

中国矿业循环经济论坛

(2007)

ZHONGGUO
KUANGYE
论文集

中国矿业联合会 编

ZHONGGUO KUANGYE XUNHUAN JINGJI
LUNTAN 2007
LUNWENJI



中国大地出版社

中国书画函授大学肇庆分校

论文

肇庆分校
函授部
肇庆分校

000000

主办单位：国土资源部矿产开发管理司
国土资源部规划司
中国矿业联合会
中国治理荒漠化基金会
四川省攀枝花市人民政府

中国矿业循环经济论坛（2007）

论 文 集

中国矿业联合会 编

中国大地出版社
· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

中国矿业循环经济论坛 2007 论文集/中国矿业联合会
编. —北京: 中国大地出版社, 2008. 3
ISBN 978-7-80246-077-5

I. 中… II. 中… III. 矿业经济—自然资源—资源利用—
中国—文集 IV. F426.1-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 024179 号

责任编辑: 刘 迪 陈维平

出版发行: 中国大地出版社

社址邮编: 北京市海淀区学院路 31 号 100083

电 话: 010-82329127 (发行部) 010-82329007 (编辑部)

传 真: 010-82329024

网 址: www.chinalandpress.com 或 www.中国大地出版社.中国

印 刷: 北京纪元彩艺印刷有限公司

开 本: 889mm × 1194mm 1/16

印 张: 15.25

字 数: 400 千字

版 次: 2008 年 3 月第 1 版

印 次: 2008 年 3 月第 1 次印刷

印 数: 1-1200 册

书 号: ISBN 978-7-80246-077-5/F·274

定 价: 46.00 元

版权所有·侵权必究

中国矿业循环经济论坛（2007）

组 委 会

主 任：

李 元 国土资源部党组副书记、副部长，中国矿业联合会会长

副主任：

贾其海 国土资源部矿产开发管理司司长

曾绍金 中国矿业联合会常务副会长

鞠建华 国土资源部规划司副司长

刘晓华 四川省攀枝花市人民政府市委副书记、市长

周一平 攀枝花钢铁（集团）公司副总经理

安成信 中国治理荒漠化基金会理事长

委 员：

崔德文 中国矿业联合会专职副会长

王燕国 中国矿业联合会副会长、秘书长

李 静 国家发展和改革委员会环境资源综合利用司副司长

杨 璐 国土资源部矿产开发管理司副司长

赵 辉 四川省攀枝花市人民政府副市长

陈长宏 湖北省神农架矿业集团董事长

张世君 中国治理荒漠化基金会副理事长

鞠崇文 攀钢集团矿业公司总经理

苑占永 北京华夏建龙矿业科技有限公司总经理

田光华 德胜集团攀煤化公司总经理

张 玺 四川龙蟒矿冶有限责任公司总经理

罗阳勇 米易安宁铁钛公司总经理

秦照明 四川攀枝花鑫帝矿业有限公司董事长

2007 年中国矿业循环经济论坛

论文集编委会

主 编：曾绍金

副主编：崔德文 王燕国 鞠建华

编 委：（按姓氏笔画为序）

王 巍 王 陶 王世文 刘玉强

刘建明 史京玺 卢业授 田镇三

乔繁盛 朱振芳 纪如军 吴荣庆

陈颂今 谢琪春 常玉刚 曾庆媛

审 校：乔繁盛 刘建明 吴荣庆

编 务：栗 欣

前 言

为了贯彻落实党的十七大精神，落实科学发展观，进一步加强能源、资源节约和生态环境保护，推动矿业循环经济工作全面发展，增强我国经济社会可持续发展能力，由国土资源部矿产开发管理司、国土资源部规划司、中国矿业联合会、中国治理荒漠化基金会、攀枝花市人民政府共同主办的“2007 年中国矿业循环经济论坛”（以下简称“论坛”），于 11 月 3 至 4 日在四川省攀枝花市南山宾馆召开。参加论坛的有来自政府主管部门、行业协会、科研院所、大专院校、企业等有关单位代表共计约 200 人。

本次论坛围绕“保护资源，保护环境，构建和谐矿业”这一主题，就当前矿业循环经济发展的现状、存在的主要问题以及制约因素开展广泛的交流与讨论。总结和推广矿产资源领域发展循环经济的经验，探讨矿业循环经济发展的新思路、新战略和新举措。

