

# 地下开采金属矿山三级矿量的科学管理\*

赵立春

(安西县矿山管理局,甘肃安西,736100)

**摘要** 论述了地下开采金属矿山三级矿量(开拓矿量、采准矿量、备采矿量)管理中存在的问题,提出了划分三级矿量的三个原则,并针对金属矿山的特点,论述了“三级矿量”的圈定范围。

**关键词** 地下开采金属矿山;三级矿量;划分原则

中图分类号:F205 文献标识码:B 文章编号:1001-0076(2002)02-005-04

## On the Developed Ores, Ores Locked Out, and Stopping Ground Ores in Pit Mining

ZHAO Li - chun

(Mining Administration of Anxi County, Gansu Province 736000, China)

**Abstract**: In pit mining metallic mines, the classification of the developed ores, ores locked out, and stopping ground ores differs from mine to mine. The author discussed the terms and put forward a unitive classifying method for metallic mines.

**Key words**: deep metal mine; "three grade ore"; classification standards

为加强对地下开采金属矿山三级矿量的科学管理,原冶金部 1964 年制定了《有色金属矿山生产矿量计算暂行规程》,1980 年又颁布了《有色金属矿山地质测量条例》(以下简称《规程》和《条例》)。各矿山企业在依法办矿的基础上,应坚持“在开发中保护,在保护中开发,开发与节约并举,把节约放在首位,努力提高矿产资源利用率”。按统一规划,实行科学管理,对三级矿量实行总体控制和管理,明确划分原则和确定范围,确保“三率”指标的落实,实现矿山持续、健康发展,充分合理利用矿产资源起到了重要作用。为适应社会主义市场经济需要,改革对县办国有乡镇集体大中小型矿山储量管理,本文将就

三级矿量的划分原则和圈定范围进行讨论。

## 1 划分原则

### 1.1 三级矿量划分应兼顾的两个原则

三级矿量划分应根据开采工程准备程度。但《条例》和《规定》都忽略了其他两个不可缺少的原则,即相应的地质工作程度和是否符合回采顺序,这里讲的地质工作程度是指通过生产勘探和已掘巷道采场地质编录查明的 A、B、C、D 四级储量在三级矿量中应规定占有不同的比例,这个比例的大小应根据矿床地质条件的复杂程度和不同的采矿方法进行规定。如浅孔留矿法、削壁充填法,生产

\* 收稿日期:2001-09-11;修回日期:2001-12-06

作者简介:赵立春(1969-)男,助理工程师,大专学历,主要在矿产资源管理中从事工程测量。

勘探工程和开采准备对矿床的控制网度较稀,且矿床产状变化又较大,则备采矿量只能达到 A+B 级,采准、开拓矿量只能分别达到 B 和 B+C 级。崩落法的开采准备工程和生产勘探工程对矿床揭露较充分,矿床产状变化又较小,则备采矿量应全部是 A 级,采准、开拓矿量应分别达到 A+B 和 B+C 级。必须明确,凡揭露了矿床的井巷、采场都应进行取样编录,根据矿床赋存条件规定合适的生产勘探工程密度,保证符合工业指标规定的矿体边界圈定的准确值。有关矿量计算参数应按回归分析、概率统计的方法确定,是一个可靠值,各级矿量的允许误差应控制在:开拓矿量 25%,采准矿量 10%,备采矿量 5%。

## 1.2 三级矿量必须符合开采顺序和回采时间的要求

这里讲的开采顺序就一个中段而言,一般由远而近(个别也有由近而远)自下而上,某些局部矿块或矿柱应从整体和时间上符合回采要求。但《条例》和《规定》对此没有明确规定,一些矿山也忽略了这点,致使三级矿量规定过于笼统,我们认为对那些虽然完成了开采准备工程又搞清了矿石的质量和数量,但不符合开采顺序的可采矿量仍不能列为三级矿量,只有这样才能从三级矿量管理的角度对正规、合理开采进行有效监督和控制,提高矿石回采率,降低矿石的损失率及贫化率,减少地下资源的浪费。

(1) 保护建筑物的矿柱,过去都列为永久损失矿量。在目前我国地下开采试验已有成效并已较普遍应用的情况下,这部分矿石也应列为可采矿量。

(2) 对保护中段沿脉运输平巷的矿块底柱暂不回采,计划由下中段回采时,则不能列为本中段的三级矿量;是否列为下中段的三级矿量,则要视下中段是否满足上述三个原则和圈定范围而定。

