

中国钼业现状及振兴钼业的建议

张相一, 赵宝华, 杨刘晓, 姚云芳

(金堆城钼业公司, 陕西 西安 710086)

摘要: 简要介绍了我国钼工业的发展现状及在国际上所处的地位。指出: 尽管我国钼业近十多年来已在产品结构和生产规模上有了很大的发展, 但仍然存在着经营规模分散、加工深度不够、产品质量不高、国内应用开发不足等问题。对这些问题的解决提出了粗浅的看法。

关键词: 钼工业; 发展现状; 建议

The Present Situation of China Molybdenum Industry and Proposal for Its Prosperity

Zhang Xiang-yi, Zhao Bao-hua, Yang Liu-xiao, Yao Yun-fang

(Technical Center of Jinduicheng Molybdenum Mining Corporation, Xi'an 710068)

Abstract: The present development situation and international position of China molybdenum industry were introduced. It was pointed out that despite the rapid development of China molybdenum industry in product structure and production scale during recent decade, many problem are still in existence such as dispersion of management scale, lack of working deepness, inferiority of product quality and inadequateness of domestic development and use of molybdenum product. The solution methods for these problems were put forward.

Keywords: Molybdenum industry, Present situation, Proposal

1 引言

钼是一种重要的有色金属, 由于其特殊的原子结构而具有许多优异的物理化学性质。随着人类社会的发展进步, 钼已经获得了非常广泛的应用。

我国是一个钼资源大国, 钼的储量居世界第二位, 钼资源约占世界资源的 1/4。建国后, 特别是改革开放以来的 20 多年中, 我国钼工业获得了巨大的发展。解放前, 我国钼精矿产量不超过 100 t, 而现在我国不仅拥有若干个储量超过 50 万 t 的大型或特大型钼矿床, 拥有世界四大钼矿之一——金堆城钼业公司, 还发展起来一批不同类型和规模的钼金属材料及钼化工制品加工企业, 钼产品产量及出口量都在世界贸易中占据着重要的位置。但是, 我国工业基础相对薄弱, 在资源的开发、加工和应用方面还存在许多问题, 资源型企业所占比重较大、材料加工深度不够、品种单一、质量不稳定、应用开发不足等是目前存在的主要问题。

2 我国钼工业现状

2.1 资源

近期公布的权威资料表明, 我国钼资源相当丰富, 约占已世界查明钼资源的 1/4。目前我国已探明钼金属储量为 172 万 t, 基础储量 343 万 t, 仅次于美国, 居世界第二位。中国钼资源在世界上所占比重见表 1。

表 1 世界钼资源储量和基础储量

国家或地区	储量 (钼, 万 t)	所占比例 (%)	基础储量 (钼, 万 t)	所占比例 (%)
美国	270	40.12	540	37.97
中国	172	25.56	343	24.12
智利	110	16.34	250	17.58
加拿大	45	6.69	91	4.60
俄罗斯	24	3.56	36	2.53
秘鲁	14	2.08	23	1.62
哈萨克斯坦	13	1.93	20	1.41
墨西哥	9	1.34	23	1.62
其他	16	2.38	96	6.75
合计	673	100	1422	100

我国钼资源分布十分广泛, 全国 25 个省市自治区都有钼资源分布, 大小矿点 220 余处; 但资源分布又相对集中, 已探明储量在 0.5 万 t 以上的矿区有 20 多处, 含量在 100 万 t 以上或接近 100 万 t 的特大型钼矿床就有 3 处。全国钼储量的 67% 分布在河南、吉林、陕西、辽宁等省, 这就给我国钼资源的大规模开

发利用创造了得天独厚的条件。

我国铝资源矿床类型复杂,但以斑岩型铝矿床为主,占到全国总储量的 77.3%,矽卡岩型铝矿床占 16.4%,其他类型铝矿床仅占总储量的 6.3%;单一矿石的铝储量占全国总储量的 29.7%,其余则为铜铝型、铝钨型、铝铁型等共生矿床。但总体来说,我国铝矿床品位较低。比如金堆城铝矿床及大黑山铝矿床的平均含铝品位仅为 0.1%左右,德兴铜铝矿床含铝品位为 0.05%。这使得我国铝矿石的开采及选矿成本较高。但单一铝矿石由于其他有害杂质元素如 Cu、Pb、W 等含量较低,相对易于获得品质较高的铝原料产品。

