

如何实现矿产资源开发利用行业的可持续发展

刘殿文, 谢海云, 孙力军

(昆明理工大学 国土资源工程学院, 云南 昆明 650093)

摘要: 矿产资源是人类赖以生存、建设和发展的重要物质基础, 矿产资源的开发利用对人类社会的进步、发展起到了巨大的作用, 同时也不可避免地对环境造成各种破坏性的影响. 面向21世纪的持续发展, 人类对矿产资源开发利用的深度和广度必将提出更高的要求. 只有科学合理地开发利用, 努力降低环境代价, 使资源、环境和经济协调发展, 才能纳入21世纪社会、经济可持续发展的轨道.

关键词: 矿产资源; 开发利用; 可持续发展

中图分类号: TD98

文献标识码: A

文章编号: 1007-855X(2001)02-004-04

0 引言

江泽民同志在十五大报告中曾指出:“我国是人口众多、资源相对不足的国家, 在现代化建设中必须实施可持续性发展战略……正确处理经济发展同人口、资源、环境的关系, 资源开发和节约并举, 把节约放在首位, 提高资源的利用效率”. 众所周知, 矿产资源是人类赖以生存、建设和发展的重要物质基础, 矿产资源的开发和利用是人类社会发展活动中的一个重要组成部分, 是我们社会主义现代化强国建设的物质保障. 充分、有效、合理地利用矿产资源是关系到国计民生、可持续发展的战略性问题.

从总量上来看, 我国是资源的富国, 但人均资源占有量却极低. 我国矿产资源人均占有量仅为世界人均占有量的一半, 作为工业原料的35种主要矿产, 我国人均占有量只有世界人均占有量的60%, 特别是我国的矿产资源共生矿、伴生矿、贫矿多, 地域分布不均衡, 这些不利因素制约着矿产资源的开发与利用. 并且有很多矿产资源面临着枯竭的境地, 据《世界科技》记载, 地球上耗竭性(不可再生性)资源已捉襟见肘, 如全球石油储量可保证供给40~50年, 天然气可维持52~60年, 煤炭可维持209年.

在矿产资源日趋贫乏、日渐枯竭, 环保意识日益增强的今天, 面对21世纪的可持续发展, 实现矿产资源开发与利用行业的可持续发展势在必行. 要实现矿产资源开发与利用行业的可持续发展, 就必须努力提高人们的资源、环境意识, 协调好资源、环境与发展之间的关系, 走矿产资源开发利用与环境保护相结合之路, 坚决制止目前对矿产资源的不合理开发和利用, 限制廉价出口矿产资源, 对其进行深加工, 综合利用尾矿资源, 加快采选冶新技术的研究、推广和使用, 并合理开发利用深海矿产资源, 还要加速矿源勘探技术的发展, 及早发现大矿藏使社会、经济的发展既能满足当代人的需求, 又不对子孙后代的需求能力构成危害, 最终达到社会、经济、资源与环境的持续稳定的发展, 并纳入21世纪社会、经济可持续发展的轨道.

1 我国矿产资源开发与利用现状

我国矿产资源不合理开采, 浪费现象极为严重, 由此对一些主矿脉造成了极大的破坏, 并对环境造成了极大的污染. 事实上, 我国大部分地区(包括一些资源大省)仍在走拼资源的老路: 四川省土法炼硫磺屡禁不止; 湖南茶陵茶镇在不到半年时间里办起了77个小炼铁厂; 河北满城的一个村办起了98个小造纸厂; 山西许多地方的小煤矿挖得乌烟瘴气; 贵州一些地区的土法炼汞、砷、铅等已造成种种不良后果; 中央电视台曾披露贵州一座投资七个亿的冶炼厂因周围小矿滥采乱挖而破坏其主矿脉陷入窘境. 以上种种不合

收稿日期: 2000-06-21;

第一作者简介: 刘殿文(1974.9~), 男, 在读博士研究生; 主要研究方向: 矿产资源开发.

