

小煤窑建井經驗介紹



一



煤炭工业出版社

內 容 提 要

本小冊介紹山西省地方國營辛置煤礦和陽方口煤礦的礦井建設經驗。該兩礦貫徹執行了“勤儉建國、勤儉辦企業”及總路線多、快、好、省的方針，在極艱苦的條件下，提前建成了礦井，為國家大量增加了生產，節約了資金。可供其他小煤礦建井參考。

1050

小煤窑建井經驗介紹(一)

煤炭工業出版社編

*

煤炭工業出版社出版(社址：北京東長安街煤炭工業部)

北京市書刊出版業營業許可證出字第084號

煤炭工業出版社印刷廠排印 新華書店發行

*

開本 787×1092 公厘 $\frac{1}{32}$ 印張 $\frac{9}{16}$ 字數11,000

1958年11月北京第1版 1958年11月北京第1次印刷

統一書號：15035·753 印數：00,001—20,000冊 定價1 0 03元

辛置煤矿的矿井建設經驗

辛置煤矿是 1953 年 8 月利用陈旧破烂的废井改进的。

本矿的矿区面积为 14.6 平方公里，蕴藏着 12 层肥煤。其中可采煤层共有 7 层，仅丈四煤埋藏量就达 6,120 万吨，其余七尺及八尺煤埋藏量达 11,230 万吨，从可采的埋藏量以定型年产量 90 万吨計算，可采 161 年。且煤質优良，适合于有色金属矿冶炼之用。据已查清煤田的外围南北各 12 公里也都有丈四煤层存在，向南延伸的丈四煤层有逐渐加厚的趋势，这就具备了扩大建井的基本条件。加上辛置水源充足，水質良好，更易建立洗选厂。

改建初期，最棘手的是劳动力不足，技术力量缺乏。在設備方面只有小鍋爐一部，汽絞車一部，及小水泵一台，但由于没人检修，也是不能利用。加上当时工作条件十分困难，井筒結冰涌水很大，以及当时国家对地方工业基建投資又是集中使用，重点建設。該矿当时并非建設重点，因而資金缺乏

再加上地質資料重地影响到建井工作的迅速

由于上級党政的正确领导及全体职工的辛勤努力，从筹建以来及在改建过程中，始終是遵循着勤俭建国 勤俭办企业及“多、快、好、省”的方針，本着“以矿养矿”的精神来边生产边建設，1954 年后半年已局部开始了旧井生产，1956 年 4 月开始了平硐的建設。四年来，以基建为

中心的生产、建设工作，基本上取得了两条战线的同时胜利。主要采取了以下的几个办法：

一、艰苦奋斗，从无到有，是工人阶级创造社会主义工业化的有效措施。

该矿是在煤田调查的基础上开始恢复旧井的工作，逐渐克服了技术设备残缺，劳动力不足的困难，经当地劳动部门同意，从附近农村雇用了8名民工，由于山西机器厂的支援，借来了两名钳工，检修了生锈的锅炉、绞车及小水泵，就在这冷风凜凜冰雪严寒的冬天开始了试车和安泵工作。至于司炉、司泵及修理工等技术工，除上级从王庄煤矿调来了一名开车工外，只好在新招收的工人中物色了几名有培养前途的青工进行了实际训练，由领导同志亲带工人冒着严寒冰水，安装了水泵，开始进行排水。但由于二寸半的排水管道出水量不能满足排水要求，经群众研究用牛皮包排水法代替了机械排水。出水率相等于二个水泵的排水能力，不过操作是艰苦的。如拉包工冻的手肿指裂，但是在强有力的政治鼓舞和领导干部的带头下，职工群众始终是情绪饱满，精神愉快地进行着排水工作。

排水问题是基本解决了，但蒸汽不足，绞车及水泵不能同时并开。针对这一问题，他们及时检查与改进了司炉操作法，并总结与推广了司炉工乔云杰空车上水，加速蒸发量的司炉窍门，才解决了动力问题。由于全体职工的积极努力，克服困难，提前排除了67,000吨的坑道积水后，才进入了挖渣阶段。