2.2 铝的开采及选矿

采矿。我国已实现大规模开采的大型铝矿山一般为露天开采。这种开采方式便于大型机械作业,采矿效率高,成本低,矿石日采出量都在万吨以上,比如金堆城铝业公司的日采选矿石量为 2.2~2.3 万 t,江西德兴铜矿的日采选矿石能力为 10~12 万 t。中小型矿山则根据矿石赋存特征,一般采用井下开采方式。这类矿山一般矿石品位较高,采矿效率较低。

选矿。辉钼矿是最有工业价值的铝矿石,也是目前开采利用的基本矿石类型。辉钼矿一般为层片状结构,具有易浮易选的特征。一般都采用浮选工艺进行富集,生产铝精矿。为了获得高品质的铝精矿产品,并提高选矿回收率,大型铝选厂一般采用多段磨矿、多段精选工艺。金堆城铝业公司经过几十年的技术改进和积累,成功地采用粗精矿两段再磨、多次精选的工艺以及系列化的抑杂降铅工艺,其铝精矿含铝品位稳定在 53%左右;同时还成功地实现了无氰化物浮选,避免了剧毒药品对生态环境的污染。随着磨矿回路自动控制等一系列技术的实现,该公司选矿成本大幅度降低,金属回收率等各项技术经济指标都达到了国际上的先进水平。但国内相当一批中小型矿山的铝精矿质量较差(一般在 45%~48%,有的仅 40%左右),选矿回收率偏低(一般在 82%以下),资源浪费严重。我国铝精矿产量曾于 1997 年达到 7.40 万 t(折合铝金属 3.33 万 t),2002 年为 6.55 万 t(折合铝金属 2.95 万 t),占当年世界总产量的比例超过 22.5%。

2.3 铝加工及消费

目前,铝的加工及消费主要有 3 个方面。其一,是将铝精矿加工成冶金炉料产品后用于钢铁工业、有色金属工业及铸造行业,其主要的形式是铝铁、氧化铝和铝块;其二是化工行业,将铝加工成铝酸盐或氧化铝,并进一步分别加工成含铝催化剂、防腐缓

蚀剂、抑烟阻燃剂、颜料、微量肥料、润滑剂等,以化学制品的形式进行利用;其三是铝金属或铝基合金的形式用于高温环境下使用的机械或设施、器具的结构部件或功能性部件。随着人类社会和科学技术水平的不断进步,人类社会对铝元素的消费利用量逐年增长。国际铝协会 2002 年提供的资料显示,世界对铝的需求量每年以大约 4% 的速度增长。从需求比例上来讲,欧洲占 40%~45%,日本占 15%~20%,美国占 25%~30%。

不锈钢和特种钢是铝的主要应用领域,其在各应用领域的用量比例由上世纪 70 年代的不足 30%,上升到目前的接近 40%;低合金钢的用铝量自上世纪 70 年代后半期急剧减少,1977 年前后,在各应用领域的消费比例曾接近 45%,目前所占比例不足 30%;铝金属制品需求平缓,在各领域所占比例为 8%~10%;催化剂和化工类的用铝量逐渐增长,目前其在各领域的需求比例约占 10%。

2.3.1 冶金炉料产品

冶金炉料是我国铝加工行业的主要产品。主要为铝铁、氧化铝、铝块或铝锭。铝铁和氧化铝主要用于各类合金钢,不锈钢及工具钢和高速工具钢的添加剂,同时还被大量用于机械铸造行业;铝块或铝锭则主要用于超耐热合金的冶炼。用于这一方面的铝金属量为铝总消费量的 80%左右。铝铁曾是钢铁冶炼添加剂的主要品种,但随着氧化铝块的出现,国际上已普遍采用氧化铝块代替铝铁。

铝铁。铝铁可采用碳还原沉淀法和金属热法生产。我国一般采用硅铝热法,且大多为中小型企业生产。据不完全统计,我国现有大小铝铁生产企业 150 多家,总生产能力达 4 万 t 以上。生产规模较大的企业有葫芦岛铝业公司、锦州沈长实业股份有限公司等。2000 年,我国出口铝铁量达到 4.4 万 t,但 2002 年已下降到 2.96 万 t。

