



全国高等职业教育“十三五”规划教材

煤矿开采与掘进

胡贵祥 主编

Meikuang Kaicai Yu Juejin



中国矿业大学出版社
国家一级出版社 全国百佳图书出版单位

育“十三五”规划教材

煤矿开采与掘进

主 编 胡贵祥

中国矿业大学出版社

内 容 提 要

本书较系统地阐述了井田开拓、矿山压力控制、采区准备、巷道掘进、采煤工艺制定等基本理论和方法,介绍了可供借鉴的先进技术及经验。本书在选材和内容编排上力求体现新理论、新技术、新设备和新方法。

本书是高职高专矿井通风与安全专业的通用教材,也可作为企业在职人员培训教材及供煤炭生产技术管理人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

煤矿开采与掘进 / 胡贵祥主编. —徐州: 中国矿业大学出版社, 2018. 5

ISBN 978 - 7 - 5646 - 3994 - 5

I. ①煤… II. ①胡… III. ①煤矿开采—教材②煤巷—巷道掘进—教材 IV. ①TD82②TD263.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 119308 号

书 名 煤矿开采与掘进
主 编 胡贵祥
责任编辑 耿东锋
出版发行 中国矿业大学出版社有限责任公司
(江苏省徐州市解放南路 邮编 221008)
营销热线 (0516)83885307 83884995
出版服务 (0516)83885767 83884920
网 址 <http://www.cumtp.com> E-mail: cumtpvip@cumtp.com
印 刷 徐州市今日彩色印刷有限公司
开 本 787×1092 1/16 印张 15.5 字数 385 千字
版次印次 2018 年 5 月第 1 版 2018 年 5 月第 1 次印刷
定 价 32.00 元

(图书出现印装质量问题,本社负责调换)

前 言

随着我国国民经济的快速发展,我国煤炭资源勘探、建井、开采、装备、安全等技术不断取得突破,煤矿生产集中化程度、生产效率不断提高。落后产能的小型煤矿迅速被淘汰,通过简约化的生产系统、先进的装备和开采技术以及有效的灾害预防与治理技术的应用,通过不断改善矿山职工安全作业环境,完善矿山安全机制建设和信息化建设,不断培养高素质矿山职工队伍,逐步建立了煤矿生产的本质安全。

本教材在编写过程中,本着深入浅出、理论与实践相结合,注重实践技能培养,理论上必须、够用,内容上先进、实用的原则,阐述了井田开拓、矿山压力、采区准备、巷道掘进、采煤工艺等基本理论和方法,介绍了煤矿建设和生产的新技术、新装备和煤炭开采技术的发展趋势。

本教材是高职高专矿井通风与安全专业的通用教材,也可作为企业在职人员培训教材及供煤炭生产技术管理人员参考。

本教材由甘肃能源化工职业学院胡贵祥担任主编并编写了前言、项目一;甘肃能源化工职业学院杨昌臻编写了项目二;河南工业和信息化职业学院刘广超编写了项目三;河南工业和信息化职业学院张耀辉编写了项目四任务一、任务二、任务三、任务四;长治职业技术学院申俊超编写了项目五;河南工业和信息化职业学院孙志明编写了项目六和项目四任务五、任务六。全书由胡贵祥统稿。

由于编者水平有限,书中难免存在错误或疏漏之处,恳请读者批评指正。

编 者

2018年2月

目 录

| | |
|---------------------|-----|
| 项目一 井田开拓 | 1 |
| 任务一 煤田及井田划分 | 1 |
| 任务二 矿井巷道与矿井生产系统 | 10 |
| 任务三 井田开拓方式 | 16 |
| 任务四 开拓巷道布置 | 26 |
| 任务五 井底车场 | 39 |
| 任务六 开采顺序 | 45 |
| 项目二 矿山压力 | 54 |
| 任务一 开采后采煤工作面围岩移动的特征 | 54 |
| 任务二 采煤工作面矿压显现一般规律 | 59 |
| 项目三 长壁开采准备方式 | 65 |
| 任务一 准备方式的概念及分类 | 65 |
| 任务二 采区式准备 | 67 |
| 任务三 盘区式准备 | 75 |
| 任务四 带区式准备 | 78 |
| 任务五 采区准备巷道 | 83 |
| 任务六 采区参数 | 93 |
| 任务七 采区车场及采区硐室 | 98 |
| 项目四 巷道掘进 | 117 |
| 任务一 巷道断面形状与尺寸 | 117 |
| 任务二 岩石巷道掘进 | 123 |
| 任务三 煤巷及半煤岩巷掘进 | 143 |
| 任务四 上下山施工 | 153 |
| 任务五 巷道支护 | 159 |
| 任务六 巷道掘进的技术安全措施 | 175 |
| 项目五 长壁开采采煤工艺 | 178 |
| 任务一 爆破采煤工艺 | 178 |

