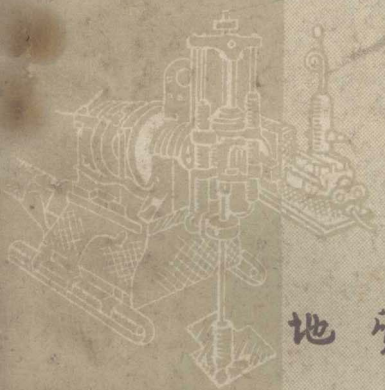


探矿工程重要经验专集

地質部探矿工程司 編



地質出版社

探矿工程重要經驗专集

地質部探矿工程司編

地質出版社

1960·北京

本書是總結建國十年來地質系統探礦工程的重要經驗。分為鑽探和坑探兩部分。書中選入的每一經驗都具有獨創性和一定技術水平。如擺球硬度儀、定盤測斜儀、隔水單動雙層岩心管、立軸傳動式攪管機等新儀器和新工具都具有很高的實用價值，並且在實際工作中取得了良好的成效。

長江大橋水上鑽探和川中青年躍進號機組突破萬米的經驗是兩項重要的經驗。錫盟隊連續三個月平均月效率達千米以上的優質高產安全鑽進經驗，坑探方面如鶴興隊在104多米的斜井中單機月進515米，大安隊月進615米等掘進經驗，都是具有普遍推廣意義的好經驗。取得這些經驗的隊無論在勞動組織、操作技術和技術革新方面都有著很大的獨創性，成為優質高產的標兵。

本書適于鑽探、坑探工程技術人員，班長，坑長在工作中參考。

探礦工程重要經驗專集

編 者 地 質 部 探 礦 工 程 司

出版者 地 質 出 版 社

北京西四單市大街地質部內

北京市書刊出版業營業許可証出字第050號

發行者 新 華 書 店 科 技 發 行 所

經售者 各 地 新 華 書 店

印刷者 地 質 出 版 社 印 刷 廠

北京安定門外六鋪炕40號

印數(京)1—2600冊

1960年1月北京第1版

開本850×1168¹/₃₂

1960年1月第1次印刷

字數150 000

印張5¹¹/₁₆ 插頁2

定價(10) 0.82 元

序 言

1949年建国以来，在党的正确领导下，在苏联专家的具体帮助和全国探矿职工的积极努力下，地質探矿工程方面取得了巨大成就。生产管理与技术水平有了很大的提高，鑽探台月效率及坑探掘进效率获得了迅速的增长，同时积累了許多宝贵的經驗。特别是1958年大跃进以来，广大职工意气风发，干劲冲天，在生产大跃进和大力开展技术革新、技术革命运动中，不断破除迷信，解放思想，发挥了敢想、敢做的共产主义风格，創造了許多先进經驗，涌现出許多先进队、先进鑽机、先进的掘进小組，使地質探矿工程出现了嶄新的面貌。为了将这些先进經驗迅速推广，特将全国地質系統鑽探、坑探方面具有普遍推广价值的經驗选出，編印成册，广泛交流，促使探矿工程掀起更大的跃进。

中华人民共和国地質部探矿工程司

1959年8月

中華民國二十九年四月一日
大夏中學
校長 王雲五
教務長 王雲五
訓導長 王雲五
庶務長 王雲五
總務長 王雲五
圖書館長 王雲五
體育長 王雲五
音樂長 王雲五
美術長 王雲五
衛生長 王雲五
社會長 王雲五
職業長 王雲五
體育長 王雲五
音樂長 王雲五
美術長 王雲五
衛生長 王雲五
社會長 王雲五
職業長 王雲五

同登之...

