

矿井施工组织设计指南

KUANGJINGSHIGONGZUZHISHEJIZHINAN

秦庚仁 主编

煤炭工业出版社

矿井施工组织设计指南

秦庚仁 主编

煤炭工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

矿井施工组织设计指南/秦庚仁主编.—北京:煤炭工业出版社,2002

ISBN 7-5020-2250-3

I. 矿... II. 秦... III. 矿井—施工组织—设计—指南 IV. TD214-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 097605 号

矿井施工组织设计指南

秦庚仁 主编

责任编辑:田克运 孙金铎

*

煤炭工业出版社 出版发行

(北京市朝阳区芍药居 35 号 100029)

北京房山宏伟印刷厂 印刷

*

开本 $787 \times 1092 \text{mm}^1/_{16}$ 印张 $28^{3/4}$ 插页 3

字数 680 千字 印数 1—500

2002 年 5 月第 1 版 2002 年 5 月第 1 次印刷

社内编号 5021 定价 57.50 元



版权所有 违者必究

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,本社负责调换

内 容 简 介

本书全面系统地介绍了矿井施工组织设计编制的内容和方法。全书共十章：包括有矿井施工组织设计编写的内容、基础资料、施工准备工作、矿井建设施工部署、施工方案、施工方法优选、施工辅助系统、施工管理、技术经济分析与评价、示例与实例。

本书可作为矿井施工与建设单位、管理机构的有关人员，科研、设计、监理部门的技术人员及大专院校师生参考。

主 编 秦庚仁
副 主 编 杨怀敏 李凡平 姜玉松 张 军
参编人员 (按姓氏笔划排列)
 王德拴 朱佑国 杨怀敏 杨建辉
 姜玉松 赵秀臣 高树友 郭立稳

前 言

矿井施工组织设计是指导矿井建设的技术经济性文件,是一个建设项目的施工规划,是实现设计意图的技术保证。多年的矿井建设经验表明,一部优秀的矿井施工组织设计可以对建设项目的投资、质量、工期、安全等进行有效的控制和科学管理,降低项目建设的成本和全面提高工程质量,提高矿井建设期间及投产后的经济效益。特别是随着我国经济体制的改革,市场机制的形成,现代企业制度的建立,基本建设的体制也发生了很大的变化。主要表现为投资渠道多元化,项目建设实行业主负责制,选择施工单位实行招投标制等。体制的变化使业主在项目建设中的责任更加重大,对项目建设过程中的经济效益更加重视。这也使业主更加重视矿井施工组织设计的作用。

另外,随着科学技术的发展,矿井施工组织设计的内容、编制方法和手段也发生了很大的变化。现代矿井施工组织设计是以系统工程理论为指导思想,对影响全局的重大建设方案进行优化,以提高经济效益为中心,注重新技术、新材料、新工艺、新设备在矿井建设中的应用,突出项目建设整体性、系统性和效益性。

目前我国尚没有一本比较系统介绍矿井施工组织设计方面的书籍。为此,我们组织河北建筑科技学院施工组织研究所及淮南工学院等一些有编制矿井施工组织设计丰富经验的技术人员和教师编写了此书,以指导矿井施工组织设计的编写工作,供矿井施工组织设计编制人员、矿井建设管理人员、工程技术人员及大专院校师生在工作和学习中参考。

参加本书编写的人员曾编制过多部矿井施工组织设计,编写人员在总结近20年编制经验的基础上,从我国矿山建设的实际出发,系统地介绍了矿井施工组织设计编制的内容和方法,对矿井施工组织设计所要解决的主要问题,诸如矿井建设施工准备工作安排、井筒及各种施工方案优选、施工辅助系统设计、矿井施工部署、建设工期优化、施工管理及目标控制、经济分析与评价等内容进行了较详细地介绍,同时还介绍了一些实例及经验数据。因此,本书内容全面且有较强的实用性。

本书由河北理工学院秦庚仁教授,河北建筑科技学院杨怀敏、高树友、杨建辉、王德栓、赵秀臣,淮南工学院姜玉松、朱佑国编写。秦庚仁教授任主编;杨怀

敏编写第一章、第二章第三节、第三章、第八章；杨建辉编写第二章第一、二、四节；高树友编写第四章、第五章第六节、第十章；王德拴编写第五章第一、二、三节；姜玉松编写第五章第四、五节、第六章；朱佑国编写第七章；赵秀臣编写第九章。李凡平、张军、郭立稳为本书的出版做了大量的工作。在编写过程中，崔云龙教授对本书进行了具体指导，付跃升、付新启、岑毅南等提出了许多宝贵意见，在此一并致谢。本书由杨怀敏统稿，主编秦庚仁教授总审校。

由于我们水平有限，错误和不足之处在所难免，恳请广大读者批评指正。

目 录

第一章 施工组织设计的内容及编制程序	1
第一节 施工组织设计的作用及分类	1
一、施工组织设计的编制总则、作用、分类及原则	1
二、各类施工组织设计的作用	3
三、各类施工组织设计的编制依据	4
第二节 各类施工组织设计的内容	5
一、矿区建设组织设计	5
二、矿井施工组织设计	9
三、单位工程（井巷）施工组织设计	14
四、施工技术组织措施（作业规程）	16
第三节 施工组织设计的编制程序	17
一、编制施工组织设计有关法规和文件	17
二、施工组织设计的编制程序	17
三、施工组织设计审查标准	20
第二章 基础资料	22
第一节 常用标准代号	22
一、国内标准代号	22
二、国外部分标准代号	22
第二节 矿井开采技术条件	23
一、矿井工程地质	23
二、矿井水文地质类型	32
三、瓦斯等级划分	33
四、煤尘爆炸指数划分	33
五、地温梯度	34
六、地震烈度	34
第三节 常用矿井施工技术指标	36
一、矿区建设规模及服务年限	36
二、矿井井型及服务年限	36
三、井巷工程月进度指标	36
四、矿井建设阶段工期指标	41
五、矿井建设总工期的计算方法与指标	44
六、选煤厂建设工期	55

七、地面辅助工程工期	55
第三章 施工准备工作	63
第一节 施工准备阶段	63
一、施工准备工作的目的、依据、原则和方法	63
二、施工准备阶段的划分	63
三、施工准备期的确定	64
第二节 技术准备工作	65
第三节 工程准备工作	66
一、工程准备工作的主要内容	66
二、“四通一平”工程的实施	67
三、利用永久设施	69
四、大临工程	69
五、特殊凿井的施工准备工作	70
第四节 物资准备	72
一、施工设备	72
二、材料准备	81
三、资金准备	82
第五节 劳动力准备	82
一、煤炭矿井建设施工人员分类	83
二、煤炭矿井建设施工队伍的组织类型及劳动力配备	84
三、劳动力需用量计划的编制	85
四、建设监理人员的确定	97
第六节 组织准备	98
一、组织机构形式	98
二、煤矿建设的组织形式	100
三、施工招标	100
第七节 加快施工准备工作的主要措施	104
一、影响施工准备工作的主要因素	104
二、加快施工准备工作的措施	105
三、实 例	106
第四章 矿井建设的施工部署	112
第一节 重大工程的施工部署	112
一、工程项目的划分	112
二、一期工程与二期工程部署	114
三、配套工程的投产方案	115
四、施工队伍的生活安排	117
第二节 矿井施工总平面布置	119
一、施工总平面布置的原则和依据	119
二、施工总平面布置方法	120
三、施工总平面布置设计	124

四、实 例	130
第三节 矿井建设期间的环保与绿化	132
一、矿井建设期间的环境保护管理	132
二、环保工程及设施的安排	135
三、绿 化	136
第五章 矿井建设施工方案设计	138
第一节 井筒施工方案设计	138
一、井筒施工方案	138
二、井筒开工顺序方案	146
三、井筒延深施工方案	148
第二节 巷道及硐室施工方案	150
一、过渡阶段井底车场的施工方案	150
二、井下主要硐室施工方案	153
三、采区施工方案	159
四、井巷开拓方案	160
五、井巷施工机械化作业线方案	162
第三节 矿山建筑工程施工方案设计	163
一、地面建筑的施工方案	163
二、建井期间的临时建筑方案	171
三、利用永久建筑方案	174
第四节 立井永久装备施工	175
一、立井井筒永久装备安装	175
二、井塔（架）施工及提升机安装	180
三、立井永久装备施工的综合平衡	185
第五节 立井施工设备布置与悬吊	189
一、施工设备布置的特点与要求	189
二、凿井设备布置的顺序和方法	190
三、井内设备布置	191
四、天轮平台的布置	195
五、地面提绞设备的布置	195
六、井筒吊挂	198
第六节 井巷工程施工总体方案的设计与优化	202
一、三类工程总排队	202
二、缩短建井工期的方法	204
三、实 例	206
第六章 井巷工程施工方法	207
第一节 施工作业方式	207
一、立井施工作业方式	207
二、巷道施工作业方式	211
第二节 钻眼爆破	213

一、常用钻眼设备及适用条件	213
二、炸药与雷管	214
三、钻眼方式	217
四、掏槽方式	218
五、辅助眼布置	222
六、光面爆破参数	223
七、爆破网路	224
八、炸药消耗量定额	225
九、爆破图表	227
第三节 岩石装载与转载	229
一、装载方式	229
二、转载方式	233
第四节 井巷支护	234
一、支护设备的选择	234
二、支护方式	236
第五节 工程测量	242
一、测量的主要内容与基本要求	242
二、立井井筒中心和十字线的标定	243
三、井巷掘砌施工测量	243
四、贯通测量	247
五、矿井控制测量	250
第七章 辅助系统设计	252
第一节 提升与运输系统设计	252
一、提升系统设计	252
二、运输系统设计	266
三、井巷过渡期提升运输管理	268
四、地面排矸系统	269
第二节 通风与排水系统设计	272
一、通风系统设计	272
二、排水系统设计	283
第三节 压气与供电系统设计	294
一、压气供应系统设计	294
二、供电系统设计	304
第四节 供水与供热系统设计	308
一、供水系统设计	308
二、采暖与供热系统设计	314
第五节 通信系统设计	320
一、建井期间常用通信方式及使用范围	320
二、建井期间通信系统布置	321
第八章 施工管理	323
第一节 工期、质量、投资三大目标控制的关系及控制理论	323

一、工期、质量、投资三大目标控制的关系	323
二、目标控制的前提工作	324
三、目标控制的基本理论	324
第二节 施工阶段的工期控制	325
一、工期控制的范围及任务	325
二、工期控制的原则、依据及措施	326
三、工期控制的过程	326
四、工期控制的内容及影响因素	327
五、工期控制的方法	328
六、工期优化	329
七、进度计划实施过程中的比较方法	329
第三节 施工阶段质量控制	333
一、质量控制的含义及任务	333
二、质量控制的原则、依据及措施	334
三、工程项目质量控制的特点及影响因素	334
四、质量控制的方法及手段	336
五、施工工序质量控制	337
六、工程质量评定	338
七、质量控制的统计方法	339
第四节 施工阶段的投资控制	343
一、投资控制的含义及任务	343
二、施工阶段投资控制过程	343
三、施工阶段投资控制内容	344
四、投资结算	347
五、投资偏差分析	348
六、索赔控制	350
第五节 施工阶段的安全管理	351
一、安全与质量、工期、投资的关系	351
二、矿井建设中安全管理的特点、任务和要求	352
三、矿井施工中安全生产控制	353
四、施工安全管理	354
五、安全技术措施	356
第九章 技术经济分析	357
第一节 施工组织设计常用经济分析方法	357
一、常用符号	357
二、常用经济分析方法	358
三、不确定性分析	366
第二节 矿井建设总工期分析	372
一、矿井建设合理工期的概念	372
二、施工组织设计工期合理性分析	372
三、关于矿井分期投产合理性的分析	374

第三节 矿井建设投资分析	376
一、矿井建设投资需用量的确定	376
二、资金筹措渠道及分析	390
三、减少矿井建设资金的主要措施	395
四、矿井建设资金需用量计划	395
五、矿井建设投资分析	396
第四节 建设期利息分析	397
一、建设期利息计算方法	397
二、建设期利息分析	398
三、降低建设期利息的主要措施	398
第五节 建设期盈利分析	399
一、选煤厂盈利分析	399
二、自备电厂盈利分析	399
三、铁路专用线盈利分析	400
四、工程煤及提前出煤	400
第十章 示例与实例	401
一、编制施工组织设计的章节	401
二、实例	403
主要参考文献	447

第一章 施工组织设计的内容及编制程序

第一节 施工组织设计的作用及分类

一、施工组织设计的编制总则、作用、分类及原则（表 1—1）

表 1—1 施工组织设计的编制总则、作用、分类及原则

项 目	主 要 内 容	备 注
总 则	施工组织设计是对拟建项目实施科学管理，指导施工的重要技术经济文件，是沟通设计与施工的一座桥梁，是控制投资、工期、质量三大目标的依据，是招投标，编制计划，组织企业内部技术经济活动，国家控制信贷的主要依据	煤矿建设的特点是井巷工程、地面建筑、机电安装工程联合作业，交叉施工，工程量及投资大，建设周期长，同时施工项目多，施工单位多，管理形式多样，受地质及自然因素影响大，各工程项目和工序之间相互交错，相互关联，因此，按照施工规律和工程逻辑关系，有预见、有秩序地组织煤矿建设，促其尽早形成综合生产能力，发挥投资效益，是施工组织设计所要解决的主要问题
作 用	经批准的施工组织设计的作用是： 1. 国家下达投资计划和编制基本建设计划的依据 2. 进行招标发包和作好投资、工期、质量三大控制的依据 3. 是对初步设计和概算的补充和完善 4. 进行各项施工准备工作的依据 5. 全面部署施工活动，控制人力，物力，财力资源均衡的依据 6. 编制施工预算和施工计划的依据 7. 进行主要设备及材料订货的依据 8. 安排施工图设计进度计划的依据 9. 进行施工场地总平面布置及管理的依据 10. 协调施工中各单位，各部门，各阶段，各工程之间关系的依据 11. 对地质勘探提出合理补勘建议 12. 考核施工单位技术经济效果的依据 13. 建设单位贷款的依据 14. 进行项目建设监理的依据之一	为了确保煤矿的顺利施工，原煤炭部规定：没有批准的单项工程施工组织设计，施工准备工作不得进行；没有批准的单位工程施工组织设计（措施），单位工程不得开工

续表

项 目	主 要 内 容	备 注
分 类	1. 矿区建设组织设计: 新建矿区或扩建矿区应编制矿区建设组织设计 2. 单项工程施工组织设计: 新建矿井, 洗(选)煤厂, 构成单项工程的其他工程, 如标准轨距铁路, 输变电, 矿区供水, 矿区仓库等, 要编制单项工程施工组织设计 3. 单位工程施工组织设计: 凡是工程结构较复杂, 工程量较大, 工期较长, 或需要采用特殊方法, 新技术施工的主要单位工程, 要编制单位工程施工组织设计 4. 施工技术组织措施(作业规程): 除需编制单位工程施工组织设计的主要单位工程外, 其他一般单位工程都要编制施工技术组织措施	1. 为适应年度施工计划的需要, 还可在单项工程施工组织设计的基础上进行必要调整, 编制年度施工组织设计 2. 应编制单位工程施工组织设计的单位工程有: (1) 井巷工程: 立井(斜井)井筒, 平硐, 箕斗装载硐室, 井底煤仓, 结构复杂的其他硐室及采用特殊施工的单位工程 (2) 土建工程: 井塔(架), 铁路煤仓, 筛分楼, 井口选煤厂, 铁路专用线, 高架桥, 水塔, 及净跨大于12m的工业厂房 (3) 机电安装工程: 直径3m以上提升机, 多绳轮提升机, 直径300mm以上的大型水泵, 4t以上锅炉, 井筒装备, 煤仓及洗选设备, 35kV及以上输电线路及变电所, 井下中央变电所及水泵房设备安装 (4) 临时工程: 井筒转入平巷的改绞及其他重大工程
编制原则	1. 认真贯彻执行国家的各项建设方针, 技术经济政策 2. 突出以经济效益为中心, 以施工方案优化为重点, 强化时间观念, 力争投资少, 工期短, 出煤快, 效益好 3. 合理安排施工顺序, 认真组织井巷、土建、机电安装三类工程的平行交叉作业和均衡施工, 抓紧连锁工程和重点工程的施工 4. 吸取国内外煤矿建设经验, 推广国内外行之有效的新技术、新工艺、新材料和科学管理经验, 选用成套的施工设备, 不断提高施工机械化程度, 发展建筑施工工厂化, 采用移动式 and 装配式设施建井, 改善劳动条件, 提高劳动生产率 5. 在经济合理的前提下, 尽可能利用永久设施建井, 减少大临工程或措施工程 6. 把组织管理工作置于重要位置, 做好前期准备工作和施工过渡阶段工作 7. 做好人力、物力及财力的综合平衡, 确保工程连续均衡施工 8. 节约施工用地, 把环境保护和绿化工作放在重要位置, 做到文明施工, 有条件的应及时造地还田 9. 根据当地的具体条件, 因地制宜就地取材, 选择好大宗材料供应基地, 降低材料价格和工程成本 10. 在煤矿建设中要以施工服务和生活服务为主, 面向社会开展多种经营和第三产业, 以提高建井期间的经济效益	1. 按照煤矿建设的特点, 一切从实际出发, 施工组织设计的各项指标既要先进, 又要稳妥可靠, 在计划安排上留有余地 2. 年产90万t以上大型矿井, 如果分期建设, 分期出煤, 须考虑投产前生产人员提前进矿因素和提前出煤措施 3. 由于矿井建设周期长, 变化因素多, 应采用网络技术和计算机等手段对施工组织设计及时进行调整

二、各类施工组织设计的作用（表 1—2）

表 1—2 各类施工组织设计的作用

种 类	内 容	备 注
经批准的矿区建设组织设计的作用	1. 国家有关部门制定中长期投资计划及制定本行业发展规划的依据之一 2. 建设单位制定中长期发展规划的依据 3. 矿区建设和科学管理的依据 4. 编制各单项工程初步设计及施工组织设计的依据之一 5. 建设项目所在地政府制定发展规划的依据之一 6. 进行建设项目前期准备工作的依据 7. 提高矿区建设期间经济效益的有效途径	矿区建设组织设计根据需要可分为矿区、集中居住区、集中工业区等类
经批准的单项工程施工组织设计的作用	1. 国家下达投资及建设单位贷款的依据 2. 建设单位进行项目科学管理的依据 3. 制定各种设备、材料、施工图纸等技术资源供应计划的依据 4. 进行现场施工总平面布置的依据 5. 编制单位工程施工组织设计及施工技术组织措施的依据之一 6. 进行招投标的依据 7. 进行项目建设监理及做好投资、工期、质量三大控制的主要依据 8. 编制施工预算及施工计划的依据 9. 协调各部门、各单位、各阶段、各工作之间关系的依据 10. 进行项目建设前期准备工作及工程开工前各项准备工作的依据 11. 提高项目建设期间经济效益的有效途径之一	新建矿井、选煤厂、热电厂、铁路专用线、输变电工程、供水等构成单项工程的项目都要编制单项工程施工组织设计
经批准的单位工程施工组织设计的作用	1. 单位工程招投标的依据 2. 进行单位工程三大控制的依据 3. 建设单位编制年度和季度计划的依据 4. 编制施工技术措施及特殊施工方法（如冻结法施工组织设计）的依据之一 5. 进行单位工程施工准备工作的依据 6. 进行施工管理和技术组织的依据 7. 进行材料设备等资源供应的依据	
经批准的施工技术措施组织的作用	1. 进行施工管理及技术组织的依据 2. 进行施工准备工作的依据 3. 进行投资、工期、质量控制的依据	施工单位根据所承包工程的需要及建设监理单位的要求，编制相应工程的施工技术措施

三、各类施工组织设计的编制依据 (表 1—3)

表 1—3 各类施工组织设计的编制依据

项 目	内 容
矿区建设组织设计编制的依据	1. 国家颁发的各种技术经济政策、规程、规范、规定及各种有关文件 2. 国家开发银行贷款项目的贷款条件详审报告 3. 批准的矿区总体设计、总概算及国家对该建设项目的要求 4. 矿区地质勘探报告、水文报告 5. 建设单位与有关部门签署的各种有关协议文件 6. 建设单位的发展规划及当地经济发展状况 7. 各种调研资料及其他有关协议文件、合同等
单项工程施工组织设计编制的依据	1. 国家颁发的各种技术经济政策、规程、规范、规定及各种有关文件 2. 国家开发银行贷款项目的项目贷款条件详审报告 3. 批准的初步设计、总概算及国家对该项目的要求 4. 批准的矿区建设组织设计 5. 矿井的精查地质报告、水文报告等 6. 井筒检查钻地质报告 7. 建设单位与有关部门、单位签署的各种有关协议、合同等 8. 施工单位的技术装备, 施工力量, 技术水平, 以及可能达到的施工机械化程度和工程平均进度指标等
单位工程施工组织设计编制的依据	1. 批准的单项工程初步设计和施工组织设计 2. 批准的工程地质报告和水文地质报告, 井筒地质检查钻报告 3. 施工队伍的技术装备, 技术水平及可能达到的机械化程度 4. 各种规范、规程和规定 5. 有关各种协议及合同文件 6. 单位工程的施工图
施工技术组织措施编制的依据	1. 各种规范、规程和规定 2. 批准的单项工程、单位工程施工组织设计 3. 相应地质报告及水文报告 4. 施工队伍的技术装备, 技术水平, 施工经验等 5. 该工程的完整施工图图纸 6. 施工图预算