

矿井设计指南

刘吉昌 主编

中国矿业大学出版社

高等学校教学用书

矿井设计指南

刘吉昌 主编

中国矿业大学出版社

(苏)新登字第010号

内 容 提 要

《矿井设计指南》按照矿井设计程序,系统地介绍了矿井设计的全部内容,包括:矿井开采设计、矿井通风安全与环境保护、煤矿设备选型设计、矿井供电与照明、新井工程及改扩建延深设计、采区施工图设计、矿井设计优化方法、矿井设计概算和施工图预算、特殊开采设计等。其中,着重介绍了国内外有代表性的矿井设计方法,反映了当代煤矿设计学科的最新成就;详细地阐述了如何根据具体的地质和技术条件进行矿井与采区设计计算及绘制施工图,内容编选方面兼顾了我国各地区和不同井型的设计要求。

该书以解疑为中心,以精炼、实用为特点,按设计逻辑思维体系着重讲清设计思路、要点和方法,并附有计算示例、设计实例。

该书可作为煤炭高等院校的教学用书,也可满足中小型矿井设计技术人员 的需要及煤炭中专相关专业师生参考。

责任编辑 刘泽春 刘社育

高等学校教学用书

矿 井 设 计 指 南

刘吉昌 主编

中国矿业大学出版社出版

新华书店经销 中国矿业大学印刷厂印刷

开本 787×1092 毫米 1/16 印张 67.25 字数 1569 千字

1994年12月第一版 1994年12月第一次印刷

印数: 1—2000 册

ISBN 7-81021-668-6

TD·128

定价: 39.00元(平)
48.00元(精)

序 言

矿井是一个复杂的动态系统,具有与其它工业不同的显著特点,各煤田所处的经济地理位置不同,煤层地质条件类型多种多样,煤矿开采要达到高产、高效、安全、经济等多个目标,包含开拓、掘进、采煤、运输、提升、通风、排水、供电等多个生产环节,可以选用层次高低不同的开采技术,拟定和比选为数甚多的采矿方案,因而,如何正确地合理地进行矿井设计就是十分重要而又复杂的问题。尤其要指出的是,煤矿开采处于不断推移、动态发展和复杂多变的地下环境,受多种随机因素的影响,并且煤矿技术又正在迅速发展和更新,要适应这种情况正确决策,保持未来系统的功能可靠,技术合理和先进,这又增加了矿井设计的难度。有鉴于此,作为矿井设计的必读用书,编写出版《矿井设计指南》一书是十分必要的、有益的。

就整个矿井总体而言,矿井设计、建设和生产是建立和发展矿井系统的三个阶段,三个阶段紧密联系、相互影响,而在内容上又相互包含;从煤矿开采的具体实施过程看,矿井设计(新工作面、新采区、新水平、新开井筒、巷道、车场……等的设计,以至井筒保护煤柱的回收设计)贯穿于整个矿井存在的过程中,设计、建设和生产密切衔接、交错进行。矿井设计是矿井建设和生产的筹划和先导,它又要采用经生产建设验证过的技术和经验,矿井设计是否正确合理,也要以其实施后的生产建设效果来检验,并且从生产建设的经验教训中,总结发展出新的设计原则,进而为改进设计,最终为更好地建设和生产创造良好条件。由此看来,深入生产建设实际,掌握实践知识,对搞好设计是至关重要的,应该把它看做是设计者必须具有的基本素质和修养。

矿井包含着若干子系统,子系统的构造是矿井设计的组成部分,进行子系统的设计要灵活正确地应用有关的专业知识,本书各篇章简明扼要地阐明了各组成部分设计的内容、原理和方法,它既是有关专业课程的精炼,也包含着必要的扩展和补充,对设计者可起到指路引导、释疑解惑的作用。应当看到,煤矿技术在不断发展,矿井设计也要不断改进,这就要求设计者密切注意煤矿科学技术发展动态,不断充实和应用新的知识,努力提高设计质量。

