

钻探自动化设备

地質部探矿工程司編



地質出版社

鉆探自动化設備

地質部探矿工程司編

地質出版社

1959·北京

这本小册子里所推荐的自动测管机、万能提引梁等，都是在栲县现场会议上代表们介绍的比较成功的几种鑽探自动化设备。经过实际应用，证明效果良好，大大减轻了体力劳动，并提高了工作效率。现特汇集在一起，供各野外队学习参考。

鑽探自动化设备

編者	地質部探矿工程司
出版者	地質出版社
	北京宣武門外永光寺西街3号
	北京市書刊出版業營業許可證出字第050号
发行者	新華書店
印刷者	北京崇文印刷厂
	北京崇外槐杆市15号

印數(京) 1—2,200册

1959年8月北京第1版

开本 33'×46"1/32

1959年8月第1次印刷

字數 14 000

印張 $\frac{9}{16}$ 插頁 3

定价(10) 0.18元

前 言

在郴县召开的全国鑽探、机械現場會議上所交流的各项成功的經驗，都是在总路綫光輝照耀下，全体勘探职工破除了迷信，解放了思想，大胆創造出来的，內容非常丰富，特分別汇编成册，由地質出版社出版，希各局队都能很好地学习、研究推广。

地質部探矿工程司

1959年1月

目 录

前言

立轴传动式自动提管器.....	5
斯尼特柯夫斯基式万能提引梁.....	10
塔上无人提管器.....	12
简便自动塔上无人提引器.....	14
自动提引器.....	17

立軸傳動式自動擰管器

三局二處整理

自動擰管器使擰鑽杆的工作效率提高了三至五倍，大大縮短了起下鑽時間，同時減輕了工人的繁重體力勞動，這是鑽探工作技術革新的重大創造之一。發明這項工具的朱洪盛同志是一九五七年十月才由部隊轉業來隊工作的鑽工學徒。當他還在部隊的時候，就很敬佩那些在建設偉大祖國事業中涌現出來的英雄模範人物，特別是那些工人同志們的忘我勞動、大膽創造的事例。來隊後他被分配在五號油壓式鑽機，一開始，新的工作就深深地吸引住了他，他為自己能參加勘探工人的隊伍，作祖國工業化的尖兵而感到自豪和光榮。

當他和老鑽工同志們整日整夜地擰那又是泥水又是油的鑽杆時，雙手常被磨得又紅又腫，有時還擦掉了皮，甚至有時嚴重得連拿碗筷都不靈活了。手痛倒還是小事，用手擰鑽杆又笨又重，一擰一滑速度慢得很。而且還損壞許多手套。用甚么辦法來改變這種情況呢？要是擰鑽杆也自動化那就好了，他開始考慮這個問題。每到上班時，他常雙眼死釘着立軸與鑽杆的運轉，腦中考慮着如何用齒輪讓立軸帶動，來代替手擰鑽杆。下班後，他每晚手拿鉛筆，坐在宿舍裏面畫，有時他愛人怕他受涼，為他披上衣服他也不知道，聚精會神的思索着、畫着。有一回，午夜過後他還不睡覺，愛人問他在畫什麼玩意，他答說是想改進鑽機上的一個部件。他愛人聽了不覺失聲笑了起來：“你是才來幾天的鑽工學徒，也想改進機器？算了吧！人家干了多少年的老鑽工都沒有解決哩。”但朱洪盛同志並不因此而動搖，還是一下班就搞。經過二星期左右的苦戰，初步的草圖总算畫成了，他興奮而激動地把圖紙交給生產技術科，期望着生產技術科的同志能更多的給予幫

助。但事情并不如他所想的那样，生产技术科把图紙給×技术員一看，技术員連連摆着头：“这还能行？要能行的話，我們早就把它搞出起了。”这給老朱热乎乎的心上泼上了一盆冷水，“技术員也說不行，大概真的不行吧？……”于是他就把图紙放在床上草蓆底下，沒再考虑它。不久，当他幫爱人整理行装送她回乡参加生产时，又和那张图紙見面了，他拿在手里仔細地端詳着，“难道真如我爱人所說的，学徒工搞不成創造发明么？我非要試試不可。”那时朱洪盛同志已被調去四小队工作，技术革新运动在該队也已蓬勃开展，他要求小队领导支持，小队长立即一口答应下来，并为他請木工做成了模型，报到分队部，分队經過研究，認為很有价值，就通知他連同模型、图紙帶回分队，介紹到修配車間去制造。当时因分队車間忙，就又轉介紹信去长沙大队中心修配厂。由于图紙不合規格而无法試制，只好拿上草图，揣起模型回分队。

