

文章编号 :1009 - 0258(2001)03 ,04 - 0015 - 06

倡导生态矿业 ,促进矿业可持续发展

方宝明¹ ,陶卫卫²

(1. 山东省国土资源厅 ,山东 济南 250014 ;2. 山东省地质科学实验研究院 ,山东 济南 250013)

摘要 : 展望 21 世纪中国矿业的发展 ,认为大力倡导和发展生态矿业 ,走资源开发与环境保护相协调的矿业可持续发展之路 ,是实施可持续发展战略的必然要求。本文对生态矿业进行了探讨 ,同时提出了矿业可持续发展的对策措施。

关键词 : 矿产资源开发 ;生态矿业 ;矿业可持续发展 ;对策措施

中图分类号 : F124.5 ;F407.1 **文献标识码 :** C

1 概述

中国是世界上疆域辽阔、成矿地质条件优越、矿种齐全配套、资源总量丰富的国家之一。截止 1999 年底 ,全国已发现矿产 171 种 ,探明储量的矿产 156 种。已探明的矿产资源总量约占世界的 12 % ,仅次于美国和俄罗斯 ,居世界第 3 位 ,但人均占有量仅为世界人均水平的 58 % ,居世界第 53 位。从这方面看 ,中国又是一个资源相对贫乏的国家^[1]。

据不完全统计 ,截止 1999 年底 ,全国共有矿山 18.02 万个 ,从事矿业活动的人员达 2100 万人。1999 年 ,全国固体矿产品产量 41.84×10^8 t ,流体矿产品产量 2.29×10^8 t ;全国煤炭、石油、天然气、黑色金属矿、有色金属矿、非金属矿等采选业产品销售收入 3733.92 亿元(当年价) ,占国内生产总值的 4.45 %^[1]。

矿业是国民经济的基础产业 ,在我国国民经济与社会发展中具有十分重要的地位和作用 ,主要体现在我国 95 % 以上的一次能源、80 % 以上的工业原材料、70 % 以上的农业生产资料均来源于矿业。同时 ,在我国以矿产资源开发为依托而兴起的大中城市已达 300 多座^[1,2]。然而 ,应该清醒地看到 ,矿业在为国民经济发展、社会进步和人民生活水平提高提供不可缺少的物质来源的同时 ,也给生态环境带来了一定的负面影响。

21 世纪是我国实现第三步发展战略目标 ,建设中等发达国家的的关键时期 ,我国矿业既面临着严峻的挑战 ,又迎来了新的发展机遇。展望 21 世纪我国矿业的发展 ,一些有识之士先后提出了“绿色矿业”、“生态矿业”等发展矿业的新途径 ,为矿业可持续发展注入了新的内容。因此 ,探讨并倡导生态矿业 ,实现矿业自身的可持续发展 ,无疑对我们整

收稿日期 :2001 - 05 - 05 ; 修订日期 :2001 - 08 - 01 ; 编辑 : 游文澄

作者简介 :方宝明(1960 -) ,男 ,山东莱州人 ,高级工程师 ,主要从事地质环境管理工作。

个国家实施可持续发展战略具有积极的意义。

2 矿业可持续发展的主要制约因素

我国是世界上认识、发现和开发利用矿产资源历史最为悠久的国家之一,矿业的发展已有四千多年的历史。特别是新中国成立以后,我国矿业获得了空前的发展,并取得了巨大成就。随着我国工业化进程的不断加快,今后对矿产资源的需求总量也将越来越大。然而,后备资源严重不足,矿产资源浪费及矿山生态环境恶化等,仍制约着矿业的可持续发展。

(1) 后备资源严重不足。我国经济转型期间,由于国拨地质勘查费用逐年减少,矿产勘查工作呈现萎缩之势,后备资源储量的增长速度赶不上资源的消耗速度,因此矿产资源对经济社会发展的保证程度不断下降。据预测,我国45种主要矿产的现有储量,到2010年可以保证供给的只有23种,到2020年能满足需要的仅有6种^[1],加之资源的浪费和不合理利用现象依然存在,这就使得矿产资源的供需矛盾更加突出。

(2) 粗放式资源开发导致矿产资源的巨大浪费。几十年来,尤其是计划经济时期,人们把无偿占有、无偿使用矿产资源看做是天经地义的事情。由于缺乏矿产资源国家所有的观念和矿产资源不可再生的意识,因此资源开发多为粗放方式,采、选回收率低,共、伴生矿产资源综合利用水平低。据有关部门统计,我国矿山的采选回收率有色金属为60%、非金属矿为20%~60%,铁矿约为60%,煤矿平均为30%,与发达国家的80%~85%相比差距很大^[2]。