矿井系统是以开采为中心的多个子系统组成的,它不是简单的拼凑,而是有机的组合。进行矿井设计要求在更高一级上综合地融会贯通地运用各种专业知识,并要对矿井系统有更深入的了解。矿井设计的基本任务是正确选择和确定所有待定问题的技术方式、数据和方案,从本质上说,就是要正确确定表征系统特征的定性和定量参数,因而必须对矿井参数的特性有深入而全面的认识。应该特别注意矿井参数的相容性、动态性和期望性。相容性是指矿井参数间存在着工艺、技术、经济、信息上的联系和匹配关系,彼此要相互适应和协调,一个参数的选取、代换和变化,都要直接影响到与它有关连的参数,因此,对某一参数的研究,要把它放在与其有关连的参数中去联合考查,再决定其数值取值或方式取舍。矿井参数的合理方式和合理值随时间推移及技术发展而发生变化,这就是它的动态性,不同参数变化的速度不同,其有效使用期的长短也不同,如何把它们合理地组配起来,就是一个重要的问题,我们要求它们在尽可能长的时间内保持良好的匹配关

系,就应注意不同参数的有效使用期和更新周期,组成应变性强的弹性配合。期望性是矿井参数的重要特点,煤矿设计依据的基础资料和数据(如煤层地质资料等)并不十分肯定,设计、建设和生产的周期长,设计时决定的参数要在若干年后才能实现,它就不免带有一定的期望性质,指出这一点并不意味着设计决策时可以有丝毫的不慎重,而是强调对矿井参数的发展要有正确的估计,并采取相应的对策,以提高设计正确决策的可靠性。

矿井生产建设在不断发展,矿井参数在不断变化,要经常调整它们的关系,普遍实行的矿井开拓延深、技术改造和改扩建就是调整它们关系的常用有效手段,已经确定了系统参数的生产矿井表明了这一客观规律,进行矿井设计时更要注意应用它。矿井设计时,往往是做出这一部分的设计后,据此进行其它部分的设计,而其它部分设计后,又要修改这一部分的设计,这种调整和修改,可能要进行多次,经过反复认识和修改,逐步深入和完善,最终才能做出好的设计。不应把这种反复推敲和修改看做是失败和徒劳无功,而应该看做是正常的、必要的磨炼过程,自觉地主动地去迎接并克服困难。

对于范围较广、内容较多的矿井设计,初学者在开始时往往感到茫无头绪,不知从何着手,除了要明确前述认识规律外,本书各部分注意阐明设计的逻辑思维过程和方法,对读者会有所裨益。对设计者来说,更重要的是要认识到矿井设计是一项创造性的工作,要注意培养技术上的勇敢与创新精神,缜密的相互联系的逻辑思维,严谨的科学态度,放开思想,敢于实践,敢于提方案,认真分析,准确计算,不怕返工,不烦返工,锲而不舍,精益求精,完成高质量的设计。

同所有事物一样,矿井设计方法也在不断发展,近十多年来,随着系统工程和计算机在煤矿开采中应用的研究,我国逐步研究和开发了矿井优化设计的理论和方法,本书对此也做了详尽介绍。应该指出,矿井优化设计是现行矿井设计的继续和发展,以往和现行的矿井设计也总是力求模拟选定最好的设计方案,它包含着评价最优的标准——优化准则,影响最优方案的因素和参数选取范围——约束条件,可行的技术工艺方案——备择方案集,比选方案的方法等,从这方面看,它孕育着优化设计、优化设计继承了传统设计;另一方面,优化设计又引进了新的科学概念和表达方式,新的解答方法和手段,应用系统工程理论方法和电子计算机,能够将对问题的定性分析定量化,更多、更快、更详细地研究各种因素、参数变化和组合及其对优化目标的影响,从繁多的备择方案中寻求最优方案,因而它在质上又有新的发展。目前矿井优化设计尚处于研究试用阶段,有待于进一步完善、规范化和应用推广。考虑到今后科学技术总体的进步和完善,各学科的相互渗透和融合的趋势,采矿科学的扩展和现代化,矿井优化设计有继续发展的必然性和广泛应用的前景,设计者在踏实地完成现有工作的同时,将面向着更光辉的未来。

张先尘

前 言

1988年1月在煤炭工业部教育司教材编辑室主持下,中国、山西、山东、淮南、西安、阜新、焦作、河北和黑龙江等矿业院校和贵州工学院等十所院校的采矿系系主任和采煤教研室主任参加共同研究制订了《矿井设计指南》编写提纲。本书初稿完成后,曾于1988年12月在北京召开了第一次审稿会议。与会专家对书稿认真进行了审阅,提出了许多宝贵意见。作者根据专家意见对原书稿进行了认真修改,并于1989年8月由煤炭工科高校采矿工程教材编审委员会主任张先尘教授主持,在北京召开了第二次审稿会议,审定了教材修订稿。此后由于《煤炭工业设计规范》和《煤矿安全规程》的修订并为了切实保证和提高本书的编写质量,又于1991年4月在西安召开了第三次审稿会议,对书稿重新进行了全面审定,与会专家一致认为本书的特点是以精炼、实用和解疑为中心,按照设计逻辑思维体系进行了编写,讲清了设计思路、要点和方法,以及应解决和注意的问题等,体现了思想性、科学性、先进性和实用性;反映了当代设计学科在理论上的最新成果;系统地总结了多年来国内外的设计经验;阐明了设计工作中所需要的基础知识,列举了实例。由此看出,本书既可以满足采矿工程专业学生毕业设计的需要,也可满足我国不同地区煤矿设计人员特别是中小型矿井设计人员的需要。是一本教学和煤矿设计的必读用书。

全书共分九篇。第一篇为矿井开采设计,主要介绍设计内容、步骤和方法,井田境界和储量计算,矿井地质报告的审查,矿井方案设计,采区方案设计,采掘关系;第二篇为矿井通风安全与环境保护,主要介绍矿井通风设计,通风设备的选型设计,矿井安全设计,煤矿环境保护;第三篇为煤矿设备选型设计,主要介绍提升和运输设备选型设计,排水和压气设备选型设计;第四篇为矿井供电与照明设计;第五篇为新井工程及改扩建延深设计,主要介绍立井井筒及硐室设计,斜井井筒及硐室设计,井底车场设计,井底车场硐室设计,矿井技术改造及改扩建延深设计;第六篇为采区施工图设计,主要介绍巷道断面和交岔点设计,采区车场与硐室设计;第七篇为矿井设计优化方法,主要介绍数理统计方法及其在煤矿的应用,矿井优化设计数学模型,优化方法(包括数学规划论,图与网络方法,决策技术,随机服务系统理论,存储论,可靠性理论,系统分析技术,模糊数学,灰色系统,电子计算机模拟等)在矿井设计中的应用;第八篇为矿井设计概算和施工图预算的编制;第九篇为特殊条件下的开采设计,主要介绍“三下”采煤设计,水力采煤设计,充填采煤设计,不稳定煤层的开采设计。为了方便读者,对各篇章内容的设计思路、计算方法、参数系数以及主要技术经济指标等均有叙述和分析。

本书可作为高等院校(包括函授大学、职工大学及中等专业学校)采矿工程专业学生教学用书,也可供从事煤矿生产、科研和基建的工程技术人员参考。

本书参加编写的单位有中国、山西、山东、淮南、西安、阜新、焦作、河北和黑龙江等九所院校、西安煤矿设计院以及煤炭科学研究总院北京开采所、杭州环保所。西安矿业学院侯德明副教授、范公勤讲师参加第一篇两章初稿的编写;阜新矿业学院马树元、朱银昌副教授编写了第九篇“三下”采煤一章的初稿。全书由山西矿业学院刘吉昌教授主编。

本书编写人员分工为:

绪论	许文实
第一篇(负责人 吕光华)	
第一章、第三章	吕光华、许文实
第二章	张建平、许文实
第四章	罗金泉
第五章	吕光华
第二篇(负责人 冯昌荣)	
第一章	邱志乾
第二章	冯昌荣、叶立贞
第三篇(负责人 史国华)	
第一章	张伟民
第二章、第三章、第四章	史国华
第四篇(负责人 史国华)	
第一章、第二章	牛志民
第五篇(负责人 刘廷陵)	
第一章	崔玉启
第二章、第五章	吕益民
第三章、第四章	刘廷陵
第六篇(负责人 刘吉昌)	
第一、二章的第一、二、三节和第四章的第一、二节	田取珍
第一、二章的第四、五、六节和第四章的第三、四节	李学忠
第三章	罗金泉
第七篇(负责人 刘吉昌)	
第一章	吕光华
第二章	冯昌荣
第三章、第四章的第一、二、三、四节和第五章的第四节	王小汀
第四章的第五、六节和第五章的第二、三节	刘吉昌、张云青、邢存恩
第五章的第一、五节	李学忠
第五章的第六节	雷进修
第八章(负责人 史国华)	
第一章、第二章	吴国瑶、许东来
第三章	许东来
第九篇(负责人 冯昌荣)	
第一章	李天景
第二章	刘天泉
第三章	钱德库
第四章	吕光华

参加本书审稿会议的有：煤炭工业部生产司，煤炭工业技术咨询委员会，北京、太原、西安、武汉、兖州、江苏、杭州、长春、内蒙煤矿设计院，常州煤矿设计所，中国矿业大学，北

京矿务局,北京煤矿机械厂等单位的数十位专家、教授;全部书稿由中国矿业大学张先尘、徐永圻教授,北京煤炭管理干部学院岳翰教授、王振铎编审,太原煤矿设计院院长兼总工程师李庚午、副总工程师孙世俊,西安煤矿设计院张子良总工程师和王文伟副总工程师主审;煤炭工科高校采矿工程教材编审委员会主任张先尘教授为本书作序;在此一并表示衷心地感谢!

由于我们水平所限,不足之处恳请读者批评指正。

编著者

一九九四年元月

目 录

绪论	(1)
1 矿井设计	(7)
1.1 地质报告复查、储量分析和地质报告的利用	(8)
1.1.1 有关煤矿设计的地质资料基础知识	(8)
1.1.2 地质报告的复查	(21)
1.1.3 储量分析	(28)
1.1.4 地质报告的利用	(30)
1.2 煤炭工业矿井可行性研究	(37)
1.2.1 煤炭工业矿井可行性研究报告编制内容	(37)
1.2.2 煤炭工业建设项目的经济评价方法	(45)
1.2.3 某矿可行性研究财务评价示例	(68)
1.3 矿井开采设计	(78)
1.3.1 矿井设计的依据	(78)
1.3.2 矿井设计程序	(80)
1.3.3 矿井初步设计编制内容	(81)
1.3.4 矿井设计方案比较的方法、步骤及其重点	(110)
1.3.5 矿井开拓方案的比较内容	(115)
1.3.6 矿井开拓设计中应考虑的主要问题	(123)
1.3.7 矿井设计方案选择示例	(138)
1.3.8 矿井设计方案选择实例	(146)
1.4 采区方案设计	(157)
1.4.1 采区方案设计依据和内容	(157)
1.4.2 采准巷道布置和生产系统的确定	(159)
1.4.3 采区主要参数的选择和计算	(172)
1.4.4 采准巷道布置方案选择示例	(179)
1.5 矿井的采掘关系	(185)
1.5.1 开采顺序	(185)
1.5.2 配采	(187)
1.5.3 巷道掘进工程排队	(190)
1.5.4 三量管理	(195)
2 矿井通风安全与环境保护	(201)
2.1 矿井通风设计	(202)
2.1.1 矿井通风设计的依据及主要内容	(202)
2.1.2 矿井通风系统和通风方式的选择	(203)
2.1.3 采区通风系统的选择	(204)
2.1.4 掘进通风	(208)
2.1.5 矿井通风图的绘制	(211)

2.1.6	矿井风量计算方法	(213)
2.1.7	矿井通风总阻力及等积孔的计算	(217)
2.1.8	通风设备的选型设计	(219)
2.1.9	矿井通风费用概算	(224)
2.1.10	矿井通风设计实例	(224)
2.1.11	电子计算机解算通风网路	(231)
2.1.12	生产矿井通风系统技术改造设计及实例	(236)
2.1.13	矿井热害治理和降温空调设计	(242)
2.2	煤矿安全技术及环境保护	(250)
2.2.1	瓦斯的防治设计	(250)
2.2.2	井下防尘及防爆措施设计	(261)
2.2.3	井下自然发火预防措施设计	(272)
2.2.4	预防矿井水灾的设计	(284)
2.2.5	矿井通风安全监测系统及其装备	(289)
2.2.6	应用安全系统工程方法对矿井设计作安全评价	(295)
2.2.7	煤矿环境保护	(300)
3	煤矿设备选型设计	(307)
3.1	提升设备选型设计	(308)
3.1.1	立井箕斗提升设备	(308)
3.1.2	斜井串车提升设备	(330)
3.2	运输设备选型设计	(336)
3.2.1	胶带输送机	(336)
3.2.2	矿用电机车选择	(350)
3.2.3	刮板输送机	(360)
3.2.4	井下辅助运输	(362)
3.2.5	无极绳运输	(365)
3.3	排水设备选型设计	(374)
3.3.1	矿井涌水及排水系统的确定	(374)
3.3.2	主排水设备的确定	(376)
3.3.3	管路确定及其特性	(377)
3.3.4	电动机选择	(383)
3.4	压气设备选型设计	(385)
3.4.1	矿井空压机型式和台数的确定	(385)
3.4.2	压气管道和费用计算	(389)
4	矿井供电与照明	(393)
4.1	矿井供电	(394)
4.1.1	矿井供电方式	(394)
4.1.2	采区供电	(398)
4.1.3	拟定采区供电系统	(401)
4.1.4	采区变压器的选择	(404)
4.1.5	采区电缆线路计算	(405)
4.1.6	采区低压电器的选择	(416)

4.1.7	绘制采区供电系统图	(417)
4.2	矿井照明	(424)
4.2.1	矿用照明灯具类型与数量的确定	(424)
4.2.2	照明变压器容量计算	(427)
4.2.3	绘制照明供电系统图	(430)
5	新井工程及改扩建延深设计	(431)
5.1	立井井筒及硐室设计	(432)
5.1.1	立井井筒装备选择设计	(432)
5.1.2	立井井筒断面设计	(455)
5.1.3	立井井颈和井窝设计	(471)
5.1.4	立井井设计的特点	(477)
5.1.5	立井井底硐室设计	(482)
5.2	斜井井筒及硐室设计	(497)
5.2.1	斜井类型及位置选择	(497)
5.2.2	斜井井颈结构	(499)
5.2.3	斜井井筒内设施的选择与设计	(500)
5.2.4	斜井井筒断面设计	(503)
5.2.5	斜井井筒设计的特点	(520)
5.2.6	斜井井底硐室设计	(523)
5.2.7	双钩串车提升暗斜井上部平车场设计要点	(529)
5.3	井底车场设计	(534)
5.3.1	设计步骤、依据与方法	(534)
5.3.2	平面结构设计	(538)
5.3.3	纵断面坡度设计	(547)
5.3.4	中小型矿井井底车场设计注意事项	(551)
5.3.5	底卸式矿车井底车场设计的特点	(553)
5.4	井底车场硐室设计	(558)
5.4.1	中央变电所硐室	(558)
5.4.2	中央水泵房硐室	(562)
5.4.3	水仓及清理斜巷	(569)
5.4.4	井下爆破材料库硐室	(573)
5.4.5	翻车机及推车机硐室	(577)
5.4.6	电机车修理硐室及充电硐室	(582)
5.4.7	安全硐室	(589)
5.5	矿井技术改造及改扩建延深设计	(593)
5.5.1	矿井技术改造方法	(593)
5.5.2	生产矿井改扩建设计	(601)
5.5.3	生产矿井延深设计	(602)
6	采区施工图设计	(613)
6.1	巷道断面设计	(614)
6.1.1	巷道断面设计考虑的因素	(614)
6.1.2	巷道断面设计示例	(617)

6.1.3	各类巷道断面设计计算表	(641)
6.1.4	轨道铺设、水沟及管线布置	(641)
6.1.5	巷道工程量及材料消耗量的计算	(652)
6.1.6	应用计算机设计巷道断面	(654)
6.2	巷道交岔点设计	(661)
6.2.1	交岔点的结构型式	(661)
6.2.2	交岔点平面尺寸的确定	(662)
6.2.3	交岔点中间断面尺寸的计算	(665)
6.2.4	交岔点施工图的绘制	(669)
6.2.5	交岔点工程量及材料消耗量计算	(671)
6.2.6	应用计算机设计巷道交岔点图	(677)
6.3	采区车场设计	(682)
6.3.1	采区上部车场设计	(682)
6.3.2	采区中部车场设计	(687)
6.3.3	采区下部车场设计	(711)
6.3.4	吊桥式车场	(723)
6.3.5	无极绳运输车场设计	(723)
6.3.6	新型辅助运输方式的车场及轨道线路联接特点	(728)
6.4	采区硐室设计	(742)
6.4.1	采区煤仓设计	(742)
6.4.2	采区变电所设计	(749)
6.4.3	采区绞车房设计	(752)
6.4.4	应用计算机设计采区硐室	(754)
7	采矿设计优化方法	(759)
7.1	采矿优化设计及其数学模型	(760)
7.1.1	采矿优化设计的特点	(760)
7.1.2	采矿优化设计的步骤	(762)
7.1.3	采矿优化设计评价准则	(765)
7.1.4	采矿优化设计数学模型及其类型	(770)
7.1.5	数学模型的构成要素及其表达式	(773)
7.1.6	数学模型的应用示例	(775)
7.2	煤矿测试数据的统计分析及应用	(781)
7.2.1	随机样本的数据整理	(783)
7.2.2	设中中几种常用的分布函数的应用	(786)
7.2.3	设计中参数估计及方差分析的应用	(788)
7.2.4	假设检验及应用	(791)
7.2.5	回归分析及应用	(804)
7.2.6	应用数理统计方法应注意几个问题	(805)
7.3	采煤方法选择及参数优化	(805)
7.3.1	回采工作面长度的优化	(807)
7.3.2	复合顶板条件下最佳回采工艺的选择	(807)
7.3.3	采煤工艺选择与优化	(815)

7.3.4	分层开采与整层开采的选择及优化	(827)
7.3.5	走向长壁开采与倾斜长壁开采的选择及优化	(838)
7.4	准备方式及采区设计优化	(850)
7.4.1	采区走向长度的优化	(850)
7.4.2	中厚煤层采区巷道布置方案的选择与优化	(855)
7.4.3	厚煤层采区巷道布置系统及参数的最优化	(861)
7.4.4	煤层群采区巷道布置系统及参数的最优化	(871)
7.4.5	盘区上下山与盘区石门布置的选择与优化	(879)
7.4.6	采区煤仓容量的确定与优化	(884)
7.5	井田开拓与矿井设计优化	(892)
7.5.1	矿井合理井型的确定	(892)
7.5.2	缓倾斜煤层矿井设计方案优化	(895)
7.5.3	矿井技术改造方案优化	(916)
7.5.4	矿井延深水平主要运输大巷位置的最佳选择	(927)
7.5.5	大巷运输方案的最优选择	(931)
7.5.6	矿井辅助运输方式及参数最优化设计	(938)
8	矿井设计概算和施工图预算	(953)
8.1	矿井基本建设项目与投资的组成及分类	(954)
8.1.1	基本建设项目的组成及分类	(954)
8.1.2	基本建设投资的构成	(955)
8.1.3	建筑安装工程费用的组成	(957)
8.1.4	计算基础资料	(959)
8.2	设计概算的编制	(960)
8.2.1	概算投资范围及费用构成	(960)
8.2.2	概算文件的组成与编制	(961)
8.3	施工图预算的编制	(974)
8.3.1	施工图预算文件的组成与编制方法	(974)
8.3.2	井巷工程施工图预算的编制	(977)
8.3.3	立井井筒施工图预算实例	(984)
9	特殊开采设计	(991)
9.1	水力采煤设计	(992)
9.1.1	水力采煤方法的适用条件	(992)
9.1.2	水力采煤矿井的基本生产系统	(992)
9.1.3	水力采煤矿井的开拓开采设计	(994)
9.1.4	高压供水系统设计	(999)
9.1.5	水力运输与水力提升设计	(1001)
9.1.6	煤炭脱水系统设计	(1003)
9.2	“三下”采煤设计	(1006)
9.2.1	地表移动变形值计算	(1006)
9.2.2	建筑物下采煤	(1016)
9.2.3	水体下采煤	(1021)
9.2.4	铁路下采煤	(1029)

9.3 水力充填系统设计.....	(1033)
9.3.1 充填材料的选择.....	(1033)
9.3.2 水力充填系统设计.....	(1034)
9.3.3 其它充填系统.....	(1040)
9.4 不稳定煤层开采设计.....	(1042)
9.4.1 煤层稳定程度与储量计算.....	(1042)
9.4.2 开采不稳定煤层矿井生产能力的确定.....	(1047)
9.4.3 几种不稳定煤层采煤系统设计特点.....	(1050)
9.4.4 不稳定煤层开采设计中有关问题的分析.....	(1058)

绪 论

能源是社会发展的物质基础,在很大程度上决定着国民经济发展的速度。我国是一个煤炭生产和消费大国,1990年我国原煤产量为1079.88Mt,其中统配煤矿生产480.22Mt,地方煤矿生产599.66Mt,1990年我国煤炭消费量为1025.6Mt,煤炭占一次能源消费构成的76.2%。根据我国实际情况及预测,在今后五十年或更多一点时间里,能源应是以煤炭为主体的多种能源结构,主要原因是:

(1) 煤炭资源丰富。现已探明的煤炭资源,可开采二、三百年,按远景预测储量,比石油和水能资源均多50多倍;

(2) 煤炭资源分布比较适中;

(3) 煤炭工业资金和技术密集程度较小,按热值计算,吨标煤的煤炭投资和地质勘探费用比石油都低;

(4) 石油是出口换汇重要物资。

我国每年都有不少新井要建设,而现有生产井也在不断地改扩建、开拓延深或准备新采区,因此做好矿井设计加快煤炭工业的发展是“四化”建设的需要,必须严肃认真对待。

一、煤矿设计在基本建设中的重要地位和设计人员的责任

显然,在建设项目确定以后,设计就成为基本建设的关键。企业在建设的时候能不能加快速度、保证质量和节约投资,在建成以后能不能获得最大的经济效果,设计工作起着决定的作用。1984年11月国务院批转《关于工程设计改革的几点意见》时指出:“工程设计是工程建设的首要环节,是整个工程的灵魂”。

煤矿设计编制是在国家的方针政策和煤炭工业技术政策的指导下进行的,通过方案比选,择优开发。所以设计工作是政治、经济、技术的综合性工作,设计则是这三者相结合的产物。

煤矿设计的重要性,经实践证明:凡是重视设计工作在煤矿建设中的主导作用时,矿井建设就能较顺利地进行。反之,把设计工作置于可有可无,使设计失去应有的指导作用,就会给煤炭工业的基本建设带来损失。

煤矿设计是煤炭工业基本建设诸环节中的一个决定性的环节。设计工作的最终目的,是要做出先进的设计。而一个矿井,从设计到建成,往往需要几年的时间。为此,设计人员必须立足宏观经济,从全企业的经济效益出发,也就是既要看到矿井移交时的经济效益,更要看到矿井生产持续稳定地发展的经济效益。具体地说,就是设计要体现先进性、科学性、可靠性和完整性。所谓先进性,就是在整个工艺设计中,应该立足于先进的科学技术基础上,并解决制约我们生产的问题。所谓科学性,就是要根据各地区的具体情况,从最好的经济效益出发,实事求是地选择合理的工艺,而且这些工艺指标的确定要有一定的科学基础。所谓可靠性,就是既要考虑到先进性,还要考虑到实施的可能性,也就是要考虑我们设计对象单位的实际情况,分析它落后的原因,提出改变这种落后状况的可能性。所谓完整性,就是在整个矿井设计中,不能只注意主要环节,而忽视其它辅助环节。

设计工作是将先进的科学技术转化为生产力的纽带和桥梁。设计工作又是一种综合性的创造性劳动,不能照抄照搬,做出的设计,应随着不断发展的新形势,有所改进,有所提高。因此,设计人员必须深入实际,千方百计地切实掌握第一手资料;深入生产矿井,进行调查研究和深入施工现场,密切与建设、施工单位的配合,保证施工的顺利进行。设计不是仅仅选择设备型号、操作计算机、画画图纸的简单劳动;也不能总是翻本本、查规范、照葫芦画瓢,而应是拿起笔来,首先想到矿井投入生产后怎么样,施工时怎么干,图上的每一条线怎样变成事实。总之,设计要为施工创造方便条件,使工程建设速度快、投资省;设计更要为生产着想,为生产的稳定高产创造可能的条件。

正确的设计来自实践。设计对建设项目要负责到底,从项目开始设计、施工、直到投产。也就是说设计人员要有很强的责任心,不怕艰苦,参加设计、施工直到生产的全过程。矿井投产后,还要定期回访总结,发扬优点,改正错误。

设计要能够体现国家的有关方针政策,切合实际,技术先进,经济合理,安全适用,在矿井建设和移交后能迅速达产、稳产,取得良好的经济效益。为此,设计人员就要不断提高技术素质。设计人员应该既有书本知识,又有施工和生产经验,这就要善于学习,深入基层,认真总结经验;解放思想,从实际出发,敢于创新;不顾个人得失,不迎合迁就,敢于坚持真理,修正错误;这样才能提高设计质量,才是真正对国家建设事业负责,这也就是设计人员应尽的责任。

二、设计程序

合理的设计程序是长期实践的经验总结,是客观规律的反映,是组织编制设计,保证设计质量,避免返工浪费的重要前提,有关领导和设计人员必须严格遵守。过去不少建设项目,由于不按设计程序进行,给国家造成很大的损失,这方面的事例不胜枚举。但有些单位的领导,对违反设计程序的危害性、严重性还认识不清、体会不深,或者是急于求成,有时还可能利用手中的权力,进行行政拍板。对此,设计人员应力陈其危害性,加以劝阻,必要时可向上级反映。

1981年11月19日煤炭工业部(81)煤设字第1096号文颁发的《煤炭工业设计工作暂行条例》规定:

.....

第12条 对矿区或单项矿、厂的新建、扩建项目,都必须根据建设单位提供的设计委托书和批准的地质报告等基础资料,进行可行性研究工作。

经审查批准的可行性研究报告,是编制建设项目计划任务书的依据。

第13条 批准的矿区建设计划任务书和矿区总体设计,是安排建设计划和编制矿区内矿、厂单项工程设计的依据,矿、厂单项工程设计可不再编可行性研究报告和计划任务书。但如地质资料等基础资料或设计原则有重大变更时,仍需重编矿、厂单项工程的可行性研究报告。

第14条 矿井可行性研究报告经审查批准后,设计部门要向地质部门提出井筒检查孔位置及首采区补勘要求。同时对工业场地、居住区场地进行工程地质普查和测量工作。

第15条 矿、厂单项工程设计一般分为初步设计及施工图两个阶段。对技术复杂或有特殊需要的项目,可增加技术设计阶段。

煤炭工业部 1987 年 8 月 8 日 (87) 煤办字第 420 号通知颁发的《煤炭工业技术政策》第 9 条基本建设程序中规定: 新建矿区应具有经批准的详查地质报告, 还必须有 1 ~ 2 个井田的精查报告。应及早编制矿区建设可行性研究报告和环境影响报告书, 经审查批准后, 作为编制矿区总体设计任务书的依据。矿区总体设计应根据已批准的矿区总体设计任务书、矿区建设可行性研究报告和环境影响报告书进行编制。

矿区总体设计经审查批准后, 作为矿区建设组织设计和单项工程设计的依据。单项工程设计及其施工组织设计未经审查批准, 该项工程不得列入年度开工计划。

三、各设计阶段的目的、作用、要求和主要内容

(一) 矿区建设可行性研究报告

1. 矿区建设可行性研究报告的目的和作用

(1) 矿区建设可行性研究报告是从我国计划经济和现行基本建设程序出发, 就矿区建设对国民经济发展的必要性、技术上的可靠性与经济上的合理性, 宏观地进行综合评价并明确提出矿区应否进行建设的建议, 作为国家计划部门安排中长期计划的依据。

(2) 《报告》经审查批准后, 作为编制矿区设计计划任务书的依据, 并作为其附件上报主管部门。

(3) 作为地质部门安排地质勘探工作计划的基础。

(4) 为编制矿区总体设计时进一步对煤的用户、流向、水、电、运等外部协作条件与有关部门共同研究规划方案的基础。

2. 编制《报告》要对以下问题作充分了解和研究:

(1) 已经审查批准的矿区详查(新矿区应包括 1 ~ 2 个井田精查)地质报告及水源勘探资料。

(2) 煤炭、冶金、化工、电力、运输、城建等有关部门基本建设长远规划。

(3) 国家和本地区国民经济发展中对煤炭需求规划或预测资料。

(4) 建设单位或有关主管部门对矿区建设的设想与要求。

3. 《报告》必须包括下列内容:

(1) 矿区建设的内、外部建设条件, 如资源、开采技术条件、用户及用量、运输、电源、水源等要作为重点, 必须作周密调查并详加叙述。

(2) 矿区井田划分、井型确定、矿区建设规模、煤的综合利用、加工方式、洗选规模及矿区外部水、电、运衔接等在设计任务书中必须审定的原则问题, 要经过多方案比选, 推荐可行的最佳方案。

(3) 对矿区建设有较大影响的其他重大问题要专门进行研究, 并提出解决措施与建议。

(4) 一些矿区必须建设的辅助企业、附属企业、行政福利、文教卫生、公路、通讯、环保设施及居住区规划等可按规范规定指标, 或参照类似矿区估算。

(5) 矿区建设资金可参照类似矿区实际吨煤投资, 经过调整进行估算。

(6) 对矿区建设的技术经济综合评价和建议。

4. 矿区建设可行性研究工作是一项政策性强、牵涉面广、难度较大的综合性科学技术工作。建议在编制《报告》之前, 应主动争取该矿区所在省(自治区)主管部门召开有关部门参加的协调会议, 交流各部门对区域的规划意见与设想, 共同研究, 统一布置, 以便进行