

# 矿井开拓与巷道布置的改进

煤炭工业部生产司组织编写

煤炭工业出版社

**矿井开拓与巷道布置的改进**

煤炭工业部生产司组织编写

(限国内发行)

\*

煤炭工业出版社 出版

(北京安苑门外和平北路16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 $787 \times 1092^{1/8}$  印张 $10^{1/4}$

字数 226 千字 印数1—10,500

1978年4月第1版 1978年4月第1次印刷

书号15035·2127 定价0.82元

## 前 言

随着我国煤炭工业的迅速发展，生产技术的不断革新，采掘机械化水平的逐步提高以及综合机械化的发展，要求不断地改进矿井开拓与巷道布置，实现合理集中生产，为生产矿井挖潜增产创造条件。改进矿井开拓与巷道布置是煤矿生产中一项具有战略意义的重大技术措施。它不仅关系到当前的生产条件，而且也关系到今后技术发展方向，既有现实的经济意义，又有一定的政治意义。

我国煤炭战线的广大工人、干部和技术人员，在毛主席革命路线指引下，以阶级斗争为纲，认真贯彻执行毛主席制定的独立自主、自力更生、艰苦奋斗、勤俭建国的方针，遵循“鞍钢宪法”，深入开展“工业学大庆”的群众运动。多年来，结合生产矿井的具体条件，根据生产实践和技术发展中出现的问题，不断地改进了矿井开拓与巷道布置，取得了许多宝贵的经验。特别是无产阶级文化大革命以来，所取得的成绩更大，经验更丰富。

我们曾于1974年5月和1976年11月分别在开滦和鸡西两局召开了生产矿井开拓与巷道布置、合理集中生产方面的经验交流会议。开滦、大同、阳泉、鸡西、辽源、北票、徐州、淮南、淮北、新汶、焦作、石炭井、渡口等几十个局矿，在会议上作了全面的或专题的经验介绍。为了便于互相学习和更广泛地交流经验，为了促使矿井开拓与巷道布置的进一步改革，我们以这两次会议中一些局矿的经验总结为基础，

---

选编出版了这本书。供从事煤矿的技术工作人员阅读和参考。

本书主要汇集了开采缓倾斜和倾斜煤层群的大中型生产矿井的开拓和巷道布置的经验，着重介绍了开滦煤矿在大幅度增产过程中，改革矿井开拓与巷道布置，实现合理集中生产的一些经验，供大家学习、借鉴。其中大部分内容，对于其他各矿和地方煤矿，也有一定的参考价值。

本书承四川矿业学院采煤教研室的大力协助，作了许多调查研究和编写工作，在此表示感谢。

书中不当之处，望读者指正。

煤炭部生产司

一九七六年十二月

# 目 录

<b>第一章 矿井开拓与巷道布置改进的意义和途径</b> .....	1
第一节 矿井开拓与巷道布置改进的重要意义 .....	1
第二节 矿井开拓与巷道布置改进的主要途径 .....	4
第三节 矿井开拓与巷道布置应遵循的原则 .....	7
<b>第二章 采区巷道联合布置</b> .....	9
第一节 采区巷道联合布置的优越性 .....	9
第二节 采区巷道联合布置的类型 .....	22
第三节 采区巷道布置的特点 .....	46
第四节 采区生产系统中的几个问题 .....	61
第五节 联合布置采区的参数选择 .....	75
第六节 采区联合布置方案的选择 .....	94
<b>第三章 矿山压力与采区巷道布置</b> .....	101
第一节 矿山压力显现规律及其对采区巷道布置的影响 .....	101
第二节 采区岩石集中巷道的位置选择 .....	111
第三节 跨越回采和掘前预采 .....	115
第四节 沿空留巷和沿空送道 .....	123
<b>第四章 提高采区生产能力</b> .....	135
第一节 采区生产能力概况 .....	135
第二节 提高工作面单产 .....	137
第三节 同采工作面数目的确定 .....	142
第四节 采区正常接替 .....	151
第五节 设置采区煤仓 .....	154
第六节 提高采区车场的通过能力 .....	173
<b>第五章 矿井生产水平的集中开拓</b> .....	180
第一节 水平大巷的合理集中 .....	180

