

关于地质工作的效果问题

杜劲光 周传新

三中全会以来,根据中央提出的调整、改革、整顿、提高的八字方针,地质工作把重点转到以地质-找矿为中心,按地质规律和经济规律办事,不断提高地质效果,取得了一定的成绩。但是,整个地质勘探工作,如何进一步摆脱“左”的思想影响,以调整为中心,逐步走上健康发展的道路,是目前需要很好研究探讨的问题之一。

建国三十多年来,在党和政府的领导下,地质工作得到了很大发展。通过地质战线百万职工的长期努力,在伟大祖国九百六十万平方公里的土地上,已发现各种矿点数十余万处,探明上百种矿产;探明的铁、铅、锌、钨、钼、锑、汞、煤、硫、磷、石棉、石墨、萤石、菱铁矿、稀土等占世界各探明储量的前列,铜、镍、钛也占重要位置,同时在成矿理论和勘探技术方面也有新的发展,有力地支援了我国社会主义建设。

从我国经济建设的情况看,地质工作也还存在一些值得研究的问题。

一、目前虽然已探获大量的矿产储量,但探明的储量中可供规划建设利用的却感不足,出现许多“呆”矿。以铁为例,除已进行建设的矿区外,暂不能利用的“呆”矿占41.6%,其中难选的约15.6%;水文条件复杂的4.1%;交通不便的7.6%;小而分散的14.3%;如果把生产矿山深部及其附近三几十年内不能利用的储量也统计在内,则其比例将超过50%。

二、勘探的储量大于潜在储量,据已有地质资料分析,除铁、铝、煤、菱铁矿、钨、钼等尚有较多潜在储量外,其他矿产的潜在储量很少,几乎凡已找到的矿床都进行了勘探,而在目前国家经济条件下,多数近期内又无力进行建设,过早过多地积压了资金。

三、矿区勘探工作与生产建设脱节。在勘探工作中,突出了钻探工程,越来越削弱了坑探等手段。尤其在选用手段时,对矿床赋存条件、矿区地形条件和矿山开采方案等

考虑较少,使用钻探勘探后,矿山建设时再用坑探开拓,这样不仅拖长了勘探建设周期,也在一定程度上影响勘探质量和精度。据了解,苏联在评价、勘探各阶段都用一定数量的坑探,如1978年坑探达28万余米;美国在勘探后期也要使用一定数量的坑探进行检查验证,1975年使用坑探约46万余米,而我国每年坑探工程量都远远低于这些数字。特别是需要用坑采的矿区,使用单一钻探手段,实际上是等于建设时又重复进行一次勘探。

四、地质部门的施工力量大大膨胀,与技术人员比例严重失调。以冶金部为例,1966年以前,各类技术人员占19%,到1979年,虽然职工总数增加0.9倍,而技术人员增加甚微,比例下降到13%;地质部1966年前各类技术人员比例是27%,到1979年职工虽然增加了2.2倍,技术人员相应比例减少到16%。与此同时,苏联地质队伍中的各类技术人员比例远远超过我们(约为31.5%),就发展趋势看,不仅比例越来越大,而且高级技术人员比例增加更快。目前,由于我们施工力量已远远超过实际需要,有限的地质技术力量,只好围绕钻机转,依附于施工,使得普查找矿力量不足,不能很好地对矿产成矿规律及找矿方法进行研究,造成近年来找矿效果很不理想。同时由于施工力量庞大,为了不窝工,不仅促使各部门互争矿点,封锁资料,重复工作,甚至有些单位只要见到矿化或是一些未经深入研究的异常,就动用工程进行验证,造成许多不应有的浪费。

产生上述问题的主要原因是:

首先是指导思想上的问题。在我国工业建设中,长期由于受“左”的指导思想的影响,提出了许多超越实际可能的高指标和建设规划,地质部门为了满足生产建设规划的需要,而且要“提前一个五年,一个十年”准备好资源条件,这就必然会促使地质部门盲目地追求储量,对矿产资源过多过早地进行勘探。在地质工作中,也时而提出一些不切

实际的任务, 只从生产建设要求出发, 不考虑客观地质规律, 忽视地质条件的差异。如统笼地提出地质勘探工作以铁铜为主等等口号, 并据此部署地质找矿勘探工作, 投入了大量的人力、物力, 个别地区虽有所获, 但多数地区“只见星星, 不见月亮”, 或者大量增加不能生产利用的“呆”矿, 造成不少损失, 付出了相当的代价。同时, 为了完成巨大的储量任务, 年复一年地增加工程, 不断扩大施工力量, 施工力量大了, 又要求储量无休止地增长, 这就形成了地质工作中勘探储量积压, 施工力量过剩两个大问题。

