

中等职业教育规划教材
ZHONGDENG ZHIYE JIAOYU GUIHUA JIAOCAI

煤矿开采与掘进

■ 主编 郭奉贤 席振修

煤炭工业出版社

中等职业教育规划教材

煤矿开采与掘进

主 编 郭奉贤 席振修
副 主 编 王春城 张长喜
参编人员 焦建华 张要杰 王 杰 雒有成 张遵海

煤炭工业出版社

· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

煤矿开采与掘进/郭奉贤, 席振修主编. —北京: 煤炭工业出版社, 2008. 10

中等职业教育规划教材

ISBN 978 - 7 - 5020 - 3359 - 0

I. 煤… II. ①郭…②席… III. 煤矿开采—专业学校—教材 IV. TD82

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 110159 号

煤炭工业出版社 出版
(北京市朝阳区芍药居 35 号 100029)

网址: www.cciph.com.cn

北京房山宏伟印刷厂 印刷
新华书店北京发行所 发行

*

开本 787mm × 1092mm¹/₁₆ 印张 26

字数 613 千字 印数 1—10,000

2008 年 10 月第 1 版 2008 年 10 月第 1 次印刷

社内编号 6164 定价 52.00 元

版权所有 违者必究

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题, 本社负责调换

前 言

本教材是煤炭工业出版社根据煤炭中等职业院校矿井通风与安全专业的教学需要组织编写的，是矿井通风与安全专业的主要专业教材之一。

本教材系统地介绍了煤矿采掘技术的基本知识，着重反映煤矿采掘生产的最新技术、最新装备和发展趋势，力求内容先进性、实用性和系统性的统一，同时考虑中等职业教育的特点、培养规格和知识、能力、素质结构的要求，注重学生生产实践能力培养，使学生在牢固掌握煤炭专业必需的文化基础知识和专业知识的同时，具有综合职业技能和全面素质，具有继续学习和创业创新能力。教学中可根据专业和地域的要求选择教学内容。

本书是中等职业教育规划教材中的一本。河南理工大学高等职业学院郭奉贤编写了绪论、第九章和实训教学部分，席振修编写了第一、二、三、四章，王春城、张长喜、雒有成编写了第十、十一、十二、十三、十四、十七章，禹州市煤炭局焦建华编写了第五、六、七、八章，雒有成、张要杰编写了第十、十一、十六、十八章，郑煤集团张遵海编写了第十五、十九、二十章。全书由郭奉贤、席振修统稿。

在此，对本教材成书过程中提供帮助的人士表示感谢。

中等职业学校“煤炭专业”

教材编审委员会

2008年8月

目 次

绪论.....	1
---------	---

第一篇 井 田 开 拓

第一章 井田开拓基本知识.....	3
-------------------	---

第一节 矿井生产系统.....	3
第二节 煤田划分为井田.....	9
第三节 井田内的再划分	11
第四节 矿井储量、生产能力和服务年限.....	17
思考题	20

第二章 井田开拓方式	21
------------------	----

第一节 斜井开拓	21
第二节 立井开拓	28
第三节 平硐开拓	31
第四节 综合开拓	33
思考题	36

第三章 井田开拓的基本问题	37
---------------------	----

第一节 井筒的数目及位置	37
第二节 井底车场	39
第三节 开采水平的划分	46
第四节 水平大巷布置	50
第五节 开采顺序	54
第六节 采掘关系与三量管理	57
第七节 矿井开拓延深	59
思考题	62

