

第二篇

矿区整体设计

第一章 矿区整体设计依据与设计内容

第一节 计划任务书及设计的审批决定

一、计划任务书

(一) 计划任务书的性质及编制

计划任务书是确定矿区开发决策、编制设计文件的主要依据。所有的新建、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,由主管部门组织计划、设计、建设等单位,提前编制计划任务书。列入国家长远规划的重点专业化协作和挖潜改造项目,也要编制计划任务书。

编报建设项目(如矿区)计划任务书的主管部门是省、市、自治区煤炭工业局(厅),编报单项工程(如矿井、选煤厂)计划任务书的主管部门是建设单位(矿务局或筹备处)。

在计划任务书编制前,建设主管部门应当向设计单位提出设计委托书。设计单位根据委托书和基础资料进行广泛深入的调查研究,搜集必要的资料和数据,编制矿区开发总体设计方案,提出开发矿区的总布局、包括城镇在内的总规划、开发规模、电源、运输等外部协作关系、产销平衡、技术经济指标,以及矿井(露天矿)开拓开采、机械化程度、劳动力来源等方面的意见。在设计方案的基础上,再与编报计划任务书的主管部门共同编制计划任务书。

编制矿井初步设计计划任务书可参照上述程序。

煤炭工业部规定,经过正式批准的矿区总体设计,其所属单项工程可不再编可行性研究报告和计划任务书。

上报计划任务书时,应附经国务院主管部门或省、市、自治区批准的矿产资源储量报告、水文、地质资料,以及生产所需原材料、协作产品、运输、水源、电源、通讯等协作关系的意见书或协议文件。

(二)计划任务书的内容

大中型建设项目计划任务书的主要内容如下:

1. 建设目的。说明该项目在国民经济中的作用。
2. 建设规模。主要产品的产量品种,全部和分期建设的规模。
3. 建设根据。地质资源条件,原材料、设备、动力的供应和运输条件,技术人员和劳动力来源,生活资料的供应条件,生产方法(包括产品加工方式)和产品的使用对象(包括煤的流向用户)。
4. 主要协作条件。关于生产所需原料、材料的数量、运输量和供应关系的协议(或建议)资源的综合利用和“三废”治理要求,关于建设所需的特殊材料和设备供应的建议,交通运输、供电、供水方式、铁路接轨、供电接线的协议(或建议)以及城镇建设等设施。
5. 建设地点和占地面积,地形利用情况及占用农田面积。
6. 防空、防洪、抗震等要求。
7. 要求达到的设备装备水平、机械化程度等。
8. 劳动定员、建设进度和投资估算,建设进度、总工期、建设吨煤投资和总投资估算、经济效益等。

改扩建的大中型项目计划任务书还应包括原有和现有地质资源情况、当前生产情况以及原有固定资产的利用程度和现有生产潜力发挥情况。自筹基建大中型项目的计划任务书,还应注明资金、材料、设备的来源,并附有同级财政和物资部门签署的意见。

小型项目计划任务书的内容,可以参考上述内容,由各部门和省、市、自治区另行规定。

矿区总体设计和矿井初步设计的计划任务书参考附表,见表 2-1-1 及表 2-1-2。

二、设计的审批决定

矿区总体设计方案(或矿区开发可行性研究报告)的审批决定是进行矿区总体设计的依据。

表 2-1-1 ××矿区总体设计计划任务书附表

矿区名称			开发方式	露天(处) 矿井(对)				
设计阶段			矿区规模					
建设目的			建设期限					
建筑根据	资源条件	地质报告名称						
		勘探程度						
		批准储量						
	总体设计方案①	批准机关及文号						
		名称						
		批准机关及文号						
	外部条件	原材料供应						
		设备供应						
		动力供应						
		劳动力来源						
生活资料来源								
	产品用途、用户							
协作条件	资源综合利用				设计完成时间		矿区开发时间	
	“三度”治理				设计单位	施工单位	建设单位	
	运输				年 月 日		审 批 机 关	
	供电							
	供水				年 月 日		年 月 日	
城镇建设				备 注				

