

鑽探輕便化經驗介紹

101 勘探隊

我隊于去年五月份曾實現了一台 500 米鑽機的輕便化，茲將其經驗初步總結于下。

一、升降作業台

(一) 優點：我隊升降作業台經 516 機幾個月的使用，效果良好。操作非常輕便：1. 避免了塔上操作，升降鑽具掛掉塔板打人以及人身墜落的危險；2. 克服了塔上工作人員因鑽具長短不齊，上下爬梯子的麻煩和體力消耗；3. 節約木材，減少工程設備，以 22.5 米鑽塔計算，每年可節約木材 8 立方米左右；同時，也取消了塔上安全帶和梯子；4. 塔內暢亮，升降鑽具和操作方便。

(二) 升降作業台的構造：1. 升降作業台由木罐、絞車、重錘、滑車、提引鋼絲繩等五部份組成。如圖 1 所示；2. 升降作業台是用 60×70 毫米的方木作四角立柱，四邊用 3 吋鐵筋連接加固，罐體的下半部用 5 吋木板封死。其規格長為 1 米，寬為 0.7 米，高為 1.8 米；3. 手搖絞車固定在罐體一側的特制角架上，其主體長為 0.3 米，卷筒直徑為 0.17 米，一端設有制圈和安全卡輪，中間用軸串連起來，固定在特制角架上，其裝置如圖 2 所示；4. 升降滑道採用二吋鐵管連接，上端打成鉤形。掛在塔頂橫拉手上，下端以反正螺絲連接在基台木上，以便調整上緊；5. 平衡重錘，重錘可利用舊吊錘和其它鑄鐵件來代替，重量要大於鑽具重 10~50 公斤，具體連接方法如圖；6. 提引鋼絲繩（1~4 吋）分為甲乙丙組，長短根據塔的高低而定。甲組是升降罐體專用；乙組是平衡重錘起落專用。另外，要專設一根平衡導引繩。

(三) 升降作業台的操作方法：

升降作業台是一種半機械化的塔上設備（作用如樓房電梯相似），塔上工作人員可以隨意掌握升降止三個動作。上升時只要用力搖動拐臂把手罐體就可以上升，平衡錘就隨之下降。當上升達到目的時，要將小卡卡住，下降時可將小卡打開，用手掌握住制帶把手，靠罐體的自重就能緩慢下降。

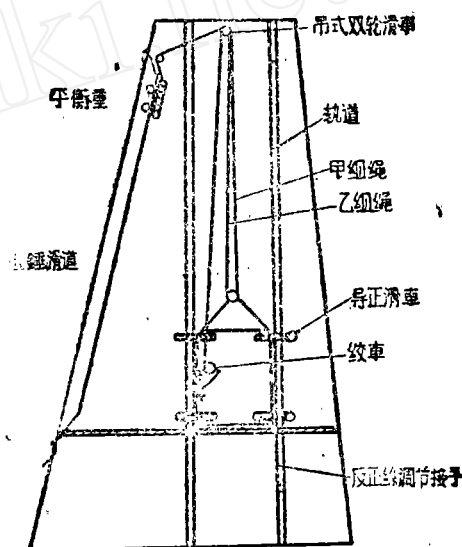


圖 1. 安全升降作業台示意圖

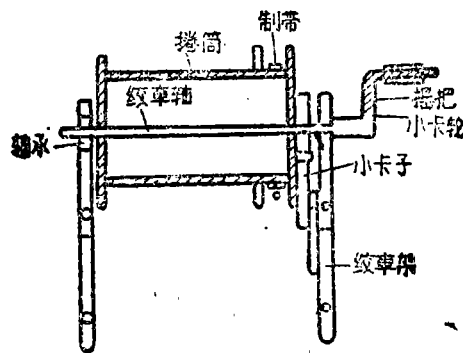


圖 2. 安全升降作業台絞車示意圖

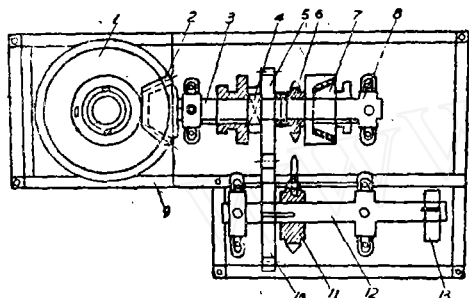
二、扭管機械化

我隊于 59 年 7 月份以後陸續有四台扭管機投入了生產。與過去人力扭管對比可提高效率 3~5 倍，大大減少了配管時間，提高純鑽時間；減輕體力勞動，同時也節約了工具。

