



试谈勘探工程的合理布置

云南冶金地质勘探公司 俞开基

勘探阶段的主要任务,是根据矿山开采的实际需要查明地下资源的数量、质量、矿体的三度空间形态和开采技术条件,为拟定矿山建设方案和初步设计提供地质依据。

怎样才能更好地完成这个任务呢?

在第一个五年计划期间,某些矿区曾采用“类型—网度—ABC”这样一套办法进行勘探。大跃进中和1964年设计革命化以来,红透山等矿区敢于破除苏修框框,成为多快好省地勘探和建矿的好典型,出现了工人、领导干部、技术人员三结合,勘探、设计、矿山建设部门共同定勘探和建设方案的社会主义新生事物。随着批林批孔运动的进一步深入发展,广大冶金地质战线的工人、革命干部和技术人员,批判了林彪和孔老二“上智下愚”和“天才论”的唯心史观,批判了修正主义办企业路线的表现和影响,更加坚定了用唯物辩证法指导地质勘探工作和走中国自己发展工业道路的决心。

恩格斯在批判黑格尔的唯心主义时曾经说过:“仅仅宣布一种哲学是错误的,还制服不了这种哲学。”(《马克思恩格斯全集》,第21卷,第314页)哲学的发展是这样,其他科学的发展也是这样。目前,对“类型—网度—ABC”这样一套办法,仍然有两种态度。一种是持肯定或基本上肯定的态度,至多强调一下“灵活运用”的问题。另一种是持否定或基本上否定的态度,认为只能从中吸取某些具体经验。笔者倾向于后一种态度。“类型—网度—ABC”是一套具有唯心主义和机械论的体系。全面评述这个问

题不是本文的任务,这里只略提如下三点看法:

第一,物质的形态、构造和属性是多样化的,而不是一成不变的。把千变万化的资源情况归结为几种勘探类型,按它来规定A、B、C各级储量的工程网度及其比例,是不切合实际的。

第二,在勘探类型的划分原则中,只考虑矿床的自然因素这一个侧面,排除了社会条件对自然因素的作用。其实,决定矿床勘探方法的主要因素之一——矿体的规模和形态的特征,并不像“勘探类型”的定义中所说的那样完全是一种“自然因素”,它是与技术经济条件有密切关系的。至于矿体形态是简单还是复杂,也往往是相对于勘探和开采工作实践(是否难于勘探和开采)而言的概念。

第三,其中还有许多脱离实际的规定,如:“在详细普查阶段对矿体揭露的探槽间距大体相当于该类矿床求C₁级储量需要的网度”;平行探槽只做一壁素描时,要“素描同侧槽壁”等等。

当前,勘探程度问题已成为关系到整个冶金地质工作和矿山建设进一步提高速度的重要问题之一。因此,提出一个合理的勘探程度要求是非常必要的。

为了破除旧的体系,建立新的体系,就必须在党的社会主义建设总路线指引下,对冶金地质勘探工作提出一个基本要求,同时继续发动群众调查研究建国二十多年来典型矿区的工作经验,从中总结出规律性的东

西。有了共同遵守的原则,又有各自独创的灵活性,就一定能促进冶金地质勘探工作的更大发展。

我们根据实际工作中正反两方面的经验,就勘探工作的合理布置问题提出几点粗浅的看法:

(一) 正确地选择勘探矿区

选定一个矿区为勘探对象,一般说来应具备以下两个条件:第一,已经经过评价阶段,确定矿床具有工业利用价值;第二,已经列入建设计划或规划。

毛主席教导我们说:“如果人们不去注意事物发展过程中的阶段性,人们就不能适当地处理事物的矛盾。”(《矛盾论》)从评价到勘探,是个重要的转折点。前者的主要任务是确定矿床有无工业利用价值;后者的主要任务则是探明矿体的数量、质量、矿体的空间形态和开采条件等等。

如果矿床的工业价值尚未确定,就急忙忙忙进行勘探,势必使探明的矿量可望而不可及。

例如,某铁矿在有害组分未查清的情况下就进行了勘探,结果是矿区已勘探了,但因含砷、磷过高而一时不能利用。

又如,某铜矿上部氧化矿石未做可选性试验,只用简单的类比法肯定了矿石的质量,并进行了勘探。在制定建设规划时,发现这样做存在问题,并需要通过选矿试验来重新确定矿床有无工业价值。

我省境内尚有不少土状铜钴矿、氧化铜矿、硅酸镍矿、以铅铁矾为主的氧化铅矿、鲕绿泥石和低品位的赤铁矿、粉状褐铁矿等,其中有的矿区除矿石质量未过关外,交通条件也比较困难。今后遇到类似的矿床时,应当把它们作为寻找优质矿的线索,而不宜急于勘探。

