

<http://www.geojournals.cn/georev/ch/index.aspx>

科技述评

加强非金属矿地质工作的若干问题

王 鸿 禧

建国三十年来,非金属矿地质工作已为我国社会主义建设提供了许多资源与重要资料,取得的成绩是显著的。但是我们应该充分注意到,随着现代科学技术和经济建设的发展,非金属矿的品种在增多,用途越来越广泛,它已成为现代化建设的重要物质基础。我国非金属矿地质-找矿工作的现状与四化建设的需要已不尽适应。加强非金属矿地质工作是我国矿产地质工作的一项重要内容,应该引起我们足够的重视。

(一)

近几十年来非金属矿的利用取得了令人瞩目的发展。

1. 世界非金属矿的产销趋势*

20世纪50年代以来,非金属矿的应用发展速度很快。据统计,1950年世界非金属矿产产量已超过金属矿产产量的20%。1975年世界非金属矿的产量比1965年大约增长55%,年平均增长率达4.5%。同期,金属矿产品产量约增长30%,年平均增长率仅为2.6%。美国过去20年中非金属矿原料年消费增长率约为5.6%。金属矿产品消费增长率为1.6%。近年来,美国每年矿物原料消费量约为20亿吨,每人平均9.5吨,其中金属约0.5吨,非金属矿为9吨。资本主义国家非金属矿产品产值一般要高出金属矿产品产值的一倍。如美国,1953—1978年,非金属矿原料产值由35亿美元增至128亿美元,金属矿原料产值由33亿美元增至69亿美元。世界非金属矿原料总消费额,1974年为600亿美元,1977年达到700亿美元,估计,到2000年将达到2000亿美元。1978年至2000年非金属矿产品总销售额将是1977年的40倍。世界范围非金属矿产品需求的迅速增长,使非金属矿产品的国际贸易发展速度也超过了金属矿产品。1965—1975年世界出口量,非金属矿产品约增长67%,年平均增长率为5.2%,金属矿产品平均年增长率为3.1%。70年代以来,高铝矿物原料、硅藻土、菱镁矿、轻质建筑骨料、硼、磷酸

盐岩、膨润土、重晶石、萤石、钾盐、碎片云母、瓷土、金刚石、石棉、石墨、滑石、石膏等在世界上的需求都有较大幅度的增长。

2. 非金属矿的应用领域日趋扩大

非金属矿的应用随科学技术和冶金、化工、石油天然气、建材、轻工、国防工业以及现代农业的发展而发展。

非金属矿除硫、磷、钾等少部分矿种主要是利用它们的化学成分外,大部分矿种,是利用它们的物理性质或物理-化学性质。矿物、岩石和物理化学研究的深入,开辟了非金属矿的新用途。比如,磷灰石,目前已发现百余个类质同象变种,它们现在不仅是制造磷肥、磷酸等的原料,有的已用作激光发射材料;三水铝矿,现不仅是炼铝或作一般耐火绝热的原料或材料,已用作航天火箭的表面涂料;金刚石,自发现Ⅱ型金刚石有超导热性能和半导体电性能后,已被用作微波和半导体器件材料;方钠石可作为新型的显示材料和存贮荧光粉,制造暗迹管,用于计算机网的终端显示、雷达显示和指挥仪显示等;高岭土、膨润土等的应用范围已远远超出了陶瓷、泥浆原料,扩大到多个领域的许多方面。尤其是钠质膨润土,因它的广泛用途,被誉为“万能矿物原料”。

非金属矿在现代化建设中起着越来越重要的作用。钢铁工业的现代化,耐火材料向着多品种和高质量发展,所需的非金属矿品种和数量有很大增长。从第一代的耐火砖到第二代的不定型材料和第三代的硅酸铝纤维材料,它的原料消费构成发生了较大变化,如膨胀性粘土,高岭土,高铝矿物原料,高硅低钾、钠叶蜡石,高硅珍珠岩,硅藻土,铬铁矿,锆英石等已成为新型耐火材料不可缺少的矿物原料;能源危机促

* 资料来源:《工业矿物》第三届国际会议文件,1978;美国《矿物年鉴》1967, 1970, 1975;美国《矿业统计概要》1965—1970, 1966—1977;美国《矿业实况与问题》1979;美国、英国《工业矿产》1978等。