队部领导支持朱洪盛同志的創造，立即又找車間研究，决定务必要把这項創造得出結果来，經過多次討論，改进了模型，車間工人在完成献礼任务的百忙中，挤出时间来加工試制，自动擰管器上的齿輪需要較厚的鋼板，而分队沒有，在大家积极想办法之下，用三块鋼板叠起来电焊，車間白天生产忙不过来，就在晚上进行加工，这样克服了技术上、人力上、材料上种种困难，九月中旬自动擰管器終於誕生了。

試制成功后，首先在五号机試用，效果很好。原来两三个人用手擰鑽杆，每根約需20秒鐘，現在只要3—5秒鐘，效率提高3—5倍：“每个小班（8小时）以前提放鑽杆約占去三小时，現在只需一小时，如每小时进尺2米，每班即可多进尺4米。以此来計算其經濟价值，那就更可觀了。”試驗成功后，工人們反映說：“我們的手以后再不用擰鑽杆了，特別是冬天，鑽杆就象冰棒样冷……我們老朱的功劳真不小啊！”

朱洪盛，这个廿余岁的共青团員，在党的积极支持和热情鼓

舞下，以坚定的信心和毅力，克服了不少的困难，創造成功自动擰管器，这一事实充分地說明了只要方向对头，思想解放、破除迷信、克服自卑感，我們就能够在平凡的工作中創造出奇跡来，就能够为祖国的建設作出更大的貢獻。

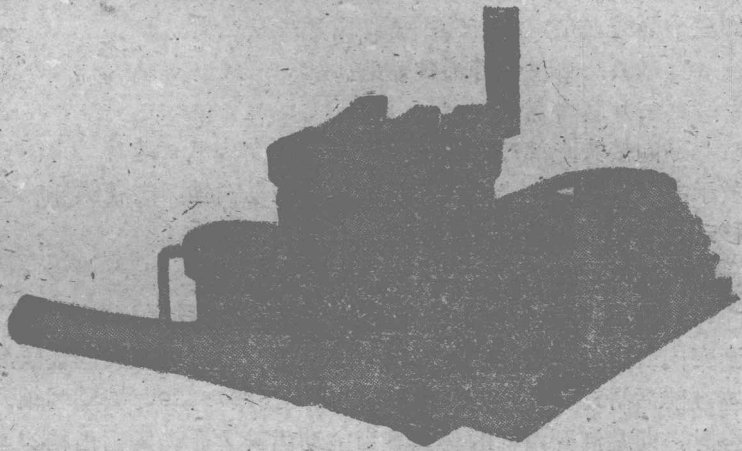


图 2

立軸带动的自动擰管器誕生以后，通过近几个月的試用，并进行了很多次操作表演，从机械結構，使用操作上都証明这种型式的擰管器具有良好的性能，主要的特点是构造簡單，操作方便，現將这一工具的构造及使用情况介紹如下：

