

斯達哈諾夫式鑽探小組 工作經驗

蘇聯 扎布格爾諾夫 著
別列依
方 黎 段嘉模 江鑽高 譯

燃料工業出版社

一九五三年四月·北京

出版者的話

本書包括蘇聯國家地質書籍出版社一九五一年出版的「斯達哈諾夫式鑽探小組工作法」及一九五二年出版的「我使用祖國新型鑽機的經驗」兩篇譯稿。兩書都是介紹斯達哈諾夫式鑽探小組先進工作方法的，我們將它編在一起出版，以便於讀者閱讀；對於原來的內容則未加更改。

書裏面總結了烏茲別克地區伊爾庫克蘭地區地質探勘隊五個先進小組的工作經驗，介紹了他們運用超越的工作方法，以超人的速度完成鑽進計劃，並取得高度岩心採取率的經過。這些方法的基本特點就是：縮短輔助工序的時間，使用新型設備，加快鑽進速度和消滅因組織和技術上的不合理而停工的現象。

地質勘察已經成為祖國經濟建設事業中一項極為重要的工作，我們的鑽探工作者所負的任務是非常重大的，因此這些先進鑽探小組的經驗，是特別值得我們珍視和推廣的。

鑽探書籍目前出版得還很少，本書如有缺點，希讀者指正。

目 錄

斯達哈諾夫式鑽探小組工作法.....	3
引言.....	3
X. A. 沙特柯夫小組.....	5
Г. А. 哈里柯夫小組.....	9
Д. И. 加波里基夫小組.....	13
Л. Г. 波果金小組.....	17
結論.....	21
我使用祖國新型鑽機的經驗.....	23
引言.....	23
所鑽岩石的性質及鑽井的結構.....	25
鑽塔的構造及其移動.....	26
鑽進技術及鑽進方式.....	27
改進工作組織、維護設備和學習技術的情形.....	29
鑽探小組的工作的基本技術經濟指標.....	31
物質生活條件.....	32

斯達哈諾夫式鑽探小組工作法

蘇聯 Д. В. 扎布格爾諾夫著 方 黎譯

引 言

在社會主義的各個工業部門裏，斯達哈諾夫工作者、生產革新者提出了保證提高勞動生產率和加快工業發展速度的建議，並且在自己的工作中貫徹了這種精神。

在地質勘察方面，勘察工作者——革新者，也同樣提出並實現了大批的合理化建議，這些建議使得地質勘察工作的操作過程和勞動組織臻於完善，同時又增加了勘察速度，加快地為工業探尋出原料的新產區。

用鑽探來進行勘察的小隊存在着相當的潛在力量，有提高勞動生產率和加快工作速度的極大可能。為了順利地在勘察鑽探工作中推行斯達哈諾夫式的工作方法，首先必須大大減少由於組織-技術上的不合理而產生的白白佔去了全部鑽進時間20—30%的停工現象；同時還必須爭取不發生事故，因為處理鑽井事故和機械事故往往要耗費10—20%的工作時間。此外，提高鑽探工作速度的極重要的手段之一，是縮短輔助工序（昇降鑽具、提取岩心等等）所佔的時間。

以提高實鑽速度的方法來提高鑽探工作的效率，是極為重要的。這一點可以用下列方法做到：

1. 製造新型鑽頭；

2. 製定和貫徹新的操作方法;

3. 掌握新型鑽機。

這些問題，只有在繼續加強社會主義競賽和在我們的地質勘察隊中貫徹斯達哈諾夫式工作方法的條件下才可能得到順利的解決。

烏拉爾地質管理局的勘察工作者——革新者，採取了一系列的合理措施，這些措施減少了停歇時間，並迅速地增加了鑽井的實鑽時間，提高了鑽進速度50—100%。

在採用了先進的工作方法因而使岩心鑽探效率大大提高的革新者——鑽探工作者中，值得特別提出來的有下列幾位鑽探工長：

(1) X. A. 沙特柯夫——卡契甘那爾勘察隊;

(2) Г. А. 哈里柯夫——卡契甘那爾勘察隊;

(3) Д. И. 加波里基夫——涅瓦-魯江司克勘察隊;

(4) Л. Г. 波果金——北方勘察隊。

(原書列有十二個優秀的鑽探工長，爲了便於讀者記憶，現僅將本書所介紹的四個工長列出。——譯者)