工业三氧化铝。工业三氧化铝是铝精矿的焙烧产物,主要用于生产铝铁及冶金炉料用氧化铝块,是钢铁工业生产含铝钢材或铸造用铝元素铝金属冶金提取的基本原料。国内国际的需求量都很大。生产方法主要有 3 种。目前,国内的中小型企业一般采用反射炉法生产,大型企业一般采用回转管炉焙烧法及多膛炉焙烧法。后两种方法生产效率高,但二氧化铝含量不容易控制。在用作铝金属冶金提取的原料时,由于二氧化铝不溶于氨水,还必须通过特殊的生产工艺使三氧化铝的含量达到 98.5%以上,生产成所谓高溶氧

化钼；在直接用于冶金炉料时，还应将其压成氧化钼块。国内生产企业很多，稍有规模的也有数十家之多，总能力在 4 万 t/a 以上。生产能力较大的有金堆城钼业公司（20,000t/a）、锦州沈长股份有限公司（4,000t/a）、葫芦岛钼业公司、栾川钼业公司等。近年来，我国工业三氧化钼的出口量逐年增多，2002 年出口量为 3.44 万 t。其出口数量已超过钼铁。

钼块或钼锭。钼块是将钼粉烧结成的块状体；主要用于制造超耐热合金或作特种钢材的添加剂，要求钼含量在 99% 以上，但对于氧、氮等元素的含量没有过于严格的要求。江苏峰峰钨钼制品公司等单位曾大量制造，年产量在 1000 t 左右，2002 年我国出口量为 539 t。

2.3.2 钼金属及其合金

钼金属及其合金材料的应用越来越广，其用量一直在增长，近年来世界作为金属材料消耗的钼每年都在 1.0 万 t 左右，约占世界钼总消费量的 8%~10%。钼金属及其合金的用途非常广泛，它既是一种性能优异的结构材料，又是一种具有特殊功能的功能性材料。钼丝、钼板及箔带在特灯、电子管、线切割、高温热体及耐热元件方面的应用已为我们所熟知。但钼基合金的应用尚不广泛。由于掺杂元素的加入，钼基合金的性能比纯钼有了很大的提高。不同种类的钼合金，在 1300~1900 高温下仍具有良好的强度和韧性；只要加工方法合理，仍然具有良好的常温机械加工性能。

我国的钼金属材料工业起步于 20 世纪 50~60 年代，以电力电子工业和有色金属工业为依托，建立了一批以钨钼金属材料加工为主的骨干企业，奠定了我国钼金属材料加工业的基础。随着经济体制改革的深入，我国钼金属材料工业迅速发展，从原料生产到金属材料加工已形成了相当规模和基本完整的体系。目前我国较有规模的钼金属材料生产与加工企业有 40 余家。

据中国有色金属协会钼业分会的不完全统计，我国现有钼酸铵生产能力 15000 t 左右，2002 年实际生产钼酸铵 8500 t，钼酸钠、钼酸钡等其他钼酸铵近 2000 t；现有钼粉还原能力约 5000 t，烧结能力 4000 t，2002 年共生产各类钼丝 31 亿 m，粗钼丝及条杆 350 t；考虑到非会员单位及非规模化单位的生产量，估计钼丝生产总量在 40 亿 m 左右（包括电光源行业用丝及机械加工行业用丝）。钼电极及坯料 100 t，钼板坯 290 t，钼顶头 42.6 t，钼坩埚等异型制品 30 t；钼

板材 105 t，钼圆片 17 t。加上非会员单位的生产量，估计钼板材的生产总量在 200 t 以上，钼圆片的生产总量约 80 t。

2.3.3 钼化工产品

钼在化工方面的应用越来越多，上个世纪 70~80 年代，化学领域的钼消耗量占钼总消费量的比例为 5%~8%，自 90 年代以来，一直保持在 10% 左右。钼在化工领域的应用主要有以下几个方面。

