

井巷工程

第六分册

建井施工

组织与管理

煤炭工业出版社

井巷工程

第六分册

建井施工组织与管理

山东矿业学院主编

煤炭工业出版社

内 容 提 要

本书主要论述煤矿基本建设方面的组织与管理问题。介绍线性规划、统筹方法等初步知识,通过实例说明井巷工程排队与建井期、劳动与施工组织,以及建井辅助工作方面的科学管理方法。可供从事矿山基本建设工程技术人员、管理干部、有关专业院校师生学习参考。

井 巷 工 程

第六分册

建井施工组织与管理

山东矿业学院主编



煤炭工业出版社 出版

(北京安定门外和平北路16号)

煤炭工业出版社印刷厂 印刷

新华书店北京发行所 发行

开本 $850 \times 1168^{1/32}$ 印张 $9^{7/8}$ 插页2

字数260千字 印数1—5,610

1982年7月第1版 1982年7月第1次印刷

书号15035·2451 定价1.55元

前 言

发展煤炭工业，不论老井挖潜或新井建设，都离不开井巷工程。因此，要想迅速增加煤炭产量，缩短建井期限，必须合理设计井巷工程，不断提高机械化施工水平，组织井巷快速施工。

为了系统介绍井巷设计与施工技术，及时总结这些方面的新成就，以满足有关读者的迫切需要，现由中国矿业学院、阜新矿业学院、西安矿业学院、山东矿业学院、淮南煤炭学院等五个院校协作编写《井巷工程》丛书，共分六个分册出版。第一分册围岩分类、钻眼爆破与建井工程材料，由山东矿业学院与西安矿业学院主编；第二分册平巷，由淮南煤炭学院主编；第三分册立井，由中国矿业学院主编；第四分册井底车场与硐室，由阜新矿业学院主编；第五分册斜井，由西安矿业学院主编；第六分册建井施工组织与管理，由山东矿业学院主编。

这套丛书可供从事井巷施工、设计的工程技术人员阅读，亦可作为煤矿院校建井专业师生参考用书。

丛书在编写过程中得到有关厂矿、设计、科研、学校等单位大力协助，在此深表谢意。但由于编者水平所限，书中的缺点和错误在所难免，请读者批评指正。

《井巷工程》丛书编写组

《井巷工程》执笔编写人员：

第一分册：冯 豫、陈 铨、王明远、李赤波

第二分册：曹毓侠、朱效嘉

第三分册：王裕介、史天生、钱万勇

第四分册：杨 忠

第五分册：何德福、刘其兴

第六分册：周文安、刘泰岳、朱柏石、陶信诚

全书的总审校工作由周文安、莫国震两位同志担任。

目 录

第一章 总论	1
第一节 建井施工概述	1
第二节 基本建设程序	2
第三节 矿井移交生产的准备和交接验收	12
第四节 矿井建设的现代化	19
第二章 线性规划初步知识	23
第一节 资源的合理使用（单纯形表法）	23
第二节 物资调运的表上作业法	51
第三节 物资调运的图上作业法	83
第三章 统筹方法初步知识	99
第一节 概述	99
第二节 工程流线路的建立	100
第三节 工程流线路的计算	110
第四节 工程流线路的优化	120
第五节 工程流线路的应用	126
第四章 建井施工的准备工作的	134
第一节 概述	134
第二节 建井准备工作的合理安排	136
第三节 工业场地的平整	143
第四节 合理的仓储	160
第五章 井巷工程排队与建井期	175
第一节 概述	175
第二节 井巷工程流线路	176
第三节 实例四则	180
第四节 建井期	206
第六章 建井辅助工作	210
第一节 概述	210
第二节 提升与运输	210

第三节	压风供应·····	222
第四节	通风工作·····	227
第五节	排水工作·····	240
第七章	劳动组织与施工组织 ·····	243
第一节	概述·····	243
第二节	工作队的安排·····	244
第三节	掘进装备、工作组织与效率·····	253
第四节	立井施工组织与循环图表·····	262
第五节	平巷施工组织与循环图表·····	277
第六节	多头掘进的工作组织·····	288
参考书目	·····	309

第一章 总 论

第一节 建井施工概述

煤炭是我国的主要能源，煤炭工业是国民经济中的先行工业。煤炭工业的发展速度直接影响着我国实现四个现代化的速度，而煤炭工业的发展速度又在很大程度上决定于矿井建设的速度。因此，必须充分认识矿井建设所具有的特殊性和复杂性，以便多方寻求加快矿井建设速度的办法。