论坛邀请了国土资源部矿产开发管理司、国土资源部规划司、中国矿业联合会、攀枝花市人民政府、中国治理荒漠化基金会以及攀钢集团等政府部门、行业协会、企业的领导到会指导并发表演讲，有关专家和部分企业代表也在会上作了发言。论坛采取大会演讲和专题会讨论的方式，阐述政策、介绍经验，有针对性地商讨并帮助协调解决企业在发展循环经济进程中遇到的实际问题，取得了一系列成果。

本次论坛得到了攀枝花钢铁集团公司、攀枝花鑫帝矿业公司、德胜集团攀煤化公司、四川龙蟒矿冶有限责任公司、米易安宁铁钛公司等企业的大力支持，在此表示衷心的感谢。

本次论坛是国土资源部矿产开发管理司、中国矿业联合会第三次共同举办全国矿业循环经济论坛。论坛对于贯彻党和政府循环经济方针，传播矿业循环经济理念，总结和推广先进企业经验，探讨和落实矿业循环经济政策措施，密切协会与政府、企业之间的联系，深入开展矿业循环经济工作，推进绿色矿业和促进社会和谐，必将起到重要的积极作用。

会上，全体代表一致通过了以“贯彻落实科学发展观，大力发展矿业循环经济，推进矿业持续健康发展，构建资源节约型、环境友好型和谐社会”为中心内容的“攀枝花宣言”。

本次论坛共收到论文 42 篇，现经由乔繁盛（中国矿业联合会专家）、吴荣庆（中国矿业联合会循环经济研究中心主任）与刘建明（攀枝花市人民政府经济委员会主任）汇集整理，编辑出版，以供业内人士研讨与参考。

本书编委会
2007 年 12 月

2007 年中国矿业循环经济攀枝花宣言

为深入贯彻落实党的十七大精神，中国矿业联合会、国土资源部规划司、国土资源部矿产开发管理司、中国治理荒漠化基金会、攀枝花市人民政府，于 2007 年 11 月 3 日至 4 日，在四川省攀枝花市共同召开了以“保护资源，保护环境，构建和谐矿业”为主题的“2007 年中国矿业循环经济论坛”。来自矿业企业、高等院校、科研院所、行业协会、政府部门的企业家、专家和领导以及新闻媒体近 200 人参加了本次论坛。

会议代表一致认为：

一、发展矿业循环经济是坚持科学发展观、贯彻保护资源环境基本国策的根本要求，是转变矿业经济发展方式的重要内容。

二、随着我国经济社会的发展和城镇化进程的加快，面临的资源、环境压力越来越大。发展矿业循环经济是全面建设小康社会的资源保证，是经济增长中减少资源代价和环境代价的重要途径。

三、发展循环经济是建设资源节约型、环境友好型社会的必然要求。矿业循环经济要求提高资源利用效率与社会效益、生态文明相一致。

四、矿产资源领域发展循环经济体现的是一种新的社会文明。中华民族自古就有崇尚节俭的优良传统，有限的矿产资源是全人类共同的财富，我们应当珍惜资源，为子孙后代造福。

会议代表一致承诺：

一、坚持以科学发展观为统领，努力实践保护资源环境的基本国策，把循环经济的理念贯穿于矿产资源领域的各个环节，实现矿业经济的可持续发展，推动生态文明，促进和谐社会和节约型社会的建设。

二、政府作为发展循环经济的主导者，加快制定和完善相关法律、法规；按照市场经济规律的要求，研究制定鼓励和支持矿产资源领域发展循环经济的产业政策、技术政策、经济政策，科学编制规划，严格执行矿山准入制度，推进循环经济发展。

三、地勘单位和矿山企业是发展循环经济的主体，认真执行国家法律法规和产业政策，做到依法经营，将循环经济的理念贯穿于生产的全过程，对矿产资源进行综合勘查、综合评价；把“减量化”、“再利用”、“资源化”作为企业生产经营的重要原则，把节约放在生产的首位；调整优化产业和产品结构，依靠科技进步全面推行清洁生产；强化生产者的责任延伸，保护和合理开发利用矿产资源，提高资源利用效率。

四、高等院校和科研院所作为发展循环经济的技术支持单位，坚持科技创新、体制创新，产、学、研相结合，着力突破制约矿产资源领域循环经济发展的关键技术，重点对难开采、难选冶、难综合利用并具有重大影响的难题进行科技攻关。开发节约、替代、循环利用、治理污染的先进适用技术和设备，发展清洁能源和可再生能源。