在总路线的光辉照耀下，群众工作情绪很高，春节假

日即开始了挖渣工作，当时只好利用原劳改队30多名留厂人员下井挖渣，在那上边水淋，下边水泡的护身板下，坚持了两个多月的艰苦工作，挖出泥渣约11吨，找见了井底。但因巷道口风化倒塌，人进不去，这时有王老坑长亲带矿工，在极端危险的情况下进行了抢修巷道，遂即开始了巷道整修工程。先后绕过空硐，渡过20多公尺的大断层，进入了边探边采阶段。

该矿本着边探边行，稳步前进的原则，在坑下进行了千余公尺的巷探工作，除东北方向未探到头外，其余完全探清，由此而了解到，煤层稳定，倾角平均为2度，煤层厚度为3.6~4.17公尺，顶板系沙质页岩，底板为黑色页岩，并配合了地面普查打钻，证实了煤田蕴藏丰富，煤质优良，并根据矿区地形和地质变化情况，结合长远运输及排水条件，进行了方案对比，于1956年4月动工，经过18个月又8天的艰苦奋斗，排除了片帮冒顶28次的危险，渡过了8次断层，在1957年10月24日胜利地完成了1831公尺土石层的大平硐工程。

二、花钱少，办事多，以矿养矿，是贯彻执行“勤俭建国、勤俭办企业”及“多、快、好、省”建设方针的有效措施。

该矿从开始恢复工作以来，始终是一致遵循着花钱少、办事多，以矿养矿这一根本方针的。在这座古老的竖井上经过排水挖渣和前后进行了3次的井筒整修，扫除了碎乱岩石，重新砌碲了井底硐口，建筑了顶棚，修理了坑下运搬大巷和装煤场，就这样进入了一边送巷、一边生

产。1954年产煤11,639.32吨,1955年产煤43,041吨,1956年产煤32,435.5吨,1957年底产煤已达65,494.43吨,从而大大地支援了太鋼炼焦和当地民用。新井送巷800余公尺。在井下进行了小型回采,試驗了采煤方法及頂板性質,摸索了頂板管理方法,因而也培养了采掘技术人員,为今后生产送出了一些采区巷道,給新井提早生产創造了有利条件。

自从党中央提出“勤儉建国、勤儉办企业”的号召后,全体职工更积极地卷入了增产节约运动,千方百计地想办法、找窍门、挖潜力来增加生产,厉行节约,先后推广了各种有效的先进經驗,使回采率由50%提高到85%以上;生产成本1957年7~10月平均降低到29%;在平坑大巷实行了分头多段平行流水作业法,使总进度提高将近1倍;在技术設計上,石巷鋪底工程在保証工程質量的前提下由原来的拱底改鋪平底,不但加速了进度,而且为国家节约投資約5万余元;从坑内回出来的400立方公尺的废坑木,都分別加工利用做成了門框和窗子等,可变价4万余元;采纳了修車工王貴保的合理化建議,改矿車鋼瓦为滾珠軸承,提高了运搬效率33%;机电部发明了滤油器,为国家創造财富2,200多元;采用了溫水燒鍋爐后,煤耗降低了23%;挖掘設備潜力,机电利用率提高了46%,每月增加发电量350度;改进了工資制度,在9月份修訂了工时定額,調整了工資单位,实行了定牌指标,刺激了职工的积极性,于1957年11月3日超額完成了国家計劃100.06%,增产节约計劃修訂了4次,由原来的10万元增加到21.34

万元，后又增加到 38.1405 万元，最后修訂为 43 万元，截至 10 月底完成 27.9129 万元，并决定到年底再为国家增产 15 万吨原煤。

总之，从 1953 年到現在已完成了国家投資的 230 万元建筑工程设备安装，地面建筑，机具購置及人員培訓等工作外，还利用旧井为国家創造了 150 万元的生产价值，除生产自給收支平衡外，从中提出了約近 2500 元的奖励金，奖励了职工，鼓舞了职工情緒，并由生产上提出行政管理費 70%，还以 25,000 元增添了安全設施和卫生福利設備。

三、多头多段平行流水作业法，是加速平硐建設的主要途径。

平硐工程全长 1831 公尺，料石砌碛，混凝土砖砌拱，片石鋼筋砌底，开凿断面 18 平方公尺，砌碛断面 11.29 平方公尺，砌碛面积 6.71 平方公尺。1956 年 4 月 16 日开工兴建，1957 年 12 月 20 日全部竣工，历时 20 个月零 5 天，比計劃提前 11 天，全部質量基本达到設計标准，全部工程給国家节约 118,325 元資金。