第四章 矿井开拓方案设计	63
--------------------	----

第一节 矿井开拓方案设计的依据、程序和内容.....	63
第二节 矿井开拓方案设计方法	67

思考题	71
-----------	----

第二篇 井巷掘进与支护

第五章 巷道断面设计	72
第一节 巷道断面形状及断面尺寸	72
第二节 巷道断面内水沟和管线布置	84
思考题	86
第六章 岩石分级与钻眼爆破器材	87
第一节 岩石分级和围岩分类	87
第二节 钻眼机具	90
第三节 爆破材料与器材	96
思考题	105
第七章 岩巷掘进	106
第一节 钻眼爆破工作	106
第二节 装岩与调车	116
第三节 岩巷掘进机	122
思考题	124
第八章 其他巷道掘进	125
第一节 煤巷掘进	125
第二节 半煤岩巷掘进	129
第三节 上下山掘进	130
思考题	135
第九章 巷道支护	136
第一节 巷道围岩压力	136
第二节 巷道矿压控制原理	141
第三节 普通支架支护	144
第四节 锚喷支护	148
思考题	160
第十章 巷道施工组织与管理	161
第一节 一次成巷及其作业方式	161
第二节 一次成巷的施工组织	162
第三节 劳动组织和施工管理	166

思考题.....	168
----------	-----

第十一章 立井施工.....	169
----------------	-----

第一节 立井井筒断面布置.....	169
-------------------	-----

第二节 立井施工.....	173
---------------	-----

思考题.....	178
----------	-----

第三篇 采煤方法

第十二章 采煤方法概述.....	179
------------------	-----

第一节 基本概念.....	179
---------------	-----

第二节 采煤方法分类.....	180
-----------------	-----

第三节 采煤方法的选择.....	184
------------------	-----

思考题.....	186
----------	-----

第十三章 缓斜、倾斜煤层走向长壁采煤法采煤系统	187
-------------------------------	-----

第一节 概述.....	187
-------------	-----

第二节 单一薄及中厚煤层走向长壁采煤法采煤系统.....	189
------------------------------	-----

第三节 厚煤层倾斜分层走向长壁采煤法采煤系统.....	199
-----------------------------	-----

第四节 煤层群走向长壁采煤法采煤系统.....	207
-------------------------	-----

第五节 采区车场形式.....	216
-----------------	-----

思考题.....	222
----------	-----

第十四章 近水平煤层长壁采煤法采煤系统.....	223
--------------------------	-----

第一节 走向长壁采煤法采煤系统.....	223
----------------------	-----

第二节 倾斜长壁采煤法采煤系统.....	228
----------------------	-----

思考题.....	235
----------	-----

第十五章 采区方案设计.....	236
------------------	-----

第一节 采区设计的依据、程序和步骤	236
-------------------------	-----

第二节 采区设计的内容.....	238
------------------	-----

第三节 采区参数的确定.....	239
------------------	-----

第四节 采区准备方式的发展方向.....	244
----------------------	-----

思考题.....	247
----------	-----

第十六章 采煤工作面矿山压力.....	248
---------------------	-----

第一节 煤层围岩分类.....	248
-----------------	-----

第二节 采煤工作面围岩应力分布.....	249
----------------------	-----

第三节	采煤工作面矿山压力显现规律	253
第四节	影响矿山压力显现的主要因素	261
思考题		264
第十七章	长壁采煤法采煤工艺	265
第一节	爆破采煤工艺	265
第二节	普通机械化采煤工艺	277
第三节	综合机械化采煤工艺	285
第四节	倾斜分层走向长壁采煤法采煤工艺特点	296
第五节	倾斜长壁采煤法采煤工艺特点	301
思考题		304
第十八章	厚煤层放顶煤采煤法	305
第一节	基本特点及类型	305
第二节	放顶煤开采液压支架	307
第三节	综采放顶煤开采	311
第四节	单体液压支柱Ⅱ型钢梁支护放顶煤开采	318
思考题		320
第十九章	采煤工作面生产技术管理	322
第一节	采煤工作面生产组织管理	322
第二节	采煤工作面技术管理	328
第三节	采煤工作面质量管理	332
第四节	采煤工作面安全管理	334
思考题		336
第二十章	其他采煤法	337
第一节	急倾斜煤层采煤法	337
第二节	柱式体系采煤法	346
第三节	“三下一上”采煤方法	356
第四节	深矿井开采	364
第五节	水力采煤法	367
第六节	水力充填采煤法	376
第七节	煤炭地下气化	383
思考题		385
附录	实训	387
实训一	矿井生产系统模型实训	387
实训二	矿井生产系统认识实习	388

实训三	巷道掘进模型实训.....	393
实训四	巷道掘进爆破作业图表识读.....	394
实训五	采区生产系统模型实训.....	395
实训六	采煤工艺模型实训.....	396
实训七	采煤工作面正规循环作业图表识读.....	398
实训八	煤矿采掘生产实习.....	399
参考文献		403

绪 论

煤炭是我国重要的基础能源和原料，在国民经济中占有重要的战略地位。新中国成立以来，煤炭在一次能源生产和消费结构中的比重始终保持在 70% 左右，而且在今后相当长的时期内，煤炭仍将是我国的主要能源，这是我国“富煤、贫油、少气”的特点所决定的。目前，我国也是当今世界上第一产煤大国，煤炭产量占世界总产量的 35% 以上。煤炭同时也是许多重要化工品的主要原料，经过加工提炼，可生产出 500 多种用于工农业生产和与人民生活密切相关的产品。因此，大力发展煤炭工业，保证国民经济和社会的持续健康稳定发展，是当前和今后十分紧迫的任务。

我国也是世界上煤炭储量十分丰富的国家之一。截至 2005 年底，全国煤炭查明资源储量为 1 034.5Gt，约占世界煤炭储量的 11.67%，位居世界第三，而且分布面积广、煤种齐全，是我国煤炭工业发展的重要基础保障。

我国是世界上开发利用煤炭最早的国家。战国时期地理名著《山海经》中已有煤的记载，称煤为“石涅”，并记载了几处“石涅”产地，经考证都是现今煤田的所在地。在汉代的一些史料中，煤当时不仅用作柴烧，而且成了煮盐、炼铁的燃料，并称煤为“石墨”或“石炭”。明朝末期，我国采煤技术已达一定的规模和水平。宋应星在《天工开物》中对煤田勘查、采煤、支护、通风、提升及瓦斯排放等煤炭开采技术已有相当详细的记载。这为推动当时社会生产力的发展、创造中华文明的绚烂辉煌，奠定了坚实的基础，对世界文明也作出了巨大贡献。但是由于长期封建制度的桎梏，煤炭开采始终滞留在手工业生产水平上。特别是近代，中国封建制度日趋解体，资本主义因素逐渐增大，帝国主义入侵中国，我国出现了近代工业，开办了用机器生产（主要是提升、运输、通风、排水）的煤矿。在旧中国，煤炭工业发展缓慢，煤矿是资本家攫取高额利润的场所，煤矿工人受尽最残酷的压迫和剥削，井下劳动环境十分恶劣，煤炭资源遭受严重破坏，重大事故不断发生，工人生命安全没有保障。直至 1949 年新中国成立，全国原煤产量仅 32.43Mt。

新中国的成立，为我国煤炭工业的飞速发展开辟了广阔的前景，自主设计并建设了一批新矿区，矿井的生产能力不断提高，煤炭产量持续增长，煤炭工业的科技含量及深加工利用程度也越来越高。特别是进入 21 世纪，我国煤炭工业发展势头强劲，国有大中型煤矿采煤、掘进、运输等环节的机械化和生产集中化程度迅速提高。至 2002 年，国有大中型煤矿采煤机械化程度已达 77.78%，综合机械化采煤程度为 62.98%，掘进机械化程度为 81.15%，综合掘进机械化程度为 15.03%。全国原煤产量由“七五”期间的 6×10^8 t 左右，提高到“十五”期间的 23×10^8 t 以上。2007 年全国原煤产量达到 23.5×10^8 t，创历史最高水平，居世界第一位。产业结构调整也取得重大进展。一些企业开始跨地区、跨行业的产业联合，煤、电、化、路、港、航产业链开始形成，形成了一批在国内领先、在国际上具有一定竞争力的大集团，如神华集团、山西焦煤集团、兖州矿业集团等。按煤炭

工业第十一个五年规划，到2010年，我国采煤机械化水平将达到80%以上，其中大型煤矿采掘机械化程度将达到95%以上。全国将建成13个大型煤炭生产基地，大型矿井全部达到“双高”（即高产高效）水平，中型矿井80%达到“双高”水平，安全生产条件进一步得到改善，一批骨干矿井采煤生产技术接近或达到国际先进水平。届时我国采煤方法的改革、矿井现代化建设将提高到一个新的水平。

煤矿开采与掘进是矿井通风与安全专业核心教学与训练项目中的一项，是其他训练项目的基础。因此，本书结合目前我国煤矿开采、掘进的实际情况，阐述不同煤层赋存条件下的井田开拓方式、井巷掘进与支护、采煤方法、采区设计等专业理论知识和实践知识。在内容编排和选材上着力体现科学性、先进性、实用性。但由于各地区煤田地质条件不同，开采方法多种多样，学习本课程时应注重理论联系实际，掌握煤矿开采与掘进的基本理论与方法，重点培养分析解决实际问题的能力。

第一篇 井田开拓

第一章 井田开拓基本知识

第一节 矿井生产系统

一、煤田开发的概念

1. 煤田

在地质历史发展的过程中，含炭物质沉积形成的基本连续的大面积含煤地带，称为煤田。面积由几十到数百平方千米。煤田常以其所在地来命名，如平顶山煤田、大同煤田等。

煤田中的每层数目、煤层的结构、倾角、厚度及其变化对开采有较大的影响。

有的煤田只有一层或几层煤层，有的煤田却有数十层甚至数百层煤层。我国煤矿开采的煤田多数是多煤层煤田。

煤田通常是层状的，根据煤层中有无较稳定的夹矸层，将煤层分为简单结构煤层和复杂结构煤层两类：

简单结构煤层。煤层不含夹矸层，但可能有较小的矿物质透镜体和结核。

复杂结构煤层。煤层中含有较稳定的夹矸层，少则1~2层，多则数层。

煤层的倾角是煤层层面与水平面所夹的两面角。根据当前的开采技术，煤层按倾角可分为4类：

近水平煤层	$< 8^\circ$
缓斜煤层	$8^\circ \sim 25^\circ$
倾斜煤层	$25^\circ \sim 45^\circ$
急斜煤层	$45^\circ \sim 90^\circ$

我国煤矿以开采近水平煤层和缓斜煤层为主，矿井数占到65.58%，生产能力占到78.34%。

煤层厚度是指煤层顶底板之间的法线距离。根据当前开采技术，煤层按厚度分为3类：

薄煤层	$< 1.3\text{m}$
中厚煤层	$1.3 \sim 3.5\text{m}$
厚煤层	$> 3.5\text{m}$

根据煤种、煤质和煤层倾角，我国薄煤层的最小开采厚度为0.5~0.8m。在我国煤田中，厚煤层和中厚煤层的可采储量和产量占较大比重，两者分别占总储量的81.32%和总

产量的 93.27%。

煤层厚度或多或少总是变化的，根据煤层厚度的变化情况及对开采的影响，将煤层分为稳定煤层、较稳定煤层、不稳定煤层和极不稳定煤层 4 类。

稳定煤层。煤层厚度均大于最低可采标准，厚度的变化有一定规律。

较稳定煤层。煤层厚度变化较大，全区大多可采，仅局部不可采。

不稳定煤层。煤层厚度变化很大，常有增厚、变薄、分岔或尖灭现象，全区经常出现不可采区。

极不稳定煤层。煤层常是鸡窝状、串珠状，断断续续分布，全区仅局部可采。

我国北方地区煤层一般较稳定，南方地区煤层普遍较薄，稳定性也较差。

2. 矿区和矿区开发

开发煤田形成的社会区域，称为矿区。大的煤田往往被划分为几个矿区去开发，如陕西的渭北煤田，走向长达 170km，横跨 7 个县市，面积达 1 980km²，由铜川、蒲白、澄合、韩城等几个矿区分别开发。面积和储量较小的煤田也可由一个矿区来开发，如开滦、阳泉、肥城等矿区。

矿区的范围仍然很大，需根据煤炭储量、赋存条件、煤炭市场需求量和投资环境等情况，确定矿区建设规模，划分井田，确定矿井（露天矿）设计生产能力、开拓方式、建设顺序，确定矿区附属企业的类别、数目和生产规模、建设过程等，总称为矿区开发。

3. 井田

在矿区内，划归一个矿井开采的那部分煤田，称为井田（矿田）。如图 1-1 所示的铜川矿区，被划分成东坡、鸭口、徐家沟、金华山、王石凹、李家塔、桃园、史家河等井田。

在一个井田上进行开采的煤矿一般叫矿井，矿井是组成地下煤矿完整生产系统的井巷、硐室、装备和地面构筑物的总称。

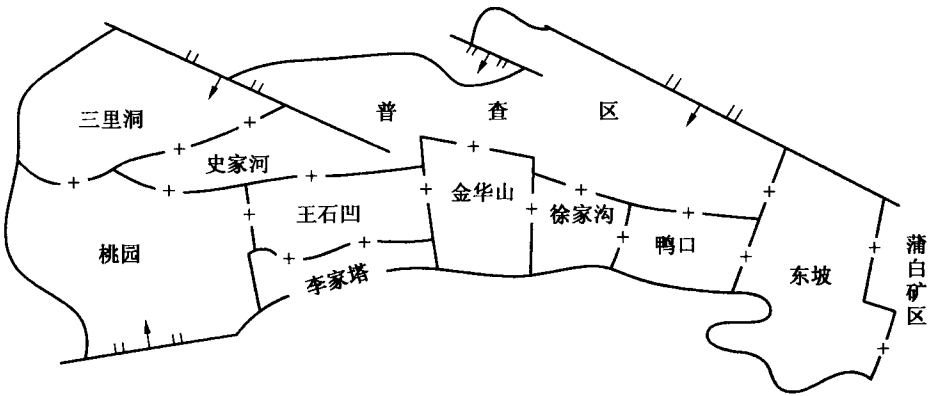


图 1-1 铜川矿区的井田划分

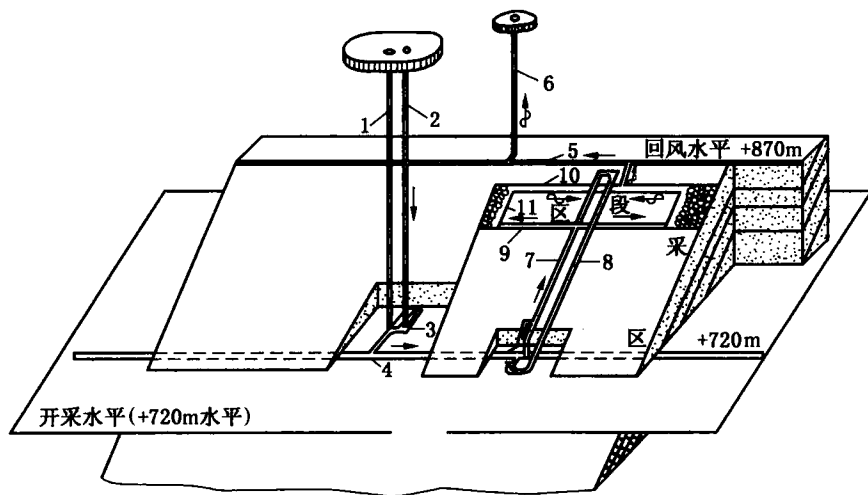
二、矿井巷道

矿井巷道是为进行采矿而在地下开掘的各类通道和硐室的总称，是为了满足煤矿地下开采过程中的提升、运输、通风、排水和动力供应等需要而开掘的。硐室是为专门用途、

在井下开凿和建造的断面较大或长度较短的空间构筑物，如水泵房、变电所、绞车房等。

(一) 按巷道所处空间位置和形状分

矿井巷道种类很多，按其所处空间位置和形状，可分为垂直巷道、倾斜巷道和水平巷道，如图 1-2 所示。



1—主井；2—副井；3—井底车场；4—阶段运输大巷；5—阶段回风大巷；
6—回风井；7—输送机上山；8—轨道上山；9—区段运输平巷；10—区段回风平巷；11—采煤工作面

图 1-2 矿井巷道

1. 垂直巷道

(1) 立井。有直接通达地面出口的垂直巷道，又称竖井。立井一般位于井田中部，担负全矿煤炭提升任务的叫主立井；担负人员升降和材料、设备、矸石等辅助提升任务的叫副立井；还有用来担负矿井通风的风井。

(2) 暗立井。没有直接通达地面出口的立井。装有提升设备，也有主、副暗立井之分。暗立井通常用作上下两个水平之间的联系，即将下水平的煤炭通过主暗立井提升到上一个水平，将上一个水平中的材料、设备和人员等转运到下一个水平。

(3) 溜井。担负自上而下溜放煤炭任务的暗井称为溜井。溜井一般不装备提升设备。高度不大、直径较小的溜井称为溜煤眼。

2. 倾斜巷道

(1) 斜井。有出口直接通达地面的倾斜巷道。担负全矿井下煤炭提升任务的斜井叫主斜井；只担负矿井通风、行人、运料等辅助提升任务的斜井叫副斜井；也有单独用来回风的风斜井。

(2) 暗斜井。没有直接通达地面的出口、用作相邻的上下水平联系的倾斜巷道。其任务是将下部水平的煤炭运到上部水平，将上部水平的材料、设备等运到下部水平。

(3) 上山。服务于一个采区（或盘区）的倾斜巷道，没有出口直接通达地面，也称采（盘）区上山。上山用于开采其开采水平以上的煤层。按上山的用途和装备可分为输

送机上山（或叫运输上山）、轨道上山、通风上山和行人上山等。输送机上山内的煤炭运输方向为由上向下运到水平大巷。

（4）下山。由运输大巷向下，沿煤岩层开掘的、为一个采区（或盘区）服务的倾斜巷道，与上山相对应，也称采（盘）区下山。按其用途和装备分为输送机下山、轨道下山、通风下山和行人下山。

除以上介绍的以外，斜巷还有行人斜巷、联络斜巷、溜煤斜巷、管子道等。

3. 水平巷道

（1）平硐。有出口直接通到地面的水平巷道。平硐按所担负的任务不同可分为主平硐、副平硐和通风平硐。一般以一条主平硐担负全矿运煤、出矸、运材料设备、进风、排水、供电和行人等任务。专作通风用的平硐称为通风平硐。

（2）石门。没有出口直接通到地面，与煤层走向垂直或斜交的水平岩石巷道。服务于全阶段、一个采区、一个区段的石门，分别称为阶段石门、采区石门、区段石门，用作运输的石门称运输石门，用作通风的石门称为通风石门。

（3）煤门。开掘在煤层中并与煤层走向垂直或斜交的水平巷道。煤门的长度取决于煤层的厚度和倾角，只有在厚煤层中才有必要掘进煤门。

（4）平巷。没有出口直接通达地面，沿煤层走向开掘的水平巷道。开掘在岩层中的叫岩石平巷，开掘在煤层中的叫煤层平巷。根据平巷的用途，可将平巷分为运输平巷、通风平巷等；按服务范围，将平巷分为阶段（水平）平巷、区段平巷、分段平巷等。

（二）按巷道的服务范围及其用途分

根据巷道服务范围及其用途，矿井巷道又可分为开拓巷道、准备巷道和回采巷道 3 类。

1. 开拓巷道

为全矿井一个开采水平或阶段服务的巷道称为开拓巷道。如主井、副井、风井、井底车场、主要石门、阶段运输、回风大巷、采区回风和采区运输石门等井巷，以及掘进这些巷道的辅助巷道都属于开拓巷道。

开拓巷道的作用在于形成新的或扩展原有的阶段或开采水平，为构成矿井完整的生产系统奠定基础。

2. 准备巷道

为采区、一个以上区段、分段服务的运输、通风巷道叫准备巷道。如采区上（下）山、区段集中巷、区段石门、采区车场等。

准备巷道的作用在于准备新的采区，以便构成采区的生产系统。

3. 回采巷道

形成采煤工作面及为其服务的巷道称为回采巷道。如采煤工作面的开切眼、区段运输平巷和区段回风平巷。

为采煤工作面服务的巷道的作用在于切割出新的采煤工作面并进行生产。

开拓、准备和回采是矿井建设和生产中紧密相关的 3 部分，解决好三者之间的关系，对于保证矿井正常生产具有重要意义。

三、矿井生产系统

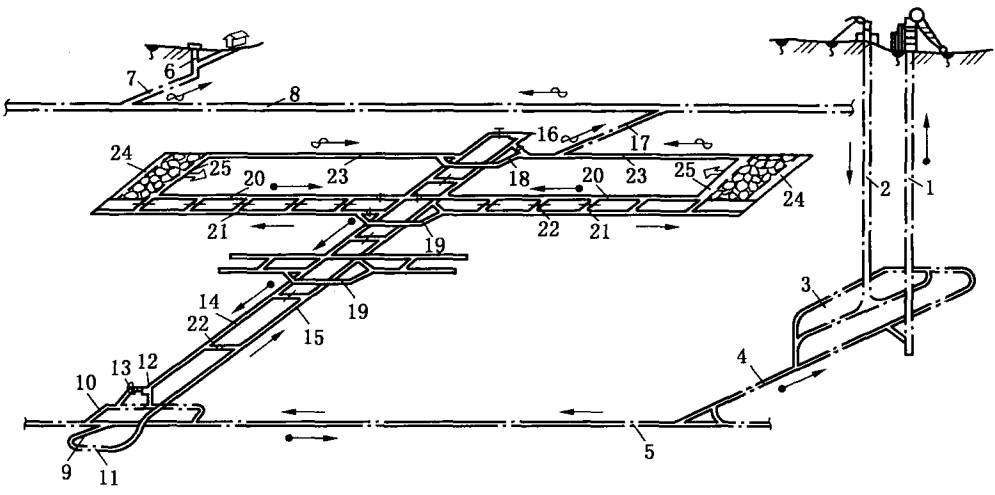
矿井生产系统是指在煤矿生产过程中的提升、运输、通风、排水、人员安全进出、材

料设备上下井、矸石出运、供电、供气、供水等巷道线路及其设施，是矿井安全生产的基本前提和保证。

每一个矿井都必须按照有关规定和要求，建立安全、通畅、运行可靠、能力充足的生产系统。矿井生产系统包括井下生产系统和地面生产系统。

(一) 井下生产系统

图 1-3 所示为井下生产系统示意图，其主要生产系统如下：



1—主井；2—副井；3—井底车场；4—主要运输石门；5—阶段运输大巷；6—回风井；7—回风石门；8—回风大巷；9—采区运输石门；10—采区下部车场底板绕道；11—采区下部材料车场；12—采区煤仓；13—行人进风巷；14—输送机上山；15—轨道上山；16—上山绞车房；17—采区回风石门；18—采区上部车场；19—采区中部车场；20—区段运输平巷；21—下区段回风平巷；22—联络巷；23—区段回风平巷；24—开切眼；25—采煤工作面

图 1-3 井下生产系统

1. 运煤系统

从采煤工作面 25 采落下的煤炭，经区段输平巷 20、采区输送机上山 14 到采区煤仓 12，在采区下部车场底板绕道 10 内装车，经阶段运输大巷 5、主要运输石门 4，运到井底车场 3，由主井 1 提升到地面。

2. 通风系统

新鲜风流从地面经副井 2 进入井下，经井底车场 3、主要运输石门 4、阶段运输大巷 5、采区下部材料车场 11，轨道上山 15、采区中部车场 19、区段运输平巷 20 进入采煤工作面 25。清洗工作面后，乏风经区段回风平巷 23、采区回风石门 17、回风大巷 8、回风石门 7，从回风井 6 排入大气。

3. 运料排矸系统

采煤工作面所需材料和设备，用矿车由副井 2 下放到井底车场 3，经主要运输石门 4、阶段运输大巷 5、采区运输石门 9、采区下部材料车场 11，由采区轨道上山 15 提升到区段回风平巷 23，再运到采煤工作面 25。采煤工作面回收的材料、设备和掘进工作面运出的矸石，用矿车经由与运料系统相反的方向运至地面。

4. 排水系统

采掘工作面积水，由区段运输平巷、采区上山排到采区下部车场，经水平运输大巷、主要运输石门等巷道的排水沟，自流到井底车场水仓，由中央水泵房排到地面。

5. 动力供应系统

动力供应系统包括井下电力供应系统和压缩空气供应系统。

矿井建设和生产期间，井下还需要建立避灾、供水、通信等系统。

(二) 地面生产系统

地面生产系统的主要任务是煤炭经过运输提升到地面后的加工和外运，同时还要完成矸石排放、动力供给，材料、设备供应等工作。地面生产系统通常包括：地面提升系统、运输系统、排矸系统、选煤系统和管道线路系统。此外，还有变电所、压风机房、锅炉房、机修厂、坑木加工厂、矿灯房、浴室及行政福利大楼等专用建筑物，对于水采矿井、地面还需设置高压泵房、脱水楼和煤泥沉淀池等。

1. 地面生产系统类型

按照煤的性质、用途、加工方式，地面生产系统可分为4种类型。

(1) 无加工设备的地面生产系统。这种生产系统适用于原煤不需要进行加工，或拟送往中央选煤厂去加工的煤矿。原煤提升到地面以后，经由煤仓或贮煤场直接装车外运。

(2) 设有选矸设备的地面生产系统。这种生产系统适用于对原煤只要选去大块矸石的煤矿，或者生产焦煤的煤矿，由于大块矸石较多，而选煤厂又离矿较远，为了避免大块矸石运输和减轻选煤厂的负担，在矿井地面设置选矸设备。

(3) 设有筛分厂的地面生产系统。这种生产系统适用于生产动力煤和民用煤的煤矿。原煤提升到地面后，需要按照用户对煤质与粒度的要求进行选矸和筛分，不同粒度的煤分别装车外运。

(4) 设有选煤厂的地面生产系统。这种生产系统适用于产量较大，对煤质要求较高的矿井。

2. 地面排矸运料系统

矿井在建设和生产期间，掘进和回采，都要使用或补充大量的材料、更换和维修各种机电设备，同时又有大量的矸石运出矿井，特别是开采薄煤层时，矸石的排出量有时可达矿井年产量的20%以上。

(1) 矸石场的选址及类型。由于矸石易散发粉尘，有的还有自然发火的危险，因此在选择矸石场地时，一般选择在工业场地、居民区的下风方向，并且地形上有利于堆放矸石，尽量不占或少占良田。当矸石有自燃可能时，矸石场地的边缘距压风机房、进风井口不小于80m，距坑木场不小于50m，距居住区一般不小于700m。

矸石不得堆放在水源上游和河床上。能自燃的矸石，不能堆放在煤层露头、表土下10m以内有煤层的地面上，或采空区可能塌陷而影响到井下的范围内。

矸石场按照矸石的堆积形式可以分为平堆矸石场和高堆矸石场两种。当地面工业场地及其附近地形起伏不平，且矸石无自然发火危险时，可利用矸石将场地附近的洼地、山谷填平覆土还田，这种堆放矸石的方式称为平堆矸石场。目前采用较广泛的是高堆矸石场，这种矸石场堆积矸石的高度一般为25~30m，矸石堆积的自然坡角为40°~45°。

(2) 材料、设备的运输。矿井正常生产期间，需要及时供应各种材料、设备，维修