

# 矿井规划的理论与实践

巩维才 张玉华 主编

(煤炭科学基金资助项目)

煤炭工业出版社

## 编 审 委 员 会

主 任:李学圣

副主任:彭玉清 黄士祥 李建凯 霍世昌

委 员:王明诗 黄伯儒 韩昌伟 梁冠筹

张文山

主 编:巩维才 张玉华

副主编:庄玉伦 李裕庆 李新建 周德群

编 委 (以姓氏笔划为序):

于明德 李玉顺 宋长贺 巩志启

张小件 张光同 杨友年 赵锡功

赵爱民 陈玉和 周 敏 郭崇云

柏长志 徐 平 管书洋 潘义民

褚福文 魏建设

## 序 言

中国矿业大学巩维才教授、张玉华副教授等人所著《矿井规划的管理与实践》一书,是我国第一本系统研究矿井中长期发展规划理论与方法的专著。该书是他们三年来科研成果的结晶。自1991年开始,该项目研究作为煤炭科研基金的资助项目,课题组全体成员深入基层采集了大量的第一手资料,阅读了大量的国内外文献,与现场合作,先后完成了《平顶山六矿中长期发展规划及其保证体系》及《枣庄矿务局效益型煤炭生产计划与矿井(田陈)生产规划的研制》两份科研报告,现均已通过鉴定,受到了同行专家、学者的好评。《矿井规划的理论与实践》一书,是对上述科研项目的总结、提高与完善。

该书以系统论思想为指导,以市场需求为导向,以经济效益为目标,运用现代化管理理论与方法,对市场需求、回采方案的制定、方案选优、规划方案的经济效益预测与评价、不确定性分析,以及掘进、人力资源、第三产业、人口与住宅等保证体系进行了全面、深入的研究,克服了以往规划中的重局轻矿、重技术轻经济、重采掘轻保证体系等倾向,设计并提出了一套市场经济下制定矿井中长期发展规划的模式。

该书内容丰富,具有较强的理论性、实践性、实用性与可操作性。它弥补了煤炭工业中长期规划中关于矿井规划理论与方法的空白,在煤炭工业中具有普遍的推广应用价值。它的出版有利于把煤炭工业中长期规划工作提高到一个新水平。

韩英

## 前 言

计划管理是企业管理中最重要的职能之一。煤炭企业具有规模大、投资多、部门和环节复杂、地下移动、大机器生产等特点,因此煤炭企业的计划管理工作具有更为重要的意义。社会主义市场经济对煤炭企业计划管理提出了许多新要求,加强煤炭企业中长期规划的管理是其内涵之一。煤炭企业通过对中长期规划的制定,预测市场,安排未来,符合煤矿建设周期长、投资见效慢的规律。同时,只有通过中长期规划的制定,经济效益的比较,才能把煤矿施工、生产纳入到统一的大系统中,从而达到整体效益的优化。煤矿的经营活动需要有一个高瞻远瞩的总安排,如果把经营活动拘泥于短期安排则与煤矿本身大系统的客观实际不相吻合,煤矿船大难调头,只做短期计划难以适应市场发展的要求。中长期规划反映矿井生产的投入产出全过程,其经济效益评价为矿井的发展选择一个少投入、多产出,将目前利益与长远利益充分结合的战略发展方向,对社会主义市场经济的宏观调控具有十分深刻的现实意义。

中国矿业大学巩维才等人 1991 年获得煤炭科学基金的资助,开始对市场经济下用现代化管理方法制定矿井中长期发展规划进行研究。该课题组是包括企业管理、技术经济、采煤、系统工程、电算技术等多学科专业人员组成的团体。课题组以平顶山六矿、枣庄矿务局田陈矿为点,对矿井中长期发展规划的制定从规划理论方法到经济效益分析进行了较全面的研究,并编制了一套较完整的计算机程序,将矿井中长期规划规范化、典型化。

本书是上述研究成果的总结和完善。本书编写中力求突出：①市场经济下煤矿规划的特色；②现代化管理方法在规划制定中的应用。因此，本书不仅重点突出了矿井外部环境分析与预测、矿井生产经营情况分析、矿井规划的生产经营评价等内容，而且在全书贯穿一个少投入、多产出，使规划满足市场经济要求的脉络。例如，在回采、掘进方案的安排中重视了通过采区优化、不同参数的多种形式模拟求得技术经济的最优；在矿井其它各项规划（例如：人力资源规划、专门人才规划、人口与住宅发展规划、多种经营与第三产业规划等）的制定中也采用了系统动力学的方式，使各种规划之间、各种规划随环境的变异浑然一体达到经济上的最优并满足市场发展要求。