| | | |
|-------------|---------------|------------|
| 任务二 | 普通机械化采煤工艺 | 184 |
| 任务三 | 综合机械化采煤工艺 | 193 |
| 任务四 | 长壁放顶煤采煤法 | 202 |
| 任务五 | 厚煤层其他开采方法 | 211 |
| 任务六 | 薄煤层工作面机采工艺特点 | 216 |
| 任务七 | 倾斜长壁采煤法工艺特点 | 219 |
| 项目六 | 特殊条件开采 | 223 |
| 任务一 | 柱式采煤法 | 223 |
| 任务二 | 急倾斜煤层采煤法 | 233 |
| 参考文献 | | 241 |

项目一 井田开拓

任务一 煤田及井田划分



知识要点

煤田、井田的概念；井田划分的基本原则；井田内再划分的方法；阶段内的布置方式；矿井储量、生产能力和服务年限。



技能目标

能识读井田开采范围平面图和勘探线剖面图；能根据已知地质条件确定井田的划分方法并进行井田内再划分。



任务导入

煤田是在地质历史发展过程中，由含碳物质沉积自然形成的大面积连续含煤地带，煤田的范围一般相当大，大的煤田面积可达数千平方千米，煤炭储量可达数亿吨。为了有计划地进行地下煤炭开采，需要将煤田划分为若干个独立部分分别建设矿井进行开采，划归一个矿井开采的那部分煤田称为井田。一个井田的范围往往比较大，井田内煤层埋藏特征变化比较多，因此，必须将井田沿走向和倾斜方向划分成若干个更小的部分，这样才能够有顺序地进行煤炭资源开采，此即为井田内的再划分。



任务分析

井田划分时，应在熟悉已知地质资料（地质说明书和地质图纸）、掌握了基本概念的基础上，根据划分的原则及煤层赋存情况提出若干个煤田划分为井田，井田划分为阶段，阶段再划分为采区（盘区）、带区的划分方案，经技术经济分析比较后选择合理可行的划分方案并确定主要参数，以便有计划、按顺序、合理地将煤田划分为适宜开采的块段进行开采。

本任务要求掌握以下知识：

- (1) 煤田、井田、阶段、开采水平等基本概念。
- (2) 煤田划分为井田的方法。
- (3) 井田内再划分的方法。
- (4) 阶段内的主要布置方式。



相关知识

一、井田划分的方法

1. 利用自然条件划分

井田划分时,应尽量利用大断层等自然条件作为井田边界,或利用河流、铁路、城镇下面留设的安全煤柱作为井田边界,以减少煤柱损失,提高资源采出率。在地形复杂的地区,如地表为沟谷、丘陵、山岭的地区,划定的井田范围和边界要便于选择合理的井筒位置及布置工业场地。如图 1-1 所示。

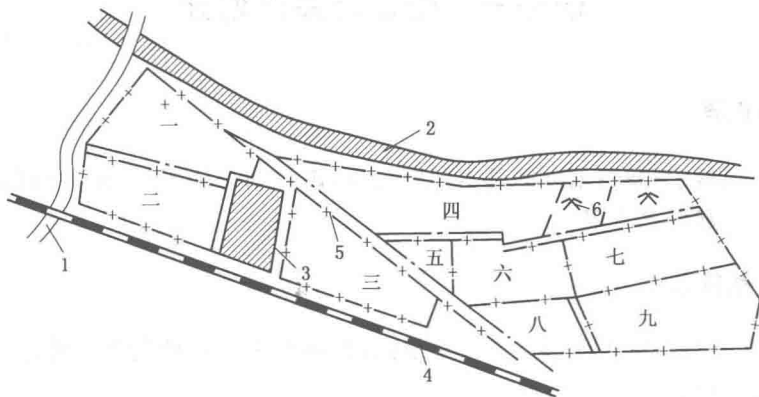


图 1-1 利用自然条件划分井田

1——河流;2——煤层露头;3——城镇;4——铁路;5——大断层;6——小煤窑;
一、二、三、四、五、六、七、八、九——划分的井田

2. 人为划分

除了利用自然条件划分之外,在其他条件不受限制时,井田的境界可人为采用垂直划分、水平划分或按煤组划分的方法来确定。

(1) 垂直划分

相邻矿井以某一垂直面为界,沿境界线两侧各留井田边界煤柱,称为垂直划分。井田沿走向两端,一般采用垂直划分,如图 1-2 所示。近水平煤层井田无论是沿走向还是沿倾向,一般都采用垂直划分法,如图 1-3 所示。