这一工程是穿过第四紀黄土层及二迭紀頁岩层，在土层部分为 1038 公尺，岩层部分 793 公尺。土层主要是砂質粘土，中含流砂层、卵石层、淤泥层，裂隙劈口极多，涌水量最高达每小时 120 立方公尺。片帮冒頂极为严重，其中最大的长达 58.8 公尺，高 10 公尺，寬 7 公尺。石层也极其破碎，断层縱橫交錯，和巷道交錯达 18 次之多，片帮冒頂屡屡发生，連同土层部分，前后总共发生較大的冒頂事故达 28 次之多。在这样复杂的地質条件下，施工設備又都

极其不相称，加上领导干部没有经验，没有工程师和专门搞建井的工程技术人员。工人多是来自农村，砌碛工全是石匠，根本没有进过坑道，而在使用工具问题上，由于没有动力，根本谈不上机器设备，可以说完全是手工业操作，直到施工后期，才安装了一部小型发电机，稍微改变了清一色手工操作面貌。在这地质条件恶劣、设备简陋、技术力量薄弱、工程浩大复杂的情况下进行工作，若以单行作业要想完成辛置平硐的建井任务，至少要拖在1959年第四季度。为了加速工程进度，我们在工作中摸索经验，吸取教训，采取了许多措施，特别是采取了多头多段平行流水作业法，才逐步地扭转了落后局面，使工程进度逐日上升，最后全面提前完成了计划。平行流水作业的具体措施是：

(1) 掘进的多头对穿 (图1)

井巷掘进施工时，如从一个工作面掘进，是无法实现多、快、好、省的要求的。我矿是手工作业，速度很慢。

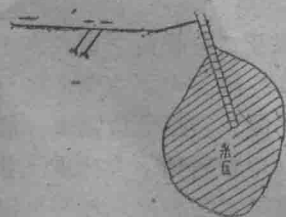


图 1

为了加快建井速度，我们设法实行分头对穿，选择了距硐口1140公尺地面较低地带，打了长达165公尺（平均断面4平方公尺）的一对斜井，1956年8月斜井打到平硐水平后，即分东西两头掘进，西头与先开

土巷掘进工作面对穿，东头向平硐终点掘进，1957年5月土巷全部打通，此时石巷尚有数百公尺，为此又在竖井克

服了排除老空积水及穿过落山等困难，从探巷旧井又另开一个挖进工作面，向西与平硐终点对穿石巷，这样四个工作面同时掘进的结果，终于在1957年10月24日全部打通了平硐。为了提高单头工作面掘进进度，土巷及石巷完全实行了“浅眼多循环”的作业方法；土巷并用人工多钎子打眼，由原来一日两循环最高达到一日六循环；石巷一台风钻打眼，由每日一循环提高到每日三循环。由于循环次数增多，掘进进度也随之加快，土巷首创日进10.4公尺的新记录；石巷也创日进5.1公尺的新记录。

(2) 砌碹的多段流水作业 (图2)

由于缺乏砌碹工人和材料准备的不足，砌碹较掘进推迟开工约有半年之久，加上运输及排水等条件的限制，还不能在每个掘进工作面后边完全跟上一个砌碹工作面。因此当全部巷道掘进完毕时，形成了砌碹距离很远。为了提高砌碹速度，采取了多段作业的方法，同时施工的最多达五个工作面。又为了提高单头工作面砌碹进度，在开工后组织学习了鹤岗煤矿工程处张文占小组流水作业经验，结合矿地质情况编制了流水作业的作业规程，实现了流水作业，组织成综合工作队，每班设不脱产队长一人，挑顶、挖基础及临时支架工5人，砌碹工6

