

国家示范院校重点建设专业优质核心课程工学结合系列教材

MEIKUANG KAICAI
FANGFA

煤矿开采方法

主编 张登明

中国矿业大学出版社

China University of Mining and Technology Press

国家示范院校重点建设专业优质核心课程工学结合系列教材

煤矿开采方法

主 编 张登明

副主编 王永祥 李永杰

中国矿业大学出版社

内 容 摘 要

本教材是国家示范院校重点建设专业优质核心课程工学结合系列教材。该教材结合煤矿开采生产过程,将课程内容分为六个能力模块,以工作任务为载体,使各个模块相互联系,为开展项目教学、提高学生实践能力提供便利。

本教材作为煤矿开采技术专业核心课程的教材,可供同类高职高专院校借鉴和使用,也可以作为从事煤矿开采领域的工程技术人员的培训教材和参考书。

图书在版编目(CIP)数据

煤矿开采方法/张登明主编. —徐州:中国矿业大学出版社,2009.4

(国家示范院校重点建设专业优质核心课程工学结合系列教材)

ISBN 978 - 7 - 5646 - 0081 - 5

I. 煤… II. 张… III. 煤矿开采—高等学校:技术学校—教材 IV. TD82

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 145517 号

书 名 煤矿开采方法

主 编 张登明

责任编辑 耿东锋 孙建波

责任校对 徐 玮

出版发行 中国矿业大学出版社

(江苏省徐州市中国矿业大学内 邮编 221008)

网 址 <http://www.cumtp.com> E-mail: cumtpvip@cumtp.com

排 版 中国矿业大学出版社排版中心

印 刷 江苏淮阴新华印刷厂

经 销 新华书店

开 本 787×1092 1/16 印张 24.25 字数 601 千字

版次印次 2009 年 4 月第 1 版 2009 年 4 月第 1 次印刷

定 价 36.00 元

(图书出现印装质量问题,本社负责调换)

前 言

本书是根据国家级高职示范院校建设工学结合核心课程的要求组织编写的,主要由平顶山工业职业技术学院一线教师和平煤集团工程技术人员负责编写。

为了适应高等职业教育教学改革的需要,体现高等职业教育办学特色,适应高技能应用性人才培养特点及其教学规律的要求,本书在编写上采用模块式编写方法,力求体现以下特点:一是以工作任务为导向,理论知识同生产实际紧密结合,简化理论论述,突出专业理论在生产实际中的应用;二是反映煤矿开采新技术、新方法、新设备,突出实用性;三是适应高等职业技术教育的要求,突出实践技能训练,每个模块都围绕具体的开采条件,完成相关任务。

全书共分六个模块。模块一为井田开拓;模块二为准备方式;模块三为采煤工作面开采工艺;模块四为采煤工作面生产组织管理;模块五为特殊条件开采;模块六为矿井轨道线路及硐室设计。模块之间以工作任务为载体,相互联系,力争使工作任务具体化。模块五为选学内容,可结合临近矿区基本条件选择讲授。本书的编写分工是:模块一由平顶山工业职业技术学院王永祥负责编写;模块二由平煤集团公司总办室薛千成负责编写;模块三由平煤集团公司生产处李永杰负责编写;模块四、六由平顶山工业职业技术学院张登明负责编写;模块五由平顶山工业职业技术学院王永辉负责编写;全书由张登明负责统稿。在本书的编写过程中,得到学院教师和平煤集团工程技术人员的大力支持和帮助,编写中参考了大量采矿相关书籍资料,在此表示感谢。

受编写人员能力和编写时间的限制,书中的缺点和错误在所难免,恳请读者批评、指正。

编 者

2008年11月

目 录

模块一 井田开拓	1
课题一 井田划分与井型确定	1
任务一 井田划分	1
任务二 确定矿井生产能力	8
课题二 开拓方式确定	15
任务一 开拓方式选择	15
任务二 井筒位置确定	29
任务三 开采水平划分	33
课题三 开采水平布置	39
任务一 水平大巷布置	39
任务二 井底车场形式选择	45
课题四 开采顺序设计	58
任务一 开采顺序设计	58
任务二 开采水平延深	62
模块二 准备方式	67
课题一 采区式准备	67
任务一 采区上山巷道布置	67
任务二 巷道布置分析	78
任务三 采区车场	85
课题二 盘区式准备	93
任务一 上(下)山盘区式准备	94
任务二 石门盘区式准备	96
课题实训实例	100
课题三 倾斜长壁开采	101
课题四 采区设计	107
任务一 采区设计的确定	107
任务二 采区参数的选择	117
附录 采区方案设计实例	125
模块三 采煤工作面开采工艺	131
课题一 爆破采煤工艺	131
任务一 爆破落煤、装煤与运煤	131

