

鑽孔人工導斜經驗介紹

李 福 之

一、人工導斜適用範圍

鑽孔人工導斜是蘇聯先進經驗之一，在我國若干地方經過實驗使用，其效果良好。這種方法適用於三種情況。

1. 孔內發生嚴重事故：處理須要花費相當長的時間，或無法處理，當時鑽孔又達相當深度，但尚未達到地質要求，在這種情況下，可考慮採用人工導斜，在事故鑽具上頭以導斜楔子躲開事故的鑽具，開始新孔鑽進以求完成任務。

2. 鑽孔彎曲超過允許誤差：鑽探在施工中由於地質構造和操作技術等因素的影響，所鑽出的鑽孔角度將要和設計有所出入，但是如果超出設計允許誤差，就不能滿足地質設計要求，這時也可以考慮採用人工導斜法補救之。

3. 礦心採取率不能滿足地質要求：礦心是地質勘探最終成果的主要依據，如採取率太低，已打的鑽孔就不能參加計算礦量。這樣的鑽孔，就應在礦心採取率過低的層位上用人工導斜方法加以補救。

但遇有上述情形時，事先須與地質部門研究導斜鑽孔的傾斜角度，方位角度，導斜深度，導斜後鑽孔直徑，鑽進深度等。取得地質部門同意才能進行導斜。

二、導斜楔的種類及適用之地層

1. 木製導斜楔：適用於鬆軟地層。
2. 鐵製導斜楔：適用於堅硬地層
3. 套管製的導斜楔：適用於各種地層，通常都使用此種導斜楔。

三、導斜角度的計算

導斜楔角度一般為2——3度，有特殊要求時也不宜於5度。如果導斜角度過大時，就不能通過較長的粗徑鑽具，並易引起鑽具折斷事故，上下鑽具也勢必產生不便。製做導斜楔的角度可用下述方法計算：

- ① 導斜楔外徑÷有效導斜直邊長度=導斜角度

的正切。

- ② 導斜楔的外徑÷導斜角度的正切=有效導斜的直邊長度。

四、導斜楔的製造

用一根四公尺以上的套管，其直徑應與開始導斜部份原孔徑相當，上下兩頭絲扣螺絲均須良好，管身務須筆直無彎，根據導斜角度製成導斜楔。具體製造方法是將已選擇好的套管按要精確的劃出切開綫（如圖1），從管身斜着切開成兩半。切開綫的刻

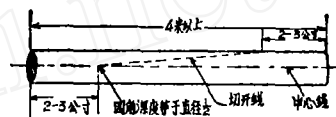


圖 1

法，是先於距套管上頭2公寸或3公寸處開始用氣焊在套管橫斷半徑切開逐漸下彎，由起點直切至尖滅點止（用氣焊切要求一定要直才好用）（如圖2）。

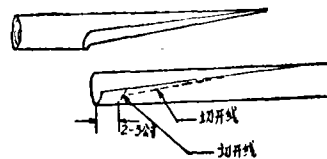


圖 2

切開後的上頭的一半為導斜管，下頭的一半為導斜楔，再將導斜楔的斜面角度加以修正，便能適合於鑽孔導斜所要求的角度。修正的方法：是將上頭切去一小段（約二公寸以內），使其上頭形狀和導斜管下頭相同的尖端，因此就須在該管本身下頭劃一切開直綫，切去後即可（如圖3）。這樣做是為了使導斜楔

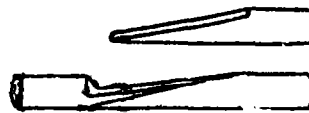


圖 3

上頭短一些，以免因其增大而使做成的導斜楔外徑不能下入孔內，然後將導斜楔妥善的焊接。焊接完畢並應進行以下檢查及修理：

① 檢查導斜楔本身是否有很大彎曲，彎曲太大時不能下入孔內。由於套管氣焊時的溫度很高，勢必變形，定能有彎曲出現，故遇有彎曲可用直管器加以修正。

② 檢查導斜管內徑底面是否呈水平，不平或有凹凸時不能使用。

③ 將已製成的導斜楔，從大一級的套管內徑進行通過試驗，不能通過時，就不能下入孔內，必須重加修理。

④ 用小一級的粗徑鑽具，從導斜楔管的內徑進行通過試驗，不能通過時，就不能導斜鑽進。未試驗前應將與導斜楔同規格的套管接連導斜鑽楔上頭1~2根試驗才能生效。如能通過時並須視其小一級的鑽具通過導斜楔的斜面是否平滑。