第二节	加大阶段高度 .....	191
第三节	提高水平生产能力的措施和途径 .....	209
<b>第六章</b>	<b>矿井深部开拓和改扩建 .....</b>	<b>221</b>
第一节	一般矿井的开拓延深 .....	221
第二节	片盘斜井的深部开拓 .....	240
第三节	生产矿井的改扩建 .....	263
<b>第七章</b>	<b>综采巷道布置特点及其他 .....</b>	<b>277</b>
第一节	综采工作面巷道布置特点 .....	277
第二节	倾斜长壁工作面的巷道布置 .....	294
第三节	采用大直径钻孔改革巷道布置 .....	300
第四节	水砂充填系统及其巷道布置 .....	306
第五节	水力采煤采区巷道布置的改进 .....	317

# 第一章 矿井开拓与巷道布置

## 改进的意义和途径

### 第一节 矿井开拓与巷道布置改进的重要意义

改进矿井开拓与巷道布置是煤矿生产中一项具有战略意义的重大技术措施。它不仅关系到当前的生产条件，同时也关系到今后技术发展方向；既有现实的经济意义，又具有一定的政治意义。

煤炭是工业的粮食。随着国民经济的发展，煤炭产量不断提高，生产工艺不断改革，生产工具不断创新，机械化、自动化水平不断提高。根据煤炭生产的特点，为了实现矿井的合理集中生产，迫切要求不断地改进矿井开拓与巷道布置，以适应生产发展的需要。

改进矿井开拓与巷道布置，实现合理集中生产是当前煤矿生产的技术发展方向，是多快好省地发展煤炭生产中带有战略意义的重大技术措施，是煤炭工业技术政策的重要组成部分，是不断提高生产管理水平的的重要途径，也是执行安全生产、“采掘并举”，以及开采程序、顺序、厚薄配采等若干技术政策的切实保证，同时也有利于改善作业环境和劳动条件、有利于取得较好的技术经济效益。

#### 一、改进矿井开拓与巷道布置，为生产矿井挖潜增产创造条件

我国煤炭工业战线的广大工人、干部和技术人员，不断地总结经验，多年来，结合生产矿井的具体条件，根据生产

实践和技术发展中出现的问题，不断地改进了矿井开拓与巷道布置，取得了经验，作出了成绩，使回采工作面单产逐年提高，1975年比1963年提高81%，采区生产能力不断增长，矿井平均年产量由十几年前的30万吨提高到目前的48.5万吨。在生产不断增长的同时，相对地减少了开拓掘进工程，为挖掘矿井生产潜力，多快好省地发展煤炭生产创造了条件。部属重点或统配煤矿，自1963年至1975年十几年间，产量增长一倍，开拓煤量增加二倍，开拓进尺却减少了30%，开拓掘进率降低了60%。

矿井开拓与巷道布置的改进和发展，是在满足生产需要、适应生产发展的前提下，使矿井布局合理，系统简单，以较少的开拓工程获得较多的煤量和尽量减少巷道维护工程量。生产矿井的实践经验表明，改进矿井开拓与巷道布置，实现合理集中生产是矿井挖潜增产的有效措施。

## **二、改进矿井开拓与巷道布置，作好生产准备，掌握生产主动权**

煤炭生产的特点之一是工作地点经常变换，为了保证工作面、采区和矿井的连续生产，就要掘进先行，及时地准备好必须的开拓、准备和回采巷道。在一定意义上讲，没有生产准备，就没有生产。搞不好生产准备，就会失去战略优势和生产主动权。改进矿井开拓与巷道布置，就是把生产准备工作放在战略位置上，从而掌握矿井生产和挖潜增产的主动权。煤矿职工对此是深有体会的。