任务二 炮采工作面支护和采空区处理	138
课题二 普通机械化采煤工艺	148
课题三 综合机械化采煤工艺	161
任务一 综采工作面的落、装、运煤	162
任务二 综采工作面支护	166
任务三 综采工作面“三机”配套	173
课题四 厚煤层放顶煤采煤法	177
任务一 放顶煤开采方式选择	178
任务二 综采放顶煤支护设备的选用	180
任务三 放顶煤采煤工艺	188
课题五 其他条件开采工艺	195
任务一 厚煤层倾斜分层长壁采煤工艺	195
任务二 倾斜长壁开采工艺	203
模块四 采煤工作面生产组织管理	208
课题一 采煤工作面生产劳动组织管理	208
任务一 采煤工作面生产组织	208
任务二 采煤工作面循环作业图表绘制	214
课题二 采煤工作面技术管理	222
任务一 采煤工作面作业规程编制	222
任务二 贯彻执行技术操作规程	226
课题三 采煤工作面质量与安全管理	236
任务一 采煤工作面煤炭质量管理	236
任务二 采煤工作面工程质量管理	238
任务三 采煤工作面安全管理	243
模块五 特殊条件开采	247
课题一 “三下一上”采煤方法	247
任务一 建筑物下开采	247
任务二 铁路下压煤开采	251
任务三 水体下压煤开采	252
任务四 承压含水层上开采	256
课题二 急倾斜煤层开采方法	258
任务一 急倾斜煤层开采巷道布置系统	258
任务二 伪倾斜柔性掩护支架采煤法	265
任务三 急倾斜煤层其它开采方法	275
课题三 柱式采煤法	286
任务一 柱式采煤法采煤系统	286
任务二 柱式采煤工艺	290

课题四 水力采煤法	298
模块六 矿井轨道线路及硐室设计	308
课题一 轨道平面线路设计	308
任务一 矿井轨道、道岔选择.....	308
任务二 轨道线路联接方式.....	318
课题二 采区车场设计	324
任务一 采区下部车场线路设计.....	324
任务二 采区中部车场线路设计.....	342
任务三 采区上部车场线路设计.....	355
课题三 采区硐室设计	364
任务一 上山采区硐室设计.....	364
任务二 下山采区水泵房及水仓设计.....	372
主要参考资料	377

模块一 井田开拓

井田开拓是矿井建设的基础,对矿井生产影响极大。学习煤矿开采技术必须掌握井田开拓基本知识,合理地进行矿井开拓建设。井田开拓的主要内容包括:矿井的开采范围及其划分、矿井生产能力、开拓方式确定,开采水平的大巷与车场布置和矿井的开采顺序与延深方案。

课题一 井田划分与井型确定

任务一 井田划分

知识要点

1. 煤田划分为井田的基本原则;
2. 井田内再划分的方式;
3. 阶段内的布置方式。

技能目标

1. 能够进行井田内的再划分;
2. 绘制井田开采范围平面图和勘探线的剖面图。

任务描述

煤田是自然形成的大面积连续含煤地带。煤田的范围比较大,煤层埋藏特征变化多,所以在开发煤田时,要有计划、合理地将煤田划分为适宜矿井开采的井田,有步骤地分别建设矿井进行开采。矿井开采的井田范围一般较大,必须对井田进行再划分,设置开采水平进行开采。井田划分任务要结合某个矿区井田划分的基本条件和煤层赋存特征,选择一个井田开采条件,重点进行井田内的再划分。确定井田的划分方法和开采水平设置,选定阶段内的布置方式,并根据实际条件进行采区或盘区的具体划分。