(3) 间柱、顶柱的回采工程虽然完成了,但因种种原因,在备采、采准、开拓矿量保有

标准期内暂不回采,或者计划在三级矿量保有标准期内回采,但回采工程没有完成,这部分矿柱矿量均不能列为相应的三级矿量。

(4) 崩落采矿法最下分层的矿石计划由下中段溜矿井出矿,则此分层的矿量只能列为下中段的三级矿量,避免由于溜矿井储矿超载,影响生产。

(5) 有的矿山为了暂时的经济效益,采大丢小,采易丢难,采富弃贫,采厚丢薄,使很多可采矿量没有按期回采,但又不能随意废弃,致使呆滞矿量过大,未回采矿柱(矿块)矿量过多,台帐上有足够的三级矿量,实际生产又无采场接替,严重影响了生产。为了避免这种情况,首先应正确确定满足生产要求的开采合理中段,并规定非合理中段内除了保护建筑物外不应再留矿柱,要及时废弃中段,已经产生了非合理中段内的矿柱矿量,应限期回收,一律不列为三级矿量。

## 2 圈定范围及三类巷道的划分

井下金属矿三级矿量的圈定范围由于《条例》和《规定》说明不详细,即使是矿床地质条件相似、采矿方法相同的矿山执行也很不一致,导致了三级矿量保有比例与三级矿量工程量比例不相适应,由于某些问题说明模糊,产生了执行过程名不符实的问题。

### 2.1 开拓矿量的划分范围与开拓工程

以斜井开拓的缓倾斜层状矿床的浅孔溜矿法为例,如图 1 中 ABCD 范围内的可采矿量即为开拓矿量。

从图 1 可以看出,圈定开拓矿量依据的巷道为主斜井、副斜井、井底车场、沿脉运输平巷、总回风平巷主要硐室等,这里的问题是把中段沿脉运输平巷和回风巷作为圈定开拓矿量的开拓工程,这与开拓工程的概念是矛盾的,理由有:

(1) 开拓工程的概念是指通过地表至中段的道路。即主斜井、副斜井、井底车场、主

要硐室为开拓工程,并由此形成地表至中段的运输、通风、排水、供电等系统,而沿脉运输平巷、总回风巷是中段至矿块(采场)的通道,

并作为形成采场(即块和段)的巷道,构成了中段至采场运输、通风、排水、供电等系统,所以它不能列为开拓工程,应列为采准工程。

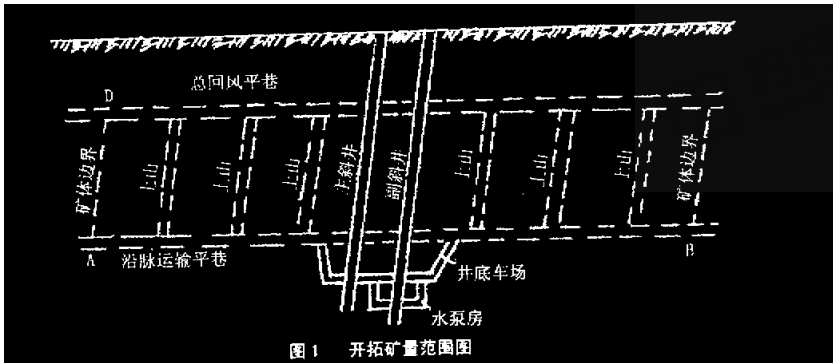


图1 开拓矿量范围图

(2)从巷道用途分析,开拓矿量是指一个中段内可采矿量的总和,它所对应的开拓工程应该是该中段内的共用工程。沿脉运输平巷、总回风巷不是中段所共用,它只为采场单独使用,故不能以此巷道圈定开拓矿量,也不能列为开拓工程。

(3)从经济角度分析,把沿脉运输平巷、总回风平巷作为圈定开拓矿量工程,一般情况下,要完成三个以上中段的开拓工程才能满足三级矿量保有标准,才能保证正常的三级矿量接替,这样势必产生开拓工程(基建工程)投资过早过多,不利于资金周转。由于基建工程一般由矿山发包给井巷公司施工,也不利于发挥矿山的积极性和内部潜力。因矿山施工过早,势必诱发地压早现,发生垮帮、冒顶等现象,增加巷道的维修费用,造成人、财、物的浪费。

(4)从有利于采掘工程计划平衡分析,如果把沿脉运输平巷、总回风巷划分为开拓工程,就一个矿山讲,发生的开拓工程过多,与之对应的采准、备采工程过少的现象,破坏了三级矿量与三类工程量相适应的关系,导致矿山计划平衡的困难。

综合上述分析,我们认为开拓矿量的圈

定范围只要完成了主、副斜井、井底车场、主要硐室等工程,此中段矿体边界内的工业储量即为开拓矿量。

## 2.2 采准矿量的圈定范围及采准工程

采准矿量现行的圈定范围很不一致,如削壁充填法(甘肃柳园花牛山工业集团公司拾金坡金矿的采矿方法),矿山把采场两侧上下山所有形成矿量划分为采准矿量,有的把两侧上下山、所有漏斗、顶部安全通风口范围内的矿量列为采准矿量。浅孔留矿采矿法的矿山,把穿脉平巷、人行、溜矿天井、脉内运输平巷、漏斗等列为采准工程,并由此圈定采准矿量,有的则把天井联络巷也列为采准工程……等等不一而论。究竟如何圈定才合理?怎样划定采准工程?我们首先要明确采准矿量的概念。即它是开拓矿量的一个部分,完成了设计规定的所有采准工程的采场内的可采矿量,问题的关键是应从以下两个方面划定采准工程:

(1)从巷道所在位置分析,与井底车场连接,从块和段直接构成采场四周和形成的巷道,打通中段至采场的通道的工程即为采准工程。为削壁法的沿脉运输平巷、总回风巷、

上下山漏斗。浅孔留矿法的沿脉运输平巷、穿脉巷道、人行溜矿天井等。

(2)从巷道用途分析,凡是为整个采场自始至终回采服务的采场内共用巷道才能列为采准工程。如削壁充填法中采场底部切割巷是随采场水平方向逐步废弃的巷道,不为整个采场服务,故不能列为采准工程。漏斗、上下山、沿脉运输平巷是为整个采场服务的,故将其列为采准工程。

### 2.3 备采矿量圈定范围及备采工程

备采矿量是采准矿量的一部分,完成了设计规定的备采工程、回采设备安装完毕、随时可以进行回采的矿量。这里的关键问题是如何正确合理划定备采工程。目前理解执行

很不一致,主要表现在:本来是备采工程却划分为采准工程,本来是采准工程却划分为备采工程。我们认为正确合理划定备采工程应该遵循以下两点原则:

(1)从巷道所在位置划分,凡开掘在矿体内,把矿房分割成条、块的采场切割巷道都是备采工程。

(2)从巷道用途划分,备采工程只是为采场回采垂直方向的某一标高或水平方向某一位置服务的巷道,不为整个采场回采服务。如分级崩落法的脉内中间巷道只是为这一分段回采服务,故划分为备采工程。而漏斗、放矿井是为整个采场放矿的,故列为采准工程;同样各分层的中深孔也只能列为备采工程。

## 关于乡镇矿山采矿不可忽视的问题

乡镇矿山所开采之矿产资源,其储量级别一般均达不到国家开采水准,或勘察程度不够的小矿和偏离大矿边缘低级储量的零星矿点。为更好保护和利用矿产资源,乡镇矿业管理部门,切不可忽视以下几个问题:

(1)要有正确的开采设计。在开采施工前首先要进行设计书的编制及审批工作。编制设计书应尽可能收集和利用前人勘察资料或组织技术力量进行地面踏勘和简测。踏勘路线的布置,要以垂直地层构造和矿体(脉)走向为原则,尤其要对前人勘察所遗留下来的山地工程,如槽井探和硃探(民窿)等进行系统清理,以便能全面准确地圈定地层构造、矿体(脉)在平面和垂直空间上的展布情况,用以编制设计书中的剖视图和划分矿产储量计算块段。设计书中不可缺少对水文地质及工程地质条件的简单评述,预测未来矿坑最大涌水量,以便采取相适宜的排水设备,在设计采矿各巷道所处软弱夹层地段必须予以阐明,以能防止坍塌、冒顶现象,而预先考虑固井和支柱措施。

(2)目前县属乡镇矿山普遍技术力量薄弱。要有较高素质的工程技术人员现场把关,关键时刻必须亲临现场指导,而不应该让工程技术人员利用大部分时间和精力去参与收费。在采矿过程中缺乏技术指导,则会出现矿石漏采而造成矿产资源浪费。

(3)采矿要具备相应的排水设备。开采矿体近于侵蚀基准面或基准面以下时,除需要了解和掌握是否有含水层和储水构造带的存在,还必须考虑老窿积水的潜在因素,以便采取相适宜的排水能力和设备,做到有备无患。否则淹没矿坑而弃采,也是浪费矿产资源的一大因素。

(4)要物尽其才,不可大材小用。某县有两处石灰岩产地,地层均属中上石炭统壶天群,分布于两个不同乡镇。其一是裸露型石灰岩丘峰,分布数平方公里,地面溶盆平坦开阔,石林石、芽此起彼伏,地下溶洞纵横交错,石笋、石钟乳等千姿百态,且地下暗河滚滚流,是全地区独一无二的岩溶地貌景观。然而当地人们一直用作水泥和烧石灰原料等,已啃掉了大半个山头,景观面目全非,铸成了千古遗憾。其二是裸露和浅埋型石灰岩,大部分属变质程度较高的大理岩(石),颜色呈肉红色镶嵌棕黄色粗纹,经地质勘察部门鉴定,被命名为“地龙”大理石,颇受外商青睐,然而就因贫困无力开发而被当地采石民工开挖用作低廉的建筑材料出售。某县有一口深达180余米的机井,涌水量 $>500\text{t/d}$ ,经化检,偏硅酸已达到天然饮用矿泉水标准,锂和锶也接近达标,同时该深层岩溶裂隙地下水不易受地表污染。但因资金紧缺得不到开发利用,而被用于农田灌溉等。

江西省 901 探矿工程大队 朱厚铭供稿