

156850

156397

基本館藏



石油工業先進經驗

鑽井



石油工業出版社

內 容 提 要

本書收集了1956年石油工業先進生產者代表會議中在鑽井方面交流並準備今後進一步推廣的先進經驗。其中有先進鑽井隊的綜合經驗，如連續三年一直保持模範稱號的10012鑽井隊（田文寬隊），3219隊（王化蘭隊）是怎樣成為模範鑽井隊的等共10項。有提高鑽井速度的經驗，如清水鑽進，改制鑽頭水眼等4項。有提高鑽井時間效率的經驗，如泥漿淨化、防止與處理井下事故等8項。有提高質量降低成本的經驗，如高壓井的固井、提高岩心收獲率等7項。在試油工程方面，也收集了12項綜合經驗。

書中還收集了26篇參考文件，其中一部分是過去幾年鑽井工作中有價值的經驗，另一部分是有指導意義的材料。

本書供石油工業鑽井部門全體人員作為學習和推廣先進經驗之用，也可供其他各鑽探部門工作人員參考。

統一書號：15037·101

石油工業先進經驗

鑽 井

石油工業部辦公廳編

石油工業出版社出版（地址：北京六順號石油工業部十号楼）
北京市書刊出版業登記證出字第089號

北京市印刷一厂排印 新华書店發行

787×1092 $\frac{1}{32}$ 開本·印張12 $\frac{1}{2}$ ·258千字·印1—7,100册

1956年10月北京第1版第1次印刷

定價(10)1.90元

鑽井綜合先進經驗

1201 隊及 1207 隊快速拆裝經驗	(5)
1208 隊及 1201 隊提高鑽機月速度的經驗	(8)
連續三年一直保持模範稱號的 1002 鑽井隊	(15)
3219 隊是怎樣成為模範鑽井隊的	(23)
3208 隊鑽整深井的經驗	(32)
新疆石油管理局 221 號井是怎樣提前安全完鑽的	(39)
3212 隊是怎樣全面超額完成任務的	(44)
3206 隊創全國 462.3 公尺最高鑽井日進尺紀錄的經驗	(59)
鋤型頓鑽一隊 1955 年是怎樣超額完成任務的	(61)
玉門礦務局鑽井公司企業管理的經驗	(68)

提高鑽速的經驗

清水鑽進	(84)
改制鑽頭水眼	(87)
錐形井眼鑽井法	(91)
提高泥漿池	(93)

提高時間效率的經驗

泥漿淨化	(96)
油井完成不鑽水泥塞的措施	(97)
井下事故的處理和預防	(100)

用鼠洞管鑽鼠洞的方法	(104)
推行安裝进度定額和使用金屬柴油机底座縮短安裝 時間	(106)
利用鑽机本身的貓头放 BY-40 井架	(108)
平行成組快速安裝經驗	(110)
班度作業計劃掛牌制	(114)

提高質量降低成本的經驗

固井水泥加砂	(118)
分段注水泥	(118)
簡化套管程序	(121)
膠質水泥的配制与使用	(123)
高压井的固井	(125)
爆炸回收套管	(126)
提高岩心收获率	(130)

試油綜合先進經驗

井場佈置与快速搬家	(193)
配合射孔及井口裝置	(134)
洗井	(135)
替泥漿	(137)
抽汲	(138)
起、下油管	(140)
求产量	(140)
取样分析	(141)
挤注水泥	(141)