一、使用自动擰管器的

①每擰卸一立根鑽杆只需 3—5 秒鐘，比用人工擰卸提高效率数倍。

②操作简单，大大的減輕了擰卸鑽杆的繁重的体力劳动。孔口只需一个人操作即可。

③由于不需用鉗子擰卸鑽杆，减少了对管材的剋損，延长了管材的寿命，并节省了管鉗子。

④以立軸帶動的扭管機，不需專設動力機或其他傳動裝置。

⑤該型擰管器構造簡單，操作容易，重量輕，體積小，安裝及拆遷均很方便。

二、自動擰管器的構造及傳動關係，

自動擰管器（見圖1、圖2）由離合器、變向裝置和孔口擰卸三個部分組成，共計54個零件，重127公斤。

立軸驅動自動擰管器傳動鏈：

（一）離合器部分：

萬向接頭上部1通過連接軸2、3與萬向頭爪4連接，萬向爪4承放於主動齒輪軸9上，離合爪6可沿主動齒輪7的花鍵軸作垂直移動，主動齒輪7可與變向齒輪19或21咬合。

（二）變向部分：

變向齒輪19、20、21，裝在上移滑板27和下移滑板28之間。這套變向裝置與變向把手33固接。拉動把手33可使其變向裝置沿底座11前後滑動。當主動齒輪8通過變向齒輪19、20與被動齒輪38咬合時，則是卸開鑽杆的轉向。當主動齒輪7通過變向齒輪21與被動齒輪38咬合時，則是擰緊鑽杆的轉向。

（三）孔口擰卸部分：

孔口座49固於底座11上，內放有承托墊叉的井口盤50，有孔口座49的外圍有一套轉動的裝置。被動齒輪38與下齒爪39通過齒螺栓40固接。下齒爪39與上齒爪41以斜齒咬合，撥盤44通過連動螺栓43與上齒爪41連接。撥盤44上固有拔叉47鎖帽45擰固在井口座49的上端外側，擰動鎖帽45可以調節上下齒爪的咬合情況。

三、操作方法：

先把萬向連動杆插入立軸內，并用卡盤卡住，然後根據工作的需要調整變向齒輪的位置。即是：若擰接時，拉變向把手33，使主動齒輪7變向齒輪21和被動齒輪38咬合，再扭動固緊螺絲32，若擰卸時，推變向把手33使主動齒輪7，變向齒輪19、20和被動齒輪38咬合。



在升降鑽具时，先把墊叉又在鑽杆下部的切口上，放在井口盖50上，并使墊叉的两端挡于井口座49的两个凸坎上。同时把搬手叉在要擰卸的鑽杆的切口上。然后操作离合器連动杆13，使离合爪6与万向爪4結合，把动力传达到孔口，使其撥叉47轉动，撥叉則推手把轉动而擰卸鑽杆。下鑽时，当鎖接头的絲扣擰紧时，則下齿爪39而上齿爪47自行錯动打滑，这样就不能损坏机械。此时要立刻松开离合連动杆13使其离合爪6与万向爪4离开而停止回轉。然后取下搬手，再抽出墊叉，繼續升降。

四、注意事項：

1. 操作者的衣袖要束紧，以防工作时纏扯在撥叉上，发生事故。
2. 塔上工作者要扶正鑽杆，便于擰卸。
3. 在放墊叉及搬手时，不要碰动离合連动杆13，以防造成跑鑽事故及人身事故。

五、几点建議：

1. 撥盘44与鎖帽45之間最好能放盘軸向滾珠軸承。离合器撥叉处应增加防护装置。
2. 为便于加工制作变向装置部分，最好能以滑板与地座接触滑动。
3. 在井口盖50的下部，可装一个自动擰管器。
4. 从目前来看，这种以立軸带动的自动擰管器，仅适用于油压式鑽机上。为能广泛的使用，建議仿ЗИФ-300型鑽机前后移动的装置，改进現有的手把式鑽机，使其也能前后移动，这不仅为使用此种自动擰管器。而且为使用万能提引梁（或自动提引器）創造有利条件。手把式鑽机向后移动后，皮带要下垂失去传动作用，可在中間軸与鑽机的中間

安放一个能滑动的过桥，调节皮带的长短。

斯尼特柯夫斯基万能提引梁

探矿工程司設計室

斯尼特柯夫斯基式万能提引梁系一种自动提引工具，系地質部巴拉巴专家供給的图紙，此提引梁适用于50外絲鑽杆（ $\Phi 65$ 鑽接头）。最大起重量12吨。提引梁自重40公斤。其結構比較简单，操作方便而安全，可以用之提升鑽具，亦可以下降鑽具；同时不需其他輔助工具，只要将原有之鑽接头的切口部車圓即可。

