

有色金属矿产资源需求的新特点及对策

梅友松

(北京矿产地质研究所, 北京 100012)

[摘 要] 2001~2010 年我国铜、铅、锌、铝等大宗有色金属矿产可采储量的耗用量将超过(个别可能相当)前 50 年耗用量的总和,耗用资源量的特点是,空前规模的急速增长。文中,论述了要合理利用好我国优势矿产资源。为对应这一新特点,还提出了相应的对策建议。

[关键词] 耗用矿产资源量 急速空前规模增长 对策。

[中图分类号] P618.4 [文献标识码] A [文章编号] 0495-5331(2001)06-0067-05

建国初期我国有色金属产量不超过 1.5 万 t,现在 10 种常用有色金属产量仅次于美国,稳居世界第二位。2000 年我国 10 种有色金属总产量已达 775 万 t^①。有色金属工业是属资源型企业,因此其迅速发展,对矿产资源的需求最为紧迫。现在有色地质作为一个部门已不存在,但矿产资源形势这个有色金属工业发展的战略问题,我们仍然极为关注,为此下面主要从有色金属工业发展对矿产资源的需求方面作一些探讨,以供有关方面参考。

建国以来有色地质部门探明了大量的、有开发经济效益的矿产资源,在有色金属工业发展中发挥了独特的基础性作用,建立了巨大的历史功勋。在 2010 年要实现国民生产总值(GDP)比 2000 年翻一番的目标,有色金属工业面临更大规模的发展,对矿产资源的需求强度将是急速的空前巨大规模的增长。对这种矿产资源要求的新特点、新规模、新形势要有充分的、清楚的认识才有利做好相关方面的工作。

建国 50 多年,特别是改革开放 20 多年来,国家工业化建设已有相当强大的基础,我国国民生产总值(GDP)人均已达 800 美元以上。从世界各国经济发展的历史来看,一个国家国民生产总值人均 800 美元以下时期,对矿产资源需求强度一般是(特殊时期除外)低增长的,渐进式的,因而对矿产资源有时抓得不力或不当也影响不大。当国民生产总值(GDP)人均达到 3500 美元以上的发达时期,对矿产资源需求强度为平衡增长甚至负增长。然而在国民生产总值(GDP)人均 800~3500 美元之间的发展时期,特别是此时期的前阶段,对矿产资源需求强度的

增长是急速的空前规模的,跳跃式的需求。我国正处于这个阶段开始时期,因而对矿产资源工作更要高度重视,要根据我国具体情况与这方面的发展历史经验,谨慎的创造性地做好各方面的工作,为国家建设,有色金属工业发展,提供更多的矿产资源。

下面将要具体研究 2010 年前对有色金属矿产资源可能需求的强度。按 2010 年国民生产总值(GDP)比 2000 年翻一番的目标,并参考 1992 年世界人均消耗铜 2.1kg、铝 3.6kg、铅 1kg、锌 1.3kg 等数据和有关资料,确定 2010 年这些金属产量,由此推算其年平均增长率和 2001 年至 2010 年这 10 年内累计金属产量。在此累计金属产量中,根据现在所掌握的有关情况和矿产金属和杂产金属的比例,进而推算耗用的地质储量^②,以说明矿产资源可能需求的强度。现分矿种阐述如下:

铜:1949~1999 年在 51 年内我国产铜 1738.09 万 t。2000 年铜产量达 137 万 t,按翻一番的目标,2010 年铜产量应为 274 万 t,人均铜 2.1kg,此数与 1992 年世界人均消耗铜数量相当。据此推算在 2001~2010 年,铜年均增长率可达 7.2% 左右,10 年内的铜累计产量就达 2048 万 t 左右,约为前 51 年产量的 118%。在所述 51 年的铜产量中矿产铜与杂产铜的比例约 2:1,在 1949~1980 年,32 年中累计矿产铜 277.1 万 t,同期国内矿山生产的精矿含铜量 297.6 万 t,也就是说这期间的矿产铜全部由国内铜矿资源解决,约占同期铜产量 440.5 万 t 的 68%。1981~1999 年的 19 年中,累计矿产铜 834.1 万 t,同期国内矿山生产的精矿含铜量 622.6 万 t,也就是说由我国铜矿资源生产的精矿含铜量约占矿产铜的 75%,其

