

依靠科学技术进步 提高经济效益成果集

中国煤炭工业企业管理协会组织编写

煤炭工业出版社

内 容 提 要

本书是我国煤炭工业四十年来依靠科学技术进步,提高经济效益的成果集。书中收集了效果显著、具有较高实用价值,同时又具有一定代表性的技术论文 77 篇,主要包括矿井技术改造、采掘机械化、巷道支护技术的改革、运输与提升、选煤及加工利用等方面的成果。其内容丰富、资料翔实,实用性强,可供煤矿生产、科研、设计部门的广大技术人员和管理干部,以及煤炭院校广大师生参考。

责任编辑:伊 烈 辛广龙 黄朝阳 孙辅权

依 靠 科 学 技 术 进 步 提 高 经 济 效 益 成 果 集

中国煤炭工业企业管理协会组织编写

煤炭工业出版社 出版

(北京安定门外和平里北街 21 号)

煤炭工业出版社印刷厂 印刷

新华书店北京发行所 发行

开本 787×1092mm^{1/16} 印张 28

字数 666 千字 印数 1—15,500

1991 年 2 月第 1 版 1991 年 2 月第 1 次印刷

ISBN 7-5020-0489-0/TD·446

书号 3266 定价 14.00 元

编审委员会成员名单

主任委员	邝山					
副主任委员	王友佳	尤家焯	任秉刚	陈志清	李福绥	包剑影
	陆宗泽	李文英	刘长海	赵德源	王吉才	李成栋
	吴星一	刘延安	任英夫	黄定华	冀森	王广德
委员	黄敬	肖湘宁	穆荣昌	叶遐龄	侯尔康	李嗣钧
	庄玉伦	梁士儒	陈碧川	郑子英	高志强	冀鹏飞
	宋化戈	左天荣	冯福田	陆根太	李景星	陆强麟
	邱振先	荣际凯	侯朝炯	丁焜	周志钦	于泽德
	邵培藻	张子元	马士杰			

主编	邝山		
副主编	冀森	王广德	
编辑	马士杰	朱瑜	尹兆祥

前 言

建国 40 年来，依靠科学技术进步，煤炭工业生产、建设取得了突飞猛进的发展。许多煤矿经过几十年的实践，在吸收国内外的先进技术的基础上，不断探索，创造出许多适合我国国情的先进技术经验，在生产中收到产量高、进度快、效率高、消耗低和优质、安全、经济效益好的显著成果。为了更好地发挥这些先进技术的作用，使之变为巨大的生产力，中国煤炭工业企业管理协会组织收集到全国煤矿效果显著、具有较大实用价值的技术论文 77 篇，编辑出版了《依靠科学技术进步，提高经济效益成果集》（以下简称《成果集》）。这些技术经验是煤炭工业广大科技人员不断创造、辛勤劳动的结晶，是煤炭工业 40 年的技术精华，具有较高的科学性和实用性。《成果集》对煤矿广大技术和管理干部、科研和设计人员，以及煤炭院校的广大师生，都具有较高的使用和参考价值，必将对煤炭工业通过技术途径提高经济效益起到较大的促进作用。

《成果集》的出版，得到了全国煤矿和院校许多富有经验的专家、教授和工程技术人员的大力支持。他们有的积极组织撰写论文，并进行审阅把关；有的亲自执笔总结经验；煤炭工业出版社的同志也积极抓紧编辑有关文章，都为本书的顺利出版做了大量工作，借此向他们表示衷心的感谢！

为了《成果集》的编辑出版，全国各地送来了许多有价值的论文，限于篇幅，本书未能全部录用，请广大作者及有关部门予以谅解。

由于编写和出版时间仓促，书中不妥之处在所难免，希望广大读者批评指正。

廖山

一九九〇年六月

目 录

一、矿井技术改造

- 依靠科技进步,不断挖掘矿井潜力,向现代化矿井迈进 义马矿务局常村煤矿 (2)
- 兖州矿区厚煤层巷道布置 兖州矿务局 (6)
- 矿井集中改造是矿井技术改造的核心 七台河矿务局 邱振光 (10)
- 改革巷道布置,合理降低掘进率 枣庄矿务局技术处 马云吉 (16)
- 采区巷道的优化及改造 兖州矿务局南屯煤矿 (20)
- 改革开拓方式与巷道布置,实现矿井合理集中生产 大同矿务局设计处 聂立功 (27)
- 依靠技术进步,立足技术改造,加速矿井产量翻番 枣庄矿务局柴里煤矿 黄焕基 (33)

