



试谈储量分级和 矿山生产建设的关系

宫家学

储量分级方法和各级储量的标准问题，是找矿勘探和矿山生产建设中的一项重要的重要的技术政策性问题。在矿区开发的各个阶段上，矿产储量的级别也不断提高。矿量升级过程，就是我们对矿体的揭露和研究程度逐步深入的过程。经过升级，储量的用途也由编制地质勘探设计和矿山发展远景规划的基础资料变成编制矿山年度开采计划的依据。

在地质勘探和矿山生产建设工作中，储量分级的方法主要有比较广泛使用的三类五级制(A₁、A₂、B、C₁、C₂)和曾经在冶金系统采用的两级制(工业储量和远景储量)。这些分级方法虽然不尽统一，但也有很多近似的地方。一般说来，五级制中的A₁和A₂级储量是矿山计划开采的矿量。B级储量主要是随着矿区采掘工作的进展逐年完成的，但是为了满足矿山开采工作的需要，在矿区开发初期也应求得一部分。B级以上的各级储量常称为高级储量，C₁级以上的储量则称为工业储量，C₂级储量为远景储量。

下面我们试以某矽卡岩型铁矿为例，来探讨矿产储量的分级问题。

矿床地质简介

某铁矿是一个接触交代镁矽卡岩型矿床。矿化带东西长约3.5公里，南北宽55至350米，共有大小矿体50多个。矿体在地表有多处露头，垂深近800米，均呈似层状或脉状体，产于石英二长岩与大理岩接触带及其两侧的围岩中，严格受侵入体接触带和断裂构造控制。各矿体都向南倾斜，倾角48至90°(图1)。占总储量97%的一号和二号两个矿体的上盘围岩主要为泥质黑云母角岩、矽卡岩、大理岩、闪长玢岩、变余砂岩、石英二长岩和英长角岩等，下盘围岩为石英二长

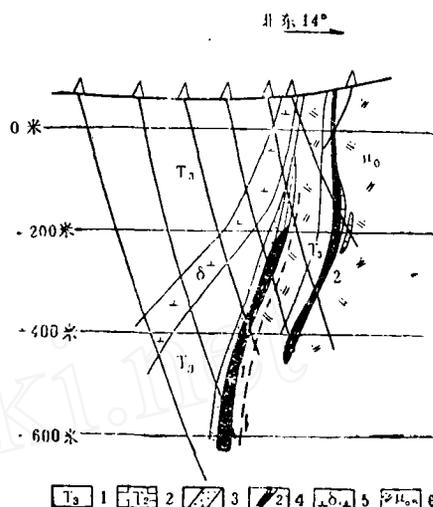


图1 矿区地质剖面示意图

1-页岩、砂岩、角岩；2-大理岩；3-矽卡岩；4-铁矿体及编号；5-斑状角闪岩；6-石英二长岩、大理岩、矽卡岩和闪长玢岩等。

矿石主要由磁铁矿组成，其次为赤铁矿和黄铁矿。脉石矿物主要为透辉石、绿泥石和碳酸盐类矿物。

勘探和基建情况

1952年以来，先后有五个勘探队在矿区做过地质工作。在提交了一千多万吨储量之后，设计了一个年产30万吨矿石的中型矿山(“小井”)。1966年以后，即在“小井”的施工过程中，地质勘探工作在矿区东西和深部继续进行，储量又有了较大幅度的增长。这时，“小井”的位置已落入新井田的崩落界线，因而只能尽量在开采初期发挥它的作用。

在上级有关部门的组织下，经过设计、矿山和地质部门的共同研究，重新确定了矿区的建设方案，同时也对矿区各级储量的控制提出了相应的下列要求。

各级储量的控制方法

在新的建设方案中,全矿共分几个采区,主井和付井也有若干个,都要布置在矿体下盘崩落线以外(图2)。为此,除了矿

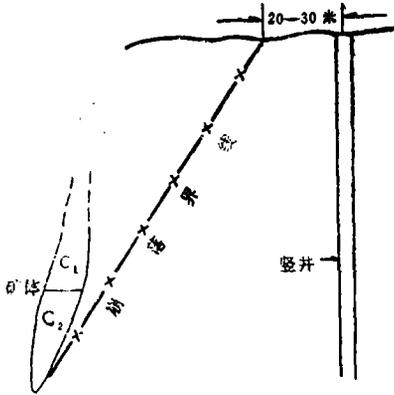


图2 竖井和矿体相对位置示意图

区上部的工业储量(C₁级以上)应有较高的控制精度外,对设计开采深度(在本矿区为一550米标高)以内的远景储量(C₂级),也要相应地控制矿体下盘的边界。其控制精度,应以能保证正确选定井筒的位置(在崩落线外20至30米)为准。根据矿床特点和矿山开采的要求,C₂级矿量的钻孔网度定为400米×200米。

