

有色金屬采礦現場促進會議參考資料

提高采礦和掘進工效 經驗匯編

冶金工業部有色司 匯編

內部資料・注意保存

冶金工業出版社

目 录

一、提高采掘工效經驗

东北矿山提高鑿岩工效的經驗·····	东北銅鉛鋅矿务局生产技术处 (1)
錫矿山矿提高掘进工效的几点經驗·····	錫矿山矿务局 (6)
創造采矿 2059 吨/工班紀錄的經驗·····	水口山矿务局 (13)
再創 6082 吨新紀錄 ·····	水口山矿务局 (16)
我們是怎样創造班組掘进 62.5 公尺、回采 1680 吨的新紀錄的·····	錫矿山矿务局 (16)

二、水平巷道、天井、豎井快速掘进經驗

馬万水掘进組独头大巷月进 429.7 公尺經驗总结 ·····	(22)
月速 208.65 公尺的主要运输平窿快速掘进·····	大吉山快速掘进队 (38)
西华山鑛矿主平窿月进 185 公尺快速掘进总结 ·····	(44)
水平巷道掘进使用电耙裝車經驗总结·····	芙蓉銅矿 (53)
易門快速掘进平窿經驗·····	易門矿务局 (55)
天井掘进总结·····	石嘴子銅矿 (58)
鳳山 1605M 中段采准天井及漏斗創組月进尺 508 公尺經驗总结 ·····	易門矿务局 (63)
高程主要溜矿井掘进总结·····	西华山矿 (66)
湯丹矿二号豎井是怎样創新月进 81.20 公尺的·····	东川矿务局 (71)
落雪矿 222 豎井單行作業創月成井 103.58M 新記錄 ·····	东川矿务局 (74)
易門矿务局豎井掘进經驗介紹 ·····	(78)

三、露天采矿提高效率經驗

1 号穿孔机改进技术操作方法,提高了穿孔效率·····	本溪鋼鐵公司南芬矿山总厂露天矿 (86)
加重鑽具初步試驗情况 ·····	鉸山大孤山鉄矿 (89)
115 共青电鏟快速裝車与维护經驗 ·····	本溪鋼鐵公司南芬矿山总厂露天矿 (91)

一、提高采掘工效經驗

东北矿山提高鑿岩工效的經驗

一、情况概述

东北銅鉛鋅矿山自 1949 年恢复生产以来，坑内采、探、准、作業量逐年增多，效率逐步提高，如果以全局 1950 年效率为 100%，到 1955 年的效率探矿为 1950 年的 150%，采准为 166%，采矿为 295%，1956 年由台班改按工班計算效率后，計算基础不同，虽难作准确比較，但效率增長仍然是显明的。具体效率数字如下表。

	1949	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956
探 矿	0.61 M/台	0.87	0.85	0.93	0.92	1.08	1.30	0.95M/工班
采 准	0.51 M/台	0.78	0.74	0.86	0.88	0.98	1.30	0.99M/工班
采 矿	8.2 T/台	14.3	15.8	20.5	24.2	34.3	42.3	29.5 T/工班

效率提高的主要原因，除了广大职工建設社会主义的積極性不断提高这一不可否認的因素外，采用和推行了一些鑿岩爆破工作上的新技术以及結合新技术的推行而在管理上的改进，也是不容忽視的重要因素。

归納东北矿山鑿岩爆破工作的經歷，大致可划分为三个阶段。由恢复生产开始到 1954 年硬質合金广泛使用，可以算是第一阶段。这一时期中，主要是以培养訓練技术工人，提高工人技术，充分發揮設備效能为主要內容，在效率提高速度上是比較慢的。第二阶段是自硬質合金推广到 1956 年風腿子的采用，这一期間主要是以采用新技术为主要內容；相应改进一些組織与管理工作，使鑿岩爆破工作建立了一些基础，这一时期的进展和效率增長速度是比較快的。第三阶段是自風腿子采用到現在，这一期間是以改善組織管理和繼續采用新技术提高劳动生产率为主要內容。这一期間時間还較短，問題也比较复杂，但总的来看，方向还是正确的，效果也是显著的。东北矿山推行硬質合金和采用風腿子可以說是鑿岩爆破工作上划时代的改变。

伴随着这些改变所出現的問題当然是很多的。就只从炸药消耗情况来看也可以看出，效率虽然提高了，但炸药不但沒有降低，反而有些是增多了(如附表)。这明显的暴露着我們工作中的缺点。事实也是这样，当前东北許多矿山在掘进巷道中炮眼偏多的現象和采矿火药超支的情况都是我們工作中的缺点。

在采用新技术与推行新經驗的过程中，我們走了不少弯路，也遇到了許多阻碍和困难。硬質合金推行中工資定額等管理工作落后，影响工人使用情緒，風腿子采用后的混乱思想……都是进行中的障碍，克服与解决这些障碍的过程也正是我們的工作經驗与教

訓的所在，因此介紹這些工作經過，也許還是有益的。

二、效率是怎样提高的

1. 設備工具的改進起了主要作用：硬質合金鉆頭比炭素鋼穿孔速度快當然會提高效率，這是眾所周知的道理。我們的效率提高，硬質合金也是最大原因之一，東北礦山廣大職工在改進工具方面的努力是可貴的，華銅礦創造的氣支架代替原有鑿岩機支架，不只是國內的創舉，還有一定的國際意義，我們東北礦山普遍推廣後使支架時間由過去的三十分鐘縮短到幾分鐘，對增加純鑿岩時間提高效率，當然起了一定的作用。芙蓉礦對硬質合金鉆頭中的斷續刀鉆頭試驗效果良好後，各礦都自動利用廢片來製造斷續刀的一字型鉆頭，雖然質量不如工廠出品，但在穿孔速度的提高上和廢片利用上都收到了良好效果。大直徑鉆頭鑄鋼與製造技術的提高和鉆頭形狀的改善，對掘進作業打大眼和深孔鑿岩的推廣與提高都起了很大的作用。