中華民國二十九年四月一日

目 录

序言	3
一、鑽探部分	
先进队和先进鑽机	8
錫林郭勒盟地質队快速鑽进, 創造千米队的經驗	8
石油队川中区队青年跃进号鑽机台月进尺突破万米	19
麻峪口地質队席溢林先进鑽探小組机場管理經驗	26
岩心鑽进	35
几种新型硬質合金鑽头	35
螺旋式肋骨鑽头	35
尖牙式硬質合金鑽头	36
負前角阶梯式鑽头	37
掉边菱形硬質合金鑽头	38
九片密集式鑽头	40
碎合金粒鑽头	41
硬岩层鑽粒鑽进經驗	46
复杂地层鑽进	51
石棉矿床提高矿心采取率的有效方法	51
使用双管送水干鑽器可以提高复杂地层的岩心采取率	63
空气鑽进	67
反循环鑽进法提高岩心采取率的經驗	73
利用桉柴叶配制单宁酸鈉处理泥浆	78
无岩心鑽进	83
刮刀鑽头与无岩心鑽进	84
三爪形半取心鑽进	102
鑽探仪器及其他	110
摆球硬度仪	110
鑽孔定盘測斜仪的构造及其应用方法	115
江河鑽探	128

二、坑探部分

机掘平硐单机多工作面月进656.5米的經驗	148
繆榮貴小組机掘井下平巷月进515米的經驗	158
直綫爆破时各种掏槽的方法	168
10号坑道月进千米的經驗	174
朝川地質队坑探安全生产經驗	179

先进队和先进鑽机

錫林郭勒盟地質队快速鑽进，

創造千米队的經驗

錫盟队从1956至1958連續三年超額完成国家計划任务，生产效率逐年上升，平均每年增长84.2%，成本則逐年显著下降。尤其是1958年的生产大跃进，台月效率迅速增长，提前140天完成了国家年度計划。錫盟队的历年生产增长情况和跃进生产指标，可从下列图表明显看出（见图1、2、3、4）。

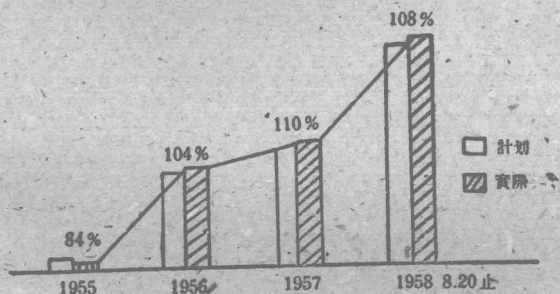


图 1. 1955年—1958年8月20日逐年完成国家鑽探工作計划情况

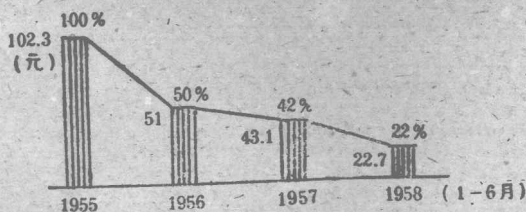


图 2. 1955年—1958年（上半年）鑽探成本下降情况

从上列图表看出，錫盟队从58年六月份起，即已連續三个月

平均台月效率达到1000米以上（其中部分鑽机最高台月效率达到1652米）。

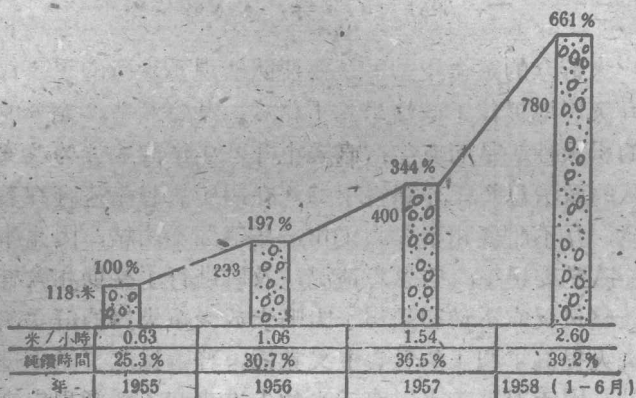


图 3. 1955年—1958年（上半年）鑽探台月效率增长情况

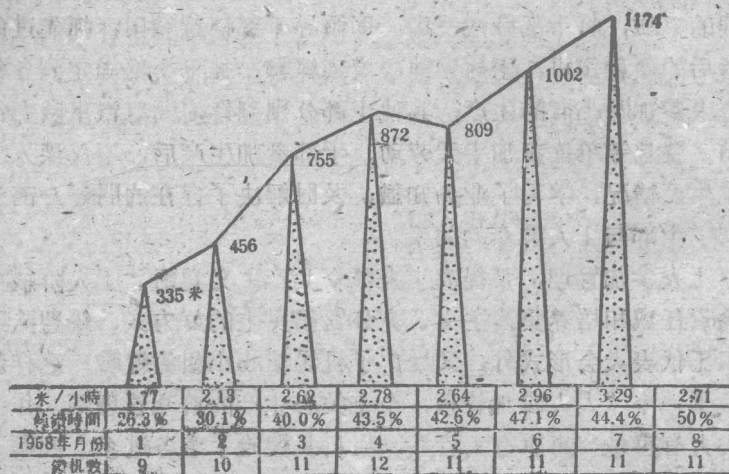


图 4. 1958年1—8月份台月效率增长情况

該队在創造千米队的 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，都积累了极为丰富的經驗，現簡要分述如下。

一、加强党的領導，人人政治掛帅

广大群众的革命干劲，是錫盟队实现千米队的重要保證，該队领导突出地抓住了政治思想工作这一基本环节，充分的發揮了职工的积极性，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抓得不够，在职工思想上还存在着驕傲自滿情緒，互不服气和不安心工作，甚至鬧不團結，因此生产沒有起色。队党委根据这些思想情况，及时进行了帮助和教育，特别是通过整风反右运动和采用了大鳴大放大爭大辯的群众自我教育。大大提高了职工的社会主义觉悟，普遍掀起了学先进、赶先进运动，因而月进千米、双千米的先进事蹟不断涌現出来。

二、工人参加管理，干部参加劳动

錫盟队1958年5月份組織学习了黑龙江庆华工具厂改进企业管理的經驗，将干部分成三类：即領導干部搞試驗田，抓先进的与落后的两种鑽机，坐攤守陣，摸索經驗；技术干部固定到各鑽机每天参加四小时的生产；其他干部分別到修配間、汽車队、泥浆站、食堂等单位参加半天劳动。干部参加生产后，不仅深入了解了生产情况，学习了业务知識，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。

工人参加管理，是提高工人群众共产主义觉悟、工人阶级主人翁責任感和培养集体主义、充分发揚民主的好方式，錫盟队除有职工代表大会形式外，又推广了机場核心小組的經驗。这样就形成了一个“人人参加管理，个个关心生产的群众管理网，作到了人人有事做，事事有人管”。使机长摆脱了事务过多、照顧不过来的混乱現象，更有利于集中精力抓住生产关键問題，充分发挥机长的领导作用。

錫盟队由于在工作方法上坚决走群众路綫，就能使領導干部

与工人群众的干劲拧成一股绳，促进了生产的全面跃进。

三、敢想、敢干，技术革新

在党的统一领导下，解放了思想，开展了蓬蓬勃勃的技术革新运动，不断改进钻进技术，合理掌握钻进方法。

(一) 采用合理鑽孔結構

在1956年全队习惯于用大口径鑽进，鑽孔直径如以130和91毫米所鑽进的工作量作比較为 40:60, 1957 年到目前，即大力采用小口径鑽进，130和91毫米鑽进工作量之比为5:95。即当300米孔深时，开孔用130毫米，鑽过浮土下孔口管后即用91毫米一直打到終孔，仅鑽孔結構的改变，即提高效率20%左右。同时鑽孔直径縮小之后，更有利于采用快速鑽进规范，且可大大减少孔内事故。

(二) 大力采用新型鑽头

錫盟队岩层情况全部适用硬質合金鑽进，1957年以来，全队即根据岩层情况大力进行了鑽头革新工作，至目前止，有显著成效的即有下列各种鑽头：

1. 三翼鑽头：此型鑽头专用于开孔鑽进 I—III 級黃土、砂土和紅色粘土层，比普通取心鑽头效率有很大提高，其对比見表 1。

表 1

鑽头类型	岩 石	单位小时 进 尺 (米)	鑽进规范(110毫米)			备 注
			压 力 公斤	轉 数 轉/分	水 量 升/分	
环状鑽头	I—III 級黃土、 砂土及紅色粘土	7.61				鑽进时阻力大易 憋水，回次进尺 受到限制
三翼鑽头	"	17.61	400—500	450—480	180—200	鑽进时阻力小不 易憋水，回次进 尺不受限制

2. 楚庫洛夫鑽头：此型鑽头系梁宝敏、周家文两同志仿照苏联 MP₂ 型鑽头原理制成。91毫米鑽头鑽有 6 粒 5×10 (Г₅₃) 八角

柱状合金，并在唇部分内、外、中三圈分布，合金成 70° 切削角斜镶，内外出刃 2 毫米，底出刃中圈 3.5 毫米，内圈 2.5 毫米，外圈 1.5 毫米。钻头水口深 15—20 毫米，水槽深 2 公厘，宽 8 毫米。此型钻头用于 IV—V 级片状的摩擦性不大的橄榄岩中钻进，它与普通钻头在不同孔深之效率对比列于表 2。

表 2

钻头类别	孔深间距 米	总进尺 米	钻进时间 小时	单位小时效率		钻头 进尺 米	岩石名称
				米	%		
楚庫洛夫鑽头	66.33—79.28	12.95	2:99	4.33	190	20±	IV—V 級 橄 欖 岩
普 通 鑽 头	66.49—78.47	12.25	5:39	2.27	100	10±	"
楚庫洛夫鑽头	216.03—223.83	7.81	3:50	2.23	157	20±	"
普 通 鑽 头	223.83—238.35	14.52	9:09	1.50	100	10±	"

3. MP₃ 型钻头：此型钻头直径 91 毫米，钻头镶有 9 粒八角柱状合金，分内、外、中三圈分布，合金内外出刃 1 毫米，底出刃按内、外、中三圈分别为 1.5、2.5、3.5 毫米。此型钻头用于 V—VI 级粒状橄榄岩中比普通钻头提高效率 91.6%，且回次进尺可达 3.0 米，例如在 302 机 1845 孔试验，平均单位小时进尺为 2.3 米，而用 $5 \times 5 \times 13$ 普通钻头仅为 1.2 米。



图 5. KP-II 型
钻头钻进孔底
示意图

4. KP-I 型阶梯肋骨钻头：此型钻头主要用于较深钻孔钻进 IV—VI 级橄榄岩，由于此种钻头在钻进中孔底呈阶梯状（如图 5），使钻头工作保持平稳，能减少岩心破碎和堵塞现象，增加了回次进尺长度，同时岩心钻具与孔壁间之间隙较大，能给较大水量钻进，保持了孔底清洁，钻进效率因而提高，比普通钻头提高 33%，尤其是回次进尺较长，在孔深 400—500 米亦可达 5—6 米，对提高效率有很大意义。

5. 大水口鑽頭：91毫米鑽頭採用6粒 $5 \times 5 \times 13$ 方柱狀合金，外出刃1.5毫米，內出刃2.0毫米，底出刃2.5毫米。切削具成 80° 斜鑽，刃尖角 $60-70^\circ$ ，水口深度加大到20毫米，寬20—25毫米。水槽深2毫米，寬8毫米（如图6）。此种鑽頭在Ⅳ—Ⅵ級粒狀橄欖岩、片狀橄欖岩及輝石橄欖岩中比水口10毫米深之普通鑽頭提高效率50%左右。

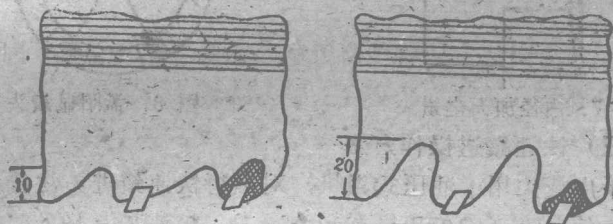


图 6. 大水口鑽頭

6. 加大內徑之楚庫洛夫鑽頭：为了在容易堵塞的岩层中防止岩心堵塞和蹩水現象，根据青海省地質局試驗資料，試用了加大內徑的楚庫洛夫鑽頭（如图7），即将原来鑽頭內壁車去1—1.5毫米，使鑽頭壁厚变为5.5—6毫米。經過試驗，可以避免部分蹩水和堵塞現象，过去用一般鑽頭当压力稍大时（超过800公斤）即易蹩水，而用此种鑽頭加大压力也不发生蹩水堵塞現象。在效率上与普通鑽頭在Ⅴ—Ⅵ級輝石橄欖岩中試驗对比結果如表3。

表 3

鑽 頭 类 型	进尺数 米	回次数	鑽进 時間 小时	单位小 时效率 米/小时	回次 进尺 米	鑽 进 規 程		
						压力	轉数	水量
普通楚庫洛夫鑽頭	8.83	4	4:50	1.82	2.21	800	Ⅲ速	100
加大內徑的楚庫洛夫鑽頭	21.93	7	10:40	2.06	3.14	1200	Ⅲ速	100

7. 孟昭显鑽頭：此鑽頭同样是为了解决蹩水和堵塞問題而設計的，用 $5 \times 5 \times 13$ 的合金橫豎相間鑲焊在鑽頭唇部（如图8所

示)，并使单粒合金扭鑽，同时底出刃高于横鑽的合金。这种鑽头經初步使用已获成效。

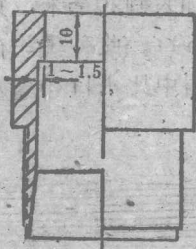


图 7. 内径加大之鑽头

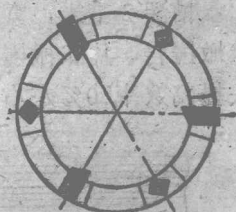


图 8. 孟昭显鑽头

(三) 快速鑽进操作方法

由于广泛采用了油压式鑽机，对推行快速鑽进方法就有了极有利的条件，除可以采用最有利的压力，轉速和水量外，还可以大大降低各项輔助工序时间。

1. 压力：根据队的經驗証明，硬合金鑽进时孔底压力必須滿足对岩石的有效克取是很重要的。1957年至目前，在最大时增加到150至200公斤/片，这样根据岩层情况灵活掌握压力，对于 5×10 (Γ_{ss}) 八角柱状合金和 $5 \times 5 \times 13$ 方柱状合金，可以变化在80—120—150—200公斤/片，可保証获得最好的鑽进效果。因此对于91毫米鑽有6粒合金片的鑽头，孔底压力常达900—1200公斤，如果岩石較軟，容易堵塞或者破碎，則应适当减少压力。

2. 轉速：在較完整的且摩擦性不大的橄欖岩中鑽进时，可以采用較快的轉速（Ⅱ速和Ⅳ速），在开孔100米以內，宜用Ⅳ速鑽进（470—480轉/分），在100米以下經常可用Ⅱ速鑽进（238—277轉/分）。根据在孔深150米时测定各种轉速在Ⅳ—Ⅴ級橄欖岩中鑽进的結果，在其它条件相等的情况下，单位小时效率Ⅱ速比Ⅰ速提高57%，而Ⅲ速比Ⅰ速提高128%，几乎是成正比例增长的。因此在条件許可下尽量利用快轉速鑽进