青海田金城試油队改进射孔槍提高效率的先进經驗	(142)
玉門郭振山試油队自学小組學習方法	(142)
綜合工作佈置及技術討論的經驗	(143)
參考文件	(144)
渦輪鑽具使用介紹	(144)
使用清水进行快速鑽井的一些經驗	
苏联 K. 耶勒斯季聶也夫等	(160)
用于鑽井的新洗井液	
苏联 C. H. 亞特洛夫	(171)
关于提高岩心收获率的意見	(182)
KMK 型取心工具的改进	前四郎庙鑽探大队 (189)
鑽鑿深井的体会	蔣麟湘 (194)
鑽深井的几点經驗	張永吉、張挺賢 (203)
鑽鑿油、气生产井和探井的技术措施及組織中的 几个問題	苏联專家 阿辽亨 (212)
苏联專家对四川地区鑽井工作的建議	(233)
羅馬尼亞專家对隆昌地区鑽井工作的建議	(246)
学习羅馬尼亞先进的鑽井經驗	蔣麟湘 (251)
如何开展快速鑽进和防止事故	史久光 (259)
在鑽井过程中預防卡鑽事故的技术条例	(289)
鑽头与地層及施工条件的配合	(295)
怎样提高水泥漿比重保証固井質量	刘明修 (309)
鑽具的使用和保养問題	(313)
烘裝接头	溫之萼 (318)
鑽桿与接头配合問題的研究	郭錫祿 (335)
“友誼之井”为什么不断鑽桿	鄭維田 (340)
酒泉鑽探处五〇型队使用鑽鉞及鑽桿的經驗	(343)
我們是怎样消灭鑽鉞粘扣的?	甘德巽 (346)

預防卡鑽和井場的方法·苏联專家安·亦·安魯那諾夫	(348)
卡鑽事故·····	(367)
有关預防、处理卡鑽事故的一些問題·····	(382)
如何防止套管脫落·····	(384)
独山子矿務局技术套管和油層套管注水泥方法·····	(389)

鑽井綜合先進經驗

1201 隊及 1207 隊快速拆裝經驗

1201 隊在安裝×井過程中，由於採用了合理的勞動組織，實行統一指揮，因而縮短了安裝時間 22 小時 30 分，其經驗如下：

一、拆裝前的分工会議（勞動組織）

拆裝前首先由井隊長、技術員、大班司機（或司機長）、正司鑽開一個安裝會議（討論會性質），會上主要解決以下問題：

1. 確定設備修理情況，並系統地列出應使用電焊機、氧焊機的地方，然後指定專人依照排列次序，指揮電、氣焊工工作。

2. 新井安裝時的需用材料，應全面地有系統地作出計劃，送交有關單位。

3. 推算安裝時間的進度，作出車輛使用計劃，以免造成車輛窩工或因車輛缺乏而停工等現象。在討論此項工作時，應根據車輛的噸位、兩井相隔的距離而確定需要車輛，如兩井相距較近，則車輛無須過多。

4. 勞動組織及人員的分工，包括從隊長、技術員到司鑽班或在特殊情況下所指定的工人的具體分工。在司鑽班分工時，很多井是以班為單位。這樣很容易引起窩工，應當根據

实际工作情况，將司鑽班所分的工作再划分为小組。例如其他井队分工时，通常是一班負責鑽台，一班負責泵房，一班負責搬运，一班負責各种罐类。这样負責鑽台的一班，当鑽台拆卸完畢后而新井鑽台未摆好以前，並沒有具体工作，因此負責鑽台工作的一班应再分为兩小組：一組負責拆卸，一組負責运输，当鑽台設備全部拆完时，則另一組負責其他部分的运输，因而可以节约一班人搞其他工作，又如某些較困难的工作，也应分好小組指定專人負責。

