



面向十二五规划教材

教育部高等教育课程改革和建设规划教材

赖立学 郭力 主编

煤矿开采方法

MEI KUANG KAI CAI
FANG FA



吉林大学出版社

面向十二五规划教材

教育部高等教育课程改革和建设规划教材

煤矿开采方法

主 编：赖立学 郭 力

吉林大学出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

煤矿开采方法 / 赖立学, 郭力主编. -- 长春 : 吉林大学出版社, 2013.1

ISBN 978-7-5601-9677-0

I. ①煤… II. ①赖… ②郭… III. ①煤矿开采
IV. ①TD82

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第027208号

书 名: 煤矿开采方法

作 者: 赖立学 郭 力 主编

责任编辑、责任校对: 尹遵珊

吉林大学出版社出版、发行

开本: 787×1092 毫米 1/16

印张: 20.25 字数: 480千字

ISBN 978-7-5601-9677-0

封面设计: 刘 瑜

北京鑫益晖印刷有限公司 印刷

2013年01月 第1版

2013年01月 第1次印刷

定价: 50.00元

版权所有 翻印必究

社址: 长春市明德路501号 邮编: 130021

发行部电话: 0431-89580026/28/29

网址: <http://www.jlup.com.cn>

E-mail: jlup@mail.jlu.edu.cn

本书编委会

主 编：赖立学 郭 力

副主编：赵 静 闫小磊

编 委：于志华 王小实 王谊宾 史 峰

万国力 李纯良 田富贵 唐 阳

何力军 屈雅倩 陈力功

前 言

本书是根据高等职业技术教育的特点,为高等职业教育煤矿开采技术专业编写的教材之一。

为了深化煤炭高等职业教育煤矿开采技术专业教学改革,满足煤炭生产企业对高等技术应用型人才的迫切需要,我们编写了本教材。

本书编写提纲草稿由辽源职业技术学院煤矿开采技术专业建设指导委员会拟定,在听取众多煤炭职业院校煤矿开采技术专业建设指导委员会和教育部高等职业教育采矿专业指导委员会委员董礼教授意见的基础上,最终确定编写提纲。编写提纲确定后,承担编写任务的教师做了大量的调研、搜集整理资料和编撰工作。

本书编写具有以下特点:一是以煤炭行业岗位技能和能力的培养为中心,按照煤炭企业煤炭生产的过程,以职业岗位工作任务为载体构建课程结构和安排教学内容,突出了课程教学的针对性;二是本教材将理论教学和实践教学融为一体,使学生在做中学、在学中做,突出了产学结合的职业教育特点;三是反映了现阶段煤矿生产中采用的新技术、新方法、新设备和新工艺。

本书在编写过程中得到了辽源矿业集团公司、珲春矿业集团公司、铁法矿业集团公司等单位的大力支持,对此表示由衷的感谢。

由于编写人员水平和编写时间的限制,书中难免出现错误和问题,恳请读者批评、指正。

编 者

2012 年 10 月

目 录

绪 论	(1)
一、煤炭在国民经济生产建设中的地位	(1)
二、我国开采和利用煤炭的历史	(1)
三、采煤方法的发展过程	(2)
四、课程的内容	(4)
第一章 矿井开拓系统	(5)
第一节 井田开拓的基本知识	(5)
一、矿井开发与矿井井巷	(5)
二、煤田与井田的划分	(8)
三、矿井生产系统的建立	(14)
四、矿井的储量、生产能力和服务年限的确定	(15)
第二节 开拓巷道的布置	(20)
一、井田开拓方式的概念及分类	(20)
二、斜井开拓	(21)
三、立井开拓	(24)
四、平硐开拓	(26)
五、井筒(硐)形式分析及选择	(28)
六、综合开拓	(29)
七、多井筒分区域开拓	(30)
八、井筒数目和位置的确定	(31)
九、水平大巷的布置	(34)
第三节 井底车场的布置	(38)
一、井底车场及其调车方式	(38)
二、井底车场形式及其选择	(40)
第四节 开采计划与矿井开拓延深	(44)
一、开采顺序与开采计划	(44)
二、巷道掘进工程计划	(48)
三、矿井开拓延深	(49)
四、矿井技术改造	(52)

