

內蒙錫林郭勒盟地質隊 快速鑽進創造千米隊的方法

地質部探礦工程司編

地質出版社

PDG

这本小册子系统地介绍内蒙锡盟地质队如何成为千米队的，其中包括生产管理、技术改进的先进经验，文字浅显，内容丰富，是勘探工作者不可缺少的参考资料。

内蒙锡林郭勒盟地质队
快速钻进创造千米队的方法

编 者 地 质 部 探 矿 工 程 司

出版者 地 质 出 版 社

北京宣武门外永光寺西街3号

北京市书刊出版业营业许可出字第050号

发行者 新 华 书 店

印刷者 地 质 出 版 社 印 刷 厂

北京安定门外六铺炕40号

印数(京) 1—1600册 1959年4月北京第1版

开本 $31'' \times 43'' \frac{1}{32}$ 1959年4月第1次印刷

字数13,000 印张 $\frac{5}{8}$

定价(8) 0.08元 统一书号:T15038-650

目 录

序 言.....	1
錫盟队矿区地質概況.....	2
鑽探生产跃进情况.....	3
創造千米队的主要經驗.....	5
后 記	

內蒙地質局錫林郭勒盟地質隊

快速鑽進、創造千米隊的經驗

序 言

1958年是我國發展國民經濟第二個五年計劃的第一年，在這具有偉大歷史意義的年代里，祖國年輕的地質勘探事業，為了保證國家工業化所必須的礦產資源，正和全國各個工農業戰綫一樣，在黨的英明領導下，以空前的速度向前躍進。在祖國的大地上，到處傳聞着令人欣奮鼓舞的捷報。尤其是作為地質勘探重要手段的鑽探工作，在全體職工千勁沖天地忘我勞動下，生產效率更是不斷上升，新記錄天天出現。繼56年首創台月效率1000公尺的前中南地質局404隊之後，在安徽、河南、內蒙、貴州、湖南、湖北、河北、山西、青海、新疆等地，又不斷出現了月進1000公尺以至2000公尺的小組，據到11月底初步統計，地質部各局隊台月效率突破1000公尺的已有157台次，也有一些鑽機月進2000公尺，而且有三個隊平均台月效率突破1000公尺，這三個隊就是新疆的和布克賽爾煤田隊、貴州的大河邊煤田隊以及內蒙古自治區的錫林郭勒銘鐵礦隊。這些先進的鑽機和地質隊，都成為全國鑽探生產大躍進的旗幟，對提高全面的生產效率起着巨大的促進作用。

為了及時總結和推廣這些隊的先進經驗，地質部於九月上旬在內蒙錫林郭勒盟地質隊召開了有北方地區十二個省、自治區參加的鑽探現場會議，系統地學習觀摩了錫林郭勒盟

地質队的生产管理和技術操作經驗，本文就是根据錫盟队有关生产管理和技術操作总结編写而成，以供全国地質勘探工作人員参考。

錫盟队矿区地質概况

錫盟地質队矿区位于內蒙古自治区中部的錫林郭勒盟，距离錫盟盟府錫林浩特北110公里，距集二綫之賽汗塔拉500公里，有公路相通。

矿区全在錫林郭勒草原丘陵地帶，地形廣闊平坦，海拔1100公尺，冬季严寒季节达零下30—40度，冻土帶深2.5公尺左右，且时有8—9級大风。矿区用水全靠地下水，潛水面一般深40公尺。

矿区勘探以鉻鉄矿为主，鑽探所遇岩层从上到下有第四紀砂土和紅土层，1—2級，厚度一般5—20公尺，佔工作量之10%左右。浮土下有风化岩层（橄欖岩）厚5—20公尺，再下部为二疊紀蛇紋石化橄欖岩、純橄欖岩（片狀或粒狀的）、輝石橄欖岩、鈉黝帘石化輝長岩、蝕变角閃輝長岩，鉻鉄矿等互层。各种橄欖岩大多为4—5級，佔总工作量之80%左右。鈉黝帘石化輝長岩为6級，鉻鉄矿为6—7級，角閃輝長岩为8級，共佔工作量9%，而其它砂层及橄欖岩中还夾有少量菱鉄矿，仅佔工作量1%左右，所有岩层之傾斜均在60°左右。