矿区一期开拓工程安排在-270米水平以上,计有0米、-60米、-130米、-200米和-270米等几个中段。在基建阶段,除了要完成上部几个水平的采准或开拓工作外,在-270米水平还要完成井底车场、掘出上下盘运输大巷端头、确定它们的掘进方向,并将天井座标也确定下来。也就是说,要提出这几个水平全部开拓系统的施工设计。为此,至少在-270米水平以上(实际定为-400米水平)要比较准确地控制矿体的产状、形态和矿体界线。否则,如果施工以后矿体下盘实际界线与原来推断的位置相比向大巷方向凸出较多,就会使大巷和天井落到崩落线以内。反之,如果矿体下盘实际边界向远离大巷方向内缩,又会增加无效进尺和岩矿石运输距离。所以,工业储量(C₁级以上)矿体下盘边界的控制精度,要以能正确

确定各水平车场和大巷等开拓工程的位置(在岩石移动界线以外20至30米)为准。根据矿床特点和开采技术条件,它的钻孔网度定为200米×100米。

为了保证矿山在完成基建后,在开拓矿量(相当于三至五年的生产量)的范围内能全面展开采准作业,设计、矿山和地质部门共同决定在-130米水平以上获得B级矿量。

每个矿块长约80米,高度为70米,用“无底柱分段崩落法”采矿,分段高度为10至12米。矿体厚度小于12米时,用沿脉进路回采;厚度大于12米时,用穿脉进路回采,穿脉间距为10米。矿石和废石溜井要布置在矿体外10至20米,并与矿体下盘产状大体一致(65~70°)。通风、人行和设备天井应位于矿体下盘岩石移动界线以外(图3)。

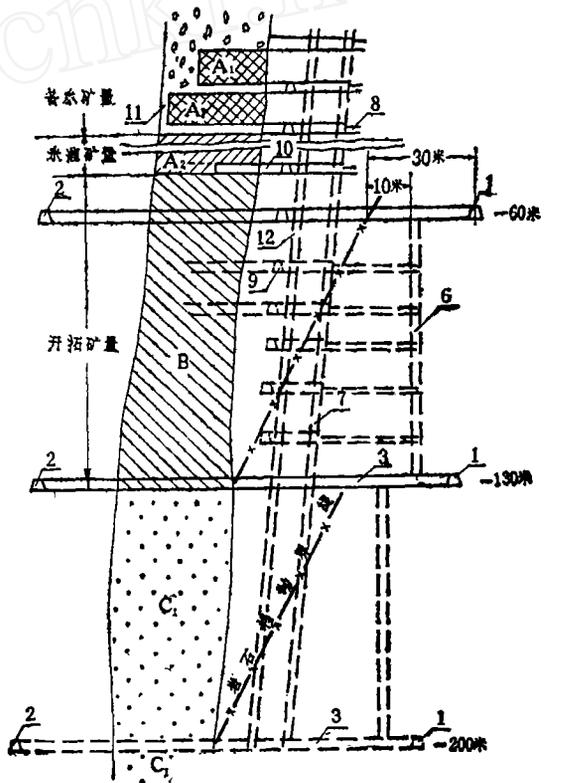


图3 各级工业矿量与各项生产准备工作关系示意图

- 1-下盘阶段运输平巷; 2-上盘阶段运输平巷;
 - 3-阶段运输横巷; 4-辅助阶段下盘运输平巷;
 - 5-辅助阶段横巷; 6-阶段人行通风天井; 7-废石溜井; 8-分段横巷; 9-分段平巷; (距矿体下盘8米)
 - 10-回采进路; 11-切割天井; 12-矿石溜井
- (下转17页)

