

按照非金属矿资源特点开展地质工作

张 培 元

我国是世界上已知非金属矿产比较齐全的少数国家之一, 目前全国已探明有储量的非金属矿产约有八十种, 产地四千五百余处。我国的主要非金属矿资源大致可以划分为现实优势矿产、潜在优势矿产、资源不够理想的矿产和有发展前景的短缺矿产四大类。具体分述如下:

(一) 现实优势非金属矿产

即已探明的储量在国际上具有优势并能满足国内较长期需要的非金属矿产。如硫铁矿、菱镁矿、石墨、滑石、萤石、重晶石、高岭土、叶腊石、芒硝、明矾石、石膏、蓝石棉、钙质膨润土、硅藻土、玻璃原料、水泥灰岩、大理石、花岗石等。其中, 除菱镁矿、滑石、石墨、萤石、石膏、玻璃原料、水泥灰岩等已被大规模地开发利用, 并发挥了较好的经济效益外, 多数尚未充分开发利用。几乎没有大型正规矿山, 以地方开采为主, 不仅产量低, 而且有的资源浪费、损失大。上述非金属矿产, 不仅具有现实资源优势, 根据成矿条件分析, 多数潜在储量也大。

(二) 潜在优势非金属矿产

这类矿产目前探明储量虽然不很丰富, 但根据已掌握的地质资料, 结合地质条件分析, 潜在储量很大, 可望成为现实优势的矿产。如沸石、珍珠岩、蛭石、硅灰石、蓝晶石、红柱石、硅线石、钠质膨润土、凹凸棒石粘土和海泡石粘土等。上述非金属矿产的勘查, 多数起步较晚。近几年, 取得了一系列的突破。在我国东部中、新生代中酸性火山岩分布区, 蕴藏有丰富的沸石、珍珠岩和膨润土等矿产资源。蓝晶石类矿产分布广泛, 已遍及二十多个省、区, 其中江苏东

海、沐阳一带的蓝晶石、黑龙江鸡西的硅线石和陕西太白—凤县一带的红柱石等, 远景较好。硅灰石在我国分布也很广泛, 已在吉林、江西、湖南、青海等省(区)分别发现了特大型和规模较大的硅灰石矿。苏、皖一带的凹凸棒石粘土矿和湘、赣一带的海泡石粘土矿, 具有很大的资源潜力。

(三) 资源不够理想的非金属矿产

这类矿产从已探明的储量来看, 多数比较丰富。但从矿产资源的分布、品位和质量来分析, 存在不少问题。如磷矿、硼矿和石棉等。磷矿, 已探明的储量居世界前列, 但富矿少, 只占总储量的百分之七, 而且集中分布在云、贵、川、鄂、湘五省。北方广大地区严重缺磷。硼矿探明的储量在世界上也占有重要地位, 但分布在辽、吉地区的硼矿, 以硼镁铁矿为主, 选矿尚未完全解决; 青海、西藏盐湖中的硼矿, 因地处边远, 交通不便, 目前大规模开发尚有困难。石棉储量虽较丰富, 存在的突出问题是, 主要分布在我国西部交通不便地区, 难以大规模开发利用, 而且长纤维石棉资源较少。这类矿产多数具有较好资源潜力。

(四) 有发展前景的短缺非金属矿产

这类矿产已探明的储量不多, 但根据目前已掌握的地质资料对成矿条件分析, 有较好资源前景。如金刚石、蓝宝石、天然碱和钾盐等。目前在我国已有十四个省、区发现了金刚石, 其中有四个省、区已找到有工业价值的矿床。华北地台、扬子地台和塔里木地台有良好的找矿前景。蓝宝石是高档宝石, 通过近几年的找矿, 在我国东部新生代玄武岩分布区已有多处发现, 找矿前景较好。天然碱资源不多, 特别是缺少建设条件

好的天然碱矿。据目前掌握的找矿成果和成矿预测,豫南、鄂北一带的新生代沉积盆地碱矿资源前景较好。钾盐除对四川、云南和东部地区继续进行探索外,应重视青海、新疆等省、区的找钾工作。

非金属矿产是社会主义现代化建设的重要物质基础之一。随着农业的发展,要求提供大量的化肥资源;化工产品的多样化,“三酸两碱”需要量的不断增长,使得与之有关的化工非金属矿产需要量持续上升;现代化建筑的高层和超高层化,建筑材料的构成向着多品种、高质量发展;轻工产品品种的不断增多,产量的迅速提高,要求提供多种非金属矿产;钢铁工业的现代化,耐火材料和冶金熔剂需要量增多;国防工业和科学技术的发展,要求提供足够的特种非金属矿物原料;能源的短缺,要求在各个领域广泛采用可以节能的工业矿物和岩石;环境污染日趋严重,迫使采用某些非金属净化环境,消除污染。总之,非金属矿产在社会主义现代化建设中正在并将继续起着越来越重要的作用。