参加本书编写人员有：第一章张玉华、巩维才，第二章李新建，第三章巩维才，第四章巩维才、李新建，第五章张玉华，第六章周德群，第七章张玉华、李新建，第八章周德群。全书由巩维才、张玉华总纂、整理、编目。

市场经济下的矿井中长期规划编制是市场经济发展中的一个新问题，本书只能算作阶段成果，研究工作还在进一步深入，书中不足之处，恳请读者批评指正。

作者

1995年8月

# 目 录

第一章 矿井中长期发展规划综述.....	1
第一节 制定矿井中长期规划的意义.....	1
第二节 制定矿井中长期规划的原则.....	5
第三节 矿井中长期规划的内容.....	6
第二章 矿井外部环境分析与预测.....	8
第一节 煤炭市场分析.....	8
第二节 煤炭市场预测 .....	13
第三节 其它外部环境因素分析 .....	27
第三章 矿井现状分析 .....	33
第一节 矿井地质与煤炭赋存情况分析 .....	33
第二节 矿井采掘关系分析 .....	35
第三节 矿井开拓开采现状分析 .....	48
第四节 矿井生产能力分析 .....	56
第五节 矿井生产经营现状分析 .....	69
第四章 矿井中长期生产发展规划的制定 .....	74
第一节 系统模拟方法的基本原理 .....	74
第二节 回采方案的提出及技术可行性分析 .....	81
第三节 掘进方案的提出及技术可行性分析 .....	89
第五章 矿井中长期生产发展规划经济效益评价 .....	96
第一节 概述 .....	96
第二节 回采方案的比较与选优 .....	99
第三节 最佳方案经济效益的预测与分析.....	114
第六章 矿井综合配套规划的制定.....	120
第一节 概述.....	120

第二节	矿井综合配套规划的制定和实用方法 ——系统动力学·····	126
第三节	人力资源规划·····	137
第四节	多种经营及第三产业规划·····	147
第七章	田陈煤矿生产发展规划·····	156
第一节	田陈煤矿生产发展规划的编制·····	156
第二节	田陈煤矿中长期生产发展规划的经济 效益评价·····	171
第八章	平顶山矿务局六矿中长期发展规划的 配套规划·····	206
第一节	人力资源规划·····	206
第二节	专门人才规划·····	219
第三节	多种经营与第三产业规划·····	223

# 第一章 矿井中长期发展规划综述

## 第一节 制定矿井中长期规划的意义

### 一、制定矿井中长期规划的必要性

我国经济体制改革的目的是建立社会主义的市场经济。在市场经济条件下,企业的计划工作不仅不应削弱,而且应当加强,制定中长期发展规划应成为企业不可缺少的工作,其原因是:

(1)实行社会主义市场经济与加强改善企业计划管理是两个不同层面的问题,二者并不矛盾,更不应混淆。市场经济是从客观层次上回答资源配置的主要手段是市场,而企业计划则是企业管理的一项重要职能。无论是计划经济还是市场经济,企业的计划管理是不可削弱的。不同的是,在市场经济条件下,企业的计划管理工作必须以市场为导向,以效益为目标。

(2)市场经济下企业计划的重点,从年度计划为主转移到重视中长期计划。为了满足日新月异的市场要求,企业必须动态的分析市场,必须不断的更新产品或投入新品种。新产品的设计、试制都有一个较长的时间过程,促使企业计划工作的系统性、连续性加强,企业仅重视年度计划已不能满足市场要求,中、长期计划中对企业各项活动所作的全面战略性总部署;中长期计划中对市场的远景预测;新产品开发的“储备设计”;技术发展、固定资产的投入;企业决策的技术经济分析;

企业文化的造就，职工技术水平的提高；企业与外部环境的关系；企业职工福利的改善等都成为计划管理的重点。上述问题只有在中长期计划中才能反映它们的连续性、系统性，是年度计划难以替代的。