烏拉爾定額研究組的工程技術人員在1950年就首先開始研究和總結進行岩心鑽探的斯達哈諾夫工作者——革新者的先進工作方法和經驗。

下面是各優秀鑽探工長的小組工作方法的總結：

(1) 鑽探工長 X. A. 沙特柯夫及其鑽探小組優秀的斯達哈諾夫式工作者的安全工作經驗和方法;

(2) Г. А. 哈里柯夫所領導的斯達哈諾夫式小組利用鐵砂鑽進豎井(垂直的鑽井)的鑽進經驗;

(3) Д. И. 加波里基夫的斯達哈諾夫式小組利用鐵

沙鑽進斜井的經驗；

(4) Л. Г. 波果金的斯達哈諾夫式小組用 3HB-75 型鑽機鑽淺井的快速鑽進經驗。

下面將這四個先進小組的斯達哈諾夫式的工作方式和方法簡要地敘述一下。

X. A. 沙特柯夫小組

X. A. 沙特柯夫小組是卡契甘那爾勘察隊所有的工作組和烏拉爾地質管理局所有的工作組中第一個提前四個月完成 1950 年鑽探工作計劃的鑽探小組。X. A. 沙特柯夫小組在 1950 年 7 月創造了鑽機一台月鑽進效率的新紀錄——鑽進了 308 公尺。這個成績超過他們 1949 年紀錄 (186 公尺) 50% 多，等於他們原定計劃 (130 公尺) 的 237%。他們小組所鑽的岩石大部分是 V III 級的，鑽進方式是鐵砂鑽進。

如果分析一下 X. A. 沙特柯夫小組 1949 年的工作，就可以看出：他們 1950 年的八個月 (從 1950 年 1 月 1 日到 9 月 7 日) 的工作指標比 1949 年的八個月的工作指標提高了很多 (表 1)。

表 1

年	全部鑽進		鑽機效率 (台月)		實鑽時間		用於處理 事故的 時間		因組織 - 技術上 的不合理而停歇 的時間	
	公尺	% *	公尺	%	%	1949 年 的 %	%	1949 年的 %	%	1949 年的 %
1949 年的 八個月	939.4	100	119	100	45.6	100	6.4	100	29	100
1950 年的 八個月	1634.5	173.9	203	170.6	56	122.8	3	31.3	16	55.1

* 以 1949 年八個月的資料作為 100%。

1950年所有鑽井的岩心採取率平均為87%，最低為83%，最高為91%。

X. A. 沙特柯夫小組的鑽探工人，因為取得了高度的工作效率，而且超額完成了工作定額，所以得到了高額的工資（表2）。

表2

姓 名	職 位	每 月 工 資 (盧布)	1950 年八個月中每月實際 工 資	
			平 均	最 高
X. A. 沙特柯夫	工長	1200		4400
B. H. 科里莫夫	工長	800	2070	2978
H. 巴比柯夫	技工	600	1620	2200
H. 波羅尼柯瓦	徒工	500	1524	1716

X. A. 沙特柯夫小組1950年之所以獲得巨大的成就，不僅是因為較合理地利用了工作時間而未發生嚴重事故，也不僅是因為在工作中沒有因為組織-技術上的原因而產生停歇現象，主要還是由於他們使得鑽進的操作方法日臻完善。

X. A. 沙特柯夫認為要保證安全地工作，就必須做到下列各點：

(1) 注意鑽井的情況，鑽井中不許堆積岩粉。要達到這個目的，須做到下列各點：

1. 每次提昇鑽具前須用清水妥善地清洗鑽井；
2. 將岩粉管中的岩粉完全除掉；
3. 在沉澱池內沉澱沖洗液中的岩粉（祇許往水源箱內送入潔淨的和沉澱過的沖洗液）；

4. 每班須清除沉澱池內的岩粉；

5. 向鑽井送洗井用的水時，要用三通水門調節；在一次進尺開始時，根據鑽具直徑的大小往鑽井給水的數量為15—20公升/分，而在一次進尺將終了的時候，給水的數量為8—10公升/分。