五、行业协会作为发展循环经济的推动者，充分发挥桥梁纽带作用，积极宣传国家在发展循环经济方面的法律法规和政策，及时总结推广循环经济示范、试点经验，反映循环经济发展过程中遇到的问题，推动循环经济的科技成果向现实生产力转化，促使循环经济向更深更广的方向

发展。

六、新闻单位作为发展循环经济的宣传者，加大循环经济宣传力度，普及循环经济知识，增强全社会的资源忧患意识，努力使保护资源、保护环境成为全社会共同的道德准则和每一个公民的自觉行动，努力创造发展循环经济的良好氛围。

会议代表一致倡议：

在各级政府的主导下，矿山企业、地勘单位、高等院校、科研院所、行业协会、新闻单位承担起各自的社会责任，与时俱进，开拓创新，立即行动起来，从我做起，从本单位做起，从现在做起，共同推进我国矿业循环经济的发展，为“保护资源，保护环境，构建和谐矿业”作出新的贡献。

目 录

坚持科学发展观 实施矿业循环经济	曾绍金 (1)
矿产资源综合利用领域推进循环经济发展的基本思路	鞠建华 (5)
攀枝花市发展循环经济的初步实践	赵 辉 (14)
矿产资源节约与合理利用	张克仁 赵军伟 郝美英 (20)
发展循环经济 走矿产合理开发和资源综合利用之路	鞠崇文 (31)
金属矿产资源高效循环利用技术研究展望	项宏海 李如忠 (35)
探索循环经济新途径 实现尾矿废石资源化	郝树华 (39)
矿产资源领域循环经济评价指标体系探讨	卢业授 郭 敏 (44)
矿业循环经济评价指标体系研究	欧 玲 沙景华 (50)
我国矿业循环经济发展评价指标体系研究初探	吕 宾 安翠娟 (56)
矿产资源领域地勘循环经济评价指标体系的建立	柳旭东 (60)
建立有色金属行业循环经济评价指标体系探讨	王华俊 (64)
浅议资源型城市循环经济评价指标体系的构建	谭文兵 郑 敏 (71)
促进我国矿业循环经济发展的思考	孙 婧 史登峰 (74)
矿业循环经济应从资源综合利用入手	乔繁盛 (77)
矿业大省与矿业循环经济	孙志顺 (80)
矿山生态恢复 资源循环利用任重道远	张世君 (84)
矿产资源循环经济的体制保证	孟 琪 (87)
我国矿产资源勘查开发领域发展循环经济的思考	贺冰清 王永生 (91)
优化产业结构 完善支撑体系 推进矿区循环经济发展	房建国 (96)
循环经济与小型矿山发展研究	张照志 杨德栋 (103)
发展循环经济 实现减排目标	常 健 (108)
构建循环经济发展模式 探索资源型企业可持续发展之路	张英民 (113)
发展循环经济 综合利用低品位钒钛磁铁矿的实践	罗阳勇 (118)
攀枝花朱家包包铁矿排土岩石循环利用研究及生产实践	秦照明 郑 鹏 王辉盛 (122)
大力发展循环经济 综合利用红格钒钛磁铁矿的实践与展望	张 玺 (129)
矿损土地复垦产业化呼唤法律与政策支持	吴荣庆 栗 欣 (134)
我国矿山环境问题现状及其管理研究	孙贵尚 余振国 (145)
发展循环经济 实现矿产资源可持续开发	灵宝黄金股份有限公司 (151)
浅谈承德市钒钛企业资源综合利用及产品结构调整	李 阔 刘 靖 (157)
发展循环经济 建设矿业农庄	
——河南超越企业集团实践科学发展、建设和谐矿区的有益探索	杨清河 (162)
“矿业农庄”是实现科学发展、构建和谐矿区的有效模式	李培铨 李秀珍 (170)
从我国三大“杂矿”的实践讨论矿业循环经济发展的几个问题	张以诚 (175)