(3)煤炭工业是以煤炭资源为劳动对象，是一个多环节、多工序、有节奏、连续不断进行地下作业过程，它不同于一般的加工工业。开采煤炭之前，必须先掘出硐室、巷道，需要做大量的生产准备工作，采掘之间存在着一定的比例关系；生产过程中，各种地质因素，如顶板、水、火、瓦斯、煤尘等严重地影响着生产，威胁职工们的人身安全；煤炭采出来之后，由于破坏了岩层的原始状态，还必须采取相应的措施，如支护、充填等。在煤炭的开采过程中，如果忽视以上特点，不尊重煤炭生产的客观规律，就会给企业带来一系列的严重后果：①造成一部分煤炭资源无法开采，由于煤炭是不能再生的资源，这对企业、国家是一个巨大损失；②造成煤炭生产长期处于被动局面，采掘并举是煤炭生产的客观规律，如果只顾眼前利益，“重采轻掘”，无休止地“挖潜”，到头来必然造成采掘比例的严重失调，破坏企业生产的正常秩序，严重时还会导致恶性事故的发生，威胁职工的安全；③造成人力、物力、财力的巨大浪费，影响企业的经济效益。煤炭工业是准备工作量大、投入多的行业，只顾近期利益就会导致不合理的开拓系统，使开出的巷道、硐室、投入的机器、设备、材料等不能充分的发挥使用价值，甚至被白白浪费掉，这就必然增加生产中的投入，导致产品成本上升，经济效益下降。

(4)市场经济是一个充满竞争、情况多变的经济。通过竞争，促使要素合理流动，优胜劣汰，实现资源的优化配置。竞争是市场经济的特征，而效益是竞争取胜的关键。国有煤矿不仅

面临着乡镇煤矿的竞争,而且还面临国际煤炭工业竞争,煤炭企业要想在激烈的市场竞争中取胜,就必须改变计划经济体制下形成的重产量轻效益、重生产轻销售、重投入轻产出、重企业内部条件轻外部环境的调查分析等陈旧观念,树立社会主义市场经济新观念,必须调查预测外部环境,摸清企业内部各方面情况编制好中长期发展规划,将企业的近期利益与长远利益结合起来,外部环境及内部条件结合起来。

(5)规划中提出的经营战略与目标、经营原则、采掘总体安排,以及为实现经营目标的各种相应规划,是煤矿的行动纲领,企业根据规划组织生产经营,衔接各方面关系,可以保证企业长期稳定地取得较好的经济效益,从而可避免企业的短期行为。

## 二、矿井中长期规划的特点

### 1. 以市场为导向

长期以来,我国实行的是高度集中的计划经济体制,煤炭由国家包销,生产所需物资由国家统一调配,企业的主要计划指标由国家下达。企业的生产经营活动完全在国家统一的计划指导下进行。市场经济的形成与发育,打破了这种局面。目前,在煤炭部对下只抓利润、安全等主要指标,企业生产多少煤炭,何时生产,如何生产、销售,需要多少外部资源,如何供应等,都由企业根据市场行情及企业情况而定。各矿务局开始向公司化转化,对矿井采取模拟法人或设立分公司的经营运转方式。所以在制定矿井中长期规划时,必须首先分析研究市场,预测市场发展趋势,以市为导向,只有这样才能确保规划期内产品有销路,物资供应有来源,资源有保证。

### 2. 以效益为目标

以往的煤矿发展规划,主要是对规划期内的采掘衔接作

出安排,对于投入多少人力、物力、财力,取得多大经济效益,考虑的较少。市场经济是效益驱动的经济,参与市场活动的每个经济主体都以其自身利益的最大化为目标。为保证企业获得较高利润,在制定中长期发展规划时,必须以经济效益为目标,通过测算每个方案的投入与产出,选出技术上先进可行,经济效益又最好的方案作为规划期的行动方案。

### 3. 以协调为立足点

由于煤矿主要产品是煤炭,因此采掘生产发展规划是矿井中长期规划的主体。为保证采掘发展规划和矿井其他经营目标的实现,必须编制相应的其它规划,如资金规划、物资供应计划、人力资源规划、环境规划等。另外,由于煤炭行业现状是投入多、成本高、效益差、职工队伍庞大,为了提高其生存和发展能力,必须实行经营多角化战略,利用本身的优势,开拓其他产业,如办电厂、建铁路、进行煤的深加工等,即矿井的发展规划中,还应包括第三产业的发展规划。矿井中长期规划是一个系统,并以整体协调发展作为规划的立足点,这是与以往规划的明显不同之处。

### 4. 以现代化技术为支撑

一部完善的矿井中长期发展规划,由于其内容广、制约因素多、跨越时间长,在编制规划时需要处理大量数据,需要进行方案比选与系统优化,所以必须采用现代化的科学方法,特别是一些定量分析技术,如网络计划法、层次分析法、模糊综合评判法、目标规划法、系统动力学法、费用效益分析法等,还必须借助于计算机。