斯尼特柯夫斯基式万能提引梁的結構如图3。

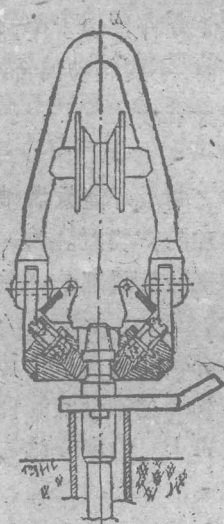


图 4

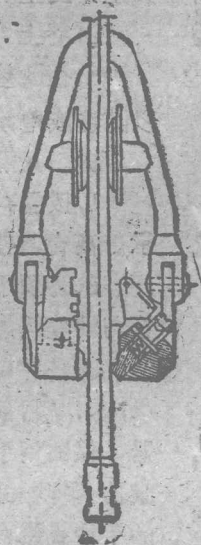


图 5

I. 提升:

将卡板6取下，拧轉鎖銷27，如图3，B-B剖面I，开座板

14，使鑽具套入提引梁缺口中，提引梁柱杆11借彈簧10的壓力，卡入鎖接頭環形槽內，然後將座板關閉（但勿將鎖銷拧轉）。即可提升鑽具。鑽具借本身重量牢牢的壓在柱杆缺口的平台上，因柱杆與鑽具成 45° 的斜角，因之鑽具重量愈大，卡的亦愈緊，保證鑽具的安全提升，如圖4。

鑽具提升到頂後，拧開立根，將其放在立根箱中，放鬆鋼絲繩。這樣提引梁就憑自身的重量，借二柱杆下端的斜面，壓縮彈簧10，提引梁即沿立根下降到地面，放開座板14，取出提引梁，繼

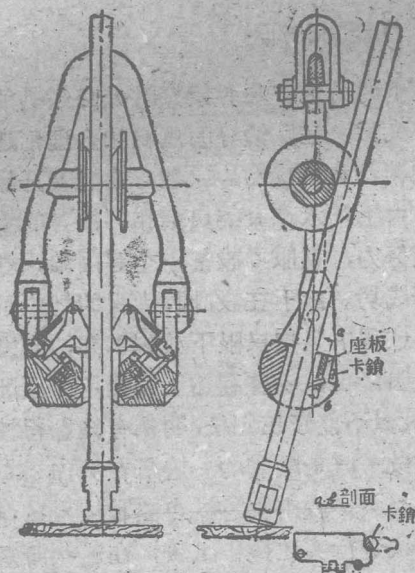


圖 6

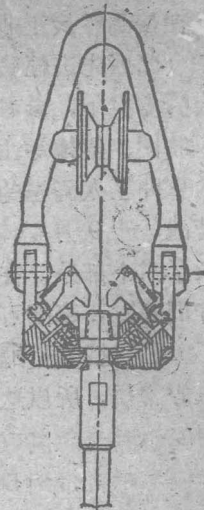


圖 7

續進行提升如圖5。

Ⅰ. 下降鑽具：

安上卡板6，放開座板14，將提引梁套在立根柱上，然後將座板關閉，拧轉鎖銷27如圖3B-B剖面I，使卡板夾住鑽杆，另有卡爪12頂住鑽杆，使提引梁沿立根上升，因卡板二翼阻止了柱杆的

滑动，使柱杆不与鑽杆相接触，如图6，当提引梁升到頂端时，卡板离开立根頂端的鎖接头时，这时柱杆恢复滑动，自动地卡入鎖接头环形槽內，卡柱立根，进行下降。如图7。

自动提引梁在提升鑽具过程中，鑽塔上可不用工人来掌管提引梁，因之可免除工人在高空作业，同时可节省一个劳动力。

塔上无人提管器

煤炭部117队

在接到煤炭工业部下发的关于“岩心鑽探时升降鑽具的自动化”（苏联先进經驗）一文后，在队领导的重視和合理化建議委员会的支持下，参考文献精神和示意图的原理，我們就开始了設計、制图、描繪等工作。由于技术革命委员会和厂领导的重視以及各車間工人同志的积极努力，克服了設備不全等困难，經過五天苦战，于9月4日試制成功。由于在設計时大胆的把原示意图修改了六个部分，在加工过程中又把权限下放到車間，当发现图紙有問題时，車間可以大胆修正，以有利加工和使用为原則，打破了“不通过领导和設計人員不能修正图紙，明知有錯也得按图施工”等常規，所以这次試做一直是順利的。这是有关加工方面所取得的經驗。試制成功的当天，就由团总支書記和技术革命办公室等同志亲自带到503鑽机进行实地操作試驗，在这次簡短的試驗中証明“效果良好，深受工人的欢迎”。試驗完了，工人們还一致要求留下长期使用，鑽工邢永义等同志說：“有这个工具冬天也用不着爬架子了，还能省一个人。”