風腿子（氣支架鑿岩機支架簡稱）是一種輕便的鑿岩工具，1956年我們採用了這一工具代替原有鑿岩機支架後，由於設備本身具備了能夠由一人操作的先決條件，因此許多礦山都出現了一人操縱一台鑿岩機的事實，這樣使過去鑿岩工作中的助手發揮了很大一部分可能利用的潛力，使鑿岩工人的勞動生產率獲得比較顯著的提高。同時，部分礦山在使用風腿子以後還改進了一些輔助工具，使鑿岩工作中的操作既輕便又迅速。目前許多礦新由岩助提升起來使用風腿子鑿岩的技工，效率都大大超過定額和任務指標的事實，充分說明風腿子的優越性能和把過去當作助手的這一部分技術工人的潛力發揮出來。

因此說，設備工具的改進對提高效率是起主導作用的，對提高純鑿岩時間和發揮勞動效能是起決定性作用的。

2. 管理工作的改善，幫助了效率的提高與鞏固：單只是設備工具的改進，仍難保證效率的提高與鞏固。因此從技術管理和組織管理上來加強工作還很重要。在硬質合金推廣以後的情況說明，眼數和眼深雖增加了很多，但效率提高得很少，沒有合理的炮眼排列設計來指導實際操作，鑿岩功能的浪費和效果不佳現象是難免的。因此從1954年開始，我們便強調指出開展鑿岩設計的重要性。1955年又開始以岩石統一分類為基礎來進行鑿岩設計工作，除將蘇哈諾夫的岩石統一分類法作為指導工作的文獻，要求各礦按照進行外，礦務局並組織力量在芙蓉礦進行重點試驗，收到很多效果。從芙蓉情況來看，過去許多固定打十六七個炮眼的岩石，（花崗閃長岩、石英岩）通過試驗後肯定可以減到十三四個炮眼。因此，除了炮眼數目和炸藥消耗得到降低外，也給礦山的炮眼設計奠定了一個確實可靠的基礎。其他礦山的岩石分類工作，雖然效果成績不一致，但總的來說，對一些岩石的鑿岩性和爆破性是找到了一些科學根據的，使我們的炮眼設計能夠在一定的科學數據上來開始，避免了心中無數和過多遷就現況的缺點。

爆破手制的建立，是管理工作上的一件大事，1954年開始建立爆破手制的時候，是比較着重的從保證爆破工作安全出發的。但執行的結果證明，爆破手制不只保證了安全，而且由於這種專業分工，一方面使岩工純鑿岩時間得以延長和受炮眼驗收制度的約束注意了提高質量；一方面也因爆破手專門執行爆破，在爆破技術上的鑽研和改進也是較多的。1954年以來，我們在爆破上的事故顯著減少。在效率上穩步提高，在炸藥管理

上建立了严格制度，在爆破技术上推行了一次点火、空隙爆破、木楔堵塞炮烟等良好办法，都应该是爆破手制执行后的收效。因此說：爆破手制的实行，也是促进效率提高的一个組織管理上的重要因素。

工班效率的执行，也是从管理工作改善上来推动劳动生产率提高的有力因素。沒有实行工班計算效率以前，大家由于習慣于按机台来計算效率的办法，对每台机器的效率究竟由几人来完成的情况已逐漸忽視，因而一台机器配备兩名岩工以外，还另配有准备工人和爆破手的現象，大家都熟視無睹。1956年实行按工班計算鑿岩工效以后，因为計算效率的基础是以人来計算，除了鑿岩工作上可以节省的人力进行了节省以外，相对的对技术工人提高劳动生产率方面，也引起各矿很大的重視。例如：爆破手的工作量不足，生产效率不高和人数众多的事实，是一直在各矿山長期未能解决的問題，但在工班效率的推动下，有的矿山已經做了些合理的組織工作，使工效能大大提高。虽然目前在工班效率的計算上还存在一些具体問題，但可以肯定，实行工班計算效率以来，促使各矿对劳动組織与人員分配方面做了許多安排，因而对真正提高工人劳动生产率方面，是起到了積極推动的有利作用。

3. 技术經驗交流和試驗研究工作起了推动作用：很多矿山是迫切需要吸取他人的經驗和技术上的指导来提高工作的。东北矿山一直是重視这方面的工作，1954年以后，在过去經驗交流會議的基础上，我們有意識在每次經驗交流的同时，組織一些有关鑿岩爆破方面的学术研究或技术理論的报告，并着重在每次會議上解决几个問題。事实证明，虽然我們在組織交流會議上还有缺点，但这样會議的作用仍然是比較大的。1955年的鑿岩爆破會議，针对当时炸药超支严重的局面，我們着重批判了盲目一律使用直綫爆破的錯誤思想和詳細討論了炮眼裝填起爆方面的操作技术問題，因而使下半年的炸药消耗，扭轉了超支的局面。1956年在石嘴子召开的經驗交流会，着重了鑿岩操作經驗的交流，一方面使各矿學習了一些經驗，一方面也使石嘴子接受了兄弟矿山的經驗而改变了过去認為自己矿山岩石难崩的傳統看法，突出表现在天井掘进上采用大眼后的效率显著提高。在华銅召开的鑿岩爆破會議，着重交流了風腿子操作經驗，使風腿子在各矿使用范围和操作技术上，都出現了不同程度的改进，巩固与加强了風腿子推广工作。所有这些都証明經驗交流只要有重点有目的的来进行，收效是很大的。

其次，对矿山試驗研究成果的支持与及时推广，对提高效率的作用也是很大的。例如1955年清原研究成功的电弧切割硬質合金的设备（圖七），虽然当时在理論上对合金片的物理性能和机械强度难于做出技术鑑定，但通过实际使用和观察，認為适用后，我們便介紹推广。使各矿在合金切割和自制钎头方面获得了一项有力的工具，对碎片利用和拼制加工鋼芯钎头的工作得到很大的进展。又如采矿使用空隙爆破，当时在理論上單从裝药密度来看似乎不合道理，但考虑了实际应用中有降低炸药消耗和减少大塊的实效后，仍然支持了矿山的推广。現在从炸药單位体积消耗和炮眼爆破岩石量方面来解釋，理論上也是能成立的。再如掘进巷道中采用大直徑药包掏槽，虽然从鑿岩工作和小断面巷道情况来看，不完全适用于金屬矿山，但我們仍然支持与鼓励矿山进行試驗，事实证明，在一定条件下，这种經驗是有很好的效果的。