(2) 水平划分

以一定标高的水平面为界,并沿该水平面煤层底板等高线留置井田边界煤柱,这种方法称作水平划分。水平划分多用于倾斜和急倾斜煤层井田的上下部边界的划分。如图 1-2 中,三矿井田上部及下部边界就是分别以 -300 m 和 -600 m 等高线为界的。

(3) 按煤组划分

按煤层(组)间距的大小来划分矿界,即把煤层间距较小的相邻煤层划归一个矿井开采,把层间距较大的煤层(组)划归另一个矿井开采。这种方法一般用于煤层或煤组间距较大、煤层赋存浅的煤田。如图 1-4 所示,一矿与二矿即为按煤组划分矿界。

井田划分时,无论用何种方法,都应做到井田境界整齐,避免犬牙交错,给开采造成困难。

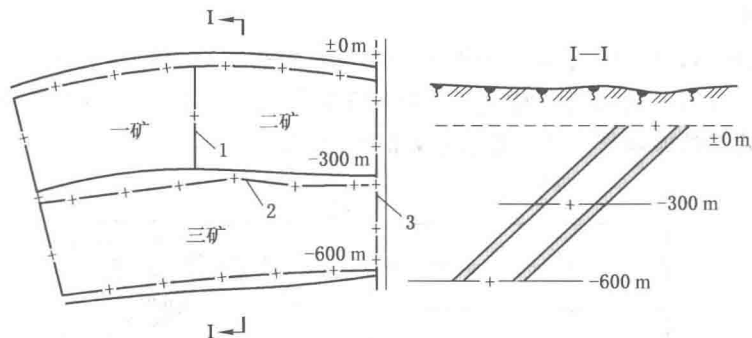


图 1-2 井田边界划分方法

1——垂直划分;2——水平划分;3——以断层为界划分

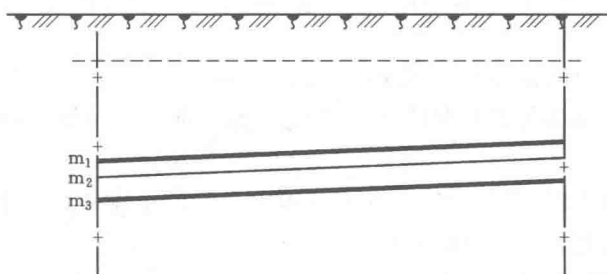


图 1-3 近水平煤层井田边界划分方法

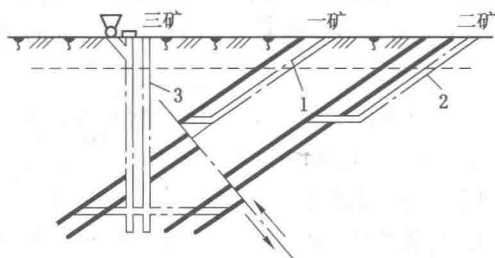


图 1-4 按地质构造划分矿界

1,2——浅部按煤组划分;3——深部按地质构造划分

3. 井田尺寸

井田尺寸应与矿井生产能力相适应,保证矿井有足够的储量。一般情况下,为便于合理安排井下生产,井田走向长度应大于倾向长度。如井田走向长度过短,则难以保证矿井各个开采水平有足够的储量和合理的服务年限,造成矿井生产接替紧张。井田走向长度过长,又会给矿井通风、井下运输带来困难。我国现阶段合理的井田走向长度一般为:小型矿井不小于 1 500 m;中型矿井不小于 4 000 m;大型矿井不小于 7 000 m;特大型矿井可达 10 000~15 000 m。

二、井田划分为阶段

一个井田的范围相当大,其走向长度可达数千米到万余米,倾向长度也可达数千米,因此,必须将井田划分成若干个更小的部分,才能够有顺序地进行开采。

(一) 阶段

在井田范围内,沿煤层的倾斜方向,按一定标高把煤层划分的若干个平行于走向的长条部分,称为一个阶段。阶段的走向长度即为井田的走向长度,阶段上下部边界的垂直距离称为阶段垂高,阶段的倾斜长度为阶段斜长,如图 1-5 所示。