第二, 长期以来, 我们很少认真研究储量积压的后果、原因以及如何减少积压, 因此新的积压不断增加, 主要是由于地质脱离经济观点, 不按经济规律和原则办事。

五十年代初期, 地质队伍刚建立, 许多地质人员中存在着单纯技术观点, 工作目的性不明确, 为此在地质人员中树立所谓“矿量思想”, 作了许多宣传鼓动工作, 这为当时提供国民经济建设急需的矿产资源, 确实起了很大的作用。时至今日, 地质人员中仅仅建立矿量思想是远远不够的。地质工作不仅要考虑地质效果, 而更多地应该注意经济效益, 不应该单纯追求矿量, 而必须与生产建设紧密结合, 使国家投在地质勘探工作上的有限资金, 更大更快地发挥经济效益。否则, 脱离这些要求, 必将给地质工作带来很大的盲目性, 产生很大的弊病。例如:

我国鞍本和攀枝花两个铁矿区, 资源远景较大, 已建成钢铁基地, 但生产的发展总是受内外条件限制的, 不可能无止境的发展。因此对地质勘探工作来讲, 只要先把几个重点矿山勘探到一定程度, 满足生产和建设的需要, 而对外围的矿床只要先作出评价, 随着生产建设的发展, 再逐步进行勘探才是合理的。但是已知各矿都提前进行了勘探。到1979年底鞍本矿区总储量已达百余亿吨, 按现有生产规模计算, 可开采百余年; 攀枝花矿区不仅勘探了贫矿, 而且对含铁低于15%的极贫矿也进行了勘探, 总储量已达数十亿吨, 即使攀钢再扩大, 也可以够生产百余年。又如云南大红山, 铁矿储量虽达数亿吨, 铜矿上百万吨, 但埋藏较深, 勘探工作已深达千米, 投入钻探工程达数十万米, 投资数千万元, 这个矿区何时建设尚难预料。

占全国铁矿总储量13%的宁乡式铁矿, 矿层薄而且难选, 是否建设, 尚无日期, 但十五年前就基本上完成了勘探。

第三, 地质工作管理体制不合理和地质事业费全部列入国家基建计划, 也是产生上述问题的很重要的原因之一。

全国有地质部, 有一些工业部门也有地质勘探机构, 目前都有庞大的队伍, 然而在矿产普查勘探工作中, 至今没有明确的分工, 均承担着同样的任务, 他们的一切活动都是围绕着提交矿量任务。地质机构与企业脱钩, 地质一家, 生产一家, 地质勘探工作由地质部门自行安排, 储量的增长只受地质事业费左右, 衡量地质工作的标准, 只是事业费、工程量是否完成计划及探得储量多少。而这些储量目前是否开采利用, 地质勘探所花费的投资是否可以很快回收, 则无从考虑。

地质事业费全部列入国家基本建设计划, 设计、生产部门无偿使用资源, 对矿产资源的勘探往往提出过早, 过深, 过高, 过多的要求。如广东大顶铁矿, 不仅矿石组分复杂, 而且交通不便, 生产部门对这些情况也是清楚的, 却在没有解决合理的排除矿石中杂质的方法前, 就急于要地质部门进行补充勘探。现在勘探工作已经结束五年, 由于上述原因至今未能考虑规划和建设。山西袁家村铁矿, 铁矿物粒度极细, 大部需磨到负400网目才能分离, 现在的技术水平还没有合理的选矿方法。该区补勘工作早已结束, 由于不能下达工业指标, 地质勘探报告无法编制。

不少矿区矿床的勘探深度, 也并不是根据生产规模及合理年限确定的, 而是有多少储量, 就要求勘探清楚多少, 结果勘探很深, 相当时间之内都不能开采。如水厂铁矿, 1978年时露天底还在正180米标高, 研究二期扩建时, 设计部门要求补勘到负104米, 本来这个要求是比较合理的, 但在第二次审查地质设计时, 又提出勘探到负300米, 现在已按设计部门的意见完成了补勘工作, 按目前矿山生产规模, 可保证生产122年, 即使扩大一倍, 也可以生产61年。鞍本矿区工业储量探勘深度原来一般垂深为350~400米, 但1978年设计部门又要求勘探到550~700米垂深。德兴铜矿矿体出露于正200~360米标高, 原来的勘探深度已可满足第一期露天底负104米的要求, 仅仅上部需补充约3000米