孟机长說：“給我們留下吧，以后再做几个接手拿来我們就长期用了。”“跃进以来咱們厂子也不簡單了，連这玩艺也能做了。”实践证明这个先进工具的优点很多。

一、塔上不用人工操作，提引器可自动和鑽杆脫开，这样，

每小班可减少一个人，每台鑽机就可减少三个人，原开动四台鑽机的人员，现在就可开动五台了。

二、减少了高空作业时的艰苦和危险。

三、用此工具后，给北方（寒带）减少或不用塔围创造了条件。不用塔围，不但节省材料，减少了鑽塔承受的风压，而且也缩小了取暖范围。

塔上无人提管器的使用说明（结构见图9）：

这种升降自动化的方法是：提升与下降各用一种提引器，提升用的比较复杂，下降用的较简单，另外，每一立根要备有一个专用的大直径的接手，升降时扭在立根最上端的鑽接头上。

（一）提升钻具时：

当立轴箱打开时，便把大径接手扭在露出井口的鑽接头上，这时把提升用的提引器（见图8）套在大径接手上，双手同时沿本体①两边齐按，把托卡③按靠在①上（弹簧④压缩），这时卡环②借重，便沿②滑下，把托卡紧紧抱住，由于托卡向内移动10公厘（凸出本体①的内径10公厘），故能牢牢的托住大径接手，这时便可提升。一个立根全部提出井口垫住垫叉后，轻轻放松钢绳，扭卸立根连接部分的丝扣，（用自动拧管机最好），并把立根移到立根箱内撮住，同时再放松钢绳，借提管器自重滑下，由于处在本体①内的大径接手顶住托板⑥便将卡环顶上，这时托卡由于失去卡环的限制呈自由状态，因此便被弹簧推开，在用钢绳把提管器提起200—300公厘，就可以与鑽杆脱开，放下提管器。如此顺

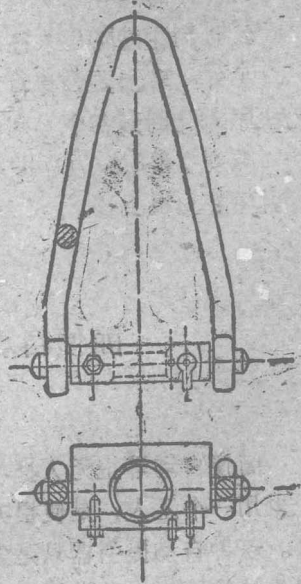


图 8. 提引器

序操作到提完为止。

(二) 降下鑽具时操作 (提引器見图 8) :

下降鑽具所用的是一个提梁, 下部套一个可轉动的提引环, 在下鑽具时, 先把它套在立根下部, 开动升降机, 提引环便沿着立根被提到上端, 提引环到大徑接手处, 因被挡住, 再提便把立根提起, 与井內鑽杆連接后就开始降下鑽具。

如此操作, 无论提升还是下降鑽具, 塔上都不要专人来处理、摘提引器和扶正立根等工作了。

(三) 操作注意事項:

1. 提升鑽具时如发现井內有阻力时, 不能象用普通提引器那样随便串动, 需要串动前, 应把卡环固定住, 才能上下串动, 否則有脫环跑管的危險。

2. 要保持提引器的清洁, 才不致失掉灵活性。

3. 操作时防止卡环打伤手指。

4. 时刻注意防止大徑接手自动返回, 以免造成跑管事故。

另外, 塔上要設有自动移动立根的装置, 不然, 鑽杆势必毫无次序的乱倒到各个方向, 影响正常工作。

排列立根时, 互相間要保持一定的間隙, 以备降下鑽具时, 提引环沿立根上移。

簡便自动塔上无人提引器

101队

簡便自动塔上无人提引器, 可在提升或降下鑽探工具时在塔上少用一个工人, 是使提升或降下工序进一步自动化的一种工具。这种自动提引器只是采用单一結構, 可以提升和降下鑽具, 因此叫作簡便自动塔上无人提引器。在自动提引器工作时, 在立根上要放以提引接头 (卡道其科式卡头相同)。簡便自动塔上无