一、矿井建设的特点

通过三十多年的实践，我国煤炭矿井建设的主要特点可以归纳如下：

1) 矿井建设地点取决于煤炭资源的分布，在多数情况下需在建设初期首先解决交通、运输、供电、供水、排水、排矸等问题，要占用大量土地，要考虑环境保护、迁村、支农等问题。因此，施工准备工作量很大，协作配合的单位多，而其中各个环节都会影响矿井建设的顺利进行。

2) 矿井建设是地面与地下施工的综合工程项目，要与岩石、水、瓦斯等自然条件作斗争，所以受自然条件的影响和制约也就较大。目前，人们对这些自然条件规律性的认识尚不完善，事前还不能十分精确地掌握它们，故勘探、设计中有很多判断和设想，要在施工和生产过程中进一步证实或修正。因此，施工中的设计变动多，这就给矿井施工带来了多变性，影响着施工组织计划的准确性。

3) 矿井建设主要包括井巷、土建、安装三类工程，其中井巷工程的工程量最大，很多项井巷工程只能串联排列施工顺序，所以它往往是决定建井工期的关键。土建、安装工程，种类繁多，工程量变化大，施工很不均衡，但却决定着施工准备期的长短和生

产系统的正常运转与投产。

4) 矿井建设的周期长,需要的器材品种多,施工技术及管理组织工作复杂,需要对人力、物力、财力经常进行综合平衡。

二、矿井建设工作的组织原则

根据矿井建设的特点,在组织矿井建设的工作中,应遵循以下原则:

1) 认真贯彻执行党的各项建设方针和技术经济政策,按照客观规律,认真执行基本建设程序和施工程序。地质、设计、施工、建设和生产等单位密切配合,实行科学管理和分工负责,缩短建井工期。

2) 严格执行《矿山井巷工程施工与验收规范》及《煤矿安全规程》,确保工程质量和安全施工。

3) 坚持勤俭节约的原则,按照经济规律办事,采取合理的经营方式,加强经济核算,讲究经济效益,努力节约人力、物力和财力,降低工程造价。

4) 开展技术革新和技术革命,不断总结经验,学习先进技术,积极推广和采用行之有效的新工艺、新设备,新材料,逐步提高各施工环节的机械化水平,以改善劳动条件,提高劳动生产率。

第二节 基本建设程序

矿井建设必须坚持基本建设程序。一个矿区建设项目,首先必须进行地质勘探,提供可靠的资源,再根据发展国民经济的长远规划和布局要求,编制计划任务书。按照批准了的计划任务书,进行矿区总体设计(或总体规划)和矿井单项工程设计。设计批准后,才能正式列入国家基本建设计划,组织施工。矿井按照设计要求内容建成,经过竣工验收、试运转、试生产证明合格,才能交付生产使用。当然,在确保基本建设程序的原则精神而条件又允许时,经过主管部门批准,上述各个程序步骤也可以有计划地适当平行进行,以缩短整个建设周期。我国煤矿基本建设的

实践证明,凡是能严格执行基本建设程序的矿井,大都取得多快好省的效果,否则,必然是欲速不达、少慢差费。

下面就矿区建设中的地质资源勘探、计划任务书、设计、基建计划、组织施工、生产准备和工程验收与交付生产等程序的具体内容与要求作概括地介绍。

一、地质资源勘探

资源勘探是煤炭工业建设的基本工作,其任务是为煤炭工业布局提供可靠的资源情况,为煤矿建设提供地质依据。按照地质工作的特点及煤炭工业基本建设程序的要求,一般分为找煤(初步普查)、普查(详细普查)、详查(初步勘探)、精查(详细勘探)四个阶段顺序进行,并提交相应的地质报告。有时根据资源条件和开发建设需要,经煤炭部批准,上述勘探程序也可适当简化。

1. 找煤 一般应在煤田预测或区域地质调查的基础上进行,其主要任务是寻找煤炭资源,并对工作地区有无进一步工作价值作出评价,为普查指出方向,提供依据。

2. 普查 应在找煤的基础上或在已知有勘探价值的地区进行,对工作地区有无开发建设价值作出评价,为煤炭工业远景规划和下一阶段勘探工作提供依据。

3. 详查 在普查的基础上按煤炭工业布局规划的需要,选择资源条件较好、开发比较有利的地区进行,为矿区总体设计提供地质资料。其成果要保证矿区规模和井田划分不致因地质情况的不确而发生重大变化,并对影响矿区开发的水文地质条件和其它开采技术条件作出评价。