(2) 應該用直鑽桿工作；在每次提昇鑽具以後，應逐一檢查每根站根，假如有彎曲的鑽桿，就應該立刻把它換掉或修直。這些措施能減少鑽桿側面的磨損和防止鑽桿折斷。

(3) 鑽井的結構應該正確地選擇；井口直徑為130公厘，鑽井最終的直徑為101或85公厘。

(4) 應嚴格遵守根據鑽進地點的地質情況而制定的鐵砂鑽進的操作方法。以卡契甘那爾地區的地質條件來說，200公尺深的鑽井，最好是用下列方法鑽進：

1. 利用直徑3—3.5公厘的鐵砂進行鑽進；鐵砂是用大量一次補給法通過井口向鑽井內補給的。補給量由6公斤到16公斤，視鑽井直徑和岩石硬度的大小而定。

2. 保持每一平方公分鑽頭工作面上有20公斤的壓力即直徑101公厘的鑽頭上有460公斤的軸心壓力；鑽具的壓力用C.A. 沃爾克夫型壓力調整器調整；鑽具每分鐘轉140—150轉。

X. A. 沙特柯夫小組1950年所鑽的十二口鑽井（深度在190公尺以下），都是用直徑130公厘的鑽具開鑽的；將鑽完時，所用鑽具的直徑為101或85公厘。鑽進方法符合上述安全工作的基本原則。

鑽進地質破壞的基岩表面是用硬合金鑽頭 L 乾鑽（不用水洗井）到5—12公尺的深度，然後下入直徑127公厘的導向管。井壁加固後，就開始用直徑101公厘的鐵砂鑽頭鑽

進（用水洗井）。在十二口鑽井中，有五口鑽井的最終直徑為 101 公厘，七個鑽井的最終直徑為 85 公厘。

進行鐵砂鑽進時，使用大直徑的鐵砂比用小直徑的鐵砂好得多；使用大直徑鐵砂的優點就是能夠得到較堅固的岩心，並能使鑽井不致自動堵塞。X. A. 沙特柯夫小組在鑽進 VI、VII、VIII 和 IX 級的岩石（VIII 級岩石的數量佔 82%）時，全部用 3—3.5 公厘的鐵砂。鐵砂是用一次大量補給法通過井口向井內補給的（表 3）。

表 3

岩石等級	按鑽頭直徑補給之鐵砂的數量（公斤）		
	115 公厘	101 公厘	85 公厘
VII	10	8	6
VIII	12	10	8
IX	16	12	10

鑽進一公尺平均消耗鐵砂 6.6 公斤。鑽進是用裝有電動機的 KA-2M-300 型鑽機進行的。

按鑽進的直徑向井內給水的數量如下：

鑽頭直徑（公厘）	115	101	85
向井內給水的數量（公升/分）：			
一次進尺開始時	20	18	15
一次進尺終了時	10	8	8

X. A. 沙特柯夫小組在 1950 年採取了一系列組織-技術上的合理措施，因而提高了鑽探工作的效率。這些措施如下：

- (1) 用設置在露天中的地面輸水管向鑽塔送水;
- (2) 使用第二套(預備的)岩心鑽具;
- (3) 使用雙切口接頭和墊叉;
- (4) 進行升降工序時使用提引器;
- (5) 組織建築、安裝小組;
- (6) 組織設備的預防性修理工作。

卡契甘那爾小隊冬夏都用敷設在露天中的地面輸水管向鑽塔輸水。水是從小古謝瓦河上的水泵站用100/30的水泵沿輸水管直接導至鑽塔的

爲了防止水泵站由於修理設備和機械而停歇，所以同時設立兩個水泵站。這樣，如果有一個水泵站的設備壞了，另一個水泵站就可以代替它工作；或當一個水泵站供水不夠用時，另一個水泵站就可以補充供水。

爲了防止地面輸水管被凍起見，冬季應在水泵站安裝單流鍋爐。

在山上和森林中輸水，由於有硬質岩石，埋設水管的費用很大，而用馬拉水又很困難，所以只有這種供水的方法較爲經濟。卡契甘那爾小隊用這種方法供水每月約可節省300000盧布。