[收稿日期] 2001-05-24; [修订日期] 2001-08-01; [责任编辑] 余大良。

①汪东波. 从有色金属矿产资源状况,供需形势论战略性矿产资源储备和安全供应体系的建立, 2001。

②耗用地质储量按一般情况估算,民采矿耗用地质储量过大的状况(如铝土矿等)和其它方面有关情况未考虑在内,以下同。

余铜精矿主要依靠进口。在同期(1981~1999)所生产的 1297.6 万 t 铜金属中由国内矿产资源生产的精矿含铜量所占的份额仅为 48%。这说明国内精矿含铜量虽有较大的增长,但铜产量增长更快,因而它在铜产量中所占的份额是在不断下降的。51 年我国矿山共生产的精矿含铜量 920.2 万 t,约占同期铜产量的 53%。如以生产 1t 精矿含铜量耗用 2t 左右铜金属储量计算,大约耗用了 1900 万 t~2000 万 t 开发效益好的铜矿储量。根据上述有关情况,在 2001~2010 年的铜产量年增长率比 1981~1999 年的平均增长率 6%,要高出 1.2 个百分点,因而也设定精矿含铜量年均增长率 6.6%,以此年平增长率计算,2010 年国内矿山年产精矿含铜量可达 105 万 t 左右,10 年内(2001~2010)累计产精矿含铜量为 801 万 t,依此推算国内生产的精矿含铜量约仅占同期铜产量的 39%,比前 51 年约占同期铜产量数下降了 14 个百分点。即是这种情况,预计在此期间耗用开发经济效益好的可采铜矿金属储量也约为 1600 万 t。如按前述 10 年内累计铜产量和其中矿产铜与杂产铜的比例计算,精矿含铜量 10 年累计量应达到 1365 万 t 左右,如用国内资源生产则耗用可采铜矿储量约为 2730 万 t 左右(如进口铜精矿多,耗用铜储量就减少)。由此可见对铜矿资源需求的强度是急速空前规模增长的。

铝:1949~1999 年,51 年内我国累计产铝 2633.29 万 t。2000 年铝产量 298 万 t。如按 2010 年达到 1992 年世界人均消耗铝的水平计算,2010 年年产铝应达 468 万 t 左右,其年平均增长率达 4.6% 左右,10 年内累计产铝约 3848 万 t,为前 51 年铝累计产量的 146%;如按 2010 年铝产量比 2000 年翻一番计算,2010 年年产铝约 600 万 t 左右,人均消耗铝约为 4.6kg,这约相当于 1992 年美国人均消耗铝的 25%,约当前苏联的 62%。按此数在 2001 年~2010 年铝产量年平均增长率达 7.3% 左右,10 年累计产铝约 4480 万 t,约为前 51 年累计产量的 170%。在前 51 年所生产的铝金属中矿产铝约占 96%,杂产铝约 4%,在矿产铝中由我国铝土矿资源所生产的矿产铝占 76%,由进口氧化铝等生产的矿产铝占 24%。前述两个方案累计产铝量,分别高出前 51 年累计产量约 0.5、0.7 倍,实际耗用的铝土矿储量就大大超过前 51 年,如按 96% 的矿产铝和每吨矿产铝耗用 4t 铝土矿储量计算,在 10 年内耗用开发效益好的铝土矿储量(矿石量),分别约为 1.5 亿 t 和 1.7 亿 t(如进口氧化铝等则耗用地质储量就减少)。

特别要指出的是,目前民采矿是铝土矿石的主要来源,所消耗的地质储量成倍或几倍地超出正常(1t 电解铝/4t 地质储量)耗用量。由此可见在这 10 年内铝土矿资源消耗的强度是很大的。