二、采煤机械化

- 在大倾角工作面使用综采设备 鹤岗矿务局 高正生 (38)
- 阳泉矿务局一矿放顶煤采煤试验 阳泉矿务局一矿 韩益武 李文良 (46)
- 特厚煤层网下落顶煤开采方法的探索 鹤壁矿务局 陈维国 (51)
- 利用综采放顶煤采煤法回收煤柱 抚顺矿务局 王德斌 李体忠 (56)
- 关于 4~5m 煤层一次采全高的综机设备及工艺技术 义马矿务局 王正木 (63)
- 依靠综合机械化采煤技术,提高矿井综合效益
..... 晋城矿务局古书院矿 毛信远 时旺节 (67)
- ZFS4400-16.5/26 型放顶煤液压支架工业性试验总结 阳泉矿务局 (71)
- 韩桥煤矿用刨煤机开采薄煤层的几点做法 徐州矿务局 (77)
- 充分发挥高档普采的优势 邢台煤矿 吴三春 贾少英 (81)
- 靠科技发展高档普采,抓管理提高经济效益 汾西矿务局高阳煤矿 (84)
- 上下山同时开采方法在平顶山矿务局的应用
..... 平顶山矿务局 梁允平 孔繁成 黄伯儒 (89)

三、巷道掘进机械化

- 发挥开拓机械化优势推动生产力的发展 阳泉矿务局三矿 (92)
- 综合机械化掘进的实践和发展 大同矿务局 (95)
- 综掘后配套胶带机底胶带运料的可行性探讨 潞安矿务局 王成学 王国洪 (100)
- 推广光爆锚喷技术的几点做法 鹤岗矿务局富力煤矿 (104)
- LM-120 型反井钻机施工技术 开滦矿务局赵各庄矿 李欣然 (110)

四、发挥机械化优势提高单产单进

- 努力发挥综掘机作用,向万米进军 鸡西矿务局平岗煤矿 杨景楠 (119)

岩巷掘进创水平	邢台矿务局 赵兵文 张志果	(123)
岩巷机械化作业线快速施工	开滦矿务局钱家营矿 吕志忠 张学文	(127)
加强科学管理,连续九年破百万吨	大同矿务局 王世雄 江济堂	(132)
瞄准国内外先进水平,不断攀登综采单产高峰	晋城矿务局古书院煤矿	(139)
216 高档普采采煤队年产破 50 万吨的经验分析	鹤岗矿务局兴山煤矿	(144)

五、巷道支护技术的改革

在采准巷道中推广使用组合锚杆,提高矿井经济效益	徐州矿务局庞庄煤矿 吴舜常	(152)
管缝式锚杆在我局的应用	鸡西矿务局开拓处 张守哲	(159)
发展巷道金属支架,改善支护效果的技术途径	中国矿业大学 侯朝炯 马念杰	(165)
金属可缩性支护结构在高压破碎带支护作用的研究	淮南矿务局 张建瑞	(176)
“三软”煤层大断面巷道锚梁网支护的试验及其应用	徐州矿务局	(182)
单体液压支柱的推广使用	峰峰矿务局	(191)
快硬水泥卷锚杆在庞庄煤矿的应用	徐州矿务局	(196)
光爆锚喷支护在徐州矿务局的应用	徐州矿务局	(200)
锚杆支护在新汶矿区的应用	新汶矿务局 葛仁国	(205)
HDJS ₁ 型金属双楔铰接顶梁在回采工作面端头的应用及其效果	峰峰矿务局	(213)
管缝式锚杆的应用	焦作矿务局 张庭楨	(217)

六、无煤柱开采技术的应用

有自然危险的厚煤层的无煤柱开采	鹤岗矿务局新一煤矿 刘 亮	(222)
大黄山煤矿无煤柱开采的经验	徐州矿务局	(227)
特厚易自燃倾斜煤层水平布置巷道的无煤柱开采	鹤岗矿务局大陆煤矿	(233)
“三软”厚煤层无巷旁支护沿空留巷	郑州矿务局 冀鹏飞 熊习诚	(236)

七、矿井提升与运输

轻型箕斗在张集煤矿的应用	徐州矿务局	(242)
轻型箕斗在我矿的应用	龙口矿务局北皂煤矿 许金禄	(246)
淮南谢桥矿研石井 1.5t 矿车单层双车轻合金罐笼的研制及其应用	淮南矿务局 郝傅贵	(252)
钢丝绳牵引胶带输送机技术革新、改造的明显经济效果	鹤壁矿务局八矿 李永新	(256)
3t 底卸式矿车的应用	西山矿务局杜儿坪矿	(259)
3t 底卸式矿车的使用介绍	鹤岗矿务局兴山煤矿	(261)
KCY-6/900 型长轨车的使用	开滦矿务局科研所 赵广轩	(264)
单轨吊辅助运输系统在漳村矿首次应用初探	漳村煤矿 彭化平 杨新建	(271)
轻型简单单轨吊的应用	西山矿务局	(280)