第二章 采煤方法概述和矿山压力	(55)
第一节 采煤方法概述	(55)
一、采煤方法概念和分类	(55)
二、采煤方法的选择	(58)
三、采煤方法的发展方向	(60)
四、采区准备方式的选择	(62)
五、采区参数的确定	(66)
第二节 矿山压力基本规律	(71)
一、矿山压力基本概念	(71)
二、采煤工作面的围岩移动	(73)
三、采煤工作面的矿山压力显现规律	(77)
四、采煤工作面的矿山压力显现规律	(81)
第三章 采煤工艺设计	(84)
第一节 爆破采煤工艺设计	(86)
一、爆破落煤	(87)
二、装煤与运煤	(90)
第二节 普通机械化采煤工艺设计	(92)
一、普通机械化采煤工作面的工艺特点	(92)
二、普通机械化采煤工作面的工艺参数和设备配套	(105)
第三节 综合机械化采煤工艺设计	(107)
一、综合机械化采煤工艺方式选择	(107)
二、综采工作面设备选型与配套设计	(115)
三、综采工作面端头与超前支护	(120)
四、倾斜分层走向长壁采煤工艺特点	(123)
五、倾斜长壁采煤工艺特点	(128)
六、厚煤层综采放顶煤采煤工艺特点	(131)
第四章 采煤方法选择和采区巷道方案设计	(142)
第一节 单一走向长壁采煤法采煤系统	(142)
一、示例	(142)
二、采煤系统分析	(145)
第二节 倾斜分层走向长壁下行垮落采煤法	(153)
一、示例	(153)
二、采煤系统分析	(156)



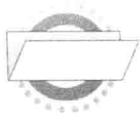
第三节 放顶煤采煤法	(160)
一、放顶煤巷道布置	(160)
二、工作面长度及推进长度	(161)
三、适用条件	(162)
第四节 近距离煤层群采区巷道布置设计	(164)
一、采区巷道布置分析	(165)
二、采区巷道分析	(167)
第五节 采区车场形式选择	(171)
一、采区上部车场	(171)
二、采区中部车场	(173)
三、采区下部车场	(174)
第六节 盘、带区巷道方案设计	(176)
一、盘区巷道方案设计	(176)
二、带区巷道布置	(180)
第七节 急倾斜煤层采煤法	(186)
一、急斜煤层开采特点和巷道布置	(187)
二、伪斜长壁采煤法	(191)
三、伪斜柔性掩护支架采煤法	(193)
四、水平分段放顶煤采煤法	(206)
五、仓储采煤法	(211)
第八节 柱式采煤方法	(213)
一、柱式采煤方法采煤工艺	(213)
二、柱式采煤方法特点和适用条件	(218)
 第五章 采区单项施工设计	(224)
第一节 采区车场轨道线路设计	(224)
一、轨道线路设计基础	(224)
二、采区下部车场线路设计	(236)
三、采区中部车场线路设计	(247)
四、采区上部车场线路设计	(254)
第二节 采区硐室设计	(257)
一、采区煤仓设计	(257)
二、采区绞车房设计	(261)
三、采区变电所设计	(263)
四、采区水泵房设计	(264)





第六章 采煤工作面生产技术管理	(268)
第一节 采煤生产组织管理	(271)
一、采煤工作面生产过程组织	(271)
二、采煤工作面循环作业图表编制	(276)
第二节 采煤工作面质量管理	(283)
一、采煤工作面煤质管理	(283)
二、采煤工作面安全工程质量管理	(284)
第三节 采煤工作面安全管理	(289)
一、综采设备安装和撤除的安全技术措施	(290)
二、输送机防滑和支架防滑防倒安全技术措施	(301)
三、工作面地质构造和旧巷的安全技术措施	(304)
四、坚硬、破碎顶板和煤壁片帮管理的安全技术措施	(308)
参考文献	(314)