①或矿区开发可行性研究报告。

表 2-1-2 ×××矿井初步设计计划任务书附表

矿井名称			开拓方式			
设计阶段			井筒(洞)位置			
建设目的			生产能力			
资源条件	地质报告名称		采掘机械装备			
	勘探程度		通风方式			
	批准储量		煤的加工			
	批准机关及文号		地面运输			
总体设计	名称		供电			
	批准机关及文号		居住区位置			
外部条件	原材料供应		供水			
	设备供应		防洪、抗震			
	动力供应		环境保护			
	劳动力来源		建设工期			
	生活资料来源		建筑投资			
	产品用途、用户		经济效益			
资源综合利用			设计完成时间		矿井开工时间	
“三废”治理			设计单位		施工单位	建设单位
运输			编制部门		审批机关	
供电						
供水						
城镇建设			年 月 日		年 月 日	
备注						

矿区总体设计的审批决定,是单项工程——矿井(露天矿)选煤厂、机电修配厂、预制构件厂、总材料库、总火药库等辅助、附属企业进行初步设计的依据。

各单项工程设计的审批决定是进行单位工程施工图设计的依据。

凡涉及计划任务书的主要内容,如建设规模、井田划分、井筒(平硐)位置、开拓方式等主要技术原则以及主要协作关系等方面的修改,需经原计划任务书审批机关批准。

第二节 地质报告

地质报告是全面反映相应阶段地质工作成果的重要技术文件。它是在指定任务全部完成或告一阶段后,根据各种资料的系统整理和综合分析研究编制的。一般由报告正文及各种图件、表格、附件等组成。

一、地质报告的类型

按地质工作的目的,地质报告可分为区域地质调查报告、矿产地质报告、水文地质或工程地质报告、物化探报告等。煤炭资源地质勘探报告属矿产地质报告的范畴。

煤炭资源地质勘探中,按勘探阶段有找煤地质报告、普查地质报告、详查地质报告和精查地质报告。若勘探区地质条件复杂,虽进行较详细的地质勘探工作也不能达到精查的控制和地质研究程度时,则可提交详查最终或普查最终地质报告,作为小型矿井设计和生产的地质依据。

矿井建设竣工移交生产时,要提交矿建地质报告。经一定时期的采掘生产,需根据勘探、建井和生产中积累的地质资料,编制矿井地质报告。矿井收尾时,要提交矿井收尾阶段地质总结。

二、井田精查地质报告的主要内容及其使用

井田精查地质报告是在精查勘探结束后,为反映井田地质和煤炭资源状况而提交的地质报告。它是矿井初步设计、建井和矿井生产的重要地质依据。为满足矿井设计和生产部门对精查地质报告的要求,地质勘探部门在井田精查设计和施工中,都要不断听取矿井设计和生产部门的意见,尽可能提高对影响设计和生产主要地质问题的控制和研究程度。提交精查地质报告后,上级有关部门还要组织地质勘探、矿井设计和生产部门的

工程技术人员对报告进行全面的审阅、评议,并对报告是否获准通过作出决议。评审通过的精查地质报告才能提供矿井设计、建设和生产部门使用。

(一)井田精查地质报告的主要内容

精查地质报告应包括报告正文、各种图件、表格、对有关地质问题的专题研究报告以及原始资料、岩心等。

1. 报告正文

报告正文一般分八章,每章再按需要分节。

第一章 概 况

说明勘探工作的目的、任务,勘探区位置与交通概况,包括地理位置、坐标、勘探区边界和面积,扼要说明经过或邻近勘探区的现有或拟建的铁路、公路、水路等(附交通位置略图),勘探区自然地理,包括地形地貌、地表水体、气象和地震资料等,勘探区及其附近生产或已停闭矿井和小窑的情况,以往地质工作及其评价。

