

斜三脚鑽塔按裝設計的幾点經驗

王 廷 傑

岩心鑽探一般淺孔（300米以下）均廣泛的採用三脚木製鑽塔。因它既輕便靈活，又能適應各種不同鑽孔傾角的要求。但按裝設計時因已知條件太少，一般都須根據實際經驗，假設一些條件方能進行。往往由於所假設條件不適當，而使按設的鑽塔天輪、立軸、井口三者不成一綫，以致不符合生產要求，嚴重者還需返工。為此特將我們在实际工作中的幾點經驗介紹如下：

一、前塔脚寬度

前塔脚寬度一般都根據塔的垂直高度來確定。實踐證明，垂直高度不超過9米，兩脚寬度為4米；若超過9米為4.5米。這樣所建之鑽塔塔柱的受力及一層台板的操作都很適合，基本克服了第一層台板窄小阻礙操作以及塔柱受力不合理的現象。

二、前後塔脚距離

前後塔脚距離，應根據前後塔脚長度之差，以及鑽孔傾角大小而定。前後塔脚長度差越大，而距離就越遠，反之越近；鑽孔傾角越小，兩脚距離就越遠，反之越近。根據這些規律確定，不但符合鑽孔傾角要求，同時也符合於塔柱強度的要求。實踐證明，鑽塔垂直高度不超過9米，前後塔脚距離一般為4.5米至5.5米；若超過9米為5.5~6.5米。

三、前後塔脚與地面夾角

前後塔脚與地面夾角，應根據前後塔脚長度之差，以及鑽孔傾角而定。若前後塔脚長度之差越大，與地面夾角越小；鑽孔傾角越小與地面夾角亦小；反之越大。實際經驗證明鑽塔垂直高度9米左右，鑽孔傾角 $60^{\circ}\sim 85^{\circ}$ ，前塔脚與地面夾角 $57^{\circ}\sim 75^{\circ}$ 。后塔脚與地面夾角亦同理。但一般變化不大，在 80° 左右最大不能超過 83° ，最小也不得小於 77° 為宜。

四、滑車定位

滑車定位是三脚鑽塔按裝設計的重要一環，同時

也最難確定。因為三脚鑽塔滑車絕大部份採用吊式，所牽引滑車鋼繩是活動的，雖在設計時有一定的要求，但在施工中却很難滿足；就是滿足，經過一段時間因牽引鋼繩受力，也會發生不同程度的變化。且因斜孔滑車受重心作用力的影響，欲力求垂直，特別在升降鑽具時，再加上鑽具重心作用力的影響就更趨向於垂直。因此在設計時必須考慮這些因素，以滿足生產要求，防止由此引起的事故。

實踐證明，滑車位置應根據鑽孔傾角確定，來調整牽引滑車由鑽塔穿釘下垂距離，以及滑車位置向前移動距離。所謂向前移動距離係指后塔脚向前移動

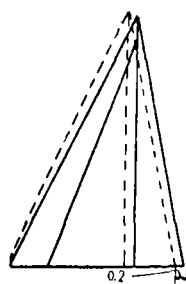


圖 1

的距離，以此來變更滑車的位置，如圖1虛綫所示，一般傾角 83° 以上鑽孔下垂距離最多不能超過1米，向前移動150~200公厘。傾角 83° 以下鑽孔下垂距離800公厘，向前移動200~300公厘。傾角 65° 以下鑽孔下垂距離最多不能超過800公厘，向前移動300~400公厘。

五、按裝設計

按裝設計採用幾何做圖方法較為簡單方便，且適應工作要求。

1. 因地制宜量材使用：利用旧塔時用半圓器在圖紙上測量就可得知是否適用，或者將塔脚前後距離稍加活動，就可以做出按裝設計的施工圖紙。制做新塔須量材使用，根據施工區有代表性的鑽孔傾角進行設計，而不能單純滿足一個鑽孔的要求。

2. 假設已知條件：根據鑽孔傾角，塔脚長度之差；假設未知條件：前塔脚寬度，前後塔脚距離，前後塔脚與地面夾角，以及滑車位置等等。

3. 作圖方法：利用一張白圖紙（如圖2），先劃以AB綫段，並在右端選一點O，作為后塔脚基点。將半圓器圓心重合於O點，在半圓器上便可讀出后塔脚與地面夾角，並用鉛筆尖在刻度盤邊沿前作以

記号, 然后用尺通过 O 点与記点划一連綫, 並用一定的比例尺在其切取后塔脚的长度 OC; 再以 C 点为圓心, 以前塔脚长度为半

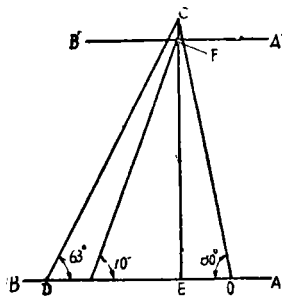


图 2

徑划弧交 AB 綫段于 D 点, 並連接 CD; 由 C 点划垂直綫, 垂于 OD 交于 E 点, 再由 C 点向下切取滑車下垂距 CF, 並通过 F 点划平行 AB 綫段 A'B'。然后将半圓器圓点重合于 E 点, 在半圓器上就可以讀出鑽孔傾角, 並在半圓器刻度盘边沿前用鉛筆尖作