(1) 扭管機的構造由傳動變向系統、扭卸系

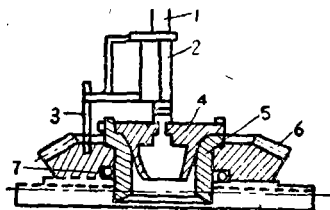
统、机座、传动皮带等四部分组成。

1. 传动变向系统：由鑽机横轴头特制皮带輪，通过皮带传动过来的动力到扭管机付軸皮带輪，再传向主动变向齒輪到被动变向齒輪（主动大齒輪到被动小齒輪到爪形离合器（磨擦离合器），經主动小傘形齒輪、大傘形齒輪、上叉，左轉即卸下（右轉即扭上）。



1—傘形大齒輪；2—傘形小齒輪；3—主軸；4—爪形离合器；5—被动变向齒輪；6—被动小齒輪；7—磨擦离合器；8—軸承；9—机架；10—主动齒輪；11—主动小齒輪；12—付軸；13—皮带輪

图3 扭管机传动变向装置示意图



1—鑽杆；2—上叉；3—立柱；4—錐形下叉；5—空心軸；6—傘形齒輪；7—滾珠

图4 扭卸示意图

2. 扭卸系统：是依靠轉动系統传过来的动力，带动大傘形齒輪立柱。搬动拔叉左轉和右轉，即完成扭卸工作。

大傘形齒輪是套在空心軸上，其底部有一盘压力滾珠，而在空心軸上端，特制出六个凹凸，专为上下鑽具放置下叉用，以防滑动，另外有一个扭卸鑽具用的搬动上叉。

3. 机座：是承受传动变向系统和扭卸系统的支架，是用三角鉄制成的。为了防止鑽具过重，将底座压变形，在三角鉄下部特用輕軌鉄道再附設一底座加固。

4. 传动皮带：是設在橫軸小齒輪軸头上，用螺

絲固定牢，利用板皮带来作传动（今后准备改用繩輪和三角皮带）。

三、橫軸軸承滾珠化

KAM—500 米鑽机，原来的橫軸是由 4 个銅套承担橫軸的運轉，有时因橫軸裝合不当或缺油，产生很大迴轉摩擦阻力，特别是在快速鑽進橫軸經過一小時左右的急驟運轉，橫軸箱溫度過高而被迫停止運轉，同时橫立軸齒輪使用率也大大降低，为此我們將橫軸箱改為兩合箱壳，銅套改為滾珠，从而使橫軸運轉靈活，克服了開快車橫立軸箱發高熱的現象。同時也減少了齒輪的磨耗和動力的消耗。

四、輕便簡易升降機

輕便簡易升降機的優點，是安裝簡單、操作靈活、搬移輕便。該升降機是由原來脚刹改為手刹，螺輪平衡器改為絲杆平衡器，取消了平衡杆蝸母輪以及重錘等。就全套重量減輕達 200 余公斤。由於使用絲杆平衡器，適合於使用壓力指示器或彈簧表，能夠準確的掌握井內壓力，利用絲杆平衡器在操作上比蝸母杆平衡器省力、省時又安全，克服了过去用脚刹，因脚刹板彈簧失效而下不來繩等現象。

五、輕便化安裝

1. 地盤由原來 16 米長，6 米寬，改為 13 米長，5.5 米寬，場房由 15 米長，改為 12 米長，平均每個地盤可節約人工 30~40 個工日。

2. 地盤、場房縮短並不影響機械安裝距離，其主要方法是將電動機反安裝或者塔上安裝，因而所取得效果與前相同。

3. 基台木規格，採用 7×7 或 6×7 吋方木，安裝 500 米鑽機採用 12~13 根，300 米鑽機 9~10 根，經過一年來的使用，實際證明並不影響工程進度和其牢固性，其安裝方法如圖 5。

4. 輕便鉄制三角架、四角架（197 套管改制，高為 10 米），實際使用證明，井深在 350 米以上的鑽井完全可以利用，其牢固性比木制角架還強，重量比木制角架減輕了 1/3，比 2.5 米鑽塔輕 10 倍左右。其形式如圖 6 所示。