理开采、浪费资源的例子,在我国很多地区比比皆是。

这种浪费资源的结局必将导致资源的大量进口,事实证明也正是如此。从1993年起,我国已成为石油进口国;铁矿石也只能满足冶炼能力的74%;10种有色金属矿山的生产能力只能满足冶炼能力的65%;至于铜、铬等仍需长期大量进口。据估计,未来的十年间,将是我国一大批大中型矿山集中闭坑和矿山接替的紧张时期。

2 如何走矿产资源开发利用与可持续性发展相结合之路

2.1 加大宣传力度,提高人们的资源、环境意识

影响矿产资源开发利用的一个重要的因素即资源与环境意识,在过去的30年内,在工业化国家内已受到越来越多的重视,在发展中国家也日益得到加强。1986年我国颁布了《矿产资源法》,对矿产资源的合理开发和有效利用作了明确的规定,但很多人的资源环境意识淡薄,似乎对此不以为然,仍在继续干着那些滥采乱挖的掠夺性经营,这不仅对资源造成了极大的破坏和浪费,而且对环境也造成了巨大的损害。

可持续性发展战略已经渗透到“21世纪议程”的各章之中,现在主要是要将这种战略思想和各种意识全面的宣传到各级决策者和广大群众,贯彻和落实到实际行动中去。

2.2 合理开发利用矿产资源,禁止滥采乱挖、浪费资源的现象

合理开采和利用矿产资源已成为矿产资源可持续性发展的重要一环。目前,在许多大中型企业浪费资源势头尚未扼制住的前提下,众多乡镇、三资和个体企业浪费资源的势头非常凶猛:小矿山、小炼油、小化工、小水泥、小冶炼……真是星罗棋布,它们不仅与大企业争资源,更因设备简陋、工艺落后,造成了对环境的严重污染而又无力去治理。于是便形成了一个造纸污染一条河,一个小冶炼弥漫半个天的现象。好在国务院已经看到了问题的严重性,于1997年果断地下发了限期取缔和关停“十五小”污染企业的命令。

2.3 走矿产资源开发和环境保护相结合的道路

目前,人们的生活水平有了很大的提高,但闻着臭气,喝着脏水,生活在乌烟瘴气之中,这不是真正的现代化,也不是人们所渴望的“小康”生活。因此在实施矿产资源开发和利用可持续性发展战略的同时,又坚定不移的贯彻执行环境保护政策是社会、经济发展的客观需要和必然选择。比如在未解决高硫煤脱硫技术之前,对高硫煤矿的开采实施限制;又比如,我国的铜矿资源有限,而在冶炼铜矿石中综合利用的技术和环保技术仍不高,那么完全可以暂时采取进口高品位铜矿石和铜金属,以保证环境与矿产资源开发的协调发展。

2.4 综合利用矿产资源尾矿——矿产资源可持续发展的必然选择

在当今世界经济、社会发展面临的三大问题(人口、资源、环境)中,尾矿就与其中的两项有关,因此,综合利用尾矿资源,使之变废为宝、变害为利,对于节约资源、改善环境、提高效益,促进经济增长方式的转变,实现矿产资源的优化配置和矿业可持续性发展,都具有十分重大的意义。

我国全国现有大大小小的尾矿库400多个,全部金属矿山堆存的尾矿达到50亿t以上。据有关资料统计,1996年全国铁矿选矿厂入选原矿量为2.15亿t,排出的尾矿量为1.30亿t,占入选矿石的60.46%;全国有色金属矿山选矿厂排出的尾矿量6547.21万t。据预测,到2000年,我国每年产生的矿业尾矿量将达6亿t以上。而目前我国尾矿的综合利用率仅为7%左右,大量的尾矿只能长期堆放在尾矿库,这不但占用了大量的可用土地(目前,我国冶金矿山的占地面积已达65000hm²。据预测,到2000年,全国固体矿产采选业排出的尾矿与废石破坏土地和堆存占地面积将达到1.87~2.47万km²)而且矿山因建尾矿库征地所需的费用也是相当巨大的,如地处南京市郊的梅山铁矿,因建二期尾矿库仅征地就花费了数千万元。尾矿库的维护和维修也需要消耗大量的资金,我国冶金矿山每t尾矿需生产经营管理费3~5元,全国现有的400多个尾矿库,每年运营费用就达7.5亿元之巨。