記号, 然后通过 F 点与記号点划連綫即为鑽孔傾斜綫。
4. 檢驗: 作完图后須进行檢查, 若不合适可作适当調整; 若适当就須要进一步檢查作图是否有过大

的人为誤差。一切檢查合格方可制作施工圖紙。

5. 制做施工圖紙: 施工圖紙应包括: 前塔脚至鑽孔距, 前塔脚寬度, 前后塔脚距离, 前后塔脚长度, 以及机械安裝基础等等, 如图 3 示。

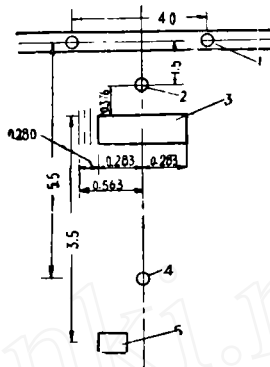


图 3

用 套 管 做 鑽 探 塔

周 銳 斌

我队缺少鑽塔, 採用 89 公厘套管 (或岩心管) 制作, 使用效果良好。其优点是: 制作簡易, 不損环套管, 做鑽塔用过, 不影响做套管使用; 可根据使用要求配成各种不同高度; 塔腿輕便, 拆迁安裝方便, 9 米高之鑽塔, 只需 5 人建立, 一人掌握支撑, 余下 4 人各抱一腿, 很快便可立好。拆时, 只需 1 人放到, 2 人搬运。此外由于採用木拉手能便于釘簾子。

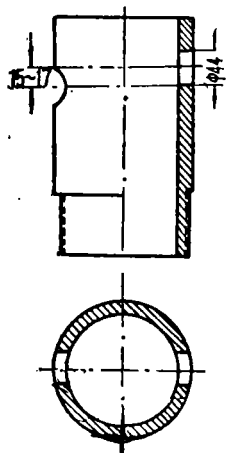


图 1

此塔可分塔頂、塔底、塔腿、拉手四大部件。为考虑鑽塔之强度与穩固性, 以採用四腿为宜。① 塔腿系根据工程要求, 以四根同样长度的套管 (或岩心管) 管柱作成。如每根管柱需用 2 根或 2 根以上套管时, 可用套管或岩心管接箍連接。② 塔頂 (如图 1) 系用旧的 91 公厘鋼砂鑽头制成, 其穿釘孔的高差約为 15~17 公厘左右, 以便塔腿跨开, 穿釘孔孔徑視穿釘大小定, 用氧气燒成。③ 塔底如图 2 示, 系用鋼砂鑽头与鉄板焊为一体, 鉄板上鑽两个孔, 以便用螺桿将塔底与基台木連接, 鋼砂鑽头燒呈馬蹄形, 鑽头之斜面高差与塔頂相同。④ 拉手系採用較直之圓木, 以拉手卡与塔脚卡牢, 拉手卡用 5/8" 元鉄鍛制成馬蹄形磁鉄状, 两端車絲扣。为便于起下粗徑鑽具, 鑽塔前面下两层拉手佈置呈人字形, 如图 3。若孔較淺时, 其斜拉手还可以鉄絲緊固。此鑽塔强度, 很大程度取决于拉手, 故必須拉好拉手, 且可加密塔之层次增加

拉手, 以加强强度。拉手与塔腿之緊固見图 4。

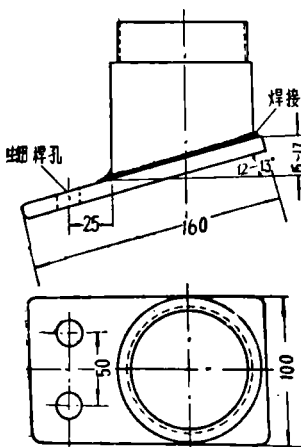


图 2

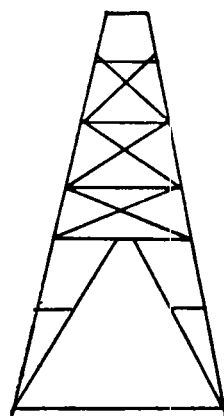


图 3

我队曾以 89 公厘套管做 9 米高鑽塔, 用于 100 米孔深, 情况良好。做 12 米 (右左) 高鑽塔, 升降速度与 12.5 米角鉄塔基本相同, 孔深至 220 米終孔, 仍然安穩, 估計可打 250~300 米。如採用 108 套管制鑽塔, 則可打更深之鑽孔。

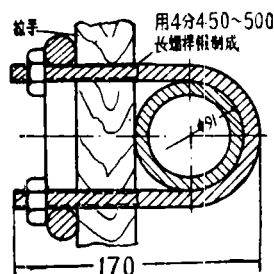


图 4