为了适应社会主义现代化建设对非金属矿资源的需求,进一步提高非金属矿产的地质找矿效果和经济社会效益,必须在尊重客观地质规律的基础上,根据我国非金属矿的资源特点,搞好非金属矿地质工作布局,扩大找矿领域,开展科技攻关,加强岩矿测试和应用研究,把非金属矿地质工作更加深入地开展起来。

一、进一步搞好非金属矿地质工作布局

为社会主义现代化建设服务,是非金属矿地质工作的根本方向。尊重客观地质规律,是提高非金属矿找矿效果的重要前提。部署非金属矿地质工作,切忌只讲需要,不顾地质条件一哄而上。过去这方面的教训是很深刻的。一九七九年以前的一段时期,我们曾提出:“争取实现各省、区磷矿基本自

给”的不切实际的高指标,就是一例。但是,也不能不顾经济建设的需要,有什么找什么,造成国家资金的积压。要把建设需要同客观地质条件结合起来,把力量放在地质条件较好而又需要的矿种上,使找矿工作更有成效。

非金属矿地质工作和其他矿产地质工作一样必须先行,这是社会主义建设的客观规律,也是部署非金属矿地质工作的一条重要原则。非金属矿地质工作的先行作用,既表现为满足国家当前建设的需要,更体现在满足长远建设的需要上。当前,要重视安排为建材工业服务的水泥原料、玻璃原料和新型建筑材料矿产地质工作。这类矿产分布广,使用量大,在部署工作时,要特别注意原料就近供应的原则。

部署非金属矿地质工作,既要确保国家重点建设的需要,也要为国民经济各部门的协调发展提供矿产资源,兼顾地方建设的需求。要按照统筹兼顾、突出重点、远近结合、全面发展的原则,结合非金属矿的资源特点,搞好非金属矿地质工作布局。对现实优势矿产,在保证重点项目的前提下,着重开展区域远景调查,摸清资源总量。对潜在优势矿产,要根据具体情况,有重点地开展普查勘探,提高储量级别和资源保证程度。对资源不够理想的矿产,要针对资源本身存在的问题开展工作,有的要提高富矿的优质矿石的比例,有的要突破新的矿床类型,开辟新区,才能改变资源的面貌。对有发展前景的短缺矿产,要区域展开,重点突破,在重点地区开展科技攻关,争取有重大发现,变劣势为优势。

二、积极开展地质科技攻关

对短缺的钾盐、金刚石、天然碱和资源不够理想的磷、硼等非金属矿产,要积极组织力量,在有成矿远景的地区,开展科技攻关,大胆探索,坚持反复实践,力争早日见

效。

钾盐矿,成矿条件复杂,保存条件特殊,一般埋藏较深,地表无明显标志,找矿难度较大。近二十年来,我国钾盐地质工作找矿效果不够理想,尚未取得重大突破。从工作程度和研究程度来看,东部地区高于西部地区。青海柴达木盆地西部的盐湖,新疆库车、莎车第三纪海相含盐盆地工作程度很低。作者初步认为,从长远来看,东部地区除川、滇、鲁、苏、赣、湘等省、区要继续进行认真探索外,把注意力逐步转向西部地区为宜。为搞好钾盐地质工作的布局,当务之急,应积极开展全国范围的第二轮钾盐预测,明确主攻地区,选好突破口,加强科技攻关。为加速钾盐地质工作的发展,物探要先行,要提倡省际间的协作。

古天然碱矿和钾盐类似,也是一种可溶性的盐类矿产,一般埋深较大,地表见不到找矿标志。过去对古天然碱矿开展工作较少,尚未进行探索的处女地较多。根据目前掌握的地质成果和找矿线索,河南南阳至湖北襄樊一带的新生代沉积盆地是寻找天然碱矿的有利地区。今后,要积极组织力量,加强重点成矿远景区的工作,探索和采用有效的普查评价方法,使找碱工作更有成效。同时还应加强对天然碱成矿地质条件的分析,开展全国范围的天然碱预测,进一步做好普查找矿选区。

金刚石是自然界十分稀少、经济价值非常高的矿产,不付出辛勤劳动是难以有新发现的。普查金刚石矿,往往范围广、周期长、投资大,见效慢。从我国找金刚石的历史看,平均每十年有一次较大的发现。当前,金刚石地质工作布局已在华北、扬子地台上展开,塔里木地台已开始部署工作,主攻方向和重点地区已基本确定。关键是要在辽东、鲁苏等重点成矿远景区,组织开展科技攻关,抓好基础地质调查和专题研究,正确运用重砂法,加强航空物探、地面物探和化探