绪 论

要点提示:

1. 煤炭在我国能源地位:新中国成立 60 多年来,煤炭在我国一次能源消费结构中一直占 70%左右的比重。
2. 我国开采和利用煤炭已有几千年的历史,是世界上开采和利用煤炭最早的国家之一。早在公元前 500 多年的春秋战国时期,煤炭已经成为一种重要的产品。
3. 掌握煤炭的开采方法,我国目前的采煤方法有 50 多种,是世界上采煤方法最多的国家之一。

一、煤炭在国民经济生产建设中的地位

煤炭是工业的粮食,在我国国民经济生产建设中占有重要的地位。新中国成立 60 多年来,煤炭在我国一次能源消费结构中一直占 70%左右的比重。2011 年国内煤炭消费 34.8 亿吨左右,占国内能源消费量的 71%。根据现阶段我国资源条件和国民经济发展趋势,在今后相当长的时期内,我国以煤为主的一次能源消费结构不会发生根本性的变化。煤炭工业的发展,将直接关系到国民经济发展和人民群众生活水平的提高。煤炭是重要的工业原料,从煤中可以提取 500 多种化工产品,这些煤化工产品都是我国国民经济生产必需的原料。加快煤炭工业现代化建设,推进煤炭工业科技进步,不断满足国家经济建设和人民的物质生活需要,是 21 世纪初煤炭工业发展的紧迫任务。

我国是世界煤炭资源蕴藏最丰富的国家之一。据世界能源统计数据,截至 2011 年底,我国已探明的煤炭储量约为 13000 亿吨左右,煤炭储量居世界第三位,而且煤种齐全、分布面积广,这就为我国发展煤炭工业提供了必要的基础条件。

我国煤层赋存条件多种多样,因此开采条件各具不同。我国煤矿的建设方式、采煤方法和管理体制有着多层次、多类型、多样化的特点,不同区域的煤矿开采规模、技术装备和开采方式存在着较大的差异。

二、我国开采和利用煤炭的历史

我国开采和利用煤炭已有几千年的历史,是世界上开采和利用煤炭最早的国家之一。早在公元前 500 多年的春秋战国时期,煤炭已经成为一种重要的产品,当时称之为石涅或涅石。魏晋时期称煤为石墨,唐宋时期称为石炭,明朝始称为煤炭。在公元前一世纪,煤就被用于冶铁和炼钢。17 世纪中叶,明末宋应星编著的《天工开





物》一书,系统地记载了包括地质、开拓、采煤、支护、通风、提升、运输和瓦斯排放等在内的古代煤炭开采技术,是世界上第一部记录煤炭开采技术的著作,反映了我国当时的采煤业已达到相当的发展水平。但是,由于长期的封建社会的桎梏和帝国主义的掠夺,旧中国煤矿开采技术极其落后,煤炭资源遭受严重破坏,煤矿灾害事故频繁发生。新中国成立之初,全国煤炭年产量只有 32.43Mt。

新中国成立后,国家十分重视煤炭工业的发展,做出了一系列的决定。全国煤炭工业在坚持安全第一的方针下,着手对旧中国遗留下来的落后采煤方法进行改造,对落后的采煤机械进行改造更新,为我国煤炭工业的发展奠定了扎实的基础。