任务分析

进行井田内再划分,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(比例1:5 000或1:10 000);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。要分析井田划分的合理性和对开采的井田进行合理的再划分,必须掌握如下知识:

- (1) 煤田及煤田划分为井田的原则和方法;
- (2) 井田内再划分的方法;

(3) 阶段内的主要布置方式。

相关知识

一、煤田开发的基本概念

(一) 煤田的概念

在地质历史发展过程中,同一地质时期形成并大致连续发育的含煤岩系分布区称为煤田。煤田范围有的很大,面积可达数百平方千米到数千平方千米,储量从数亿吨到数百甚至上千亿吨,可由一个或多个矿区进行开采。在矿区内根据煤层赋存状态和地质构造特征以及地表建筑等因素划分为若干井田,分别建矿井进行开采。

(二) 井田的概念

划分为一个矿井开采的那一部分煤田,称之为井田(或矿田)。

每一个矿井的井田范围大小、矿井生产能力和服务年限的确定,是矿区总体设计中必须解决的关键问题。

井田范围是指井田沿煤层走向的长度和倾向的水平投影宽度。

根据目前开采技术水平,对井田走向长度的规定一般是:小型矿井井田走向长度不少于 1 500 m;中型矿井不少于 4 000 m;大型矿井不少于 7 000 m。

在煤田划分为井田时,首先要保证各井田有合理的尺寸和境界,使煤田各部分都能得到合理的开发。

二、煤田划分为井田

(一) 划分的原则

1. 根据煤层赋存状况及开采条件和矿井生产能力要求,保证矿井有合理的开采范围和充足的煤炭储量

对一个生产能力较大的矿井,尤其是机械化程度较高的现代化大型矿井,应要求井田有足够的煤炭储量和合理的服务年限。生产能力较小的矿井,储量可少些。矿井生产能力还要与煤层赋存条件、开采技术装备条件相适应,并要为矿井发展留有余地。随着开采技术的发展,根据当前技术水平划定井田范围,可能满足不了矿井长远发展的要求。因此,井田范围应适当划得大些,或在井田范围外留一备用区,暂不建井,以适应矿井将来发展的需要,而对于煤层总厚度较大,开采条件好,为加快矿井建设和节约初期投资而建设的中小型矿井,更应如此。

2. 保证井田有合理的尺寸

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斜长度。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;或者在这种情况下为保证开采水平有足够的服务年限使阶段(水平)高度加大,将给矿井生产带来困难。井田走向长度过长,又会给矿井通风、井下运输带来困难。因此,在矿井生产能力一定的情况下,井田走向长度过长或过短,都将降低矿井的经济效益。

我国煤矿生产实践表明,井田走向长度应达到:小型矿井不小于 1.5 km;中型矿井不小于 4.0 km;大型矿井不小于 7.0 km;特大型矿井可达 10.0~15.0 km 甚至更长。

3. 充分利用自然条件作为划分井田的边界

例如,利用大断层作为井田边界,或在河流、国家铁路、城镇等下面进行开采存在问题较多或不经济,须留设安全煤柱时,可以此作为井田边界。这样,既降低了煤柱损失,又减少了开采技术上的困难,如图 1-1-1 所示。

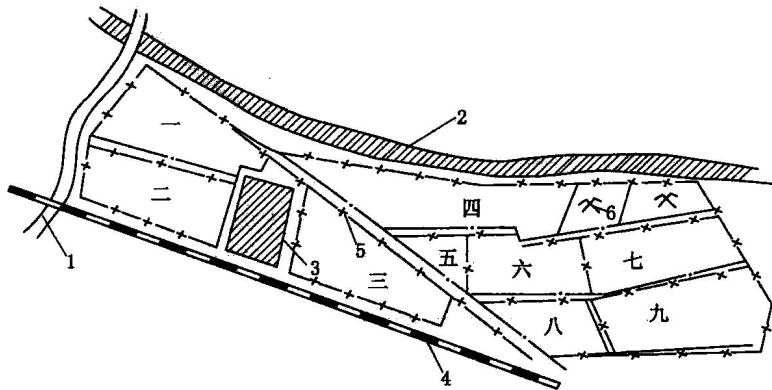


图 1-1-1 利用自然等条件作为井田边界

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—划分的矿井

在煤层倾角变化很大处,可以其作为井田边界,便于相邻矿井采用不同的采煤方法和采掘机械,简化生产管理。其他如大的褶曲构造也可作为井田边界。

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。对于煤层煤质、牌号变化较大的地区,如果需要,也可考虑依不同煤质、牌号,按区域划分井田。