找矿,积极采用遥感技术等新方法。在实际工作中,要作过细的工作,严格各项工作质量。要打破省界找矿,搞好相邻省、区的协作配合。经过反复实践和认识,进一步扩大老区的远景,尽快突破新区的金刚石原生矿。

要改变磷、硼等非金属矿产的资源面貌,关键是要突破新的矿床类型。北方广大地区严重缺磷,沉积型磷矿的形成条件较差,希望寄托在突破岩浆岩型的大型、较高品位、易选的磷灰石矿床上。根据目前掌握的地质资料和找矿线索,寻找岩浆岩型磷灰石矿床的有利地区是华北地台,其中以河北、山西、内蒙、辽宁等省为重点地区。要积极开展成矿地质条件的研究,进一步明确主攻方向,切实加强力量开展工作。在加强北方找磷工作的同时,要继续抓好南方富磷省区磷矿的勘查工作。主要任务是保重点,查远景,找富矿。硼矿,要在着重抓好辽、吉地区沉积变质型硼矿和加强硼镁铁选矿研究的同时,组织一定力量,探索和研究火山沉积型硬硼钙石矿床。这是目前世界上最重要的一种矿床类型,是硼的主要来源。对这种类型硼矿的找矿工作,过去没有引起足够重视。今后,要在我国东部中、新生代火山沉积岩分布区,注意探索和发现这种类型的硼矿床。

三、加强岩矿测试和选矿加工,推进非金属矿地质工作的深入开展

非金属矿种类繁多,用途很广。除少数化工原料矿产是利用它们的化学成分外,大多数工业矿物和岩石是利用它们的物理、化学性能和工艺性能,有的可一矿多用,有的也可互相代用。因此,岩矿测试是评价非金属矿不可缺少的重要手段,也是打开非金属矿应用领域的钥匙。自一九八〇年全国非金属矿地质工作会议后,由于各省局对非金属矿地质工作的普遍重视,大多数矿种取得了显

著找矿效果,并增加了一些新矿种。但由于许多省局、队实验室的基础较差,测试工作跟不上,有的不会作或没有条件作,又找不到承担单位。即使把样品送出去了,又迟迟得不到结果,已直接影响某些非金属矿产的普查评价,贻误国家对这些矿产的及早开发利用。

岩矿测试是当前非金属矿地质工作中的一个薄弱环节。这个问题不解决,不少非金属矿产的地质工作已很难深入开展。非金属矿的普查评价,要同测试工作协调发展。当前,重点要把各种粘土矿产,特别是钠质膨润土、凹凸棒石粘土、海泡石粘土的物、化性能研究,高岭土、滑石的除铁试验,蓝晶石类矿产、沸石、珍珠岩、蛭石、硅灰石、大理石的选矿加工和特性试验,Ⅱ型金刚石的鉴别,各种宝、玉石的质量鉴定等尽快开展起来,以加速这类非金属矿地质工作的发展,并为促进这类矿产的合理开发利用积极创造条件。

要抓好加强测试工作措施的落实,拥有测试手段的科研单位和省局实验室在进一步树立面向地质找矿为地质找矿服务的思想的同时,要加强实验工作管理,充分发挥现有仪器设备的作用,并在调查研究的基础上,根据各省、区非金属矿的资源特点,充实加强省局、队的仪器设备。

四、探索 and 发现新矿种,扩大服务领域

随着我国工农业建设和科学技术的进步,要求提供各种具特殊性能的新的非金属矿物原料。因此,在非金属矿地质工作中,要通过研究矿物的特殊性能,发现更多的新的矿物原料,使更多的过去认为没有用或用途有限的岩石和矿物,转变为工业矿产。

非金属矿产品种的不断增加,是当代地质工作的发展趋势。纵观世界非金属矿产领域的发展变化,日益增多的矿物和岩石进入

了工业领域。二十世纪三十年代以来,金属矿产品种增加很少,新增的主要是非金属矿产。现在,世界上可以被工业利用的非金属矿物达一百五十多种,岩石五十多种。我国在工业上利用的非金属矿物原料还较局限,涉及的矿物和岩石只有一百三十多种。沸石、硅灰石、蓝晶石、红柱石、硅线石、钠质膨润土、凹凸棒石粘土、海泡石粘土、珍珠岩、陶粒页岩等,是最近十几年才陆续被列为非金属矿产的。需要探索和发现的新矿种很多。当前,从地质工作来说,要注意寻找国外早已利用,而我国尚未勘查的一些非金属矿产资源,如继硅灰石之后,作为新型陶瓷原料的透辉石、透闪石矿床;用作高镁耐火材料的镁质碳酸盐岩,包括近于单矿物的水镁石岩和水镁石大理岩矿床;用于激光材料的钇铝榴石矿床等,以备国家建设之用。对科研部门来说,要根据需要,从普遍加强矿物研究工作入手,特别是要深入研究矿物的物理、化学性能,探索和寻找新的矿物原料。根据我国的情况,粘土类矿产和宝、玉石类矿产将是未来增加新矿种的重要领域。