5. 在分工同时还要指定專人負責某一工程，此人应对該班或該組的人身安全全部負責。

在討論会上所討論的結果，应在全队职工大会上宣佈，同时將安全措施傳達。該队在安裝×井时，人員分工情况如下：

井隊長：負責新井泵房，鑽台及卸車全部的指揮工作。

技术员：負責老井拆卸，裝車及指揮工作。

1. 司鑽班：第一小組負責鑽台拆卸，第二小組負責各种罐类拆卸，拆卸完畢后負責运输。

2. 司鑽班：泵房搬运及安裝（包括泥泵篩，泥泵槽，泥漿池及高压管綫）。

3. 司鑽班：各种罐类的拆裝及水管綫拆裝工作。

4. 司鑽班：分为兩小組，第一小組协助安裝队工作，第二小組搬运零碎东西。

專人工作：

1. 根据討論会上提出的电、气焊工作，由專人指揮电、气焊工工作（大班司機）。

2. 專人負責拖拉机的指揮及拖运工作。

二、准备工作

井架在 12 点以后放倒，在当天不可能开始搬运，但必须作好明天的准备工作。

1. 井架未放倒前，用拖拉机将在井架放倒后无法搬运的设备，全部拉出场外。

2. 井架放倒后，当天将鑽台设备全部拆卸完畢，並綁上繩套，將 39 公厘大繩抽掉並捆好在井架上，另外將井架上各种繩子全部弄好。

3. 检查汽車所走的路綫(井場上)有無稀泥，如有則应填好弄平，以免因車輛受到阻碍而耽誤時間。

4. 准备足够的各种繩套，以免因繩套缺乏而耽誤時間。

三、專人指揮，防止工作混亂

有些井队往往是分工与井場实际工作不符合，分工一套，实际工作又一套，結果形成生产工作中的混乱情况。而該队在实际工作中，严格遵守分工制度，絕不临时乱抓人，以免打乱工作計劃，这样也便于計算工作量及检查各班完成任务的数量，使工作效率得到提高。隊長不应参加到每一項实际工作中去，而应負責各方面的检查和車輛的調派工作。指揮車輛是一个極其重要的問題，往往由于乱指揮汽車司机的工作而浪費了時間，因此，指揮車輛应有專人負責(隊長或司鑽)。另一个重要問題是吊車指揮，決不能在吊起重物后，大家乱叫“起一点、放一点”，这样最易引起事故，必須由負責搬运的司鑽一人指揮。

四、分工負責檢查工作量，獎懲分明

各司鑽班及小組應完成隊部所佈置的一日的工作量，完不成時，應立即追查原因改正，並適當的給以批評，對完成較好者，要及時總結經驗推廣，這樣就大大地鼓舞了司鑽班的責任心。此外還可以通过 司鑽碰頭會，正確估計工作之後，佈置給各司鑽班和小組。

1207 隊快速安裝經驗，大致與 1201 隊相同，但有一點突出的改進——即改裝了 BY-40 鑽機的鑽鼠洞設備，BY-40 鑽機鑽鼠洞的小轉盤原需用兩片生鐵，該隊改用一片，即將外面單獨的一片取掉不用，這樣使用效率較高，因用一片生鐵瓦可便于往生鐵瓦上澆油，這樣不僅生鐵瓦不易損壞，而且還節約了一片生鐵瓦。

1208 隊及 1201 隊提高鑽機月速度的經驗

一、鑽頭的選擇與使用

按地層軟硬來選擇適當的鑽頭，如鑽路塘溝，弓形山組地層(NKC)是使用刮刀鑽頭，在這樣的軟層中使用切削角較小的刮刀鑽頭，可以得到較高的鑽進速度。

鑽 K 層使用牙輪鑽頭，B、C、J 層使用四刮刀鑽頭，L-M 夾層及白堊紀地層使用牙輪鑽頭鑽進，這樣選用的鑽頭都是適合地層的。再附帶談一下：1208 鑽井隊在鑽進弓形山，石油河組(NKB)地層時，原規定用牙輪鑽頭鑽進，但牙輪鑽頭每小時僅能鑽 3—4 公尺，他們在改用三刮刀鑽

头鑽进后可达4—5公尺/时。但进入石油河底部时，使用刮刀鑽头鑽进，2:55小时仅只鑽了3.7公尺，起出的鑽头刮刀片已磨平。但是改用四刮刀鑽头鑽石油河組下部地層，每小时則可鑽5—6公尺，每个鑽头可鑽30—40公尺，这样鑽速提高了五六倍(較三刮刀鑽头)。而每个鑽头进尺又提高了十倍左右。由此可見，四刮刀鑽头，因切削角較大，刀片多，所以在中硬地層使用效率很高。但是因有些井在石油河組下部使用四刮刀鑽头，不注意适当的調整鑽压、轉速，減少蹩勁，所以机械损坏的很厉害。現已禁止在石油河底部及K₀、J、K層使用刮刀鑽头，在这些地層全用牙輪鑽头鑽进。如泥漿泵有故障不能使用双泵时，他們就不用四刮刀，而改用三刮刀。三刮刀鑽头水眼較少，虽單泵亦能使水眼喷射速度增加，从而起一定輔助鑽进作用。