催化剂。催化剂是钼以化学品形式应用的最主要用途，其国内已应用的含钼催化剂有以下 4 种：脱硫催化剂，用于石油精炼脱硫及化肥行业，目前国内需求量约 200 t/a，国内年产量约 380 t/a；甲醛合成催化剂，即 Fe-Mo 催化剂，目前国内需求量 100~150 t/a；耐硫变换催化剂，国内目前需求量为 2600 t/a，实际产量达 4100 t/a；丙烯晴合成催化剂，国内目前年用量在 30~50 t/a。其中甲醛合成催化剂含钼量达 80%，目前国内尚未生产，全部依赖进口。目前我国催化剂的研究和制造主要集中在石油化工和化肥行业的研究院所及相关企业，钼生产企业仅提供氧化钼或钼酸盐等相关原料。

润滑剂。由于二硫化钼的层状结构及具有承受热压的化学稳定性，是一种极好的润滑剂。钼的硫代磷酸盐和硫代氨基甲酸盐可做为润滑油的添加剂，改善润滑油的性质，可有效地降低发动机的磨损、氧化和腐蚀。我国现有二硫化钼生产能力约 500 t，2002 年二硫化钼产量超过 440 t，出口 250 t~300 t。主要生产家有金堆城钼业公司，天津四方化工有限公司，栾川钼业公司等。

缓蚀剂。钼酸钠在较大的 PH 范围内对低碳钢有缓蚀作用，而且没有毒性，是通常缓蚀剂中的有机添加剂的氧化剂，其用量逐年加大，并成为正在广泛应用的具有毒性的铬酸盐的替代品。可用于空调冷却水和循环加热系统中以阻止低碳钢的腐蚀性破坏；可用作钢铁制件加工时的冷却液及水基液压系统，还可用作汽车发动机防冻剂的添加剂。

我国钼酸钠生产能力一般与钼酸铵生产系统共同建设，可用钼酸铵生产的废渣及酸洗作业废水或结晶母液中的残钼生产，也可用低品位的钼焙砂生产。2002 年，我国钼分会会员单位共生产钼酸钠约 1750 t，全国出口钼酸钠及其他钼酸盐接近 1800 t。

抑烟阻燃剂。近年来的研究证明，钼化合物是一种良好的抑烟阻燃剂，不仅可像锑化合物一样（主要是 ATO）与卤系阻燃剂协效使用，而且可以像氢氧

化铝 (ATH) 一样单独用作填料型阻燃剂。其主要优点是: 无毒; 具有抑烟、阻燃双重功效; 阻燃效率高。由于铝化合物阻燃剂具有这些优点, 其用量正在迅速增长。已大量商品化的铝抑烟阻燃剂是三氧化铝和八钼酸铵 (AOM)。目前, 我国八钼酸铵的生产量还很小, 用铝化合物作阻燃剂还处于试验阶段。

铝颜料。铝酸盐可以用于制造各种颜料。铝橙在 20 世纪 20 年代就开发为无机合成颜料, 已有 3000 多个品种, 主要用于塑料、涂料、油墨、橡胶及陶瓷中。以钼酸锌或钼酸钙制造的白色缓蚀颜料还被用作防锈漆或底漆。铝酸盐用作颜料的特点是: 具有稳定的成色, 具有耐蚀性。目前我国在这方面的应用还不多, 有待进一步开发。

3 产品结构

据中国有色金属协会铝分会的统计, 2002 年我国生产的铝产品中, 金属材料类产品占当年铝总产量的 6.95%, 钼酸钠、钼酸钡、二硫化钼等化工类产品占 3.74%, 而其余 90% 左右的产品为钼铁、工业三氧化钼和其他冶金炉料产品。在钼金属材料类产品中, 用于

钼丝等线材加工的产品 (如钼条、钼棒等) 占 81.3%, 用于板材及片材加工的产品 (钼板坯) 占 14.2%、各类异型制品及电极类产品占 4.5%。在钼化工产品中, 钼酸钠绝大部分用于出口, 二硫化钼 2/3 用于出口, 国内使用量很小。在国外用量很大或已经显示有很大应用空间, 在国内还几乎没有开发, 或刚刚起步。如钼在颜料、阻燃剂、缓蚀剂、钼合金材料等方面的应用量都还很小, 其加工深度也几乎仅仅限于材料, 制品或精细制品很少。

我国钼出口产品的结构近年来发生了很大的变化, 深加工产品的比例逐渐增大, 而且越是加工深度大的产品, 其平均增长幅度越大。表 2 列出了我国 1996~2002 年 7 月的钼出口产品结构的变化情况。因为我国钼产品 2/3 上供出口, 自用数量往往不到 30%, 因而其结构也与国内生产情况表现出了相同的态势。