仅从以上情况便可以看出，經驗交流和試驗研究的开展，对推动效率提高的作用是

很大的。

三、我們的經驗教訓

仅只就以上所介紹的概略情况便可以肯定，东北矿山几年来在鑿岩爆破工作上是有进展的。但是也不能否認，許多工作上的缺点还大大阻碍了我們鑿岩效率的迅速提高。回溯几年来的工作，我們認為可以得以下的几点比較基本的經驗教訓：

1. 推广先进經驗的做法：鑿岩爆破与先进經驗是有着不可分割的关联。先进經驗推广的好坏，直接影响着效率的提高速度。而能否推好先进經驗的关键，又在于推广方法上是否做到了既不冒进、片面，又不保守的程度。东北矿山在这一工作上的教訓和經驗是很多的，例如在推广技术上的先进經驗方面，1951年我們推行直綫爆破，針对当时效率突不破一米的情况来看是有重要现实意义的。但是，因为我們比較着重的強調了直綫爆破的优越性和使用范围，結果很多矿山放棄一切合理的炮眼排列而一律使用直綫式，使炸药消耗和炮眼数目長期处于偏高偏多的情况而不易下降。在軟化剂和集中穴的推行中，也曾过分地強調“軟化剂可提高穿孔速度”和“集中穴能显著提高掘进率”，因而使矿山在达不到所說效果时便自消自灭。在选用新工具方面也有同样类似情况，例如鑿岩机清洗器本来是一种維護鑿岩机的好工具，但因为想广泛采用而又受实际条件所限，結果矿山行不通而放棄。風腿子本身也是一种很好的工具，但在推行时因为缺乏詳細研究应用范围和做法，結果爭了半年多，影响了正当的进展。这些都是在推广先进經驗上考虑問題片面和要求急燥的事实教訓。

相反地如果我們比較認真的对待一些先进經驗，也可以使工作少走弯路。例如1955年在硬質合金推广以后，部分矿山倡导所謂“淺打眼多放炮的單机多孔”作業方式，以及所謂“單机流水作業法”等經驗，但由于比較詳細的分析了这种經驗的内容和后果，及时地糾正了这些錯誤做法，因而沒有造成过大的影响。

工班效率計算，本来也是管理工作上的一项先进經驗，它的作用应当很好的。但是由于我們只強調它的合理性而簡單地看成只是計算方法改变問題，沒有从生产管理和一些具体办法上指导矿山，因而在很長的时期內也一直遭遇着思想上的抵触和混乱。

以上这些，都是我們在推广先进經驗上的重大教訓和經驗，有待今后改进与發揚。

2. 怎样领导鑿岩爆破工作，及时解决鑿岩爆破工作中出現的矛盾問題，是我們几年来認為提高效率的主要經驗。事实証明，当硬質合金推广后所出現的总眼深增加的情况，如果不作合理的解决，效率提高是有妨碍的。針对这一矛盾我們当时倡导了在保証每一工作面必要的眼深和眼数的基础上，开展多掌子作業的方式，这样既保証了应有送道速度，同时也充分發揮了总眼深的作用，对提高效率起了一定的作用。在硬質合金推行到比較广泛的阶段，岩工的效能比較充分發揮，但岩助的工作量不多而又必不可缺的現象，又成为提高工效的突出問題了，因此在提出工班效率的同时，在設備上又采用了風腿子来代替部分鑿岩机支架，使鑿岩設備本身首先創造了可以一人掌握的条件，然后再从操作技术提高方面来减少每台鑿岩机的操作人数，以解决过去鑿岩上实际打眼只需一人而設備举重又不能减少人数的矛盾。在風腿子采用以后又出現了工具虽然先进，但部分工人操作技术还不能一人操縱的矛盾，我們正視了这一現實問題，又提出了風腿子

發展方向必須是一人操作，但目前暫尚不能一人操作的技工，可以准許其他工种协作来帮助一部分鑿岩輔助工作。用这种过渡办法和鼓励大家創制和利用一些小工具（开眼器，小板槌等）来解决先进工具与落后技术之間的矛盾。爆破手制問題也是一样，在执行工班效率以后，也出現了优越的專業爆破手制与实际工作中爆破手工作量不足而人数又众多的矛盾。我們詳細的研究了爆破手制的情况和当前东北矿山爆破手制仍然不能削弱的方向，提出了尽量改善組織管理以充分發揮爆破手在爆破工作上的潛力为主，在个别条件特别困难的矿山，可以詳細研究后，請求上級批准实行部分岩工与爆破手协作的办法。这样不只是解决了爆破手制的矛盾，也坚定了各矿繼續加强与巩固爆破手制的信心。

所有这些，都充分說明，鑿岩爆破工作中的矛盾問題是很多的，只有及时地設法解决，才能不使这些矛盾成为提高效率的障碍。

3. 基础工作的重要性：在刚开始恢复生产的年代里，主要是以提高培养工人工作热情和技术为主，还可以多依靠一些号召和宣傳来工作，但步入正規后的鑿岩爆破工作，則已不只是一般性的号召和領導所能提高，而必須确实从技术理論和管理办法上拿出一些比較完整的東西来指导矿山，才能真正提高工作。我們在这方面还做得不够，但是我們已經覺察这一方面的重要和开始朝这个方向行动。一些事实也証明我們这种想法和做法是正确的。例如，上面所說的鑿岩設計，如果不是以岩石分类为基础，恐怕結果会比今天的情况还更坏。又如1956年我們組織了一部分技术力量对采矿場大塊进行了較長时期的系統試驗，不只使我們对大塊的产生、防止、消灭方面积累了一些办法和經驗，同时也啓發与影响了许多矿山开展了对采矿場炮眼排列和裝葯的試驗研究，使这一工作获得进一步的提高与重視。又如实行工班效率和推行綜合工作队以后的情况說明，由于我們过去对坑口基層的原始記錄和劳动統計工作不够重視，基础不太健全，因而鑿岩工班效率不易算准、掌子面工效算不清，綜合队內工資分配發生問題，劳动生产率提高的絕對和相对数值不易查明等問題都出現。虽然現在已开始重視与加强这一工作，但工作中的損失是已成事实了。