铅:1949~1999 年,51 年累计产铅 1026.09 万 t。2000 年产量为 105 万 t,如按 2010 年达到 1992 年世界人均消耗铅量的水平计算,2010 年我国年产铅应达到 130 万 t 左右,其年平均增产率为 2.2% 左右,10 年累计产铅金属约 1186 万 t,为前 51 年铅累计产量的 116%;如按 2010 年铅产量比 2000 年翻一番计算,2010 年年产铅约为 210 万 t 左右,人均消耗铅约为 1.6kg,这约相当 1992 年美国人均消耗铅的 32%,按此数在 2001~2010 年铅产量年平均增长率达 7.2%,10 年累计产铅约 1570 万 t 左右,约为前 51 年累计产量的 153%。在前 51 年所生产的铅金属中,矿产铅占 85%、杂产铅 15%,按此比例,以生产 1 吨铅金属耗用 2 吨铅金属储量计算,前述两个方案在 10 年内分别耗用开发效益好的铅金属储量约为 2016 万 t 和 2669 万 t,估计分别为前 51 年耗用铅金属储量的 1.2 倍和 1.5 倍。如此强度大的需求量,压力是很大的。

锌:1949~1999 年,51 年累计产锌 1612.81 万 t。2000 年产量 195 万 t。如按翻一番的目标,2010 年年产锌约为 390 万 t 左右,人均均为 3kg,这相当美国 1992 年人均锌消耗量的 71%,按此数,在 2001~2010 年锌产量年平均增长率达 7.2%,10 年累计产锌约 2919 万 t,为前 51 年累计产量的 181%。在前 51 年所生产的锌金属中,大概是矿产锌占 96%,杂产锌占 4%,按此比例和以生产 1t 锌消耗 2 吨锌金属储量计算,在 10 年内耗用开发效益好的锌金属储量为 5599 万 t,约为前 51 年耗用锌储量的 1.8 倍。如锌产量年均增长率降低为:5%、2.66%,在十年内累计锌产量分别约为 2575 万 t 和 2259 万 t,耗用锌金属储量也分别为前 51 年的 1.6 倍和 1.4 倍。对锌矿资源需求强度如此急速增大,压力是很大的。

镍:到 1999 年累计产镍已达 68.34 万 t,2000 年镍产量 5.1 万 t,从需求来看,今后镍的生产年平均增长率要达到 5.6%,预计 2010 镍产量达 8.8 万 t,在 10 年内累计产镍约为 70 万 t,相当前 40 多年镍累计产量的 102%,这也明显标示出在单位时间内耗用可采镍矿储量急速增长。现有镍矿储量虽较多,但由于储量主要集中在金川,受开采条件的限制,目前可采储量是难于满足这一产量要求的。

钨、锑、锡是我国最具特色的矿产资源,其他国

家远不如中国,这是我们独特的优势,其产品可控制国际市场,因此更需要精心用好这些宝贵的、不可再生的矿产资源。从目前情况看,要采取有效措施控制生产量和出口量,要根据国外、国内市场的需求,安排好生产和出口数量及其相关的品种,使其在较长时间内保持优势地位,以最高的经济效益,最大的作用为我国现代化建设服务。

钨:1949~1999年,51年我国采出钨精矿(WO_3 65%)高达200万t。2000年钨精矿产量仍高达4.77万t。有资料表明,1997年世界原钨的需求量仅为4.24万t。我国1996、1997、1998年生产的钨精矿为5.17万t、4.86万t、4.63万t。这3年钨精矿的产量,均占世界钨精矿产量的75%,实际比这个比例还要高。中国钨矿储量居世界首位,也是世界上最大的钨生产国和出口国,完全可控制国际市场钨供应量和价格趋势,由于供大于求,价格下跌,既严重浪费了国家宝贵的资源,又使用企业亏损。今后坚决要按市场的需求量安排生产规模和出口数量,使产销协调,保护不可再生的钨矿资源,以利于可持续发展,获取最大经济效益和社会效益。