另外, 从我国出口钼产品平均单价的统计情况也可以看出, 我国出口钼产品因深加工产品不多而附加值不高。图 1 列出了 1996~2002 年我国出口钼产品的平均单价变化情况。

表 2 1996~2002 年我国钼产品出口情况

项 目	1996 年	1997 年	1998 年	1999 年	2000 年	2001 年	2002 年
钼 产 品	14671.80	28733.67	28145.82	23918.77	27769.70	26200.61	35921.39
创 冶 金 炉 料	13385.75	27254.76	26732.87	21649.89	24145.50	22567.55	31079.61
汇 钼 加 工 产 品	1268.05	1478.89	1412.95	2268.88	3624.20	3633.06	4841.78
额 钼 金 属 材 料	122.99	254.65	421.01	575.95	946.35	961.99	947.35
(万美元)							
钼 产 品	100	100	100	100	100	100	100
各 冶 金 炉 料 产 品	91.235	94.853	94.980	90.545	86.949	86.134	86.521
品 所 钼 加 工 产 品	8.765	5.145	5.020	9.485	13.051	13.866	13.479
占 比 钼 金 属 加 工 产 品	0.838	0.886	1.496	2.408	3.408	3.672	2.637
(%)							

注: 冶金炉料产品指钼铁、工业三氧化钼、钼块等; 钼加工产品, 指除钼块以外其加工深度在钼酸盐以后的产品, 即包含了用于化工和金属材料的钼产品; 钼金属加工产品, 主要指钼粉、钼烧结制品、钼丝、板及一切型材或异型制品。

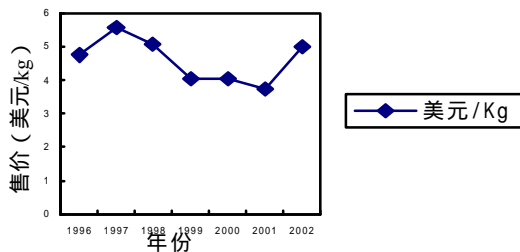


图 1 1996~2002 年我国出口钼产品的平均售价 (按实物量计)

4 对我国钼工业发展的几点建议

我国钼工业的基础条件得天独厚, 发展潜力巨大, 而且, 近 10 年来在产业结构、生产规模、生产工艺及设备设施等方面都取得了许多进展, 进出口

产品的结构也正在发生着明显的变化。但是, 就整体结构及发展基础和态势而言, 还存在着一些亟待解决的问题。我国钼产品出口品种及其比例尽管逐年都在发生着变化, 但至今仍然以钼焙砂、钼铁等冶金炉料产品为主, 且所占比例过大, 而钼金属、钼化工品等需经过冶金提取加工的产品所占比例过小。同时, 产品质量低, 国内开发应用不足、资源浪费严重、环境污染严重等都是我国钼工业所面临的重大问题。

4.1 积极引导和开发国内市场

国内钼产品在各相关行业的开发应用与发达国家还有很大的差距。比如 2002 年我国粗钢产量 1.815 亿 t, 但不锈钢产量仅 63 万 t, 占粗钢产量

的 0.35%；其不锈钢占粗钢的比例仅是欧盟的 7%，日本的 9%，美国的 18%。同时我国在其他含钼钢材及铸铁中的钼消费又没有得到很好地开发。去年，我国粗钢产量占世界粗钢总产量 20.5%，但钼在钢铁业中的消费量不足 1 万 t，仅占全世界钼消费量的 9%左右；再如，我国汽车产量 2003 年一季度达到 101.97 万辆，比上年同期增长 54.7%，轿车产量 39.8 万辆，比上年同期增长 127.28%，但钼产品在汽车行业中的消费还没有表现出快速增长的趋势。这说明钼工业的国内市场存在着巨大的发展潜力。在我国入世后的今天，能否在继续做好钼产品出口的同时，做好国内市场的引导和开发其意义极为重大。

4.2 提高产品质量

从资源管理入手，抓好冶金炉料产品质量。目前，占我国钼产品出口金额 86%以上的是钼铁和工业三氧化钼等冶金炉料。在这些产品中，除金堆城钼业公司等少数几个单位可以生产在国际上较受欢迎的含钼量大于 57%的三氧化钼和含钼量大于 60%的 65 钼铁、70 钼铁外，大多数企业还只能生产在国际上不受欢迎的含钼量较低的产品，被迫压低售价，严重影响了我国钼行业的创汇率及整体经济效益。工业氧化钼和钼铁的产品质量，除与自身的加工工艺有关外，主要取决于其原料——钼精矿的质量。比如，含钼量为 57%的工业三氧化钼必须用品位为 Mo 51.35%的钼精矿来生产；含钼 60%以上的 65 钼铁必须用含钼 57%以上的三氧化钼来生产。因此，把钼精矿品位普遍提高到含钼 51%以上是提高我国冶金炉料钼产品质量的关键和前提。但我国钼矿山的开采过于分散，多数为中型和小型选矿厂、工艺流程简单、生产指标低，钼精矿品位普遍在 45%~48%之间，有的甚至在 43%以下。更为可惜的是，我国钼储量最大的钼矿床也因历史等方面的原因，由多家经营、分散开采、分散选矿，不仅产品质量很难有大的提高，而且造成环境污染、资源浪费严重。要改善这种状况，建议有关部门从国家全局利益出发，做好矿山长远规划，利用经济规律，搞好现有企业的调整组合，实现矿山规模化经营。这样，有利于集中投资、搞好科学研究，实施技术改造；有利于采用合理的采、选、冶工艺综合利用资源；有利于提高管理水平，提高产品质量，从整体上提高国家矿产资源的经济利用价值。

钼酸铵入手，抓好金属材料质量。许多实践

都证明钼酸铵的种类及质量对于其后序产品——高纯三氧化钼、钼粉的性能影响很大，在相同的工艺条件下对于许多烧结坯料的加工性能也有很大的影响。因此，为保证钼金属制品的性能稳定，必须提高其原料钼酸铵的质量，特别是要保证产品品质的均一性。由于我国现有钼酸铵生产企业大多数规模较小，基本上没有工艺参数的自动检测和控制装置，几乎全靠人工操作来控制工艺条件，很难保证产品质量的稳定与均一。因此，对于我国大多数钼酸铵生产厂家来说，深入研究钼酸铵生产的工艺特征，改进生产设施，实现生产工艺条件的自动检测和控制，对于稳定工艺条件，提高产品质量，保证产品品质的均一性非常必要。如果我国钼酸铵企业能够实现这一跨越，必将为提高和稳定我国钼金属材料及制品的质量，扩大钼粉及钼金属制品的出口量打下良好的基础。

4.3 加快产业结构的调整

我国钼业虽然已经具备了必要的发展条件，但产品结构不合理的现象仍非常突出，严重地影响了产业的整体效益及健康发展。其主要特点是：

产品趋同现象严重。加工工艺简单或工艺比较成熟、投资相对较低的产品发展速度较快，而工艺相对复杂或投入相对较大的产品或品种发展速度缓慢。比如，高质量的板材、箔材、大规格的合金棒材、型材、管材国内产量很小，或几乎没有生产；而普通线材及其坯料则发展速度过快，造成国内市场饱和，甚至竞相压价，致使相当一部分企业在生存线上挣扎。

对于钼化工产品开发应用不足。

高附加值产品所占比例太小，造成钼业整体经济效益不好，没有把我国的钼资源优势转变为经济优势。

为了改善这种状况，建议做好经下几方面的工作。

高度重视科研工作。我国钼金属工业发展较晚，在理论及应用研究方面相对薄弱。目前我国钼业企业生产的产品基本上是高钼金属被开发应用以来的传统型产品，也是世界上先进国家生产使用多年的产品，而具有我国独立知识产权的、具有新应用特征的或新使用性能的新产品很少或几乎没有。因此加强钼的基础理论和应用研究工作非常必要。在这方面，要加强科研院所和大专院校的研究机构与企业的合作与交流，通过经济的或其他机制

使二者能够真正地紧密结合,多出成果,并使成果能及时转化形成生产力,共同得到发展。同时,大型企业的产品研发机构应紧密结合国内外市场的需求,积极开发企业力所能及的新产品,促进本企业产品结构的改善。

