

矿井建设经验汇编

(第一集)

斜井、平巷部分

煤炭工业出版社

869

矿 井 建 設 經 驗 汇 編

第 一 集

斜井、平巷部分

煤炭工业部基本建设司編

*

煤炭工业出版社出版(社址:北京东长安街煤炭工业部)

北京市書刊出版业營業許可証出字第084号

煤炭工业出版社印刷厂印刷 新华書店发行

*

开本 787×1092 公厘 $\frac{1}{32}$ 印张 $2\frac{18}{16}$ 插頁4 字數61,000

1958年10月太原第1版 1959年4月北京第2次印刷

統一書号:15035·589 印数:1,001—5,000册 定价:0.42元

出 版 說 明

“**矿井建設經驗汇编**”用以交流我国煤矿和金属矿矿建单位的施工經驗。由于建井事业正在飞跃的发展，施工方法日新月异，所以将它分集陸續出版。現在出版的第一集，主要是根据今年五月在徐州召开的矿井建設施工經驗交流会上的資料汇编的，全書共分作五册：一、竖井井筒部分；二、斜井、平巷部分；三、施工管理部分；四、土建部分；五、设备安装部分。

本册是斜井、平巷部分，其中介紹了万斛、晋华宮、中梁山以及龙烟鉄矿等快速掘进的經驗，实践証明，这些經驗都是行之有效的，无论对大型矿井或是中小型矿井，都有很大的参考价值。

本書可供建井施工人員參考。

目 录

焦作万斛斜井創月进成井102.14公尺新紀 录.....	(3)
大同晋华宫斜井副井井筒月进101.75公尺 的經驗.....	(5)
阳泉北头嘴主斜井使用临时金属支架的經 驗.....	(19)
中梁山煤矿南矿井西平洞快速掘进創月进 304.3公尺紀錄的經驗.....	(27)
赵各庄矿創一次成巷月进214.46公尺新紀 录.....	(45)
枣庄北大井采区开拓半煤岩巷道創日进16.7 公尺月进 250.2 公尺新紀錄	(57)
龙烟馬万水掘进組快速掘进經驗	(64)
龙烟鉄矿快速发碛施工經驗	(82)

焦作万斛斜井創月进成井102.14公尺新纪录

万斛斜井4月份突破了跃进(100公尺)指标,主井月进成井102.14公尺;副井月进成井80.86公尺,工程质量合乎设计标准,效率比国家定额提高27%,成本降低11.19%,全月没有任何工伤事故。

万斛斜井为年产15万吨的生产勘探井。主井斜长253.08公尺,倾斜 19° ,掘进断面6.92平方公尺,净断面4.66平方公尺,副井斜长222.10公尺,倾斜 25° ,掘进断面5.895平方公尺,净断面3.97平方公尺,两井砌碛材料均为毛料石拱、方丈石墙。井筒所穿过的岩石为黄土、砾石层、砂岩,掘到90公尺处见水,顶帮不易控制,使用50馬力及90馬力的絞車各一台,一吨方矿車提升。

在施工中因准备工作不足及工作面狭小等,曾有一些困难,但由于职工的革命干劲及领导与群众的結合,工程技术干部与工人的結合,形成了赶先进、比先进、找窍门、想办法的热潮,使創造全国新纪录的跃进计划得到了实现,我们的具体經驗是:

一、解放思想敢想敢干。万斛斜井开工前,仅有一张广场平面布置图和一张井筒断面图。为了爭取时间,我們調动了各方面的力量,克服了技术资料不全等困难,打破陈規,采取边准备、边设计、边施工的交叉作业法,使矿井提前两个月开了工。为了加快进度,开展了群众性的献策献計运动,虽然井筒断面很小,但大胆地采取了掘砌平行作业的全断面一次成井法,由于全断面一次掘进,增加了工作空間,

避免了刷帮挑頂，掘砌工作面經常保持10公尺左右的距离，前边掘进，后边砌直牆；这样掘进30—40公尺以后停止，集中所有力量砌碛拱，这时砌拱是采用多头作业法及流水作业，即一組自下而上，一組自上而下，前边砌牆，后边戴帽。