黄金工业资源综合利用现状与发展趋势及资源化对策建议	李哲浩 (187)
合理利用资源 促进矿业循环经济发展	陈景洪 (195)
江苏矿业循环经济发展探讨	刘金平 刘震平 李宏毅 聂志强 华建伟 (199)
铜资源供需缺口认识与发展循环经济构想	陈甲斌 余良晖 (204)
赣州市矿山尾矿资源开发利用现状调查及 对策	皮俊明 李国清 马钊善 曾洪辉 (210)
承德市钒钛磁铁矿资源综合利用对策研究	冯春涛 (215)
基于 SWOT 方法分析下的承德钒钛资源综合利用 技术方案选择及社会、经济、环境效益分析	王艳萍 (219)
硼铁矿资源化项目 ——节约资源 保护环境 发展循环经济	杨庆顺 张显鹏 (224)
土工合成物在采矿中的应用	D. V. Zyl, B. Simpson 著, 尤官林 译 (228)

坚持科学发展观 实施矿业循环经济

曾绍金

(中国矿业联合会, 北京 100044)

科学发展观是从我国发展实际提出的重要观念, 循环经济是其重要组成部分, 矿业循环经济是循环经济的基础。

矿产资源是人类社会的基本物质基础, 人类诞生、发展的几百万年, 是对矿产资源的认识和利用的几百万年。人类在过去几百万年中, 对矿产资源的利用规模小、数量少, 人类近 200 年对矿产资源的利用量, 远远大于过去几百万年的总和, 而近几十年的发展速度更快, 对矿产资源的需求量越来越大, 需求范围越来越广。

我国是世界现存的古老的文明大国, 对金属矿物的利用有几千年的历史, 尽管利用历史悠久, 但基于当时的经济社会发展的程度, 决定了其开发规模无法与当今社会相比。1949 年, 我国的钢铁产量人均只有 3 千克; 从 1949 年到 2006 年, 人口增加了两倍多, 人均年钢铁产量达到 321 千克。十七大提出在 2020 年实现小康社会, 小康社会对于一个底子不厚的人口大国, 确实很不容易。城市人口要由现在的 43.9% 达到 70% 左右, 在城市生活的人们需要的居住、交通等基本条件, 需要以大量的矿产资源为基础。矿业的基本任务是满足社会经济发展的需要, 满足人们生活、生产的需要。在社会发展的特定时期, 必然对矿产资源的需求急剧增加, 这是矿业界面临的任务。

1 矿业循环经济包括的主要方面

党的十七大对科学发展观作出了科学、系统的阐述。我个人理解, 矿业的循环经济应包括以下几个方面:

一是矿产资源的勘查与开发利用的循环。勘查在于发现资源, 开采在于利用资源。勘查的目的在于开采, 是开采的基础。勘查矿产资源也是矿业循环经济的起点。

二是矿产资源开采利用的矿产资源循环。在实际工作过程中, 已经提出了减量化、资源化的概念。减量化主要是在开采过程中, 尽量减少废弃物的排放; 资源化是最充分地利用开采出来的资源, 包括共伴生资源的利用, 也包括传统概念废弃物的利用。

三是矿产资源开采过程中生态环境的循环。矿产资源的开采利用过程, 必然要改变环境。但是, 改变环境不一定就意味着破坏环境。大量的实践证明, 只要在开采之前有良好的设计, 在开采过程中有保护和实现新环境的措施, 就能实现良好的新环境。

四是再生资源的回收利用。除了化石能源资源外, 绝大多数矿产资源产品都可以回收再利用。这在发达国家已经有很多成功经验可以借鉴, 在我国也出现了以回收资源为原料的新的产业。

五是矿业经济的循环。由于我国经济社会发展的特殊性,在过去的几十年中出现了大量的“矿业城市”。虽然地球会为人类提供可以利用的矿产资源,但是,就一个具体的地域来说,特别是因矿而建的城市来说,即使加大勘查力度、实施深部找矿有新的突破,所依赖发展的矿产资源总会有枯竭的时候。我个人理解的矿业经济循环就是以矿业发展为起点的经济循环。这种循环是经济发展的逐渐转型,就是以矿而建、以矿而兴的城市,应该树立起不以矿而发展的思路和发展战略,即充分利用矿业活动中的资源条件、技术条件、人力资源条件,发展新的产业,逐渐减少矿业经济在城市国民经济产值中的比重,使城市国民经济产值中矿业产值的比例逐渐减少直到退出,从而实现城市经济的可持续发展。

2 实施矿业循环经济的重要基础

实施矿业循环经济,必须做好以下的准备和相应的工作:

一是树立新的观念。十七大报告在总结科学发展观提出的背景时,在分析我国发展的8个阶段性特征基础上,指出两个“没有变”,一是基本国情没有变,二是社会主要矛盾没有变。进而提出“工业化、信息化、城镇化、市场化、国际化”的新形势和新任务。这是科学发展观提出的背景,是科学发展观提出的基础,也是矿业循环经济新观念的基础。这说明矿业循环经济既不是以资源危机论为基础,也不是以资源短缺论为基础。发展与增长是两个不同的概念,增长不一定是发展。矿业循环经济是矿业发展的新理念。

实施矿业循环经济首先是发展矿业,满足工业化、信息化、城镇化对矿产资源的需求,同时要以市场化、国际化的体制、机制运作。

实施矿业循环经济一定遵循以人为本,不仅要考虑矿业员工的利益,更要考虑矿区所在地民众的当前利益和长远利益。在我个人长期工作中,曾经遇到不少矿区秩序混乱的问题,有的时候就简单地归结为地方政府不作为、当地民众不守法,却很少考虑我们的矿业企业对当地社会的发展做了什么,为当地的民众留下了什么。以人为本,就必须考虑矿区民众的利益,就必须考虑社区的可持续发展。

实施矿业循环经济是为了可持续发展。矿业作为资源型产业,在坚持资源节约、环境友好的前提下,需要矿业企业的可持续发展,更需要矿区、社区、城镇的可持续发展。当前出现的矿企问题是问题,矿城的问题更是问题。之所以出现这样的问题,就是在矿企发展过程中,既没有考虑矿企的可持续发展,更没有考虑矿城的可持续发展。矿业经济没有循环起来,城市经济更没有循环起来。

坚持统筹兼顾是实施矿业循环经济的基本保证。矿业循环经济是科学发展观的重要组成部分,也是有机的联系。矿业不仅要满足社会经济发展的物质需要,要有矿业自身的发展,也必须保护和塑造新的生态环境,必须要为矿区、社区、城镇的发展提供经济和社会发展的条件。矿产资源属于国家所有,矿产资源的开发利用与矿区所在地更为密切相关。当前,矿产资源的需求在世界范围平衡,矿产品价格在国际市场上形成。我国有自己的优势矿产资源和矿产品,也与其他国家一样有自己所短缺的资源和矿产品。实施矿业循环经济过程中,就有更高的统筹兼顾要求。

二是技术创新。矿业属于资金、技术和劳动力密集的产业,而其中的技术又是关键。“由主要依靠增加物质资源消耗向主要依靠科技进步”,“开发和推广节约、替代、循环利用和治理污染的先进适用技术”。地质找矿需要技术支撑,采选冶都必须有技术支撑。在找矿向深部和难发现矿发展时,勘查技术是关键,找到深部矿难,开采的技术要求更高。俗话说:上天容易入地

难。我国多数矿产资源的物质成分复杂，采选冶的技术要求更是越来越高，实施矿业循环经济技术要素就成了关键。生态环境保护、废弃物的利用都需要有新的技术。如果矿业各环节的技术发展能使矿产资源在开采、选矿、冶炼等各自提高一个百分点，不仅使资源保证程度有较大幅度提高，也为节能减排作出很大贡献。

三是政策支持。矿业循环经济需要政策支持，不需赘述。关键是需要有利于矿业循环经济发展的财税制度，在资源价格形成中如何有利于节约、替代、循环利用。当前，要认识到矿产品的循环利用与矿业循环经济的联系和区别。矿业循环经济是更广泛的经济发展方式，更需要政策的支持。而这些方面对政策有的缺乏，有的还是空白。比如，矿业循环中的资本市场政策问题，有能力的企业“走出去”的具体引导问题，废弃矿区土地使用权益问题，废弃矿区地下空间的权益问题等。

四是全民参与。矿产品的最终用户是全民，树立全民循环利用矿产品意识，是矿业循环经济的重要基础。

3 实施矿业循环经济需要各方面的作为

实施矿业循环经济需要各方面的作为：

一是矿业企业的发展。矿业循环经济的主体是矿业企业。矿产资源的节约利用主要由矿业企业实施。矿业活动与生态环境的保护主要由矿业企业承担。矿业经济的循环主体是矿业企业。增加可开采利用、充分利用资源、保护矿区生态环境、回收再利用资源、矿业经济的循环等等，以及勘查新资源、节约利用资源、循环利用资源等方面的技术开发与利用，都是以矿业企业为主体。矿业企业的发展要有新理念，在实施循环经济的过程中，寻求自身的良性发展。