(3) 掠夺性资源开发造成生态环境的严重破坏。过去,由于受有水快流和急功近利思想的影响,乱采滥挖、采富弃贫、大矿小开等掠夺性开发资源现象比较突出,这不仅造成了矿产资源的巨大浪费,而且还引发了一系列严重的矿山生态环境问题。如小采石场(点)对地貌景观和植被的直接破坏;地下开采产生的地面塌陷而造成土地和植被的破坏;乱采滥挖遗留的尾矿、矸石、废石等矿山废弃物压占土地及其中的有害物质组分通过地表径流和大气扬尘对土地、植被、水域和空气的污染等。

3 探索新的矿业发展模式——生态矿业

3.1 生态矿业的内涵

关于“绿色矿业”,国土资源部寿嘉华副部长在第二届中国环境与发展国际合作委员会第四次会议上曾明确提出,就是指“在矿山环境扰动量小于区域环境容量的前提下,实现矿产资源开发最优化和生态环境影响的最小化”。

那么,什么是“生态矿业”呢?目前似乎还没有一个系统的阐述,更没有象“生态农业”那样形成一种产业。笔者认为,就其内涵来讲至少应该包括以下几个方面的内容:

(1) 矿业要继续服务于国家经济建设和社会发展。矿业是国民经济中的基础产业,是人类生存、经济建设和社会发展不可缺少的重要物质基础。一些发达国家的经验表明,城市化水平达到30%以后将进入快速发展时期,矿产品的消耗强度也将达到高

峰^[3]。本世纪中叶我国将达到中等发达国家的水平,而工业化和城市化水平的提高,需要消耗大量的能源和原材料。这就要求矿业必须有一个大的发展,为我国现代化建设提供矿产资源保障。

(2) 建立起完善的矿产资源可持续供应体系。矿产资源的安全和持续供应是关系我国经济社会长远发展的战略问题。因此,矿产资源的开发要坚持适度的原则,一方面要严格控制资源开发的总量,保持资源供需平衡;另一方面要广开矿产资源来源渠道,不断增强矿产资源储备能力,真正建立起完善、有效的矿产资源可持续供应体系,使矿业的发展既能满足当代人的需要,又不危害或削弱后代人满足其需要的能力,从而实现矿业自身的可持续发展。

(3) 开源与节约并举,合理利用和有效保护矿产资源。我国矿产资源总量虽然较大,但人均占有量少,加之矿产资源又是不可再生的耗竭性自然资源,因此随着我国经济社会的发展和人民生活质量的提高,对矿产资源的需求量日益增加,矿产资源供需矛盾将进一步突出。因此,坚持开源与节约并重、把节约放在首位的原则,合理利用和有效保护矿产资源,是实现矿产资源的可持续利用必然要求。

(4) 资源开发与环境保护并重,加强矿山生态环境保护与恢复治理。按照《中国 21 世纪议程》和可持续发展战略要求,21 世纪我国矿业开发决不能走过去那种“重资源开发、轻环境保护”和“先开发、后治理”的老路子。实践证明,仅靠拼资源和不惜以牺牲环境为代价的资源开发方式,只能获取矿业经济一时的增长,从可持续发展的角度看,这种做法不仅削弱了矿业自身的发展后劲,更重要的是严重违背了节约资源、保护环境的基本国策。只有依靠科技进步,坚持“在开发中保护,在保护中开发”的总原则,才能实现资源开发与环境保护的双赢目标。

据上述分析,笔者认为“生态矿业”就是在经济、社会和环境共同发展的原则下,总结并吸收传统矿业开发的成功经验,推广应用现代最先进的采、选、冶技术与方法,以实现矿产资源优化配置与可持续利用,并建立生态环境有效保护与良性循环的新型矿业开发体系。

3.2 生态矿业在探索中发展

生态矿业作为一种新型的矿业开发体系,是实现矿业可持续发展的有效途径之一。目前,生态矿业虽然还处于探索起步阶段,还没有真正形成一种产业,但在实践过程中人们正在按照矿业可持续发展的要求,自觉地发展生态矿业,主要体现在以下几个方面:

(1) 逐步建立和完善了有关的法律法规体系。从 20 世纪 80 年代后期开始,我国相继颁布了《中华人民共和国矿产资源法》及其配套法规和《中华人民共和国环境保护法》,山东、四川、陕西等省先后制定了实施《中华人民共和国矿产资源法》办法或矿产资源管理条例,国土资源部下发了《关于加强矿山生态环境保护工作的通知》和《关于加强矿产资源开发利用方案审查的通知》,云南等省还制定了矿山地质环境保护规定。这些法律法规和规范性文件为合理开发利用矿产资源 and 有效保护矿山生态环境提供了法律依据。