这样的施工法每小班碛拱可达6公尺以上。此外为了下料方便，将弧車車架釘上长方形木板箱，并把两边做成活門，装卸料很方便，且因車箱低，可以在脚手架下自由通过，保证了及时供料。

为了适应巷道的半圓拱形状，采用临时金属棚子。

整个棚子分为三节，两个棚腿，一节半圓拱，材料为15公斤/公尺旧鉄軌，用夹板螺絲連接。支設时由組长掌握，按中心腰綫先将棚腿竖起，后将半圓拱架上，周边空隙用背板背紧，棚子之間并用乙形鈎連接，又打撑杆以固定之。

砌牆时先拆棚腿，拆除的方法是沿巷道两边拱脚綫稍上处，各横放一鉄軌，使其一端支持在已砌的牆上，他端則用卡子固定在尚不拆除棚腿的完整棚子上，后将欲拆除棚腿的棚拱用卡子固定在横放的鉄軌上，然后拆除棚腿，着手挖碛沟，这时頂板仍能得到很好的维护。

金属棚子使用結果証明，每100公尺巷道可节约坑木5.87立方公尺，且架設簡便迅速，但应注意，背板因放炮震动易滑落，故放炮后須仔細检查，将所有松动的背板背紧后，始能进行工作。

由于采用掘砌平行作业，使效率大大提高了，如上旬日进度为6公尺，而中旬就普遍提高到7公尺，最高达到11公尺；砌碛由8公尺、11公尺提高到14公尺。

二、实行各工种互相协作的混合作业法。过去由于劳动

組織存在一些問題，即分工過細，步調不一致，不能很好協作，因而產生了工種之間銜接不好，形成互相埋怨，為了克服這種不良現象，我們採用混合工作隊的工作方法，提出了“三化”，即班組機電化，機電工井工化，司機鉗工化，使工人能掌握多種技術，不論遇到什麼問題都能迅速地得到解決，形成了相互支援協作的風氣，此外我們推行了打眼與釘道、接風管與出矸、支架與出矸、打眼與出矸、接信號線與交接班等多種平行作業，使時間利用率盡量接近最大限度，大大地加速了工程進度。

三、明槽與表土掘進工作：萬斛斜井表土層的垂直厚度為32.5公尺，因此明槽部分是不能一次掘至基岩的，同時還要保證在巷道掘進時，頂板不致塌落。此外，明槽部分的土方工程量應盡量減少，以達到經濟的目的，因而確定明槽挖掘的垂直深度為8公尺，上寬7公尺，下寬3公尺，沿底板的水平長度為23.3公尺，上口的水平長度為25.3公尺（圖1）。

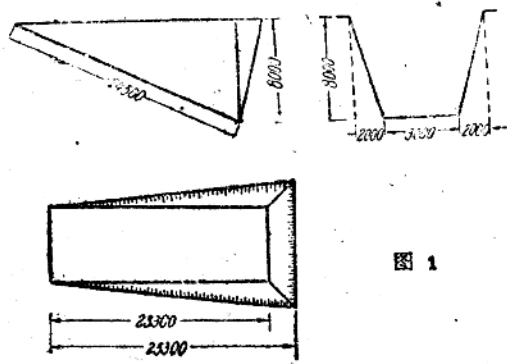


圖 1

开掘的方法为分层下挖法，工具使用手鎚鉄錐和抬筐，每班出動15人，最高效率达到3.95立方公尺/工，平均效率为3.3立方公尺/工。明槽掘完后即开巷道掘进，这时的土壤为較硬的紅粘土夹砾石层，必須进行爆破，但这时沒有电源，不能利用鑽眼机械，因此开始是用手工掘进，即利用大錘和扁形钎子，效率很低，打一个眼需要20多分鐘。后来，工人刘长明同志提出用2—3的管子打眼，提高效率約五倍，暂时克服了无电源的困难。到送电后，进度即由1.8—2.1公尺，最高达到3.7公尺。