4. 合理规划矿井开采范围,处理好相邻矿井之间的关系

划分井田边界时,通常把煤层倾角不大、沿倾斜延展很宽的煤田,分成浅部和深部两部分。一般应先浅后深,先易后难,分别开发建井,以节约初期投资,同时也能避免浅、深部矿井形成复杂的压茬关系,给开采带来困难。浅部矿井井型及范围可比深部矿井小。如煤层赋存浅、层(组)间距大,上下煤层(组)开采无采动影响,为加速矿区建设也可在煤田浅部分煤组同时建井,然后再在深部集中建井。

当需加大开发强度,必须在浅、深部同时建井,或浅部已有矿井开发,需在深部另建新井时,应考虑给浅部矿井的发展留有余地,不要使浅部矿井过早地报废。

(二) 井田境界的划分方法

井田境界的划分方法有垂直划分、水平划分、按煤组划分及按自然条件形状划分几种形式。垂直与水平主要是指各煤层之间的相对关系,对一层煤来讲垂直与水平区别不大。

1. 垂直划分

相邻矿井以某一垂直面为界,沿境界线各留井田边界煤柱,称为垂直划分。井田沿走向两端,一般采用沿倾斜方向的、勘探线或平行勘探线的垂直面划分,如图 1-1-2 所示。一、二矿之间及三矿左翼边界即是采用垂直划分。

近水平煤层井田无论是沿走向还是沿倾向,都采用垂直划分法,如图 1-1-3 所示。

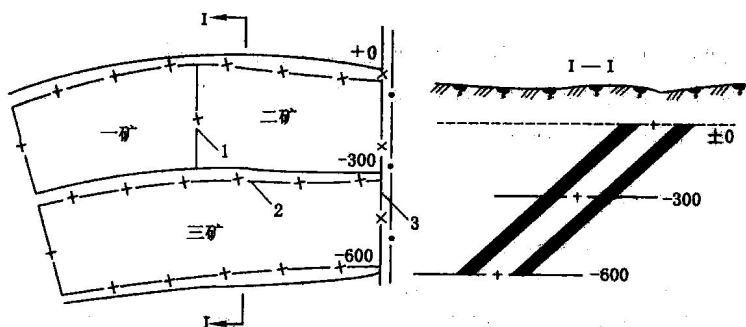


图 1-1-2 井田边界划分方法

1—垂直划分;2—水平划分;3—以断层为界

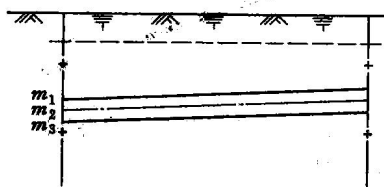


图 1-1-3 近水平煤层井田边界划分方法

2. 水平划分

以一定标高的水平面为界,即以一定标高的煤层底板等高线为界,并沿该煤层底板等高线留置边界煤柱,这种方法称做水平划分。如图 1-1-2 所示,三矿井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,这种方法多用于划分倾斜和急斜煤层以及倾角较大的缓斜煤层井田的上下部边界。

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开采,把层间距较大的煤层(组)划归另一个矿开采。这种方法一般用于煤层或煤组间距较大、煤层赋存较浅的矿区,如图 1-1-4 中 I 矿与 II 矿即为按煤组划分矿界并且同时建井。