八、安全技术

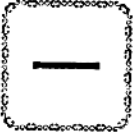
- 鹤岗矿务局南山煤矿上部区三层三号工作面坚硬顶板注水软化后的矿压观测
..... 鹤岗矿务局南山煤矿 肖英杰 霍学民 (290)
- 岩层注水控制坚硬顶板 大同矿务局 李占明 (296)
- 煤矿井下封堵突水钻孔 峰峰矿务局 叶楠林 (304)
- 综合防治矿井水提高煤矿经济效益 焦作矿务局 陈碧川 王清龙 (308)
- 肥城矿务局动水注浆封堵特大型突水技术 肥城矿务局 梁士儒等 (318)
- 峰峰“三下”开采技术及其经济效益评估 峰峰矿务局 邢安仕 (325)
- 提高大倾角炮采工作面爆破效率与安全的工业性试验报告
..... 峰峰矿务局通二矿 煤炭科学研究总院抚顺分院 (332)
- 兖州矿务局南屯煤矿利用矸石作为防灭火灌浆材料的试验
..... 兖州矿务局南屯煤矿 (338)
- 乌鲁木齐矿务局六道湾煤矿急倾斜特厚煤层综采放顶煤防灭火技术总结
..... 乌鲁木齐矿务局 (348)
- 均压灭火 大同矿务局通风处 阎德民 (357)

九、煤炭洗选及加工利用

- 实现煤泥水全闭路, 提高选煤厂经济效益 大屯煤电公司选煤厂 (366)
- 采用新技术实现煤泥水闭路循环 枣庄矿务局八一选煤厂 于泽德 (373)
- 论双鸭山选煤厂老厂改造 双鸭山矿务局选煤厂 张子元 (377)
- 搞好无烟煤精选工作提高经济效益 焦作矿务局 许光玉 (388)
- 利用选煤厂浮选精煤制备高浓度水煤浆的生产工艺
..... 枣庄矿务局八一选煤厂 于泽德 李树祥 (393)

十、其他

- 发展中的阳泉矿务局机电设备租赁站 阳泉矿务局 (400)
- 实行综采设备集中管理和租赁, 促进煤炭生产发展 开滦矿务局租赁站 李崇林 (404)
- 科学的设备管理制度, 显著的综合经济效益 兖州矿务局综采设备租赁站 (406)
- 矿用塑料网假顶的性能及应用 峰峰矿务局 尹培奇 (409)
- 菱形金属网的研制及推广应用 鹤壁矿务局 陈维国 张甫新 (416)
- 矿用塑料网假顶在淮南矿区的应用
..... 淮南矿务局生产技术处 李世琳 新庄孜矿 周传柱 马堪俊 (422)
- 金属网背板使用及其经济分析 淮南煤矿机械厂 (426)
- 推广使用 MD 系列水泵, 节能效果显著, 经济效益可观 辽源煤矿水泵厂 王作光 (429)
- 矿山机械润滑的探索 鸡西矿务局城子河煤矿 赵 仁 (433)



矿 井 技 术 改 造

依靠科技进步，不断挖掘矿井潜力，向现代化矿井迈进

义马矿务局常村煤矿

常村煤矿位于河南省豫西境内。1958年正式建成投产，年生产能力15万t。30多年来，常村煤矿发扬艰苦奋斗精神，依靠科技进步，走矿井改造挖潜之路。目前常村煤矿已发展成为一个经济效益好、机械化程度高、年生产能力为180万t的大型矿井。

总结常村煤矿改扩建的经验，主要有以下几个方面。

一、改进开拓布置，实现合理集中生产

合理的开拓布局，是提高矿井生产能力，发展综合机械化，实现集中生产，提高矿井经济效益的基础。

1. 扩大井田边界，优化开拓布局

常村矿原井田范围较小，走向仅2.7km，斜长1~1.4km，面积3km²。为了提高矿井生产能力，扩大矿井可采储量，延长矿井服务年限，扩大了井田边界。储量由2554万t增加到20050万t。全矿井增加4个大型采区。

该矿进行二水平延深时，原设计为延深主、副斜井，串车提升，二水平设在-50标高处，架线机车运输，辅助水平设在+170标高处，上山开采。由于+170水平井底车场正处在F₃断层破碎带内，车场硐室很难布置。+170大巷要穿过F₁~F₃680m破碎带，开岩巷工程量大，且矿井为单翼生产。针对这种情况，因此确定主斜井不再延深，另选择井田东翼+320水平大巷800m处，用暗斜胶带井垂直F₃断层进行延深。二水平大巷改为两条（一条轨道、一条胶带），全部用下山开采，使一水平阶段垂高相应下移50m，扩大可采储量500余万t，延长了一水平的服务年限。而后又在二水平新开了一条+340胶带输送机大巷，为矿井全部实现胶带化连续运输、扩大生产能力创造了条件。

2. 改革采区巷道布置，加大采区生产能力

原井田范围内共布置8个生产采区，走向长一般为200~490m，斜长为250~700m，采区能力一般不超过20万t/a。第一次改扩建中新开了一三、一五采区，走向扩大到700~1400m，斜长为650~1000m，生产能力提高到70万t/a。

第一次扩建的一三采区，轨道下山和胶带下山均布置在煤层中。由于煤层厚、压力大、易发火，对安全生产影响很大，同时加大了维护工作量。吸取第一次的教训，在第二次扩建中，新开的一二、二三采区，下山由原来的沿煤层布置改为三条岩石下山，并采用底板岩石集中巷斜石门揭煤，跨下山扒皮式回采，使发火隐患大大减少，改善了支护、维修条件。