综上所述,市场经济条件下的矿井中长期发展规划,是在全面分析研究外部环境、内部条件的基础上,以经济效益为目标,以采掘为核心,以市场为导向,运用现代化的科学方法与

手段,对矿井今后发展所做的总体安排与部署,它克服了传统规划中的重技术轻经济、重采掘轻配套、重内部条件轻外部环境等倾向,为矿井今后的发展绘制出一个能适应市场经济发展的宏伟蓝图。

## 第二节 制定矿井中长期发展规划的原则

### 1. 以用户为“上帝”

市场经济的突出特征是企业的产品必须适应用户的要求,以满足不断变化着的市场为规划目标。因此,在规划制定时应先对市场进行认真地分析,包括:产品的市场占有率,市场的发展趋势,新能源代替的可能性,运输条件的变化;主要用户对产品结构的要求;潜在市场的分析;产品价格趋势预测;环保对能源发展的要求;煤炭产品经营策略的预测和分析。

### 2. 纳入国家的宏观调控

煤炭工业在我国能源供应总量中占70%以上,煤炭是工业的粮食,是重要的基础工业之一。因此,社会主义市场经济下必须对煤炭工业继续进行宏观控制。煤炭工业应自觉纳入国民经济的统一发展规划中。

国家对煤炭工业的宏观协调主要表现在:①战略发展目标的制定;②调控国民经济各部门的指令性或指导性指标;③对税收、价格的宏观调控;④为取得国家资源的优化利用制定的方针、政策(包括资源利用政策;煤矿开发的技术政策等)。矿井在制定中长期发展规划时应注意与国家宏观政策的吻合。

### 3. 要贯彻实事求是的精神

制定矿井的中长期发展规划必须充分考虑财力、物力、人

力,考虑矿井的水文地质条件、可采储量、地理环境。任何脱离实际的求大、求全、求详的思想都是错误的。

4. 确定的矿井发展目标,应结合实际突出科技进步,要强调质量、强调效率和效益,综合考虑科技、经济和社会的全面发展。确定的矿井发展目标,要落到实处,分阶段、分地区的得到衔接和落实

#### 5. 坚持综合平衡的原则

对矿井发展规划中的产量与能力平衡;采与掘平衡;水平、采区的衔接与技术、经济要求平衡;煤炭质理与煤炭产量平衡;技术进步与矿井水文地质条件平衡;科技发展与经济条件、职工培训平衡;生产发展与职工福利发展平衡;技术与经济协调平衡等各项指标都要积极可靠,留有余地,使编出的规划既先进又切实可行,既有目标又有保证措施。

6. 规划中要切实注意吸收国内外煤炭工业发展的新技术、新经验,注意总结本企业的经验,注意科学管理对企业发展带来的深刻影响。

### 第三节 矿井中长期规划的内容

#### 1. 外部环境的分析与预测

制约矿井规划的外部因素很多,主要有:市场需求量与用户分布;主要设备、材料及动力的供应量与供应单位;各种运输方式的运输能力及分布状况等。通过对诸因素的调查、分析,并考虑规划期内可能出现的有利与不利因素,预测规划期内的市场需求、运输能力及物资供应前景,为拟定矿井各年的生产任务提供依据。

#### 2. 矿井内部条件的分析与预测

制约矿井规划的内部条件主要有:①煤炭的赋存状况及

影响开采的地质因素,剩余可采储量;②开拓系统与开采方法;③技术力量与物资基础;④生产经营管理情况与主要技术经济指标等。通过以上诸方面的调查、分析与预测,为制定采掘生产发展规划及其它相应规划和经济效益评价提供科学依据。

### 3. 采掘生产发展规划的制定

根据调查所得资料与信息,采用现代化管理方法与手段,提出各种先进可行的采掘发展方案,并从技术角度对各方案进行分析、比较,从中淘汰技术上明显不合理的方案。

### 4. 矿井生产发展规划经济效益的分析与评价

该部分内容主要解决两个问题:一是在对技术上保留下来的各回采方案的投入、产出基本数据测算的基础上,运用科学方法进行比较与优化;二是预测、评价最优方案在规划期内的经济效果与抗风险能力。