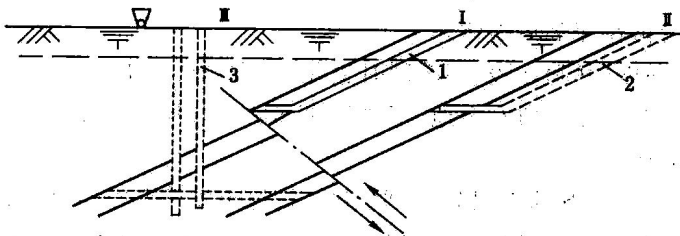


图 1-1-4 矿界划分及分组与集中建井

1,2—浅部分组建斜井;3—深部集中建立井

另外,矿界还可以按地质构造条件来划分,例如以断层为矿界,各矿沿断层线留置矿界煤柱。图 1-1-4 中,III 矿与 I、II 矿的矿界,图 1-1-1 中二、三矿右翼边界即是。

应当指出,无论用何种方法划分井田境界,都应力求做到井田境界整齐,避免犬牙交错,

造成开采上的困难。

三、井田内的再划分

一个矿井开采的井田范围相当大,其走向长度可达数千米到万余米,倾斜长度可达数千米。因此,必须将井田划分为若干个更小的部分,才能有规律地进行开采。

(一) 井田划分为阶段和水平

1. 阶段的概念

在开采急倾斜煤层或倾斜煤层时,在井田范围内,沿着煤层的倾向,按预定标高把煤层划分为若干个平行于走向的长条部分,每一长条部分称为一个阶段,如图 1-1-5 所示。

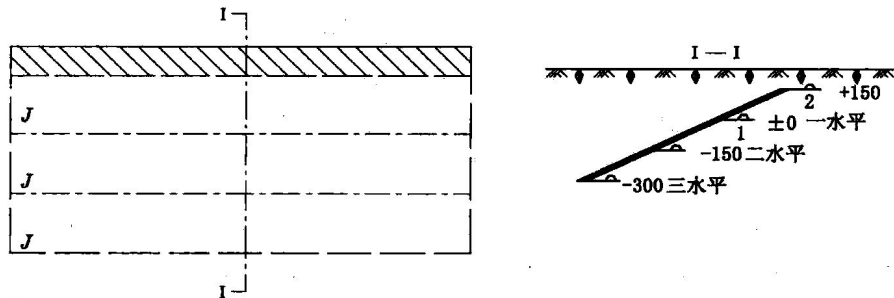


图 1-1-5 井田划分为阶段和水平

1——阶段运输大巷;2——阶段回风大巷

阶段的走向长度为井田在该处的走向全长。

每个阶段均应有独立的运输和通风系统。如:在阶段的下部边界开掘运输煤炭、矸石、材料、设备的运输大巷(兼进风),在阶段的上部边界开掘主要回风大巷,为整个阶段服务。上一阶段采完后,该阶段的运输大巷可作为下一阶段的回风大巷使用。

2. 水平的概念

阶段与阶段之间是以水平面分界,分界面的标高即为水平。水平一般可用绝对高程(m)表示,如图 1-1-5 中的 ± 0 m、 -150 m、 -300 m 等。在矿井生产中,为说明水平位置、顺序和作用,相应地称其为 ± 0 水平、 -150 水平、 -300 水平等;或称为第一水平、第二水平、第三水平等;也有称为回风水平、生产水平和延深水平。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”(在煤矿开采水平也泛指水平的开采范围),正在开采的水平称为生产水平,设置回风大巷的水平称为回风水平,正在开拓延伸的下水平高程称为开拓延深水平。

井田内水平和阶段的开采顺序,一般是先上后下,先采上部阶段和水平,后采下部阶段和水平。这样做的优点是建井时间短,生产安全条件好。

(二) 阶段内的布置方式

井田划分为阶段后,阶段内的范围仍然较大,通常要再划分,以适应开采技术的要求。阶段内的布置(即为开采阶段内准备方式)一般有三种方式:采区式、分段式和带区式。其中分段式布置是采区式布置的一个特例,矿井在走向方向只有一个采区,分段即相当于采区内的区段划分。