据开拓工程揭露的情况看，二三区受F₆断层及伴生断层影响，二三盘区东翼受切割影响较大，后来把二三区改为单翼开采，下山由三条改为两条，西翼划为一二盘区，使一二区东翼走向由500m增加到1000m，增加储量670余万t，使一二盘区走向达到1750~

2600m，为发展采掘机械化开辟了广阔的战场。

随着采区能力不断扩大，为实现采区均衡生产，采区煤仓容量也不断增加，由30~60t加大到200t。新扩建投产的二一盘区，煤仓容量达到1000t。煤仓直径由过去的2m加大到现在的8m，为均衡生产创造了条件。

3. 改变工作面布置，发挥机械效能

随着工作面装备的不断更新，工作面巷道布置也发生较大变化。采用炮采生产时，工作面上下巷道留10~15m煤柱，加之分层巷道为内错式布置，造成工作面越走越短，丢煤多，巷道压力大，难以维护，同时也限制了综采效能的发挥。后经多次研究，改为跨煤柱回采，加大了工作面长度，最长达183m。新投产的二一区工作面上、下巷全部采用大断面沿空送巷，工作面走向最长达到1100m，为充分发挥综采效能创造了条件。

二、依靠技术进步，提高矿井能力

1. 发展采掘机械化，加大矿井采掘能力

原小井生产时，工作面为爆破落煤，木支护单产低。随着金属摩擦支柱铰接顶梁、可弯曲输送机的推广应用，工作面长度明显加大，创造了炮采工作面年产48.03万t的全国纪录。1980年7月常村矿开始试用第一套综采设备包括ZYZ掩护式液压支架、MLS₃-170型采煤机和SGW-250型刮板输送机，8月份试采成功，当月生产原煤2.3万t，最高日产达到4.41万t。1987年在综采工作面装备了大功率输送机，使综采产量达到101.1万t，跨入百万吨行列。同时装备两套AM-50型综掘机械化作业线，并不断改善钻、装、运、支的机械化。1989年又装备一套PY-250型综采支架，3个采煤队生产原煤172.2万t，基本实现了采、掘、装、运机械化，为矿井现代化奠定了基础。

2. 改善运输装备，实现胶带化运输

原主井为斜井串车提升，年提升能力55万t/a，井下大巷为1t固定矿车架线电机车运输。由于主提升能力严重限制了矿井产量的提高，1972年在现主井安装4部普通胶带，提升能力达到168万t/a。第一次扩建的一三采区，下山采用胶带群运输。转运环节多，影响生产大，大巷通过能力也不能满足生产发展的需要。为解决上述矛盾，在二水平设计中将主运输系统改装为4条DX-1000强力胶带输送机运输，井上、下全部实现了胶带连续化运输。

3. 改造薄弱环节，提高矿井综合能力

随着矿井采掘机械化程度的提高，地面储装运系统也逐步改装为大机车牵引、标准矿车运输。同时对供电、通风、排水、压气、排矸等薄弱环节进行了改造，装备了安全生产自动监测系统，把矿井的综合能力由30万t/a提高到210万t/a。

三、边建设边增产，尽快发挥投资效益

改扩建矿井普遍存在生产、基建干扰问题，但常村矿在3次改扩建中，都实现了按期或提前投产，并做到了当年投产当年达产。其主要做法是：

1. 妥善解决生产、基建矛盾

常村矿在改扩建过程中妥善解决生产、基建的矛盾，做到生产基建两不误。

2. 优化设计，加速矿井投产

常村矿本着少投资、快投产的原则，又进一步改进了原改扩建设计方案。

1) 结合生产实际，改变阶段巷道布置。原设计扩建投产首采区采用底板下山岩石集中

巷、斜石门接煤、跨下山扒皮式回采，每个阶段设一个连通三条下山的环形车场，两翼开集中巷，铺设 SD-80 型胶带输送机运输（图 1）。该方案三条下山、集中巷均布置在距煤层底板 18~25m 的三叠系延长群岩石中，岩性为泥岩，吸水性较强，遇水膨胀，据邻矿和该矿部分地段揭露的情况看，巷道受动压影响后极难维护。该区属厚煤层，服务时间长，且工作面接替掘进困难，岩巷工程量大，占用设备多，跨全区回采对地质变化（小断层）适应性差。鉴于以上情况，修改为底板下山斜石门揭煤，预留煤柱，两翼回采，取消中部车场和集中岩石巷，工作面采出的煤经下顺槽溜煤眼，再由输送机送到下山胶带机。这样可减少基建工程量 2352m，缩短单头掘进的工期 47 个月，减少一部胶带机，全区六个阶段可减少岩巷 15000m 以上（图 2）。