二是地方政府的支持。对于以矿业经济为重要支柱的地方，应当有长远的眼光和准备，以矿业经济为出发点逐步建立新的经济循环，需要地方政府的规划和支持。

三是宏观调控的作用。宏观调控在当今经济社会中，作用越来越明显，越来越重要。我认为主要是制定有利于矿业循环经济发展的政策，特别是利用低品位、难选冶矿的扶持政策，矿业用地和整治利用矿损土地的政策，在矿业城市发展非矿产业的扶持政策。矿业循环经济有关要求应列入国家各级矿产资源规划。对探矿权、采矿权的审批及有关探矿、开采应有相应的具体要求。对企业有利于资源、环境保护和矿业循环经济实施的创新，要给予鼓励和政策扶持。

四是社会民众的参与。矿产品的循环利用需要社会民众的参与，在某种意义上，民众对循环经济观念的树立，是循环经济能否有效实施的关键。

4 粗略看法

实施矿业循环经济，是社会发展的必然选择。实施矿业循环经济需要的基本条件：一是市场化的体制，二是促进矿业循环经济发展的机制，三是法律法规、资源规划、环境规划和政策保证。

矿业企业的发展是基础，矿业企业承担着不断扩大资源的供给任务，是节约资源和合理利用资源的关键环节。在矿产品市场国际化、矿产品供给平衡国际化、矿产品价格形成国际化的时代，中国矿业企业要适应矿业国际化的要求，不断提高自己的国际竞争力。在我国实现工业化、信息化、城镇化过程中，大量原材料主要依靠矿产资源，这个阶段需要在不断扩大供给的同时，

实施节约资源和保护环境；在我国实现工业化、信息化、城镇化后，我国的矿业循环经济才能进入新的循环阶段。当前，多找矿、节约利用、保护生态环境，实施尾矿、废弃物再利用，在利用过程中，实施资源化、减量化，恢复已经破坏的生态环境，制定相应的规划和政策性要求是当务之急。

矿产资源综合开发利用领域 推进循环经济发展的基本思路

鞠建华

(国土资源部规划司, 北京 100812)

1 矿产资源综合开发利用是加快循环经济发展关键领域

矿产资源是经济建设和社会发展的物质基础, 矿产资源综合开发利用是加快循环经济发展的关键领域。新中国成立 50 多年来, 我国国民经济生产总值增长了 10 多倍, 而矿产资源消耗却增长了 40 多倍。加强矿产资源综合开发利用与保护, 是提高资源利用率、解决资源短缺、提高矿山经济效益、促进资源环境协调发展、实现矿产资源永续利用的重要手段。循环经济是推进社会经济可持续发展的一种有效实践模式。

1.1 循环经济是解决资源短缺的重要途径, 是实现矿业经济可持续发展战略目标的现实选择

实现经济建设发展目标, 必须解决好经济增长与资源相对紧缺的矛盾。我国矿产资源总量丰富, 矿种较为齐全, 配套程度较高。但是, 由于我国人口众多, 人均占有矿产资源量相对不足。石油、天然气、铁、铜、钾盐、金刚石等重要矿产, 特别是大宗矿产的探明储量相对不足或短缺。我国贫矿多、富矿少, 难采、难选、难冶矿多, 易采、易选、易冶矿少, 在我国已经探明储量的 151 种矿产中, 一些重要矿产往往是贫矿和难采、难选、难冶矿, 如铁矿、铜矿、磷矿等已经探明储量的矿床大多数是贫矿。在已探明的铁矿储量中, 有 47.6% 是贫矿, 有 1/3 是微细粒嵌布的难选赤铁矿 (约 240 亿吨) 和 1/3 的多金属共生矿; 铜矿资源多为共伴生矿, 平均铜品位仅 0.87%, 不及世界主要生产贸易大国的铜矿石品位的 1/3, 且回收率不高。这就给采、选、冶等在技术经济上带来了一定的困难, 使得相当一部分矿产在近期内难以开发利用; 加剧了资源紧张程度。我国矿产赋存的另一个特点是, 共生、伴生矿床多, 单一矿床少, 但目前我国对共伴生矿产进行较好开发的矿山只占 1/3, 资源回收率低, 资源浪费严重, 矿山寿命缩短, 矿山接替后备资源紧张。要想充分合理利用矿产资源, 必须进行综合勘探、综合开发、综合利用。在资源开发利用方面, 一方面资源不足, 另一方面资源回收率低, 浪费严重, 使我国资源短缺和紧张的矛盾更加突出。目前, 我国矿产资源总回收率在 35% 左右, 比世界平均水平低 10~20 个百分点, 如果我国对大量共、伴生矿床大力提高综合开发利用水平, 在现有技术基础上资源总回收率再提高 10 个百分点是不成问题的。加强资源的综合开发, 提高资源综合利用率, 对提高资源的总回收率意义重大, 是解决资源短缺问题的有效途径, 也是关系到有限资源永续利用的重大问题。