1. 采区式布置

在阶段范围内,沿走向把阶段分为若干具有独立生产系统的块段,每一块段称为采区,

在图 1-1-6 中,井田沿倾向划分为 3 个阶段,每个阶段又沿走向布置为 4 个采区。

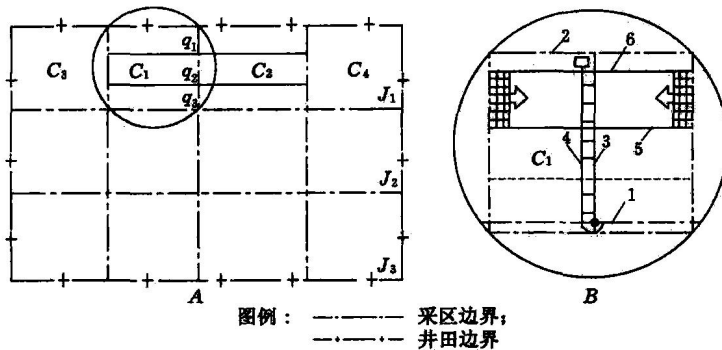


图 1-1-6 采区式划分

- 1——阶段运输大巷;2——阶段回风大巷;3——采区运输大巷;
4——采区轨道上山;5——区段运输平巷;6——区段回风平巷

采区的倾斜长度与阶段斜长相等。采区的走向长度一般为 800~2 000 m,在一些现代化矿井,有的采区走向长度达到 4 000 m 以上。采区的斜长一般为 600~1 000 m。在这样的斜长范围内,采用走向长壁采煤法,需要沿煤层倾向将采区再划分成若干个长条部分,每一块长条称为区段。如图 1-1-6 中 B,采区划分为三个区段,每个区段在斜长上可布置一个采煤工作面的长度。工作面沿走向推进,在每个区段下部边界开掘运输平巷,上部边界开掘区段回风平巷,到采区边界后开掘切眼,形成采煤工作面生产系统;各区段平巷通过采区运输上山、轨道上山与开采水平连接,构成采区的生产系统。

2. 带区式划分

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,带区内可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 1-1-7 所示。

分带内,采煤工作面沿煤层倾向(仰斜或俯斜)推进,即由阶段的下部边界或由阶段的上部边界向上或向下推进。一般由 2~6 个分带组成一个带区。

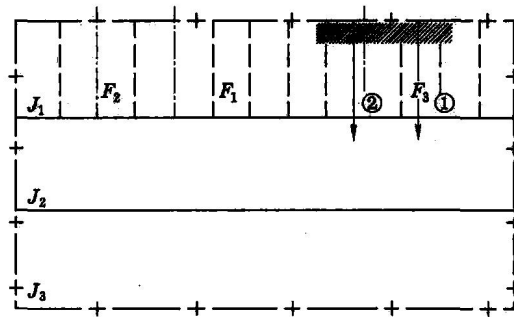


图 1-1-7 带区式划分

- F_1, F_2, F_3 ——带区; ① ②——分带

(三) 井田划分为盘区

开采倾角较小的近水平煤层,井田沿倾向的高差很小。这时,以前述方法划分成若干以一定标高为界的阶段不太合适,则可以将井田直接划为盘区。通常,依煤层的延展方向布置

大巷,在大巷两侧分别划分成若干块段。划分为具有独立生产系统的块段,称为盘区,如图 1-1-8 所示。

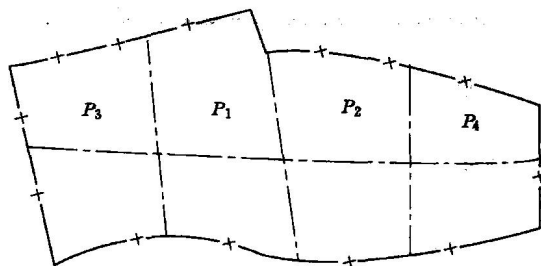


图 1-1-8 井田直接划分为盘区
P₁, P₂, P₃, P₄——第一、第二、第三、第四盘区

盘区内巷道布置方式及生产系统与采区布置基本相同;采区、盘区的开采顺序一般采用前进式,即从井田中央靠近井筒的块段到边界块段顺序开采。先开采井田中央井筒附近的采区或盘区,以有利于减少初期工程量及初期投资,使矿井尽快投产。

任务实施

授课时要收集临近矿区的地质资料,结合具体条件进行井田划分训练,依据矿井拐点坐标表,画出井田开采范围平面图;根据地质钻孔基本参数表,在开采范围平面图中标出各钻孔位置和参数;沿主要剖面作出主要勘探线的剖面图。提出井田内再划分的不同方案,进行简单的技术比较,选择确定井田内再划分的方案,作为后续课题、任务设计的基础。本任务的主要技能点是进行矿图绘制基本能力训练。

井田开采范围拐点坐标表见表 1-1-1;地质钻孔基本参数表见表 1-1-2。

表 1-1-1 井田开采范围拐点坐标表

点编号	纬线坐标: X	经线坐标: Y
01	×××××××	××××××××
02	×××××××	××××××××
03	×××××××	××××××××
04	×××××××	××××××××
.....		