以上是从全国范围来讲的,就每个省、区来说,要根据本省的地质条件,安排一定力量,对国内外,特别是省内尚未突破的重要矿产,认真探索和寻找,争取有新的发现,逐一填补省内资源空白。

五、主动为“四化”建设服务,提高非金属矿的开发利用率

我国非金属矿资源丰富,品种也多,分布广泛,质地优良。但目前开发利用程度不高,经济效益没有得到充分发挥。现在,工业发达国家非金属矿原料产值一般要高出金属矿原料产值的一倍。而我国正好相反,金属矿原料产值大大超过非金属矿原料产值。造成这种状况的主要原因,是我国工业基础

(下转第16页)

断裂带,常受到后期岩层的掩盖,或岩浆岩的侵冲,断裂痕迹,隐晦模糊,追迹一个断裂带,就比较困难。在这种情况下,只有从周围可能观察到的露头,分别鉴定其岩石性质、时代,区分异同,逐步缩小不同板块差别的范围。如果有破碎带或蛇绿岩带,可作为重要线索。物探资料,和航卫照片,也应尽量利用解译。中国境内几条大缝合线,雅鲁藏布江缝合线发生的较晚,分界线比较清楚。而克拉美丽、索伦山—西拉木伦河缝合线发生的较早,尤其是在沙漠及火山岩分布地区,其具体位置,更不明显。

4. 岛弧或钙碱性岩浆岩的分布可以作为一个板块边界的标志。它们总出现在俯冲带仰冲的一侧。但只靠岩浆岩的分布,不容易确定板块边界或俯冲带的具体位置。据米契尔(Mitchell, A. H)和瑞丁(Reading, H. G)俯冲带下插到地面下100~150公里深度,俯冲带前端岩石部分熔融,上升地表。因而岩浆岩的出现与地面俯冲部位之间,有大约100~150公里的间隙。而在我国实际情况,常看不到这个间隙,如没有显著的深大断裂,就很难准确地指出俯冲的位置。例如中国东南部有许多加里东期花岗岩,出露于丽水—海丰断裂以西,是否丽水—海丰断裂带就是本区加里东花岗岩的产生来源呢?又

如中国东部地带广泛分布的中酸性火山岩及侵入岩,它们和哪一个俯冲带有联系,也很难肯定。我们在编制亚洲大地构造图时,在东北推测与那丹哈达断裂带相联系,在东南与长乐—诏安断裂带相联系。但岩浆岩体距这两个断裂带很近,甚至有些岩体出露于断裂带的东侧,这就很难解释。是否在这两条断裂带以东,尚另有俯冲带存在?有待进一步研究。郭令智认为福建东南海面下,沿40米等深线另有一个大断裂,代表一个俯冲带。

5. 蓝片岩及混杂体是板块构造的两种重要标志,但两种现象的产地,我们知道的还不够多。它们在中国的被发现,也只是近十年的事。而有些混杂体的成因,尚不十分清楚。例如西秦岭在三叠纪地层中包有二叠纪巨大的外来石灰岩块。有人解释为滑混层(Olisostrome)(或译为滑积层或滑塌层)认为是一种沉积混杂,外来岩块是在沉积时由邻近高地滑滚过来的。但在附近却未见到这种岩石的生根露头。而且巨大的外来岩块,可以滑滚,在地形上一定有高低差异很大的坡度,这样,地层之间必有强烈的不整合。而这种现象,也未见到。其生成模式,也有待研究。

(中国地质科学院地质研究所)

(上接第12页)

薄弱,非金属矿业不发达。今后,我们应主动发展工作促进非金属矿的开发利用。据初步统计,江苏省的矿产资源利用率高达百分之九十,矿产开发利用程度如此之高,除了该省工业基础比较发达这个主要因素外,也与地质部门主动为国民经济建设服务有关。例如:近几年来,江苏省局在促进苏州观山高岭土、句容膨润土、盱眙凹凸棒石粘土、镇江珍珠岩和沭阳蓝晶石等非金属矿产的开发利用上,作了大量工作。他们加强了实验测试和矿物原料特性的研究和应用研究,开展

地质咨询,主动服务上门,加速了这些矿产的开发利用。

为适应社会主义现代化建设的需要,努力提高非金属矿产的开发利用率,我们要通过各种渠道宣传非金属矿产,特别是新矿种的特性、用途和使用范围,主动向工业部门提供矿产资源情况,介绍矿石的选矿加工方法,推荐可开发利用的矿产地。要同有关科研单位、院校和工业部门搞好协作配合,加强非金属矿产的特殊工艺性能和应用研究,为合理利用矿产资源提供依据,促进资源利用。

(地质矿产部地矿司)