

冶金地质系统开发非金属战略研讨

刘伯元

(冶金工业部华东地质勘查局矿产品开发研究所)

地位和作用



工业矿开发

非金属矿物与金属矿物和燃料, 同为人类物质生产中的三大矿物原料支柱。我国和世界的经验表明, 非金属矿工业在国民经济发展中具有重要的地位和作用。

1. 非金属矿工业是国民经济发展的基础工业

非金属矿工业是国民经济的重要组成部分, 是社会生产和人们生活所必不可少的、消费量最大的物质资料。据不完全统计, 我国每年都要消耗各种非金属矿 2 亿多吨, 平均每人每年需要 200kg 以上 (美国、日本和西欧经济发达国家为 9.5t, 原西德为 15t), 而且还将与日俱增。

非金属矿产品具有多种独特的优异性能, 如耐热隔热性、导电性、绝缘性、润滑性、耐酸碱性、坚硬性及耐磨性等物理性能和各种化学性能。它是发展国民经济、改善人民生活 and 巩固国防的主要原料和配套产品, 尤其在冶金、化工、轻工、石油、机械、建材、农业、国防等部门中被广泛应用。

2. 非金属矿工业是先导工业

当今世界把对非金属矿开发应用的程度作为衡量国内技术水平高低的标志之一。一个国家非金属矿工业的发展速度与国民生产总值的增长速度之间, 构成一个超前弹性系数, 其最低限度为 1:1。非金属矿工业要

以高于国民生产总值的增长速度发展, 才能支持各工业部门的高速度发展。

加速发展非金属矿工业, 也是新技术革命的需要。如微电子技术需要用硅作半导体; 光通讯需要用石英作光导纤维; 激光技术需用蓝宝石、钛玻璃、钇铝石榴石作激光工作物质。再如电子工业制备刀具、半导体 (大功率高频器件), 用 II 型金刚石作人造卫星“窗口材料”及滤光器底板材料, 用云母、石棉作火箭发射管内衬及火箭发动机耐火涂层材料, 用天青石制取铽做超导材料及彩电玻璃等, 都需要非金属矿产品。

3. 非金属矿工业是出口创汇和投资积累率高的产业

非金属矿工业在我国出口矿产中换汇率较高, 仅“六五”期间出口的非金属矿产品就有 35 类 55 个品种, 累计创汇 12.5 亿美元。其中创汇较多的矿种有: 萤石、矾土、菱镁矿 (包括制品重烧镁)、滑石、石墨等。还有饰面石材、蓝晶石、粘土耐火材料、石棉类、宝石、石膏等。年均创汇 2.5 亿美元, 1985 年创汇 2.84 亿美元, 1986 年创汇 3.03 亿美元, 1958~1986 年总创汇 22.4 亿美元。

非金属矿工业投资积累率较高, 建国以来至 1987 年, 国家给非金属矿工业的投资 10.2 亿元, 同期上缴利税 37.5 亿元, 积累是投资的 3.68 倍。同期有色金属工业投资 268.51 亿元, 创利税 431.06 亿元, 积累是投资的 1.5 倍。非金属矿工业投资积累率仅次于石油、化工、机械 3 个行业, 在重工业

本文 1993 年 4 月收到, 范若芬编辑。

中占第4位。

4. 非金属矿工业是方兴未艾的朝阳工业

被当今世界称为热门的非金属矿工业,其总产值在1950年、1960年、1970年及1980年分别为407、600、999及1580亿美元,每十年间分别增长47.66%及59%。其增长的绝对值之高、速度之快,是发人深思的。而世界金属产品总产值,在1970年~1980年十年间仅增长了39%,远低于非金属矿产品的发展速度。

80年代以来,非金属矿产品的国际市场价格,除少数几个矿种和个别产品的价格略有下降外,绝大多数均有不同程度的增长。

我国非金属矿工业发展速度也非常快。在1976年~1984年的8年间,产量的平均递增率为10%~15%。1986年非金属矿产采掘业产值已达64亿元,而金属矿产采掘业产值仅为53亿元。我国非金属矿工业富有旺盛的生命力。我国非金属资源丰富,品种齐全。1986年全国探明非金属矿种76种,矿产地5176处。萤石、重晶石、石墨、硫、菱镁矿、沸石居世界首位,高岭土、膨润土占有重要地位,凹凸棒石、累托石、硅灰石储量都居世界前列。