、矿区勘探共分四个工区，鑽探施工面积达百余平方公里；勘探网距离大多为120×60公尺以及60×40公尺，极大多数采用直孔鑽进，少量鑽孔采用75°斜孔。施工后之鑽孔傾斜度均合乎地質要求。鑽孔深度在100—500公尺之間，大多数

鑽孔的深度為200—300公尺。地質要求終孔直徑為91公厘。

地層時代	地質剖面	深度	岩石名稱	等級	要求採取率%	備註
第四紀			砂土及紅色粘土	1.3		易潮水坍塌紅粘土 易電水上部易坍塌 岩石破碎
遠 古 紀		50	綠石橄欖上部風化部分2—3級	4.5	75	
			純橄欖岩	4.5	85	離水多要求採取率高
			錳鐵礦	6.7	85	
		100	純橄欖岩	4.5	85	
			綠石橄欖岩	4.5	75	有片狀塊狀、粒狀、假密狀的。片狀向有時岩心難取要求用雙層岩心管
			純橄欖岩	4.5	85	岩心難取時要求用雙層岩心管
		200	綠石橄欖岩	4.5	75	
			純橄欖岩	4.5	85	
			錳鐵礦	6.7	85	
		250	純橄欖岩	4.5	85	
			綠石橄欖岩	4.5	75	
			輝長岩	6.7	75	岩石較堅硬
		300				

圖1. 錫盟隊地層柱狀剖面

鑽探生產躍進情況

錫盟隊從1955年開始鑽探以來，除1955年以外年年超額完成國家計劃任務，生產效率逐年迅速上升，平均每年增長84.2%，而成本則逐年顯著下降。尤其是1958年1—8月份生產有了空前的大躍進，已經提前140天完成了今年國家計劃，同時時間利用率、單位小時效率和台月效率，都有了迅速的增長。錫盟隊的歷年生產增長情況和躍進生產指標，可以從下列圖表明顯看出。

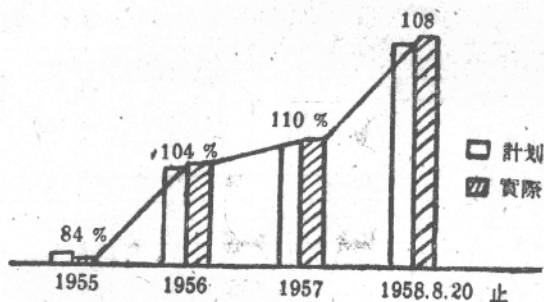


图2.1955年—1958年8月20日逐年完成国家地质勘探工作计划情况
(图中108应为108%)

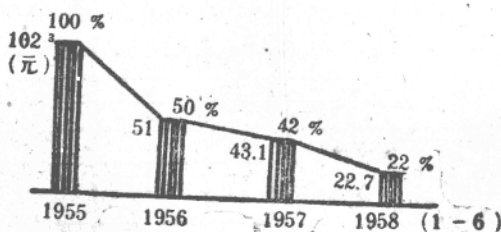


图3.1955年—1958年(上半年)地质勘探成本下降情况
(图中102.3应为102.3)