5. 使用鉄制三角架，能夠節約搬運勞動力，過去用木制角架每根需要四人搬運，鉄制角架用二人即

可，立三角架也很省劲，既轻便又耐久，

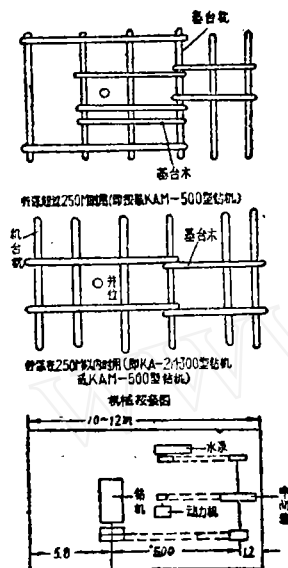


图 5 缩小场房示意图

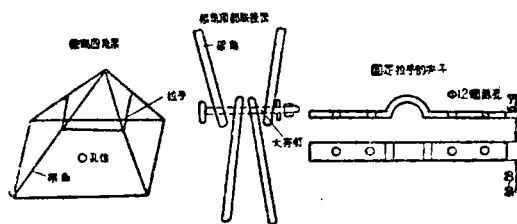


图 6 角架安装示意图

六、用绞车提运塔材

用绞车提运塔材，比用人力提运可节约劳动力二分之一，提运速度提高5~6倍，既轻便又安全。这种绞车很简便，提运时只用两人摇动拐臂把手即可很顺利地提运塔材上去。绞车的构造有卷筒、支架、拐臂把手、变速齿轮、钢丝绳等组成。拐臂把手设置在绞车左右两侧，绞车固定位置可设在鑽塔前、后2~3米处。提运时是用人力摇动拐臂，卷筒即缠绕钢丝绳通过挑杆滑车即将塔材提运上去。绞车如图7所示。

七、索道滑行搬移

冶金系统的鑽探多在高山峻岭，尤其是山陡路窄，在搬运中非常不方便、不安全，为此在高山大岭试用了滑行搬移，其速度快，节约劳力，又安全，

避免了工人在搬运中滑倒摔伤的危险。据我们几次试用的效果来看，能提高效率5倍左右，更突出的是解决了劳动力不足和笨重的搬运体力劳动。

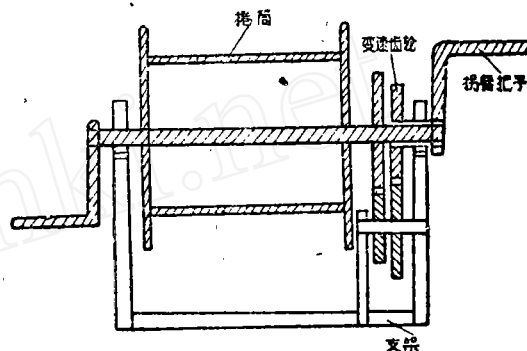


图 7 建塔绞车

这种办法只要选择有利地形，两端用木架架起绑牢，滑动钢丝绳通过两头滑车绕一周系牢，将搬运物体绑在钢丝绳上即可滑下去。往山上提运时，可利用绞车提运。

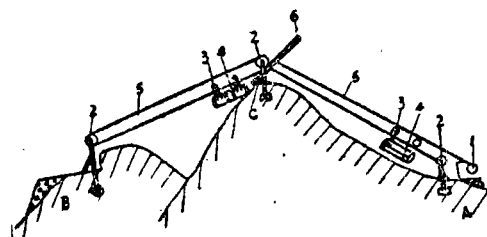


图 8 索道滑行搬移示意图

八、桶式减压平衡器

桶式减压平衡器，是我队打深井减压的一种革新方法。利用这种方法减压比蜗轮蜗杆平衡器，既灵活又安全，非常适用于500米鑽机。吊桶减压平衡器不用人特地操作，当吊桶起立地面0.5米时，将脚板放松，桶即下落，省去了工人打手轮的麻烦和体力消耗，特别是在扫残脱岩心时，它的优越性就更显得突出，用不着专人打平衡器。在正常鑽进中，只用一个人操作給进把就可以了。它的构造装置如图9图，减压桶可采用53加侖大油桶装上需要减去的重量

