

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

計的終孔孔径为准，由下而上的根据地质情况确定。但对于深孔和新开钻钻孔，地质情况不十分清楚的情况下，要留有余地。

4. 深孔钻进的防斜

深孔的防斜是一项十分重要的工作，因为孔深，上差分毫，下差数米。因此，设备的安装一定要达到平、稳、对、正，以消除一切设计安装的孔斜因素。一般要达到：立轴中心，对准前后方位桩（用经纬仪测定），立轴垂直 90° 时，前后左右都垂直，方能说明安装的平、正。

开孔插入孔口管后，要用定盘测斜仪，测定开口方位与倾角是否符合设计要求。其方位角允许偏差 $\pm 2^\circ$ ，倾角允许偏差 $\pm 1^\circ$ 。超过允许范围，要重新开孔。

正常钻进每15—20米测斜一次，及时发现問題，及时处理。钻进当中严格的执行：

“加长加粗粗径”，以加强导正效果，使用肋骨接手，（利用肋骨接手来改变粗径钻具的上头与下头的磨擦力，）“少投小砂小水量”，“保持孔底干净”。

当地层由软岩石换硬岩石时，要合理的掌握钻进压力，即：

“斜层软换硬”，“压力要減輕”，“慢钻三、五百”，“压力再复增”。

5. 钻进的两只眼睛

（1）拉力表：深孔的钻进压力，单纯的凭計算，凭操作經驗来掌握是不够准确的。为了正确掌握钻进压力，应使用拉力表。使用拉力表，不仅能够正确的掌握钻进压力，同时还能判断出孔底岩石的软硬变化和孔内变故。如：钻杆折断、扭接断落钻具，都能从拉力表上反映出来。工人称之为：“钻进的一只眼睛”

（2）水泵压力表：深孔钻进，孔底水量大小，从孔口排水量大小来掌握是不够的，必须配合观察水泵压力表，才能准确掌握孔底水量的情况。使用水泵压力表，从水压的大小，就能判断出：堵水、埋钻，折断钻具是否扭接上了。工人称之为：“钻进的第二只眼睛”。

6. 深孔钻进守则

听准两个声，看住两个表。

进就往下钻，不进就拉倒。

拉倒怎么办？采心就上钻。

注明：两个声是：动力运转声；机械运转声。二个声音的变化，可以判断孔内阻力大小。两个表：拉力表；水泵压力表。

7. 使用钻杆胶箍

深孔钻进使用钻杆胶箍，不仅可以减少钻杆磨损、折断，而且可以减少钻杆的弯曲，对防止孔斜有一定作用。

我队施工的某孔，使用50毫米钻杆，每1.5—2米加一个钻杆胶箍，钻进822米，仅发生三次钻杆接手折断，而钻杆毫无磨损，不但节约了钢材，同时还减少了钻杆折断事故。

8. 深孔钻进的注意事项

（1）深孔钻进孔深超过500米后，采取岩心时不能加压。

（2）孔内有阻力时，关车不要过猛。应提动钻具減輕阻力，顶住钻具反车的力量缓慢关车。猛然关车，容易将孔内钻具反脱；开车时也必须缓慢起动，猛然开动，容易将钻具扭断。

（3）经常检查提引钢丝绳，孔深超过500米时，每米断头超过10个不能用。每次升降钻具时，都必须检查提引设备。

（4）使用千米钻机和3ИФ-650米钻机、北京500-1型钻机，孔深超过500米时，下降钻具要用双把闸（升降把、制动把同时闸）

9. 几点体会

（1）深孔钻进的机台，要有严密的机台管理制度，一切要从难、从严要求。

（2）应提高钻机机械化程度，我队在深孔钻进中选用的设备，有捷克1200米钻机，3ИФ-650米钻机，北京500-1型钻机。在深孔施工中，由于北京500-1型钻机机械化程度高，显示出无比的优越性。钻进927米，工人操作轻松自如。升降钻具时，四名操作者坐着操作，毫不费力。钻进927米升降一次钻具仅用2点10分。而其他类型钻机，钻进822米，升降一次钻具需要3点20分。6名操作者汗流夹背，体弱者无法胜任。因此深孔钻进应提高机械化程度。