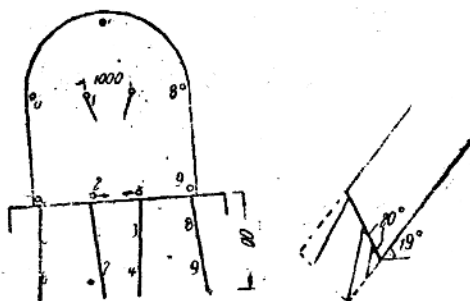


图 2

爆破图如图2所示，这是实际試驗和摸索后确定的，爆破效率达到0.9—0.95。

四、岩石掘进：为达到較高的进度和尽量降低爆破材料的消耗，自然需要合理布置炮眼。以往編制爆破图表都是根据計算和定額，而計算的結果往往与实际有很大出入，鉴于这种情况，我們曾进行了实际測定，从試驗中所得出的爆破图表就会更加切合实际，最后在岩石掘进中确定的炮眼布置如图3所示。

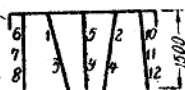
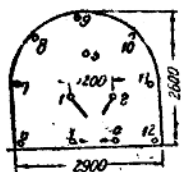


图 3

按此图布置炮眼的爆破效率为0.9—0.95；雷管消耗为1.83个/立方公尺，较定额减少3.253%；炸药消耗为0.941公斤/立方公尺，较定额减少3.112%。

五、使用代用品，降低造价。

1. 竹胎板：过去是使用木板做胎，为了节约木材，我们采用竹子来代替木材。开始在地面进行试验，在取得初步成果后，再在井下实际使用，结果证明使用竹胎板是完全可行的，并较木胎板还有许多优点：如竹胎板较轻，搬运方便；竹面光滑，料石在上边很容易推动，能提高砌碛效率；灰浆不易粘结，拆胎容易；使用竹胎板可以使小块废木材得到利用等等。

成本上由于能提高砌碛效率10%，加上木胎板和竹胎板的差价，每砌一公尺可节约24.31元。此外，在就地取材和节约木材方面的意义则更大。

2. 用焦子灰代替砂浆：万斛斜井原设计使用80号砂浆做料石的胶结物，为了节省水泥，经施工人员研究，根据王、李封矿的经验，在表土部分使用焦子灰，配合方法是：先将生石灰经过水化使其变为消石灰，将炉灰过筛后，白灰与炉灰按1:3拌匀，这时将白灰与炉灰的拌合物8份与一份水泥再搅拌均匀，加水后即成为所需的焦子灰，根据我们的经验，用焦子灰砌碛，回胎板的时间要延长10天。

每立方公尺焦子灰的价值为13.57元而80号砂浆每立方公尺为30.65元，故砂浆较焦子灰每立方公尺贵17.08元，这

是非常經濟的，但至今尚未進行強度試驗，不能作出更可靠的結論。

六、我們不僅在工程進度和經濟指標上取得了一些成績，在安全上全月也沒有發生過任何事故。我們着重注意以下的問題：

1. 根據工程特點，分析安全情況，制定預防措施。如在開工前考慮到在斜井施工中跑車事故，及因巷道斷面小車輛碰人是極易發生的，從而研究出防止這些事故的办法。

2. 施工措施必須根據實際情況，緊密地和施工方法配合，能相互協調適應，並要走在施工的前邊，更重要的是徹底向群眾交代清楚。

3. 必須安裝可靠的、切实可行的安全設置，如我們在防止跑車事故上，除在工作面安裝簡單的擋車器外，還在中途設置了大型的擋車器，這種擋車器并上下的信號均極易操作，其次還安裝了行車紅、綠指示燈。

4. 建立安全活動制度，使安全群眾化和經常化。每月9、19、29三日為安全活動日，安全活動日的主要內容是讓大家討論最近的安全情況，違犯了什麼安全制度，今後如何防止，對違犯的人進行批評教育，向群眾貫徹安全措施，听取領導對安全方面的指示，並在每一個班選安全檢查員一人，這樣安全工作就建立在群眾基礎之上，人人重視安全，不違犯制度，並且能夠互相監督。