即可。其重量計算如下：

$$Q = \frac{Q_1 - C}{m} f \quad (\text{公斤})$$

式中 Q —大桶需加的重量 公斤；

Q_1 —孔內鑽具的總重量 公斤；

C —井底需要的軸心壓力 公斤；

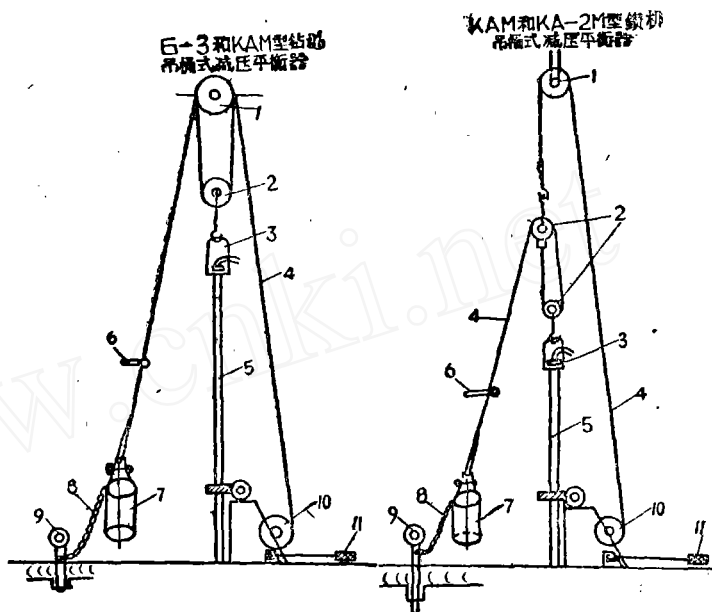
m —有效鋼絲繩根數；

f —磨擦係數 (1.05~1.1)。

在鑽進過程中，腳利板要壓牢，大桶起落不得超過 0.5 米，大桶下邊要有安全鎖繩。

圖 9

- 1—滑車 (單雙輪)；2—游動滑車；
3—提引頭；4—鋼繩；5—機上鑽杆；
6—導向滑車；7—吊桶；8—安全鏈；
9—定繩環；10—卷筒；11—腳踏板。

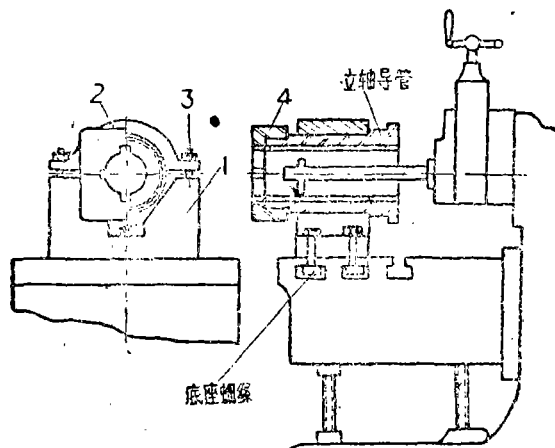


鑽機立軸導管鉋槽夾具

貴州第一勘探隊動力科

鑽機立軸導管磨耗大，是修配加工的主要備件之一。在技術革命運動中，鉋工唐明同志提出了一種定位夾具，減少了划綫和鉋制時校正時間，提高了鉋制肖槽工效三倍多 (原為 4 小時，現為 1.2 小時)。

該夾具構造如圖所示。由 V 形底座①，壓蓋②、壓蓋螺絲③和肖槽定位鎖母④組成。由底座螺絲連接于鉋床工作台上。操作時，將導管壓在 V 形底座①上，並裝上定位鎖母④，利用長刀杆進行鉋制，鉋制完一個肖槽後，將導管調面，再鉋制對面的肖槽。



廢推力滾珠軸承的修復

貴州第一勘探隊動力科

推力滾珠軸承主要是由彈子、彈倉、彈蓋三部份組成。一般易損壞彈倉和彈蓋，因此在修復中可利用原有彈子，僅換彈倉、彈蓋即可。

彈倉的制法，是采用低炭鋼或銅料，車成圓圈，並在圓圈上分別鑽孔，孔徑應較彈子直徑約大 0.5 毫米，然後裝上彈子，用沖子在孔的四周沖一下，使孔邊緣略有收縮，以鉋住彈子。附圖①所示，為裝配後的成品，彈蓋較堅硬。我們因沒有滾珠軸承鋼，是用高炭鋼加工成附圖②之形狀，並經淬火，因無磨具，未研磨平面和彈槽，僅檢查了平面和裂紋現象即行使用。用上述方法修復後，質量雖較標準的為差，但能滿足生產需要。