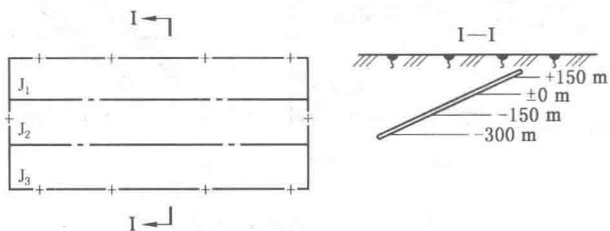


图 1-5 井田划分为阶段

J₁——第一阶段;J₂——第二阶段;J₃——第三阶段

每个阶段都有独立的运输和通风系统。一般在阶段的下部边界开掘阶段运输大巷(兼作进风巷),在阶段上部边界开掘阶段回风大巷,为整个阶段的运输和通风服务。

(二) 开采水平

通常将设有井底车场、阶段运输大巷并且担负全阶段运输任务的水平,称为开采水平,简称水平。水平通常用标高(m)来表示,如图 1-5 中的±0 m、-150 m、-300 m 等,在矿井生产中,为说明水平位置、顺序,相应地称为±0 水平、-150 水平、-300 水平等,或称为第一水平、第二水平、第三水平。

阶段与水平二者既有联系又有区别。区别在于阶段表示的是井田范围中的一部分,强调的是煤层开采范围和储量;而水平强调的是巷道布置。二者的联系是利用水平上的巷道去开采阶段内的煤炭资源。

根据煤层赋存条件和井田范围的大小,一个井田可用一个水平开采,称为单水平开拓;也可用两个或两个以上的水平开采,称为多水平开拓。

单水平开拓如图 1-6 所示,井田划分为两个阶段。900 m 水平以上的阶段,开采过程中煤由上向下运输到开采水平,称为上山阶段;900 m 水平以下的阶段,开采过程中煤由下向上运输到开采水平,称为下山阶段。这个 900 m 水平既为上山阶段服务,又为下山阶段服务,称为单水平上下山开拓。

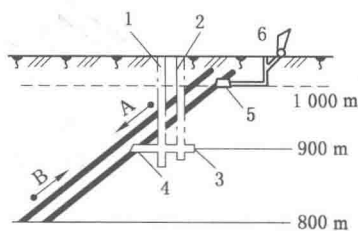


图 1-6 单水平上下山开拓

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;

A——上山阶段;B——下山阶段

单水平上下山开拓方式适用于开采煤层倾角较小、倾斜长度不大的井田。

多水平开拓,可分为多水平上山开拓、多水平上下山开拓和多水平混合式开拓。

多水平上山开拓如图 1-7(a)所示,井田设三个开采水平,每个水平只为一个上山阶段服务。每个阶段开采的煤均向下运输到相应的水平,由各水平经主井提升至地面。这种开拓方式一般用于开采煤层倾角较大的井田。

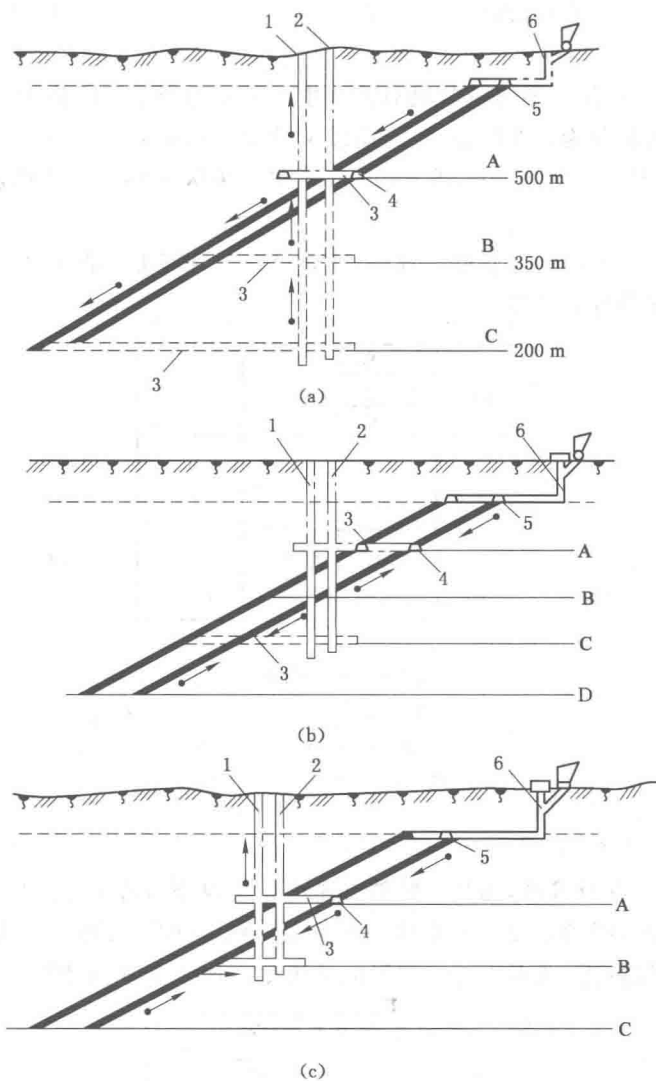


图 1-7 多水平开拓

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;
A——第一水平;B——第二水平;C——第三水平;D——第四水平

多水平上下山开拓如图 1-7(b)所示,每个水平均为两个阶段服务。这种开拓方式比多水平上山开拓减少了开采水平数目及井巷工程量,但增加了下山开采。一般用于煤层倾角较小、倾斜长度较大的井田。

多水平混合式开拓如图 1-7(c)所示,第一水平只开采一个上山阶段,第二水平开采上、下山两个阶段。这种开拓方式既发挥了单一阶段布置方式的优点,又适当地减少了井巷工程量和运输量。当深部储量不多,单独设开采水平不合理,或最下一个阶段因地质情况复杂不能设置开采水平时,可采用这种开拓方式。

(三) 阶段内的再划分

井田划分为阶段后,阶段的范围仍然较大,为了便于开采,通常需要再划分。阶段内的

划分一般有采区式、分段式和带区式三种方式。

1. 采区式划分

阶段或开采水平内沿走向划分的具有独立生产系统的开采块段称为采区。如图 1-8 所示,井田沿倾斜方向划分为 3 个阶段,每个阶段又沿走向划分为 4 个采区。

采区的走向长度一般由 500 m 到 2 000 m 不等。采区的斜长与阶段斜长相等,一般为 600~1 000 m。

在采区范围内,如采用走向长壁采煤法,还要沿煤层倾斜方向将采区划分为若干个长条部分,每一个长条部分称为区段。

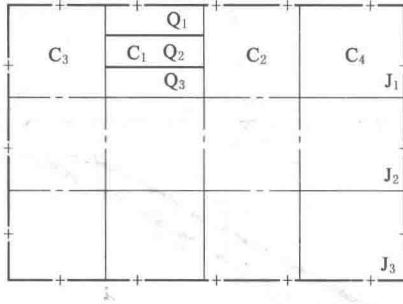


图 1-8 采区式划分

— — — — —采区边界; — + — + —井田边界

J_1, J_2, J_3 ——第一、二、三阶段; C_1, C_2, C_3, C_4 ——第一、二、三、四采区;

Q_1, Q_2, Q_3 ——第一、二、三区段

2. 分段式划分

在阶段范围内不划分采区,而是沿倾斜方向将煤层划分为若干走向长条带,每个长条带称为分段,每个分段沿斜长布置一个采煤工作面,这种划分称为分段式。采煤工作面由井田中央向井田边界连续推进,或者由井田边界向井田中央连续推进,如图 1-9 所示。

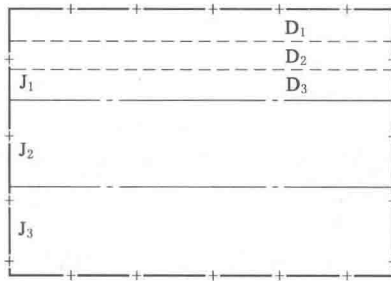


图 1-9 分段式划分

J_1, J_2, J_3 ——第一、二、三阶段; D_1, D_2, D_3 ——第一、二、三分段

分段式划分仅适用于地质构造简单、走向长度较小的井田。

3. 带区式划分

它是指在阶段内沿煤层走向划分为若干个具有独立生产系统的带区,带区内又划分成若干个倾斜分带,每个分带布置一个采煤工作面,如图 1-10 所示。分带内,采煤工作面可由阶段的下部边界向阶段的上部边界推进(仰斜),或者由阶段的上部边界向下部边界推进(俯

斜)。一个带区一般由 2~6 个分带组成。

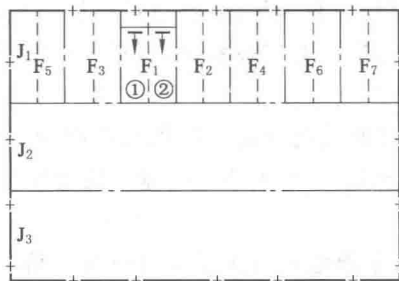


图 1-10 带区式划分

J_1, J_2, J_3 ——阶段; F_1, F_2, \dots, F_7 ——带区; ①, ②——分带

在煤层倾角较小的条件下可采用带区式划分。

(四) 近水平煤层井田划分

近水平煤层采区称盘区。倾斜长壁分带开采的采区称带区。盘区内巷道布置方式及生产系统与采区布置基本相同;划分为带区时,则与阶段内的带区式布置基本相同。

三、矿井储量

矿井储量是指井田内可开采煤层的埋藏总量。通过对矿井储量分级和分类,可表明煤炭的质量、地质情况被查明的程度、储量的可靠性以及可以被开采和利用的价值。

(一) 矿井资源/储量

矿井初步可行性研究、可行性研究和初步设计,应分别根据井田详查和勘探地质报告提供的“推断的”“控制的”“探明的”资源量,按国家现行的标准《固体矿产资源/储量分类》(GB/T 17766—1999)及《煤、泥炭地质勘查规范》(DZ/T 0215—2002)的有关规定划分矿井资源/储量类型,计算“矿井地质资源量”“矿井工业资源/储量”“矿井设计资源/储量”“矿井设计可采储量”。见表 1-1。

表 1-1 固体矿产资源/储量分类

| | 查明矿产资源 | | | 潜在矿产资源 |
|--------|------------|------------|----------|-----------|
| | 探明的 | 控制的 | 推断的 | 预测的 |
| 经济的 | 可采储量(111) | | | |
| | 基础储量(111b) | | | |
| | 预可采储量(121) | 预可采储量(122) | | |
| | 基础储量(121b) | 基础储量(122b) | | |
| 边际经济的 | 基础储量(2M11) | | | |
| | 基础储量(2M21) | 基础储量(2M22) | | |
| 次边际经济的 | 资源量(2S11) | | | |
| | 资源量(2S21) | 资源量(2S22) | | |
| 内蕴经济的 | 资源量(331) | 资源量(332) | 资源量(333) | 资源量(334)? |

说明:表中所用编码(111~334),第1位数表示经济意义:1=经济的,2M=边际经济的,2S=次边际经济的,3=内蕴经济的,?=经济意义未定的;第2位数表示可行性评价阶段:1=可行性研究,2=预可行性研究,3=概略研究;第3位数表示地质可靠程度:1=探明的,2=控制的,3=推断的,4=预测的;b=未扣除设计、采矿损失的可采储量

(二) 储量分类

以井田地质勘探报告的基础资料为依据,经过可行性评价和按经济意义分类的矿井资源/储量,分为“矿井地质资源量”“矿井工业资源/储量”“矿井设计资源/储量”“矿井设计可采储量”四类。

(1) 矿井地质资源量:是指地质勘查报告提供的查明的井田煤炭资源量(包括探明的、控制的、推断的内蕴经济的资源量)。它所表达的是井田地质勘查程度和矿井煤炭资源丰富程度的总体概念。

(2) 矿井工业资源/储量:是指地质资源量经可行性评价后,其经济意义在边际经济及以上的基础储量及推断的内蕴经济的资源量乘以可信度系数之和。

(3) 矿井设计资源/储量:是指工业资源/储量减去永久性煤柱的损失量。

(4) 矿井设计可采储量:是矿井设计资源/储量减去工业场地和主要井巷煤柱量后乘以采区采出率。

计算矿井设计资源/储量时,应从工业资源/储量中减去工业场地、井筒、井下主要巷道等保护煤柱煤量乘以采区采出率。计算矿井设计可采储量应从设计资源/储量中减去工业场地、主要井巷保护煤柱量,其煤柱留设要求和计算方法,必须符合现行《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》的有关规定。

(三) 国家对煤炭资源采出率的规定

煤炭资源采出率是在一定范围内煤炭储量的采出比例。在矿井开采过程中,不可能把全部煤炭资源开采出来,由于各种原因会损失掉一部分储量。储量损失可分为设计损失和实际损失。

1. 设计损失

在设计中,考虑采煤方法及保证安全生产的需要,会永远遗留在井下的这一部分储量损失为设计损失。主要有以下几种:

(1) 全矿性损失:包括工业场地煤柱、防水煤柱、矿界隔离煤柱、井巷保护煤柱、地质构造损失煤柱及采区设计损失等。

(2) 采区损失:包括采煤工作面设计损失和与采煤方法有关的损失。

(3) 采煤工作面损失:包括开采中煤层赋存变化及开采工艺过程中的损失。

2. 实际损失

实际损失指在开采过程中实际产生的煤量损失。这部分损失主要是管理和技术方面的原因造成的。

国家对矿井的采区采出率规定如下:

(1) 特殊和稀缺煤类(指具有某种煤质特征、特殊性能和重要经济价值,资源储量相对较少的煤种,包括肥煤、焦煤、瘦煤和无烟煤等)应符合下列规定:厚煤层不应小于 78%,其中采用一次采全高的厚煤层不应小于 83%;中厚煤层不应小于 83%;薄煤层不应小于 88%。

(2) 其他煤类应符合下列规定:厚煤层不应小于 75%,其中采用一次采全高的厚煤层不应小于 80%;中厚煤层不应小于 80%;薄煤层不应小于 85%。

(3) 采煤工作面的采出率应符合下列规定:厚煤层不应小于 93%;中厚煤层不应小于 95%;薄煤层不应小于 97%。

(四) 矿井生产能力

1. 基本概念

矿井生产能力亦称井型,是指矿井设计生产能力,即设计中规定的矿井在一年内采出的煤炭数量。有些生产矿井需要对矿井的各个生产环节重新进行核定,核定后的年生产能力称为矿井核定生产能力。

我国煤矿,按其设计生产能力划分为四类:

- (1) 特大型矿井:10.00 Mt/a 及以上;
- (2) 大型矿井 (Mt/a):1.20、1.50、1.80、2.40、3.00、4.00、5.00、6.00、7.00、8.00、9.00;
- (3) 中型矿井 (Mt/a):0.45、0.60、0.90;
- (4) 小型矿井 (Mt/a):0.09、0.15、0.21、0.30。

新建矿井不应出现介于两种设计生产能力的中间类型。

2. 矿井生产能力的确定

矿井设计生产能力应按年工作日 330 d 计算,每天提煤时间应为 18 h,每天工作制度地面应按“三八”制,井下应按“四六”制。

大型矿井的产量大、装备水平高、生产集中、效率高、服务年限长,是我国煤炭工业的骨干。

确定矿井设计生产能力应符合下列规定:

- (1) 应以一个开采水平保证矿井设计生产能力,并应进行第一开采水平或不少于 20 a 的配产。
- (2) 矿井配产应符合安全生产要求的合理开采顺序,不应采厚丢薄。
- (3) 全矿井同时生产的采煤工作面个数,煤(岩)与瓦斯(二氧化碳)突出矿井不应超过两个工作面(不包括开采保护层的工作面个数),其他矿井宜以 1~2 个工作面保证矿井生产能力。大型或特大型矿井,当井田储量丰富,下部厚煤层被上覆薄及中厚煤层所压,长期难以达产时,最多不应超过 3 个工作面。

(五) 矿井服务年限

矿井服务年限是指按矿井可采储量、设计生产能力,并考虑储量备用系数计算出的矿井开采年限。

矿井服务年限、生产能力与井田储量之间有以下关系:

$$T = \frac{Z_k}{AK} \quad (1-1)$$

- 式中 Z_k ——矿井可采储量,万 t;
 T ——矿井设计服务年限,a;
 A ——矿井设计生产能力,万 t/a;
 K ——储量备用系数,一般取 1.3~1.5。

矿井生产能力及服务年限的大小,体现了矿井开采强度。在设计矿井时,矿井服务年限应与矿井生产能力相适应。一般说,井型大的矿井,基建工程量大,装备水平高,基本建设投资多,吨煤投资高,为了发挥投资的效果,矿井的服务年限应长一些。小型矿井的装备水平低,投资较少,服务年限可以短一些。随着煤炭开采技术的发展,煤炭科学技术更新步伐加

快,设备更新周期逐步缩短,矿井服务年限有缩短的趋势。我国对各类井型的矿井和水平服务年限要求参见表 1-2。

表 1-2 我国设计规范规定的新建矿井服务年限

| 矿井设计生产能力 /Mt·a ⁻¹ | 矿井设计服务年限 /a | 第一开采水平设计服务年限/a | | |
|---------------------------------|----------------|----------------|--------------|----------|
| | | 煤层倾角<25° | 煤层倾角 25°~45° | 煤层倾角>45° |
| 10.00 及以上 | 70 | 35 | — | — |
| 3.00~9.00 | 60 | 30 | — | — |
| 1.20~2.40 | 50 | 25 | 20 | 15 |
| 0.45~0.90 | 40 | 20 | 15 | 15 |
| 0.21~0.30 | 25 | — | — | — |
| 0.15 | 15 | — | — | — |
| 0.09 | 10 | — | — | — |