及时的掌握鑽头的磨損情况，决定下入适当的鑽头也是很重要的。因此每次起出的鑽头均由隊長或技术員进行詳細观察，如隊長及技术員不在井上，則由司鑽掌握鑽头的磨損情况，並立即向隊長或技术員彙報。起出的鑽头如磨損很大时，再下入的鑽头使用時間可酌量減少，否則可以适当延長。如鑽头泥包，那就可能是排量还不够或泥漿粘度太大，再下入鑽头时，加以調整，充分利用每个鑽头，使其能發揮应有效能。通常，起出的牙輪鑽头以牙齿磨去三分之二为标准，刮刀鑽头直徑磨小不超过 $\frac{1}{4}$ "至 $\frac{3}{8}$ "为标准。注意刮刀鑽头直徑磨小的情况是完全必要的，如直徑过度磨小，在第二次下鑽时就要划眼，而划眼比鑽进还慢。因此每个刮刀鑽头使用時間过長，直徑磨的太小是得不偿失的，同时使用刮刀鑽头划眼，因蹩勁大，最易引起刮刀片折断事故，若稍

不注意，下放太快，就会形成鑽头插入井壁的卡鑽事故，这些事故的消除都要浪费許多時間。因此在使用刮刀鑽头时为了不使鑽头磨损太大，就要掌握两个原则：在鑽速快时掌握总进尺，在鑽速慢时掌握每个鑽头之純鑽进時間，具体是三刮刀鑽头鑽进快时每个鑽头总进尺不超过 60 公尺（弓形山地層），鑽速慢时的鑽进時間不超过 8 小时，四刮刀鑽头不超过 10 小时。但这不是呆板的执行，如遇到地層情况沒有变化，鑽进速度突減、突蹇或跳鑽时，即須起鑽檢查。

二、清水鑽进

清水鑽进是提高鑽速的有效办法，在×井徹底的执行了清水鑽进后，平均机械鑽速每小时达 5.21 公尺，获得了突出的成績。

为了使清水比重不超过 1.06，首先要注意清水的存儲，使用 2 吋水管綫时，要保持每日不停地向水罐注水 10 小时，这样水就保証够用。同时，清水鑽进时，每班副司鑽每隔数分鐘就得試驗一次泥漿的比重，如超过 1.06 就立即加水。×井使用清水鑽进至距“L”油層頂部 20 公尺才換用泥漿。在整个鑽进过程中，由于採用双泵大排量，沒發生过鑽屑沉淀情况，保持清水比重不超过 1.06，井壁泥餅很薄，該井每次下鑽都能暢快的下到井底，不須划眼，減少了划眼技术停工時間，在鑽完×井下套管时也沒有划眼，因此节省了 1 天的時間。

三、鑽压、轉速、排量的配合

使用刮刀鑽头鑽路塘溝，弓形山組（NK'）地層时使用

6 吨鑽头压力。使用四刮刀鑽头 鑽石油河組下部 (*NKB*) 地層时，鑽头剛下井时先放 5—6 吨压力，以后再將压力增加到 8 吨，使用牙輪鑽头在 *K*、*C*、*J*、*K* 及 *I-M* 白堊紀地層鑽进鑽压放 10—12 吨。使用四刮刀鑽头在 *B*、*C*、*J* 層鑽进时用 3—9 吨压力。在这些地層使用这样的鑽压是較為适合的。

鑽进时的轉盤速度約 160 轉/分左右。

各井多用双泵。在使用双泵时每个泵开到 45—50 衝/分，排量 13.5—15 公升/秒，双泵排量共 27—30 公升/秒，都是使用 170 公厘的缸套。他們曾因 170 公厘缸套領不到，拾了 8 个較好的报廢了的 170 公厘活塞，解决了該井缺 170 公厘的活塞問題，保證了开双泵，同时，也保證了有足够的排量，清洗鑽头，牙齿或刀刃保持清潔不致泥包，鑽屑也能順利的排除，同时排量大还可以使泥漿有力的噴射地層帮助鑽进。

四、使用大鑽具

×井用 $5\frac{9}{16}$ " 鑽桿，7 吋鑽鉋鑽至 786 公尺完井，×井用 $5\frac{9}{16}$ " 鑽桿，7 吋鑽鉋鑽至 811 公尺完井，×井用 $5\frac{9}{16}$ " 鑽桿，7 吋鑽鉋鑽至 795 公尺完井。