钻探便可较准确地圈定露采边界,而勘探部门又投入4万米钻探,加深勘探到负700米,总勘探深度达1000米,富家坞铜矿勘探深度也达700米。类似情况甚多。

有些矿床,地质条件十分复杂,本应属于边探边采对象,而且探矿工程应尽可能做到与采矿紧密结合。而生产建设部门只从生产、设计保险出发,一再要求地质部门加密勘探网度,提高勘探程度,大量地投入探矿工程。这样,单纯从生产角度来看,似乎是有利可图,如果将生产与地质探矿全过程合并考虑,则并不见得是划算的。

根据上述情况,以及为了充分发挥地质工作在调整经济、推进四化中保证工农业生产建设所需矿产原料的作用,首先应该做好地质工作的调整,同时对于有利于调整的改革,也应抓紧进行。

地质工作的调整,首先要从思想上进一步肃清“左”的影响,正确理解“地质工作要走在前面”的含义,在地质工作适当继续加强的总的要求下,对地质工作的布局,队伍的建设,以及其他各项工作,都要从实际出发,量力而行,突出重点,发挥优势,同时调整好地质工作的各种比例关系,防止不从实际出发,贪多求全,包揽一切的现象。

我们地质工作的一套管理办法,基本上是沿袭苏联五十年代的做法。苏联的做法是地质部负责区域地质和矿产勘探工作,各企业的地质队伍主要限于矿区及其外围,地质事业费全部列入国家计划。在队伍组成上,把地、物、化、测、施工等不同的技术工种统一组织在一个综合性的地质单位中,在计划管理上,重数量,轻质量,只讲完成指标,不注意经济效益。实践证明,这种做法问题不少。正因为如此,苏联在地质工作体制及经济管理上曾进行了较多研究和改革,由于拨款渠道以及队伍组成上没有改变,为了提高地质经济效益,虽也制定了一些措施,如矿床评价后要提交“技术经济报告”,限制勘探和按地质工作项目拨款,补偿地质勘探费以及基金付费等办法,但因为使用的工程与占用的资金有密切关系,一般都增大了评价工作量,实际上并没有起到“限制勘探”的作用。

根据我国的具体情况以及国外的一些经验,为了搞好地质工作的调整与改革,提高

地质工作效果,做到按经济原则办地质工作,现就下列问题作一些探讨。

一、关于拨款渠道问题

一般工业改革的核心是“自主权”问题,但地质工作改革的核心,首先是拨款渠道。地质工作是对地质体的形成、变化及它们相互关系的调查研究工作,属自然科学研究范畴,而地质工作中的矿床评价、勘探也是调查研究工作,但需要用经济标准来评定它的价值和程度。通过勘探所获得的成果是矿山建设的基础,因此它是一种经济工作,具有经济研究的特点,需要用经济方法进行研究和决策。

根据地质工作性质上的特点,不同阶段工作的资金来源应有不同:

1.区域地质调查是综合性的调查研究工作。它为研究古地理、地质历史、构造变动、成矿规律、生物演化提供基础资料,进行这一工作的部门既是调查部门又是研究部门。它根据国家计划完成调查任务,同时编制各种基础地质工作图件及科研成果,出版各类地质图件及资料供有关部门使用。完成这一任务的投资应全部由国家支付(这部分投资额将不会多)。

2.普查找矿、矿产评价和勘探,具有经济性质。在哪里找矿、勘探?找什么矿?勘探什么矿?受工业发展的需要所左右,通过工作获得的成果直接供工业部门进行规划及生产使用,工作的安排,队伍组建和力量的增长,都需根据工业的需要安排,因此这一工作是矿山建设的准备工作。工作费用应从各工业部门基建投资中支付。改变拨款渠道之后,各工业部门必将根据各自工业的发展组织地质队伍,部署找矿勘探工作,而且选择勘探的矿区将会十分慎重,勘探深度、工程密度、各级储量比例都会是通过详细计算确定,勘探手段、勘探时机的选定必将都紧密地与生产建设结合起来。考虑到现状及历史原因,地质事业费在过渡阶段,可以采取重新分配方案,即分为区域地质调查普查、找矿费及矿产评价、勘探费两部分,并根据分工,将前者拨交综合地质部门,后者交专业地质部门使用。这样划分不仅有利于分工,而且也将更加有效地使用投资和促进地质工作及矿山建设。关于矿山二期扩建所需的地质勘探费用建议由矿山利润支付。