4. 精查 一般应在矿区总体设计(规划)的基础上进行。为矿井设计提供可靠的地质资料,其成果要满足选择井筒、水平运输大巷、总回风巷的位置和划分初期采区的需要,保证井田境界和矿井井型不致因地质情况的不确而发生重大变化,保证不致因煤质而影响煤炭的既定工业用途。

批准的地质报告是进行矿区和矿井设计的依据,地质勘探部

门必须保证质量并按国家计划规定的时间提出。大面积普查地质报告,可以和其中部分详、精查区的报告合并编制,一次提出,但在报告中应分别叙述。新开发的矿区和地质构造复杂、煤层赋存不稳定的矿区的详查报告,应附有一、二件井田精查报告。地质条件简单的小型矿区和单独井田,可适当简化勘探阶段,提交井田精查报告或详查最终报告。各类地质报告和各阶段的各级资源储量,必须符合《煤田地质勘探规范》的要求。

为进行各阶段的地质勘探,必须编制勘探设计,并经主管上级审批后,作为进行勘探的依据。地质勘探单位在编制详查、精查勘探设计时,应主动与设计部门联系,交换意见,把设计部门要求解决的问题,尽可能解决在勘探过程中,以便使勘探成果更好地满足设计要求。在勘探过程中和提交地质报告前,地质勘探部门应及时供给设计部门必要的资料,以便设计部门能够提前考虑设计方案。

各类地质报告必须经过国家权力机关审批后,方为有效。煤炭资源地质报告的审批,除指定由国家储委、省(自治区)储委和煤炭部审批者外,一般均需由省(市、自治区)煤炭局(厅)审批。

二、编制计划任务书

计划任务书,又称设计任务书,是确定基本建设项目、编制设计文件的依据。国家计委规定,所有新建和改、扩建项目,都要根据国家发展国民经济的长远规划和建设布局,按照项目的隶属关系,由主管部门(一般指省煤炭局)组织计划、地质、设计、建设等单位,提前编制计划任务书。

计划任务书的内容,应力求简要明确。大、中型工业项目(煤炭工业的年产原煤 500 万吨以上的矿区为大型,年产原煤 200~500 万吨的矿区为中型)一般应包括以下几方面:

1. 建设目的 说明该项建设对全国或本地区国民经济的意义。
2. 建设条件 资源情况和地质情况,原材料、设备、劳动力

进行可行性研究

供应和运输条件，防空、抗震要求，资源综合利用和“三废”处理要求，总的说明经济上的合理性及技术上的可能性等。

3. 建设规模 主要产品的产量和品种（煤质），生产方法，主要环节的机械化程度、企业分期建设情况和全部建成后的最终规模。

4. 主要协作配合条件 包括交通、运输、供电、供水方式、生产及生活资料的供应条件，城镇建设的设施等。

5. 建设地点 说明利用地形及占用土地的估算。建设地点如对工业布局和城市发展有深远影响时，应认真调查研究，提出方案比较，以供选定。

6. 建设指标 包括建设进度及总工期、建设吨煤投资指标、建设总投资的估算以及其他主要技术经济指标。

新开发的大矿区，其具体内容由主管部规定。年产原煤200万吨以下小型项目，其内容可以简化，由各省、市、自治区规定。

所有大中型项目的计划任务书，按照隶属关系，由主管部或省、市、自治区提出审查意见，报国家计委批准。其中有些重大项目，须由国家计委报国务院批准。而一般小型项目的计划任务书，按照隶属关系，由主管部或省、市、自治区审批。

建设项目和单项工程的计划任务书经批准后，如果在建设规模、产品方案、建设地点、主要协作关系等方面有所变动或突破投资控制数时，应经原批准机关同意。

三、编制设计文件

设计文件是安排建设项目和组织施工的主要依据。建设项目的计划任务书经批准后，主管部门（或建设单位）应指定或委托设计单位，按照计划任务书规定的内容，编制设计文件。一个建设项目由两个以上设计单位配合设计时，应指定或委托其中一个单位全面负责，组织设计的协调、汇总，保证设计的完整性。煤矿设计一般分矿区（建设项目）总体设计和矿井（单项工程）设计两种。

（一）矿区总体设计

矿区总体设计也称矿区总体规划，是制订长远规划、指导精查勘探顺序、安排建设项目和编制矿井及其他单项工程设计的依据。矿区总体设计中要阐明设计的指导思想，论证矿区开发对国民经济的意义，从技术上和经济上分析建设和生产的合理性，并确定矿区开发和建设有关的各项原则方案。所以，它一般包括下列内容：

1. 矿区概况 说明矿区的地理位置、交通情况、矿区境界及煤炭储量、煤田地质及煤质特征等。
2. 矿区开发 说明井田划分、开拓方案、矿井能力、矿区建设规模、建设顺序及产量增长规划等。
3. 煤的洗选与加工 说明原煤洗选加工方法、洗选设施规模及分布规划。
4. 矿区地面总布置。
5. 矿区辅助、附属企业及设施 如机电修配厂、预制构件厂、综合利用厂等建设规划。
6. 矿区行政、文教、医疗设施及居住区的建设规划。
7. 矿区地面运输 包括标准轨及窄轨铁路、公路、水运等规划及经营方式等。
8. 矿区供电 电源、电压等级、供电系统及建设顺序等规划。
9. 矿区通讯 包括行政电话及调度电话。
10. 矿区给水、排水。
11. 支农、综合利用和环境保护。
12. 经济指标 包括矿区达到设计规模时的职工人数、劳动生产率、“三材”耗用量及投资估算。

（二）矿井单项工程设计

矿井单项工程设计是反映矿井建设期间及投产后技术经济全貌的文件，是安排年度基本建设计划、进行设备器材订货、签订施工合同或协议及组织施工、竣工验收的依据。一般大、中型矿井采用初步设计（或扩大初步设计）和施工图设计两个阶段。重

大项目或特殊项目，必要时可增加技术设计阶段。

初步设计是设计的第一阶段，也就是拟建矿井的草图。其目的在于查明拟建矿井在指定地点和指定时间内施工的技术上的可能性和在经济上的合理性，保证正确地选定建设场地、主要原料、水、电供应的来源。其主要内容包括设计指导思想、设计能力及服务年限、总平面布置、开拓布署、采煤方法、煤的加工处理、生产工艺流程、主要设备选型、主要设备清册和材料用量、劳动定员、主要技术经济指标、主要建筑物、构筑物、公用辅助设施、综合利用、“三废”处理及环境保护、生活区建设、占地面积、施工组织设计和建井工期以及总概算等文字说明和图纸。

编制初步设计之前，设计单位应先进行方案设计，做出技术经济对比，择优推选，但方案设计不作为设计的一个阶段。

技术设计是初步设计的进一步深化，主要解决矿井设计中的一些重要技术问题，规定矿井建设及生产的技术经济指标及所需费用，并能根据技术设计订购生产及主要辅助设备和建筑物的标准构件、编制各种井巷、建筑、安装工程的施工图，技术设计中所附的总预算能够比较准确地决定新建工程费用。技术设计的章节与初步设计基本相同，只是在内容上比初步设计详细准确。

施工图是根据批准的初步设计或技术设计绘制的各个单位工程的施工详图，直接供施工使用。按照施工图编制的单位工程预算，是决定工程造价、结算工程价款及备工、备料的依据。

大中型的矿区总体设计，按照隶属关系，由主管部或省（市、自治区）提出审查意见，报国家计委批准。小型的矿区总体设计，按照隶属关系，由主管部或省（市、自治区）审批。

矿井单项工程初步设计（和技术设计）的审批权限与计划任务书的审批权限相同。

施工图由设计单位总工程师批准，经建设单位和施工单位会审后，即可据以施工。

矿井初步设计批准后，其中矿井开拓、水平划分、采区布置、总平面布置，主要工艺、生产系统、主要设备选型、重大安全生

产设施以及总概算需要修改时，应由设计单位提出修改意见，报原审批单位批准。单位工程施工图的修改，一般由设计单位负责决定。

设计文件中涉及建设地点选择、土地征购、居民搬迁、城镇建设、环境保护和支农等问题，建设单位应组织设计单位向当地政府的基建、民政、环保等部门详细介绍设计意图、要求和措施，并进行充分协商，达成协议后，纳入设计文件一并上报审批。如有重大争议，审批单位在组织审批设计时，应邀请上述有关部门派人参加，听取意见，作出决议。

四、安排基本建设计划

基本建设计划是固定资产扩大再生产的计划，是发展国民经济计划的重要组成部分，它的基本任务是：规定国民经济各部门发展的正确比例；准备必要的后备生产能力，保证国家长期计划规定的生产增长；规定建设项目的合理布局及建设资金的合理使用，使基本建设投资取得最好的效果。因此，国家计委规定，所有建设项目，都必须纳入国家基本建设计划。大、中型项目由国家批准，小型项目按隶属关系，在国家批准的投资额内，由各部门和各省（市、自治区）自行安排。用自筹资金安排的项目，要在国家确定的控制指标内编制计划。

建设项目要根据经过批准的设计总概算和工期，合理安排分年投资，年度计划投资的安排，要与长远规划的要求相适应，保证按期建成。年度计划安排的建设内容，要和当年分配的投资、材料、设备相适应，要与施工组织设计的进度相适应，配套项目也要同时安排，相互衔接，以便使建设项目形成综合生产能力，发挥投资效益。

煤炭工业的新建矿区要有批准的计划任务书和矿区总体设计，单项工程要有批准的初步设计（或扩大初步设计），才能列入年度基本建设计划。年度基本建设计划要按国家计委统一规定的步骤进行编制。最后，按照国家批准下达的计划，编制各省（市、自治区）详细的年度基本建设计划，上报备案，作为检查

计划及银行拨款的依据。各单位在执行计划过程中，不得擅自变更建设规模和建设内容。

基本建设计划的实施部门，应根据材料、设备、施工力量、施工图纸的落实情况，妥善而又实事求是地进行工程排队。检查计划执行情况和考核投资效果，应以完成计划内的实物工程量数为主要依据。

煤炭工业年度基本建设计划的主要内容是：

1. 年度计划编制说明要简要说明计划的编制依据、编制原则、编制结果及存在的问题。
2. 建设项目及单项工程年度基本建设投资计划表。
3. 建设项目及单项工程年度基本建设工作量汇总表。
4. 建设项目及单项工程年度主要实物工程量汇总表。
5. 单项工程年度工程明细计划表。
6. 单项工程年度设备、工具、器具及仪器购置计划表。
7. 单项工程年度其他基本建设费用计划表。

五、组织施工

基本建设的勘察设计为建设项目编制了具体的技术经济文件，对建设项目的具体内容和要求以及建成后的使用效果作了详细规划；国家基本建设计划对实现建设项目提供了人、财、物的保证；按照设计和计划组织施工是建设项目从设想变为现实、体现基本建设最终成果的关键一环。为此，国家计委、国家建委及财政部规定，所有建设项目，都必须在列入国家年度计划、做好建设准备、具备开工条件后，才能开工。年度计划确定后，基本建设主管部门应根据批准的年度基本建设计划，对建设项目进行排队，做到计划、设计、施工三个环节互相衔接，使投资、工程内容、施工图纸、设备材料、施工力量五个方面得到落实，保证计划的全面完成。施工单位确定后，要力求稳定，在建设过程中不要随意变更。

施工单位要根据设计单位提供的设计文件及施工图纸编制施工组织设计及施工图预算，经主管部门审查批准后，据以安排施

工计划,进行施工准备工作。准备工作完成后,由施工单位写出开工申请报告,经过有关单位验收批准,方可正式开工。

施工前由建设单位和施工单位共同做好施工图的会审工作,明确质量要求。施工中要严格按照施工图纸施工,如需变动,应取得设计单位的同意。

要按照施工组织设计确定的施工方法和施工顺序合理组织施工。地下工程和隐蔽工程以及基础和结构的关键部位,一定要经过检验合格,并做好原始记录,才能进行下一道工序。

要严格按照设计要求施工,确保工程质量,并按照有关质量标准与检验评级办法进行检查、评级与验收。对不符合质量要求的工程,要及时采取措施,不留隐患,不合格的工程不得交工。

施工单位应积极采用现代先进的科学管理方法,针对各类工程的施工特点,用数学规划或电子计算机模拟等方法正确处理施工过程中劳动力、劳动手段和劳动对象在空间布置和时间排列上的矛盾,做到人尽其才、物尽其用,多快好省地全面完成施工任务。

施工中要认真贯彻安全生产的方针,要建立、健全安全监察机构,配备专职的安全检查人员负责各作业地区的安全检查工作。基层班、组要有不脱产的安全检查员,形成群众性的安全检查网。

六、生产准备

建设单位要根据建设项目或主要单项工程生产技术的特点,及时组织生产筹建机构,有计划地组织好生产准备工作,保证项目或工程建成后能及时投产。生产准备工作所需要的费用,按照设计概算的控制指标,逐年列入年度基本建设计划,经有关上级批准后使用。

生产准备工作的主要内容包括:

1. 招收和培训生产人员,组织生产人员参加设备安装、调试、试运转、试生产和验收工作。
2. 落实生产必须的原材料、燃料、水、电、油、汽等来源