由于我国大多数矿产的矿石品位低,多呈多组分共生或伴生,矿物嵌布粒度细,再加上我国选矿设备陈旧、老化,自动化水平低,管理水平跟不上,选矿回收率低,造成矿产资源的严重浪费,特别是老尾矿,由于受当时选矿技术水平的限制,损失到尾矿中的有用组分就更大。例如吉林夹皮沟金矿,老矿区金矿尾矿量约

为30万t,含金品位约为1~1.5 g/t,在尾矿中损失的铜量为280t,铅量为500t,银2t,金1.6t。据资料显示,目前全国金属矿山的回收率平均为53%,采选综合回收率只有33%,可见有色金属在尾矿中流失的严重性。

此外,尾矿已成为严重的污染源。目前我国因尾矿造成的直接污染土地面积已达7万余公顷,间接污染土地面积70余万公顷。

由此可见,大量的尾矿已经成为制约矿业持续发展和危及矿区及周边生态环境的重要因素,因此,综合利用矿产资源尾矿已成为矿业可持续性发展的必由之路。

2.5 合理开发利用深海矿产资源

当前世界海洋资源开发和利用的主要是浅海的石油、天然气和滨海砂石等矿产资源,浅海的油气等矿产资源虽然垂手可得,但是占海洋面积92.4%和地球面积的65.4%的深海却远未得到开发。对于深海海底蕴藏的丰富的矿产资源的了解也不多,但随着海底矿产资源开发活动的逐渐深入,人类开发海洋的活动也由浅逐渐的转向深海(这里所指的深海是水深大于200~300 m的海域,相当于地质含义上的大陆架以外的海域)矿产资源的开发和利用,主要包括大洋多金属结核矿、铁锰结壳矿、深海磷矿、海底热液矿和天然气水合物等。研究深海矿产资源的开发与利用既具有现实的意义,又具有储备人类资源的重要意义。

2.6 限制廉价出口原材料和初级产品,进行原材料和初级产品的深加工

我国的很多矿产资源浪费极其严重,尤其体现在进出口资源的倒挂上,即以低价格出口资源,又以高价进口国外加工成的成品,实际上,我们的行为正在为发达国家抢占中国市场而铺路搭桥。比如我国镁矿产资源的85%左右均为中低档,再加上由于管理不力,开采过大,特别是为争出口、自相残杀,镁砂的出口已从最初的每t约200美元降至40多美元,使许多厂矿处于微利或无利甚至亏损状态,造成了资源的极大浪费。因此限制资源和初级产品出口,进行资源和初级产品深加工以成为节约国家资源的必然选择。

2.7 加快矿产资源采选冶新技术的研究与推广

矿产资源采选冶新技术的评价标准应首先建立在可利用矿产资源的综合利用与环境效应的基础上,扶植高科技含量的产业,限制和禁止高耗资源产业的发展。鞍山钢铁公司是国内首屈一指的特大企业,可谓有巨人般的辉煌,可由于其技术和设备的相对落后,使得其营业额仅为美国通用汽车公司的1.2%,韩国三星公司的5%,巴西石油公司的15%左右。一位专家参观鞍钢、本钢、沈阳冶炼厂和抚顺等大企业后,叹息到:真是尴尬的效益。因此,国家及有关部门应加大矿产资源采选冶新技术研究工作资金的力度,特别应解决好资金、研究力量分散、课题重叠、低水平重复、技术推广难等问题,使许多矿产资源开发的新技术及采选冶的新技术能够得到及时、迅速推广和使用,并及早形成产业化,这也是矿产资源开发的必由之路。

2.8 加速矿源的勘探技术发展,及早发现新的大矿藏,延缓矿产资源的枯竭

一些耗竭性(不可再生)的矿产资源,从理论上讲是有限的,最终是要枯竭的,但是我们可以通过勘探新矿藏,来延缓矿产资源的枯竭。在国外有很多国家就是采取了这种措施来延缓矿产资源的枯竭。例如美国西部的金矿,巴西和澳大利亚的富铁矿和铝土矿,在阿拉斯加、爱尔兰、智利等地也发现了大矿脉。

2.9 开发新材料替代矿产资源的使用,延缓矿产资源的枯竭

随着经济结构的变化,技术的精细化和替代产品的发现,使得对原材料的需求强度降低了。一些新材料和一些新产品不断涌现,如陶瓷制品和复合产品均来自于更丰富的非金属矿物,再加上大量塑料制品的使用,都大大减轻和减缓了对金属的消费,延缓了矿产资源的枯竭。

2.10 走矿产资源可持续性发展之路,还必须采取一些“修补性措施”

在人类对矿产资源的开发和利用过程中,必然对自然环境造成了不同程度的破坏和损害,要走矿产资源开发和利用可持续性发展之路,就必须对被破坏和损害的那一部分进行一些修补性的工作,尽可能恢复其原貌,例如,露天矿山或地下矿山所造成的地面下陷、水源地干涸等。只讲发展和增长,一味地追求急功近利的效益,而不考虑修补、恢复是不完整的发展战略,也是不符合可持续性发展战略思想的。

参考文献:

- [1] 丁冬. 拼资源的路走不得[P]. 科技日报, 1998年1月6日, 第1版.
- [2] 常前发, 王运敏. 我国尾矿综合利用的现状与对策[J]. 中国矿业, 1999, (2): 11~13.
- [3] 金翔龙. 深海矿产资源与海洋环境[J]. 世界科技, 1998, 20(4): 29~30.
- [4] 朱钟杰. 关于可持续发展的理性思考[P]. 科技日报, 1997年12月9日, 第5, 7版.
- [5] 中国科学技术大学科研处编. 当前绿色科技中的一些重大问题[J]. 化学和材料科学学报. 1997.
- [6] 吴季松. 高科技产业化是可持续发展重要支柱[J]. 科技日报, 1997年12月23日, 第7版.

How to Realize the Sustainable Development of Mineral Resources Exploitation and Utilization

LIU Dian-wen, XIE Hai-yun, SUN Li-jun

(The Faculty of Land Resource Engineering,

Kunming University of Science and Technology, Kunming 650093, China)

Abstract: Mineral resources is the very important substance of mankind to live, construct and develop. The exploitation and utilization of mineral resources extremely promote the advancement and development of society. At the same time, it unavoidably destroyed the environment. To face the sustainable development of the 21st. century, it must be in great request about the mineral resources exploitation and utilization. Only to exploit and utilize the mineral resources reasonably and scientifically, reach the coordination of resources, environment and economy, man can march in the society and economy of the 21st. century.

Key words: mineral resources; exploitation and utilization; sustainable development



(上接第 3 页)

参考文献:

- [1] 施昆. GPS 网中网点正常高的一种求解方法[J]. 昆明工学院学报, 1994, (1): 7~8.
- [2] Hajela D P. Accuracy Estimates of Intercontinental Vertical Datum Connections[C]. Proceedings Third International Symposium on the North American Vertical Datum. Rockville, Maryland, 1985: 145~154.
- [3] 郭春喜等. 区域厘米级大地水准面的确定[J]. 测绘通报, 2000, (9): 6~9.
- [4] Nagarajan Balasubramania. Definition and Realization of a Global Vertical Datum[R]. Reprot No.427, Department of Geodetic Science and Surveying, The Ohio State University, 1994, 4: 124~136.
- [5] Kutsakis C. On the adjustment of combined GPS/Levelling/Geoid networks[J]. Journal of Geodesy, 1999, 73: 412~421.

On the Transformation Mathematical Model Between Different Geodetical Datum in Neighbouring Nations

SHI Kun, JIANG Li-long, DAI Quan-fa

(The Faculty of Land Resource Engineering, Kunming University of Science and Technology, Kunming 650093, China)

Abstract: The mathematic model for translation between different geodetical datum in nations which are close neighbours has been put forward based upon the geodetic theory with GPS's geometrical observations. And the transformation for the elements from the normal ellipsoid to WGS-84 normal ellipsoid has been dealt with in this paper. In the last part of this paper, we put forward some positive suggestions and conclusions.

Key words: different geodetical datum in neighbouring nations; translation; mathematic model