二、改革地质工作体制

根据地质工作性质,解决了拨款渠道之后就应当根据不同的任务建立地质队伍。

1.负责进行区域性地质工作的队伍,由地质、物化探等综合技术力量和手段组成,但施工力量不宜过多。

2.工业部门的地质队伍,除地、物、化、测技术力量外,还应有较强的施工力量。

3.工业部门的地质队,应按不同技术专业分别建立企业性质的公司,如地质公司、物化探公司、测试公司、工程公司等。把各种专业技术力量分别集中到各专业公司,并使之企业化,这必将提高各种工作质量和效率,提高地质找矿效果,提高各种技术理论水平和技术水平,也便于先进技术装备的武装。如美国长年公司,在世界各地设有分公司,承包钻探工程并销售设备。该公司开动钻机120台,而且还研究钻探设备。又如小雷易地球物理公司,拥有80个地震队,20个重磁队,并有完善的物理数据处理中心,专门的技术研究设计部门,技术装备先进,内外业结合密切。

企业化的专业公司建立后用合同相互联系制约,地质部门根据工业部门的要求提出找矿、勘探设计,并由工业部门进行对设计审查,工程部门根据设计要求,按合同规定组织施工,高质量的设计及通过地质研究而节省了工程,保证勘探研究程度,以及各项高质量的工作,都应获得奖励。否则也应有相应的惩处。

作为过渡阶段也可以在各地区公司下建立专业大队。各队根据上级要求通过加强技术管理及相互之间的合同进行工作。地质大队可按地质单元建立,测试、工程等大队应相对集中,它的建立可按地区并考虑交通条件,但不宜过多。

在当前情况下,首先应该迅速调整地质队伍内部力量的比例关系。目前地质部门各单位、各行业之间在力量分配使用上存在严重的不适应、不合理问题。有的单位长期处于窝工、半窝工状态,窝工人数占整个职工人数的30%左右,技术力量不足,非生产人员多,而且还有上升的趋势;贯彻调整方针,妥善解决窝工问题,安置好大批的多余人员,是目前地质工作部门调整的一个重要方面。广开门路,多种经营,积极承包外部

工程,甚至打破地质行业界限,既是解决地质队伍窝工出路问题,在某种意义上也代表了今后地质部门施工力量企业化的方向。通过这几年承包工程实践来看,地质施工部门企业化,不仅是必要的,而且也是可行的。许多地质勘探队,为矿山、工厂、军工、城市建设,都承包了大批工程,获得大量的外部收入,有的甚至已跨出国门,有些产品也已打入国际市场,为国家赚取了外汇。

从国外来看,地质部门也是多种经营的。例如,西德的一些地质勘探公司,既可承担技术设计,又可提供勘探开采和选矿装备。西德普拉克拉物探公司是从事地震法的勘探公司,他们从航空物探到照片图象数字处理与解释、钻探工程等都干,并搞地震法用的振动器、钻机、集成电路的导航装置、各种物探仪器等设备制造,甚至从事海洋调查,船上许多设备也是他们制造的,他们销售产品的项目,远远超过了地球物理学。

三、制定合理的地质勘探技术政策

我们是社会主义国家,地质工作的安排应考虑市场经济因素,但首先要考虑计划经济因素。

1.以找矿为中心,加强矿山及区域地质成矿规律的研究,地质找矿工作应处于先行地位,增加远景储量,为工业发展规划及建设提供可靠的资料。对找到的矿产,一般只作到评价,有的仅做少量工作予以了解。提交地质评价报告的同时,要提交一份地质经济评价报告。当前美苏都在扩大找矿,增加潜在储量,如美国的潜在储量一般为勘探储量的0.67~7倍。同时苏联还制定了限制勘探的规定。又如澳大利亚马拉曼巴铁矿含铁61.8%,硫、磷、硅、铝等杂质很低,由于大部为粉矿(赤铁矿),储量达15亿吨以上,评价后直至日本同意进口该类型矿石后才进行了勘探和建设。

有了大量的潜在储量或远景储量,一旦需要建设时,就有了供选择的勘探基地,地质勘探和建设就会非常主动,也可避免积压。

2.勘探时机的选择。由于过早勘探将造成资金积压,不按期完成勘探亦贻误建设时机,因此时间是个经济概念。从地质勘探是矿山建设的准备阶段来看,勘探工作应逐渐过渡到矿山建设,因此必须是工业部门已决定对矿山进行建设这个前提已肯定,按矿床

