

矽嘎岩型銅礦床儲量計算中應注意的問題

朱 東 明

矽嘎岩型銅礦床由於在成礦過程中的複雜性，其組份、品位、產狀、規模變化是很大的，致使在勘探或開採過程中帶來了一定程度的困難。同樣，在儲量計算上，在基本參數的取決，富樣品的處理、圈定後的可採礦體幾何圖形的形狀……等，都使得在具体計算的過程中帶來了一些問題。

目前有這樣一種情況，即在計算該類型礦床的儲量時，雖然所採用的基本參數相同，但不能得出同一個近似的最終數值來。顯然，這是由於使用了不同的計算公式所致。為要保證儲量計算的精度，不但與儲量計算公式中的每個基本參數有關，同時他與使用公式的正確與否有關。

下面所談到的一些具體問題，是在使用重型山地工作後，在計算高級儲量過程中經常遇到的一些現象。特根據個人入在实际工作中所積累的一點經驗，加以簡單的分析。

一、使用計算公式時，應注意的幾個實例

楔形公式的使用，只限於礦體兩側的尖滅部份，但目前在使用此公式上，有不少人只是把平、剖兩斷面上礦體呈“平頭”尖滅時就使用 $V = \frac{SL}{2}$ 的公式。實際上如不注意它的另一個特性，往往計算出來的 V 值就會不符合楔形公式的實際情況。其通常出現的錯誤是沒有考慮到如圖 1 中之 $FE = DC$ （實工作中，圖中 $DCFE$ 的平面尖滅部份的 FE 是很少等於 DC 的），如果在不等的條件下，使用楔形公式，就會造成不能符合實際的錯誤數值來。

如眾所知，楔形公式的來源是在一個正方或長方形的立體中的某一稜邊到另一個對稜邊的剖切而得，如圖 2。若試求如圖 2 形之 V 值，無疑應使用稜柱公

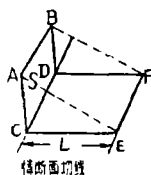


圖 1.

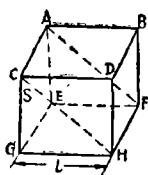


圖 2.

式 $V = SL$ 。設在 AC 和 EG 上沿此斜切得兩個同等體積的立體圖形，則在計算其中一個 V 值時，根據上述公式 ($V = SL$) 及圖解 (圖 2) 的關係推算，勢必應：

$$V = \frac{SL}{2}$$

按圖解所示，很明顯的看出，楔形公式的運用必須在 $FH = EG$ 的條件下才正確。如在不等的條件下，必須把平面礦體的尖滅圖形的尖滅邊的長度（即圖 2 之 FH ）換算等於 EG 後，再求出 L 的實長才能正確。

2. 要計算圖 3 形立體之 V 值時，無論使用垂直斷面法或水平斷面法，其基本公式（稜柱公式）是不能滿足圖形要求的。如使用垂直斷面法時，其 V 值計算公式為：

算公式為：

$$V = \frac{S_1 + S_2}{2} \times L$$

但據圖解可明顯看出，其中 A_1 面積（高為 h_3 ）被遺漏，所以計算圖 3 形立體之 V 值時，必須在基本公式的後面補加：

$$V = \frac{A_1 \cdot h_3}{3}$$

即應為：

$$V = \frac{S_1 + S_2}{2} \times L + \frac{A_1 \cdot h_3}{3} \quad (h_3 = h - h_2)$$

如果該圖形使用水平斷面法時，同理， S_2 面積的體積也會遺漏，所以也應補加錐體公式。但必須注意到 S_2 面積是在空間，隨同 S_2 面積大小的變異，其 h 值亦隨而改變，所以必須在 S_2 面積上求出重心，根據所求重心的空間位置到上中段的距離即為 h 值。

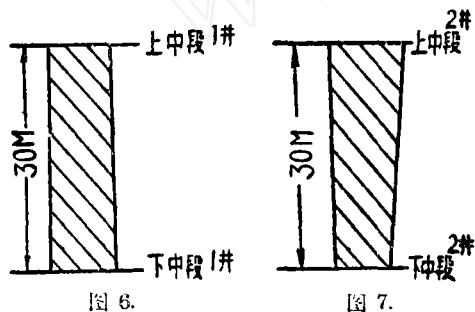
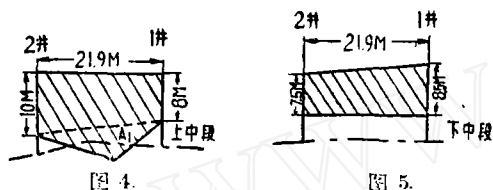
二、垂直斷面法與水平斷面法如何選擇應用

礦山在坑探過程中，其坑探的方向、密度都按一

定的地質条件或开采条件而佈置的，如矿山是用“充填法”开采的话，则一定要求上下中段的探矿坑道相互重合，才有可能有良好的矿柱以承受地表向下的压强，确保在开采过程中的安全生产。

假设在上述条件下进行储量计算时，则垂直断面法或水平断面法两者均可使用。因为开拓中段在一定水平上开拓（且探矿穿脉之密度和方向都按严格要求而佈置），则可编制中段地質矿体平面图，又因上、下中段的探矿穿脉重合，所以也可编制矿体剖面图。在这两种基本储量计算图紙下，垂直断面法或水平断面法都是同样可以使用的。但也要看平面和空間（剖面）矿体几何图形的复杂或简单来选择。

設图 4、图 5 是中段矿体平面图，图 6、图 7 是 1# 和 2# 的剖面。图 4 之中段矿体水平截面在沿脉坑道中遇矿，結合地質情况，假设該中段之 1# 与 2# 着矿之厚度系一个矿体，故把它們連接在一起。



在上述的假设情况下，採用水平断面法较为合理，因在图 4 之图形中，矿体之几何图形不规则，若採用垂直断面法则必须要另加补充公式处理 A_1 之遗漏图形的 V 值。

今試用上述資料用垂直断面法和水平断面法計算儲量数字，其演算 Q 值过程如下（設体重为 4）：

水平断面法:

$$Q = \frac{258(\text{m}^3, \text{上中段}) + 175(\text{m}^3, \text{下中段})}{2} \times 30(\text{m}) \\ \times 4 = 25980 \text{吨}$$

垂直断面法:

$$Q = \frac{248(\text{m}^3, 1\# \text{剖面}) + 264(\text{m}^3, 2\# \text{剖面})}{2} \times 21.9(\text{m}) \\ + \frac{61(\text{m}^3, A_1) \times 30(\text{m})}{2} \times 4 = 26084 \text{吨}$$

用两种方法試求出来的 Q 值相符，但在处理手續上，后者比前者麻烦，所以在这种情况下，最好用水平断面法計算。

三、对儲量計算的另一點意見

根据砂卡岩型銅矿床的特征，矿体形状变化大，品位分佈不均匀，用一定密度的探矿穿脉揭露后的矿体几何形状就更为复杂。如以垂直或水平断面法（或开采块段法）計算儲量的話，为了正确利用計算公式，笔者在实际工作中採用了一个很简单的“图解法”，经过实验証明，此法在处理非常复杂的矿体几何图形，也可一目了然。根据所作之“图解”就可看出各个零星矿块的相互銜接的关系，就可利用正确的計算公式来处理这些复杂的图形。在未进行計算前，用示意式的长方（或正方）的立体框，立体框的上、下面分別代表各一个水平中段（即开采中段），其左右两侧面分別代表两个横断面。根据計算图紙用示意

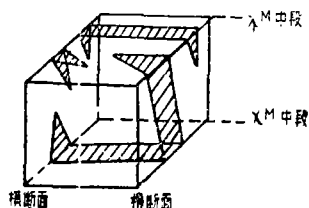


图 8.

方法將計算該地段的矿体图形加記于立体框中（图 8）。这样在使用公式上，就会有立体感觉，不致于仅依平、剖面而忽視了矿块的空間图形以致錯誤地运用公式了。

