



试谈矿产储量的分级

郭纯毓

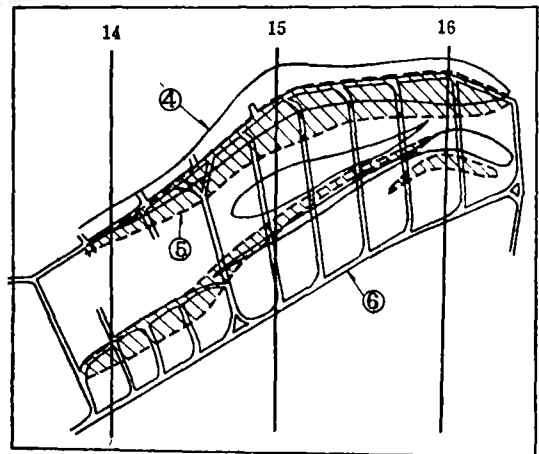
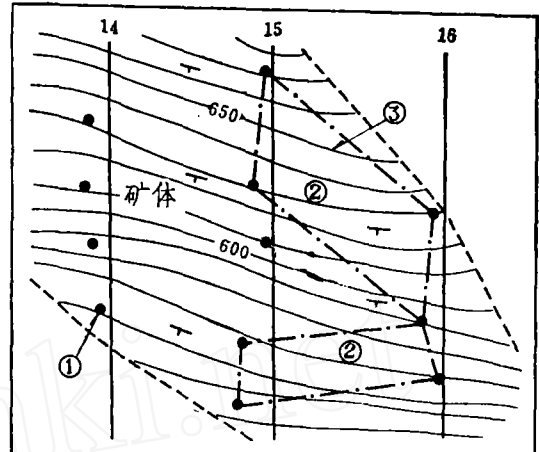
切实地进行储量分级，可以更好地保证勘探质量，正确地处理勘探与开采的协作关系，使矿山建设和生产更加顺利地进行。为此，我们首先必须对以往的储量分级方法有一个比较清楚的了解。

对原有储量分级方法的几点分析

原有的五级储量制虽然在一定程度上考虑了矿山生产建设的需要，但在一些地质人员的思想上，各级储量勘探和研究程度的标准不是工业利用的可靠性，而是矿量数字的误差。其实，矿量误差在勘探阶段无法准确衡量。而在矿山生产后接近实际的矿石产量，也由于种种原因与勘探阶段中计算的储量数字不一定有可比性。所以，各级储量的勘探网度事实上是按照它们与勘探类型的固定关系来确定的。然而，勘探类型也并不能科学地反映地质勘探工作的客观规律，这就使勘探网度和储量级别难以正确确定，以致给矿区勘探和矿山开采工作有时会带来许多问题。

例如，在某矿区补充勘探时，未充分考虑矿山开采的实际要求，而只是根据“类型—网度—级别—比例”的固定关系要求加密 C_1 级储量的钻孔间距。补充勘探后，各级储量的网度及其比例虽达到原订标准，但矿体底板的控制程度仍然满足不了开拓工作的实际需要。矿山不得不根据再次补充勘探和上部中段生产勘探资料重新圈定矿体，然后进行深部中段的开拓设计（图1）。

又如，某矿区按第Ⅲ类型的网度布置勘探工程后，控制的B级储量用作采准设计， C_1 级储量用作开拓设计。实际上，有的矿块和矿体的控制，未能达到这两项工作的要求，在一定程度上影响了矿山的生产建设（图2、3）。



1 降为 C_2 级的矿块升为 C_1 级后矿体形态的误差及进一步控制

（上图矿体水平投影图；下图为650米中段平面图）

①见矿钻孔；②降为 C_2 级后通过加密工程又升为 C_1 级的矿块；③岩体底板等高线；④再次补充勘探后圈定的矿体；⑤根据上部中段生产勘探资料重新圈定的矿体；⑥设计的开拓坑道

这些事实说明，即使矿量误差不大，矿体形态和空间位置的误差有时也会影响开采工作。因此，主要矛盾是矿山开采各阶段对矿体形态和空间位置控制程度的要求问题。

在两级储量制的规定中，提出要破除按类型确定各级储量网度的程序，但其中的工业储量和远景储量在一定程度上还是相当于

原四类五级储量制中的设计储量和远景储量,即可在勘探阶段获得的两级储量,而不包括矿山开发勘探获得的较高级的储量。因此,它在一定程度上也可以看成是五级制的简化方案。这些较高级的储量分别为矿山建设、开拓、采准和回采的依据。一律称为工业储量,反映不了它们在控制程度上和工业意义上的差别。

储量分级的原则和依据

开发矿业的客观规律要求矿体的控制程度符合矿山生产建设的要求,而矿山生产建设又是分阶段进行的,所以储量分级的依据只能是矿山生产建设在不同阶段上对矿体控制程度的不同要求。有的矿量应能保证矿山基建和开采的施工要求,有的应能保证矿山建设方案选择的要求,有的则是进一步勘探和矿山设计的参考。因此,储量在工业上能利用的程度和储量的级别有不可分割的联系。

为了满足工业利用的要求,地质储量必须具备以下三个条件,即:矿体的位置和形态必须控制;矿体或矿块的开采条件必须清楚;矿石的质量及其加工特性必须掌握。这些条件离不开工程的揭露程度。一般说,工程越密,地质资料对工业要求的满足程度越高,储量级别也就越高。但如果不考虑工业上的不同需要,单凭工程控制程度和我们对矿体矿块的认识程度进行储量分级,各级储量的衡量标准就无从谈起,储量分级也就失去了它的实际意义。

储量分级方案

矿区利用的整个过程可分为普查、勘探和开发三个阶段。其中勘探阶段的地质工作

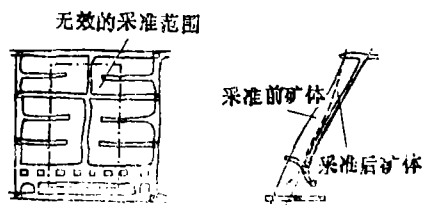


图2 某矿区3704采场B级矿量矿体形态的变化对采准工作的影响

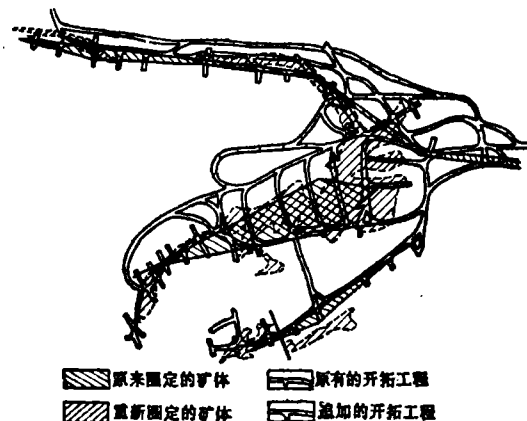


图3 某矿区C₁级矿量矿体形态的变化对开拓工作的影响

任务又可分为提供矿山远景规划所需矿量和提供建设方案设计所需矿量两项勘探工作,开发阶段也存在为开拓、采准、回采作业提供所需矿量这三项勘探工作。所以,矿产储量也可相应地分为以下三类六级(见表1)。

第一类,工业储量,是在地质勘探基础上通过开发勘探加密工程求得的、可供矿山编制生产计划和开采设计的储量。它包括:

“第Ⅰ级”,可采储量,即可用于回采工作的矿块储量。

“第Ⅱ级”,准备储量,即可用于采准工作的矿块储量。

“第Ⅲ级”,建设储量,即可用于开拓工作的中段矿量。

第二类,勘探储量,是地质部门求得的、可供制定国家建设计划和矿山初步设计的储量,它包括:

“第Ⅳ级”,设计储量,即可用于编制矿山建设初步设计的储量;

“第Ⅴ级”,远景储量,即可用作编制矿山远景规划的矿区储量。

第三类“第Ⅵ级”为普查阶段求得的普查储量,即可用作编制勘探设计和计划的待查储量。

各级储量的工业用途及其控制程度见表

1。

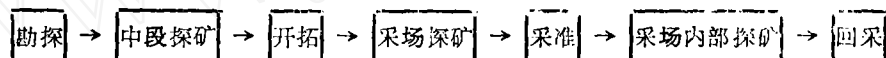
储量分级表(方案)

表1

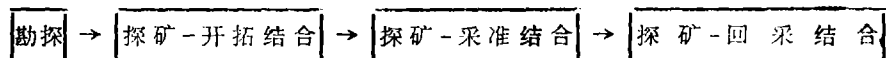
阶段	分类	分 级		控 制 程 度	工 业 用 途	与矿山生产矿量衔接关系
		名 称	代号			
普 查	普查储量	普查储量	(Ⅵ)	地表揭露,单孔见矿,或通过物化探求得的储量	用作勘探设计	
勘 探	地质储量	远景储量	(Ⅴ)	矿区已作封闭型控制,用单剖面控制或外推部分的储量	用作矿山远景规划	
		设计储量	(Ⅳ)	首先开采地段矿体已作封闭型控制并加密了勘探工程的储量	用作矿山初步设计	
开 发	工业储量	建设储量	(Ⅲ)	通过中段探矿或探矿-开拓结合求得的得上中段储量	供开拓作业使用	开拓矿量
		准备储量	(Ⅱ)	通过矿块探矿或探矿-采准结合求得的矿块储量	供采准作业使用	采准矿量
		可采储量	(Ⅰ)	二次圈定的矿块内部矿房矿柱储量	供回采作业使用	备采矿量

储量升级过程

一个矿块的开发过程大致是:



或 者



每一项作业的施工设计,都是以相应的勘探成果(一定级别的储量)为依据的。同时,施工的结果又可以验证前一阶段的地质认识。各级地质储量与开拓、采准、回采矿量的转换关系是:

建设储量完成开拓工作后成为开拓矿量;

准备储量完成采准工作后成为采准矿量;

可采储量完成切割和回采前的所有准备工作后成为备采矿量。

关于各级储量

勘探网度与储量误差标准

各级矿量的勘探程度相当于对实际地质资料一定的占有和研究程度。对地质资料一定的占有程度,又取决于一定的勘探工程密度。随着勘探工程的加密而获得的地质认识,只能逐步接近,而不能完全反映矿体和

矿块的真实情况。所以,各级矿量在控制程度上的误差总是有的,问题仅在于它们能否和一定阶段工业要求的标准相适应。

工业要求是多方面的,但主要是对矿体形态、位置要有相应的控制程度。因此,各级储量的勘探网度要根据矿体和矿块在形态和位置上的“误差标准”来确定。

不同的矿区同一级储量,不仅由于矿床特点不同而会有不同的勘探网度,就是同类矿床的不同矿区,由于开采方法不同,同一级储量的勘探网度也可能不一样。在老矿区,可以从长期的生产实践中,通过技术经济比较解决各级储量的勘探网度问题。在新矿区,可通过矿建、设计、勘探部门的“三结合”,按条件类似的矿区的经验确定各级矿量的勘探网度,包括首先开采地段的加密程度。在矿山生产建设阶段,最好通过“探矿-开拓”、“探矿-采准”、“探矿-回采”结合分别求得较高级别的各级储量。