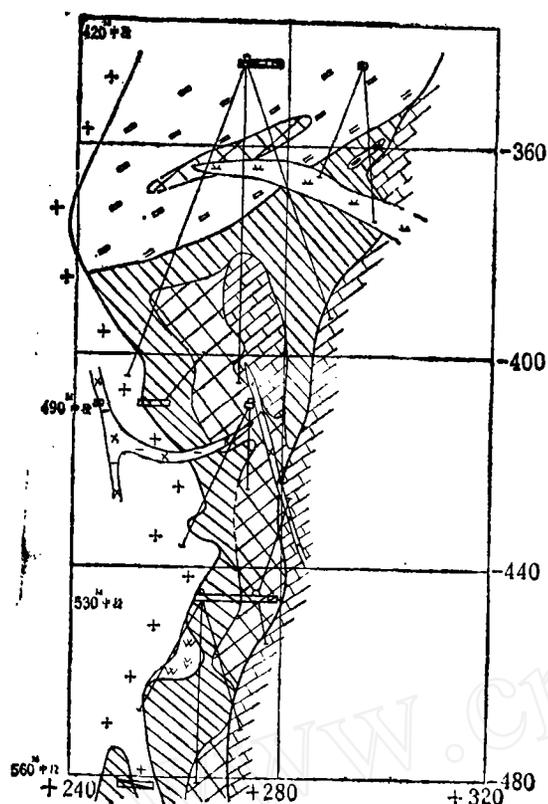


图2 1902矿体5-5剖面 (图例同图1)

和圈定矿体产状、形态及有用组份的品位变化,远较探矿天井和天井中川的勘探效果好。它保证了采场的底部结构稳固和开采工作的顺利进行,同时可使开采前后储量精度保持在允许误差之内。

(上接12页)

为了使每个矿块的这些穿脉、沿脉、天井等采准工程与矿体在空间上的相对位置确定得比较准确,就需要沿走向按80米左右和沿倾向按70米左右的间距用勘探工程具体控制每个矿块。经过研究, B级矿量的钻孔网度定为100米×75米。

基建完成后, 0米和-60米两个水平要全部形成采准系统。这时, 这两个水平的矿体控制程度, 相当于A₂级矿量。

矿块的漏斗、拉底平巷和横巷、切割天井已完成的矿块, 为回采矿量, 相当于A₁级。

几点认识

(1) 对矿体空间形态的准确控制, 是

2. 升级速度快 如何把探到的矿体尽快变为高级储量, 是勘探工作很重要的一环。采用这种组合勘探手段, 浅钻班效达8米以上, 大眼凿岩机班效达10~25米, 加快了矿量变级速度, 促进了勘探与生产的衔接。越是复杂的矿体, 效果越突出。

3. 成本低 采用这个方法, 浅钻成本为5.74元/米, 大眼成本为3.15元/米, 分别为坑道成本的十二分之一和二十分之一。

4. 其它方面 浅钻、大眼代替部份坑道, 大大减少岩石搬运量, 增加竖井出矿能力。浅钻、大眼设备简单, 全为机械化操作, 改善了劳动条件, 保证了安全。由于浅钻能对已知矿带深部进行控制, 为下部中段坑探的合理设计提供了可靠的地质资料。

根据较长时期的实践经验体会到, 应用坑内浅钻、大眼探矿, 保证质量的关键是岩心采取率和大眼岩粉采取方法; 地质技术人员要及时将浅钻、大眼探矿成果反映在矿体(块)地质剖面上(一般采用1:200), 用以指导和修正开采设计, 正确指导施工; 采取这种组合勘探手段, 必须是矿体中段平面以坑道控制为主, 矿体在中段之间的空间形态以浅钻控制为主、大眼为辅, 主辅关系不可颠倒; 管理工作要加强, 机修和备品备件应由专人负责。

保证矿山建设的基础工作。为了对矿体空间形态进行有效的控制, 必须合理地选择各级储量的勘探网度。

(2) 矿区先期开采地段要有一定的高级储量。它的地段、数量和控制精度, 必须由地质勘探队、设计部门、生产单位根据矿区条件“三结合”研究, 才能正确确定。

(3) 工业(C₁级以上)储量是矿山设计和投资的主要依据, 远景(C₂级)储量也是矿区资源的重要组成部分。在设计开采范围内, 应当在不同的程度上分别控制它们的空间形态。

(4) 一个矿区的合理勘探程度问题, 必须经过对矿床特征和开采条件的具体分析才能解决, 不能硬性规定。