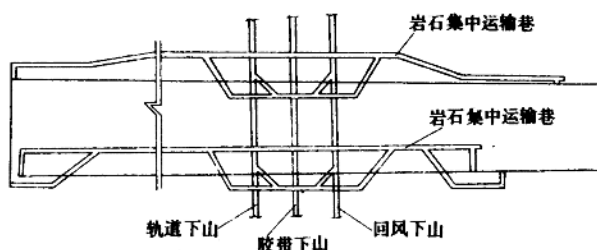


图 1 原方案巷道布置图

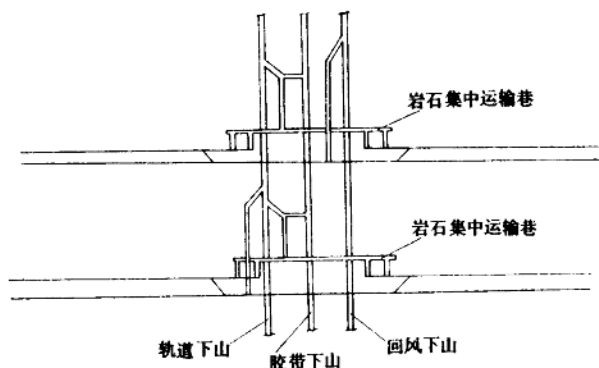


图 2 新方案巷道布置图

2) 改变通风风路，降低矿井负压。东部总回风巷改为沿 +110m 轨道大巷向东至一五区下部，利用停产的一五区下山回风。这样减少岩巷工程量 476m，节约投资 64.3 万元，缩短单头掘进工期 9.5 个月，西风井风路缩短 980m，矿井负压可降低 190Pa。

3) 改采区集中排水为分区排水。

3. 优先建设薄弱环节，适应生产发展

第一次扩建前，矿井主提升为斜井串车提升。随着矿井生产能力的不断扩大，主提升能力已严重限制了矿井产量的提高，因而该矿扩建一开始就把主力队伍放到新开主井上，经

过科学组织施工,仅两年多时间主井工程便施工完毕。1972年将4部胶带机铺设好并投入运行,当年生产原煤67.3万t。扩建未结束的1975年就生产原煤110万t,不但实现了边基建边增产,而且还超过了设计能力。

4. 在老区中挖潜,提高矿井产量

随着扩建工作的顺利进行,矿井一部分薄弱环节能力提前得到加大。为不断发挥各系统能力,该矿首先在老区中挖潜。第一次扩建中,组织英勇善战的二采队创纪录,经过精心组织,推行多循环正规作业,使该队在1974年创出了年产37万t的好成绩。1984年扩建中该矿组织综采队创百万吨,使该队在1987年跨入全国百万吨综采队行列,极大地挖掘了老区生产潜力,促进了矿井产量的提高。

该矿经过30多年的不断挖潜改造,采用新技术、新装备,使生产能力增加150万t/a,实际国家投资11835.29万元,吨煤投资78.9元,1970~1988年共向国家上缴利润4290.54万元,相当于第一次扩建国家投资的3.3倍。

1989年该矿广大职工,在国家能源紧张的情况下,发扬“顾全大局,艰苦创业,勇于进取,开拓前进”的义马精神,科学地组织基建扫尾和生产工作,原煤产量达到172.2万t,完成国家计划的111.1%,全员效率达到2535t/工,实现利润500万元,百万吨死亡率为零,采煤机械化程度达到86%,装载机械化程度达80%,其中综掘机械化程度达到32%,跨入了特级质量标准化矿井行列,向现代化矿井迈进了一大步。

扩建前后经济指标历年完成情况见表1。

表1

年份	产量 (t)	利润 (万元)	工效 (t/工)		备注	年份	产量 (t)	利润 (万元)	工效 (t/工)		备注
			全员	回采					全员	回采	
1968	348744	35.25	0.837	2.933		1979	1142469	156.94	1.367	5.629	
1969	481676	122.02	1.046	3.470		1980	1086656	100.45	1.357	6.242	
1970	627279	202.20	1.181	4.560		1981	1119614	155.47	1.277	8.081	
1971	602528	200.69	1.297	4.854		1982	1260516	401.46	1.397	9.287	
1972	673005	203.80	1.311	4.207		1983	1292818	547.15	1.435	11.020	
1973	804507	221.24	1.431	4.339		1984	1367233	632.00	1.405	10.082	
1974	1064833	324.77	1.543	4.950		1985	1311673	318.00	1.212	6.698	
1975	1100572	380.80	1.594	5.422		1986	1284451	19.10	1.361	11.722	
1976	808584	63.88	1.161	3.692		1987	1288869	109.60	1.462	14.255	
1977	972396	105.99	1.318	4.120		1988	1061664	64.80	1.421	11.786	水、火灾
1978	1045858	82.22	1.310	4.671		1989	1720000	503.00	2.535	13.694	影响

兖州矿区厚煤层巷道布置

兖州矿务局

我局煤层倾角一般为 $3^{\circ}\sim 8^{\circ}$ ，最大 $12^{\circ}\sim 15^{\circ}$ ，属于缓倾斜煤层。一般均采用在煤层底板岩石内，与煤层保持一定距离，掘凿用于通风、运输、行人、泄水等的岩石集中巷道。在岩集巷布置方面，采用岩集巷与煤顺槽平行布置和岩集巷与煤顺槽垂直布置两种主要方式，并采用了以煤集巷代替岩集巷的布置方式。