个别矿区没有根据国家现行技术经济政策确定合理的工业品位指标,而是沿用或套用了其他矿区或国外的标准,勘探了暂时不

能利用的贫矿,结果是矿区因工业价值未肯定而长期不能开采。

虽已做出肯定评价但未列入建设计划或长远规划的矿区,也不宜过早勘探,以免牵制地质力量,影响其他工作。

(二) 正确处理勘探和开采的关系

勘探工作和开采工作是一个整体。勘探工作是开采工作的基础,开采工作是勘探工作的继续,只有把二者有机地联系起来,才能完成开发矿业的总任务。要处理好勘探工作和开采工作的关系,需要注意以下几个问题:

(1) 通过地质勘探掌握资源情况,是认识过程的第一次飞跃。通过开采来检验和发展人们对资源的已有认识,则是这个过程的第二次飞跃。在这当中,二者是经过“多次的反复”交替进行的。这种性质决定了地质勘探与矿山开采(包括生产勘探)必须搞好分工和协作,也决定了一个较大的矿山必须有一支生产地质队伍来配合开采工作。我们既要防止将地质勘探阶段中应当解决的地质问题遗留给矿山,又要防止把应当在矿山生产过程中解决的问题提前让地质勘探部门去解决,以免动用大量工程而达不到预期效果。只有把矿山生产的切实需要和勘探阶段的实际可能密切结合起来,才能很好地解决一个矿区的勘探程度问题。

(2) 矿体在三度空间的伸张性(包括长度、厚度、深度),分枝复合现象,产状的变化,各类型和品级矿块的相互关系,是决定开采方案的重要因素。因此,勘探程度既要反映在矿量的准确程度上,又要反映在矿体(包括主矿体和卫星矿体)的空间位置、形态、产状的控制程度上。所谓弄清矿体形态,是指对矿体形态的控制程度与一定开采阶段的合理要求一致,而并不等于绝对真实地把握矿体形态。只有适当地控制矿体的空间分布和形态特征,才能缩短矿山建设周期和保证充分利用资源。

在控制矿体的空间分布和形态特征方面,首先要把握物质发展的时间性和空间性规律,着重控制矿体规模。矿体上盘、矿体上界、矿体下界、矿体两翼以及矿体深部的控制和勘探问题都不可忽视。例如,某铜矿主矿体赋存在碎屑岩向碳酸盐岩过度的炭质白云岩中。在勘探时,只注意了主矿体,未注意上盘砂岩中的铜钴小矿体。直到矿山设计时,才因抓紧揭露这些小矿体而避免了矿量损失。另一铜矿床主矿体是赋存在前震旦系昆阳群落雪白云岩中,在其上覆二、三百米的头顶上有上震旦统陡山沱组底部含铜砂砾岩所覆盖。下部主矿体已经探清,上覆矿体仅作评价,制定全面开发矿床的设计方案时,只好回过头来又对上覆矿体进行勘探。由于矿体深部的控制不清和勘探程度不足,而引起重上地质勘探队伍的情况也是时有发生。我们认为,矿床深部的控制,在施工条件允许时,应尽可能下延一些,至于勘探问题可根据矿床具体情况和建设需要而决定。

其次,要注意控制断层和褶皱。有的矿区没有根据褶皱、断层和矿体产状灵活地布置勘探工程,而是按类型机械地套网度,结果对断层两侧和褶曲部位的矿体控制不清,给矿山设计造成某些困难。例如,某矿区主矿体两端断失部分未找到时,曾一度使矿山地面设施难于布置。因此,要根据矿体、褶皱和断层的形成规律,灵活地布置勘探工程,对它们进行有效的控制。控制主要断层的勘探工程的位置和方向,尤其不应受网形和网距的限制。在一定情况下,可垂直断层走向布置这些工程。

还要抓住从量转化为质和从质转化为量的规律,注意一切质的差别部位。如矿体厚薄、品级贫富、产状陡缓、矿体单层(单脉)与多层(复脉),不同矿石类型、不同矿物组合等等彼此相互转化的部位,都要尽可能布置勘探工程进行控制。

(3)由于不同的开采方法对矿体形态的控制程度有不同的要求,所以在确定勘探程度标准时,应当具体地考虑矿区开采方法的特点。露天矿,要针对确定开采境界、边坡角、台阶高度的需要来掌握对矿体形态、空间位置、构造变动、氧化带界线、矿体和围岩的物理机械性质的控制程度。坑内矿,要针对选定开拓方案、划分中段、进行总体布置(包括选择主井、副井、平巷等主体开拓工程的位置)的合理需要去掌握对矿体形态、矿床构造、矿体和围岩的稳定性和水文地质条件的勘探程度。

