

我国锡矿资源形势分析及可持续发展对策探讨

杨学善^{1,3}, 秦德先¹, 张洪², 陈耀光³, 任治祺³

(1. 昆明理工大学国土资源工程学院, 云南 昆明 650093;

2. 云南财贸学院, 云南 昆明 650221;

3. 云南省有色地质局, 云南 昆明 650051;)

摘要 在系统分析我国锡矿资源形势、开发利用现状及存在问题的基础上,探讨了我国锡工业可持续发展的对策。

关键词 锡矿资源; 开发利用; 可持续发展

中图分类号 TD862.4 **文献标识码** A **文章编号** 1000-6532(2005)05-0017-05

我国锡矿累计探明储量居世界前列,但由于长期开采和近几年地质工作的削弱,加之前些年小规模企业的无序开采,导致多数锡矿山后备资源不足,对我国锡资源的优势地位造成了潜在的威胁,严重影响着我国锡工业的健康持续发展^[1~8]。因此有必要在目前新的形势下对我国锡矿资源进行客观、现实的分析,研究、采取相应对策。

1 我国锡矿资源形势分析

我国锡矿可分原生锡和砂锡两大类。砂锡矿多数与原生矿共生,是原生矿风化之产物,由于其易采、易选,目前大部分砂锡矿资源已消失,保有锡矿储量主要为原生矿。

我国锡矿资源丰富,有以下独具特色的优势:

(1) 探明储量多。据美国地质调查所2003年最新资料,2002年世界上锡矿储量基础约为1100万t,资源比较丰富的国家有中

国、巴西、马来西亚、秘鲁、印度尼西亚、玻利维亚等国,此外,俄罗斯、澳大利亚、泰国等国也有一定的储量。据国土资源部近年的有关资料^[1,2],我国累计探明锡金属储量约560万t。

(2) 分布高度集中。我国锡矿分布于15个省、自治区,探明产地近300处,但锡矿储量主要集中在云南、广西、广东、湖南、内蒙古、江西六个省、区,占全国保有储量的97%以上。而云南又主要集中在滇东南的个旧、马关,广西集中在大厂、平桂,云南和广西两省、区的储量占全国总储量的近60%。此外,我国锡矿以大、中型为主。锡矿的这种分布特点有利于生产布局与生产力的配置。

(3) 共伴生元素多,综合利用价值高。我国锡矿共伴生有益元素多,据有关统计资料,个旧锡矿平均每吨锡储量伴生铅、锌、铜、铋、钨、钼等金属2t以上;马关都龙锡锌矿铜厂街、曼家寨矿段每吨锡储量伴生锌、铜、硫、

收稿日期 2004-09-20

作者简介 杨学善(1963-),男,云南省有色地质局高级工程师,在读博士生,主要研究方向为地理信息系统(GIS)与矿产地质。

砷等 21t 左右 ;广西大厂锡矿则伴生有大量的铅、锌、锑、铜、钨、汞等矿产^[2,9~11]。这些共伴生元素的总价值不亚于锡矿本身 ,如果能得到充分有效的回收和利用 ,将极大地提高锡矿山的经济效益。

(4)开发条件好。我国锡工业的主干矿山——一个旧、大厂等 ,有悠久的开发历史 ,交通方便 ,产业基础雄厚 ,矿体开采条件及水文条件等均较有利 ,矿区集中 ,便于大规模开采、选矿及冶炼加工 ;云南锡业公司和广西柳州华锡集团的锡矿采、选、冶技术及综合利用水平与世界先进水平相当 ,在国际上有较强的竞争优势。此外 ,锡矿主产地云南和广西有丰富的水电资源 ,这种得天独厚的矿电结合优势 ,也为我国锡工业的发展提供了极为有利的条件。

(5)资源潜力大。我国锡矿分布于全球八大锡矿带之一的环太平洋锡矿带上 ,北部与前苏联的远东锡矿区相邻 ,南部滇西南锡矿带则与世界著名的东南亚锡矿带相连 ,具有优越的成矿地质背景 ,锡矿找矿前景良好。云南滇东南、滇西已知锡矿区深部、外围均有相当大的找矿潜力 ,据有关科研成果及相关部门资源总量预测结果表明 ,云南省锡矿资源总量大于 450 万 t^[9,10,12]。综合研究表明 ,广西大厂也有很大的找矿潜力^[13]。江西、湖南等省近几年找到了大型锡矿远景区。

2 我国锡矿资源开发利用现状

锡是我国传统的出口创汇产品 ,我国主要锡产区均有悠久的开发历史。

云南省是中国最大的锡生产、加工、出口基地 ,锡产品出口创汇连续多年居全国第一。云南 90% 以上的锡矿区已被开发利用 ,其开发规模和产量在国内外都具有举足轻重的地位 ,截止 2000 年底 ,云南省有探明资源储量的原生锡矿床 51 个(含共伴生矿) ,其中正在开采或正在基建的矿山 44 个 ,尚未开发利用的矿床 6 个。近 10 年来少数几座矿山由于资源

