

采准和切割阶段中的探矿工作

胡家峪铜矿技术科

探矿超前，是保证开采工作顺利进行的重要措施。但是，探矿与采矿的关系又是辩证的、对立统一的，因为基建勘探以及整个开发勘探工程多数要凭借开拓或采矿工程来布置，而且采掘工程本身也可以起到揭露矿体的作用。所以，探矿与开采相结合，是进行开发勘探的一条原则。

在开拓工程的基础上进一步布置水平探矿坑道，必须考虑到坑道本身对采矿工作的影响，力求做到勘探块段的划分与采场的划分相一致。否则，探矿坑道不但不能为采矿所利用，反而会由于它的位置不适当而使矿量受到损失（图1）。

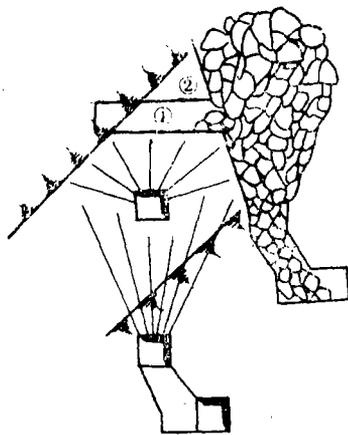


图1 探矿坑道引起矿量的损失
①探矿巷道 ②损失矿量

矿块中部的矿体界线推断性往往较大，也是探矿与采矿工作发生矛盾的主要地段。有的采场由于矿体形态或空间位置的地质资料与实际出入较大，曾经被多次改造，其中也有全报废的。某铜矿3508号采场提供采准设计的资料，没有充分反映块段中夹石的分布范围，而在采准过程中也未采取进一步控制矿体的措施。在完成采准工作后发现矿房因大部分都是夹石而不能开采（图2）。提高矿块中部的控制程度，有时需要使用天井和副中段。这时，探矿天井即需与采场设计统一考虑。为了使探矿天井能用于采矿，它应当布置在矿体中部或矿体底盘。天井副

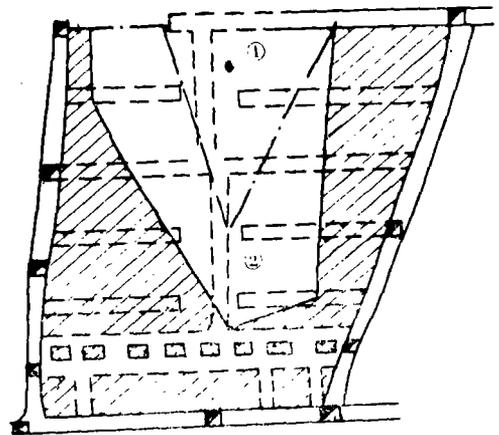


图2 3508采场采准前后夹石界线的变化
①采准前推断的夹石 ②采准后固定的夹石

穿也需根据矿体复杂程度和采场分段方式布置1至3个。在天井和副中段难于同采场设计统一时,可用岩心钻来代替。

将矿房和矿柱分两个步骤回采时,需要分别查清矿体和围岩的稳固性,尤其是围岩的稳固性,了解它能在暴露面积有多大时还不致冒落。

在用留矿法采矿时,除应查清矿体和围岩的稳固性外,还要查清矿体中构造裂隙的发育程度、矿石的结块性和矿体底盘的倾角,因为只有借助于矿石的自重可以放矿时,才能使用这种采矿方法。

总之,如果矿体和围岩的稳固性没有查明,采矿方法就可能选择不当。

一般来说,采矿工艺越复杂,对勘探程度的要求也越高。如果用浅孔回采矿块,采场垂直于矿体走向布置,分段较少,对地质资料的详尽程度将要求较低。如果采用深孔回采,采场沿矿体走向布置,分段较多,对地质资料的精度也要求较高。因此,必须根据这些不同情况,用不同的方法安排勘探工作。

某铜矿在开采上部矿体时,主要采用浅孔留矿法。中段高度和天井间距都取50米,在矿房的四角用四个穿脉控制矿块。在采准、切割和回采过程中,还继续进行地质工作,以弥补采准前勘探资料的不足。用这种方式探矿,曾较好地满足了开采工作对地质资料的需要。以后,矿山又采用了深孔分段崩落法采矿,中段和副中段的间距缩小到25米,天井间距也加密到到25米,矿房四周的探矿穿脉增加到8个。即使这样,还满足不了采矿的要求。这是因为用浅孔留矿法采矿时,采场的底部是普通漏斗,在切割和打漏斗时可以随着地质情况的变化施工,不感到原有勘探程度不足。而在改用深孔分段崩落法采矿时,打的是垂沟漏斗,它又要沿矿体走向布置在底盘围岩中。由于矿体倾角较缓,就需要切割一些围岩。厚度为10米的矿体底