使更加广泛地研究采用可以节能和开源的非金属矿物原料。硅灰石作陶瓷原料,不仅能改善制品质量,而且可降低烧成温度,缩短烧成时间(缩短20至70小时),减少燃料消耗。硅酸铝耐火纤维作各种电加热炉、燃油炉、烧煤炉等的保温材料,具有炉子升温快,热损失少等功效,可节能30—50%。粘土和重晶石等是探采石油天然气钻井泥浆的主要原料。硼可以作为火箭燃料的添加剂。硼可用作航天的喷气燃料,它和氢、锂、铍的化合物是高能燃料。取之不尽,用之不竭的氢是一种重要的潜在能源;现代建筑的高层和超高层化,促使采用坚固和轻质的非金属建筑材料,如石膏、浮岩、火山渣、膨胀粘土、珍珠岩、蛭石等;农肥、农药、玻璃陶瓷、造纸、化纤、食品、医药等的需要量不断增加,需有更多的磷、硫、钾、盐、碱、硼、碘等非金属矿物原料;非金属矿为机械制造业的高、精、尖发展提供多品种,高质量的材料;在环境污染日趋严重的今天,某些非金属矿可以用来净化环境,并化害为利。如用石灰中和酸性气液,硅藻土、珍珠岩、沸石等用来处理三废等等,不仅可以达到环境净化的目的,而且还可以从中回收硫、氟、氯、铯、铷等元素或矿物。

(二)

我国非金属矿地质工作取得的成绩是显著的,但应该有一个较大的发展才能适应四化建设的需要。

1. 我国非金属矿地质工作的主要成绩和问题

我国非金属矿,解放前除有极少几个硫、磷、盐等矿山外,几乎没有经过地质勘探可供设计利用的产地,非金属矿工业极为落后。解放后,地质战线广大职工在党的领导下经过三十年辛勤努力,非金属矿资源面貌已大为改观。迄今,有80余种非金属矿探明有储量,产地4300余处。很多矿种在世界上占有重要位置。硫铁矿、石膏、明矾石、岩盐、菱镁矿、萤石、硼矿、石灰岩等已探明储量居世界首位。磷片石墨、重晶石、硅藻土等探明的储量丰富,潜在储量巨大。磷酸盐岩、芒硝、温石棉等探明的储量居世界第二位。膨润土、珍珠岩、沸石、硼矿探明储量居世界第三位。滑石储量居世界第四位。粘土矿、高岭土的储量也名列世界前茅。我国大理石、“花岗石”等天然石料蕴藏丰富,石质优良,品种多样,花色美观,称著世界。

近年来,非金属矿在品种上又有新的发现。浙江、河南、山东、新疆、吉林、辽宁、江苏、安徽、

广西、甘肃等地发现了钠质膨润土和沸石岩。江苏、安徽、江西等地发现了凹凸棒石和海泡石粘土。湖北、吉林、福建、河北等地发现了硅灰石产地。河北、山西、福建、山东、江苏、江西、新疆、四川等地发现了蓝晶石、硅线石等高铝矿物原料产地。宝石矿产最近也有新发现,找到了珍贵的红、蓝宝石产地等。

我国已探明的化学工业所需的大部分矿产资源是丰富的,建筑、轻工及冶金辅助原料等矿产探明的储量也比较丰富。特种非金属矿方面也取得了可喜成果。在非金属矿地质工作方面我们取得的成绩是大的。但要看到,我国非金属矿的地质工作长期以来是不受重视的,是矿产地质工作的薄弱环节,处女地很多,有些研究领域尚未进入或打开,不少矿产资源远景不清,很多重要矿种的资源优势没有充分发挥,有的矿种保有储量不足或尚无可利用储量,供需矛盾突出,非金属矿的地质科研和性能测试等工作薄弱,方法落后,与发展非金属矿地质-找矿极不适应。

2. 加强非金属矿地质-找矿工作

加强非金属矿地质工作,确保我国矿产地质工作的均衡发展是我国四化建设的需要。今后一段时间应加强以下方面的工作。

1) 充分发挥各地资源优势

地质找矿,要根据各个地区成矿地质条件和国家建设以及对外贸易的需要,充分发挥矿产资源优势。积极寻找钾盐、金刚石、硼、天然碱、高中档宝石等矿产;钠质膨润土,海泡石,凹凸棒石,高铝矿物原料等矿产要加强工作;温石棉,磷片石墨,优质高岭土,重晶石,滑石,硅藻土,萤石,二水白石膏,优质大片白云母,蛭石,优质石料等要继续安排找矿。我国磷、硫资源保有储量充足,今后除继续完成国家在建或拟建磷、硫铁矿基地的勘探工作外,南方多磷省区要继续安排磷矿的远景评价,逐步查明资源总量,北方及其它少磷地区应根据成矿地质条件寻找可供当前工业利用的产地;硫矿,除少硫地区要继续寻找富硫铁矿外,要努力寻找高品位的自然硫和做好多金属伴生硫的综合评价,并注意开展石油天然气等矿产伴生硫资源的综合评价工作。