(2) 矿产资源利用率和矿山三废的综合利用水平显著提高。目前,许多矿山企业逐

渐认识到矿产资源的可持续利用是其赖以发展的物质基础,保护和节约资源的意识不断增强。他们充分依靠科技进步和强化管理措施,科学办矿,合理开发,综合利用,避免或减少了矿产资源的破坏和浪费。如山西省安太堡露天煤矿采取切实有效措施,使原煤回采率达到95%以上;辽宁省排山楼金矿采矿损失率和矿石贫化率分别达到了1.1%和2.1%,成为全国黄金行业采矿“两率”最低的矿山;甘肃省金川有色金属公司对镍矿中的13种伴生有益元素进行了综合回收,其资源综合利用项目获得了国家科技进步特等奖;山东省枣庄矿业(集团)公司柴里煤矿建成了一座以煤矸石为原料的装机容量为1.2万千瓦的煤矸石热电厂,建成了以电厂排放的炉渣粉煤灰为原料的年生产能力为6万立方米空心砌块生产线,利用焦化厂释放出的焦炉废气建设了煤气供应工程,矿井废水的利用率达到了60%,实现了经济、资源、环境效益的同步提高。

(3) 矿山生态环境保护与恢复治理初见成效。保持良好的矿山生态环境不仅是矿业可持续发展的一项重要内容,而且也是保护环境这项基本国策的具体要求和体现。近几年来,许多矿山企业都在矿山生态环境保护与恢复治理方面做了大量的工作,取得了可喜的成绩。如黑龙江省哈尔滨松江铜业股份有限公司狠抓矿区绿化工作,共栽植松树200万株、果树4万株、杨树2万株,矿区可绿化率达98%以上,同时还建造了500平方米的温室花窖,修建各式花坛400多个;山东省邹城市先后投入7000多万元,累计综合治理采煤塌陷地533.3hm²,其中恢复耕地100hm²,形成养殖水面53.3hm²,建成塑料大棚350个;山东省黄金集团有限公司焦家金矿除将部分尾矿用于井下充填外,又利用尾矿为原料先后建成了免烧免蒸矿墙体砖、彩色路面砖和高档地面砖生产线,使尾矿存放量大幅度减少。同时,该矿还通过技术改造实现了选矿废水的零排放。

4 矿业可持续发展对策措施

可持续发展是21世纪全人类处理与协调人口、资源、环境、经济等相互关系的发展战略,是人类求取更好生存与发展的唯一途径。1999年召开的党的十五届五中全会明确提出:“在现代化建设中,必须把实现可持续发展作为一个重大战略,要把控制人口、节约能源、保护环境放到重要位置,使人口增长与社会生产力的发展相适应,使经济建设与资源、环境相协调,实现良性循环”。作为国民经济的一项基础性产业,矿业的可持续发展对于实施整个国家的可持续发展战略具有深远的意义。因此,应该大力倡导和发展生态矿业,走资源开发与环境保护相协调,高效、持续、健康的矿业发展道路。

(1) 加大宣传力度,不断增强矿业战线广大干部职工的可持续发展意识。要充分利用各种场合和宣传媒体,大力开展节约资源、保护环境方面的宣传教育活动,不断增强每个公民尤其是矿业战线广大干部职工的可持续发展意识,真正把节约矿产资源、保护矿山环境当作一件功在当代、利在千秋的大事来抓,真正把发展生态矿业、实施矿业可持续发展变成矿业战线广大干部职工的自觉行动。

(2) 强化政策导向,提高矿产资源利用率。针对目前矿山企业尤其是中小型矿山企

业资源利用率低的状况,通过制定资金、技术等扶持政策,推动矿山企业自主开发或引进先进生产技术、方法与设备,不断降低采矿贫化率、提高开采回采率和选矿回收率、减少矿山废弃物的排放量。通过进一步完善贷款、税收等优惠政策,鼓励矿山企业开发利用共生矿、低品位矿、表外矿、深部矿及难选矿等,鼓励矿山企业开展尾矿、矸石、废石等矿山固体废弃物资源化利用研究与开发。通过进一步理顺矿产品价格体系,引导矿山企业加强技术创新,逐步实现矿产品粗加工向精深加工的转变,降低矿产资源消耗量,提高矿产品附加值,增强市场竞争能力。