锑:1949~1999年,51年生产锑达174.9万t,2000年产量仍高达10.06万t,开采规模仍是过大,与钨矿一样,所产锑品多用于出口。例如1981~1997年我国产锑113.7万吨,同期出口60.62万t(以精锑合计),占生产量的大部分。要产销协调,不能盲目扩大生产,要根据国际市场的需求安排生产规模与出口量,以获取最大经济效益,也有利于保护不可再生的宝贵锑矿资源(锑矿资源比钨矿少),否则对我们是很不利的。例如1994年我国锑产量首次突破10万t,年产锑达10.12万t,同年锑出口创最高峰,年出口量达8.48万t(以精锑合计)。1995年产锑又创新高峰,产量达12.95万t,约相当一年消耗两个大型以上的锑矿可采储量(找一个大型锑矿床已十分不易),同年出口量也达6.16万t(以精锑合计)。随着中国锑及其制品涌入国际市场,1995年1月~3月,国际锑市场平均价格由5100美元/吨,跌到4600美元/t,5月再跌到2870美元/t,跌幅达44%,这已接近当年精锑生产成本(成本为2027.7元/t)。此后,锑市场仍是供过于求,1997年底已跌到1540~1610美元/t,完全处于世界平均生产成本之下,锑跌价并未止步,1998年锑平均价约为1399~1458美元/t,1998年12月11日竟跌到1170美元/t。1999年底仍为1173.64美元/t,约为1995年1月份价格4点4分之一。中国是“锑矿王国”锑矿资

源还具有优势,也是世界上最大的锑生产国和出口国,完全可控制国际市场锑的供应量和价格趋势,关键是要坚决把生产量和出口量压下来,要根据国外、国内市场的需求量安排好适度的生产量和出口量。据调查预测,国际市场每年对锑的需求量约9万t,国内需求量约1万t(陈习宜1997),因此对锑来说绝不能要求产量的翻番,只能在控制国际锑市场中,提高产品竞争能力,求其获得最大的经济效益,争取在经济效益上翻番是可能的。即使不按2000年锑产量高达10.06万t计算,就是按1999年锑的产量仍高达8.4万t计算,在今后10年即使年平均增长率为零,10年累计产锑也有84万t,以1.8t锑金属地质储量生产1吨锑金属估算,这大概要耗用150万t左右的锑矿可采储量。在10年内如此大的需求量,是我国锑矿资源难于(或不能)承受的。据原有色总公司和原地矿部预测2000年锑需求量为3.69万t(国内需求量1.19万t),2010年需求量为4.68万t(国内需求量为1.68万t)。另据有关人士分析,每年一般出口锑产品2.5万t~3万t为宜,这样才能利用我国的资源优势持续取得最大的经济效益和社会效益。

锡:1949~1999年,51年共产锡150.28万t,2000年更是创历史最高年产量,达11万t,基本上是矿产锡。锡产品主要用于出口,如1981~1998年共产锡74.44万t(年均产锡4.14万t),同期出口锡及其制品55.14万t(年均出口3.06万t),出口量占产量的74%。近些年世界年锡消费量约为23万t左右。我国锡产品出口量不断增长,这些年出口量已占世界锡消费量的20%左右,1998年更高达26%。现在国际市场锡价在较低价位上徘徊,我们要根据国际市场和国内市场的需求状况确定锡产量和出口量,以保持国际市场的有利锡价,使我国锡及其制品出口能创造最佳经济效益。我国锡产量1998、1999、2000年不断创造新的高峰,年产量分别达到7.93万t、9.08万t和11万t,这样的年产量,即使年平均增长率为零,10年内锡累计产量分别约为80万t、91万t和110万t,约为前51年累计锡产量的53~73%,这个数量也是很大的。依前述累计产锡量,以1.8t锡金属地质储量生产1t锡金属估算,约耗用可采锡矿储量140万t~198万t,也就是说在10年内要耗用掉可采的35个~50个大型锡矿床的储量,其资源需求强度同样是急速而巨大的,压力也是很大的。为此,坚决要根据国外、国内锡市场的需求量,在创造最佳经济效益的前提下,安排我国锡的产