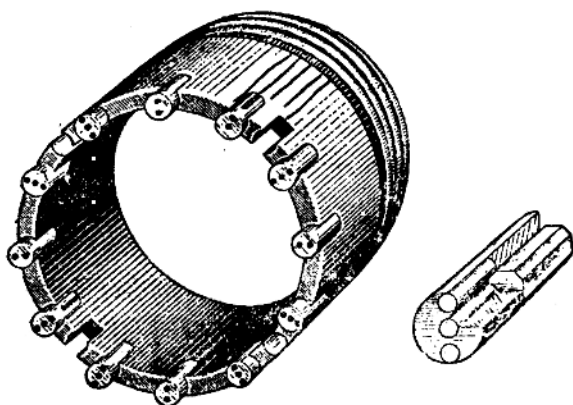
Г. А. 哈里柯夫小組

Г. А. 哈里柯夫小組在1950年8月以前，是用裝有電動機的 KA-2M-300 型鑽機進行鐵砂鑽進的(用水洗井)；所鑽岩石大部是 VIII 級的。1950年，Г. А. 哈里柯夫小組在八個月中取得了高度的鑽機月度鑽進效率——鑽進了160公尺，超過了原定的計劃(原計劃爲130公尺)。1950年的實

際鑽進效率比1949年的（13+公尺）大20%。

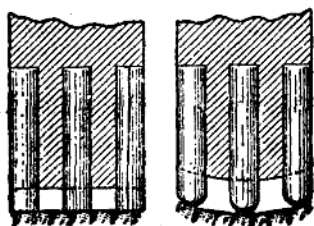
Г. А. 哈里柯夫小組的鑽機月度鑽進效率的新紀錄（完成計劃 245 %）是在 1950年 8 月創造的；他們用 ЗИВ-150 型鑽機和 ЛБК 7 型 ЦКБ 式自磨鑽頭在這一箇月中鑽進了 318.5 公尺。

由於使用了ЗИВ-150 型鑽機和 ЦКБ 式自磨鑽頭，就大大改善了在卡契甘那爾地區地質條件下的岩心鑽探技術和操作過程。卡契甘那爾小隊在使用新型鑽機和 ЦКБ 式鑽頭鑽進輝石、斜長石、輝長石（根據1948年的統一標準，這些岩石為 VII—VIII—IX 級的）方面取得了輝煌的成就；雖然由於所使用的鑽桿是質量不佳的劣等鑽桿，不能用快速度（IV—V 速）進行鑽進，但就是在每分鐘180—250轉的轉速下，ЦКБ 式鑽頭無論是在每班或每一小時的實鑽時間中，都取得了高額的進尺。



第 1 圖

ЛБК 7 型自磨鑽頭是我們祖國的發明。鑽頭的構造是由地質部中央設計局（ЦКБ）研究出來的。鑽頭（第1圖）由鑽頭環殼和安在它上面的聯合切削具組成的。聯合切削具（第2圖）由圓筒形的鋼底層組成，在此底層上安有用硬合金製的小截面的桿。除了基本的切削桿外，一部分底層上還有硬合金製的八角小桿。聯合切削具磨損後，鑽頭上的聯合切削具還可重焊若干次。



第 2 圖

鑽頭在井底工作時，底層就要磨損；由於底層磨損，硬合金的細桿便露出來了。露出來的小桿剝取岩石（第2圖）。ЛБК 7 型鑽頭保持着經常速度進行剝取岩石，直到切削具全部磨損為止。

在類似的岩石中，用 ЛБК 7 型鑽頭鑽進的實鑽速度比用鐵砂鑽進高得多。用 KA-2M-300 型鑽機鑽進時，同樣可以使用 ЛБК 7 型鑽頭。

下面將優秀工長利用鐵砂鑽進輝石在一小時實鑽時間內所獲得的最大進尺列出：

В. Н. 柯里莫夫 1.00; 0.86; 0.88; 0.70公尺。

Н. Т. 阿拉莫維奇 0.99公尺。

優秀的班長利用鐵砂鑽進鑽 VII 級岩石時，每一小時實

鑽時間的平均進尺爲0.40—0.50公尺。年青的班長使用ЦКБ式鑽頭以II速和III速（150—250轉/分）鑽進時，一小時實際時間的進尺如下：

Г. И. 吉莫柯夫 1.08; 1.43; 1.70公尺。

М. М. 哈畢波拉赫莫諾夫 1.10公尺。

И. Ф. 艾爾森巴赫 2.76; 1.54公尺。

З. Д. 斯其森爾 1.62公尺。

И. Н. 柯知洛夫 2.28公尺。

鑽細粒輝長石（IX級）：

Н. Н. 沙伊格杜林 0.48公尺。

В. И. 希多夫 0.34; 0.32公尺。

用 ЦКБ式鑽頭鑽進VIII級岩石時，一小時實鑽時間的平均進尺爲1.54公尺，比鐵砂鑽進（0.5公尺）多兩倍；其最高進尺超過了定額好幾倍（И. Ф. 艾爾森巴赫、И. Н. 柯知洛夫的進尺）。