以上三点，是我們認為最基本的經驗教訓，提高效率是多方面的，鑿岩爆破本身也是一种綜合技术，缺少了那一方面也將阻碍工作的进展和效率的提高，只有多方面的做好一些具体工作，集腋成裘，才能达到提高效率目的。

东北矿山历年炸葯消耗情况

附表

	探矿 kg/M	采准 kg/M	采矿 kg/M
1949 年	—	—	—
1950 年	8.23	6.71	0.28
1951 年	9.40	7.91	0.28
1952 年	12.08	9.66	0.31
1953 年	11.88	9.69	0.29
1954 年	10.71	9.95	0.25
1955 年	10.64	9.68	0.25
1956 年	2.71kg/M ³	2.60kg/M ³	0.95 kg/M ³
1957—季	水平作業 kg/M ³	(天井) kg/M ³	0.814kg/M ³
	2.656	2581	

錫矿山矿提高掘进工效的几点經驗

錫矿山矿务局和全国各省各兄弟矿山一样，几年来，在党的正确领导下，在全体职工的努力下，不断地学习和推广了苏联和其他兄弟矿山的先进經驗，改进了技术工作和管理工作，在提高掘进工效方面取得了巨大的成績。

这主要是我們先后采取了许多帶有革命性的行之有效的措施，也摸索到一些初步的經驗。在总结这些經驗之先，首先介紹一下錫矿山岩石特性：

1. 岩种：以矽化灰岩为主。

2. 硬度： $f=10\sim18$ 。

3. 高摩擦性，其內摩擦角最大为 87 度。

4. 鑲岩性不好，極破碎，卡釐。用風压 6.3 公斤/平方公分；使用 01-38 型自动平鑽，BK-15 合金釐头；刃角 110 度；直徑 42 公厘，其穿孔速度如下：

$f=15\sim18$

170~210 公厘/分

$f=12\sim15$

220~280 公厘/分

$f=10\sim12$

290~350 公厘/分

5. 普通矽化灰岩一般爆破性較好。石灰岩和坚硬而致密的矽化灰岩韌性强，不好崩。

根据几年来的經驗，特别是 1958 年掘进工效大躍进大大提高的經驗，集中起来，大致可以归納为三条：反对保守解放思想、羣众路綫和技术革新。

一、反对保守，解放思想

在党的领导下，我們在采矿工作方面，貫徹了以抓采掘工效为主帶動其他工作（运输、支柱等）的方針。

我們在提高掘进工效的过程中体会到不断反对保守思想，才能使思想認識符合客观規律，使工作不断地向前躍进。

1958 年制訂躍进规划时，冶金局号召全省有色金属矿山的采掘工效要比 57 年翻一番。有少数同志不敢这样想，更不敢这样做，他們的理由是“工效已經很高了，基数太大，翻一番有問題”他們沒有看到全国工农业大躍进的新形势，沒有看到羣众的智慧和力量。現在事实証明，不仅可能而且已經翻了一番。

总之，形势的發展是快的，由于我們在党的领导下，不断地反对了保守，解放了思想，才取得了不断地躍进，不断地胜利。

二、大搞羣众运动

羣众路綫是党的光荣傳統，是取得 1958 年全国大躍进的重要“法宝”。在掘进工效的工作中，我們学会和运用了这一“法宝”。

插紅旗放“衛星”是羣众运动的重要經驗之一。通过新紀錄的創造，不仅可以通過一点，帶動全面；根据初步統計，58 年在采掘工效方面先后放出了大小“衛星”1000 个以上，其中最高的达到 92 公尺/班組。这些“衛星”起到了全面躍进的先鋒作用。

領導工人和技術幹部三結合，是羣眾運動的又一重要經驗。在羣眾大放工效“衛星”的時候。從礦到局，黨政工團各級領導親臨前線督戰，並發動技術幹部深入小組和工區，事前訂好計劃，事後總結經驗，並運用插紅旗，開現場會等有效形式進行推廣。比如風鑽工标兵劉立生同志的操作經驗，是較為完整和成熟的。我們把它概括為“兩快”“三好”，進行了書面總結，又以連環畫的形式把它形象化，再用“抓兩頭帶中間”的工作方法，在現場上進行了操作對比，收效很大。

依靠羣眾就必須向羣眾交底，指出方向，打開大門。南礦采礦師室通過整風之後，他們提出的口號是：“打開試驗大門，全礦職工搞工效”，以往關起門來搞試驗，調幾個人，搞一套設備，通過試驗總結，再交羣眾去推廣的老規矩打破了，他們運用大字報的形式，介紹了兄弟礦山的先進經驗，提出了我們工作中的問題，並畫了許多空白的巷道斷面圖，貼在大字報旁，旁邊再掛上一支鉛筆拜羣眾為師，發動大家對改進炮眼排列提意見。進行試驗時，又採取全面鋪開，一齊動手的方式。由於運用了羣眾路線的工作方式，不僅時間短，而且收效大。

這說明了羣眾路線的正確，提高掘進工效和其他工作一樣，必須大搞羣眾運動。

三、不斷革新操作技術

提高掘進工效的技術組織措施是多方面的。但必須抓住增長純打眼時間，提高穿孔速度和降低每掘進1公尺巷道所需炮眼深度的消耗定額三個主要環節，前兩個是打炮眼的問題，後一個是合理利用炮眼的問題。歸納起來，實際上是一個鑿岩爆破工作上貫徹多快好省的方針問題。

抓住上述三個主要環節，鞏固提高了已有的一些經驗，並摸索和推廣了一些新的經驗。

(一)不斷革新爆破方法，提高爆破操作技術

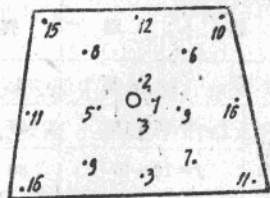
衡量爆破工作的兩個主要指標是在保證作業安全的條件下，一是炮眼消耗定額，另一是爆破材料消耗定額（以炸藥消耗定額為代表），幾年來的大致情況如下表：

項 目	單 位	1953 年	1954 年	1955 年	1956 年	1957 年	1958 年
掘進率	%	76.9	88.9	87.9	90.8	91	90
炮眼消耗	公尺/公尺	27.64	19.44	20.06	18.6	18.5	19.0
炸藥消耗	公斤/立方公尺	—	2.915	2.605	2.146	2.119	2.06

掏心眼的形式是決定爆破效果的主要因素之一。根據岩石特性，工作面性質（水平、天井）和鑽岩設備等不同條件，採用以下不同形式的掏心方法。

1. 大眼掏心：大眼直徑為65公厘~85公厘，鑽頭為普通一字形（非超前式），炮眼排列形式如下圖。

這是大眼爆破試驗中首先由劉立生同志創造，經過實踐證明的一種好炮眼排列形式，各炮眼的裝藥率（硝安炸藥）



大致情况如下表:

眼 别		掏 心 眼	加 眼	帮 眼	角 眼
眼 号		1, 2, 3	4, 5, 6, 7, 8, 9	10, 11, 12, 13	14, 15, 16, 17
装 药 率 (%)	$f=15\sim18$	80~85	70~75	50~55	50~60
	$f=12\sim15$	78~80	65~70	45~52	45~55
	$f=8\sim12$	75~80	60~65	40~50	40~52

优点:

- (1)提高掘进率:大眼掏心比扁桶形掏心能提高掘进率约4~5%。
- (2)降低炮眼消耗量:比七眼减少2~3个眼,一般为17.5~16.5公厘,降低5~8%。
- (3)降低炸药消耗量:眼少装药少,大致比扁桶形掏心能降低5~7%。
- (4)可以减少炮眼挤死现象,保证爆破安全。

缺点:

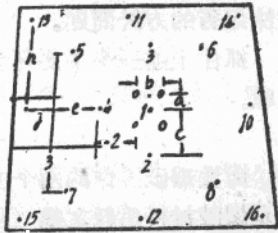
- (1)穿孔速度慢,大眼穿孔速度约为小眼穿孔速度的33%~60%岩石愈硬,两者的差别愈大。
- (2)岩石特别坚硬时,炮眼打不圆成椭圆形。

2.七眼掏心: 我局夙鑽工罗干卿同志在技术人员帮助下改进的一种掏心方式,推行以后,取得了良好的效果。仅以推行前后的爆破效果作如下比较:

掏 心 类 型	五眼規則桶形掏心	七 眼 掏 心	对 比
掘 进 率 %	86	89	+ 3%
炸药消耗 公斤/M	12.9	9.3	-28%

炮眼形式排列为:

炮眼规格:



眼距(公分)	a	b	c	d	e	f	g	h
岩 石								
$f=15\sim18$	8	10	15	30~35	15	70~80	40~60	75~100
$f=12\sim15$	8~10	10~15	15~20	35~40	20	80~85	40~60	75~100
$f=10\sim12$	10~12	16~18	20~25	40	20~25	85~100	40~60	75~100

装药率为:

眼 别		掏 心		加 眼		帮 眼	角 眼
眼 号		1	2, 3	4	5, 6, 7, 8	9, 10, 11, 12	13, 14, 15, 16
装 药 率 (%)	$f=15\sim18$	85	80	70	52~60	46~52	48~60
	$f=10\sim15$	80	78	65	52~55	46~52	45~55
	$f=8\sim10$	80	75	60	52	40~52	40~52

优点:

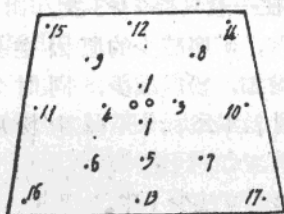
(1)提高掘进率:七眼掏心有4个空眼,自由面大,掘进率在85~90%。

(2)降低炸药消耗:空眼多,炸药眼少,平均每面装药眼比扁桶掏心少2~3个,比大眼掏心少1~2个,炸药消耗量比扁桶掏心降低10~15%,比五眼规则桶形掏心能降低30~40%。

(3)由于掏心有4个空眼,可以减少挤死炮眼现象。

缺点:每面炮眼个数多,比扁桶掏心一般增加1~2个左右,每公尺炮眼消耗量升高,目前已不大采用。

3. 扁桶形掏心:全部为小眼,直径为36~46公厘,炮眼排列和装药率如下:



眼 別	掏 心		加 眼		帮 眼	角 眼
眼 号	1	2	3, 4, 5	6, 7, 8, 9	10, 11, 12, 13	14, 15, 16, 17
装 药 率 %	85	80	65	60	45~50	40~50

优点:

(1)炮眼消耗少。扁桶形掏心仅有二个空眼,负荷大小均匀,依次爆破,能充分发挥新槽自由面的作用。炮眼消耗量比五眼规则桶形掏心能降低10~15%,比七眼掏心要降低5~10%。

(2)降低炸药消耗:炮眼个数少,装药就相应减少,比五眼规则桶形掏心能节省10~15%。

缺点:掏心体积不大,炸药消耗量比大眼或七眼掏心要升高5~10%。

采用上述爆破(直线)方法一般应注意:

(1)炮眼方向必须平行一致,以免留“炮兜”,“戴眼镜”。

(2)装药炮眼炮兜必须落在一个垂直面上,空眼可较装药眼深10~15公分。

(3)帮角眼须约向外倾斜,倾角随眼深而定,眼底必须落在巷道断面线上,以便保证巷道质量。

(4)炮眼堵塞物的长度必须大于最小抵抗线。

(5)炮眼距离不宜过大或过小,防止相邻近炮眼的相互“震响”和“带开”。

(6)炮眼穿入裂纹或空洞中,必须用炮泥堵死,以免走气,影响爆破效果。

4.除了矽化灰岩一般采用直线爆破之外,在岩石(矽化灰岩)比较破碎、松软(如頁岩、灰岩等)和其他爆破性较好的条件下(如赤铁矿等),还大量采用锥形掏心,楔形掏心和其他不规则掏心。总之,不同的岩石,采用不同的掏心形式。

(二)不断推广新的鑽岩设备和工具

1. 全面推广硬質合金鑽头鑿岩:硬質合金鑽头是一项重要的苏联先进經驗,也是采矿工作上的一项重大的技术革命。我局自1954年7月开始推行以来,经过不断改进,主要收获有:

(1)提高了工效,据初步测定,硬質合金鑽头穿孔速度比炭素鋼要快104~150%,

減少換鉙次數，節約時間約 60%，由過去每個炮眼的換鉙時間大致為 50 秒~60 秒，減少到 20 秒，初步計算，其他因素不變（如風壓、鑽機等），可提高工效 1 倍以上。

(2) 降低了成本。54 年純用炭素鋼鉙掘進巷道時，每公尺巷道僅鋼鉙成本即達 20.5 元，自全部改用合金鉙頭以後，以 58 年為例，包括作鉙桿的鋼鉙和鑽頭研磨費用，成本只有 7 元左右，平均每公尺即可降低成本 13.5 元，僅采准、生探、地探（采礦除外），即可降低總成本約 27 萬元。

(3) 節省勞動力，送鉙工節省 9/10（按現在作業量全年約為 30 人）鍛鉙工節省 2/3。

(4) 改善勞動條件：

①減輕了工人勞動強度，過去一個炮要換鉙 5~6 次，現在一般只要 2~3 次。

②減少了礦塵濃度。根據測定資料，可降低礦塵 20~30%，礦塵減少的原因主要是：合金鑽頭切進岩石速度較炭鋼鉙子快 104~150%，粗粒增加，粉塵減少，同時採用合金鉙頭後炮眼深度增加，據測定，眼深由 1.5 公尺增高到 1.8 公尺，可減少粉塵 20% 左右。

③節約了風力、動力：由於工效提高了一倍，風力、動力即可減少 1 半。

我們還不斷試驗和改進了鑽頭的形狀和大小。如利用殘合金片鑲成斷續形鑽頭，不僅提高了穿孔速度，而且降低了合金片的消耗。最近在蘇聯專家的具體幫助下和 601 廠礦山研究所的配合下，又進行了新型鑽頭的試驗工作，並準備馬上組織推廣。

此外，在少部分巷道中，配合 01-30 型鑽機帶氣腿子鑽岩，使用小直徑鑽頭和小直徑藥包，提高了穿孔速度，降低了炸藥消耗。

2. 推廣新型鑽機：從 54 年起，目前已在水平巷道和 20 度以下的天井全部推廣了 01-38 型鑽機（仿蘇 KLM-4）鑽岩，並逐步摸索了一套較為完整的操作經驗，由於此種鑽機力量大，換鉙次數少（托盤較長），效率一般比美制 IR-48 型提高 20—30%，比美制 DA-30 型平鑽提高 15~20%，經過比較，在堅硬的矽化灰岩中，採用這種鑽機是較為恰當的。

在鐵礦和一般灰頁岩中，我們又進行了 01-30 型（蘇 OM-506 型）帶氣腿子鑽岩，根據測定，穿孔速度雖然比 01-38 型慢，但是由於輕便靈活，減少了立支架換鉙和移炮位的時間，1 人可以操縱多台機械，再配合小直徑鑽頭，工效不僅不會降低，而且可提高效率。

不同的岩石性質，採用不同類型鑽機，這是 58 年的又一革新。

(三) 提高鑽岩風壓

我局原來風壓一般在 4.5~5 公斤/平方公分，由於岩石硬，穿孔速度慢，在 $f=15$ 的岩石中，穿孔速度只有 90 公厘/分。

56 年將鑽岩風壓提高到 6~6.5 公斤/平方公分，58 年提高到 7~7.4 公斤，這樣，就大大提高了穿孔速度，根據實測，風壓由 5.13 公斤/平方公分升高到 7 公斤/平方公分，穿孔速度可提高 30~50%。

風 壓 (公斤/平方公分)	5.13		5.84		6.68		7	
岩石硬度(力)	15	12	15	12	15	12	15	12
穿孔速度(公尺/分)	0.183	0.274	0.235	0.337	0.257	0.395	0.276	0.37
比較 %	100	100	128	122	139	126	150	135

(註): 穿孔速度隨風壓增高而增高, 岩石愈硬, 提高得愈顯著。

关于提高風壓和加强風力管理的具体做法是:

(1) 由于我們矿山缺乏总体設計, 生产地区經常变动, 容易造成管徑与采掘作業量不相适应, 管徑大的地区作業量小, 管徑小的地区作業量大, 管道弯弯曲曲, 路綫長, 輸風損失大。

56年以后, 通过采掘技术計劃的貫徹, 根据生产發展和作業地区的分布, 每年重新布置一次, 按分区作業量大小選擇合理的管徑, 并去弯就直。

(2) 加强空压机的定期檢查, 每月檢修一次(星期日休假进行) 充分發揮空压机效能, 几年来消灭了空气机的停車事故。

(3) 作好三项主要准备工作:

① 將現有風管、風包等进行高压(7~8公斤)試驗, 防止爆破事故。

② 堵塞漏風現象, 安装气水分离器、减少空气中水分。

③ 固定專人負責風鑽、活塞、鉗桿热处理, 發揮專長, 統一操作, 提高質量, 防止因風壓提高造成大量損失而影响風鑽零件的供应。

(4) 平衡三班作業量, 保証用風均衡, 編制作業計劃时应注意,

① 三班鑽机台数相等;

② 三班同类型鑽机台数相等;

③ 作業地区分布合乎輸風系統。

調整其他用風設備的開動時間。

(5) 加强風力管理:

由調度室負責, 分周平衡所有用風設備, 在風量不足的情況下, 減少部分用風設備, 如各种加热爐改用了鼓風机。并严禁加班加点和爆破后的吹風現象。

定期檢查: 每季或每月全面进行管道及風壓測定一次。

(四) 推广“兩快”“三好”不断提高操作技术

風鑽工的操作技术水平对提高掘进工效起着重大的作用。一般的情况往往是高低不一, 甚至相差悬殊。以一个先进小組(刘立生小組)与另外两个較为先进的小組(楊國楚、段太周小組)相比較, 从下面的实际資料, 可以看出他們中間的差別尚且不小。