表 1-1-2 地质钻孔基本参数表

钻孔编号	纬线坐标: X	经线坐标: Y	地表高程	煤层×	煤层×	煤层
××-××	×××××××	××××××××	×××.×	×××/××	×××/××
××-××	×××××××	××××××××	×××.×	×××/××	×××/××
××-××	×××××××	××××××××	×××.×	×××/××	×××/××
××-××	×××××××	××××××××	×××.×	×××/××	×××/××
××-××	×××××××	××××××××	×××.×	×××/××	×××/××
.....						

注:煤层需表示钻孔中见煤的底板标高和煤层厚度。

任务二 确定矿井生产能力

知识要点

1. 矿井储量的基本知识；
2. 矿井储量计算原则；
3. 矿井生产能力的确定。

技能目标

1. 能够进行储量分类计算；
2. 合理确定矿井生产能力。

任务描述

根据设计井田的开采范围与煤层特征,简单计算井田范围内煤炭的各种资源/储量,计算出井田范围内的设计可采储量。根据设计可采储量,提出矿井生产能力设计方案,结合井田内煤层开采条件和不同井型合理的服务年限,进行分析比较确定矿井设计的生产能力。

任务分析

储量是矿井生产能力确定的基础,对于圈定的井田范围,为做到可持续发展,使矿井能够均衡生产,合理回收资源,提高设备的利用率,要合理选择确定的井型的规模。储量计算,采用简易计算方法。根据井田开采范围和煤层的平均厚度,分别计算各煤层的工业资源/储量、设计工业资源/储量、设计可采储量。依据矿井设计可采储量,分析确定矿井的生产能力。在煤层倾角小于 10° 时,井田内的储量可按平面进行计算;当煤层倾角较大时,要考虑倾角的影响。

相关知识

一、矿井储量

矿井储量是指井田内可采煤层的全部储量。通过对矿井储量分级和分类,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) 煤炭储量的分类

2003年3月1日起施行的地质矿产行业标准DZ/T 0215—2002《煤、泥炭地质勘查规范》,对煤炭资源/储量分类及类型条件、储量估算等做了新的划分和规定。依照该规范,煤炭储量按可行性评价阶段分为概略研究、预可行性研究和可行性研究储量;从经济意义上分为经济的、边际经济的、次边经济的、内蕴经济的和经济意义未定的基础储量;从地质可靠程度上分为探明的、控制的、推断的、预测的储量。

1. 探明的煤炭储量分类

(1) 可采储量(111):探明的经济基础储量的可采部分。勘查工作程度已达到勘探阶段

的工作程度要求,并进行了可行性研究,证实其在计算当时开采是经济的,计算的可采储量及可行性评价结果可信度高。

(2) 探明的(可研)经济基础储量(111b):同(111)的差别在于本类型是用未扣除设计、采矿损失的数量表述。

(3) 预可采储量(121):同(111)的差别在于本类型只进行了预可行性研究,估算的可采储量可信度高,可行性评价结果的可信度一般。

(4) 探明的(预可研)经济基础储量(121b):同(121)的差别在于本类型是用未扣除设计、采矿损失的数量表述。

(5) 探明的(预可研)边际经济基础储量(2M11):勘查工作程度已达到勘探阶段的工作程度要求。可行性研究表明,在确定当时开采是不经济的,但接近盈亏边界,只有当技术、经济等条件改善后才可变成经济的。估算的基础储量和可行性评价结果的可信度高。