任务实施

本任务要求在熟悉井田内地质和煤层赋存的基本状况后,根据井田划分的方法对开采的井田进行划分训练。井田内再划分,首先根据提供的基础资料画出所选择井田开采范围的平面图;再结合井田开采范围内地质钻孔的相关资料,作井田的主要断面的剖面图(2~3个)。熟悉井田内煤层赋存的基本状况后,根据井田内再划分的原则对开采的井田进行再划分训练。



思考与练习

1. 解释名词概念:煤田、井田、阶段、采区、开采水平、矿井储量、矿井生产能力、矿井服务年限。
2. 井田划分的方法是怎样的?
3. 按设计年生产能力的大小如何对井型进行划分?
4. 收集邻近矿区的地质资料,学生分组进行井田划分为阶段和井田内再划分的训练。

任务二 矿井巷道与矿井生产系统



知识要点

矿井巷道的概念;各类矿井巷道的名称、特点和用途;地面生产系统及井下生产系统。



技能目标

能在矿井巷道布置平、剖面图上指认矿井巷道并陈述生产系统。

任务导入

煤矿生产是通过一套完整的矿井生产系统来完成的,矿井生产系统既要把采掘出的煤炭和矸石运送到地面,同时,还要将井下生产必需的动力、材料、设备和工作人员输送至所需地点,将井下有害气体和涌水排至地面,保证井下采煤、掘进、运输、提升、排水和通风等工作安全有效进行。这些矿井生产系统都是通过从地面开掘到井下的一系列矿井巷道来完成的。

任务分析

构成矿井生产系统的巷道从地面延伸到井下,为了保证矿井生产的系统性、安全性和可靠性,每一个矿井都至少有两个以上的地面出口。井下巷道断面形状、尺寸和空间位置各异,巷道间相互连通,各段巷道根据空间位置和用途不同分别命名。本任务通过对各类巷道的名称及用途的介绍,使读者达到熟悉矿井主要生产系统及流程的目的。必须掌握如下知识:

- (1) 开拓巷道、准备巷道、回采巷道、石门等概念。
- (2) 各类矿井巷道的名称、作用、分类和空间布置。
- (3) 矿井主要生产系统。

相关知识

一、矿井巷道

矿井开采需要在地下煤岩层中开凿大量的井巷和硐室。图 1-11 所示为矿井巷道系统。图中井巷按其作用和服务的范围不同,可分为开拓巷道、准备巷道和回采巷道三种类型;按其空间位置不同,可分为垂直巷道、水平巷道和倾斜巷道。

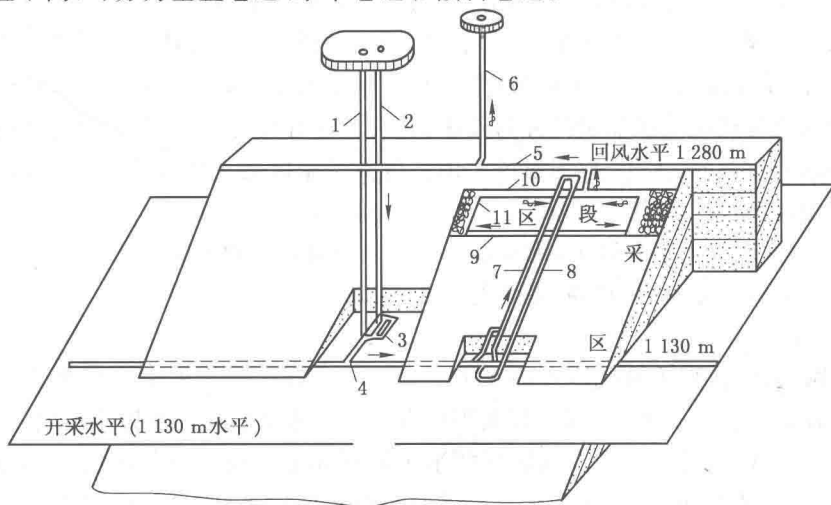


图 1-11 矿井巷道系统示意图

- 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