近年来，许多矿井由于不断地改进了矿井开拓与巷道布置，使掘进每米开拓巷道获得的开拓煤量大幅度地增加。例如主要开采薄煤层的淄博矿务局，由过去的80~100吨增加到200~220吨；主要开采中厚煤层的徐州和新汶矿务局，由



过去的250~260吨增加到340~350吨；主要开采厚煤层的淮北和平顶山矿务局，由过去的500~600吨增加到900~1000吨，大体上增加一倍左右。从而保证了工作面、采区和水平的正常接替，为矿井产量的不断增长，创造了有利条件。

### **三、改进矿井开拓与巷道布置，使回采和掘进在发展中相互密切配合**

煤矿生产过程中，生产和准备之间的矛盾是经常存在的，回采和掘进之间的比例关系是依不同条件变化而变化的，应注意寻找和掌握它们的规律性。在发展生产过程中，不断地改进矿井开拓与巷道布置，抓薄弱环节，组织积极的平衡，在留有余地的情况下，经常保持回采和掘进之间的合理比例关系是十分重要的。这个比例关系与掘进速度、回采工作面推进速度密切相关，不仅因各矿区生产条件不同而不同，并且随开拓与巷道布置的改进而变化。为了掌握好生产和准备的关系，开滦煤矿坚持“抓今年，看明年，规划五年想十年”，充分发动群众，及时发现和解决问题，改进施工技术，改进开拓与巷道布置，兼顾大小工程，为当前矿井的正常生产和长远的持续增产打下良好基础。

### **四、改进矿井开拓与巷道布置，为煤矿生产的机械化发展创造有利条件**

用于开拓、准备和回采的巷道是为矿井生产服务的，是随回采工艺、采煤方法、矿井的技术装备和生产发展而不断变化和改进的。近年来，投入生产的综合机械化回采工作面和新型高效能的运输设备，使回采工作面单产和采区生产能力不断提高，生产更加集中。矿井开拓与巷道布置必须适应生产技术的发展，充分考虑机械化水平提高的需要，为进一步发挥机械设备效能创造良好条件。开滦范各庄矿是回采工

工作面全部实现机械化采煤的现代化大型矿井，投产十几年来，在开拓与巷道布置方面，不断总结经验，不断改进提高，逐步走向合理集中生产。表现在每个新采区的设计和施工过程中，都有所发展、有所前进，为不断提高机械化水平创造了有利条件，工作面单产、采区和矿井的产量逐年提高。

## 第二节 矿井开拓与巷道布置改进的主要途径

改进矿井开拓与巷道布置的目的在于实现矿井的合理集中生产，以较少的开拓和准备巷道的掘进及维修工程，取得较多的煤量，改善矿井技术经济指标，多快好省地发展煤炭生产。

改进矿井开拓与巷道布置的主要途径，可以归纳为：适当加大回采工作面长度，采区巷道联合布置，矿井集中开拓和生产矿井合理集中等四个方面。

### 一、选择合理的工作面长度，为提高回采工作面单产创造条件

提高回采工作面单产是生产矿井挖潜增产的主攻方向。在开拓与巷道布置方面，主要是选择合理的工作面长度，减少巷道工程，为提高回采工作面单产及采区集中生产创造条件。

近十几年来，全国重点煤矿的平均回采工作面长度是逐年增加的，回采工作面单产水平是不断提高的。各矿区回采工作面长度，总的来说也是逐渐加大的。但是，对于具体的开采煤层条件和机械化装备情况来说，并非回采工作面长度愈大愈好，不同的条件有其相应的合理的回采工作面长度，使回采工作面的人力和物力得到充分发挥，达到提高工