(6) 探明的(预可研)边际经济基础储量(2M21):同(2M11)的差别在于本类型只进行了预可行性研究,估算的基础储量可信度高,可行性评价结果的可信度一般。

(7) 探明的(可研)次边际经济资源量(2S11):勘查工作程度已达到勘探阶段的工作程度要求。可行性研究表明,在确定当时开采是不经济的,必须大幅度提高矿产品价格或大幅度降低成本后,才能变成经济的。估算的资源量和可行性评价结果的可信度高。

(8) 探明的(预可研)次边际经济资源量(2S21):同(2S11)的差别在于本类型只进行了预可行性研究,资源量估算可信度高,可行性评价结果的可信度一般。

(9) 探明的内蕴经济资源量(331):勘查工作程度已达到勘探阶段的工作程度要求,但未做可行性研究或预可行性研究,仅做了概略研究,经济意义介于经济的至次边际经济的范围内,估算资源量可信度高,可行性评价可信度低。

2. 控制的煤炭储量分类

(1) 预可采储量(122):勘查工作程度已达详查阶段的工作程度要求,预可行性研究结果表明开采是经济的,估算的可采储量可信度较高,可行性评价结果的可信度一般。

(2) 控制的经济基础储量(122b):同(122)的差别在于本类型是用未扣除设计、采矿损失的数量表述的。

(3) 控制的边际经济基础储量(2M22):勘查工作程度达到了详查阶段的工作程度要求,预可行性研究结果表明,在确定当时开采是不经济的,但接近盈亏边界,待将来技术经济条件改善后可变成经济的。估算的基础储量可信度较高,可行性评价结果的可信度一般。

(4) 控制的次边际经济资源量(2S22):勘查工作程度达到了详查阶段的工作程度要求,预可行性研究表明,在确定当时开采是不经济的,需大幅度提高矿产品价格或大幅度降低成本后,才能变成经济的。估算的资源量可信度较高,可行性评价结果的可信度一般。

(5) 控制的内蕴经济资源量(332):勘查工作程度达到了详查阶段的工作程度要求,未做可行性研究或预可行性研究,仅做了概略研究,经济意义介于经济的至次边际经济的范围内,估算的资源量可信度较高,可行性评价可信度低。

3. 推断的煤炭储量及概念

推断的内蕴经济资源量(333):勘查工作程度达到了普查阶段的工作程度要求,未做可行性研究或预可行性研究,仅做了概略研究,经济意义介于经济的至次边际经济的范围内,估算的资源量可信度低,可行性评价可信度低。

4. 预测的资源量(334)

勘查工作程度达到了预查阶段的工作程度要求。在相应的勘查工程控制范围内,对煤层层位、煤层厚度、煤类、煤质、煤层产状、构造等均有所了解后所估算的资源量。预测的资源量属于潜在煤炭资源,有无经济意义尚不确定。

表 1-1-3 固定矿产资源/储量分类表

经济意义	地质可靠程度			潜在矿产资源	
	查明矿产资源				
	探明的	控制的	推断的		
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 (2M22)			
	基础储量 (2M21)				
次边际经济的	资源量 (2S11)	资源量 (2S22)			
	资源量 (2S21)				
内蕴经济的	资源量 (331)	资源量 (332)	资源量 (333)	资源量 (334) ?	

注:表中所用编码(111~334),第1位数表示经济意义,即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,即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,即1=探明的,2=控制的,3=推断的,4=预测的。b=未扣除设计、采矿损失的储量。

《煤、泥炭地质勘查规范》中的储量分类更加强调了煤炭资源开发的可行性研究、资源经济利用价值和资源地质勘查工作可靠程度,更有利于煤炭资源储量的合理开发及经济评价。2003年3月以后进行的煤田地质勘查工作,都是以《煤、泥炭地质勘查规范》在地质勘查报告中提交煤炭资源各级各类储量的。2003年以前按旧的分级分类法提交的煤田(或井田)储量,要对照《煤、泥炭地质勘查规范》对各类储量做相应的换算。

(二) 储量分类

以井田地质勘查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。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:是在经过可行性评价和按经济意义分类的工业资源/储量基础上减去永久煤柱的损失量为设计资源/储量。

(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煤量后乘以采区回采率,为矿井设计可采储量,是在矿井服务期间可以采出的那一部分储量。其计算式为: