

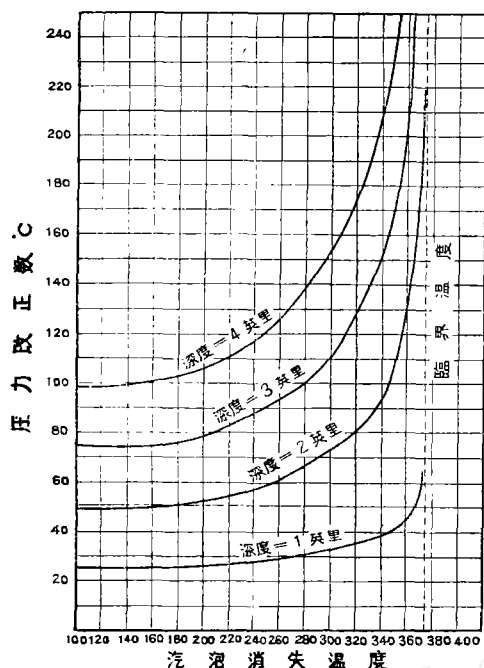


图 5

图示包裹体充填度 (V_1/V) 与包裹体的均化温度 (T) 间的关系。汽泡对全容积之比大约小于 0.7 时 (弯形曲线左边) 这个相是液体, 对于较高的比率则是汽体。记有“10% NaCl or sol”那条曲线大概能适用于成份近似于含任何 10% 的硷性卤化物和少量碳酸盐、硅酸及别的化合物的溶液 (据 E. Ingerson)

結 語

(一) 地质测温学在发展地质科学和解决矿床成因、找矿勘探, 甚至矿床开采等方面均具有重要意义。此次仿制成的魏干德式显微电热台, 给今后广泛开展这一项工作创造了条件。

(二) 应用均化法等研究万山汞矿成矿温度的几点认识:

(1) 万山矿区各主要汞矿床 (除下寒武纪矿床因未获得良好测温标本外) 的形成温度, 经初步测定为 90°C — 133°C , 应属低温热液矿床。

(2) 万山矿区与辰砂伴生或共生的矿物晶伴内的气液包裹体一般很小, 就目前所见最大长度不过 0.014—0.03 毫米。仅在一个试片内偶尔见到一个长 0.09 毫米的。有些矿物透明度低 (如白云石), 因此, 对本区可进一步开展破裂法的研究。

(3) E_1^4 、 E_2^5 两层岩石孔洞内充填的脉石矿物, 与主要容矿层内的似无多大差异。因而, 认为它们是较高温产物而不利于成矿的看法, 还需要考虑。

(三) 在研究矿物包裹体以解决矿床成因时, 对辰砂的标型特征也应加以注意和研究。

确定钻孔空间位置的方法

程玉明 杜国沛

在地质勘探与储量计算过程中, 正确确定钻孔空间位置是不可缺少的一个主要环节, 它是指导钻孔施工与进行储量计算的主要依据。确定钻孔空间位置的方法, 很多教科书与参考书上都是采用钻孔弯曲校正剖面图的制图投影方法。根据几年来的实际工作, 这一方法虽然有很多特点, 但亦有不足之处。因此, 我们总结出数学的计算方法代替制图投影方法来确定钻孔在空间上的位置, 通过验证用计算方法完全可以代替制图投影方法, 并且速度快, 精度高。本文着重介绍钻孔弯曲校正角确定钻孔位置的方法。

一、钻孔弯曲校正角确定钻孔在剖面图上位置的计算方法

用制图投影方法校正钻孔在剖面图上的真正位

置不但费时间而且几次投影线搬点, 产生的误差较大。因此, 可以采用以下计算方法代替制图投影方法。

钻孔由 A 点到 B 点的进尺长度为 l 米 (图 1) 钻孔由 A 点到 B 点的垂直线为 b ; 钻孔由 A 点到 B 点的水平投影长度为 lx_1 ; 控制 l 尺段实测钻孔倾角: α ; 控制 l 尺段实测钻孔方位角与剖面线方位角的差角: β ; 剖面图上钻孔弯曲校正角: γ ; lx_1 的投影长度: α 。