新中国成立 60 年来,我国煤炭工业面貌焕然一新,开发了一批新矿区,建设了一批高产高效安全现代化矿井,矿井生产能力不断提高,煤炭产量不断增长,煤炭工业的科技含量不断增加,产品深加工利用程度越来越高。特别是改革开放 30 年来,煤炭工业发展取得了更为显著的成果,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,工作面平均单产工效增长较快,连创多项新的记录。全国原煤产量由“七五”期间的 6 亿吨左右,提高到“九五”期间的 13 亿吨以上。“十五”期间的 19 亿吨,创历史最高水平,居世界第一位,2007 年煤炭产量达 25.23 亿吨。至 2003 年,国有大中型煤矿采煤机械化程度由改革开放初期的 30% 左右提高到 86%,综合机械化采煤程度达到 62.98%,工作面平均月度单产由 1 万吨左右提高到 3.4 万吨,最高达到 90.6 万吨,全员效率由每工不足 1t 提高到 4.599t。建成了一批以神东、兖州为主要代表的具有国际领先水平的现代化矿井。截至 2007 年底,已经建成年生产能力 120 万吨以上的大型煤矿 286 座,产能占全国的 37.3%,其中超千万吨的大型现代化矿井 15 座;煤炭开采、建井、洗选技术有了长足发展。神华集团神府东胜煤炭公司在综采工作面装备了先进的大功率双滚筒采煤机和连续采煤机,实现井下生产作业的遥控操作,综采工作面最高月产量达到 97 万吨,大断面巷道掘进最高月进度达到 3270m。我国厚煤层放顶煤技术达到了世界领先水平,国产采煤机械装备已出口到国外。

随着世界经济的快速增长,煤炭的需求不断增加。过去 30 年,全球煤炭消费增长了 60%;今后 20 年,煤炭消费还将保持着快速增长的态势。我国正处于工业化中期和新一轮经济周期的上升阶段,能源消耗强度较大。根据煤炭工业第十一个五年规划,计划到 2010 年,国内煤炭需求超过 24 亿吨,煤炭工业有着强劲的发展势头。到 2010 年,采煤机械化水平达到 80% 以上,新建和改扩建一批大中型高产高效安全现代化矿井,全国建成 13 个大型煤炭生产基地,大型矿井全部达到“双高”(即高产高效矿井)水平,中型矿井 80% 达到“双高”标准。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,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。

三、采煤方法的发展过程

由于煤层赋存条件的不同,煤矿开采技术有着较大的差异。我国煤层赋存条件多种多样,决定了我国采煤方法必然是多样化的。据不完全统计,我国目前的采煤



方法有 50 多种,是世界上采煤方法最多的国家之一。

采煤方法是煤炭工业的关键工艺技术,是建设现代化矿井的基础。走依靠科技进步的发展之路,是我国煤炭工业发展的重要方针。采煤方法改革的根本出路在于发展煤炭生产机械化、自动化和工艺操作程序化,达到安全、高产、高效、资源回收率高的目的,并努力达到或接近国际先进水平。

新中国成立初期,绝大多数煤矿设备设施极其简陋,采煤方法多采用无支护的穿硐式和高落式。

在三年经济恢复时期(1949—1952 年)推行以壁式体系为主的采煤方法。1949 年首次使用了截煤机和刮板输送机。1950 年开始对工作面顶板进行分类,并采用了全部垮落法管理采空区顶板。1952 年,国有煤矿采用了以长壁式为主的正规采煤方法,其煤炭产量比例已由 1949 年的 12.51% 迅速增长到 72.4%。

第一个五年计划期间(1953—1957 年),继续开展采煤方法改革。1953 年,全国采煤机械化程度达到 12.75%,以长壁式为主的正规采煤方法所占的产量比重已经达到 92.27%,并创造性地开发了一批适合我国国情的采煤方法。1957 年引进苏联康拜因,在双鸭山岭西矿投入使用。实现了单个工作面产量 5137 吨/月,机械化水平 4.12%。

1964 年,我国首次在鸡西矿务局小恒山煤矿成功地使用了浅截深采煤机,配合可弯曲刮板运输机,采用摩擦式金属支柱,金属铰接顶梁,出现了正规普通机械化采煤工作面,产量达到单个工作面产量 6646 吨/月,机械化水平 8.23%。对于发挥长壁采煤法的优越性、推行长壁采煤法机械化采煤起到了重要作用。1965 年以后,原煤炭工业部组织推广了一次多爆破、爆破装煤、滚筒式采煤机采煤、使用金属摩擦支柱与铰接顶梁等 12 项先进经验,我国的采煤方法得到了进一步的完善和发展。