量和出口量,以保护我国锡矿资源持续创造最佳经济效益和社会效益。严防市场供过于求的局面不断加重,使锡价格下跌的现象发生。

由上述可清楚看出,在今后的发展中所需各矿种可开发储量的强度正在急速而巨大的增长,但现有许多主要矿种可提供利用的储量严重不足,保证程度差,在大宗矿产中特别是铜矿尤为突出。由于矿产资源保证程度差,据中国矿业协会朱训会长(1996)分析,在“未来 10 年,将是我国大批大中型矿山集中闭坑矿山接替突出紧张的时期,相当大一部分始建于 20 世纪 50~60 年代的骨干矿山资源已趋枯竭,生产能力迅速递减……铜矿生产能力将消失 26%,铅锌矿 46%,金矿 70%……国有大中型骨干矿山的产量,……已降到了全国总产量的一半以下,……而目前支撑矿石产量半壁江山的集体矿山和其他企业,因其过渡分散和粗放经营,大多无规模产量,且后备资源占有量少,一旦其产量大幅度下滑时,将极大地影响全国矿产品供需平衡。”同时,可开发的规模大的矿产资源新基地甚少,因而难于建成较多的规模大的新的矿产品生产基地。这种可开发利用的矿产资源严重不足的状况,已制约着,而且越来越强劲的制约着我国有色金属工业及其它许多与此相关工业的可持续发展。这种新的瓶颈制约的严峻形势,应尽快引起高度注意与重视。为此概要提出以下几点建议:

1) 改革矿产地质工作管理,促进获取最佳勘查效果,提供大量可开采的矿产储量和后备的矿产资源量

矿产资源是社会发展的基础,国民经济增长的主要支柱之一,它关系着国家安全和持续发展,具有重要战略意义。对我们这样一个发展中的大国来说更是这样,但矿产地质勘查这种商业性的地质工作,找矿勘查工作是主体,又是风险大、周期长、投入大、获利高的工作,目前我国商业性矿产地质市场处于刚刚起步的情况,还远远不能适应这些特点,更难与发达资本主义国家相比,而且这项找矿勘查的主体工作,目前是处于空前薄弱,空前困难的境地,为缓解我国许多矿产资源紧缺和可持续的供应,国家要有力的扶持商业性矿产地质勘查工作,建立国家矿产地质市场,培育矿产地质市场,采取有效措施推动矿产地质市场发展。否则在相当长的时期内是难于形成支配全局的矿产地质市场的,这必将严重影响找矿勘查工作,问题已很突出,要研究解决。在经济基础上,国家根据矿产资源的合理需求和必需

的矿产资源储备,做好宏观调控,引导矿产地质工作高效益的合理发展。为做好市场条件下的矿产地质工作,要以国家投入的找矿勘查工作为基础,以探获可引商开发和可后备开发的勘查成果为目标,坚持在重要生产矿山、矿区及外围和有关成矿区带进行找矿勘查工作,根据不同工作目的和业主要求确定勘查范围和勘查程度。为此要改革矿产地质工作的管理,建议成立全国性、地区性的国有矿产地质勘查投资公司,管理好矿产地质勘查事业费,增加必需的资金投入,并将原部分地质事业费、资源税等作为资本金注入,进行矿产地质概查、普查、详查和勘探,并支持国内外企业和个体成立类似公司,投资矿产地质勘查工作。同时,支持原有的或在一定的基础上建立具有不同特色的矿产地质勘查公司,从事找矿勘查工作,在竞争中求其生存与发展。特别重要的是,以矿产资源为基础的工业部门,尤其是对矿产资源需求紧迫的部门,应具有一支精干的找矿勘查地质队伍这是至关重要的,国内外的经验已反复证明这是符合客观规律的认识,一定要予以坚持和组建。再就是,要支持与发展矿产地质咨询评估公司,为正确立项和勘查成果评估做好工作,尽力减少投资风险,获取最好的矿产地质勘查经济效益。社会公益性的地质、地球物理、地球化学、遥感地质、区域矿产地质调查、矿产资源战略储备的确定、未来矿产资源研究、国家矿产资源信息系统工程和灾害地质等工作由政府有关部门统一组织管理实施。

2) 改革矿业工作管理,合理有效地开发矿产资源

现在一方面是矿产资源严重不足,另一方面是资源浪费和有关地区的环境破坏惊人,这种状况一定要加速改变。出现这一情况在一定程度上与现在矿产资源开发企业既是矿产资源的经营者,又是矿产资源的所有者和管理者有关。这种事实上的权限不清,管理监督不明的状况,不利于矿产资源的保护和合理有效开发利用,也不利于环境保护。通过改革既要提供更多的可开发利用的矿产资源和保护环境,又要不危害后人的利用