计算公式:

$$\begin{aligned} \because b &= l \sin \alpha, \therefore lx_1 = l \cos \alpha, \therefore \alpha = lx_1 \cos \beta, \\ \therefore a &= b \cot \gamma, \therefore lx_1 \cos \beta = b \cot \gamma \\ lx_1 \cos \alpha \cdot \cos \beta &= l \sin \alpha \cdot \cot \gamma \end{aligned}$$

$$\cot \gamma = \frac{l \cos \alpha}{l \sin \alpha} \cdot \cos \beta$$

$$\text{則 } \cot \gamma = \cot \alpha \cdot \cos \beta$$

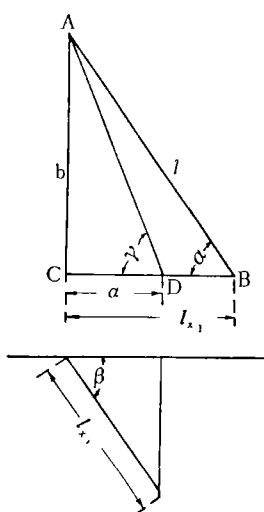


图 1

用此公式求出的钻孔弯曲校正角(γ)与钻孔弯曲校正图投影制图作出的该角相同(见图2表1)。

用以上方法虽然解决了钻孔在剖面图上的真正位置,尚不能完全代替钻孔弯曲校正图所起的作用,只完成了任务的一半。解决另一半任务的方法是编制钻孔方位平面图。因上列公式 γ 角已经求出,则D点已定,即a线段已

定,用 a_1, a_2, a_3 等线段和 $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ 等角,即得钻孔方位平面位上的每一个点,连接各点,则制出钻孔方位平面图。这分小图可附到钻孔柱状图上面或总柱状图上面,或编制一个区段的全部钻孔方位平面图(图2)。

二、钻孔弯曲校正角(γ)的使用方法

使用这一方法非常简单,如制地质剖面图上的某一个孔,可分以下几步完成:

1. 用公式 $\cot \gamma = \cot \alpha \cdot \cos \beta$ 制出钻孔弯曲校正角(γ)换算表(表2有附表时可免去这一步)。
2. 根据该孔实测倾角 α 及实测方位角与勘探线的差角 β ,在钻孔弯曲校正角(γ)换算表上查出校正角 γ 。
3. 根据制剖面图的比例尺,用缩尺量出每段测斜控制长度(或地质界线相对深度),在钻孔长度及地质界线校正器上找出相应的长度,这个长度即是制图所需的长度(见图3)。

例如:①已知 $\gamma = 55^\circ$, $\gamma = 68^\circ$, ②由钻孔的每个变换点,量出的线段长度为 l 米(测斜控制长度或地

校正钻孔弯曲技术资料表

表 1

顺序号	测斜深度	变化点	仪器测斜数值		剖面方位角	钻孔方位与剖面方位角度差	计算法校正角(γ 角)	投影法校正角(γ 角)
			倾角	方位角				
1	0	0~12.5	81°00′	145°00′	145°	0°00′	81°00′	81°00′
2	50	37.5~75	80°00′	146°00′	145°	1°00′	80°00′	80°00′
3	100	75~125	79°00′	159°30′	145°	14°30′	79°15′	79°00′
4	200	175~225	78°00′	171°00′	145°	26°00′	79°15′	79°00′
5	300	275~325	75°00′	185°00′	145°	40°00′	78°30′	78°15′
6	400	375~425	74°00′	187°00′	145°	42°00′	78°00′	77°45′
7	500	475~525	68°00′	192°00′	145°	47°00′	74°30′	74°30′

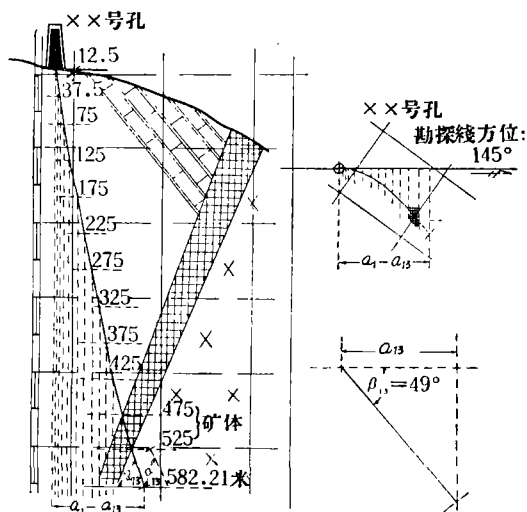


图 2

质界线), ③用 l 与 $\gamma = 55^\circ$ 在校正器上找出 AB' 线段④在 B' 点的水平线上, 用 $\gamma = 68^\circ$ 处找出 d' 点, Ad' 即是制图所需的长度, 亦即图2中的 AD 。

4. 由钻孔弯曲校正角所截取的水平线“a”与方位角的差角 β 制图。即可编制成钻孔方位平面图(见图2)。

三、两个方法的对比

1. 制图精度对比: 用投影制图法编制地质剖面图时, 须反复投影四条线方得一个点, 这个点还得移到地质剖面图上, 这样几次量线移点, 经常产生误差, 用钻孔弯曲校正角(γ)制图, 只查一次表, 在校正器上量一个线段, 即得所须的点与所须的长度, 精度要比投影制图法高几倍。