作面单产和提高回采工效率的目的。

生产矿井根据本矿的具体条件和生产实践的经验总结，并考虑今后的技术发展，选择和确定适宜的回采工作面长度，是改进矿井开拓和采区巷道布置的基本依据。

## 二、采区巷道联合布置，提高采区生产能力

开采煤层群时的采区巷道联合布置是改进矿井开拓与巷道布置的重要内容和途径，是生产矿井合理集中生产中如何布置采区和设计新采区经常需要考虑和研究的重要问题。我国开采缓倾斜和倾斜煤层群的矿井数目和产量所占比重都很大，约为90%，其中大部分矿井，在不同程度上都采取了采区巷道的联合布置。

开采煤层群时，采区巷道联合布置可以扩大采区储量、延长采区服务年限、增加同时生产的工作面数目，提高了采区生产能力，减少矿井内同时生产的采区数目。这样，战线短，管理集中，减少了辅助生产环节，有利于改善矿井各项技术经济指标。

联合布置的采区中，巷道数目较多，仔细地考虑巷道布置和生产系统，选择合理的巷道位置，对于减少巷道掘进工程和维护费用，保证采区正常生产是十分重要的。

实践证明，采用岩石集中上山和区段集中平巷的联合布置采区，适当加大采区走向长度，可减少工作面搬移次数，为增加采区一翼同时生产的工作面数目创造条件，有利于发挥机电设备的效能，减少煤炭损失。这是保证采区合理集中生产和稳产高产的重要因素。

提高采区生产能力，是采区合理集中生产的主要标志，也是实现矿井合理集中生产的重要条件。联合布置的采区应适当增加同时生产的工作面数目，设置一定容量的采区煤

仓，尽量加大生产能力。

生产矿井开拓与巷道布置的改进，应着重于解决采区的联合布置、完善采区生产系统、合理地布置采区中的有关巷道、提高采区生产能力等问题。

### **三、矿井集中开拓，充分发挥水平大巷和矿井设备的效能**

对于划分阶段或盘区进行开拓的大、中型矿井，矿井集中开拓侧重于采用岩石集中大巷，适当加大新水平的阶段高度和提高水平的生产能力。

开采煤层群或单一厚煤层的矿井，采用岩石集中大巷，不仅可以减少煤柱损失、减少开拓工程量、保证大巷质量，更重要的是减少生产过程中的大量维修工程，有利于大巷经常保持完好状态，使运输畅通无阻，为保证矿井正常生产和进一步提高矿井与水平的生产能力创造条件。

根据技术装备和煤层赋存状况，生产矿井开拓延深时，适当地加大新水平的阶段高度，有利于充分发挥矿井大型固定设备的效能，提高井巷工程的利用率；有利于增加水平和采区的服务年限，保证水平和采区的正常接替；有利于矿井合理集中生产和保证持续稳产高产。

通过矿井开拓与巷道布置的改进和对矿井生产系统中薄弱环节的技术改造，提高水平的生产能力是矿井合理集中生产的重要途径，也是多水平生产（不包括矿井延深时上下水平过渡期的生产情况）的大型矿井，逐步减少同时生产的水平数目，实现集中生产的有效措施。

### **四、生产矿井合理集中，以利于矿区的持续稳产和高产**

随着煤矿生产和技术的发展，按照合理集中生产的要求，有的矿井（特别是开采浅部煤层的中小型矿井）开采深

部时，进一步改进矿井开拓与巷道布置，往往受到矿井范围、井田划分和已有的矿井开拓部署的限制，需要突破原有的矿井范围，采取调整扩大井田范围、矿井改扩建和井口合并等措施，改变矿区内生产矿井的部署，使矿区内生产矿井合理集中，以利于矿区的持续稳产高产，并取得较好的技术经济效果。

生产矿井或出煤井口的合理集中，特别是片盘斜井发展到深部开采时的集中开拓，可以缩短战线，减少巷道开拓和维护工程量，减少矿井辅助人员，减少大型机电设备的占用数量，减少地面建筑和占地面积等。这样，不仅适应矿井当前生产的需要，并对生产矿井的长远发展有着重要意义。