第二章 勘探区地质

扼要叙述区域地层、构造、火成岩及其特点。

详细叙述勘探区内地层时代、层序和化石,叙述含煤地层厚度、岩性、岩相、标志层特征及其沿走向、倾向的变化。

分别叙述区内重要褶曲、断层的分布和控制程度。说明断层性质、断距、断层面产状,构造线的延展方向和长度、生成顺序及对煤层、煤质的影响,综合叙述区内地质构造的规律性。

叙述火成岩体的名称、产状、侵入时代、分布范围及对煤层、煤质的影响。

第三章 煤层、煤质及其它有益矿产

综合叙述煤层总层数、总厚度和可采煤层层数、总厚度。自上而下地详细叙述各可采煤层的层位、间距、厚度、结构及变化规律,煤岩层对比的依据和可靠程度。

叙述各煤层煤的物理性质,煤质和煤岩特征,煤的工业牌号及沿走向、倾向的变化规律,并列表说明煤质指标的两级值及平均值,多煤种的勘探区应分煤种加以统计。

煤中有害组分(灰分、硫、磷等)及其变化规律。煤的可选性及工艺特征(炼焦、化工等),煤的合理利用方向。

煤层风、氧化带的确定方法及依据。

对勘探区内其它有益矿产,如铁矿、油页岩、铝土矿、耐火粘土等的勘探程度、分布、规模、质量、储量以及煤中稀散、放射性元素的赋存情况及含量(若达到工业品位,则另编资料),进行综合评价。

第四章 勘探区水文地质

扼要叙述区域水文地质特征。

勘探区水文地质条件 叙述各含水层及隔水层的岩性、厚度、埋藏深度、分布范围及其变化,裂隙与溶洞发育程度及其规律,地下水的埋藏类型及水力性质,含水层的富水性(钻孔单位涌水量、渗透系数),水位标高、水质、水温及地下水动态资料,含水层间及与地表水的水力联系,隔水层隔水条件的评价。

与邻近生产矿井水文地质条件对比情况:现有生产矿井的能力、井型、开采最深水平,各水平和整个矿井的月涌水量、水质、水温,充水的主要来源及地下水出露情况,巷道突水的原因,勘探区与邻近生产矿井水文地质条件的比较。