1974 年,我国煤炭系统成立了综合机械化采煤指挥部,引进了 43 套综采设备。出现了综采机械化采煤工作面。从此,我国的采煤方法走上了现代化发展的道路。到 1978 年,又引进 100 套综采设备和 100 套综掘设备(俗称双百套综合机械化设备)。煤炭机械化水平和单产又上了一新台阶。1979 年,工作面单产达到 11220 吨/月,机械化水平达到 32.3%。

20 世纪 80 年代以来,我国出现了 10 余种新的采煤方法,采煤方法得到了迅速发展。我国 3.5~5.5m 厚煤层大采高一次采全厚采煤法,5m 以上厚煤层综合机械化放顶煤采煤法等进一步得到改进和完善,趋于成熟,综采工作面单产和工效不断提高,到 2002 年末,涌现出 78 个单产超百万吨的综采工作面,个别综采工作面单产达 5.00Mt 以上,最高工效 288t/工,平均回采效率 178t/工;2007 年有 3 个综采工作面单产超千万,居世界领先水平。

展望 21 世纪,我国煤炭工业采煤方法的发展;立足于我国基本国情,依靠科学技术进步,不断提高经济效益;贯彻安全生产的基本方针,进一步发展高产高效安全生产的采煤技术;煤矿生产进一步集约化、机械化是采煤方法改革和发展的主要途径。



四、课程的内容

煤矿开采方法是学习和掌握煤矿开采技术的综合性技术课程。其基本内容是针对不同煤层赋存条件的井田进行开拓部署、采区巷道方案设计、采煤工艺设计、采区单项工程施工设计和采煤工作面生产技术管理等实践能力和各种煤炭开采方法的知识。

井田开拓是整个矿井开采的全局性部署,是建立矿井安全生产所必需的生产系统的前提和保障。掌握井田开拓的巷道布置及矿井生产系统的有关知识,为改造和管理矿井生产系统、合理组织采区准备和生产、组织和管理采煤工作的安全生产、建设高产高效安全矿井,在专业理论和专业实践方面打下好的基础。

采区巷道方案设计是矿井开采设计的重要组成部分。建立合理、安全、经济的采区生产系统是矿井实现安全、高效生产的前提,是高技能人才从事矿井采掘安全生产、技术和管理工作的必备的职业岗位能力。

采煤工艺设计是煤矿生产的核心技术。采煤工作面是煤矿生产的第一线,采用先进的采煤工艺和配套设备是实现高产、高效的基础,是煤矿生产一线采煤工程技术人员必须具备的岗位能力。

采区单项工程施工设计是井下巷道、硐室及轨道线路设计和组织施工的基础,是开凿并建立起矿井(或采区)生产系统的关键。

采煤工作面生产技术管理时组织好采煤工作面的生产、技术、安全质量管理,是实现高产、高效、安全生产矿井的关键。掌握工作面生产技术管理能力,是从事煤矿生产一线技术和管理的前提。

校企合作、产学结合是高等职业教育的特点,是培养煤矿生产、技术和管理一线的高技能人才的重要保证。煤矿开采方法课程教学应以职业岗位能力培养为中心,采取工学结合的方式进行,使学生在做中学和学中做。

本着为煤炭行业培养面向生产、技术和管理第一线的高等技术应用性人才的需要,本书在结构编排和内容选材上体现了科学性、先进性、实用性。本书从介绍我国煤矿生产建设的基本经验出发,兼顾可供借鉴的国内外先进技术,着重介绍煤矿开采的基本方法。

第一章 矿井开拓系统

第一节 井田开拓的基本知识

要点提示:

1. 了解煤田划分为井田的原则和方法。
2. 掌握井田的划分方法。
3. 掌握井田划分为各开采区域的基本尺寸。

一、矿井开发与矿井井巷

(一)煤田和矿区

在地质历史发展的过程中,由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。煤田有大有小,大的煤田面积可达数百到数万平方千米,煤炭储量从数亿吨到上千亿吨;小的煤田面积只有几平方千米,储量较少。我国煤炭资源丰富,而且分布广,煤炭品种齐全。对于面积较大、储量较多的煤田,若由一个矿井来开采,显然不仅在经济上不合理,而且在技术上也是难以实现的。因此,需要将煤田进一步划分成适合于由一个矿区(或一个矿井)来开采的若干个区域。