### 5. 矿井其它规划的编制

为保证最优采掘方案的实现并提高矿井在市场经济条件下的生存与发展能力,还应根据宏观市场环境和企业内部状况,在系统分析的基础上编制各种协调发展规划。

## 第二章 矿井外部环境分析与预测

在计划经济体制下，矿井一般只管生产，不问经营，各项生产条件由上级提供，煤炭产品由国家包销，矿井与外部环境之间缺乏直接联系。随着经济体制改革的深入，矿井日益关注外部环境，并感到外部环境对自己的发展影响很大。因此，在矿井的中长期发展规划中，必须明确并把握住环境的现状和将来的变化趋向，利用有利于企业发展的机会，避开威胁因素，寻求最佳的经济效益。

### 1. 一般宏观环境

包括政治、经济、技术、社会、人口、教育、法律、文化诸方面，如所有制的改革、财税政策的变化、新法的颁布，等等。

### 2. 市场情况

如市场细分的依据，各细分市场的特征及对本矿井（企业）的影响，市场需求量的变化，用户的发展规划，等等。

### 3. 竞争对手的情况

如竞争者的产品品种、质量、价格、运输条件、与用户的关系、促销手段、未来的可能发展，等等。

### 4. 替代产品的情况

如石油、核能、水能、天然气等替代品的未来发展。

### 5. 本行业科技发展水平

如高产高效工作面技术、三下采煤技术、自动控制技术的发展，等等。

## 第一节 煤炭市场分析

### 一、市场的含义

从不同的角度来考察,市场具有不同的含义:①市场是商品的顾客或购买集团,即各类买主。这是强调以市场为中心的推销概念下的市场概念。如认为某商品销路好,就是市场大。②市场是商品交易的行为和活动。这是经济学上抽象的含义。如市场管理、市场调节等。③市场是商品买卖的场所。如新产品上市、集市、菜市场等。④市场是商品的显在或潜在购买者的集合体。这是经营销售观念下的含义,强调了潜在购买者。哪里有潜在交易,哪里就有市场。这种观念有利于开发市场,有利于分析供与需的关系。

在实际工作中,必须首先明确的一个基本问题是何处是市场,因为构成整体市场的全体顾客,其需求各异,绝难以一个典型的标准化的顾客,作为企业规划的依据。为此,美国市场学专家湿德尔·斯密于1956年提出了市场细分化的概念。这种观念认为,任何国家的市场都不是铁板一块,而是由具有特征的最终消费者和工业用户构成的。这些消费者在需要、动机、购买行为与习惯诸方面不尽相同。顾客之间的这种差异程度,有时甚为明显,有时并不明显。对其不明显者可略而视为相同,将这一具有相同特征的顾客群,从差异万千的市场中剔分出来,作为一个分市场。这种做法对市场而言,是异中求同,同一细分市场的顾客群,具有十分相似的特点。

## 二、煤炭市场细分的标准

影响购买行为的任何一种因素,都可以作为市场细分的标准。如用户所在的地理位置、行政区别、生产规模、行为类别、发展速度等。应当指出的是,作为市场的主要依据,既具有静态性,又具有动态性。就是说,市场的各种特征不是一成不变的。所以对市场的细分,应建立在动态观念上,注意灵活性,进行经常的研究和调整。

在实践中,常用的煤炭市场细分标准有以下几种。

### 1. 按用途划分

如:枣庄矿务局 1988~1992 年的煤炭供货情况如表 2—1 所示。

表 2—1 枣庄矿务局 1987~1992 年煤炭供货情况 单位:t

年份 供货量	1988	1989	1990	1991	1992
年供货量	2 566 486	2 942 479	2 890 813	2 905 367	2 542 713
电 煤	1 487 569	1 816 942	1 847 689	1 953 011	1 698 797
化 工	180 591	165 256	157 311	136 214	82 994
军 工	14 524	20 021	10 339	25 224	24 67
民 用	676 470	763 204	732 854	690 631	620 579
地方工业	189 316	159 571	126 690	111 648	103 907
自 用	18 016	17 485	15 930	13 863	11 766

由表 2—1 可以看出,电煤、城乡民用煤是该矿务局的重点分市场。

### 2. 按国家标准划分

从 1989 年 10 月 1 日起正式实施的中国煤炭分类的国家标准,按以下 7 个指标进行分类。

$V_{adf}$ ——干燥无灰基挥发分,%;

$H_{daf}$ ——干燥无基氢含量,%;

GH. I(G)——粘结指数;

Y——胶质层最大厚度,mm;

b——奥亚膨胀度,%;

$P_m$ ——透光率,%;

$Q_{gr,maf}$ ——煤的恒温无炭基高位发热量,Mg/Kg。