### 第三节 矿井开拓与巷道布置应遵循的原则

1. 在各级党委的领导下，以阶级斗争为纲，坚持党的基本路线，认真贯彻执行毛主席制定的“**独立自主，自力更生，艰苦奋斗，勤俭建国**”的方针，“**鼓足干劲，力争上游，多快好省地建设社会主义。**”

2. 必须认真贯彻执行“**鞍钢宪法**”，深入开展“**工业学大庆**”的群众运动，破除迷信，解放思想，广泛深入地开展技术革新和技术革命。在党的一元化领导下，全心全意地依靠工人阶级，切实采用三结合（工人群众、领导干部、技术人员）的组织形式。

3. 应本着实践第一的观点，认真地深入地进行调查研究，切实地总结和吸取生产实践中的宝贵经验，不断改进，不断提高。

4. 安全生产是党的一贯方针，矿井开拓与巷道布置必须符合“**煤矿安全生产试行规程**”及有关的若干规定，要不

断地同各种自然灾害做斗争，并从斗争实践中不断总结经验，为创造良好的作业环境，减少劳动强度，提高劳动生产率，而不断地改进和完善矿井开拓与巷道布置。

5. 矿井开拓与巷道布置应该合理集中，克服分散现象。一般大中型矿井，尽量以一个水平和较少的采区来担负矿井的生产任务；多水平生产的大型矿井，应在充分发挥各水平和各采区生产潜力的同时，尽量减少生产水平个数，逐步实现合理集中生产；目前多水平、多井筒生产的矿井，应有计划地尽快结束浅部生产水平，缩短生产战线，减少生产水平个数，逐步过渡到合理集中生产。

6. 应遵循有关的技术政策，如开采程序、顺序，薄厚煤层配采等，力求技术和经济上合理，以达到降低掘进率、提高每米开拓巷道的获得煤量、减少巷道维修、节约支护材料与开拓费用、降低吨煤成本，有利于充分回收国家资源，并为提高煤质创造条件。同时也要考虑到为进一步挖掘矿井潜力，提高煤炭产量留有余地。近期准备使用新技术和综合机械化采煤的矿井，应为采用新技术、发展综合机械化自动化创造条件。

## 第二章 采区巷道联合布置

采区巷道的合理布置是改进矿井开拓系统的重要内容。无产阶级文化大革命以来，我国各主要矿区对采区巷道布置进行了大量的改革，广泛采用了集中上山和区段集中平巷，实现了采区巷道的联合布置，提高了采区生产能力，为采区及矿井合理集中生产创造了有利条件。

### 第一节 采区巷道联合布置的优越性

过去，开采煤层群时，采区巷道一般采用单层布置，即在每一个煤层内都布置上山及区段运输平巷，单独开采该煤层。随着煤矿生产的迅速发展，机械化水平和巷道掘进速度的提高，目前多数矿区采用了采区巷道联合布置。其特点是：布置共用的集中上山及区段集中平巷，联合开采几个煤层。

根据开采煤层数目的多少、层间距离大小、地质构造、顶底板岩石性质、煤层厚度、采区储量、采区生产能力等因素，采区巷道联合布置的方式有集中联合布置和分组联合布置两种。

开滦范各庄矿南三采区有七个可采煤层，层间距离比较近，如表2-1所示，布置一套共用的集中上山，联合开采5槽至12槽全部煤层，如图2-1。这种开采矿井内全部煤层的采区联合布置方式，称为集中联合布置。