枯竭已关闭或准备破产 ;另外有砂锡矿 28 个 ,有 17 个被开发利用 ;现有各类锡矿企业约 160 多个 ,年设计采选能力超过 600 万 t ,2000 年实际生产锡矿石 446 万 t ,实现工业产值 7.94 亿元 ,利税 4450 万元。广西是我国第二大锡工业基地 ,主要生产矿山有大厂铜坑、高峰等 ,产量约占全国的 30% 以上 ;大厂矿区品位高、经济效益好 ,但由于近年 100 号矿体的消失 ,生产能力大幅下降。广东、湖南、浙江等省也生产锡矿 ,但产量不大。全国目前仅有少数几个锡矿区由于品位低、矿石难选、开采难度大或勘查程度低等原因而未被开发利用^[2]。总的来说 ,锡矿是我国有色金属中开发利用程度较高的矿种之一 ,采、选、冶技术及综合利用水平在世界上也有一定地位。

锡的价值高于一般的有色金属 ,其价格相当于大宗有色金属 ,如铜、铅、锌等的 4 ~ 10 倍 ,而其中共伴生的各种元素的总价值往往又高于锡。由于我国锡矿具有资源优势和产业优势 ,故经济效益较为显著。如作为中国最大的锡金属生产、加工和出口基地的云锡集团公司 ,其主导产品市场占全国的三分之一 ,占世界的十分之一 ;建国以来 ,云锡上缴国家的各种税费为国家对其原始投资的 3 倍以上。我国锡工业在国际上有较强的竞争优势。

我国锡生产主要集中在云南个旧、广西南丹、平桂、湖南郴州、广东潮汕、浙江永康、绍兴等地区 ,产量在 1984 年以前一直较为稳定 ,年产量在 2.14 ~ 2.3 万 t 之间 ,约占同期世界锡产量的 5% ~ 10%。1985 年以后 ,锡生产发展迅猛 ,1993 年至 2000 年产量以 13% 的速率增加 ,2000 年锡产量已超过 11 万 t ,接近世界锡产量的 50%。我国锡产量的持续增长 ,虽然稳定了我国锡生产大国的地位 ,但同时造成了全球锡的供大于求 ,抑制了国际锡价的稳步提高 ,给国家资源和企业利益带来了损失^[7~11]。

我国锡矿资源虽然丰富,但由于多年开采生产,尤其是前几年集体、个体矿山的群采、滥挖,锡矿资源消耗很快。如个旧、大厂等矿区经过几十、上百年的开采,富矿、易采矿已基本消失,现主要开采深部的脉锡矿,许多矿山由于保有储量不足而达不到生产能力,部分矿山已处于“等米下锅”的境地。据有关资料分析,目前个旧地区探明锡保有储量约为60万t左右,按现有的生产能力和规模,锡保有储量仅能保证矿山在目前正常生产水平下8~10年的生产需求。广西大厂锡矿情况与个旧基本类似,如高峰矿业有限公司由于特富100号锡多金属矿体资源的枯竭,已严重威胁着公司的生存,平桂矿务局更是由于资源枯竭已近破产关闭。

3 存在的主要问题

虽然我国锡工业有诸多优势,但也存在以下主要问题:

(1)矿业秩序混乱,矿山安全形势不容乐观。国有大矿区范围内,小矿山持证开采或无证非法开采的现象还十分普遍。由于历史原因,在“锡都”个旧还曾出现过国有矿山无证开采的怪现象,因此原中央直属企业、地方国有企业、乡镇集体企业以及私营、个体企业之间为争夺矿产资源而相互炸垮坑道的现象时有发生。

(2)过度开采使锡矿资源的保证程度越来越低。目前作为我国锡矿产量支柱的个旧、大厂,许多矿山大都是上世纪50~60年代兴建的,由于近年中央、地方及私营、个体企业的超强度开采,资源下降很快,尤其是易采、易选的砂锡矿,已基本消失殆尽,多数矿山已转入以井下开采脉锡矿为主,部分矿山已进入开采中晚期。而国外主要锡生产国目前仍是以开采砂锡矿为主。采矿难度的加大和矿石品位的下降,导致生产成本的上升,资源的日趋枯竭,严重威胁着锡矿山的生存。