使用大鑽具对提高鑽进速度起着一定作用，尽鑽机能力使用 $5\frac{9}{16}$ " 鑽桿，減少使用 $4\frac{1}{2}$ " 鑽桿，对快速鑽进是有好处的。使用 $5\frac{9}{16}$ " 鑽桿开双泵压較低，保持开双泵大排量进行快速鑽进，另外使用大鑽桿使环形面积(井眼与鑽桿間)減少，从而泥漿返回速度增加，这样可以增加排除鑽屑的能力，如 $9\frac{1}{2}$ " 井眼中使用 $5\frac{9}{16}$ " 鑽桿較使用 $4\frac{1}{2}$ " 鑽桿时返回速度要提高 10% 以上。

由于5 $\frac{9}{16}$ "鑽桿，7吋鑽鉋重量較大，使用它鑽至井深750公尺以後(BY-40鑽機)，如鑽鉋太多鑽機就帶不動，所以在750公尺以後都採用2立柱7吋鑽鉋，將鑽壓減少至8噸左右，同時再將鑽桿接在鑽鉋上部，以避免鑽桿受壓而折斷。在井深使用大鑽具時特別要防止卡鑽事故，否則卡鑽後鑽機富余能力不大，就不能大力上提活動。

五、井下事故的預防

1. 鑽頭事故的預防

下入井內的鑽頭都經過認真的檢查。牙輪鑽頭主要是檢查牙輪轉動是否靈活，牙輪是否扣咬、水眼是否通，巴掌焊接處是否牢靠。刮刀鑽頭主要是檢查刮刀片是否有裂縫，絲扣是否良好等，這些工作都交由隊長或技術員負責。如×井及×井就檢查出2個四刮刀鑽頭刀片有裂縫，1個三刮刀鑽頭電焊處有裂縫，從而就減少了三次鑽頭事故。

另外，嚴格規定了不允許跳鑽及蹩鑽發生，當有蹩跳現象發生時，就適當的調整鑽壓、轉速來避免蹩跳鑽現象，以減少鑽頭事故發生。使用牙輪鑽頭鑽進時保持開雙泵，保證牙輪不泥包，使鑽頭不致因泥包轉動不靈活而磨掉牙輪，同時他們都認真地執行了鑽進中鑽頭壓力施放均勻，從而避免了刮刀蹩掉事故。

2. 鑽柱事故的預防

對鑽柱事故的預防上，強調執行了消滅跳鑽事故及蹩鑽事故，這不僅可以防止鑽頭事故，同時也避免了因蹩跳鑽柱負荷太大而產生的鑽鉋粘扣及鑽桿折斷事故。

同时，使用3个鑽头后，全部檢查鑽鏈絲扣一次，並上下倒換5个立柱鑽錐，使鑽鏈絲扣得到充分的檢查，按时倒換鑽桿，變更鑽桿的負荷情况，以減少疲折。檢查鑽鏈絲扣时，是將鑽鏈扣卸开用火油清洗干淨后，詳細檢查絲扣是否有裂縫及絲扣是否磨尖等，發現在損伤的絲扣則不下井。同时每次起下鑽中察看鑽鏈絲扣是否有漏泥漿的現象，如遇到鑽進中蹩跳严重(防止無效时)，每次起鑽都对鑽鏈絲扣全部檢查。

为了使鑽具事故得到迅速处理，井上备有适当的公錐，預先丈量好，並繪好圖，一旦事故發生立即下井，無須等候工具及临时丈量，就是領導人不在井上亦可立即起鑽。起鑽完就可按公錐之尺寸，圖形进行打捞，使事故得到迅速处理。

3. 卡鑽事故的預防

首先保持泥漿清潔。正常打鑽时，有兩個鑽工專門負責經常不断的清理泥漿槽、泥砂池。每班撈砂三次。泥漿槽中每隔三公尺裝一擋板，使鑽屑易于沉淀。由于执行了以上措施，泥漿含砂量都沒有超过3%，从而使泥餅薄而質量較好，不易卡鑽。