矿井初采区及第一水平涌水量预计 涌水量预计公式的选择及所采取的各种计算方法的依据,不同方法预计结果的比较。

供水水源 勘探区现有供水情况,可能供水水源的水质、水量评价。

第五章 开采技术条件

勘探区内或邻近矿区的生产矿井(包括生产小窑)有关开采技术条件方面的资料。已封闭或停采的矿井及其原因。

详细叙述区内松散覆盖层及各可采煤层顶底板岩性及其变化规律,并叙述其物理机械性质、特征。露天开采时,还应评述上覆岩层的工程地质特征。

瓦斯含量、煤尘和煤的自然倾向性,实验室分析结果及邻近生产矿井的有关资料及评价,矿井瓦斯等级确定的依据。

第六章 地质勘探工作

地形测量工作方法及其质量评述。勘探工程的测量方法及其质量。

地质测量工作方法、工作量及成果的质量评述。

地表工程工作量及其质量评述。

物探(包括地面物探及测井)的工作方法、工作量及其质量评述。物探与钻探相结合的综合方法及其效果评述。

钻探工程量及其质量(岩、煤心采取率、孔斜、封孔等)评述。

水文地质工作及其质量评述。

各种样品采取地点、方法、数量及其确定的依据、采样工作质量及化验质量的评述。

勘探类型及其确定的依据、勘探方法、勘探程度及勘探工作的经济效果。

第七章 储量计算

储量计算边界及工业指标确定的依据。

储量计算的方法和计算参数选定的依据。

划分各级储量的条件、与一般划分原则不同的特殊块段的处理方法。

勘探区内各级储量及总储量的计算结果。储量计算的检查方法和准确程度的评价。

有关储量计算其它方面的说明。

第八章 结 论

对勘探成果总的评价(主要是对勘探程度、地质报告资料的完备程度及其质量作出结论)。

简要总结勘探工作的主要经验与教训。提出今后建井、矿井生产应注意的问题。勘探区远景评价及对今后工作的意见和建议。

2. 图件

交通位置图；

区域地质图(附地层综合柱状及地质剖面), 1:50000 ~ 1:200000；

井田地形地质图(隐伏区为基岩地质图), 1:5000 ~ 1:10000(露天开采用 1:2000 ~ 1:5000)；

井田地层综合柱状图, 1:500 ~ 1:1000；

钻孔柱状图, 1:200 ~ 1:500。附简易水文地质观测曲线、测井曲线及解释成果；

岩煤层对比图, 1:200 ~ 1:1000(当煤层层数少、间距大、对比标志明显、在勘探线剖面图上可以看清对比关系时,可以少做或不做)；

勘探线剖面图(含走向剖面图), 1:2000 ~ 1:5000；

水平切面图；

各可采煤层底板等高线及储量计算图,比例尺同地形地质图。当煤层倾角大于 60°时,应附煤层立面投影图或立面展开图；

井田水文地质图(水文地质条件简单的井田,可与井田地形地质图合并),比例尺同

井田地形地质图；

水文地质剖面图(水文地质条件简单时,可与勘探线剖面图合并),比例尺同勘探线剖面图(第四系剖面图的比例尺可适当放大)。

其它图件:区域水文地质图、抽水试验综合成果图、地震时间剖面图等。

3. 表格、附件资料

测量成果表(包括控制测量及工程测量);煤层综合成果汇总表;煤质分析成果汇总表;煤的可选性试验及工艺性能试验成果汇总表;储量计算表及汇总表;地表及地下水水质分析报告表;各含水层抽水试验综合表;土壤、岩石及煤的物理机械性质试验报告表;老窑或生产矿井调查材料等。

根据勘探区的地质情况和工作需要,为提高地质报告的研究程度和质量而进行的专题研究报告。

4. 可不必复制的原始资料

槽(井)深展开图、钻孔的原始记录、长期水文动态原始记录、物探的实际资料、钻孔的封孔、止水报告等,以及主导勘探线上钻孔、水文孔、井筒检查孔、基准孔等特殊钻孔的全部岩心和一般钻孔的部分代表性岩心。

(二)对精查地质报告的审核及评价

精查地质报告资料的可靠程度直接关系到矿井建设与采掘生产能否安全高效地进行。因此,矿井工程技术人员应具备审核及评价地质资料的能力。在审核及评价地质报告时,可从两方面入手,一是注意资料是否齐全,核准原始资料的可靠程度;二是从影响矿井建设和生产的主要地质问题的控制和查明程度,评价报告的勘探程度是否满足矿井设计、建设和生产的要求。

1. 对原始资料和综合资料进行系统审核

(1)钻孔资料应检查:钻孔坐标;见煤深度、煤层厚度、结构和顶末底初及煤心采取率;煤层底板标高;煤层对比和层位确定的依据;钻孔测斜和封孔质量;钻探和测井工程质量等级;钻孔综合评定等级;煤质化验资料等。