3) 开发推广新的采、选、冶技术,大力提高矿产资源回收利用能力,这是有效解决矿产资源供应问题的一个十分重要的途径

我国低品位矿产,组分复杂的矿产和暂时难利用的矿产等较多,依靠科技进步解决这些问题,就可较大地提高我国矿产资源的供给能力。

4) 合理充分有效地利用国外资源

这是具有重要战略意义的问题。在立足国内矿产资源的原则指导下,当前就我国短缺矿种(如铜矿),要合理充分有效地利用国外再生资源 and 矿产资源。今后随着国家现代化建设和发展,经济实力的不断增强,从保护本国的矿产资源为后代和特殊情况下的利用,在合理和可能的情况下,要充分有效地利用国外资源,不断扩大应用国外资源的范围,并要争取早日实施。

5) 开发推广代用资源

为实施矿产资源可持续开发,保护环境和解决矿产资源不足的问题,用再生资源代替矿产资源,前

述的杂产代替矿产生金属就是这方面的实践,今后要全面大力发展再生资源(废杂料)的应用。还要注意用非矿物原料代替矿物原料,用非金属材料代替金属材料等。

何伯墀教授和李树义高级工程师对本文提出了有关修改意见,在此谨向他们致以衷心的感谢!

[参考文献]

- [1] 国家有色金属工业局. 中国有色金属工业五十年历史资料汇编[M]. 北京:中央文献出版社,1999. 9.
- [2] 中国地质矿产信息研究院矿产室. 国外矿产年评(1997~1998). 北京:中国地质矿产信息研究院出版,1999. 3.
- [3] 中国矿业报,有色金属工业[J],2001. 06. 30.

NEW FEATURES COUNTERMEASURE OF MINERAL RESOURCE DEMANDS FOR NON- FERROUS METAL

MEI You - song

Abstract :From 2001 to 2010 , consuming of assured ores of bulk non - ferrous metal resource like Cu , Pb , Zn and Al will exceed , individual metal might equal , sum total of consuming in last 50 years in China . The feature of resource consuming is sharp increase at an unprecedented rate . How to make rational use of superior ore resources of China is discussed . Relevant countermeasure and suggestions for this new feature are also proposed .

Key words :consuming sum of mineral resources , sharp increase at an unprecedented rate , countermeasure

[第一作者简介]



梅友松(1933年-)男,1954年毕业于中南矿冶学院地质系,教授级高级工程师,政府特殊津贴获得者,长期从事矿床地质找矿研究和有色金属矿产地地质勘查规划咨询工作。

通讯地址:北京市安外北苑 北京矿产地质研究所 邮政编码:100012

会议消息几则

* 由中国矿业联合会及国家经贸委综合司共同主办的“2001年中国矿业上市公司发展论坛”于2001年10月8~9日在北京举行。本次论坛邀请了国家经贸委、财政部、中国证监会、国土资源部及各行业的专家学者到会讲演,会议围绕矿业上市公司和矿业企业的资本运营问题及如何完善矿业税费政策等开展了讨论。

* 由中国矿物岩石地球化学学会同位素地球化学专业委员会、中国地质学会同位素地质专业委员会共同主办的“第七届全国同位素地质年代学,同位素地球化学学术讨论会”于2001年11月2~4日在广州中山大学召开。

* “首届中国矿业联合会年会暨国际矿业博览会”于2001年11月15~18日在厦门国际会展中心举行,通过年会和博览会,给会员单位提供了交流的场所,为矿业企业展示了合作和交友的机会,会间,许多专家、学者、政府官员以“面向21世纪中国矿业”为主题进行了广泛交流和讨论,会议取得了预期的效果。

* “中国矿业联合会地质矿产勘查分会第一届年会”于2001年11月16~18日在厦门召开。会议邀请了勘探公司、中介公司、勘查承包公司等许多专业人士,就新形势下如何推进商业性矿产勘查运作,进行了交流与探讨。