世界对非金属矿产品的需求量,将以较快的速度递增。估计我国非金属矿产品今后的发展速度,肯定会高于先进国家和世界平均发展速度。冶金工业部的非金属矿工业除冶金辅料外,起步较晚、基础较差,但必将随着我国大规模经济建设的开展而迅速发展。

有利条件及存在问题

1. 有利条件

我国是世界非金属矿物种类齐全、资源丰富的少数几个国家之一。而冶金地质系统开发非金属矿工业有着得天独厚的优越条件——“了解资源,掌握资源”。有一大批熟悉地质、探矿、化验的专业人才。这些人才一

旦掌握非金属矿开发知识,即可成为开发非金属矿的专门人才。

2. 存在问题

冶金地质系统中开展非金属矿工业目前工作薄弱。最突出的问题是计划经济束缚了人们的观念,跟不上市场经济的发展,没有下决心转向非金属矿开发。

(1) 过去的任务是找矿,其重点是金、银、铜、铁、锰,除冶金辅料外,其他非金属矿从未涉足过。

(2) 过去是单一找矿、勘探,对于矿种的开采、加工、开发利用,没有搞过,因而缺乏经验,缺少技术,不会组织管理。

(3) 对于非金属矿工业应用了解不多,对于非金属加工技术,特别是提纯、改性、复合、超细粉碎、高温煅烧,这5大发展方向知之甚少。

(4) 从决策上没有下决心把非金属开发利用当作主要的多种经营来抓,当作冶金地质系统多种经营两大产业支柱——人造金刚石基础工程之外的最大的产业支柱来抓。

(5) 最缺少的是人才,当务之急是要抓非金属开发利用的普及教育,培养自己的人才。

(6) 缺乏投入,缺乏资金,各单位开发非金属困难重重。

发展战略

1. 对世界矿产资源发展战略的分析及战略的抉择

纵观世界各国的矿产资源发展战略,有美国的“全政治协商会议开发型”战略;有加拿大、澳大利亚等国的“对外开放型”战略;有以原苏联为代表的“资源自给型”战略;还有以日本为代表的“海外开发型”战略。都是根据各相关国家自己的资源、技术、资金、市场等条件来制订的,其条件和战略差异颇大,但有个基本点就是开放。封闭型的一国经济已不复存在。至于如何开放,则各有不

同。

在制订冶金地质系统非金属矿工业发展战略时，应首先考虑到所面临的几方面挑战：一是将面临国内外市场大量需求的挑战；二是落后的工艺、装备水平面临新技术革命对高档产品需求的挑战。

据此，冶金地质系统发展非金属矿工业应采取“开放型”的战略。其特征是要在国内外竞争中发挥其技术、人才优势，充分利用国内和国外两方面的资金、技术和市场，把冶金地质系统非金属矿工业办成一个开放型、立足于市场经济，开拓国内外市场的产业。使冶金地质系统在国内外非金属矿产品市场上占有一席之地，而且成为实力雄厚的队伍。

2. 战略指导思想

冶金地质系统过去由于受计划经济的束缚，对非金属矿的开发利用方面没有得到应有的重视，故在今后全面执行市场经济的过程中，应改变观念，把开发非金属当作产业支柱来抓，依靠技术进步，扩大应用领域，开拓国内市场，近期以初级产品为主，发展深加工，开发新矿种，搞好综合利用，努力提高经济效益。

3. 非金属开发利用的特点

(1) 使用范围广 除传统用于冶金、化工、建材外，近年来在造纸、橡塑、油漆、涂料、泥浆、磨料、电子、纺织、日用化妆品、石油化工、食品饮料、药用、环保、工艺美术等方面被开发利用。

(2) 资源分布广 非金属资源分布十分广泛，资源储量大，而且依据工业需求不断涌现出新的矿种资源，作为非金属矿工业原料。

(3) 加工生产过程简短 中低档产品，往往直接由岩石矿物采出后或经手选就成为原料，进一步粉碎，就可以成为工业材料。高档产品往往就在中、低档产品基础上，经过提纯、复合、改性、超细粉碎、高温煅烧

这些方法而得到。一般而言，金属矿非经过冶炼不能成材，非金属矿其加工成本要比金属矿低得多。

(4) 投资少见效快 非金属矿多为露天地表矿，开采成本低，选矿加工技术简单，一次性基建投资少，市场需求旺盛，适合于中、小型企业。

(5) 有发展深度 一品多用，可发展系列产品，以适合不同行业、用户的需要。经过提纯，超细粉碎，不断出现新的性能，开拓出新的应用领域，技术成纵向横向系列化深入发展。

