、五项管理”的战略对策,确保实现矿产资源对河北省社会经济发展的持续稳定供应。

本项研究于2003年10月正式启动。参加人员有栾文楼、闫军印、冯建雄、赵淑芹、彭桂仙、崔邢涛、王巨林、徐鹏彪、赵荣升、罗凤兰,栾文楼、闫军印、冯建雄任项目负责。前言由栾文楼负责编写,第一章、第四章、结论由闫军印编写,第二章由赵淑芹编写,第三章由彭桂仙编写,崔邢涛协助收集了有关资料 and 数据处理,第五章由栾文楼、闫军印、赵淑芹、彭桂仙共同编写,最后由栾文楼统编定稿。董墨菲、邵光明在完成书稿的过程中做了一些辅助性的工作。

2005年7月,由陈毓川院士为主任委员,裴荣富、肖序常院士为副主任委员的专家委员会对该项研究成果进行了评审。专家委员会认为,该项研究涉及面广,难度大,研究思路新颖,资料翔实,数据可靠,论证有据,既实现了一定程度上理论和方法的突破又做到了科学合理地解决实际问题,是河北省第一个全面系统研究矿产资源战略的成果,具有创新性、科学性、前瞻性和实用性,可作为政府制定中长期规划以及有关宏观经济决策的依据,该项研究在总体上达到了国内同类研究领先水平,对环境承载力和最优耗竭量方面的研究是本项成果的主要创新点,达到国际先进水平。

河北省国土资源厅和石家庄经济学院领导对本项目研究给予高度重视,并指导工作;本项研究始终得到了国土资源厅资源处各位领导大力支持与帮助,多次听取汇报,在研究思路和内容上给予指导,地质勘查处白贵成处长对本项目立项论证给予高度关注,提出许多宝贵的意见,高永丰教授在本项目的立项和前期资料收集方面做了大量工作;在报告编写过程中吴耀良、祁兰夫两位先生,对初稿进行了认真审查,提出了许多有价值的思想和建议;李中念、靳俊奎等同志对本项研究提出了许多宝贵的建议;国土资源厅各职

能处、省煤炭局、省冶金矿山办公室、省建材工业办公室、省黄金局、省化工行业办公室和各相关企业、矿山对本项研究的数据收集等给予大力支持。以上领导、专家学者对本项研究提出的宝贵意见、建议以及给予的大力支持使笔者们受益匪浅，如果说本项研究有一些价值和新意的话，是领导、专家们热情支持的结果，在此表示衷心地感谢。

河北省可持续发展矿产资源战略研究涉及的问题和领域十分广泛，许多问题在本项研究中仅仅是一个开始，有待进一步研究和深化。



I-1 邯郸团城个体矿山企业造成的资源毁损



I-2 武安矿区采空塌陷积水成湖



I-3 采矿剥离土和废矿石堆积

图版 II



II-1 煤矸石堆积如山



II-2 采空塌陷造成房屋开裂



II-3 采矿造成农田毁损



III-1 邯郸武安马甲铁矿开采产生的废石



III-2 铁矿开采造成的塌陷坑



III-3 采矿造成的山体崩塌、滑坡

图版 IV



IV-1 矿业活动造成土地开裂



IV-2 迁安包官营铁矿尾矿
复垦种植水稻



IV-1 迁安包官营铁矿环境
治理后的果园及渔塘



V-1 迁安马兰庄铁矿内排
尾矿节省土地



V-2 迁安马兰庄铁矿尾矿
复垦葡萄、花生间种



V-3 迁安马兰庄铁矿尾矿
复垦种植花生