2. 使用范围对比: 用制图投影法只能适用相同比例尺的剖面图, 使用范围很窄, 如地质剖面图用1:

钻孔弯曲校正角换算表

表 2

倾角 (α) 校正角 (γ) 方位差角 (β)	89° 30'	89° 00'	85° 30'	85° 00'	80° 30'	80° 00'	75° 30'	75° 00'
6°	89°30'	89°00'	85°30'	85°00'	80°30'	80°00'	75°30'	75°00'
10°	89°30'	89°00'	85°30'	85°00'	80°45'	80°15'	75°45'	75°15'
15°	89°30'	89°00'	85°45'	85°15'	80°45'	80°15'	76°00'	75°30'
20°	89°30'	89°00'	85°45'	85°15'	81°00'	80°30'	76°15'	75°45'
25°	89°30'	89°00'	86°00'	85°30'	81°30'	81°00'	76°45'	76°15'
30°	89°30'	89°15'	86°00'	85°45'	81°45'	81°15'	77°30'	77°00'
35°	89°30'	89°15'	86°15'	86°00'	82°15'	81°45'	78°00'	77°30'
40°	89°30'	89°15'	86°30'	86°00'	82°45'	82°15'	78°45'	78°30'
45°	89°45'	89°15'	86°45'	86°30'	83°15'	83°00'	79°45'	79°15'
50°	89°45'	89°15'	87°00'	86°45'	83°45'	83°30'	80°30'	80°15'
55°	89°45'	89°30'	87°30'	87°15'	84°30'	84°15'	81°30'	81°15'

倾角 (α) 校正角 (γ) 方位差角 (β)	70° 30'	70° 00'	65° 30'	65° 00'	60° 30'	60° 00'	55° 30'	55° 00'
6°	70°30'	70°00'	65°30'	65°00'	60°30'	60°00'	55°30'	55°00'
10°	70°45'	70°00'	65°30'	65°00'	60°30'	60°00'	56°00'	55°30'
15°	71°00'	70°45'	66°15'	65°45'	61°15'	60°45'	56°30'	56°00'
20°	71°30'	71°00'	66°45'	66°15'	62°00'	61°30'	57°15'	56°45'
25°	72°15'	71°45'	67°30'	67°00'	62°45'	62°30'	58°00'	57°30'
30°	73°00'	72°30'	68°30'	68°00'	64°00'	63°30'	59°15'	59°45'
35°	73°45'	73°30'	69°30'	69°00'	65°15'	64°45'	60°30'	60°15'
40°	74°45'	74°30'	70°45'	70°15'	66°30'	66°15'	62°15'	61°45'
45°	76°00'	75°30'	72°00'	71°45'	68°15'	67°45'	64°00'	63°45'
50°	77°15'	76°45'	73°45'	73°15'	70°00'	69°45'	66°15'	65°45'
55°	78°30'	78°15'	75°15'	75°00'	72°00'	71°45'	68°30'	68°00'

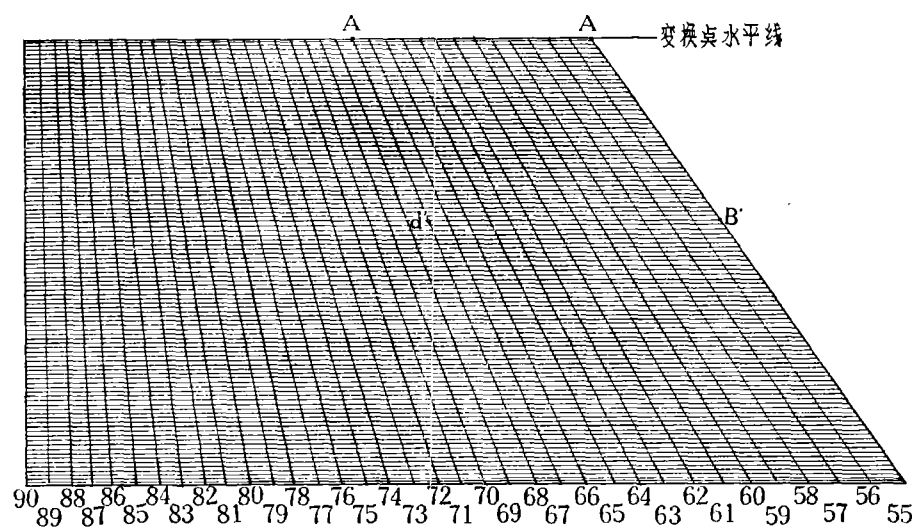


图 3

1000 的, 儲量計算剖面圖用 1:500 的則須制兩次鑽孔彎曲校正剖面圖, 如果用校正角換算表與校正器制圖, 不受比例尺限制, 查表即得, 使用範圍很寬, 既方便又精確。

3. 經濟對比: 用制圖投影法作一張完整的鑽孔彎曲校正剖面圖, 至少需 8 小時, 用計算方法, 查表即得。所以可以省去鑽孔彎曲校正剖面圖的制圖、清繪及曬藍時間, 大大的提高了工作效率。

4. 用途對比: 鑽孔彎曲校正剖面圖所起的校正鑽杆與地質界綫的作用, 用計算方法查表即得。使用方便完全能起到這個作用, 鑽孔彎曲校正剖面圖所起的

另一個作用是儲量計算所須的鑽孔離開勘探綫的距離, 這個作用, 可由編制的鑽孔方位平面圖去完成。

由以上觀之, 我們認為用鑽孔彎曲校正角 (γ) 的計算方法, 不但能代替鑽孔彎曲校正剖面圖所起的作用, 而且, 使用範圍高, 既經濟又精確。因此, 建議在勘探過程中, 取消鑽孔彎曲校正剖面圖, 使用校正角 (γ) 換算表與校正器, 建立鑽孔方位平面圖。

附表精度說明: 原計算到分, 考慮到制圖時分度器的精度不夠, 故作了適當的合併, 53'~7' 合併成一組, 8'~22' 合併成 15', 23~37' 合併為 30', 38'~52' 合併為 45'。

深 孔 鑽 進 經 驗

關 德 新

1963 年施工的 3 個深孔, 都因鑽孔方位角偏斜太大, 超過設計允許範圍, 沒能全面達到設計要求。1964 年施工的 4 個深孔, 全面達到了地質設計要求。其中最深的鑽孔達 927 米, 方位與傾角完全符合設計要求, 終孔時僅偏離勘探綫 2 米, 達到了高質量。現將二年來深孔鑽進的實踐經驗, 介紹如下:

1. 設備安裝, 必須滿足全部載荷需要

深孔的設備安裝, 必須為長遠施工, 深孔鑽進作打算。因此, 對設備安裝不僅要達到平、穩、對、正, 而且要堅固可靠, 避免中途返工造成浪費。為此, 一定要保證地基不下沉。鑽塔的四個塔腳、鑽機底座, 都盡量座落在堅固的地基上 (土質松散可埋枕)。鑽塔各部塔件, 塔螺絲齊全上緊。每鑽進 50—100 米要全面緊固一次塔螺絲。對扭角走形的塔件要及時修復。機械的基礎螺絲要用 80×80×15 毫米的螺墊上緊。避免長期施工將螺墊壓入基台木里, 損傷基台木, 機械易跳動。設備安裝需適應深孔鑽進需要。

2. 使用好煤鹼劑泥漿:

提高鑽孔孔壁的穩定性, 防止鑽孔孔壁坍塌、掉塊、縮徑是深孔鑽進的重要關鍵。

1964 年我隊施工的某孔, 由於岩層破碎, 沒有使用煤鹼劑泥漿, 而用普通泥漿洗井。鑽進 927 米, 下了二次埋頭套管。第一次鑽至 700 米處, 在 500—

700 米孔段岩石破碎, 曾用 50—60 秒高粘度泥漿處理, 但毫無效果, 孔內坍塌十分嚴重。為保證安全鑽進, 故下入 108 毫米埋頭套管 200 米。繼續鑽進到 885 米, 在 850—885 米井段又遇破碎岩層, 孔內坍塌無法正常鑽進, 故又下入 89 毫米套管 30 米。鑽進的孔徑縮小到 75 毫米。繼續鑽進到 927 米, 又因孔壁坍塌, 無法正常鑽進。

1963 年施工的某孔, 鑽進 913 米。同樣穿過很多破碎岩層和較大的 F_1 斷層。但由於從開孔到終孔, 始終堅持使用煤鹼劑泥漿, 提高了孔壁的穩定性, 孔內情況始終正常, 成功的實現了無套管鑽進。

從上述二孔施工的經驗教訓說明: 煤鹼劑泥漿對提高孔壁穩定性, 起了很大作用。其性能好, 適壁能力強, 工人稱它為: “膏藥泥漿”。但必須堅持始終的使用煤鹼劑泥漿。時斷時續的使用, 效果不好。

3. 合理確定鑽孔結構

深孔的鑽孔結構是很重要的, 關係到鑽孔能否達到設計孔深。因此, 必須根據地層情況, 合理確定鑽孔結構。

應根據地質預想圖和鄰近鑽孔施工的經驗來確定鑽孔結構。包括開孔口徑和各級孔徑深度, 各級孔段孔壁的維護措施。

開孔孔徑的大小和各級孔徑的深度, 要以地質設