(3) 加大宏观调控力度,实现矿产资源可持续利用。建立健全以节约和保护矿产资源为目的,符合可持续发展要求的政策法规体系,制定和完善全国及地方的矿产资源总体规划。充分发挥政策和规划的调控作用,既要加强国内矿产资源勘查,又要积极推动我国紧缺矿种的国外勘查与开发,既要开发利用传统矿产资源,又要研究传统资源的新用途及开发利用非传统矿产资源和替代矿产资源,建立多元化的矿产资源可持续供应体系。严格控制矿产资源开发总量,确保资源存量与资源消耗的基本平衡。鼓励矿山企业深化企业制度改革,走资源集约开发之路,但必须注意矿山生产规模要根据矿床储量规模来确定,避免大矿小开或小矿大开。同时,坚决关停那些生产技术、设备落后,资源利用率极低,严重破坏生态环境的矿山企业。

(4) 加强矿山生态环境保护与恢复治理,使矿业活动对环境的扰动降到最低程度。制定和进一步完善有关法律法规,为矿山环境保护与恢复治理提供法律保障。禁止在各类保护区、其它生态脆弱地区和国家重点规划区内从事矿业开发活动,严格执行矿山环境影响评价报告制度和“三同时”制度,逐步推行矿山生态环境恢复治理保证金制度,从源头上把好生态环境保护关。进一步加大矿山“三废”治理力度,逐步实现尾矿、矸石、废石等矿山固体废弃物的无害化处理和资源化利用以及采、选、冶过程中废水、废油、废气的零排放。建立矿山生态环境恢复治理多元化投资机制,积极开展露天采矿区、采矿塌陷区及采矿废弃地的土地复垦与恢复治理,不断提高矿山生态环境恢复治理率。加强矿业活动对地下水系统影响及引发地面变形的监测,有效预防地下水污染和矿山地质灾害的发生。

(5) 逐步建立我国矿业可持续发展的法律法规体系。现行的《中华人民共和国矿产资源法》及其配套法规和《中华人民共和国环境保护法》对矿产资源的保护和合理开发利用以及生态环境的保护作出了一些原则性的规定,为保障矿业可持续发展提供了法律依据,但在具体实施过程中还有一些做法需要进一步明确和规范。因此,有关部门要根据有关法律法规的规定,在充分调研的基础上,制定出台针对性和可操作性更强的保障矿业可持续发展的法规和规范性文件,以及有利于矿业可持续发展的产业政策和税收、价格、贷款等优惠政策,为矿业的可持续发展提供法律和政策支持。

5 结语

21 世纪,我国将加快社会主义现代化建设步伐,实现第三步发展战略目标,矿业的发展面临着新的机遇与挑战。因此,认真贯彻“在保护中开发,在开发中保护”和“开发

与保护并重”的方针,大力发展生态矿业,走资源开发与环境保护相协调的矿业可持续发展之路,将成为我国实施可持续发展战略的必然选择。

参考文献:

- [1] 朱训. 新世纪中国矿业面临的任务与发展战略思考[J]. 中国矿业, 2001, (1): 3 - 9.
 [2] 陈长杰, 等. 矿业可持续发展初探[J]. 中国矿业, 2001, (1): 40 - 41.
 [3] 周宏春. 未来我国资源趋势及对策[J]. 国土资源通讯, 2001, (1): 27 - 30.

Advocate Eco - mineral Industry to Promote Its Sustainable Development

FANG Bao - ming¹, Tao Wei - Wei²

(1. *Shandong Department of Land and Resources, Shandong, Jinan 250013, China*; 2. *Shandong Institute and Laboratory of Geological Sciences, Shandong, Jinan 250013, China*)

Abstract: While mineral industry promotes economic establishment and social development, it brings negative effects to eco - environment as well. In order to realize the target of sustainable development, we should advocate and develop eco - mineral and walk the road of harmony between mineral (exploitation) and environmental protection in 21 century. Countermeasures and suggestions are put forward in this paper as well.

Key words: Mineral resource exploitation; eco - mineral industry; sustainable development; countermeasures and suggestions

(上接第 14 页)

Sustainable Exploitation and Utilization of Gold Resource in Shandong Province

XU Jin - fang

(*Shandong Bureau of Geology and Mineral Resources, Shandong, Jinan 250013, China*)

Abstract: Present condition of gold exploration and exploitation and some geological environmental problems related are briefly introduced in this paper. In order to sustainably provide gold resource in Shandong province, suggestions are put forward as follows: guarantee sustainable provision of gold resources; protect environment in resource exploitation process; pay highly attention to sustainable development of gold mines.

Key words: Gold resource; geological exploration; sustainable development; Shandong province