(2)勘探线剖面图应核对:钻孔孔口坐标、孔间距与平面图是否相符;煤层、标志层的深度和厚度;煤层对比的可靠性;褶曲、断层在剖面上确定的依据和可靠程度等。

(3)根据经核查的勘探线剖面图和线间钻孔资料,检查煤层底板等高线图。

(4)核实区内生产小窑、已停闭老窑资料;在有露头地区,还要对主要构造线和煤层露头线加以核实。

(5)按设计水平、采区核实地质储量,看能否满足矿井设计能力、服务年限的要求。

2. 从几个方面评价勘探程度

(1) 勘探工作 从井田构造基本形态看勘探线布置系统的合理性 ;从构造发育情况和主要可采煤层稳定性看勘探线距选择是否合理。

(2) 地质构造 对大、中型断层位置、产状、性质、落差的控制程度 ,尤其是对边界断层、第一水平或先期开采地段较大断层的控制程度能否达到规定的要求(构造线平面位置应控制在 250m 以内) ;煤层产状的控制程度 ,尤其是第一水平内煤层底板等高线急剧变化处 ,有无检查控制 ;煤层倾角小于 10° 时 ,初采区内较大的波状起伏是否控制 ;预定水平运输大巷位置的煤层底板等高线的加密控制程度能否满足设计需要。

(3) 储量 储量计算方法、参数选择的合理性 ;煤层可采边界、高灰分界限、煤质牌号界限以及层状火成岩分布界限、煤层风氧化带界限等的控制程度 ;高级储量比例及分布是否合理 ;储量计算的可靠程度。

(4) 水文地质条件 矿井涌水量预计的依据是否充分 ,预算的可靠程度 ;在水文地质条件较复杂的井田 ,还要注意主要含水层的富水性、导水性及其变化规律 ,地下水的补、径、排条件 ,断层导水性等是否查明。

(5) 其它开采技术条件 煤层顶底板岩性及其变化 ;对煤层瓦斯、煤尘、自燃倾向性等方面的研究工作是否达到规定要求。

(三) 井田精查地质报告的使用

精查地质报告的使用贯穿于矿井设计、建井和采掘生产的全过程。其中 ,使用最为广泛的是各种图件 ,现重点介绍图件的使用。

地质报告的图件很多 ,按用途一般可分为三类 :

第一类是反映区域概貌的图件。包括交通位置图、区域地形地质图(附综合地层柱状图及地质剖面图)。

这类图件的比例尺小 ,反映的面积大。其作用主要是介绍井田所在区域的概况 ,如井田的地理位置、交通、地形、区域地质等情况。可作为供电、供(排)水、铁路、公路运输等设计方案的参考图件。

第二类是矿井设计、生产中常用的主要图件。包括井田地形地质图、勘探线剖面图、水平切面图、煤层底板等高线及储量计算图。

这四种图件是井筒、硐口及地面建筑物和井下巷道布署的设计底图。矿井设计时应经过现场实地踏勘 ,并提出多种设计方案进行比较、优化。设计方案的合理性 ,从图上可一目了然。同时 ,它们又是指导矿井采掘布署和生产的重要图件 ,并需在使用过程中不断修正和补充 ,消除地质误差 ,以便正确指导下一步的巷道设计和采掘生产。

第三类是矿井设计、生产的参考图件。包括钻孔柱状图、井田综合柱状图、煤(岩)层对比图、井田水文地质图、水文地质剖面图及其它图件。

巷道系统设计和采、掘施工中,除侧重考虑地质构造、煤层厚度变化和储量等因素外,还要考虑岩石性质、地下水及其它开采技术条件等因素的影响,这就需要参考此类图件。且钻孔柱状图属原始资料,它是综合性、分析性图件的基础资料,所以又是审核这些图件的依据。

在审核、使用各种图件的同时,还应参阅报告文字中相关章节的论述,以加深对一些主要地质问题的认识,了解勘探阶段对这些问题的勘探、研究程度,资料的可靠程度。

第三节 整体设计内容

采矿专业在矿区总体设计中的主要内容如下:

1. 阐明矿区特点及总体设计的依据,矿区开发的必要性和合理性。
2. 概述矿区基本情况,包括地理位置、交通、气象、水文及经济情况。
3. 分析矿区的煤田地质特征及地质勘探程度,核算矿区储量,对地质工作加以评述。
4. 概述区内或邻近矿区的生产、建设矿井(露天矿)的基本情况。
5. 矿区井田划分,主要方案及其技术经济比较,推荐方案的论证。
6. 井田开拓方式等主要技术原则,包括井田境界、设计生产能力、服务年限、井筒(平硐)及工业场地位置、井田开拓方式、水平划分、运输大巷布置、通风方式、采煤方法及主要安全措施等。
7. 矿区建设规模及建设顺序,各方案的技术经济比较,推荐方案的论证。矿区设计服务年限、达到设计规模的时间及均衡生产年限。矿区开发强度的论证和储量利用的分析。