(3)地质勘探工作滞后。近年来,由于地质

找矿难度加大,加之地勘投入不足,地质找矿工作萎缩,储量增长缓慢。如作为云南有色金属找矿勘探的主力军——云南省有色地质局“九·五”以前的地质工作中锡的找矿费用占有很大的比重,近年来,除在个旧“锡都”的308地质队在做少量的工作外,已基本停止锡矿方面的地质找矿及科研工作,云锡公司不得不每年出资2000多万元来开展找矿勘探工作,华锡集团每年也得投入大量资金用来开展大厂地区的地质找矿工作。这无疑加大了企业的负担,造成恶性循环。锡矿资源远景可观和资源勘查保证程度严重不足,是目前我国锡工业发展中的一个突出问题。

(4)大矿小采。如云南马关都龙大型锡锌矿,若按前几年的开发规模,可开采100多年,照此下去,无法取得规模效益,发挥不出资源优势。

(5)共伴生有价值元素回收利用水平参差不齐。一般而言,国有大矿山,如云锡、华锡等,管理机制完善,实力雄厚,技术力量强大,因此能在选矿、冶炼过程中充分回收锡矿的共伴生元素(云锡回收铜、铅、锌、钨、铋、银、铟、镉、砷、铁、硫等18种元素,华锡回收锌、铋、银、硫、铟、镉、铅、金、铋等元素),综合利用水平在国内名列前茅。而中小型及私营、个体企业由于资金、技术力量的限制,一般难以做到对矿产资源的综合回收利用,造成国家宝贵资源的极大浪费。

(6)矿山生态环境恶化,环境污染严重。由于前几年国有、地方、私营及个体企业对锡矿资源的过渡及无序开采,使矿山生态环境急剧恶化。例如,云南都龙锡矿,改革开放以来,个体采矿发展很快,由于乱采、滥挖,矿区被挖得千疮百孔,到处都是废石堆,生态环境遭遇到严重破坏,形成了严重的地质灾害隐患。广西大厂矿区前几年非法小矿滥采乱挖留下的后遗症更是令人触目惊心。

(7)投资环境较差。矿业本身具有投资

大、周期长、风险高等不利因素,矿业秩序的混乱,进一步加剧了投资环境的恶化,加大了融资的难度。

(8)四矿问题突出。我国锡的国际竞争能力很强,但产锡大户云锡、华锡前几年却面临严重亏损,原因是离退休职工多,社会负担沉重,又由于进行深部开采,借债搞矿山接替建设,成本高。我国锡工业还面临采矿供应不足、冶炼能力大于开采能力,生产布局分散,战线较长,小矿山、小选厂、小冶炼、小焊料加工厂星罗棋布及相互争资源、争市场等诸多问题。大部分中小企业生产规模较小,对外没有规模竞争优势,装备水平低,工艺落后,大都还在采用落后的传统工艺。由于条块分割,制约了锡工业的发展,导致矿业难以持续发展、矿山负担沉重、矿工生活水平下降、矿城发展后劲不足等诸多问题。

4 可持续发展对策探讨

我国锡工业的健康持续发展,需要从多个方面采取相应对策:

(1)加大、加快锡行业整合力度。我国锡行业目前存在的诸多深层次问题是由于管理体制不顺造成的。随着中央企业的属地化,为各省、区锡行业的整合及做大、做强提供了极为有利的条件。如云南省政府及时抓住这一有利机遇,成立了以云锡集团公司为主的云南省锡行业整合工作组,2002年,以资产划转的形式,将个旧市属的红旗矿、革新矿、促进矿、新建矿、前进矿、田心矿和个旧鸡街冶炼厂、个旧冶金矿山机械公司等8个国有企业成建制划转云锡公司,初步解决了长期困扰云锡公司发展的矿山资源整合问题。2003年,又将梁河锡矿与云南锡业有限责任公司进行了重组整合,目前正在开展马关都龙锡矿的整合工作。这一系列举措,为做大、做强云南省锡工业打下了良好的基础。从全国的角度来看,有必要在国家层次上从战略上调整我国锡工业的经济布局,加大、加快锡

行业的整合力度,为我国锡工业的再度辉煌创造条件。

(2)增加地质找矿投入。后备锡矿资源是我国锡工业健康持续发展的基础,因此当务之急是解决生产矿山后备接替资源问题。应在积极争取国家对老矿区找矿工作进行投入的基础上,主要产锡大省、区在找矿资金上也应加大扶持力度,此外,还应努力改善投资环境,争取多方筹集找矿资金,加大找矿力度,积极采用新的找矿理论、找矿方法和找矿技术,切实增加后备锡矿资源。

(3)加强技术改造。积极引进国内外先进的采、选、冶、深加工及信息技术,同时利用云锡、华锡等公司先进的生产技术和管理经验改造、提升中、小企业的生产方式和管理方法,加强科研力量,攻克云南都龙、云龙及其他省区储量保证较好、选矿难度大的矿床的选矿回收率低的难题。争取利用一切可以利用的方法和手段,在资金许可的前提下,整体提高我国锡工业的采、选、冶、深加工及管理水平。