人提引器的构造：

自动提引器的組成是由一个缸体的壳和有提环的上头相連。为了在提升或降下鑽具时鋼繩不回轉和打捲，在自动提引器上部放以滾珠軸承 No 8210，以備在提升和降下鑽具时上头可自由回轉。

在缸体内的下部有带切口的卡槽，为了放入鑽杆和提引接头于提引器内部。自动提引器缸内的圆体有着凸出部分可以提鑽杆，提引接头放到上边和負担鑽具荷重是在提升或降下鑽具时提引接头的位置。

在向井内降下鑽具时，簡便自动塔上无人提引器在鑽具下边带上后，立根依靠于閉卡向上滑动。为了从自动提引器的切口放出立根，装有放出滑板。

簡便自动塔上无人提引器挂在鋼絲繩上。在鑽杆立根的上端放以提引接头。工人在鑽机前井口处把自动提引器挂在立根上，为了使提引器的切口和提引器接头进入提引器内，提引器内的凸出部分正好托住提引接头，然后进行提升鑽杆立根。

在立根被提上来时放好垫叉于接头处，卸完鑽杆立根后把立根放于立根槽上，先放右边的，以防止其他鑽杆立根在脫开自动提引器时有所阻挡。

自动提引器依靠自重向下放，并延着立根向下滑动，这时提引接头頂于滑板上，并延着斜坡向外滑，使鑽杆立根自动脫开提引器切口而自动提引器很自由的被解放出来。

假如井内发生異状，需要提升鑽具上下串动时，則在自动提引器下部切口上放以提引閉卡。井内異状处理完毕，把立根放于立根槽上后，自动提引器可以沿鑽杆立根下滑，然后井口处工人打开閉卡，还可繼續提升鑽具。

在提升鑽具时为避免鋼繩打捲起見，必須在放成垫叉后，稍稍放松些鋼繩，管升降班长用手攏住，使鋼繩不松即可，使前边卸管人易拧卸，上边滾珠也同时起作用。

降下鑽具：

在降下鑽具時，工人打開自動提引器閉卡，然後將自動提引器放在立根上，把自動提引器閉卡关上。班長開動升降機和提升自動提引器沿着立根向上滑行，當向上滑行時，自動提引器離開了立根的中心，立根接觸自動提引器的上部和下部分閉卡里邊；自動提引器的上部分通過了提引接頭後，立根提引接頭沿滑板被切口托槽托住；提引接頭下部走入切口內。這時自動提引器托住全部立根，班長用升降機上拉，井口工作的工人找正立根放於井內立根上進行連接，拧紧後拉起鑽具，拿下墊叉，并向井內降下鑽具。當立根降下後，把墊叉墊入鑽接頭下切口上，打

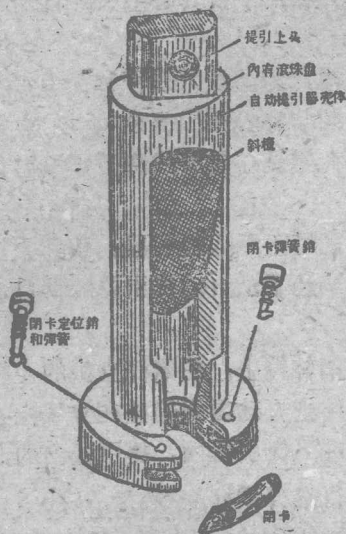


图 10

開閉卡，拿下自動提引器，並將另一個立根帶好進行繼續降下工作。

鑽杆立根與立根相接時，為避免立根上部提引接頭反回，拉升降班長必須把自動提引器上部鋼繩輕輕放開少許，以保證立根掛在提引器內正常回轉。在連接時必須把管子找正，以防絲扣拧壞。

簡便自動塔上無人提引器的優點：

1. 構造簡單，用單一結構能升上和降下。
2. 節省人力。
3. 解放工人體力勞動。
4. 使工人免除塔上寒冷及高空作業。