第二章 矿区井田划分及尺寸计算

井田划分是矿区总体设计的一项重要任务。

第一节 井田划分的原则

一、从地质条件出发

根据矿区的煤层赋存条件、构造形态、煤质分布、开采技术条件及地形地物特征等因素来划分井田。这是划分井田最基本的原则。

例如,潘谢矿区、宿县矿区和兖州矿区都具有煤层层数多,煤质好,储量丰富,煤层倾角平缓,第四系冲积层厚度大,涌水量大等特点,加上地处华东经济发达的缺煤区,既适合于建大井也需要建大井。所以在这几个矿区都是划分为面积较大的大型、特大型矿井的井田。

二、与开发强度相适应

根据地质条件和国家对煤炭的需要量可以初步确定矿区的开发强度。在一般情况下,矿区开发强度大则意味着矿井数目多,井田尺寸小,储量动用系数大,服务年限短;反之开发强度小则意味着矿井数目少、井田尺寸大,储量动用系数小,服务年限长。

井田尺寸决定了划分采区的数目,而采区数目、产量、服务年限又是保证矿井正常生

产和衡量采区接替紧张与否的依据。淮南新庄孜及谢家集一、二、三号井 ,虽然煤层生产能力较大 ,采区储量较多 ,但井田走向长度(新庄孜矿 2.6 公里 ,谢一矿 4.4 公里 ,谢二矿 2.6 公里 ,谢三矿 1.8 公里)过短 ,生产被动。又如大同矿区口泉沟 22 公里长的距离内 ,共划分了十对矿井 ,各矿普遍存在倾斜方向太窄、走向一翼太短的问题。又如肥城矿区走向长 23 公里 ,倾斜宽 3~6 公里 ,面积 80 平方公里。原来划分的十八对大、中型矿井 ,走向长度都很短(2~3 公里)。后来修改矿区总体设计时 ,将走向过短的矿井适当合并 ,划为九对大中型井及三对地方小井 ,大中型井之走向长度达到 3.6~8.8 公里 ,平均井田面积为 9.7 平方公里 ,修改后的井田尺寸基本合理。

三、照顾全局

划分井田时 ,必须处理好与相邻井田的关系 ,包括矿井与露天矿、生产井与新建井、浅部井与深部井以及新建井相互之间的关系 ,不要因为一个井田的划分而影响另一个井田的合理境界(如形成单翼开采 ,或上下煤层开采的相互影响等) ,应该使所有的井田划分都是合理的或比较合理的。

1. 决定矿井与露天矿境界的关键是最大经济合理剥采比。根据我国目前露天煤矿开采的技术条件和实际经验 ,最大经济合理剥采比如表 2-2-1。

表 2-2-1 最大经济合理剥采比

煤种	最大经济合理剥采比 μ (米 ² /吨)
褐煤	7
烟煤	10

我国部分露天煤矿设计的最大经济合理剥采比如表 2-2-2。

表 2-2-2 部分露天矿最大经济合理剥采比

名称	最大经济合理剥采比 , μ (米 ³ /吨)	名称	最大经济合理剥采比 , μ (米 ³ /吨)
抚顺西露天矿	10(东西部搭配)	霍灵河露天矿	6
阜新海州露天矿	7	朔县露天矿	8
平庄西露天矿	7	准格尔露天矿	8

实际上 ,每个露天煤矿的最大经济合理剥采比都是根据地质条件(岩石性质、煤质及煤的牌号、水文地质条件等) ,生产工艺和国家技术政策 ,通过调查、试验、研究和比较 ,综合确定的。