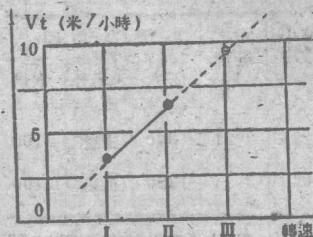


图 9

几乎是成正比例增长的。因此在条件許可下尽量利用快轉速鑽进

(如图9)。

3. 冲洗液量：除在开孔鑽进复盖层时容易发生坍塌掉块情况下采用泥浆外，在孔壁完整情况下均采用清水鑽进，冲洗液量当用91毫米鑽头时为100—180升/分，当用肋骨鑽头鑽进时可加大到150—180升/分。循环系統必須經常清理岩粉，由于地表浮土不漏水，即利用了地面挖坑和挖槽的方法代替了水箱和水槽，又省又快又好。

4. 快速倒立軸：在鑽进效率很快的情况下，倒立軸的次数很多，因此大力压縮倒立軸的各个工序時間（包括分开离合器、松卡盘、提升立軸、紧卡盘、結合离合器和变速等），必須操作熟練，迅速而准确，以保証提高純鑽进時間。当进尺很快时，应有专人负责松紧卡盘。当卡盘尚未松开时，即可先将油門手把放至立軸快速提升位置。卡盘松开时，立軸立即上升，此时卡盘扳子并不离开卡盘，当立軸停止上升后，立即擰紧卡盘。这样操作可大大縮短每次倒立軸的各工序時間。在302机用楚庫洛夫鑽头鑽进Ⅳ—Ⅴ級橄欖岩时，連續5个回次的測定，其鑽进过程中的時間分配如表4。

表4

回次順序	回次进尺 米	鑽 进 时 間			采取岩心 时 間 分鐘	备 注
		合 計 分鐘	鑽 进 分鐘	倒 立 軸 分鐘		
1	2.92	35'	25' 21"	9' 39"	5'	Ⅴ 級
2	4.03	28'	20' 10"	7' 50"	5'	"
3	3.15	14'	10' 18"	3' 42"	4'	Ⅳ 級
4	3.01	20'	15' 06"	5' 54"	3'	Ⅴ 級
5	2.07	22'	17' 27"	4' 33"	5'	"
合 計	15.18	119'	87' 22"	31' 38"	22'	"
%	—	100	73.6	26.4	—	"

从表列数字看出，倒立軸時間虽已尽量压縮，但仍占26.4

%。

5. 快速采取岩心和升降鑽具：在鑽進效率很高的情況下，每班升降鑽具和采岩心的次數很多，因此也必須竭力提高這方面的工作效率與熟練程度。採取岩心的方法與常見的相同，只是準備工作好，動作迅速。一般在孔深200米以內時，采一次岩心的時間僅用5分鐘（見表4）。升降鑽具主要用循環作業法進行，四人操作，在孔口兩人實行循環作業，即甲掌握墊叉及掛提引器，當乙用鉗子擰開鑽桿後，甲即用手擰脫，並將鑽桿移開，乙即來代替其工作，而甲即去用鉗子擰鑽桿。這樣輪流操作，不但降低勞動強度，而且加快了升降工作速度，錫盟隊在各種孔深時升降一次鑽具時間如表5。

表5

孔 深	升降鑽具時間（分）	備 注
100	15分左右	在302機測定資料
200	30" " "	"
300	50" " "	"
400	70" " "	在501機測定資料
500	90" " "	在302機測定資料

為了在進行採取岩心和升降鑽具時不耽誤時間，在事前早準備好卡石材料和一切升降用工具，並量好下一回次用之機上鑽桿、雙套粗徑鑽具等。

6. 靈活調整內外管間距，改進雙層岩心管：在岩心較軟（Ⅱ—Ⅳ級）且易破碎的岩層中鑽進，過去採用一般雙動雙層岩心管鑽進時，質量雖有保證，但回次進尺短，效率很低，常發生蹩水現象，1957年開始試用了根據地層情況靈活調整內外管間距的方法，改進了原來的雙層岩心管，即內管可以根據岩層情況和外管一般平，也可以突出於外管（圖10），這樣可提高效率50%。在較破碎橄欖岩中內外管相齊，而在嚴重破碎的橄欖岩和礦層中鑽進時，內管突出外管10—30毫米。