板如果在采准前后有1米的位移,那么贫化率将增大5%,损失率将增大11%(图3)。这样一来,原有的勘探程度就往往满足不了开采的要求,改造采场底部结构的工作也会经常出现。只是在增加了电耙道平面的探矿工程后,勘探工作才满足了开采的需要。

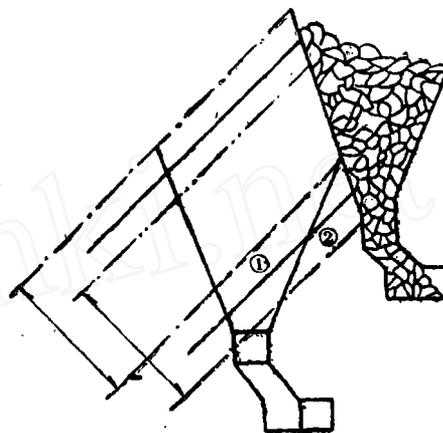


图3 采准前后矿体位置的变化引起的贫化损失

- ①矿体向顶盘偏移引起的贫化
- ②矿体向底盘偏移引起的损失

勘探手段

基建勘探以及整个开发勘探工作中采用的探矿手段,除地质勘探中使用的各种手段外,主要有以下三种:

①探矿坑道,包括水平沿脉和穿脉坑道、天井及其幅穿等;

②坑内岩心钻,如红旗-100、KD-100、钻石-100等小型钻机;

③岩粉钻,即采矿用中深孔或潜孔凿岩机,如01-38型、YG-40型、YG-80型、BBC-120F型、YQ-100型等。

这些探矿手段的技术经济指标见附表。

采用坑道探矿时,可以沿走向或倾向连续追索矿体,准确地查明开采技术条件(包括矿体、围岩裂隙的发育程度和稳固性、水文地质条件)。在薄矿体上,还可以把探矿

三度体外磁场三分量面元量板的计算方法

陕西冶金地质勘探公司 物探水文队生产科

三度体外磁场三分量面元量板（简称三度体量板）与桂林冶金地质研究所似二度体量板的数理推导类似，都以小球的磁场解析式为基础，其差别是先制成小扇形块的 I、II、III 三个面元量板，算出三度体各截面的面元磁场，然后再沿走向进行近似积分。

三度体量板可以制成与似二度体量板完全相同的形式。为了解决计算点到不同距离的面元都能通用一套量板的问题，对量板相邻半径的环带间隔给予了不同环带系数。用

面元量板计算出三度体的各截面（一般只需要计算包括极大、极小和转折面等 3~5 个截面即可）面元磁场值后，可用任何近似积分方法计算出磁场的三个分量。

所介绍的这种方法虽仍较繁，但目前在物探野外工作中还没有简单实用的计算三度体磁场的手算方法，因此还是可用的。经过试算，对较简单的三度体，两个熟练的计算人员每日可以计算 5~7 个点的磁场三分量，相当于对一条野外实测剖面概略地算出

各种探矿手段的技术经济指标

勘探手段	成本 元/米	效率		定员 人/台班	用途	施工条件	设备及主要材料
		米/工班	米/台班				
坑探	100 至 120	0.2	1.5	7	可查明矿体围岩构造	作业条件较差，劳动强度较大，需凿岩爆破和出渣	需用矿山掘进设备、炸药、雷管、导火线、钎头、钎子钢、木材
坑内钻探	15至30	1至2	8至6	3	可查明矿体围岩	设备轻便易于搬运，作业条件较好，劳动强度较低	需用钻机、钻头、钻杆
探矿深孔	8至15	4至6	8至12	2	可查明矿体，可确定岩性	设备轻便易于搬运，作业条件较好，劳动强度较低	可利用矿山深孔凿岩设备，要消耗钎头、钎子钢

坑道和采矿工程结合起来，实行“一坑多用”。但是，由于坑道成本较高，掘进速度较慢，作业条件比较困难，劳动强度比较大，探矿周期也比较长，而且常常和开采工作争掘进力量，所以如果不能“一坑多用”，应当尽量用坑内钻来代替坑道，实行“以钻代坑”。有些矿山由于大量使用坑内钻，万吨掘进比减少了130至150米，效果显著。最近投入使用的人造金刚石坑内钻机，操作方

便，效率较高。用这种钻机来探矿，可以进一步加快探矿速度和降低开采成本。

在开拓、采准和与之相结合的探矿工作基础上，充分发挥矿山劳动组织和凿岩设备的潜力，利用大量深孔采取的岩粉，可以对矿体实行加密控制和二次圈定。实践证明，岩心钻和岩粉钻与坑探配合使用，可以在“探边找盲”、探水、探老窿、探断层和指导巷道掘进中发挥很好的作用。