新汶孙村矿，煤层数目不多，但4层与9层煤之间距离

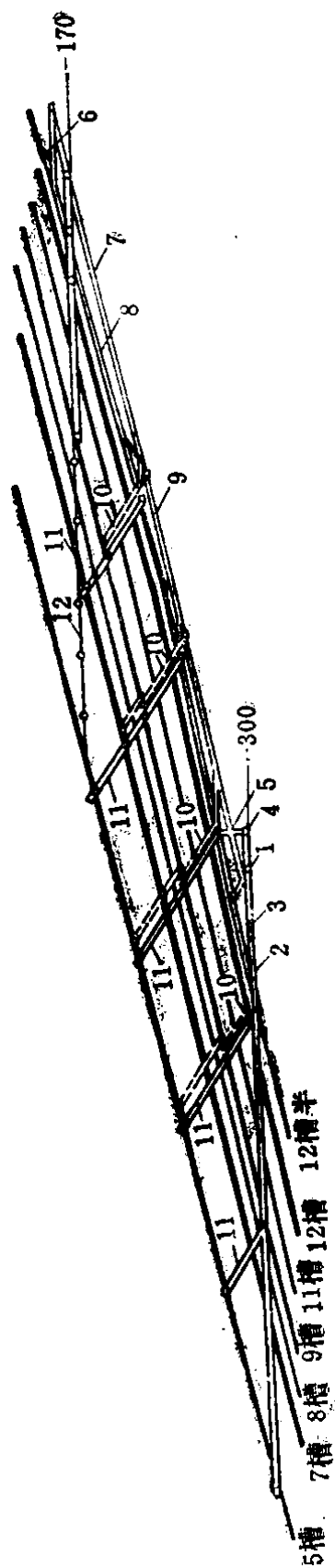


图 2-1 开深范各庄矿南三采区巷道布置剖面图

- 1—运输大巷; 2—南三石门; 3—下部车场; 4—装车站; 5—采区煤仓;
- 6—总回风巷; 7—轨道上山; 8—通风上山; 9—输送机上山; 10—放煤斜巷; 11—材料斜巷; 12—冲积层煤柱线



表 2-1 范各庄矿南三采区煤层特征表

煤层名称	平均厚度 (米)	顶板岩石性质	底板岩石性质	层间距离 (米)	备 注
5 槽	1.28	深灰色页岩	深灰色页岩	30~43	局部可采
7 槽	3.70	砂质页岩	致密页岩		
8 槽	0.89	致密页岩	页岩、砂岩	0.5~1.2	局部可采
9 槽	2.55	深灰色至黑色页岩	页岩、砂质页岩		
11槽	0.90	灰色致密页岩	页岩、砂质页岩	8~10	
12槽	3.54	深灰色页岩	深灰色页岩	12~14	
12槽半	1.48	砂质页岩、砂岩	页岩、砂质页岩	10~17	
				17	局部可采

较大，为85米，如表2-2所示。为减少联络巷道的工程量，将七个煤层分为前后两组，2、3、4层为前组煤，9、11、13、15层为后组煤，在前、后组内分别布置集中溜煤上山、轨道上山及区段集中运输平巷，开采各分组内的煤层，如图2-2。这样的联合布置方式称为分组联合布置。

表 2-2 新汶孙村矿煤层特征表

煤层 编号	煤层厚度(米)		顶板岩石性质	底板岩 石性质	层间距(米)	
	最小~最大	平均			最小~最大	平均
2	0.8~4.2	2.1	砂岩及砂质页岩，局部有 伪顶砂页岩顶板节理发育破 碎	砂岩及砂 页岩	4~8	6
3	0.4~1.2	0.55	砂页岩，油母页岩，伪顶 厚0.3~0.4米易冒落	砂页岩	10~15	12
4	1.4~2.2	1.8	砂岩及砂页岩	砂页岩	75~95	85
9	0.6~1.7	1.1	页岩	砂质页岩	27~31	28
11	1.6~1.8	1.7	砂质页岩	砂页岩 泥伪底	30~38	33
13		1.0	第二层石灰岩	砂岩	14~15	15
15		1.2	钙质砂页岩	砂岩		