1.2 循环经济是提高矿山企业经济效益,促进经济增长方式转变的有效途径

当前,我国大多数矿山企业从根本上尚未摆脱粗放式经营方式,矿产品结构不合理,技术装备落后,能源、原材料消耗高、浪费大,资源利用率低。目前,我国矿山企业的能源、原材料消耗比国外先进水平高30%~90%,大量可综合利用的矿产资源作为“三废”白白浪费掉,得不到充分利用。每年产生的可利用而未被利用的工业固体废弃物,其资源价值已超过250亿元,每年因再生资源的流失而造成的经济损失已达250亿~300亿元。资源消耗高、浪费大、利用率低,是造成矿山企业成本上升、经济效益低下的重要原因之一。大力开展矿产资源的综合开发、综合利用,变废为宝,可以大大降低矿山企业成本,提高矿山企业经济效益。如金川有色金属公司依靠科技进步,进行矿产资源的综合利用,使镍产量增长了4.1倍,伴生铜和钴冶炼回收率达88%,铂、钯、金的冶炼回收率达70%,资源综合利用取得的经济效益达25亿元,为同期利税的44.5%。另外,攀枝花钢铁公司、包头钢铁公司、大冶铁矿等矿山企业的实践都表明,开展矿产资源综合利用,是矿山生存和发展的需要,是提高矿山经济效益,促进经济增长方式转变的重要途径。

1.3 循环经济是治理污染、改善环境和实施可持续发展战略的重要措施

矿山企业资源消耗高,利用率低,尾矿、矸石、废石等排放量大,矿山废水和 SO_2 等尾气排放,是造成环境污染的重要原因。充分利用污染物中的有用成分,实现污染物的减量化和无害化,不仅有环境效益,而且有经济效益。如对粉煤灰只进行治理,而不进行综合利用,则需花更多资金和占用大量土地建设贮灰场,还潜在着灰场灰水渗漏污染地下水体和灰场灰的二次飞扬,将严重污染周围大气环境。所以,矿产资源综合利用是实现经济效益与环境效益相统一,治理污染,改善环境的重要措施。

2 发展现状与存在问题

经过近几十年的努力,我国在矿产资源综合开发利用和保护领域,以及推进循环经济方面取得了重要进展。矿产资源综合利用法规政策正在完善,矿产资源综合勘查、综合评价和综合开发利用取得显著成效,资源综合利用技术水平有了进一步提高。如攀枝花钒钛磁铁矿、白云鄂博稀土-磁铁矿等一批重点矿产的综合利用问题基本解决;另外,如粉煤灰、煤矸石的利用取得了突破性进展,很多有用元素在选矿、冶炼过程得到回收;开发和推广了具有先进水平的大掺量利用粉煤灰、煤矸石等工业废渣的技术和设备;我国50%以上的钒、10%以上黄金来自于综合利用。2002年,全国粉煤灰的利用量为10740万吨,节约土地资源近5000亩。矿产资源综合利用取得了显著的经济和社会效益,推动了矿产资源领域循环经济的发展,促进了生态建设和环境保护。

目前,我国经济规模巨大而且以惊人的速度发展,但是,粗放式的增长模式并没有根本改变。2006年,我国经济增长率达到11%,GDP总量占世界经济总量的5.8%,而同期我国石油消费占世界石油资源消费总量的比重为9%,煤炭消费占38%,铜消费占21%,铝消费占25%,水泥消费占48%。我国资源消耗迅速增长,对国外资源和国外矿产品市场的依赖程度越来越明显,资源对经济发展的“瓶颈”制约日益凸现,我国矿产资源综合开发利用领域、循环经济的发展与世界先进水平相比有较大差距,主要存在以下问题:

(1) 矿产资源综合利用法律法规不健全。有关矿产资源综合利用政策不系统、不全面,没有形成真正的全国统一的资源综合利用管理体系和运作机制,没有明确职责,很难抓出成效。