我們雖然取得了一些成績，但距離全國的躍進形勢還很遠，因此我們一定要更虛心地向先進單位學習，爭取更大的成績。

大同晋华宮斜井副井井筒月进

101.75公尺的經驗

基 本 情 况

晋华宮斜井（年产240万吨的大型矿井）副井井筒的設計为半圓形，傾斜 16° ，井筒全长320公尺，掘进断面 20.4 公尺²，淨断面 13.5 公尺²，岩石硬度 $f=4\sim 6$ 。1957年12月25日正式开工。今年第一季共掘进了93公尺，四月份創造了101.75公尺的全国大断面斜井掘进的新纪录，平均日进度为3.44公尺。

这对矿井采用一般的施工方法，每班使用3台风鑽打眼，两人掌管一台，眼深1.5—2公尺。每个循环打眼36—40个，孔深1.5—1.8公尺，总长58.5公尺，打眼时间为300—330分鐘，打眼速度平均为18—19.5公分/分鐘。工作面风压为5.5公斤/公分²，使用直径32公厘的确安炸药包，如遇到有水的底孔，則使用直径35公厘的甘油炸药包，雷管是6号5段的。打眼深度、角度、装药量与放炮次序見附表。

每班配备专責放炮員一人，由大队长統一领导。在放炮前两小时，放炮員即开始检查母綫。炮眼全部打完后，放炮員和一名掘进工馬上將已准备好的火药和炮泥运到工作面，分三組装药，每組三人，負責装12个孔，在40—45分鐘內同时装完，即开始放炮，爆破效率80—85%。打眼位置与爆破次序見附图。

工作面設3股道，150馬力絞車第一次下4个空車，到

工作面后，分別占用兩股道；30馬力絞車下1個空車，占用一股道。從四月中旬，150馬力絞車正式安裝運轉后，在工作面經常保證有3個空車。每小班8個裝岩工，分兩組在兩股道上循環不斷地裝岩。砌碛與掘進平行作業，一般在不影响出岩的條件下下料。在放炮前，由兩個釘道工將三股道同時鋪到工作面，他們并兼管軌道的調整與道岔子的移動。為了提高裝岩效率，保證一次能提升兩車矸石，工作面備有15個小柳條筐，事先裝好，車來后很快裝滿車。井口每班配備9個運搬工，專負責井上空重車的運輸。每班可出矸65~70車，最高出矸73車。

工作面採用15馬力的局部扇風機通風，每小班配備1名通風工，專責管理風機、風筒，保證供給掘進面足夠的風量。放炮后，在10~15分鐘排除炮煙。工作面10公尺以內由掘進工隨時敲頂問幫，及時根據頂板情況，架設臨時支架，在一般情況下，當岩石硬度 $f=4\sim6$ 時，不架棚子。井筒保安工作，專門由保安工及時檢查處理，發現問題及時報告段長。

井筒月掘進創101.75公尺全國新紀錄的初步經驗

一、以“雙反”運動為綱，政治掛了帥，認真貫徹執行了鼓足干劲、力爭上游、多快好省地建設社會主義的總路綫。

晉華宮工段黨支部為了正確貫徹黨中央以反浪費反保守為中心的整風運動，在上級黨委的領導下，於三月初，通過各種會議和黨的宣傳網，在黨內外進行了一系列的宣傳鼓動工作，使廣大職工開始明確了“雙反”運動的政治意義。同時，黨、政、工、團領導干部引火燒身。黨、團書記與工會

主席除亲自带头写大字报外，分别在群众大会上进行了深刻的检查，繼續表明领导整改的决心。随着全工段就掀起了声势浩大的群众鸣放高潮。全段职工 442 人，共提出 3185 条意見，揭发了几年来的损失浪费 160 万元。经过这次群众的鸣放，不但从经济上揭发了严重的损失浪费，同时，从政治上也清算了资产阶级个人主义的严重危害，并在此基础上，組織了群众性的专题辯論与整改，开始和工人进行了“五同”，深入工作面劳动，搬到工人宿舍談心，进一步启发了职工的社会主义觉悟，开始明确了多快好省的勤俭建国方针，反复地揭发与批判了过去对社会主义建設方針路綫的胡涂認識与錯誤事实，因而，更促进领导的整改决心，在半个月的时间內，整改达到 90%，并保証今后随放、随整、随改，进而掀起了群众性的“比艰苦，比学习，比工作，比生产，比干劲，比多快好省，比先进”的生产建設高潮。