一、岩集巷与煤顺槽平行布置

南屯矿7采区、兴隆庄矿4采区、5采区上段、鲍店矿4采区、1采区上段均属于这一类型。这种巷道布置方式是我局的主要巷道布置方式。

南屯矿7采区是原设计普采的6、7、8采区合并而成的走向长2000m、倾斜长800m的综机采区。该区采煤方法是走向长壁分层陷落法，利用原7采区主胶带下山（钢绳胶带）、轨道下山、通风下山做综机采区的3条主要下山；6、8采区的胶带、轨道、通风下山做综机采区的边界辅助下山。下山与煤层底板垂距15~20m。垂直下山方向距煤层底板10~15m掘送岩集巷。两条岩集巷间距与综采工作面长度相等，一般为140~160m。区段间不留煤柱，下一个工作面的煤顺槽采用沿空掘巷或沿空留巷的方法做出。沿岩集巷方向每隔400~500m掘1条联络斜巷和1个溜煤眼，作为工作面的通风、行人、运料、铺设管线及向岩集巷中的胶带或矿车溜煤用。除边界岩集巷服务于1个区段外，所有区段的岩集巷都服务于2个区段各分层回采。为充分利用缓倾斜煤层的有利特点，减少重复铺设胶带或轨道工程，对采煤工作面煤流方向，单数区段分层工作面下拉，双数区段分层工作面向上拉，即两个区段的中间岩集巷铺设胶带输送机做胶带集中巷，两侧岩集巷铺设轨道做区段的轨道集中巷。南屯7采区岩巷掘进率21.88m/万t，煤巷掘进率16.79m/万t，合计掘进率68.67m/万t，岩巷占总进尺的31.85%。

兴隆庄矿5采区上段采区走向长1200m，工作面长平均150m，可分8个倾斜工作面，倾斜长1800m。但在沿倾斜方向掘凿采区下山集中巷时，掘到800~900m处遇到一组斜切断层，落差5~11m，将采区分为上下两段。上段采区巷道布置为垂直东翼主要运输巷、胶带巷和回风巷，沿煤层底板，距煤层10~15m的岩层内掘凿岩集下山。岩集下山间距150m，在2个条带间两侧的岩集下山做轨道运输巷，中间的岩集下山做胶带巷。沿岩集下山间隔400~500m掘1条联络斜巷和1个溜煤眼与煤层沟通，分别做掘进及采煤时的通风、行人、运料及溜煤用。区段间不留煤柱，相邻区段采用沿空留巷或沿空掘巷留出或掘凿下一个工作面的顺槽。回采从断层处开切眼倾斜向上进行，直到东翼3条主要巷道保护煤柱线停止。该区自1982年开采到1987年末尚有1个区段和1个工作面未采。实际发生岩巷掘进率23.6m/万t，煤巷掘进率46.18m/万t，合计掘进率69.78m/万t，其中岩巷占总进尺32.7%。

平行布置的主要优点:

(1) 便于采煤与掘进准备同时进行。采煤工作面采后 2~3 个月,掘进工作面滞后 160m 以上。采后顶板冒落,经过注浆、脱水、稳定、压缩,形成再生顶板,再掘进 2、3 分层切割巷道。这样采煤和掘进在一个区段里同时进行,在走向长超过 1200m 时是可以接替上的。

(2) 便于注浆泄水。当前厚煤层分层采煤都采取预防火措施,不论采用哪种方法灌浆后采空区中都存有大量积水,这些积水可由岩集巷中打眼放出。为适应综机采煤的需要,我局缓倾斜煤层采用直线切割方法,采煤前进方向起伏不平,在向斜区间洼下地带存水,可由岩集巷打眼放出。

(3) 便于均压通风。岩集巷都与主进风巷联通,在两巷内可随时引进新风,使已采老空处于零速通风状态,以达到均压的目的。

(4) 便于火区处理。井下发生火灾的着火点均在上、下顺槽、开切眼及停采线。平行布置可由岩集巷中直接向火点打眼、灌浆,以达到直接灭火的目的。

平行布置的主要缺点:

(1) 岩巷比例大,准备工作时间长。南屯矿 7 采区岩巷占 31.86%,兴隆庄矿 5 采区上段岩巷占 32.7%,采区巷道掘进率达 68.67~69.78m/万 t。如果扩大生产能力所增加的掘进部分按 15m/万 t 计算,则厚煤层矿井掘进率将达 83.67~84.78m/万 t 以上。

(2) 不论沿空留巷或沿空掘巷,老塘侧都存在跑风漏风问题,急需解决。

二、岩集巷与煤顺槽垂直布置

南屯矿 1 采区、兴隆庄矿 5 采区下段均属这一类型。这是在综采、综掘速度不断加快,区段间取消隔离煤柱和防灭火新技术的开发利用,有可能防止大面积发火的前提下发展起来的一种新的布置方法。