统一规划和开发的煤田或其一部分,称为矿区。根据国民经济发展需要和行政区域的划分,利用地质构造、自然条件或煤层的不连续性,将大的煤田划分为几个矿区去开发,比较小的煤田也可以作为一个矿区来开发,也有一个大矿区开发几个小煤田的情况。

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,确定矿区规模,划分井田,规划井田开采方式,规划矿井或露天矿建设顺序,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。如淮南矿区开发淮南煤田的3个区,这3个区均分布在安徽省淮河两岸,如图1-1所示。舜耕山区和八公山区是淮南矿区老区,这2个区被鸭背埠断层分开,分别由九龙岗矿、大通矿、李郢孜一矿、二矿和谢家集一、二、三矿以及新庄孜矿、毕家岗矿、李咀孜矿、孔集矿来开采(有些矿已采完报废);淮河北岸为淮南矿区新区,目前正在开发潘集、谢桥区,其中的潘集一、二、三矿和张集及谢桥矿均已投产,并计划建设潘四矿和其



他几座矿井。

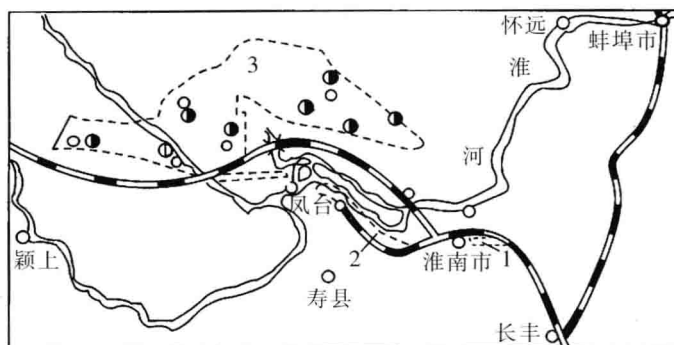


图 1-1 淮南煤田的矿区划分

1—舜耕山区;2—八公山区;3—潘集、谢桥区

(二)井田

在矿区内,划归给一个矿井(或露天矿)开采的那一部分煤田,称为井田(矿田)。每一个矿井的井田范围的大小、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好的关键问题之一。

井田的范围,是指井田沿煤层走向的长度和倾向的水平投影宽度所圈定的范围。根据目前开采技术水平,一般小型矿井的井田走向长度不小于 1500m,中型矿井不少于 4000m,大型矿井不少于 7000m。

(三)矿井巷道

在煤矿地下开采中,为了提升、运输、通风、排水、动力供应等需要而开掘的井巷和硐室,称为矿井巷道。矿井巷道按其所处空间位置和形状,可分为垂直巷道、水平巷道和倾斜巷道三类(图 1-2)。

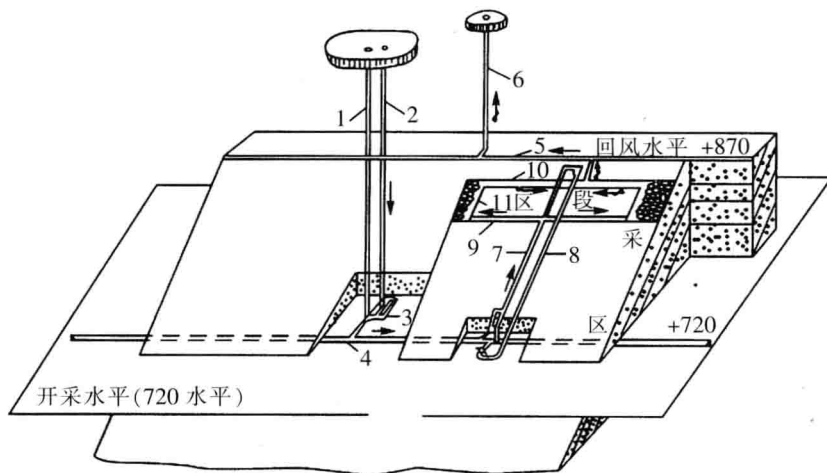


图 1-2 矿井巷道立体示意图

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—运输上山;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