小 組 名 称	純打眼時間 %	換鉗時間 %	移位時間 %	其他時間 %	平均換一次鉗	平均移一次位
刘 立 生	83	2.4	8.4	6.2	5''	33''
楊 國 楚	74	6	10	10	11''	36''
段 太 周	80	4.6	8.5	6.9	11''	42''

因此，如何通过不断地总结，达到不断地提高，就成为我們一項經常性的重要任务。

我們組織全局采矿技术干部深入到工区小組，实行跟班生产，貫徹“抓兩头，帶中間”的工作方法，通过測定和反复对比，去發現先进操作方法。一般先从測定工时利用情况入手，抓住純打眼時間和換鉏、移位等輔助時間的長短，然后进一步从每一操作細節进行仔細地观察，分析和比較，集中好的經驗，进行系統的归納。

今年第一季度，我們把刘立生小組的先进操作方法归納成“兩快”和“三好”，即換鉏快、移位快和准备好、配合好。并把“兩快”从操作技术上有准备有节奏有配合地划分为六步，这样工人同志不仅了解換鉏操作要快，而且知道怎样才能快。

做到“三好”是为了达到“兩快”，达到“兩快”又是为了减少輔助時間。輔助時間减少了，純打眼時間就会相对地增長了，工效也就提高了。

(五)改进劳动組織，推广多面手

1. 單机多面：这是行之有效的作業組織方式。掘进工效提高以后，就会形成工作面不够，我們采取的办法是：减少作業鑽机，保証有足够的工作面，实行單机多面作業，具体作法为：

(1) 編制月、周作業計劃时，根据單机多面的特点，着重注意以下兩点：

①按水平高度、距离远近，划分班的工作地段和小組的工作面，使每个小組有3~5个工作面位于同一水平，同一地段，相距最近。

②分中段配备10~20%的备用工作面，在周計劃或日指令中灵活加以調度。

(2) 鑽岩时，在几个工作面上实行前进式或后退式的作業順序，减少轉移工作面時間。

2. 綜合工作組(队)：这是我局58年推行的一个新的劳动組織形式，分以下兩种情况：

(1) 風鑽工、准备工、爆破手混合：爆破手以爆破为主，并协助風鑽工鑽岩，風鑽工以鑽岩为主，并协助爆破，准备工除了負担准备工作外，并协助鑽岩。作業時間安排大致如下：

工 別	班 間	班							
		3	4	5	6	7	8	9	10
風 鑽 工			鑽岩并协助准备						协助爆破
爆 破 手			检查并协助鑽岩				炸药領取加工和		爆破
准 备 工			准备并协助鑽岩						收拾工具

这一劳动組織的主要优点有四，即：第一培养了多面手；第二加强了协作；第三合理利用了爆破手和准备工的工作時間；第四統一了放炮時間，有助于通風防塵工作。

(2) 風鑽工、爆破手、准备工、运输工、釘道工等工种全部混合实行多工艺制組成

綜合工作队，設隊長一人，付隊長2人。这一劳动組織适宜于快速掘进。七里江鉄矿和南矿101队推行这一劳动組織后，均已取得初步成績，創独巷月进171.6公尺（人工裝岩），和200公尺的新記錄。它的特点在于較之上一種形式扩大了混合面，更能減少了停止窩工，加强协作，加速巷道循环，管理集中。

3. 單人多机或1人1机：大致有以下几种情况：

- (1) 天井掘进1人1机。
- (2) 水平巷道由兩人1机逐漸推行兩人兩机。
- (3) 采掘拉底时，推行三人兩机。
- (4) 采掘刁頂时，推行單人多机。

(六) 改进管理工作

通过整風运动，我們的管理工作有了很大的改进，在思想認識上明确了如何为工人作業切实創造有利条件，在工作內容上主要抓住了“四保”，即：

1. 保证有足夠的風：如前所述，一方面我們要設法提高風压，另一方面要加强風力管理，平衡三班供風和用風量，減少輸風損失，保证鑽岩有足够的風。

2. 保证有足夠的水：今年第一季度我們又將原来的供水系統重新进行了調整，加大了主管管徑，改进了供水質量，扩建了供水池，并对管路进行經常檢查，基本上消灭了过去水管堵死和供水不及时的現象。

3. 保证有足夠的工作面：主要进行了下述几項工作：

- (1) 發动地、測、采三个部門及时搞好設計工作。
- (2) 加强月、周作業計劃对工作面的安排和調配工作。
- (3) 加强爆破工作，保证一次放好，不致影响鑽岩作業。
- (4) 主要工作面，組織綜合工作队，推广快速掘进，加速一般巷道循环次数。

4. 保证有足夠的设备工具：具体作法为：

- (1) 提高鑽机檢修質量，把原有的老支架（有毛病）全部进行了一次修理。
- (2) 基本实行“兩固”。即固定小組工具，固定工作面。
- (3) 建立坑內工具管理站。在需要而又可能的情况下，把釘桿、水針、机油等工具按工区、按水平、按地段建立管理站，既可消除混乱現象，又能保证及时供应。
- (4) 控制風、水皮管和活动灯綫距离，工作面的長度，一般不超过30公尺。

总之，我們曾經在提高掘进工效方面取得了一定的成績。但是仍然存在很多的問題，特别是技术工作还远远赶不上客觀形势的發展，必須政治掛帥，繼續不断地反对保守，破除迷信，大搞羣众运动，大鬧技术革命，學習和推广苏联和各兄弟矿的先进經驗，才能不断前进，不断取得新的胜利。