(4)矿床规模、地质条件的复杂程度、开采工作要求的轻重缓急有所不同,勘探工作的做法也要有所不同,不能千篇一律。在这当中,要分别考虑以下几种情况:矿山规模是一次定型,还是逐步扩大;大部分勘探工作量是在开拓前完成,还是延续到开采过程中去;有无不同类型和品级的矿石,因而要分别圈定和分采分选;等等。在这些矿区的不同部位,也有个开采的先后顺序问题。首先开采的,一般为上盘的矿体和矿体的上部,但也有的是矿化稳定和厚度较大的矿体中部。例如,郝家河铜矿原来的控制程度较高的储量(C₁级以上)分布在矿体上部,其中有相当数量是氧化矿;但是,主要为硫化矿且厚度较大的矿体中部却要首先开采,这样就出现了需要提高矿体中部勘探程度的问题。无论是哪一种情况,首先开采地段的勘探程度和储量级别要较高,一般应与采准工作的要求统一起来。在选择这一部位的勘探手段时,除地形和矿体产状条件外,还要考虑勘探工程与开采工作的结合问题。比较成熟的经验是:在坑下开采的矿山,首先开采的地段宜用坑道勘探,或把坑钻结合起来进行勘探,以达到既能准确控制矿体,又能节省工作量的目的。

(5)各级储量的勘探网度问题,是勘探程度问题的一个重要内容。勘探工程最好

按剖面系统布置,以便于制图和计算储量。遇到特殊情况时,也可适当位移。布置在不同剖面上的三个以上工程就构成网形。从探矿到开采,可以说是工程网度的不断加密。在确定网度时,要考虑将来采场布置的需要。勘探工程的最小间距不宜小于一个开采块段的边长(开采块段一般高50~60米,宽20~30米以上),最好为开采块段边长的倍数。在采用坑道探矿时,尤其是这样,否则不能为开采所充分利用。在制定勘探设计时,常可参考各种条件都类似的矿区的经验来选定勘探网度。勘探成果是否可靠,勘探网度是否合理,最终要用开采实践来检验。因此,在已经开采的典型矿区总结勘探经验是完全必要的。

能否正确处理勘探和开采的关系,影响到地质勘探工作的多快好省和矿山建设的发展速度。因此,地质勘探部门理所当然地要予以认真研究,矿山生产建设部门也要注意合理要求。值得提出的是,当前有一种值得商榷的提法,叫做“冶金地质必须坚持为老矿山服务的方针”。这种提法既不讲冶金地质部门的双重任务(即:既要为老矿山生产建设服务,也要为建立新矿山寻找资源),也不讲为老矿山服务的条件和内容:凡属老矿山的地质工作,包括在矿山生产阶段才能完成的,属于开采块段内的“探边摸底”、“收残找盲”、“储量升级”的工作,也统统交给地质勘探部门。结果是,老矿山对于生产地质工作的主观能动性不能充分发挥,地质勘探部门也不能拿出更多力量去寻找新基地。某队在一个铅锌矿区近几年来基本上是搞矿山地质工作,储量增长不多,最近又有人提出要把很多年以后才能开采的储量进行升级。某队在一个铜矿区近几年来主要是在开采地段搞加密勘探和深部储量变级,使全矿区工业量储由提交地质报告时的67%上升到80%以上。某粘土矿区由于没有一个合理的工业指标,控制工业储量的网度

由原来的200×100米加到25×25米,工程量增加一万多米,还嫌控制程度不够。在这种思想影响下,有的矿区普查找矿工作得不到应有的重视,决定普查找矿工作成效的基础地质工作也得不到应有的加强,因而带来矿区认识上的某些局限性,并在一定程度上影响着地质工作的进一步发展。

(三) 正确对待综合研究和工程布置的关系

矿床是地质条件控制的。我们必须探索控制成矿的地质因素,不论这些因素是岩浆的,地层的,还是构造的。只要我们能具体地分析每个矿区的具体情况,就可以比较准确地把握矿床和矿体的规律性。有的矿区曾过于相信网度对矿体的控制,而不是在矿床规律上下功夫,结果用了大量勘探工程,仍然满足不了矿山建设的要求,既延缓了地质工作进度,也影响了矿山建设。多年的实践经验告诉我们,矿床规律的研究,是正确布置勘探工程的一个前提。矿床转入勘探以后,不仅是要加密勘探工程,而且还要继续加强综合研究,进一步弄清矿床的控制因素。只有这样,才能正确圈定矿体,控制矿体产状、形态和保证储量计算的可靠性,较好地完成勘探工作。

毛主席教导我们说:“一个正确的认识,往往需要经过由物质到精神,由精神到物质,即由实践到认识,由认识到实践这样多次的反复,才能够完成。”本文试图根据实际工作中正反两方面的经验,去探讨勘探工作的客观规律,并对勘探工程的合理布置问题提出一些粗浅的看法。这些看法是否正确,还须要进一步探讨和通过实践来检验。

参 考 文 献

- (1) 曹景宪:试谈鞍山式铁矿勘探工程的合理布置,《地质与勘探》,1972年,第8期,第1~8页
- (2) 郭纯毓:勘探与开采相结合,多快好省地开发矿业,《地质与勘探》,1973年,第8期,第1~8页
- (3) 薛建之:谈谈“勘探类型”,《地质与勘探》,1973年,第8期,第13~14页