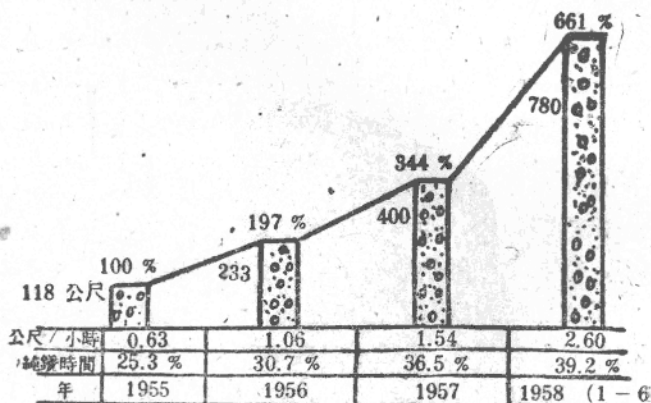


图4.1955年—1958年(上半年)地质勘探台月效率增长情况

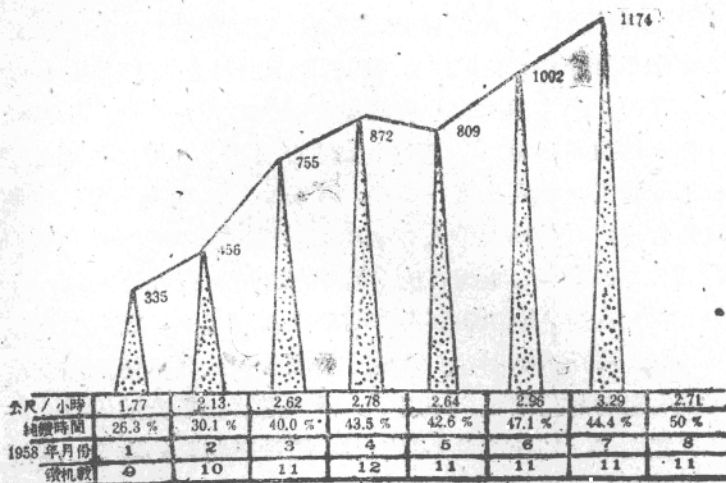


图5.1958年1—8月份台月效率增長情况

从上列图表看出，錫盟队从今年6月分起，即已連續三个月平均台月效率达到 1000 公尺以上（其中部分鑽机最高台月效率达到 1652 公尺），成为我国目前生产效率最高的鑽探队。

創造千米队的主要經驗

錫盟队在創造千米队的生产过程中，無論在政治思想工作方面，生产組織管理以及技术操作方面，都累积了极为丰富的經驗，主要有下列几方面：

一、政治升帳掛帥，生产一跃再跃

廣大群众的革命干劲，是錫盟队所以能实现千米队的重要保証，队的領導突出地抓住了政治思想工作这一基本环节，注意和重視了人的工作，充分發揮了人的作用，从而使

生产直綫上升，生产面貌大为改变。过去錫盟队的政治思想工作做得亦不够好，在职工思想上概括起来有这样三种情况：第一，不少职工存在着驕傲自滿情緒，互不服气，組織性紀律性很差；第二，不少人貪图个人享受，腐化墮落思想在部分职工中得到滋長；第三，不安心工作和鬧不團結現象較為普遍，有些轉業軍人存在功臣思想。基本問題就是資產階級思想白旗沒有拔掉，无产階級思想陣地还没有巩固，革命人生观在廣大职工中还没有明确地树立起来，因此生产沒有起色，群众情緒不高。队的党委根据这些思想情况，在整风反右运动的基础上，采用了大爭大辯、大鳴大放的群众自我教育方法，如在技术干部中間，通过紅与專的辯論，普遍用“紅專”的标准，檢查了过去缺点，作出今后规划，从而消灭了目中无人、腦中无問題、心中无数、脚下无根的四无現象，初步树立起了依靠党領導的思想。在廣大职工中間，通过刘介梅、李伍海翻身忘本的学习批判，和洪安县長征老团長双目失明后仍然参加农业生产的典型学习，利用真人真事进行对比辯論，大大提高了职工的社会主义觉悟，逐步克服了个人主义，解除了轉業軍人功臣自居的思想包袱，群众普遍提出保証，决心作好工作，鑽探工人自动地打破八小时工作常規，遇到終孔搬家，全体出动，連夜突击，干10小时甚至12小时，科室干部为了保証生产，在党委書記和隊長們亲自帶領下，自动修水庫，修汽車路，平机場……总之，“工人打連班、安裝帶灯干、机長几天不下来，炊事員把飯送上工地”等現象已成为队上全体职工爭上游的經常出現，正氣佔了上风，政治当了統帥，无产階級思想陣地大为巩固。在职工中普遍掀起了学先进、赶先进、当先进的风气，在群众这种冲天干劲下，月进千米、双千米的鑽机甚至千米队，就都

一个接着一个实现了。在原有的設備和原有物質条件基础上，只要人的思想转变了，就能創造奇蹟，就能使生产跃进再跃进。

二、坚决走羣众路綫，干部参加生产、工人

参加管理成为經常制度

錫盟队今年五月份組織学习了黑龙江庆华工具厂改进企业管理的經驗，將干部分成三类：即领导干部搞試驗田，抓先进的与落后的两种鑽机，坐灘守陣，摸索經驗；技术干部固定到各鑽机每天参加四小时的生产；其它干部分別到修配間、汽車队、泥漿站、食堂等單位参加半天劳动。干部参加了生产，不仅深入了解了生产情况，及时解决了存在的問題，而且密切了干部与工人群众的关系，加强了干部热爱劳动的观念和工农感情，同时也转变了工人对干部的看法。生产促进了，职工之間也更加团結了，特別值得提出的是，由于科室干部参加了劳动，还学到了一定的技术，丰富了实际經驗，这就更利于組織和管理生产，及时編制适合具体情况的計划和提出先进的指标。为該队付隊長刘謙，刚开始劳动对鑽探很陌生，現在已能单独操作了，对孔內事故也能提出处理意見；又如科室干部桑潤薄、麦国才，劳动热情很高，除規定每天四小时劳动外，下了班一有空又去参加劳动，只学了七天，現在就能每班鑲80个鑽头，鑲的質量和速度已够熟練工人的水平；又如党委办公室干部陈廷芝，跟老工人在車床上学活，經過14天劳动，就能熟練地单独操作了，在加工200多根套管和40多根鑽桿过程中，沒有一个廢品。

工人参加管理，是直接提高工人群众共产主义觉悟和工人阶級主人翁責任感，同时亦是培养集体主义思想的好方

式，錫盟隊除了有職工代表大會形式外，又推廣了核心小組的經驗，機場核心小組的成員，由機班長、黨團工會小組長和安全小組長組成，分別負責管理機場的作業計劃，材料供應、安全衛生、考勤、成本和工人政治思想、學習等工作。機長全面負責，这样就形成了一个“人人动手管理，个个关心生产的群众管理网，作到了人人有事作，事事有人管”。使機長擺脫了事務過多、照顧不過來的混亂現象，更有利于集中精力抓住生產關鍵問題，充分發揮一機之長的作用。從大處來說，这样作，給國家培養了大批能文能武的新生力量，對逐漸消除體力勞動與腦力勞動的界限，亦有着極其深遠的偉大意義。

錫盟隊由於在工作方法上堅決走群眾路線，就能使領導上的意圖與工人群眾的干劲擰成一股繩，促進了生產的全面躍進。

三、敢想又敢干、技術大革新

在全隊職工思想獲得解放的基礎上，在黨的統一領導下，普遍深入地發動了群眾，開展了蓬蓬勃勃的技術革新運動，不斷改進鑽進技術，提高操作熟練程度，現在基本上能做到根據地層情況，掌握合理鑽進方法，有力地推動生產向前躍進，並創造了一套比較完整的在鉻鐵礦地區鑽探的快速鑽進方法。

1. 廣泛採用油壓鉗機

錫盟隊從今年二月份起開始使用油壓式鑽機，至目前止，陸續開動了ЗИФ-300型7台，ЗИФ-650A型3台。開始時為了迅速讓工人掌握此項鑽機的技术操作，發揮新型油

压鑽机优越性，在沒有使用之前，作好了系列准备工作，首先是領導亲自掛帥，作好了政治思想動員工作，將对新型鑽机的技术掌握及使用維護，定为全隊技術人員和工人的一項政治任务，其次是进行了业余技术力量的培訓工作，根据工人文化水平特点，編写了簡明教材，特別着重講解有关技术操作、潤滑系統、机械容易发生的主要故障及油压鑽机的主要性能和原理等。并采取了理論結合实际的方法，先开动一台鑽机，輪番現場訓練，这样很快地訓練培养了技术力量，同时并按此型鑽机設計了厂房。很快地在全隊順利推廣使用了。

随着新型油压鑽机的使用，对掌握鑽进技术指标和提高效率方面，与手把式鑽机相比較，显示了很大优越性，与原来手把式鑽机相比，效率方面提高达78%左右。通过使用，体会油压鑽机具有以下几个主要优点：

(1) 鑽进时可以順利地通过油压系統对孔底进行加压和减压，而且控制比較准确；

(2) 具有4个不同轉速，以便根据岩石特性、鑽孔深淺和不同直徑，選擇适当的轉速，特別在鑽孔較淺和岩石比較均匀完整同时摩擦性不大时，可以采用Ⅲ—Ⅳ速鑽进，即可大大提高效率；

(3) 升降鑽具时同样可以根据孔深調整升降速度，而且操作灵活迅速；

(4) 鑽进过程中的輔助工作時間可以大大縮短，如开关离合器、松紧卡盤、倒杆、移动鑽机讓出孔口等；

(5) 配备水泵（与KAM—300相比）水量較大，可以充分冲清孔底，同时油压系統具有千斤頂的作用，能大大減少事故，事故時間比手把式鑽机減少43%；

(6) 鑽進和升降操作時比較省力安全，大大減輕了工人體力勞動強度。

2. 採用合理鑽孔結構

在56年全隊習慣於用大口徑鑽進，思想上有顧慮，怕出事故。鑽孔直徑如以130公厘和91公厘所鑽進的工作量作比較為40:60，至57年到目前，即大力採用小口徑鑽進，130公厘和91公厘所鑽進工作量之比即為5:95；即當300公尺孔深時，開孔用130公厘，鑽過浮土下孔口管後即用91公厘一直打到終孔，僅鑽孔結構的改變，即使效率提高20%左右。同時鑽孔直徑縮小之後，更有助於採用快速鑽進規範鑽進，且可大大減少孔內事故。

3. 大力革新鑽頭

錫盟隊岩層情況如前所述，全部適用硬質合金鑽進，57年以來，全隊即根據岩層情況大力進行了鑽頭革新工作，至目前止，使用已有顯著成效的即有下列各種鑽頭：

(1) 三翼鑽頭：此型鑽頭按部發新技術卡片和濰溪隊經驗製成，專用於開口鑽進Ⅰ—Ⅲ級黃土、砂土和紅色粘土層，比普通環狀鑽頭效率大有提高，其對比見表1。

表 1

鑽頭類型	岩 石	單位小時進尺 (公尺)	鑽進規範 (110m/m)			備 注
			壓 力	轉 數	水 量	
環狀鑽頭	Ⅰ—Ⅲ級黃土、砂土及紅色粘土	7.61				鑽進時阻力大 易憋水回次進尺受到限制
三翼鑽頭	"	17.61	400—500	450—480	180—200	鑽進時阻力小 不易憋水回次進尺不受限制

(2) 楚庫洛夫鑽頭：此型鑽頭系梁寶敏、周家文兩同志仿MP₂型鑽頭原理制成。91公厘鑽頭鑲有6粒 $5 \times 10(r_{53})$ 八角柱狀合金，并在唇部分內外中三圈分佈，合金成70°切削角斜鑲，內外出刃2公厘，底出刃中圈3.5公厘，內圈2.5公厘，外圈1.5公厘。鑽頭水口深15—20公厘，水槽深2公厘寬8公厘。此型鑽頭用于Ⅳ—Ⅴ級片狀的磨擦性不大的橄欖岩中鑽進，它與普通鑽頭在不同孔深之效率對比列于表2。

表2

鑽頭類別	孔深間距	總進尺	鑽進 時間	單位小時效率		鑽頭 進尺	岩 石
				公尺	%		
楚庫洛夫鑽頭	66.33—79.28	12.95	2:09	4.33	190	20±	Ⅳ—Ⅴ級 橄欖岩
普通鑽頭	66.49—78.47	12.25	5:39	2.27	100	10±	"
楚庫洛夫鑽頭	216.03—223.83	7.81	3:50	2.23	157	20±	"
普通鑽頭	223.83—238.35	14.52	9:09	1.50	100	10±	"

(3) MP₂型鑽頭：此型鑽頭仿部新技术卡片制作，直徑91公厘，鑽頭鑲有9粒八角柱狀合金，分內外中三圈分佈，合金內外出刃1公厘，底出刃按內外中三圈分別為1.5、2.5、3.5公厘。此型鑽頭用于Ⅴ—Ⅵ級粒狀橄欖岩中比普通鑽頭提高效率達91.6%，且回次進尺可達3.0公尺，例如在302機1845孔試驗，平均單位小時進尺為2.3公尺，而用5×5×13普通鑽頭僅為1.2公尺。

(4) K·P—Ⅱ型階梯肋骨鑽頭：此型鑽頭亦系仿部新技术卡片作成。主要用于較深孔鑽進Ⅳ—Ⅵ級橄欖岩，由于此种鑽頭在鑽進中孔底呈階梯狀，使鑽頭工作保持平穩，能減少岩心破碎和堵塞現象，增加了回次進尺長度，同時岩心鑽具

与孔壁間之隙較大，能給較大水量鑽進，保持了孔底清
洁，鑽進效率因此提高，比普通鑽頭在較深鑽孔提高33%，
尤其是回次進尺較長，在400—500公尺孔深亦可达5—6公
尺，對提高效率有很大意義。



图6. KP—II型
鑽頭鑽進孔底
示意图

(5) 大水口鑽頭：隊以往採用張家口
探礦廠之 $5 \times 5 \times 13$ 普通合金鑽頭時，由於水
口太小，在橄欖岩中鑽進時由於岩石較軟，
進尺快，岩粉多，極易發生岩粉淤積和蹩水
現象，減低了回次進尺長度。後來改進鑲焊
規格和水口大小，91公厘鑽頭採用6粒 $5 \times$
 5×13 方柱狀合金，外出刃1.5公厘，內出
刃2.0公厘，底出刃2.5公厘。切削具成 80°
斜鑲，刃尖角 $60^\circ-70^\circ$ ，水口深度加大到20
公厘，寬20—25公厘。水槽深2公厘，寬8
公厘。此種鑽頭Ⅳ—Ⅵ級粒狀橄欖岩、片
狀橄欖岩及輝石橄欖岩中可比以往水口僅為
10公厘深之普通鑽頭提高效率50%左右。

(6) 加大內徑之楚庫洛夫鑽頭：

為了在容易堵塞的岩層中防止岩心堵塞
和蹩水現象，根據青海省地質局經驗，試用
了加大內徑的楚庫洛夫鑽頭，即將原來鑽頭
內壁車去1—1.5公厘，使鑽頭內壁厚度變為

5.5—6公厘，經過試驗，可
以解決部分蹩水和堵塞問題，
過去用一般鑽頭當壓力稍大時
（超過800公斤）即易蹩水，
而此種鑽頭可以大力加壓也不



图7. 大水口鑽頭

发生蹩水堵塞现象。因此，这种钻头已推广采用，其与普通钻头在V—VI级辉石橄榄岩中试验对比结果如表3。

表3

钻头类型	进尺数	回次数	钻进 时间	单位小 时效率	回次 进尺	钻进规程		
						压力	轉数	水量
普通楚庫洛夫鑽头	8.83	4	4.50	1.82	2.21	800	Ⅲ速	100
加大内径的楚庫洛夫鑽头	21.93	7	10.40	2.06	3.14	1200	Ⅳ速	100

(7) 孟昭显钻头和锤子钻头:

这两种钻头同样是为了解决蹩水和堵塞问题而设计的，孟昭显钻头用 $5 \times 5 \times 13$ 的合金成横竖相间镶焊在钻头唇部(如图9所示)，并使单粒合金扭镶，同时底出刃高于横镶的合金。锤子钻头系工人孙茂荣所创造，即将普通钻头内刃部分设法向内挤进3公厘，类似内挤口式钻头。这两种钻头经初步使用已获效果，锤子钻头的加工方法尚在进一步改进中。

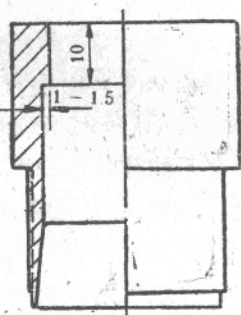


图8. 内径加大之钻头

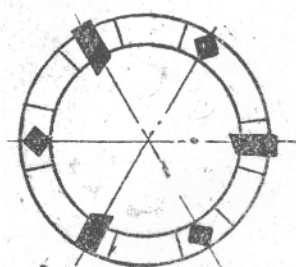
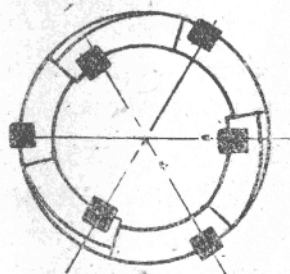


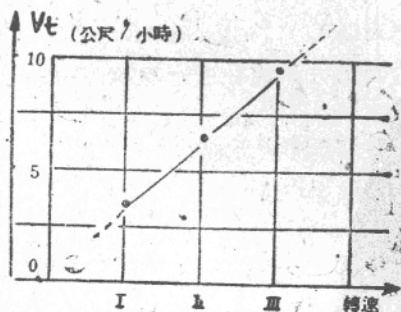
图9. 左一锤子钻头；右一孟昭显钻头

4. 快速钻进操作方法

由于广泛采用了油压式钻机，对推行快速钻进方法就有了极有利的条件，除可以采用最有利的压力、转速和水量外，还可以大大降低各项辅助工序时间。

(1) 压力：根据队的经验证明，合金钻进时孔底压力必须满足对岩石的有效剋取是很重要的，在55年合金钻进时每片合金压力仅用35—63公斤，到56年才增加到80—120公斤，到57年以至目前，在最大时增加到150以至200公斤，这样根据岩层情况灵活掌握压力，对于 5×10 ($\Gamma_{5.3}$) 8角柱状合金和 $5 \times 5 \times 13$ 方柱状合金，可以变化在80—120—150—200公斤。即可保证获得最好的钻进效果。因此对于91公厘镶有6粒合金片的钻头，孔底压力常达900—1200公斤，如果岩石较软，容易堵塞或者破碎，则应适当减小压力钻进。

(2) 转速：在较完整的且摩擦性不大的橄榄岩中钻进时，可以采用较快的转速（Ⅲ速和Ⅳ速），在开孔100公尺以内，宜用Ⅳ速钻进



以內，宜用Ⅳ速钻进

(470—480轉/分)，

在100公尺以下經常可

用Ⅲ速钻进(238—277)

轉/分)，根据在孔深

150公尺时测定各种轉

速在Ⅳ—Ⅴ級橄橄岩中

钻进的结果，在其它条

件相等的情况下，單位

图10. 不同转速时之鑽速 (公尺/小时)

小时效率Ⅱ速比Ⅰ速提高57%，而Ⅲ速比Ⅰ速提高128%，

几乎是成比例增長的。因此在条件許可下尽量利用快轉速鑽