(4)坚持依法办矿。严格按照《矿产资源法》及有关法律、法规取缔个体无证开采,进一步引导规范集体企业的开采行为,坚决淘汰技术水平低、生产规模小、资源浪费大、环境污染严重、不具备安全生产条件且近期内难以改造的中、小型企业。按照谁破坏谁复垦的原则,加大对土地整治、复垦、环境保护及治理方面的监督工作,实现资源开发与环境保护的协调发展。

(5)充分利用国内、国外锡矿资源。国内除云南个旧、马关、广西大厂、平桂外,湖南郴州地区有丰富的锡矿资源,锡储量居全国第三。云锡公司已把郴州作为地域跨越式发展的一项重要工作,将云锡郴州公司定位为第二个原料补给基地和生产加工基地。国外,与云南、广西毗邻的东南亚、南亚诸国有较丰富的锡矿资源^[14],云南、广西的地勘单位有极为丰富的锡矿找矿经验,大型锡矿企

业云锡、华锡则有先进的锡矿开发技术,因此要充分利用区位优势鼓励地勘单位和锡矿山企业到这些国家去进行锡矿的勘查和开发工作,用国内、国外两种资源为我国锡工业的长远健康持续发展作资源储备,利用我国雄厚的锡工业基础,培育具有国际竞争力的跨国锡业集团。

(6)实行限产、适度开采战略。目前锡工业面临着剧烈的国际竞争环境。我国应尽快组建中国锡业集团公司,完善适合于我国锡工业健康持续发展的各种政策措施,在全国范围内切实做好限产及适度开采工作,统一认识,形成价格联盟,避免恶性竞争,以确保我国锡矿资源在国际上的优势地位和国家的利益,争取做到少开采、少出口、多创汇。

5 结 语

总之,我国有得天独厚的锡矿资源优势,有云锡、华锡等为“龙头”的雄厚产业基础,但也面临着许多潜在的不利因素,为了我国锡工业的健康持续发展,有关部门和企业要居安思危,客观分析我国锡业的优势及不足,借助近年国际锡价大幅攀升的有利时机,及早采取相应措施,以防患于未然,应对复杂多变的国际矿业形势。

参考文献:

[1] 国土资源部信息中心. 世界矿产资源年评(2000~2001) [M]. 北京:地质出版社,2002.
[2] 国土资源部矿产开发管理司. 中国矿产资源主要矿种开发利用水平与政策建议 [M]. 北京:治

金工业出版社,2002.
[3] 国土资源部信息中心. 国外矿产资源勘查形势与发展 [R]. 2001.
[4] 国土资源部规划司. 矿产资源规划研究 [M]. 北京:地质出版社,2001.
[5] 中国地质矿产信息研究院. 国外矿产资源 [M] (第四版). 北京:地震出版社,1996.
[6] 中国有色金属工业总公司北京矿产地质研究所主编. 国外主要有色金属矿产 [M]. 北京:冶金工业出版社,1987.
[7] 国家经济贸易委员会产业政策司,中国矿业联合会地质矿产勘查分会. 矿产资源合理开采利用和矿业政策研究 [R]. 2002.
[8] 汪旭光,潘家柱. 21 世纪中国有色金属工业可持续发展战略 [M]. 北京:冶金工业出版社,2001.
[9] 云南省人民政府矿业开发调研组. 云南矿业发展若干对策研究 [R]. 2000.
[10] 云南省地矿局全省地质资料处. 云南省矿产资源对建设保证程度论证分析 [R]. 1990.
[11] 云南省经济技术研究中心,云南省科学技术委员会,云南省矿产资源管理委员会. 云南矿业发展战略研究(1986~2000) [R]. 1986.
[12] 杨学善,秦德先,张建勋,等. 云南省锡矿资源形势分析及可持续发展对策探讨 [J]. 金属矿山,2004(增刊):107~111.
[13] 秦德先,洪托,田毓龙,等. 广西大厂锡矿 92 号矿体矿床地质与技术经济 [M]. 北京:地质出版社,2002.
[14] 云南省地质矿产局,云南省计划委员会. 东南亚地质矿产与矿业经济 [R]. 1995.

Analysis of China's Tin Resources Conditions and Strategy for Sustainable Development of Its Tin Industry

YANG Xue-shan^{1,3}, QIN De-xian¹, ZHANG HONG², CHEN Yao-guang³, REN Zhi-ji³

- (1. Kunming University of Science and Technology, Kunming, Yunnan, China;
2. Yunnan University of Finance and Economics, Kunming, Yunnan, China;
3. Yunnan Nonferrous Metals Geological Bureau, Kunming, Yunnan, China)

Abstract Based on the systematical analysis of China's tin resources conditions, its exploitation and utilization and the existing problems, strategy for the sustainable development of China tin industry is discussed.

Key words 锡矿资源; Exploitation and utilization; Sustainable development