露天矿深部境界剥采比确定后 ,露天矿与矿井的境界即可划定。

2. 划定生产井与新建井、浅部井与深部井的境界时,应该适当考虑留有矿井发展的余地。目前国内外普遍认为用改建(扩建)生产矿井增加生产能力的办法,不仅投资省(比新建同等生产能力的矿井投资省 30 ~ 40%),而且能在短时间内提高产量,因而越来越被人们所重视。以往有的设计考虑不周,存在一定的问题。如峰峰东大井、铜川三里洞立井,在新旧井田划分上,均未很好考虑原有矿井的充分利用,没有划给原有矿井足够的储量。

3. 划分井田,应该考虑井筒(平硐)位置的选择,使其有利于井田开拓、采区准备及生产管理,尽量使每个井田都有比较合理的井筒(平硐)位置及工业场地,不要因为井田划分不合理而给井筒(平硐)位置的选择和工业场地的布置带来困难。这个原则在山区、尤其是地形复杂的高山区特别值得注意,因为有时会成为划分井田的决定性因素之一。如二号矿区,地形十分复杂,只有 F 河、TLC 河几条河流的阶地可以作为井筒(平硐)及工业场地位置的方案。在这里,井筒(平硐)及工业场地位置则成了井田划分的一个重要因素。又如阳泉一矿等四个矿的后备区,因为地形复杂,无工业场地可选,所以都没有单独建新井。韩城、焦坪、松藻及西南一些矿区也可见到类似情况。

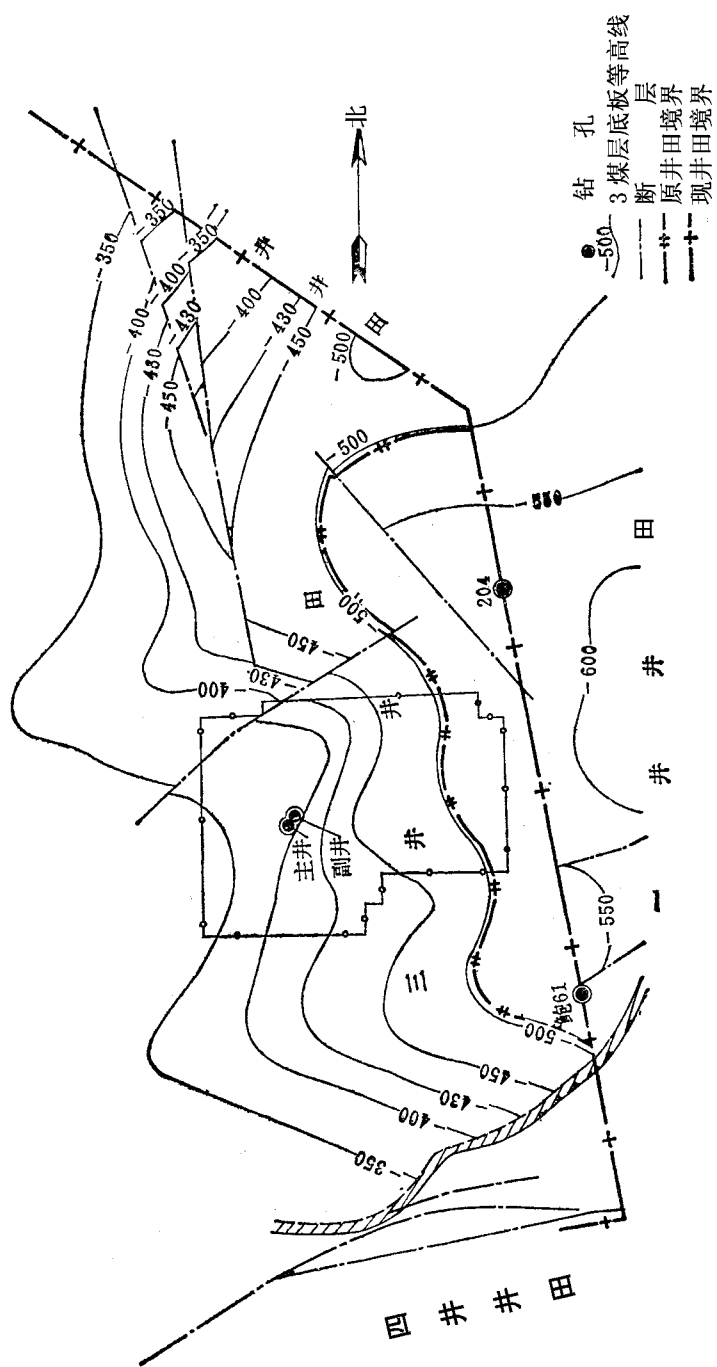
4. 划分井田时,应尽可能将地质条件好的与差的搭配开。以便保证每个矿井都能较快地达到设计产量并有足够的均衡生产时间。