新的紀錄還不止上面所說的一些，例如班長 Г. И. 吉莫柯夫於1950年8月份用ЦКБ式鑽頭和ЗИВ-150型鑽機在27班內鑽進了131.65公尺，平均每一班鑽進4.88公尺，而定額却只是1.50公尺（完成定額325%）；每一小時實鑽時間鑽進了0.87公尺，而定額只是0.23公尺（完成定額378%）。班長 В. В. 堯爾堯里阿尼 1950年8月份的每一小時實鑽時間的進尺達0.70公尺（完成定額305%）。工長 М. М. 哈畢波拉赫莫諾夫每一小時實鑽時間的進尺達0.80公尺（完成定額350%）。

在多速的ЗИВ-150型鑽機上用ЦКБ式鑽頭進行基岩的岩心鑽進比鐵砂鑽進好得多：

(1) 取得的岩心較好，並能得到較高的岩心採取率；

(2) 減少了運輸磨削材料的開支。

鐵砂鑽進所用磨削材料的數量以噸計，而ЦКБ式鑽頭所用磨削材料的數量則以公斤計。當遠距離運送和沒有道路時，減少運輸的重量，對每一個地質勘察隊都有很重大的意義。

(3) 降低了鑽進每公尺所要消耗的磨削材料的成本。進行鐵砂鑽進時，鑽進每公尺所消耗的磨削材料的成本是19盧布，而用ЦКБ式鑽頭鑽進時則為13盧布（假設一個ЦКБ式鑽頭在VIII級岩石中可鑽進三公尺而不必修整）。

(4) 減少設備的損失。

(5) 減少事故。

(6) 鑽進方法比較簡單，鑽井也很乾淨；因為用ЦКБ式鑽頭鑽進時，水泵可用全容量工作，所以鑽井中的礦物、岩粉，幾乎可以全部清除。

在ЗИБ-150型的多速鑽機上使用ЦКБ式鑽頭鑽進時，以稍稍加大對井底的壓力並改用較高的迴轉速度的方法，可取得更高的鑽進指標。

Д. И. 加波里基夫小組

Д. И. 加波里基夫小組是涅瓦-魯江司克勘察隊的優秀的斯達哈諾夫式小組；這個小組在1950年9月份就完成了1950年度的全年計劃。至1950年12月15日為止，Д. И. 加波里基夫小組已經超計劃鑽進了481公尺。他們在1950年的十一個月中間，每台鑽機的月度實際效率平均為計劃的144%。1950年7月，Д. И. 加波里基夫小組創造了一台鑽機月度

鑽進效率的新記錄——原計劃定為 120公尺，但他們實際鑽進了220公尺（完成計劃183.5%）。

在提高勞動生產率和完成計劃方面，Д. И. 加波里基夫小組都有很大的成就，而且取得了高度的岩心採取率。1950年的十一個月裏面，有益礦藏的採取率為99%；所鑽全部鑽井的月度岩心採取率介於80—97%之間，平均為90%。在VII—VIII—IX級岩石中鑽進一公尺所消耗之鐵砂平均為6.1公斤。

1950年的十一個月裏面，工作時間的支配如下：實鑽時間為65%，輔助工序所佔的時間為21.4%，安裝和拆卸工作所佔的時間為6.4%，停歇的時間為7.2%；其中因事故而停歇的時間為1.6%。停歇次數較多的是1950年10月和11月；這時候是在進行準備工作。

鑽井 Д. И. 加波里基夫小組是用 KAM-500 型鑽機鑽進的；鑽進時所用的水泵是100/30的，電動機是11瓩的。水泵和鑽機都由電動機藉專用的傳動裝置帶動。由於維護得很好，鑽機組保持了正常的無事故的運轉。如所週知，KAM-500型鑽機是安裝在基本上的；水泵、電動機和傳動裝置都結實地固定在基本和鑽塔的地板上。

Д. И. 加波里基夫小組的全部機械的迴轉部分和電動機與傳動裝置之間、傳動裝置與鑽機之間的皮帶裝置，都用專門的金屬保護罩遮住。保護罩是在現場用鐵條、舊套管和鑽桿做成的相互連接的擋板。這種擋板可以很快地裝好，而且能裝置得很結實。

在所有的鑽探工程中，為了進行提昇工序和保護機械裝置，都需要設置鑽塔。鑽塔由高13—14公尺的普通式的三腳塔架和烏拉爾式的薄板暖棚組成。

Д. И. 加波里基夫小組的設置鑽塔的工作和安裝設備的準備工作都另行由專門的小組去做，而設備的安裝和拆卸工作則由鑽探小組進行。設備和鑽塔由一處搬向另一處時都要卸開。設備和鑽塔的搬運主要是利用馬車，因為鑽探工作大多數是在沒有道路的森林區進行的，這樣的地區不適於汽車運輸。

鑽探工作所需用的水是不間斷地由水源地導至鑽塔的。輸水管冬季埋在地底下，夏季則敷設在地面上。

鑽桿直徑為50公厘，鑽桿與鑽桿之間用外徑60—63公厘的、有切口的接箍聯結（切口的作用是便於用墊叉和提引器昇降工具和重荷）。接箍能使鑽桿損壞的可能達到最小的程度，所以可以延長鑽桿的使用期限，並可以使全套鑽桿的內部經常成為圓表面。這樣，就大大改善了經過鑽桿向井底補給鐵砂的條件。

鑽井傾斜度為60—85°；所鑽岩石的硬度大多數是VII—VIII—IX級的。鑽進是用鐵砂進行的。小隊的自備機械修配廠不但進行大修和中修，並且預先檢查鑽塔內的設備。

Д. И. 加波里基夫的鑽塔裏掛有鑽井設計斷面圖、鑽井構造圖和標示每班工作指標的黑板。這樣就使得小組能夠及時地準備工作中所必需的設備工具和材料，並且鼓舞了小組組員為超過黑板上所寫的前一班的任務和成績而努力。

Д. И. 加波里基夫小組在硬質岩石中進行深傾斜井的鑽進時之所以能夠取得高度的勞動生產率，不僅僅在於他們能夠像前面所說的那樣，很好地組織了鑽塔裏面的工作，組織了整個隊的工作，而且還在於他們能夠不斷地改善鑽進的操作方法。涅瓦-魯江司克鑽探隊現在已經制定並實施了利用

鐵砂鑽進鑽深傾斜井的方法，這個方法的制定是以鑽探工長Д. И. 加波里基夫和М. И. 捷瓦特金的多年經驗和鐵砂鑽進研究者的一系列指示（例如С. А. 沃爾柯夫的關於制定鐵砂鑽進的優越方法的著作）為基礎的。

Д. И. 加波里基夫小組所採取的具體措施

（1）所採用的鐵砂鑽頭的切口形狀 Д. И. 加波里基夫小組所採用鑽頭的切口高 12 公分，寬為鑽頭圓周長的 0.2。這種形式的鑽頭切口可以保證鐵砂在鑽進過程中能夠不斷地和均勻地送到鑽頭的底層，而不要將鑽具上下移動。

（2）所採用的岩心管 Д. И. 加波里基夫小組所用的岩心管是厚壁的（8—9 公厘）、長 8—9 公尺的岩心管。在鑽深傾斜井時，採用這樣的岩心管就可以減少鑽進彎曲的可能性。這種加長的岩心管因為管壁很厚，所以能增加鑽頭的壓力，因此，就可以減少給進把所加予鑽桿上的壓力，使鑽桿得以保持垂直的狀態。這樣就可以減少鑽桿的磨損，延長鑽桿的使用期限。

（3）所採用的岩粉管 Д. И. 加波里基夫小組為了更好地清除鑽井裏面的岩粉，採用了長 2—2.5 公尺的岩粉管。

（4）補給鐵砂 鐵砂是在每一進尺之前一次補給。鐵砂是通過鑽桿補給的；補給鐵砂時應遵守下列規則：

1. 在下鑽具之後、補給鐵砂之前，要徹底地清洗鑽井——洗井工作應持續 10—15 分鐘——同時將全套鑽桿下於井底；此時水泵的送水量是 50—60 公升/分。

2. 洗井完畢後，應將全套鑽桿提離井底 50—60 公分，並