主要对策

1. 贯彻国家办非金属矿的方针

要发挥各部门、各地方的积极性，多层次、多形式的开发非金属矿业。要加强横向联系，与建材、化工、地矿、轻工、核工业、煤炭、机械、有色金属工业及外贸等各部门以及各省、各地方的力量联合起来；以地质勘查总局为龙头，形成一支有组织、有规划、互相协作、统一对外的队伍。

2. 加强行业管理和宏观指导

要有一个对非金属矿业归口负责的部门，进行统一规划、全面管理和行业管理，做好统筹、协调、监督、服务和指导。目前以地质勘查总局为宜。

3. 大力加强科研、设计、应用、设备、信息、标准及检测等基础工作

要成立开发非金属矿的研究机构，给予充分的人才、资金设备和设施。目前，华东矿研所、天津院、中南所开发非金属走在前面，应该给予支持和保证。

4. 加强地质勘探和资源保证工作

充分发挥地质勘查总局的勘探力量，及时获得门类更齐全、质量更优良、开发条件更优越的资源。

5. 大力培养专业人才

加强科研队伍建设，多渠道培养专业人

才,增加非金属矿开采和加工的高、中、初级科技人才。

6.做好引进、吸收和创新工作

加强对国内外先进技术、设备的借用、引进工作。重点引进一些非金属加工设备和研究测试手段,并组织好消化、吸收、仿制和创新工作。

7.改进办矿(厂)的模式

(1) 资源开发利用方面 要综合勘探、评价、开采和利用。

(2) 企业规模方面 除少数骨干大型企业外,大多数开发非金属企业,以小为主,逐步采取滚动式发展。

(3) 经营方面 要以一业为主,多种经营。

(4) 企业内部经济责任制方面 要建立、健全各项经济责任制,完善包括责、权、利和考核奖惩办法。有条件的单位,要推行承包责任制。

(5) 横向联合方面 各部门、各地方之间积极发展横向联合,集资、合资办矿(厂)。

(6) 采用技术方面 要做到先进技术和实用技术相结合,以适用、经济为主。

(7) 人员方面 要求人员少,生产效率高。

总之,要把非金属矿(厂)办成技术先进、生产率高、安全、优质、卫生、效益好、创汇多、对国家贡献大的生机勃勃的企业。

建 议

冶金地质系统发展非金属矿工业,建议解决以下几个问题:

1.下决心把发展非金属工业当作主要的产业支柱来抓

在宏观上有全盘计划,在实施上着力扶持一两个确具竞争实力、能在国内市场竞争中取胜的企业。这样的企业应在技术、生

产、管理、质量、销售、发展速度和人才竞争中占据优势地位。

2.增加投资

建议增加投入,把开发非金属的资金指定分配到各单位,要求各单位在一年内办成一批骨干厂。

3.对非金属开发利用有以下几条具体意见:

(1) 科工贸一体化、贸易先行 扬长避短,发挥优势是我们做一切工作的出发点。由于我国正处于改革时期,生产资料市场刚刚放开,开发矿产品贸易前景广阔。这也是发挥我们资源信息优势和地质技术优势的好时机。贸易先行这是社会主义市场经济的规律之一。

(2) 市场导向 传统的开发模式是:资源→材料→市场。随着社会主义市场经济的建立,即产生另一种模式:市场→材料→资源。即以市场需要入手,倒过来去寻找某种畅销材料的原料即资源。当然,发挥自己的资源优势去寻找市场,这是任何时候也不能丢掉的。

(3) 重视开发项目的选择 项目选择是否正确,是开发能否成功的关键。一定要进行项目的可行性研究,要有充分的依据,也要有超前意识,还要量力而行。特别重视第一批项目,最好先以“短、平、快”项目上起。

(4) 建立工程师推销员队伍 现代产品,技术成分高。工程师当推销员,容易与用户有共同语言,增加信任感。技术部门工作做通了,然后厂长工作好做。可以边推销,边试验。

(5) 重视初级产品的开发 初级产品,用量大,技术成分少,运距短,易被认为赚不了多少钱而被忽视。但它是开发的基础,市场的起点。由于其用量大,只要善于经营,收入十分可观。