二、清算了保守思想，敢想敢说敢干，訂出了月进百米、的跃进指标。

李树宝大队的同志們，对过去的保守利己思想作了批判，訂出四月份完成一百米的掘进任务。经过細致地討論，具体地研究了 6 个人打眼，8 个人装碴，两个人釘道及移道岔等劳动組織，并提前安装 150 馬力絞車来解决碴子提升問題来保証完成百公尺的掘进任务。

三、鼓足干劲、力爭上游的社会主义建設思想，促进了全处职工的完面协作。

李树宝大队月进 100 公尺的跃进指标，立即传遍了全处，各工种都在嚷着訂自己的协作保証書，来共同协作支援，打个月进百公尺井筒掘进的漂亮仗。三个机电組长张德元、葛生、王国栋：“認識到保守思想和对浪费象熟視无

藉是过去机电工与井巷工老协作不好的主要原因，过去每班派6个检修工，互相推诿，責任不明，使絞車、风机、风筒与风管等經常发生毛病，往往耽誤井下一、二小时的打眼和出碴，經過各組討論批判后，三个組的检修工和組长們一块訂了个及时检修保証机电设备安全运转的倡議書和保証書。随着他們就訂出了保証机电安全运转的倡議和保証書；150馬力絞車司机张兰停小組提出了“苦战三年，为安全运转1000日而奋斗”的倡議書和保証措施。200馬力压风机司机张百岁提出了压风机安全运转1000日的保証書，他說：“我們的风机一时一刻也不能耽誤李树宝大队的掘进用风”。检修工李章樓和王石倫看到黑板报上表揚了他們及时检修的事迹后，干劲更足，除保証完成井下的检修任务外，还积极地参加作打眼、装碴等活，有力地支援了掘进工作。

四、技术革新运动，加快了建井速度，解决了技工不足的困难。

李树宝大队的合同工約占30%，三月份由于在严重的保守落后思想支配下，沒有交接清腰綫，使井筒掘进拉下了20~80公分的底35公尺长，通过群众检查后，除自觉地起底八个圓班外，大家都从思想上深刻地进行了检查，他們觉得：‘在“双反”运动中还发生返工事故，实在对不起国家和人民，以后一定要下决心革新技术，改进工作提高質量’。四月初，李树宝大队的同志們就酝酿技术革新的新方向，他們主动地找賈清德处长和刘有忠股长研究些打眼、装药和放炮方面的技术。为了使大家很快学习与掌握打眼与装药的技术，确保掘进的質量和安全，他們不但在工作面的实际操作中进行学习，还規定了技术研究制，利用每天的收、开工会总结与改进技术操作，他們改进的内容是：

1.改进了底掏槽的打眼方法，除消灭了拉底事故外，每茬炮还可节省3个眼。贾清德处长在跟班劳动中，发现了过去拉底事故的主要原因是底眼密而角度平缓，经过研究，改进了底部掏槽的打眼方法，将原来的两排底眼移一排到腰眼位置上去，再将底部掏槽眼的角度由原来向底板 16° 倾斜改为 20° ，从此，再不拉底了。

2.加大了打眼深度，提高了掘进效率。由开始眼深1.3—1.5公尺的深浅眼交叉作业逐渐改进为2~2.2公尺的深孔作业，由上旬每茬炮平均进度为80~90公分，中旬提高到1.22公尺，下旬又提高到1.46公尺。

3.改进了装药和安雷管的技术，既消灭了拉茬炮不安全的危险，又提高了炮药的爆破效率。在四月份曾发生过一次放炮后有的炮眼里还留有底炮的事故，经小队的收工会提出，刘有忠段长又跟班共同研究装药和安雷管的方法后，才发现了装炮药时不扣除两个炮药接连处的油纸，座药多，口药少（雷管安接的靠外），因此，不但不安全，还进度少。经过研究后，将炮药底接连处的油纸扣去塞紧，将雷管安接的靠里一些，变座药少，口药多，这样，除消灭了残留底炮不安全的危险外，又能充分发挥炮药爆破作用，相应地也提高了掘进进度。