創造采矿2059吨/工班記錄的經驗

总路綫的鼓舞评比会的促进

党中央提出：“鼓足干劲，力爭上游，多、快、好、省地建設社会主义”的总路綫以

后,我矿全体职工受到了極大的鼓舞。尤以風鑽工紛紛表示革新自己的操作技术,在生产上創造出奇跡,作为实现貫徹党的建設社会主义总路綫的实际行动。五月下旬,参加了省有色局和省重工业工会所召开的現場評比促进会,通过兄弟厂矿先进經驗的介紹,更鼓舞了我們的信心,特别是第二銅矿創造采矿 995 吨/工班的全国最高紀錄和会上又对我們提出突破采矿 1000 吨的要求,給我們起了一个很大的促进作用。当我們把會議精神向全体职工进行了传达后,随即召开了全矿風鑽工座談会,采矿能手李随元和青年風鑽工陈华富在会上表示:“决心突破1 000 吨,向党的生日献礼!”。会上还交流了操作經驗和提出“單人多机”的革新方案。在党政领导的重視与支持下,組織了领导、工人、技术人員的“三結合”小組,具体研究与解决:①保証鑽机的正常鑿岩;②改裝風水管、避免工作面風水繩的相互干扰;③鉗桿与鉗头的分号 and 排列;④鑽机在鑿岩时的排列位置;⑤炮眼如何合理排列等問題。这些工作做好了以后,6月11日早班青年風鑽工陈华富首創一人三机,采矿1011吨/工班的新紀錄,賽过了全国先进水平。6月17日天井掘进能手胡玉凡又創一人操作四台鑽,采矿1350吨/工班,超过了陈华富。当这两个新紀錄誕生后,对于充滿着革命干劲的李随元來說是非常激动的,当时他想:他們能够突破1000吨,我一定要比他們突破得更高,于是他一方面吸取陈、胡兩人在操作过程中的实际經驗,一方面却为自己力爭掌握五台鑽創造技术和物質条件,向1500吨~2000吨进军。

在大躍进前技术操作情况

我矿矿体是很不規則的第四类型的鉛鋅矿,矿体是多次生成的方鉛矿、閃鋅矿和黄鉄矿共生在一起,矿体夾有部分大理岩,一般普氏硬度 $f=8^{\circ}\sim 10^{\circ}$,全部使用充填法开采。

鉗桿与鉗头分号

	1 号	2 号	3 号	4 号	5 号
鉗 桿	0.6~0.8公尺	1.0~1.2公尺	1.4~1.6公尺	1.8~2.0公尺	2.2~2.4
鉗 头	44公厘	42公厘	40公厘	38公厘	36公厘

鑿 岩 速 度

單位:公厘/分

	1# 鉗桿	2# 鉗桿	3# 鉗桿	4# 鉗桿	備 註
	270	268.4	254.6	249	
	280	283.8	275	259	
	280	265	262	270	
	280.8	246.6	249.6	238	
	285	256	242	270	
平 均	279.56	263.96	256.74	257.2	5#鉗桿沒有准确的測定

总平均速度: 264.365 公厘/分。

注:此表在斷層角礫和硅化帶測定之,在鉛鋅含黄鉄矿的矿体中平均鑿岩速度可达到 290~320 公厘/分。

鑿岩工具是使用沈陽風動工具廠出品的 IIT-45 型上鑽、BK-15 型合金鉆頭。平均風壓 6 公斤/公分²，平均水压 5~5.5 公斤/公分²。

一般風鑽工採礦工班工效

	鑽機人數	風鑽開動時間	打眼數目(個)	總眼深(公尺)	採掘量(噸)
低	單人單機	6.50 小時	30~40	60~75	70~90
中	〃	〃	50~60	90~110	100~120
高	〃	〃	70~90	120~160	150~180

炮眼排列，一般全是梅花形的，最小抵抗綫 0.8 公尺，眼距 1.0 公尺。

操作的特點和操作技術提高過程

操作的最大特點是：機子移動眼位快、開門快、換鉆快，李隨元同志打鑽時所站的位置與姿勢好且完全可以保證他“三快”的操作要求。

在打眼的過程中就選擇好下一個眼的位置，將換下來的鉆桿就放在下一個眼位的右手邊。打到最後一根鉆桿時，鉆桿就不從眼內拿出來，將鉆桿與鑽機脫離以後，就由鉆桿自動落下，人就全力的進行鑽機的移動，待下一個眼打到 2 號鉆桿時再拿上一個眼的最後一根鉆桿放右手邊，這樣可以節省抽鉆桿的時間 6~10 秒鐘。在換每一根鉆桿時，一般是手不去抽打完的鉆桿，由鉆桿自動落下來倒在前面，人左手拖鑽機回頭右手拿下一號鉆桿，風鑽開動後再將上一號鉆桿從前面拿，下一個眼位右手邊，這樣可節省時間 2~3 秒。

開門與換鉆桿人站的位置與姿勢完全可以滿足上面的要求。開門姿勢：右腳在前踏死鑽機底腳，左腳在後一點。右手拉住鑽機邊按調節閥，開水門後三次開風門，在 8~15 秒可以开好門。前後腿同時彎曲，身體中心向後一點拉住鑽機，保證了人身與鑽機的重心固定。這樣開門的方法就避免了鉆桿折斷或開門不穩向前滑而人體也帶到向前傾的危險，這樣開門一般是很穩定的，很少有斷鉆與開門不穩的現象。風鑽一般是 70°~78° 的傾角，這就為換鉆創造了有利條件。換鉆姿勢，左腳在前踏死機底腳，右腳後退半步離換鉆地點很近。右手按住調節閥把，左手猛力關風不關水，左手上舉拔鉆桿，脫離機頭鑽機拉向後倒，在左手曲內抱住，打完的鉆桿自垂下落向前倒，用右手拿起下一號鉆桿換上又開始鑿岩。

這些特點在創造 2059 噸/工班的新紀錄時，得到了有利的發揮。

技術上的革新

(一)一人操作 5 台鑽機，不僅打破常規一人操作一台鑽機，且是我礦場目前操作鑽機台數的最高台數。加強了准备工作，保證風鑽工進班就開鑽。

創造 2059 噸/工班開門換鉆時的單位時間

單位：秒

	鑽機移動時間	開門時間	1#換2#時間	2#換3#時間	3#換4#時間	4#換5#時間	備註
最 快	2	1~2	2~3	3~4	6~6.5	8	
較 慢	4~5	5	4	5~6	7.5~8	10	