起下鑽中絕對禁止遇阻时硬提、硬放，規定了起鑽遇阻时上提不超过2格，下鑽遇阻时下放不得多压2格，否則須以輕提慢轉或上提划眼方法处理，如××井清水造泥漿失水大，泥餅厚，使用上法后沒有發生过卡鑽。

在鑽進中机械設備损坏时，他們都設法活动鑽具或將鑽具压到井底。如××井鑽到井深100公尺时，柴油機突然發生故障，鑽具未能及时提起时，用鏈鉗咬住貓頭轉动，將鑽

具提起 0.2 公尺后轉动鑽具，結果避免了卡鑽。××井水龙头漏泥漿要修理，就起出 8 个立柱，因轉盤轉动井內鑽具，結果沒發生卡鑽。××井在鑽進中总离合器軸断了，当时加上 8 吨鑽压，井深 500 公尺，用人力轉不动，他們就設法將鑽机掛上一擋，用鏈鉗咬在总离合器軸轉，將鑽具提起 0.1 公尺后，用人力轉动 7 小时，当时因为要轉动井內鑽具又要檢查总离合器，因此有一班人下班后仍加班帮助轉动鑽具，到早上四点离合器修好后才下班，从而也避免了卡鑽。××井鑽進中，水龙头公接头断了一办上又無适当公錐，他們就想出办法，用 $5\frac{3}{16}$ " 吊卡卡在 $5\frac{1}{8}$ " 方鑽桿上面圓的地方，再提起方鑽桿母接头，很快的將方鑽桿起出来更換，从而避免了因等公錐而形成的卡鑽。1201 鑽井队在去年鑽××井，鑽至井深 800 公尺时傳动軸断了，就將整个悬重的三分之二压到井底，經過 5 小时后上提沒卡鑽。

他們就是利用以上种种办法，來防止了多次卡鑽事故的發生，仅在鑽××井時發生了一次卡鑽事故。

六、提高生产時間

要提高生产時間就得消灭停工待料，井队必須准备足够的器材。用料在前兩三日就得領出，为了使計劃准确，隊長及技術員每日均应同时考虑兩三日后需用材料，並利用司鑽碰头会征求司鑽意見，每日作出兩三日后之用料計劃，送交大队材料股，以便及时供应。

加强机械檢查、保养，減少机修時間，也是提高生产時間的關鍵，为了作到这点，利用在鑽進時間檢查鑽机的鏈条和其他部分（因鑽進中 BY-40 鑽机鏈条不轉动）。發現有毛

病时，立即修理，或利用每次下鑽前 20 分鐘檢查時間修理。在起下鑽过程中，由副司鑽負責檢查泥漿泵及其他設備（由司鑽兼拉貓頭繩）。在起下鑽中重車时使用 1 号柴油機，停 2 号柴油機，注黃油換機油等（如用 2 号柴油機重車和並車時、並車鏈條易發生故障）；輕車時用 2 号柴油機，停 1 号柴油機進行保養，這樣就可以減少許多非生產時間。

由於減少停工和非生產時間，几口井的生產時間平均達到 91%，特別是 ×× 井生產時間已達 96%。

連續三年一直保持模範稱號的 1002 鑽井隊

1002 隊（即田文寬隊）是 1953 年以來一直保持模範稱號的鑽井隊。1953 年鑽了 3165.64 公尺，完成計劃的 101.28%，創造了當時日鑽進 138.63 公尺的新紀錄；1954 年鑽了 4010.1 公尺，完成計劃的 119.92%；1955 年全年鑽井 9 口，共鑽了 5678 公尺，為計劃的 110.08%，而且連續十個月超額完成月度計劃，提前 83 天完成年度計劃，在鑽進過程中，沒有發生過卡鑽和其他重大事故。1955 年的平均鑽機月速度達到 535.67 公尺，比國家計劃指標提高 93.38%，比玉門礦務局平均鑽機月速度提高 76.09%，為全國平均數的 101.3%。1002 隊的時效利用率也比較高，生產時間佔總時間的 79.98%，為全國平均數的 139.3%。純鑽進時間佔生產時間的 32.8%，為全國平均數的 147%。非生產時間僅佔 20.02%，比全國平均數降低 1.1 倍，其中修理時間佔