1. 垂直巷道

巷道的长轴线与水平面垂直,如立井、斜井等。

立井是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为副立井。此外,还有一些用于通风、排水等工作的立井,如通风井、排水井等。

暗立井又称盲竖井、盲立井,即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水水平。此外,还有一种专门用来溜放煤炭的暗立井,称为溜井。

2. 水平巷道

巷道的长轴线与水平面近似平行,如平硐、石门、平巷等。

平硐是有出口直接通到地面的水平巷道。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。

石门是与地面不直接相通的水平巷道,其长轴线与煤层直交或斜交。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。在厚煤层内,与煤层走向直交或斜交的水平巷道称为煤门。

平巷是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。按平巷服务范围,将为全阶段、分段、区段服务的平巷分别称为阶段平巷、分段平巷、区段平巷。

3. 倾斜巷道

巷道的长轴线与水平面有一定夹角的巷道,如斜井、暗斜井、上下山。

斜井是有直接出口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。其作用与立井和平硐相同。

暗斜井是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。

上(下)山是服务于一个开采水平的倾斜巷道,也称采(盘)区上(下)山。上山用于开采其开采水平以上的煤层,下山用于开采其开采水平以下的煤层。按上(下)山的用途和装备可分为运输上(下)山、轨道上(下)山、通风上(下)山和行人上(下)山等。

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三类。

4. 开拓巷道

为全矿井、一个水平或若干采区服务的巷道称为开拓巷道。如主井、副井和风井、井底车场、主要石门、阶段运输和回风大巷等。其服务年限一般为10~30年。

5. 准备巷道

为采区、一个以上区段、分段服务的巷道称为准备巷道。如采区上(下)山、区段

集中巷、区段石门、采区车场等。其服务年限一般在3~5年。

6. 回采巷道

仅为采煤工作面生产服务的巷道。如采煤工作面的开切眼、区段运输平巷和区段回风平巷。其服务年限一般为0.5~1.0年。

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。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。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。

二、煤田与井田的划分

(一) 煤田划分为井田

井田划分的原则如下:

1. 要充分利用自然条件

尽可能利用大断层等自然条件作为井田边界,或者利用河流、铁路、城镇下面留设的保护煤柱作为井田边界。这样做既相对减少了煤柱损失,提高了煤炭采出率,又减少了给开采工作造成的困难,还有利于保护地面设施,如图1-3所示。

在地形复杂的地区,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,也可以考虑依不同煤质、牌号按区域划分井田。

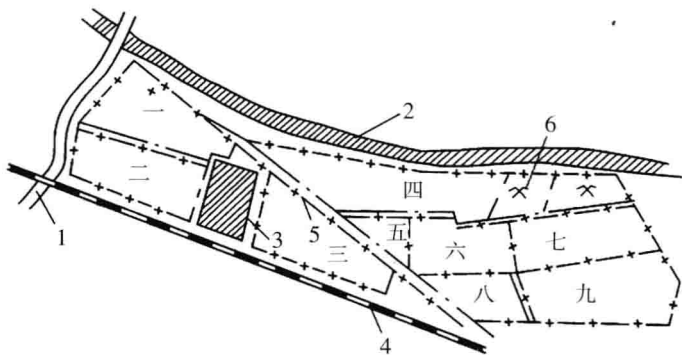


图 1-3 利用自然条件作为井田边界

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、…、九为划分的矿井

2. 要有合理的走向长度

井田范围必须与矿井生产能力相适应,保证矿井有足够的储量和合理的井田参数,尤其是要有合理的走向长度。在一般情况下,井田走向长度应大于倾斜长度。我国现阶段合理的井田走向长度一般为:小型矿井不小于1.5km;中型矿井不小于4.0km;大型矿井不小于7.0km;特大型矿井不小于10~15km。

3. 要处理好相邻井田的关系

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,同时避免