

第五届全国矿产资源综合利用 学术会议论文集

第五届全国矿产资源综合利用学术会议筹备组 编



冶金工业出版社

编者的话

站在世纪之交的门槛上,回顾过去,我国的工业、农业、科技、国防等方面都获得了很大发展,并正处在迅速推进工业、农业、科技、国防现代化的发展阶段。展望未来,按照党的十四届五中全会提出的我国国民经济和社会发展的奋斗目标,在今后15年中,我国国民经济仍将以8%左右的速度增长。而国民经济的发展,80%以上的原材料和95%的能源都得依赖于矿产资源,整个工业产值的80%左右来自于矿业及其后续产业。因此,在今后15年里国家对矿产资源的要求必将越来越大。

众所周知,我国是个矿产资源丰富的大国,拥有量居世界第三位,但我国人口众多,人均占有量不及世界水平的1/2(居53位);同时,我国矿产资源大多数属贫矿、共生矿、伴生矿、难选矿。少量的富矿、单一矿、易采矿、易选矿资源已渐枯竭。为满足国民经济发展的需要,迫使我们去研究开发贫矿、难采难选矿、共生和伴生矿产资源。对这些矿床进行综合开发、综合利用,使一矿变多矿;同时,对以往库存尾矿进行综合利用,以减少资源开采损失,逐渐成为矿业工作者的共识。第五届全国矿产资源综合利用学术会议就是在这种情况下召开的。本届会议是在前几届会议的基础上,对矿产资源如何开发,如何综合利用进行更广泛、更全面、更深入的交流,使综合利用资源成为上至政府官员,下至老百姓的共同认识,共同行动。

本届会议由国家金属矿产资源综合利用工程技术研究中心(北京)、地质矿产部矿产开发管理局,中国科协工程学会联合会节能专业委员会,中国矿业协会选矿委员会,安徽地质学会,中国地质学会矿产资源综合利用专业委员会,中国有色金属学会环保、选矿学术委员会,中国有色金属工业环保、选矿信息网,中国选矿科技情报网等单位联合主办,共收到论文近百篇,经有关专家评审,录用了85篇,编撰了本论文集。这些论文介绍了矿产资源综合利用和管理,矿产资源综合利用研究与实践,二次资源的综合开发利用,新设备、新药剂的应用,矿产资源综合利用与节能降耗等等,使本届会议论文集具有较高的学术水平和较大的应用价值。在此谨向大力支持这项工作的各主办单位和论文作者表示诚挚感谢。希望本届会议和本文集能为我国矿业综合开采、综合利用做出贡献。考虑到篇幅,略去了参考文献,如读者需要可以与作者直接联系。有些论文与会议主题不符未予录用,有些论文交来时太晚未录进,敬请原谅。

大会筹备组
1996年7月10日

目 录

1. 提高认识, 努力开创矿产资源综合利用新局面	刘清高(1)
2. 加快改革, 完善管理, 运用经济手段促进矿产资源综合利用	金喻中(6)
3. 我国矿产资源利用现状及发展方向	杨志刚(9)
4. 矿产资源合理开发利用与保护措施的研究	马凤钟(13)
5. 二十一世纪矿产资源综合利用的目标与方向	何国伟(17)
6. 对我国矿产资源管理制度的探讨	冯学春(20)
7. 加强国家工程技术研究中心建设, 提高我国资源综合利用水平	罗家珂 敖 宁 徐传华(26)
8. 加强采矿权的管理是矿山企业资源综合开采综合利用的关键	辛得周(31)
9. 解决侵采国营矿山资源问题的探讨	董藏海(34)
10. 加强矿山“三率”指标研究, 提高矿产资源合理开发利用水平	华安清(37)
11. 品位指标优化在生产矿山的应用	姜志能 王文澜(45)
12. 济源黄金冶炼厂的鼓风炉渣处理研究	李卫锋(49)
13. 某难浸金矿的细菌氧化浸出工艺研究	才锡民(53)
14. 砂金矿产资源开发利用实践	安康金矿(59)
15. 国内外贫铜资源利用动态	徐桂来(64)
16. 月山铜矿资源综合利用与开发	江家义(69)
17. 德兴铜矿铜浸出液除铁及电积回收金属铜粉新工艺	张保国(73)
18. 从环保废渣中回收铜、镍的研究	尚新华(80)
19. 伴生金属资源的综合回收	俞克佳(85)
20. 硫化铜锌矿石浮选	范先锋(89)
21. 柿竹园多金属矿综合回收钨、钼、铋、萤石选矿工艺流程研究	肖庆苏 李长根 康桂英(96)
22. 谷家台矿区矿石综合回收铁、铜、钴选矿工艺研究	李玲 孟宪毅 徐建民(104)
23. 高砷银铅多金属硫化矿综合利用工艺研究	吴贤(108)
24. 提高吉林镍业公司选厂混合精矿品位的研究与实践	吴希杰 代淑娟(112)
25. 浙江遂昌冶岭头矿区矿产资源综合利用	濮为民(119)
26. 加大科技含量, 综合利用资源, 提高经济效益	汪时军(123)
27. 我国铁矿石选矿综合利用的试验研究成就与前景展望	马华麟(126)
28. 从铁山河铁矿磁选尾矿中回收硫钴的工艺研究及生产实践	张再云 曾庆军 管则皋 刘建功(136)
29. 攀西钒钛磁铁矿资源中钒铁矿的综合利用	傅文章 洪秉信(140)
30. 磁选厂提高磁性铁回收率减少金属流失的探讨	蒋文利(144)
31. 莱芜铁矿综合利用矿产资源的实践与建议	巩秀亭(151)
32. 南芬选矿厂尾矿再选的研究与生产	徐长宝 邹先吉(156)
33. 矿山废弃物的利用与建立无危害矿山的探讨	周安澜(161)

34. 以管理为基础,地质经济理论作指导,综合开发极贫矿、废矿石、废石资源	任邦生(165)
35. 从石煤中提取五氧化二钒综合利用的环境问题及对策	沈建新(168)
36. 劣质煤转换成电能实现资源综合利用	李厚才(173)
37. 煤系粘土的综合利用	王海涛(176)
38. 低品位磷矿尾矿综合利用——试制铸石板获得成功	常大仁(178)
39. 膨润土制取活性白土的试验研究	蔡淑霞 张玉杰(181)
40. 煤系硬质高岭土矿资源的开发应用研究	王建斌(187)
41. 绢云母的综合利用研究	张登和(194)
42. 霞石正长岩的开发研究	何贵才 谷晋川(200)
43. 遂昌金矿黄铁矿资源利用前景探讨	刘红生 祝增献(205)
44. 从尾矿中回收铜、铁资源	秦仁高 杜计划(208)
45. 废弃尾矿的回收利用	程及莉(213)
46. 从钨精选尾砂中综合回收有价金属的研究	陈晓清 陈树茂(215)
47. 从某钨矿精选老尾矿中回收铜、铋、银、钨的试验研究	盛能庆(219)
48. 圆锥选矿机处理云锡老尾矿的试验研究	向延松(225)
49. 提高尾砂利用率,改善环境质量	赖堂桂 张英东 朱新明(229)
50. 从栎川钨浮选尾矿中综合回收白钨矿	郑学军 林春元(234)
51. 黄金矿山尾矿尾液综合利用途径	潘志兵 白雪飞(239)
52. 白银公司冶炼厂转炉渣的浮选处理	丁长云 黄建芬(244)
53. 马钢矿山尾矿利用研究与展望	张士宏(250)
54. 尾矿中铁矿物综合回收的研究与实践	战训友 王悦田(254)
55. 韩旺铁矿区尾矿回收铁矿物的生产实践	孙炳泉(261)
56. 浸金尾矿中回收褐铁矿技术研究	王介良(267)
57. 尾矿库再选回收精矿大有可为	常云龙(271)
58. 铝厂净化碳渣的综合利用	盛志萍(273)
59. 开发二次资源为大农业服务	陈振起 尚新华(277)
60. 我国海滨砂矿资源综合利用现状及发展方向	高玉德(285)
61. 利用河铁砂、铁矿资源开发高附加值产品	常前发 曾申进(288)
62. 烟粉尘资源化的研究与实践	蒲国忠 李来志(293)
63. 西北某砂岩型铀矿床地质工艺参数研究	陈导利(299)
64. 再论我省矿产资源综合评价、综合利用若干问题的研究	徐恒诚(305)
65. $\phi 600$ 多段螺旋溜槽用以回收钒钛磁铁矿选厂尾矿钒的试验	李斌 刘学海(310)
66. 从碱性溶液中分离铜、镍、钴	蒋训友 尹才娇(318)
67. 利用零散锌矿发展氧化锌	龚汉光 张春喜(325)
68. 某高钾金矿黄铁矿矿石综合利用研究	高新章(330)
69. 元江贫氧化镍矿处理工艺研究	王成彦(336)
70. 难选冶金矿预处理新方法研究——无污染微波预处理工艺	谷晋川 谢扩军 张永奎(346)

71. 辉绿岩开发利用新趋势	邹采杼(350)
72. 砖用粘土利用与资源、能源、环境保护的关系	欧阳雄(354)
73. 对某些岩石开发利用探讨	邹采杼(358)
74. 十年来我国粉碎设备进展	冯国俊 方志刚(363)
75. RE—1 型永磁辊式强磁选机及红矿的预选	朱德华(371)
76. 柿竹园多金属矿床Ⅲ矿带矿石工艺特性与综合利用	肖仪武(375)
77. 优化矿石品位指标, 实现经济效益与资源效益的统一	王玉平 朱秀溪(380)
78. “级差品位”在我矿山最低可采品位确定中的应用	诸暨黄金公司生技科(385)
79. 浅谈矿产资源的综合利用与深加工	蔡霞(388)
80. 二十一世纪的节能降耗技术——微波能的应用	谷晋川 敖宁(392)
81. 矿产资源综合利用与节能	孙宁(396)
82. 浅议垃圾的资源化利用及其管理	杨邦家(400)
83. 城市生活垃圾填埋场沼气发电新工艺	邵孝峰(403)
84. 地方有色冶炼企业搞好矿产资源综合利用的途径	李卫锋 蒋丽华(407)
85. 乡镇矿山如何提高资源综合利用率	李象龙(410)

1 提高认识,努力开创矿产资源综合利用新局面

(地质矿产部矿管局 刘清高)

摘 要 本文着重阐述了开展矿产资源综合利用的重大意义,简要介绍了我国矿产资源综合利用的现状,分析了我国矿产资源综合利用存在的问题,提出了解决这些问题的对策与建议。

关键词 矿产资源 综合利用

党的十四届五中全会明确提出了“坚持资源开发与节约并举,把节约放在首位”科学合理利用自然资源的方针,同时要求“各行各业都要制定节约和综合利用资源的目标与措施,大幅度提高能源、原材料的利用效率”。矿产资源综合利用是矿业生产的一个重要组成部分和科学合理利用与保护矿产资源,减少“三废”,控制污染,保护生态环境的重要手段之一,抓好这项工作对于提高企业经济效益,促进矿业经济增长方式的转变,保证国民经济快速发展对资源需求的持续供给至关重要,务必引起高度重视。

一、深刻认识矿产资源综合利用的重大意义

1. 我国矿产资源自身特点决定了我国矿业开发必须强化综合利用

我国矿产资源具有以下显著特点:(1)资源丰富,但又相对不足。到目前为止,我国已发现矿产达163种,有151种有了探明储量,其中有20多种矿产探明的储量居世界前列。资源总量仅次于前苏联和美国,居世界第三位,从这个意义上说,我国是一个资源大国。但由于我国人口众多,人均资源占有量不及世界平均水平的1/2,资源相对明显不足。(2)贫矿多,富矿少。在我国有探明储量的矿产中,许多主要矿产贫矿的比重很大,如铁、锰、铜、磷等大宗矿产基本上都是贫矿。据统计我国铁、锰、铜、磷贫矿所占比例分别为全国总储量的97%、94%、65%、93%。这些矿种的探明储量的平均品位,有的还不及国外平均水平的一半。(3)综合矿、共、伴生复杂矿多,单一矿少。我国的矿床,绝大部分都是含有两种以上矿产或多种共生有用元素或组分的综合矿。据地矿部门对600多个大型矿区统计,经试验研究含有两种或两种以上可利用矿产的矿区占矿区总数的95%以上。全国有色金属矿的85%以上是综合矿。如我国的铅锌矿基本上都是综合矿,共生有用元素(或组分)及矿产达50多种;银储量的90%,金储量的45%是共生矿;煤炭矿床中,共生矿产达几十种,有综合利用价值的伴生元素有20多种。

上述特点表明,我国矿业的发展应当着重贯彻人造富矿、综合利用方针。矿产资源相对不足,决定了我国国民经济的发展必须走资源节约型道路,抓好综合利用。

2. 我国国民经济的快速发展对矿产品的需求将日益增长,决定了必须加强综合利用

我国是一个发展中国家,正处于迅速推进工业化的发展阶段,加上粗放型的生产经营方式,资源利用水平不高。按照党的十四届五中全会提出的我国国民经济和社会发展奋斗目标,在今后15年里,我国国民经济仍将以8%左右的速度增长。而国民经济的发展,80%以上的原材料和95%的能源都依赖于矿产资源,整个工业产值的80%左右来自于矿业及其后续产业。因此,在今后15年里国家对矿产资源的需求必将越来越大。众所周知,绝大多数矿产资源是不可再生的,具有先天的耗竭性,用一点就少一点。同时前已述及,我国矿产资

源虽然其总拥有量居世界第三位,但人均占有量不及世界平均水平的 $\frac{1}{2}$ 。事实也已雄辩地证明,矿产资源的相对不足已成为制约我国国民经济发展的主要因素之一,因此,无论从当前还是从长远分析,矿产资源的持续供给问题将是我国国民经济和社会发展必须解决的关键问题之一。

3. 人类社会自身生存环境要求我们必须搞好综合利用

人口、资源与环境是当前世界面临的三大重要问题,已引起世界各国关注。在我国,这三个问题不仅存在,而且尤为突出。我们不难看出,环境污染其本质是资源的浪费造成的,废水、废气、废渣这“三废”基本上都是资源没有被充分、合理利用的结果。目前我国每年排放烟尘达1500万吨,直排大气中的二氧化硫近2000万吨,全国酸雨区面积逐年扩大;每年排放废水360多亿吨,其中工业废水近240亿吨,严重污染江河湖海水质;每年排放工业固体废弃物6亿多吨,累计堆存70多亿吨,占地超过100万亩,而且随着经济的进一步发展,环境的压力还将越来越大。不可否认,矿业生产活动和矿产资源综合利用程度低是造成这种环境污染的重要因素之一。在我国,每年因矿业活动排弃的废石、废渣、矸石、尾砂等固体废物占全国排弃固体废物的70%以上。如果矿业固体废物的综合利用率能从现在的32%提高到40%以上,每年就可减少排放固体废弃物6000万吨以上。如果有色冶炼尾气中二氧化硫的综合利用率能从现在的平均70%提高至96%,每年就可减少向大气排放二氧化硫近100万吨;又如我国煤炭中含硫量大于2.5%的高硫煤占27.1%,年产煤3亿多吨,含硫量1000多万吨,如果这些高硫煤全部洗选,脱硫率达到30%~70%。即可回收500万吨以上硫铁矿,不仅能使大量的硫资源得到利用,更重要的是将大大减少对大气的污染。

4. 推进矿业经济增长方式的转变,必须加强综合利用

矿业经营方式的粗放,经济效益差,多数矿山企业缺乏活力和后劲,是我国矿业亟待解决的一大难题。同时,积极创造就业门路,安排待业人员,促进社会稳定,也是党和政府十分关心与重视的问题。许多矿山企业的实践证明,要提高矿山企业经济效益,创造就业机会,促进社会稳定,抓好综合利用是一条十分有效的途径。如:上海梅山冶金公司铁矿,认真开展硫资源的综合利用,于1990年建起了梅山硫酸厂,同时把焙烧废渣选别后作为高品位铁精矿出售,建厂六年来,累计创利税达2500多万元。综合利用不仅充分利用了宝贵的矿产资源,而且拓宽了就业门路,安置职工200多名,取得了良好的经济效益和社会效益。

总之,矿产资源原的综合利用是一项化害为利,变废为宝,功在当代,泽及子孙的宏伟大业,应当引起全社会的重视。

二、我国矿产资源综合利用的现状与问题

我国矿产资源的综合利用,经过广大科技工作者的长期艰苦努力,取得了较为显著的效果。目前有色金属行业70%以上的共生伴生有价元素都能得到不同程度的综合回收利用,综合回收的共生伴生元素近40种,综合回收的金属量占到同期全国金属总产量的15%以上,90%以上的白银和几乎100%的铂族金属都是综合利用得到的;90%以上的国有有色矿冶企业都开展了综合利用,综合回收利用率逐年提高,如湖南全省的主要铅锌矿山中银的选矿回收率已达60%~90%,达到国际先进水平;主要有色冶炼厂硫的综合利用率最高的达96%,一般的也在80%以上;废水复用率超过70%;此外在冶炼废渣(如赤泥)的综合利用、

矿山尾矿的再选、加工等也已取得一批重要成果,综合利用工业体系初步形成,部分企业的综合利用技术水平已达国际先进水平。如水口山冶炼厂采用“水口山炼铅法”新工艺,铅实收率为97%,硫的综合利用率达90%,从根本上解决了铅、硫的污染问题。又如山东铝厂赤泥的综合利用率已超40%。30%~40%的有色矿山资源综合利用产值和利税已占矿山总产值和利税的25%以上,有的达50%,如德兴铜业公司,其巨额利润基本上都是通过综合利用得到的。黑色金属矿产中共伴生的30余种矿产已有20多种得到综合利用,在尾矿、废石、低品位矿石等的综合利用方面也取得了不少成绩。如马钢南山铁矿,综合利用与铁共伴生的硫、磷、钒、稀土及高岭土等十种矿产,年创利上千万元;又如海南铁矿对洗矿溢流进行再选,每年回收富铁粉近30万t,创产值2000余万元。近年来煤炭行业综合利用进展十分活跃,在煤矸石发电、煤矸石建材、煤化工、石煤及煤系共伴生矿产的综合开发利用有了可喜的进展。目前煤矸石的综合利用率达20%以上,粉煤灰综合利用率超过32%,综合利用工业已初具规模。仅国有重点煤矿,资源综合利用年产值超过30亿元,利润在3亿元以上。石油工业在废液、废渣、废气的综合利用方面取得了重要成果,废液、废渣的利用率已达85%以上,可燃气的利用率超过90%。非金属矿产的产品已开始步入系列化,开发出了一大批深加工和综合利用新产品,有些综合利用产品不仅替代了进口,而且打入了国际市场。化工矿山盐湖卤水多元素的利用,磷矿尾矿的综合利用及矿化结合、矿肥结合等综合利用方面也取得了一定成绩。

矿产资源综合利用科研工作受到各有关部门的充分重视,近年来取得了不少科研攻关成果,如多种复杂难选矿的分选与综合开发利用,无尾矿生产工艺的研究与应用取得了重大进展,并出现了一批无尾矿矿山企业。物尽其用、综合利用开始成为一些矿山企业的自觉行动和提高经济效益的重要途径。涌现出了一大批金川式依靠科技进步,综合利用好,经济效益高的企业。

与此同时,矿产资源综合利用的政策法规得到不断完善,继《矿产资源法》及其配套法规颁布实施后,《资源综合利用法》的制定已取得实质进展,颁布实施在即。为我国矿产资源综合利用步入法制轨道创造了良好的条件。

然而,尽管我国矿产资源综合利用取得了显著成绩,但仍然存在不少问题,有些问题甚至还相当严重。其集中表现有:法规不健全,没能实现真正的依法监督与管理。其次是矿业体制分割,地区、部门封锁,不能形成全国资源综合利用工业体系。第三是有关部门和矿山企业领导重视不够,短期行为。第四是技术不过关。以云南省为例,全省锡多金属矿床中的可利用有价元素多达15~16种,目前国有重点矿山也仅能回收利用5~7种,而地县国有矿山只能回收3~4种;全省铅锌矿石中一般有可利用有价元素有8~10种,目前能回收利用的仅4~5种;全省多数中小型国有铅锌矿山没有开展综合利用,乡镇集体、个体矿山则基本上“单打一”。第五,综合利用缺乏应有的优惠措施。如以炼钢渣的利用为例,目前全国每年产渣150余万t,由于其综合利用得不到应有的回报,综合利用率一直徘徊在40%左右,堆存量已突破1500万t。第六,缺乏资源综合利用总体统筹规划。第七,综合利用科技攻关研究重点不突出,特别是众多研究项目同水平重复,既浪费了科研经费,又无法提高整体资源综合利用水平。

如此种种问题导致了我国矿产资源综合利用整体水平不高,与发达国家相比,综合利用率普遍要低10%~20%,差距不小。

三、建议与对策

为提高我国资源综合利用水平,充分发挥资源效益,笔者认为:当前应着重抓好以下几方面的工作。

1. 加大宣传力度,努力提高对综合利用的认识

我国矿产资源综合利用水平普遍偏低,造成这一问题虽说有资金、技术等方面的原因,但最主要、最根本的原因还是人们特别是各级干部存在的认识不足。因此,加大宣传力度事关重大。要着重抓好党的十四届五中全会明确提出的“坚持资源开发与节约并举,把节约放在首位”和“各行各业都要制定节约和综合利用资源的目标与措施,大幅度提高能源、原材料和利用效率”这一方针和有关资源综合利用技术政策的宣传,提高对资源综合利用的认识,真正激发起全国上下开展矿产资源综合利用的使命感,从而促进自觉开展综合利用。

2. 加强法规建设,依法强化矿产资源综合利用的监督管理

要在进一步认真抓好《矿产资源法》及其一系列矿政管理法规的贯彻实施的基础上,努力加快《资源综合利用法》的立法步伐并尽快予以颁布实施。使矿产资源综合利用做到有法可依。要依法强化综合利用的监督工作,杜绝浪费矿产资源行为,实现矿产资源的合理、充分、综合利用。

3. 加强矿物工艺学研究,搞好综合勘探、综合评价工作

矿物工艺学的研究成果是我们对矿床进行综合勘探、综合评价的技术基础和科学依据,对促进矿产资源综合利用具有十分重要的指导作用。但长期以来没有引起矿业界的足够重视。长期实践证明:勘探、开发过程中的单打一,矿床不进行综合评价,是造成严重的资金和矿产资源损失浪费的重要原因,我们在这方面是有深刻历史教训的。因此,有关部门应当切实抓好这项工作的领导和协调,加强矿物工艺学研究,搞好综合勘探和综合评价工作。

4. 依靠科技进步,加强科技攻关,努力推进资源的综合利用

矿产资源综合利用任务重、难度大、技术性强,我们要牢固树立起科学技术是第一生产力的观念,没有先进的技术,提高资源综合利用水平只能是一句空话。因此,要把科技攻关作为综合利用的第一工作来抓。要以科技进步为先导,依靠多学科科技人员共同努力,重点抓好采、选、冶科学技术和资源综合利用深层次的应用与加工的攻关研究,不断探索综合利用新领域、新技术、新方法、新途径。鼓励企业走矿厂结合的道路,大力研究和推广无尾矿生产工艺。要增加科技资金的投入,制定切实可行的措施,鼓励有条件的部门建立起资源综合利用基金。

5. 打破行业、部门界限,密切协作,搞好综合利用

资源综合利用是一项重大的系统工程,需要全国各个部门的密切协作。长期以来,由于部门分割,地区封锁,单一经营,严重地制约了我国矿产资源综合利用工作的全面开展和水平的提高。要改变这种局面,打破行业、部门界限,形成共识,逐步建立起全国性的资源综合利用工业体系。同时建议在全国进行一次“三废”资源的全面调查与综合评价,要摸清家底,搞好统筹规划。对新建工程,资源综合利用设施也要象环境保护设施一样,应本着“三同时”的原则进行建设,把好资源综合利用关。

6. 要落实优惠政策,调动各方积极性,搞好综合利用

我国资源综合利用的优惠政策既不完善,也缺乏落实。要制定切实可行的得力措施鼓

励和扶持企业开展资源综合利用。对突出科技成果,国家应当给予重奖,以充分调动各方积极性,实现最大限度地发挥资源效益。

江泽民总书记在党的十四届五中全会闭幕词中曾强调指出:必须切实保护资源与环境,不仅要安排好当前的发展,还要为子孙后代着想,绝不能吃祖宗饭,断子孙路。因此我们要从这一高度来予以重视,切实有效地抓好矿产资源综合利用,为实现我国经济的持续、快速、稳定发展作出贡献。

2 加快改革, 完善管理, 运用经济手段 促进矿产资源综合利用

(地质矿产部矿产管理局 金榆中)

摘 要 文章分析了我国的资源形势, 国民经济发展对矿产资源不断增长的需求和当前在矿产资源开发利用中存在的问题, 探讨了在社会主义市场经济条件下如何加快改革, 强化管理, 实现采矿权人珍惜使用资源, 合理利用资源, 让有限的资源在国民经济建设中发挥出更大的作用。

关键词 矿物原料 监督管理 综合利用

自小平同志南巡谈话发表以来, 我国的国民经济进入了新的发展时期, 随着社会主义现代化建设的不断发展, 各行各业对矿物原料提出了新的更大的需求。尽管我国矿产资源十分丰富, 45 种主要矿产探明储量的潜在价值名列世界第三。但是, 由于我国人口众多, 人均资源拥有量尚不足世界人均水平的一半, 特别是象铜矿、富铁矿、钾盐等对国家经济发展有重大影响的主要矿产储量明显不足, 而且在现已探明的资源储量中, 相当一部分处于经济不发达、交通不便的中西部地区。因此, 从总体上来说我国经济发展的资源保证程度并不十分乐观。

目前, 我国正处于向工业化国家的发展阶段, 从发达国家走过的道路来看, 在这一阶段单位国民生产总值所消耗的能源、矿物原料将持续保持在一个较高的水平。为了保证国民经济发展对矿物原料的长远需求, 我们既要加快资源的开发, 同时也必须搞好相应的管理和保护, 让有限的资源尽可能地能在经济建设中发挥出更大的效益。《矿产资源法》公布以来, 我们在资源的开发利用和保护方面做了大量的工作, 和前几年相比, 目前全国各类矿山的资源利用水平已有了不同程度的提高。但从总体上来说我国资源的回收利用水平仍还较低。在目前矿产资源的开采中, 普遍存在着强调产量、产值、利润, 不注意资源的合理利用, 损失浪费十分严重。统计表明, 目前, 全国的有色金属矿并回采率平均为 53%, 采选综合回收率只有 33%, 煤炭矿并回采率为 34%, 在其他矿种也程度不同地存在着类似的问题。这种状况大大地加速了资源的耗竭速度, 使得我国经济发展的资源保证问题变得十分严峻。导致以上问题的原因是多方面的, 但就主要的而言, 我们可以这么认为, 一个国家的资源利用水平既是一个受制于当时的采选技术水平的技术问题, 又是一个受企业的切身经济利益所左右的经济问题, 而经济问题的解决主要应借助于经济手段。事实证明, 那种试图以单纯的行政手段来提高资源利用水平的做法效果往往不太理想。

我国是一个拥有十二亿人口的发展中国家, 国民经济发展所需的矿物原料主要只能靠国内提供, 因此, 提高我国矿产资源的回收利用水平对于确保我国经济的长期稳定发展具有十分深远的意义。为了保证国家现代化建设事业对矿产资源的长远需求, 针对当前存在的资源利用水平偏低的问题, 我们必须加快改革步伐, 形成科学合理的矿业开发运行机制, 使珍惜使用资源, 合理利用资源成为矿山企业基于其自身利益的自觉行动。反之, 如果我们不加快改革, 不抓住经济利益这个关键, 只是单纯地依靠行政手段, 就难以实现我国资源利用情况的根本好转。基于以上的原因分析, 当前我们除了要继续搞好以提高矿山的开采回采

率、选矿回收率,降低采矿贫化率为中心的矿产开发监督管理外,还应重点做好以下几方面的工作。

(1)要改革不讲效益,按企业的行政隶属关系而配置资源的传统管理模式。党的十四大政治报告指出:“我们要建立的社会主义市场经济体制,就是要使市场在社会主义国家宏观调控下对资源配置起基础性作用。”随着改革的不断深化,我们应逐步突破企业的行政隶属层次和所有制等级界限,要引入竞争机制,通过对采矿权申请主体的经济效益、资源效益、社会效益、环境效益的综合评价,择优授予资源的使用权,从而实现资源的优化配置,合理使用。

(2)要改革资源的有偿使用制度。矿产资源是一种重要的物质财富,谁占有了它,谁就可以通过开采获得大量的经济利益。为了改变一些采矿单位以大量消耗资源来获取短期效益的不正当行为,我们着手改革目前的资源有偿使用制度,近年来,一些地方针对在资源开发利用中存在的问题,在这方面进行了一些富有成效的尝试,如在河南洛宁县、内蒙卓资县,他们参照市场经济国家的一些成功做法,对一些小型矿床通过竞价拍卖而授予采矿权。实践证明,通过这一途径获得资源使用权的采矿权人一般都能想方设法地自觉提高资源的回收率,从根本上实现了对资源的合理开发利用。对于那些规模较大的矿床,我们可以试行矿产储量包干使用制度,这就是说,在采矿单位获得了对一定数量矿产资源的使用权后,同时也就承担了缴纳相应数额的资源税和资源补偿费的义务。考虑到资源补偿费通常是在资源的开采中逐年缴纳,因此,针对由于资源过量消耗可能出现的矿山过早闭坑,针对可能发生的因企业瞒报储量消耗而导致的上缴国家的资源税、资源补偿费的落空,我们还有必要规定矿山企业在取得采矿权时,必须要有上缴资源税和资源补偿费的经济担保人,以确保国家的收入不受影响。

(3)要改革目前以国家投资为主的矿业开发体制。随着改革的不断深化,我们应改革那种从勘探、设计、征地、办矿设备等都由国家包办的办矿投资方式,应逐步建立起以国有和集体所有制矿山为主体,个体、私营、外资矿山为补充,包括股份制和多种所有制形式联合办矿的矿业发展新体制。将政府主管部门直接介入于企业的经营活动的管理方式转变为宏观指导调控。政府的有关主管部门应依照矿床的资源储量规模和相应的服务年限,按科学开采、安全生产的客观要求,规定采矿单位必须达到的生产技术标准,并将其作为采矿单位获得资源使用权的必要条件。在这样的情况下,如果矿山企业通过采富弃贫,采易弃难的方式来获取短期利益,那么,它不仅要承担由此而发生的资源过量损耗的费用,而且还得承担由此而导致的办矿投资损失。从而使合理开采资源,充分利用资源成为矿山企业的一种基于自身利益的自觉行动。

(4)要改革资源开发中的部门分割的管理体制,要通过宏观管理体制的配套改革,对各类矿产的开发实行协调一致的统一管理。为矿产资源的综合勘查、综合评价、综合开发、综合利用在宏观体制上理顺关系。同时,在资源保护方面,要切实强化主管部门的职责和权力,保证他们能对资源开发利用情况实行强有力的监督管理,对各种破坏浪费资源的行为能作出有权威的处理。

(5)要转变管理职能,切实搞好服务,为矿山企业改进生产工艺,提高资源利用水平提供各项服务。在矿山建设的前期准备阶段,资源开发的监督管理部门应参与矿山建设可行性研究工作,对资源利用不合理的设计提出改进建议;在矿山企业的生产过程中,资源开发的

1

监督管理部门应通过技术服务、业务咨询、信息发布等方式,向矿山企业介绍各种先进适用的生产技术和工艺,帮助矿山提高资源利用水平。对于那些限于目前的技术经济条件确实无法合理利用的资源,在经有关主管部门审查批准后,应允许企业以适宜的方式妥善地留存于地下,以待有关的技术经济问题解决后,可随时将这些暂置于地下的矿产资源重新开采出来予以利用。

(6)要加强对乡镇矿业资源利用的监督管理。鉴于各地所存在的损失浪费资源的现象比较突出地反映在乡镇矿业方面,因此,为了扭转我国资源利用水平偏低状况,我们必须加强对乡镇矿业资源利用情况的监督管理,特别是对于那些已经具备了一定生产规模的乡镇矿山,应按照正规办矿的要求进行严格的监督管理;对于那些无法进行正规设计,开采零星分散资源的小矿山,我们也必须按科学办矿、安全生产、合理开采的要求,用类比的方法规定相应办矿条件,鉴于乡镇矿业技术力量不足的基本现状,我们可以实行以市、县为中心,集中有关的技术和管理人才,建立乡镇矿业技术服务中心,为乡镇矿业的资源开发提供资源情况咨询、开采技术指导、市场信息服务,帮助乡镇矿业提高资源利用水平。

(7)要完善管理措施,积极推广各种行之有效的经验和做法。在近几年资源开发监督管理的实践中,各地摸索出了许多成功的经验,尽管这些经验并不能根本上解决问题,但在目前从旧的管理体制向新的管理体制过渡阶段却不失为促使企业提高资源利用水平的一种有效手段。这些经验主要有:1)要通过年检和抽查等措施,做到对矿山企业资源利用情况的及时了解,对问题的及时解决;2)在资源利用的监督管理中,重点要搞好对矿山企业资源储量的非正常消耗的审核工作;3)要帮助企业建立和完善保证资源合理利用的各项基础管理措施,使其与职工的经济利益直接挂钩;4)要把矿山企业的资源利用情况作为企业考核评比的一个重要条件;5)要及时查处各种破坏、浪费资源的典型案件,做到有法必依、执法必严、违法必究,同时,对于那些珍惜使用资源,合理利用资源的正面典型应通过各种传播媒介给予更多的宣传。总之,我们要通过各种切实有效的措施,使我国的矿产开发监督管理工作能跃上一个新台阶,使我国的矿产资源的利用水平能有一个明显的提高。

综上所述,我们可以看到,随着我国经济的迅速发展,必将对矿物原料的需求提出更高的要求。尽管我国的矿产资源在总体上十分丰富,但人均资源占有量却明显地低于世界平均水平,有些对国民经济发展具有重要影响的矿物原料还存在着很大的需求缺口。为了满足国民经济的长远发展需要,我们既要加快资源的勘查和开发,同时也必须充分地珍惜和使用好现有的资源。由于我国目前的矿业管理体制不利于资源的合理开发与保护,因此,为了有效地提高资源的开发利用水平,我们除了要努力提高企业的采选技术水平外,还必须进一步加快改革,完善管理,使我国有限的资源在社会主义建设中发挥出更大的作用。

3 我国矿产资源利用现状及发展方向

(地质矿产部矿产管理局 杨志刚)

摘 要 本文阐述了我国矿产资源情况和利用现状;矿产资源综合利用中存在法制不健全、技术落后等情况,建议尽快出台《资源综合利用法》,研究新技术,加强管理,逐步提高综合利用水平。

关键词 矿产资源 综合利用

矿产资源是国民经济发展的命脉,随着经济的发展对资源的依赖性越来越严重,它的消费量在不断的增长,我国现在矿产资源的消费量是解放初的40~50倍,有的矿种如石油、天然气、铁矿石等都增加了100多倍,矿种使用上由解放初的40~50种发展到现在的156种。我国矿产资源虽然丰富,但人均占有量仅为世界的二分之一。在消费上我国也是低水平,以能源为例,人均年消费量不足1t标准煤,而世界为2t;我国石油的人均年消费量仅有120kg,而美国人均年消费量为4t,是我国人均的33倍。我国的矿产资源无论是储备还是开发利用与世界平均水平和发达国家水平都有较大的差距,因为我国的矿产资源人均储备不足,开发利用发展又是必然的,所以必须珍惜使用它,才是我国国民经济发展方向。

一、我国矿产资源综合利用近几年有了较大的进步

1. 矿业体制的改变与政策的对路是矿产资源综合利用的动力

随着我国计划经济体制向市场经济体制的转变,矿山企业都逐步地进入了市场,进入市场的企业就要按照市场规律办事。计划经济企业是上级主管单位的工具,企业为完成上级计划而存在,自己没有自主权,要按照国家计划去生产。改革后政企分开,企业要自己在市场的海洋中去游泳,一些企业不适应新形势而长期亏损、落伍或淘汰。但大多数企业能逐步适应新形势,根据自己特点及优势,利用矿产资源综合利用的优势和优惠政策发展自己。矿产资源在国家宏观调控下,采用市场机制,利用价值规律逐步优化资源配置,通过竞争保存了优胜者,达到国家总需求与总供给的均衡发展。

2. 科技的进步是矿产资源综合利用的源泉

技术进步主要表现在矿产资源从粗放开发使用,在逐步地向深加工合理方向迈进。

能源开发方面:石油开发主要表现在对低渗透油田和高粘稠油田开发利用上的进步,过去把低渗透油和高粘稠油一直当成死油不能利用,通过开采技术的进步,现在开采量占石油总开采量的30%;煤炭开发进步不仅表现在对煤泥、煤矸石、粉煤灰、瓦斯、油页岩、高岭土、硫铁矿、硅藻土、膨润土等以及伴生元素的回收利用比例的增加,而且更重要的是煤的利用上已开始研究煤的液化、气化技术,已开始使用水煤浆、流化床燃烧和提纯煤气等技术的应用。现在大型矿井开采,煤的回收率一般只有50%~60%,也就是说开采出一半丢掉一半。研究新的采煤方法,有条件的可先开采煤层气再开煤,地下残存的煤可通过地下气化技术再采气,可使煤资源利用率提高到80%~90%。煤矿瓦斯是矿井一大灾害,过去我国仅在抚顺、阳泉等煤矿有利用,其他煤矿都很少利用,煤矿矿井瓦斯多是为了安全被动抽放。近几年地矿部门研究开发煤层气资源,在山西柳林16km²范围内勘探了7口井,每口井日获工

业气流 3000~7000 m³, 证明了煤层气的开发价值。煤层气是一种高效、优质的洁净能源, 全国煤层气远景储量有 30~35 万亿 m³, 是一种巨大的潜在能源。

有色金属开发方面: 铜、镍矿闪速冶炼, 不仅使伴生硫的回收率提高了 30%, 而且使冶炼能耗降低了 30%。有色金属湿法采矿、湿法冶炼发展更快, 效益也好, 尤其在一些老铜矿山, 可利用废矿井中的残存矿和开采出来的废石堆、尾矿, 可利用废酸或矿井中的酸性废水浸出残存的铜金属, 得到硫酸铜溶液再用电解或铁屑置换溶液中的铜, 可直接得到金属铜。该方法充分利用铜资源, 尤其是氧化铜资源, 已在全国推广。金属矿床中的伴生矿产只要有经济价值就有人研究回收。如河南深川钼矿, 探明金属钼 200 多万 t, 品位高、易采、易选加工成钼精矿畅销国内外, 但是该矿同时伴生 50 万 t 钨金属, 因回收率低一直无人过问, 每年大约有 5000 t 钨金属流失到尾矿中, 近年来地矿部门通过研究发明了射频电选专利, 使原采川正品钼精矿品位由 45% 提高到 58%; 原含钼 40% 的副品精矿提高到 55%, 都超过国家特级品 53% 的规定。利用该方法还可获得含钨 71% 的特级品白钨矿精矿。尾矿中的大量石榴石、硫铁矿、金等都在研究开发利用。

稀土金属是在科技进步发展起来, 大量用于钢铁冶金、玻璃陶瓷、永磁材料、石油裂化、储锂电池、农业微肥等, 尤其是单稀土分离技术, 使稀土发展更快。仅钕铁硼永磁的开发, 广泛用于磁吊、磁选机。永磁代替了电磁, 是磁选业的一场革命, 大大节约了电能。随着彩电事业的发展, 稀土荧光材料用量逐步增加, 促进了轻稀土的发展。

非金属开发利用更是一个广阔的天地。全世界非金属用量占矿石总量的 70% 以上, 世界能应用的矿物约 300 多种, 而非金属矿物占了 250 种之多, 本来不是矿的有的成为重要矿产, 如红柱石、硅灰石、砂线石、碎云母、绢云母以及矿泉水等在国内都是改革开放后迅速发展起来的。仅一个碎云母就有十余个产品, 湿磨超细高纯云母粉, 可成为化妆用的珠光粉, 一般的可用于油漆、塑料、橡胶中, 其作用可改变产品质量和性能, 加入油漆中可使油漆光亮、耐腐蚀, 加入橡胶中可使橡胶耐磨度和抗拉强度增大。加工后的产品价值是原矿价值的几倍、几十倍, 甚至数百倍。

我国石材工业是改革开放后发展最快的行业, 1994 年花岗岩板材产量突破 6000 万 m²、大理石板达到 2000 万 m², 出口创汇 4.2 亿美元, 出口占世界第二位。高档石材原料的价值已远远高于金属矿, 1 m³ 荒料可卖到 7000~8000 元, 加工后价值可成倍增加。

国内高岭土已发展成八大系列 50~60 个品种, 主要用于各种陶瓷业; 造纸业; 石油催化剂及人工合成分子筛; 橡胶、塑料、搪瓷、耐火材料以及砂轮制造等行业, 年用量已超过 100 万 t。煤系地层中的硬质高岭土发展更快, 它带动了选矿研究和选矿设备的发展, 如煅烧法、酸溶法、化学漂白等方法增白, 用高梯度磁选、载体浮选等方法提纯; 采用剥片机、超细粉碎机粉碎, 使产品达到各种用途要求。

总之, 通过技术进步使各矿种开发和利用上向前迈进了一大步。

二、我国矿产资源综合利用中存在的问题

1. 法制不健全

我国虽然制定了各种综合利用的法规和规定, 在《矿产资源法》、《矿产资源法实施细则》及有关监督管理办法中都制定了矿产资源综合利用的有关规定, 但这些规定缺少资源综合性的管理或有时体现法规的权威性还不够, 比如《矿产资源法》只规范了从开采到产出这一段

综合利用范畴,缺少以前和以后很长的保护和利用范畴,1985年国务院批转了原国家经委制定的《关于开展资源综合利用若干问题的暂行规定》,也就是大家常说的国务院117号文,它开始调动企业的积极性,鼓励企业开展资源综合利用,并制定了生产和建设中的综合利用享受的优惠待遇。为配合改革,强调综合利用必须打破部门、行业界限搞多种经营;进一步强调《矿产资源法》规定的“综合勘探、综合评价、综合开采、综合利用”的方针。制定了“谁投资,谁受益”的原则和废石、废渣免费使用的原则,以及引进综合利用项目和设备的享受减免税等优惠待遇和奖励办法等,后因国家经委的撤销,对该文贯彻监督执行力度不够。1989年国家计委又制定了《1989~2000年全国资源综合利用发展纲要》,该《纲要》制定了国家对资源综合利用总的发展宏观目标,为提高全民族的资源意识,促进地方、部门和行业制定自己的发展规划,强调了新建、扩建项目时综合利用项目必须与主项目“三同时”的要求,进一步促进综合利用事业的发展。1991年国务院又下发了《关于加强再生资源回收利用管理工作的通知》。这些文件虽然对资源综合利用有了不少补充,但还是缺少一部完整的综合性的法规,所以急需制定国家级的资源综合利用法,把我国资源综合利用工作尽快全面纳入法制轨道。国家计委在1989年就开展了《中华人民共和国资源综合利用法》的起草研究工作,并委托重庆大学进行《资源综合利用法》的起草工作,经过六年的努力完成了六稿的起草、讨论和修改,经过各方面专家的述评,认为该法已经成熟,已报国务院,争取尽快全国人大通过。

《资源综合利用法》它的调整范围是自然资源的综合开发与生产、合理利用与再生利用的全过程。该法综合性强,调整范围广,有益于我国建立成资源节约型的国民经济体系。但是现在的法规要健全,宣传舆论要跟上、监督贯彻要落实、科研技术要领先、政府要支持,资源综合利用事业一定能走上健康大道。

2. 技术落后

科技是第一生产力,我国总体技术水平与国外有着较大差距,矿产资源利用的好坏主要体现在技术上,改革开放后大量引进国外的采、选、冶先进技术使我国矿产资源利用率有了很大的提高。比如黄金的堆浸技术,使我国黄金氧化贫矿、尾矿、难选矿得到利用,不仅扩大了资源量而且提高了资源利用率,同时使我国金产量迅速突破百吨大关。澳大利亚的堆浸技术可以利用含金 0.13g/t 的尾矿,我国选金尾矿普遍都在 0.5g/t 以上,有的甚至高达 $1\sim 2\text{g/t}$,堆浸技术使选金尾矿成为二次资源。湿法冶炼铜技术在80年代发展起来,智利最大的湿法炼铜厂,年产湿法铜金属高达8万t,该技术提高了铜资源的利用水平,尤其是氧化矿石的利用向前推进了一步。铜矿的闪速冶炼技术,不仅提高了伴生硫的利用率,而且节约了能源,防止了污染,国外已普遍利用,而我国还普遍利用的是反射炉。我国非金属加工技术的引进和研究有了较大的进步,比如提纯、细磨、分级、改性、活化、镀层以及锯板抛光等手段给非金属矿开发利用创造光明之路,但这些技术多是从国外引进,通过仿造研制发展了自己的非金属加工,与国外非金属产品还有着较大距离。北方硬质高岭土经煅烧、细磨等发展起来,发展最快的有山西、内蒙、河南、江苏等省、自治区,内蒙高岭土经煅烧后细磨,白度可达到90以上,主要用于油漆、乳胶中的填料;山西忻州地区与香港合资,引进国外设备和技术可以使产品细度达到 $-2\mu\text{m}$ 占90%以上。由于加工深度不同产品质量也不同,山西的超细土可用于造纸涂层,国内售价6000元/t而且畅销;细度为1250目的超白土售价仅有2000元/t;如果仅磨到325目,售价只有1000元/t。用于煅烧高岭土的原矿矿山价仅有50~60元/t,说明了非金属加工创造的价值。技术落后主要反映矿山企业资源合理利用上,一个矿

山不应只生产一种产品,如上面讲的煤矿共生几十种矿产,有的煤矿企业就能利用自己优势发展自己,生产几种或十几种产品,使自己发展更快;辽宁翁泉沟硼镁铁矿在做总体规划时,计划产11种产品;栾川钼矿新的规划也生产10种以上的产品,该产品中有特级高纯辉钼矿、含高纯辉钼矿的锂基润滑脂等,这些产品都填补了国内空白。综合利用才是矿山企业的发展方向,只有这样才能把我国的矿山企业,从粗放经营逐步转为集约化经营轨道。

三、建 议

(1)尽快出台《资源综合用法》。该法是国家对资源综合利用工作方针、政策的集中体现,规范人们开展资源综合利用的基本指导思想和基本行为准则,并建立起监督管理机制,使之法律化促进资源的合理利用;通过立法明确综合利用必须依靠科技进步,确定科学技术在综合利用中的主导地位;通过立法建立资源综合利用发展基金,为开展资源综合利用提供必要的财力保证;通过立法明确国家对资源综合利用的各种优惠经济政策,鼓励单位、集体和个人开展资源综合利用事业。

(2)研究新技术,加强管理逐步提高综合利用水平。我国三大共生矿是靠科技进步发展起来,但距物尽其用相差甚远,如白云鄂博稀土利用率仅有百分之几;攀枝花矿中的钛仅利用了25%,铬、铂、镍、钽等元素还没有利用。我国能源以煤炭为主,但煤的开采回采率和煤的热值利用率都不高,共生矿产物的利用率平均不足20%,不管黑色、有色、能源和建材,只要加深研究提高资源利用水平,不断应用新技术产出新产品,企业就能不断发展。改革开放后,由于国家资金不足,地方集体、个体矿山企业上得过快,管理又跟不上,出现了土焦炉、小炼油厂、小氰化池、小选厂、独眼井、个体采石油天然气等现象,这些多是资源利用水平低,不利用共生矿产资源、污染严重的畸形发展的企业。对这些开采利用资源的小企业,必须加强管理,统一规划走联合道路,提高资源利用水平,使我国资源综合利用健康发展。