五、下入鑽孔導斜楔的方法

下入導斜楔必須使其牢固，不容稍有移動。根據孔內情況不同，下入導斜楔的方法也有所差異。較可靠的方法是以水泥固結導斜楔。用鑽粒擠夾，或套管直接連接等方法也可適用。下入導斜楔的具體操作方法，一般有以下兩種：

1. 用套管連接下入法：此法適用於採礦心和糾正鑽孔過度彎曲。事先須將原孔內導斜深度以下的孔筒以土石堅實地充填或注入水泥，然後在導斜楔下頭接上適當長度的套管，其管的長度須按當時的採礦心或糾正鑽孔的彎曲要求的深度而定。再將導斜楔的上頭用套管一根一根的連接下入孔內，與插入套管相同。但導斜楔上下頭的套管絲扣部份需用松香油膠結，以免脫節。下到適當深度找好方位角，使下頭着實於孔內充填物上，上頭用夾板牢固夾住，就可從套管中降下鑽具導斜鑽進了。

2. 用鑽桿下入鑽孔導斜楔：此法一般多在為解決孔內事故和從孔底開始糾正鑽孔過度彎曲時使用。即在導斜楔下頭接以相當長的套管，一般應接以1米或1.5米的套管。注入水泥時，不可將導斜楔全部注滿，須精確計算需水泥數量，將導斜的 $\frac{2}{3}$ 部份注滿水

泥便妥（包括下頭的套管），導斜楔上頭如孔壁完整時可不加長套管，如孔壁松散並有坍塌掉塊的危險時，可適當的連接一些套管加以維護，但須將套管連接絲扣部份加以松香油膠結之。

為了在導斜楔送入孔內後，順利提出鑽桿，可於

導斜楔上頭或導斜楔連接的套管上頭，用手搖鑽或電鑽鑽成 $\frac{3}{16}$ "的四個孔（圖4）。再將用於導斜楔一級的套管同樣鑽成四個小孔，用 $\frac{3}{16}$ "的紫銅綫製成鉚釘用手錘鉚住，當下好導斜楔，找好方位角，注入水泥後用給進把加壓或用吊錘往下稍一沖打，紫銅鉚釘便折斷，脫離了導斜楔，提昇鑽桿，待水泥乾固再行導斜鑽進（註：下入導斜楔，必須用定向鑽桿降下，以便找準方位角）。

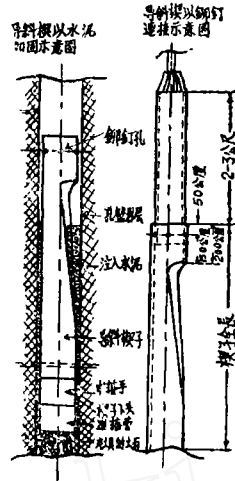


圖 4

便找準方位角）。

六、人工導斜鑽進方法及注意事項

導斜鑽進時所使用的鑽頭，在導斜之孔壁岩石不堅硬（1~2級），可用舊合金鑽頭鑽進（即是已將外刃磨鈍的鑽頭），以免鑽進導斜楔子。4級以上的岩層導斜最好使用鑽粒鑽頭鑽進，在用鑽粒鑽頭時，要投入較多的鑽粒，而鑽開新孔以後，又必須酌情掃出以前投入的過多鑽粒。所用的粗徑鑽具長度，應根據在地面試驗決定之，一般的鑽具長度2米左右，取粉管上頭一定要用斜口卷頭的，已壞的取粉管決不可用。

鑽進中壓力要輕，鑽頭轉數要慢，導斜後的鑽進工作，投入鑽粒要由鑽桿投入，每次昇降鑽具到導斜楔要特別小心，用最慢速和最小動力緩和經過導斜地方，並絕對避免發生跑管和脫落岩心等事故。合金鑽進時最好使用岩心切斷器。此外，在導斜後應及時進行測斜，以驗證彎曲角度是否合乎要求。