南屯矿 1 采区为改扩建新增采区。该区东、西、南部界于煤层露头和风化带,北部(下部)与 3 采区相邻。全区走向长 1500~1800m,倾斜长 800~1000m。采用走向长壁分层陷落法综机开采,岩集巷与煤顺槽垂直布置方式,区段间不留煤柱。在采区下部与 3 采区南边界共用主胶带巷与主轨道巷,另掘 1 条 1 采区疏水巷。垂直于轨道、胶带与疏水道在采区东部掘 1 条轨道上山;中部掘 2 条上山,做轨道巷与胶带巷;在西部掘 3 条上山,分别作轨道、胶带及通风巷道。由上山向煤层掘联络斜巷及溜煤眼,再从联络斜巷上部掘送煤顺槽及切眼,各区段不再掘送岩集巷。掘进准备工作可在 3 条轨道上山同时进行。回采时由西向东推进,煤流方向分别从煤顺槽通过溜煤眼,经中间胶带上山及东边界胶带上山运到 1、3 采主胶带,再运向井底煤仓。采区设计岩巷掘进率 13.13m/万 t,煤巷掘进率 52.20m/万 t,合计采区掘进率 65.33m/万 t。采区岩巷占设计巷道总长度的 23.9%。

兴隆庄矿 5 采区下段沿用上段采取倾斜分层仰斜向上陷落法综机采煤,但在岩集巷与煤顺槽的关系上采用垂直布置。由 5 采区上段延长 5304 胶带机巷穿过断层到下段,在下段上边界及中部掘 2 条垂直于 5304 胶带机巷的第一胶带下山和第二胶带下山。延长 5305 轨道巷直到采区边界,垂直于轨道巷掘 5 采区下段第一轨道下山和第二轨道下山,并与疏水道沟通。由采区东边界将 5309 岩集巷延长,穿过断层掘到采区边界,再沿边界与轨道巷沟通。从第一、二轨道下山、胶带下山及边界疏水道,掘联络巷及溜煤眼与煤层沟通,分别做区段工作面准备及生产期间行人、运料、通风及溜煤用。准备工作可分段由下向上掘送

煤巷，以形成生产系统。采区设计岩巷掘进率 11.43m/万 t，煤巷掘进率 57.04m/万 t，合计采区掘进率 68.47m/万 t。岩巷占总进尺的 16.7%。

垂直布置的主要优点：

(1) 节省岩石巷道，回采工作面可采长度越大，两组垂直于煤顺槽的岩巷间距越大，节省岩石巷道的效果越显著。南屯 1 采区、兴隆庄矿 5 采区下段垂直布置比南屯 7 采区、兴隆庄矿 5 采区上段平行布置岩巷比例降低 11.76~16.01%，采区掘进率降低 2.31~3.34m/万 t。

(2) 由于增加了边界岩巷（轨道上山或疏水巷），准备工作可在三组岩巷中同时进行，所以准备工作也较方便，且能加快速度。

(3) 由于在一条上山里相距 150~180m（采煤工作面长度）掘 2 条联络斜巷，分别与回采工作面的入风顺槽及回风顺槽沟通，也便于均压通风。

垂直布置的主要缺点：

(1) 不利于灌浆疏水。与工作面前进同步进行的灌浆水都要经过最低点的一处联络斜巷或溜煤眼泄出，容易在灌浆区形成的再生顶板部位冲刷出无泥浆带，影响再生顶板的形成。

(2) 不能实现采后从岩集巷中打眼进行采后灌浆或放水。

(3) 如果两道发火，除在煤顺槽与岩集巷立交位置打眼灌浆外，难以实现从岩集巷中直接打眼灌浆灭火。

(4) 沿空留巷或沿空掘巷，靠老空侧如果巷帮充填或封闭不好，容易漏风，以致引起老空发火。

三、以煤集巷代岩集巷的巷道布置

南屯矿充分利用 3 层煤分成上下两组的特点，经过在 6 采区 6308 区段的试验，在 3 采区实现了以煤集巷代替岩集巷。3 采区位于井田西部，北邻 5 采区，南邻 1 采区，东邻 6 采区，西界煤层露头。3 层煤上组煤厚 5.5~6.5m，可分两层回采；下组煤厚 3.0~3.5m，系综采单一煤层回采；煤层倾角 3°~5°，最大 10°~13°。两组煤层间距 8~10m，全区走向长 1000~1850m，倾斜长 1000~1600m，选用直线切割走向长壁分层陷落法综机开采。在下组煤底板距煤层 10~15m，于采区中部掘通风、轨道、胶带 3 条巷道（平巷及上山）；在采区南部掘胶带与轨道 2 条巷道，与 1 采区共用；采区北部掘轨道、胶带 2 条上山，作采区准备之用，后期可供发展 5 采区使用。3 组岩石平巷及上山均垂直于煤顺槽，间距 800~1000m。在这些岩巷里分别打溜煤眼和联络斜巷与煤层沟通。在 3 层上组煤中掘送 1 分层切眼及顺槽，在 3 层下组煤层中掘凿煤集巷。根据工程需要可由下组煤集巷中向上组煤再打联络斜巷及溜煤眼。

这种布置方法的主要优点是充分利用了煤层间距 10~15m 赋存的特点，在 3 层下组煤中布置了与煤层顺槽平行的煤集巷。同时又具有垂直布置的特点，便于采煤、准备、运料、出煤、泄水、采后灌浆及预防煤层发火，并且下组煤中的煤集巷又可做下组煤回采时的煤顺槽使用。其缺点是下组煤不能与上组煤同步回采，因此下组煤的呆滞巷道多。同时，上组煤每采一个分层，煤集巷就要维修一次，维修量大，维修费用高。

四、小结

(1) 煤顺槽与岩集巷平行布置有利于通风及防灭火，便于组织生产。这是厚煤层煤顺

槽与岩集巷平行布置方式能够得到长期使用的主要因素。

(2) 随着区段间不留煤柱及预防火灾新技术的应用,近年来在采区设计中采用的巷道有向垂直布置方面发展的趋向。

(3) 在有条件的区域,如南屯矿、鲍店矿西部,3层煤上组、下组间距10~15m,上组分层回采,下组单一层回采,且矿山压力不大,应推广以煤集巷代岩集巷,达到少送岩巷并兼有平行布置的优点。

(4) 大的综采区往往采用混合布置的方法,即在适当位置开掘垂直于煤层顺槽的岩石上山,又在采区适当位置开掘平行于顺槽的部分岩集巷。如兴隆庄2采区原设计采用走向长壁采煤法,煤顺槽与岩集巷平行布置,由于综采工作面采用直线切割,采煤工作面前进方向高低不平。在采区西部向斜轴附近补掘了流水道,东部向斜区及东边界补掘了2条上山,少掘一部分平行于煤顺槽的岩集巷。这种布置适于大采区在走向和倾斜方向坡度都有较大变化的区段,可以兼有两种布置的优点。

矿井集中改造是矿井技术改造的核心

七台河矿务局 邱振先

七台河矿务局从 1978 年开始对生产矿井进行技术改造。经过 10 年的努力, 矿井技术装备水平有了长足的进步, 技术经济指标有了很大改善, 矿区面貌有了很大变化。1988 年与 1977 年比较, 矿区产量由 201.56 万 t 提高到 800.48 万 t; 全局由亏损 597 万元变为盈利 2210 万元; 采煤机械化程度由 53.10% 提高到 76.16%; 掘进机械化程度由 34.73% 提高到 84.23%; 全员效率由 0.53t/工提高到 1.019t/工。

七台河矿务局 10 年改造的历史说明矿井集中改造, 是矿井技术改造的核心。

一、矿区概况

七台河矿区位于勃利煤田西部, 东西长 75km, 南北宽 20km, 面积 1500km²。七台河矿区以侏罗系鸡西群城子河组为主要含煤地层, 含煤地层总厚度 900~1000m, 含煤 85 层, 含煤系数 1.0~2.6%。以薄煤层为主, 生产矿井储量中, 薄煤层占 82.4%。

矿区 1987 年末保有地质储量 11.9 亿 t, 煤种以炼焦用煤为主, 占总储量的 91.9%。煤质优良, 低磷 (0.008~0.022%)、低硫 (0.024~0.23%)、低到中高灰分 (9~40%)、高发热量 ($Q_{DW}=28140\sim32340\text{J/kg}$), 是东北地区重要焦煤产地之一。

矿区现有生产矿井 6 对, 设计能力 438 万 t; 在建井 1 对, 设计能力 120 万 t; 生产洗煤厂 2 个, 能力 330 万 t; 在建洗煤厂 2 个, 能力 240 万 t。矿区总体设计能力 837 万 t, 洗煤厂能力 810 万 t。

二、改造前矿井情况

自 1958 年建局至 1977 年共投产矿井 19 对, 能力为 249 万 t, 平均设计能力 13.1 万 t, 最大井型 21 万 t, 最小井型 6 万 t。由于矿井分散, 1977 年前, 全局各项经济技术指标均较差。

国内外的实践证明, 煤矿生产集中化能加大开采强度, 增加各生产环节能力, 从而使每个矿井、煤层、采区和回采工作面的产量增加, 保证用数量较少的矿井、煤层、采区和工作面采出更多的煤炭。在正确采用了生产集中化的技术措施和组织措施以后, 能较大幅度地提高效率, 降低成本, 改善技术经济指标。所以, 七台河矿务局决心以实现矿井集中化为目标, 对矿井进行技术改造。

三、矿井集中改造的实施

1977 年将 19 对生产矿井划归 5 个行政矿管理。为充分利用原有地面生产系统及行政福利设施, 当时确定矿井集中幅度为一矿一井。改造期间移交 2 对井报废 1 对井, 还有一对无能力井, 共计 21 对井, 生产能力 255 万 t, 一并予以集中。改造后 5 对矿井设计能力 387 万 t, 平均井生产能力 77.4 万 t。逐步实现全矿井主副提升、通风、排水、压气、供电、运输、排矸、矿井空气加热及其他辅助设施等各系统全面集中化。在此基础上, 逐步实现