2) 加强科学研究,有组织、有计划地开展成矿远景预测

要系统开展粘土、高铝矿物、高中档宝石等矿产的矿床地质特征、成矿条件、地质评价工作方法等的研究。钾盐、硼、天然碱、碘、金刚石、云母等矿产

的成矿规律,找矿方向和找矿方法等的研究应继续深入下去。总结编写典型矿床地质研究实例,用以指导找矿。做好重要矿种的远景预测,编好成矿远景区划,加强区域找矿。

3) 加强物理-化学性能测试工作

非金属矿的物理-化学性能测试,是了解非金属矿价值的钥匙,也是评价非金属矿的重要手段,应该引起特别重视。加强测试工作力量,增添测试手段,开展测试方法研究,建立健全测试工作规程,提高测试成果质量。逐步开展物化性能的机理研究和非金属矿的应用研究,以扩大非金属矿资源领域和应用范围,提高资源利用价值。

(三)

今后非金属矿地质-找矿工作应该重视的几个问题

1. 注意克服“重金轻非”的倾向

过去,我国矿产地质工作中存在的重视金属矿轻视非金属矿的倾向以及非金属矿本身的某些畸形发展的现象,不是偶然出现的。它是在我国经济工作“以钢为纲”,“以粮为纲”的思想指导下,非金属矿业不发达的历史背景下形成的。以后由于我们的工作闭关自守,与国际经济和科技发展形势脱节而没有及时扭转。地质队伍和工种结构上的某些缺陷,则是阻碍着非金属矿地质工作全面发展的一个内部因素。我们要有效地加强非金属矿地质工作,就必须进一步扫清“左”的思想的影响,在地质工作总体上,把矿物原料经济和科技情报工作搞活,把队伍、工种、投资比例搞合理,把非金属矿地质工作摆到应有的位置,统筹兼顾,全面安排各种矿产的地质工作,使各类矿产都能按照需要和客观条件的可能,得到全面的发展。

2. 找矿工作要因地制宜

部署地质找矿,要尊重客观地质条件,因地制宜。只有认真研究本地区的地质条件和资源特点,在掌握各种矿产分布规律的基础上,有计划、有步骤地加强资源远景条件较好地区的地质找矿工作,才能发挥资源优势,提供更多、更好的矿产资源。瞎子捉麻雀,只讲需要,不管地质条件,盲目硬上,往往是徒劳无功,得不偿失。当然也不可不管是否需要,单纯强调有什么搞什么,过多地探求储量,造成勘探投

资的长期积压。上述两种情况在我们以往的非金属矿地质找矿工作中都不同程度的存在着,阻碍着地质-找矿工作的发展。

3. 部署找矿要兼顾当前和长远需要

在过去一段时间,我们的地质-找矿工作考虑当前需要多,对长远需要估计不足,致使急缺矿种增多;一些具有特色,市场畅销的矿产优势没有得到充分发挥。鉴于某些非金属矿物原料构成的可变性较大,考虑长远地质找矿时要注意经常地了解和分析该矿种的发展趋势,不断调整地质工作任务和部署。

4. 针对非金属矿的不同特点,来确定地质评价要求

非金属矿种类繁多,矿床产出特征多样,成分和性能变化万端,用途广泛,使用量和价值相差悬殊。地质评价工作要针对不同矿种区别对待。对分布广,运输量大,价廉,评价工作简单的普通粘土、石灰岩、石料、石膏、岩盐等地质工作程度主要取决于矿区的经济地理位置和实际需要。要特别注意原料就近供应的原则。对近期不能利用的矿床地质评价工作程度不宜高,只做到概略调查或普查评价就可以了;对石棉、鳞片石墨、优质高岭土、滑石等价值较高,又颇有市场的矿种,地质工作程度一般可以高一些;对于金刚石、宝石、优质白云母、冰洲石等稀珍矿产的地质工作程度一般不受交通条件限制,有时还可边采边探,探、采结合。

5. 加强综合找矿,综合评价,防止单打一

各种矿产都有各自的成矿地质条件,也有一些不同种类的矿产产于相近似或相同的地质环境,所以在普查勘探时要注意综合找矿和综合评价。如在石油天然气普查中,要注意寻找钾盐、自然硫等矿产;在变质岩区找矿时,要注意滑石、菱镁矿、石墨、兰晶石、宝石、磷矿等的综合找矿和综合评价。总之,在地质找矿中,要防止单打一,注意研究矿产共生组合及分布规律,提高找矿效率,扩大找矿效果。

我国幅员辽阔,非金属矿的成矿地质条件优越,加强非金属矿地质工作,必将会使我们的地质找矿工作出现一个新局面。