(6) 要搞进口替代产品 我国虽是矿产

大国,但由于开发不够,每年进口非金属矿种的加工产品很多,这些产品用户急需,市场很好,只要能开发成功,用户就欢迎使用。可以检索专利,了解市场,获取信息,剖析产品,多做试验,就可成功。

(7) 重视生产技术 要以现有生产技术的利用入手。中低档产品,往往有地区性,其生产技术易引进。要重视借鉴专利技术,可以缩短周期,直接掌握先进技术。也要安排好力量,搞好技术开发。

(8) 建议产品方向 ①冶金辅料:包括冶金耐火粘土、红柱石、砂线石、蓝晶石等

高铝粘土,蛇纹石加菱镁矿制镁砖、助剂、熔剂等。这些都是冶金部自身的市场,如宝钢的辅料非金属矿种达 34 种,我们首先要占领这个市场;②工业填料矿物:工业填料矿物品种多,使用量大,涉及的工业领域多,应用面极广,例如橡胶、塑料、造纸、油漆、涂料等行业的功能性填料市场需求非常巨大;③陶瓷工业原料:高岭土、瓷石、长石、石英、绢云母、 $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ 市场需求极大;④精细化工原料;⑤农、牧、副、渔业:我国是农业大国,肥料、农药载体,饲料添加剂用量极大,市场极大,且具有极大的潜力。

卵砾石层钻孔灌注桩用冲抓器

1988 年我队用 XY-5 型钻机,施工湖南江华胶合板厂主厂房钻孔灌注桩。地层为填土 2~3m,粘土 4~5m,砂卵石 4~5m;基岩 1m。桩径 $\Phi 600\text{mm}$,桩深 12~14m。采用三翼刮刀钻头钻

进,桩孔进入砂卵石层,孔内阻力大,一天之内损坏立轴伞形齿轮两付,严重威胁工程进度。为此,制作了冲抓器(见图),抓取桩孔中的卵砾石。

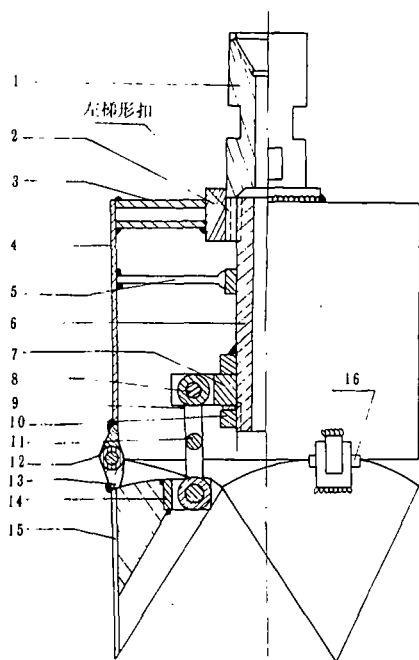
冲抓器由抓瓣、拉杆、装砂筒、中心杆、接头等组成。抓瓣尖淬火处理(HRC35~40),其他部件无特殊加工要求。

该冲抓器与上海探矿厂生产的冲抓锥比,具有以下特点:①结构简单(一般地质队修配车间可加工),造价低;②重量轻;③经久耐用,现场维修方便;④不需其他附属设备;⑤接头上的左梯形扣未脱落时,可多次向孔底冲击;⑥操作简单,抓取可靠。

在施工过程中,冲抓器直径以小于桩孔直径 50mm 为宜,用钻杆连接下入孔内,离孔底 1~2m,快放钢绳向下冲击,然后用牙钳正转 4~5 圈,接头左梯形扣脱落即可提钻,抓瓣在中心杆,拉杆的拉力向中心收拢,抓取砂卵砾石。冲抓器提出孔口放倒,用牙钳把接头上的左梯形扣拧到位,将砂卵石倒出,继续下入孔内抓取。

冲抓卵砾石前用合金钻头钻松砾石层,抓取效果更佳。该冲抓器用于江华胶合板厂钻孔灌注桩,每次抓取砂卵石 30~40kg,卵石粒径达 360mm。用冲抓器抓取桩孔内的滚石、条石、漂石等,均收到好效果。

[湖南地矿局 468 队(娄底市) 刘云松]



冲抓器图

1-接头; 2-螺母; 3-横衬; 4-装砂筒; 5-导正套; 6-中心杆; 7-拉杆座; 8-销子; 9-垫片; 10-锁母; 11-拉杆; 12-上绞键; 13-下绞键; 14-拉爪; 15-抓瓣; 16-开口销