4.缩短井筒挂中腰线的距离，更便于掌握井筒掘进规格。过去测量人员在井筒挂中、腰线的距离太远，经常影响打眼位置的安排与井筒的掘进规格，经过收、开工会上的技术研究后，他们要求测量员缩短井筒挂线距离，将原来40公尺挂一次中线的距离缩短为20公尺；将原来隔20公尺挂一次腰线的距离缩短为10公尺。这样，就容易掌握井筒掘进规格了。

5. 加强技术学习，推行了多台风鑽打眼法。全队56人，仅有8名打眼技工，在开始推行多台风鑽打眼时，技术力量十分薄弱。为了解决这一问题，他们决定通过收、开工会上的技术研究与现场带徒弟相结合的办法来解决。徒工池丙甲、楊全士、任福喜、武永士等经过十多天的刻苦鑽研后，很快就掌握了打眼技术，到四月中旬就有13个徒工学会了打眼，基本上满足了打眼技术的需要，从而有力的促进了多台风鑽打眼法的推行。截至四月底，在全大队的56人中，已有50%的工人基本上都能掌握打眼的技术操作了。每工效率1.56公尺³，全月30天完成了80个循环，循环率89% 平均每循环进度2.667公尺。

通过这些技术上的初步革新，不但保证了一个圆班进行了三个正规循环作业，提高了掘进效率（四月上旬一个圆班平均打两个循环，中旬就达到3个正规循环，28日创一个圆班四个循环，进度5.3公尺，出碴224车的最高纪录，30日又打了四个循环，进度5.5公尺）。同时，也保证了井筒的规格质量与施工的安全；与此同时，还培养了技术力量，为以后巷道掘进打下了基础。

五、劳动组织与机电设备的合理调整，密切了工种的衔接，提高了工时利用率。

李树宝大队过去3个人用一台风鑽打眼，5人装岩，1人打信号，两个小班才打一挂炮，5个装岩工也不能充分发挥作用，同时，各工种互不协作，形成了你干我等，我干你等的窝工现象。

4月初他们调整了劳动组织，6人用3台风鑽打眼，8人装岩，1人打信号，每小班平均打一挂炮，井上运搬工也进行了调整，促进了每个圆班3个正规循环作业。此外，打

眼、装碴与检修等工种也加强了协作，充分利用了工时，加快了掘进进度，工时利用率达到90%以上，每茬炮平均进1.1—1.2公尺。

三月份以前副井用30馬力与15馬力的絞車各1台，提升矿石30馬力的絞車只能一次提升一車碴，15馬力的絞車11分鐘才能提升半車碴，以致出碴与提升不相适应。200馬力的压风机可带动8台风鑽，而过去主副井只有3台风鑽打眼，以致产生了严重的风压浪费损失。为了使机电设备与井筒施工相适应，在四月份增设了150馬力的絞車1台，一次可提升两个矸車，连同30馬力的絞車，并采用3台风鑽同时打眼。经过这样调整后，满足了井下的提升需要，使打眼、装碴、提升三个工序趋于衔接，进一步提高了工时与设备的利用率。

在机电检修工作上，实行了专責分工检修制，还减少了6个机电检修工。这样就充分发挥了机电工的积极性，主动进行检修，保证了机电运转的安全，同时，还建立了井口检修站，制定了职责范围与工作须知，組織业余学习，进一步提高了机电检修工的责任感与技术水平。

六、实行了大队的统一领导，改进了工资制度。

李树宝大队共56人，除6人輪休外，其余51人分为3个小队，每小队17人进行掘进工作（6人打眼，8人装岩，2人釘道，1人打信号）大小队长与保安員均为兼职。为了加强各工种間的协作，实行了大队統一领导，改进了超额工资的分配制度，过去他們是不論超额与否，一律根据各工种技术等級分配工资。因此，就影响了年青力壯的低等級的（80%的合同工）工人的积极性，经过大家討論研究后，实行了超额工资根据劳动态度与技术熟練程度随时民主評級的