加强国内企业之间的合作。加强国内同行业企业之间的交流与合作,充分利用发挥好铝分会的作用,使企业之间能互相了解,并根据各自的优势与特长,发展多样性的产品,避免过多的企业在同一种产品上盲目抢摊及低水平的重复建设。达到互相补充,有序竞争,共同提高的目的。条件成熟时还可以根据各自的特点,建立紧密的或松散的合作关系,形成联合经营模式,增强发展实力,有效地利用资源(包括矿产资源、设备资源、技术资源等),共谋发展。这样,就可以通过资源整合,优势互补,形成规模性经营,集中优势资源,不仅可以避免重复建设,而且可以发展多样性、高水平的产品,提高我国铝业的整体水平。国内许多行业都是铝产品的消费者,有的行业是潜在的消费者。目前铝产品在国内的用量不大,固然与我国国情和相关行业的

(上接第23页)

氧化铝能力及产量要继续保持占全国30%以上的比例。通过大力发展,电解铝产量由2002年占全国近6%提高到2005年占全国铝产量10%,山西电解铝总体发展水平未来要提到全国15%以上,跨入全国3强。金属镁是发展前景大的产品,也是山西具有竞争性的产品,在目前处于国内外市场大份额的情况下,通过发展,在未来要继续保持国内外市场第一份额。

三是做大一批企业集团。目前中铝山西分公司、中条山有色金属集团有限公司、山西关铝集团是山西大型企业,这些企业在继续做大的同时,以这些企业为龙头,通过联合、兼并、重组,带动并形成一批以铜、铝、镁为主的大型企业集团和区域集团。争取几年内有8~10个企业进入全国大型企业,除有色大型企业数跨入全国各省份大型企业前列外。另要培育2~3个企业跨入世界级大型企业。把运城地区、阳泉地区等地作为区域集团加以发展,逐步由企业集团到区域集团到省级集团,构建山西有色航空母舰。

发展进步程度及消费习惯有关,但也与铝产品在相关行业的应用推广工作的深度不够有关。因此,加强与国内相关行业的交流与合作非常必要。通过交流与合作可以了解和掌握相关行业目前对铝材料或铝制品的需求和应用现状,可以了解其潜在需求和发展趋势,还可以与其合作,共同开发研制新的产品;同时,还可以结合国外铝在该行业的应用情况进行技术交流与合作,有效地开展市场培育工作。这样做,不仅有利于产品品种和产业结构的调整,也有利于国内市场的开发和拓展。

参考文献:

- [1] 彭如清.走新型工业化道路 全面提升我国铝工业竞争力[J].中国铝业,2003,(2).
- [2] 周云忠.2002年铝市场回顾与2003年展望[J].中国铝业,2003,(2).
- [3] 张相一.我国铝金属材料工业的发展[J].中国铝业,2002.(4).
- [4] 《有色金属提取冶金手册》编辑委员会,有色金属提取冶金手册(上)[M].北京:冶金工业出版社,1999.
- [5] 林春元,等.铝的选矿与深加工[M].北京:冶金工业出版社,1996.
- [6] 欧育湘.实用阻燃技术[M].北京:化学工业出版社,2002,1.
- [7] 王斌,田朝晖.栾川铝矿田的开发和利用[J].中国铝业,2000,(5).

做大做强山西有色工业,做强是根本。大而不强没有竞争力,只有做大的同时,做强山西有色工业才有竞争力。如何做强?主要从三方面采取措施:

一是变单一优势为综合优势,积极推进煤电铝或铝电联产,通过煤电铝低成本综合优势,使山西电解铝在大的同时强起来。

二是变初级产品为深加工产品,努力提高附加值和经济效益,通过培育或组建镁业集团,发展股份制上市企业,大力发展镁合金及压铸、挤压等深加工产品,做强镁行业,做精镁行业。

三是以高新技术产业嫁接改造传统产业,通过引进国内外新工艺、新技术及新设备,自主开发一批新成果,淘汰落后的工艺与技术,实现用高新技术改造和提升传统产业。

总之,通过做大做强山西有色工业,使山西真正成为全国铝工业生产基地之一,成为全国镁工业生产基地,成为全国有色金属工业生产、科研、开发为一体的基地之一,成为真正的全国有色金属工业大省、强省。