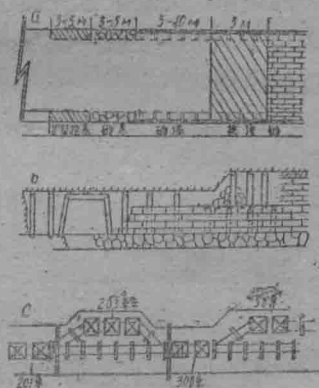


图 2

实现了流水作业，组织成综合工作队，每班设不脱产队长一人，挑顶、挖基础及临时支架工5人，砌碹工6

人，攪拌灰漿混凝土工3人；每小班計14人，圓班計42人，單頭日進度計劃2公尺最高達6公尺，實行多段作業後最高進度達到23公尺。

在一条巷道里实行多段作业，其存在的問題是運輸能否赶上，和如何做到各方面不影响的問題。为此采取了各砌碛工作面，支搭固定工作台，上部全用木板鋪严，将砌碛面分成上下两层，上层进行砌碛，挑頂工作，同时又可放料及放渣；下层通行車輛，車子使用0.5立方公尺的翻斗車，往返載重，即从地面裝上料石、片石、石子、水泥及砂子等，进入工作面，然后将工作面土石渣运出。由于独头巷道里工作面多，車輛运轉繁忙，如果組織不好就会形成顧此失彼，曾經一度造成各工作面爭車搶車，充填待料的局面，为解决这一問題，曾多次召开运搬會議，最后采用了运搬队长統一調度分配車輛的方法，才克服了这一混亂局面。

(3)掘进及砌碛的平行作业(图3)

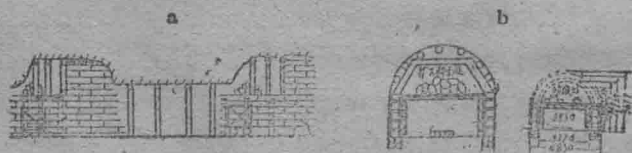


图 5

在巷道未打通前，有两个砌碛工作面(土巷、石巷)，和掘进工作面平行作业，我們曾多次試驗掘进一次成巷，但因开凿面大，土层及岩层特別破碎，片帮冒頂屢屢发生，一次成巷无法实现，但为了避免砌碛时多出渣，多支

临时支架，分别采用了掘进一次做够砌碛高度（土巷部分），和一次做够砌碛宽度的方法。这样在砌碛时只进行开帮和挑顶就可以了。

(4) 砌碛及砌底的平行作业（图4）

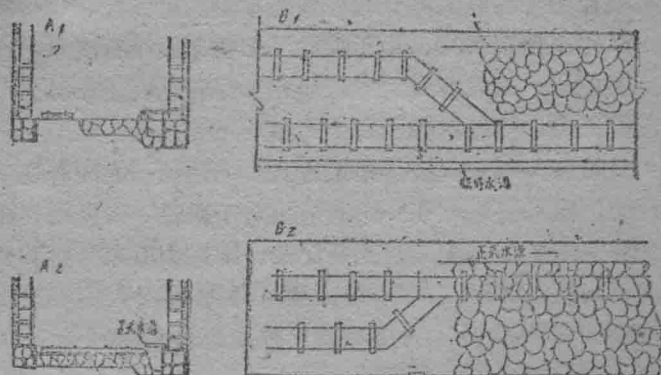


图 4

砌底也是在砌碛进行了一段时间后开工的，从开工到全部完工，正是砌碛进行多段流水作业的时候，如何组织砌碛与砌底（带水沟）的平行作业，达到既要同时完工，又互不影响，这是当时的首要问题。经过技术研究，对工作量摸底，决定了砌底的方法是：100公尺为一段，每段中南北两帮循环前进，不影响整个巷道运输，也不影响排水，具体地说：就是先拆了南帮轨道，进行正式砌水沟作业及南半面的砌筑工作，留北帮轨道运搬。同时凿临时水沟于北帮进行排水（原临时水沟在巷道中部，轨道底下）。为了不影响错车，南帮砌100公尺后即返回再砌北半面，

这时临时水沟的水即可放入正式水沟了，北半面砌好后，双軌即可鋪好，再向前砌筑南半面，如果打鋼筋，則在砌南半面时留下空隙。砌北半面时抬起軌道穿入鋼筋用混凝土打好，这也不影响車輛进行。整个运搬調度如前所述，这样就保证了砌碶或砌底的任务基本上同时完成。

从以上情况看来，由于采取了多头多段平行流水作业法，实现了一次成巷的目的，顺利地提前完成了1831公尺的平硐工程，因而取得了以下几点的主要成绩：

虽没有实行一次成巷施工方式，却达到一次成巷交工的目的。使工程进度在一条巷道里对于掘进、砌碶及砌底都分别创造了月进度的最高新记录。掘进由原来月进38公尺提高到最高208公尺；砌碶由原来月进46公尺提到最高350公尺；砌底由原来月进88公尺提高到最高736公尺。

其次是减少了窝工现象，挖掘了潜在力量，大大地提高了工作效率。

再次是实行平行流水作业法后，使工程造价降低，给国家节约118,325元的建设资金。

四、边作战、边练兵，是加速建井进度和培养壮大建井技术队伍的先决条件。

地方国营煤矿建设特点是：当年投资，当年设计，当年施工，当年完成。尤其在筹备期间是力量不足经验缺乏，但由于有坚决依靠党的领导和坚持群众路线的工作方法，并又采取了边作战边练兵的办法才完全战胜了上述困难，建成了平硐井为该矿培养和壮大了建井技术力量。

虽然取得上述成绩，但工作中仍有以下缺点，值得今

后建設平硐时引起注意：

(1) 砌碹工程質量不能达到理想要求

辛置平硐是穿过第四紀黃土層及石炭二迭紀砂頁岩互層，地質情况极其复杂，劈口裂縫涌水量很大（最大为每小时 120 余吨），且岩石破碎，縱橫交錯。在这样复杂的地質条件下施工，任务是十分艰巨的。而我們既缺乏建井經驗，又缺乏技术力量，加上掘凿过程中的片帮冒頂极为頻繁和土层涌水較大，我們在砌碹施工前沒有做好导水工作，仅仅采取了鋪設油毡紙的防水措施，因而致使平硐建成后形成了局部巷道还有滲水情况，影响巷道工程質量沒有完全达到理想要求和符合国家的标准規定。这是值得我們今后在建井工程中引以为戒的一个严重教訓。

(2) 地質勘查工作落后于設計及施工，致使平硐部分建設于断层綫上，也是影响井巷寿命的一个主要缺点。

辛置平硐位置的选择是采取了边勘查、边設計、边施工的办法，对减少建井投資上是起了定决性作用的。但由于缺乏完整精确的地質資料，即开始进行設計，直到平硐施工中才进行补鑽，普查和詳查。但在施工过程中，已发现井巷工程部分是建設在断层綫上，断层縱橫交錯，时出时沒，給砌碹工作带来了相当的困难，同时多少也影响到井巷的寿命，所以說这一严重教訓，也是我們今后在建井勘查設計过程中，必須注意克服的主要缺点。

(3) 地質条件复杂，缺乏經驗，形成的窩工、費料，增大了間接費用，影响造价成本。

辛置煤矿大平硐土巷共长 1038 公尺，开凿每公尺实际

投資200,027元，砌碶每公尺實際投資530.474元。石巷共長793公尺，開齒每公尺實際投資304.142元，砌碶每公尺實際投資553.754元。平硐工程總長，1831公尺共投資1,481,626.66元，平均每公尺投資為809.19元。從以上實際投資看來，辛置平硐單位工程造價是不够先進的。分析其造價較高的主要原因：首先是建設工程項目不多，建井間接費用太大，如電費、修理費及管理費等約占投資的50%；其次是由于地質變化較為複雜，表土層較厚，斷層交錯處涌水量特大，土砂混成泥漿，致使土巷掘進施工困難，這也是施工中不斷窩工和返工浪費的主要原因；再次是建井經驗缺乏，技術水平低（特別是土巷掘進操作方法和施工經驗），也是影響井巷工程造價加高的主要不利因素。因此從這一平硐單位工程造價來看，是有些不够符合勤儉精神的。這是值得我們今後在建井時加以注意克服的一個主要教訓。

阳方口煤矿的矿井建設經驗

本矿是根据山西省工农业的迅速发展，煤炭需要量逐年增加的要求，于1953年多，由忻县专区工业局派人到阳方口及宁武中间这一煤田内进行初步的了解，认为阳方口矿区煤藏面积较大，储量估计约达2000余万吨，且煤质较佳，可供冶炼工业的配焦用煤，加上北同蒲铁路阳方口车站西约1000公尺，交通运输便利，对于支援中央工业实现社会主义工业化及巩固工农联盟上，都是具有相当重要意义的。

因此工业局于1954年1月又进行了两次详细调查，并经与工业厅研究同意后，遂决定在阳方口进行建设定型年产量15万吨的斜井。但由于我们的技术力量薄弱，对建井和设计的经验缺乏，我们又不得不采取边学习边摸索和设计施工现地对照等办法来建设矿井。就这样才先后编制了计划任务书、初步设计和技术设计，经上级批准后，于同年8月8日正式开始建井施工，至1955年2月中旬即见到了煤层。在此7个月（213天）的期间内，我们是顺利地完成了掘进断面平均为6.9平方公尺的岩石巷道350公尺。其中：正巷169公尺，副巷131公尺，贯眼40公尺。接着于1955年3月就进入了煤层运输巷道的掘进工程。在1956年1月1日即正式投入生产，全年产煤49,384吨；1957年产煤101,317.5吨。这对于支援工业用煤及满足城乡民用煤上，是多少起到了一些作用的。我矿1958年计划年产量

为14万吨，跃进计划为18万吨。我們计划在第二个五年计划期間内将矿井繼續扩建成年产量为30万吨的矿井，預計到1960年即可达到設計产量。

自从1954年建井开始，至1957年年底，按平均日产量計算，即达到年产15万吨的設計产量。以設計年产量15万吨計算，每吨煤投資則为7.87元。如按1954年至1962年全部投資为3,269.9千元，以設計年产量30万吨計算，每吨煤投資則为10.9元，除去輔助生产工程的大桥和輕便运搬铁路以及卫生福利建設项目的宿舍、医疗室和业余学校等投資的743.6千元，則每吨煤平均投資仅为8.42元。

根据以上总的情况看来，本矿从建井至投入生产，以至达到設計生产能力时为止，不論从建井速度、投入生产的时间上以及在基建投資上，均已基本上达到了建井快、出煤早、投資少的目的，并符合国家規定的“勤俭建国、勤俭办企业”和“多、快、好、省”的建設方針的。我們所以能够順利地完成建井任务和早期投入生产，除由于上級党政的正确領導和全体职工的努力外，我們認為下列的几点經驗也是取得这些成績的主要原因。

(一)党政的正确領導和上級的大力支持，鼓舞了广大职工群众的积极性，是克服困难完成任务的有利保證。

1954年开始建矿时的任务是比較艰巨的。8月8日批准計劃和設計后，即进入备料和施工阶段。是在時間短促（尤其是阳方口地处宁武高原气候寒冷，在10月15日前后，地面建筑即不能进行施工），技术薄弱，施工人員不足（都是私人包工）以及全部职工的业务生疏等困难情况

下进行建井施工的。

当忻县专区工业局领导上交付这一建井的任务时，首先就詳細地指出任务的重要性、复杂性以及艰巨性；并用具体事例說明了前小庄煤矿开采上的錯誤，生产后不到三年的时间就已停采，給国家造成了巨大浪费。指示我們这次必須力求在技术上不发生錯誤，要求早日投入生产，不仅可給国家积累建設資金，而且又能充分提前供应附近各县民用燃料和支援工业的用煤，进一步地巩固和加强工农联盟。这是一个經濟任务，而且又是一个政治任务。同时省工业厅在建井过程中随时指导与大力支持，因而使同志們在工作中（勘查、設計、施工等方面），都能認真調查，細心研究，虛心学习先进經驗，發揮集体智慧，克服了一切困难，鼓起了工作热情。在工作中处处与群众紧密結合起来，有不懂的地方亲到外地找人請教和研究，或請示省厅工程师来做决定，因此在矿山設計和地面建筑設計等方面，未发生过任何大的錯誤。

另外，在建井时期本矿筹备处的党政领导負責人，也是不分昼夜，亲自检查工程質量，以身作則，带动了全体职工，并及时地抓住重点，对土建工人和巷道工人分別进行教育和表揚，因而在施工中就涌現出了张亮波和郭全明两个模范小組，11个劳动模范和10个青年积极分子，并都及时地进行了表揚和物質奖励。

（二）充分利用小窑調查資料，进行对照研究，是建設矿井的可靠依据，也是建井快和投資少的主要原因。

我矿在未建井以前，从未进行过鑽探，对于井田地質