勘探一般需2~3年来考虑,矿床的勘探时机应在矿山正式建设前三年开始,而不应再提前。目前勘探工作应严加限制,现有的勘探项目均应重新审查,凡是新区的勘探,如果近期建设没有要求的,而矿石质量又不是特别好,一般应即结束工作或放缓勘探的进度。对于那些品位低、成分复杂、选矿技术未过关、交通不便、自然经济地理条件很差的地区,尤其是这样。

3.矿床的勘探深度及各级储量比例的确定。资本主义国家矿床的勘探深度,一般由企业自行确定,往往通过计算,以保证企业最短的折旧年限为准。富矿及有色金属矿产等保证时间一般3~9年,如加拿大海兰谷斑岩铜矿探明的储量保证九年就开始建设了。伊朗阿萨尔切斑岩铜矿含铜1.1%,远景达1000万吨,只勘探150米就开始建设。贫矿及需要建设大规模矿山时,勘探储量的保证年限一般较长,但仍不超过20~25年,如澳大利亚哈默斯利铁矿一般勘探深度为250~300米。

苏联要求保证年限较长。它的要求是:铁及铝土矿探明工业储量保证30~40年,B级占30~50%;铜铅锌镍探明工业储量保证30~40年,B级占20~30%;钨锡钼探明工业储量保证20~30年,B级占20~25%;贵重、稀有金属探明工业储量保证5~10年。

根据我国的实践及国内外情况,在工业储量的保证年限及勘探深度上必须考虑:

①矿山建设需要有比较可靠的工业储量及进行长远规划的远景储量;②在一定时间内矿山能稳定生产,使国家计划能有较好的基础;③不过多积压资金。

基于上述三条原则,对大、中型矿床的工业储量的有效勘探深度以300米为宜,保证年限不应超过25年,其中B级储量应保证3~5年,为企业制定发展规划提供资料。对矿床300米以下应进行必要的控制,作出远景评价。

由于矿床的埋藏、建设条件,贫、富及开采技术条件的不同,每个矿床的勘探深度、储量保证年限应有不同,但第一期生产所需要的储量必须保证。

4.勘探手段的选择。勘探手段的选择必须从勘探建设全局来考虑,把地质勘探作为

矿山建设的前期,使两者紧密结合,逐渐过渡,投资渠道和体制的改革为手段的选用创造前提,否则很难扭转地质勘探部门,从管理工作简便角度所采用的单打一的钻探手段。在选择手段时应考虑:

①矿体埋藏条件、产状、地形条件以及矿体产状和地形的关系;②矿体形态的繁简,有益组分分布的均匀程度;③矿山开拓方案设想和建设时间安排;④不同手段组合方案,投资效果的对比和勘探周期的对比;⑤勘探阶段的竖井、坑道能否与将来的开拓方案相结合,缩短勘探建设周期。

对一些有色金属、稀贵金属矿床,即使应用钻探进行勘探,也应打部分坑道进行验证,以提高勘探程度,并为收集开采技术条件资料,采取选矿试验样品创造条件,有时还可以对储量进行修正。澳大利亚哈默斯利铁矿区各矿勘探后都要打少量坑道进行检查。我国易门三家厂铜矿,1953年开始勘探,1956年提交第一期报告,对该矿采用坑钻结合勘探方案(侵蚀基准面以上用坑探,以下用钻探),总共清理土硐12178米,坑道37199米,天井1027米,钻探8657米,B+C₁级实际单位投资铜矿石0.64元/吨,铜金属50.5元/吨,勘探成本占原矿采选成本3.4%,占精矿含铜成本1.9%。勘探程度较高,自60年5月投产以来,生产不断增长,是与手段的选用有一定关系的。对地形条件不利于开坑,但矿体形态复杂或有益组分分布不均的有色金属及稀有金属矿床,从保证勘探质量和缩短勘探建设周期的全局来看,也应开竖井及坑道探求高级储量,如黑龙江五道岭钼矿,矿体基本隐伏在地下,勘探工作全部使用钻探,钻探网已达50×50~30米,只能求C₁级储量,投入地质事业费250万元,每吨钼金属约50元。如使用钻探评价,再用少量竖井及坑道,成本也不会增加,却可大大缩短建设周期,节省建设费用。

关于地质工作的调整与改革,是一个比较复杂的问题,涉及面比较广,但是,我们是社会主义国家,完全有条件而且也必须从全局来考虑研究这些问题,特别是我们国家已经积累了三十多年的经验,它必将有助于对地质工作的调整与改革。