四、留出后备区

在有条件的矿区,可划出一部分备用储量,作为后备区,以适应地质情况的变化,或将来单独建井,或扩大邻近矿井的生产能力。近年来所做的矿区总体设计,很多都已注意到了这一点。例如,三号矿区留有后备区,储量达 9034 万吨;LK 矿区留有三个后备(远景)区,储量达 24000 万吨(见图 2-2-4);PS 矿区留有四个接续区和远景区,储量达 130000 万吨以上。

五、直(折)线原则

划分井田时,井田境界线应尽量取直线或折线,不取或少取曲线,尤其是不要取小曲率曲线,以方便设计和生产管理工作。一号矿区一井与三井两矿井之间原来是以 3 煤层 - 500 米底板等高线为界,在平面上呈波浪形曲线。后来认识到近水平煤层的底板等高线平面位置变化很大,且不易掌握,所以改为以鲍 61 号钻孔与 204 号钻孔所连直线作为井田境界,如图 2-2-1。这是一项值得注意的经验。



六、经济效果好

划分井田时,应力求使各矿井的井巷工程量少、投资省、建设工期短,达到设计产量的时间短、生产作业环境好、安全性好、企业利润大。

第二节 井田划分的方法

一、按地质构造划分

利用断层(尤其是活动断层)、褶曲轴、岩浆岩侵入带等地质构造作为井田的自然境界,是最常用的方法。如铁法矿区、沈阳矿区、龙口矿区、兖州矿区、丰沛矿区、宿县矿区、潘谢矿区、峰峰矿区、平顶山矿区、盘江矿区等都广泛地利用断层作为井田境界;湖南五亩冲井田与竹山塘井田、松藻逢春井田与打通二井井田、新汶协庄二号井井田与协北井田、林东冒沙井田与敖凡冲井田之间均利用向斜轴作为井田境界,如图 2-2-2。

二、按煤层赋存形态划分

1. 按煤层赋存深浅划分

由于受到开采水平阶段高度和同时生产水平数的限制,一般需沿倾斜将煤田划分为深浅不同的井田。如三号矿区南部的七井井田与六井井田、四井井田,蛟河煤矿的奶子山立井与六井,一号矿区的四井井田与九井井田、一井井田与三井井田,都是按深浅不同划分的井田。

2. 按构造形态划分

为了尽量减少一个矿井内的巷道布置形式及采煤方法,一般需将产状不同的区域分别划分为几个井田。如 HY 矿区北部为一向斜,属于倾斜~急倾斜煤层,中部为一单斜,属于倾斜煤层,分别划分为一井与二井;中西部为一宽缓背斜,划归三井,如图 2-2-3。

三、按储量分布情况划分

煤层生产能力高、储量多而且集中的区域一般适合于建设大型或特大型矿井,煤层生产能力低、储量少而分散的区域一般适合于建设中小型矿井。根据储量的分布情况即可考虑井田的划分。

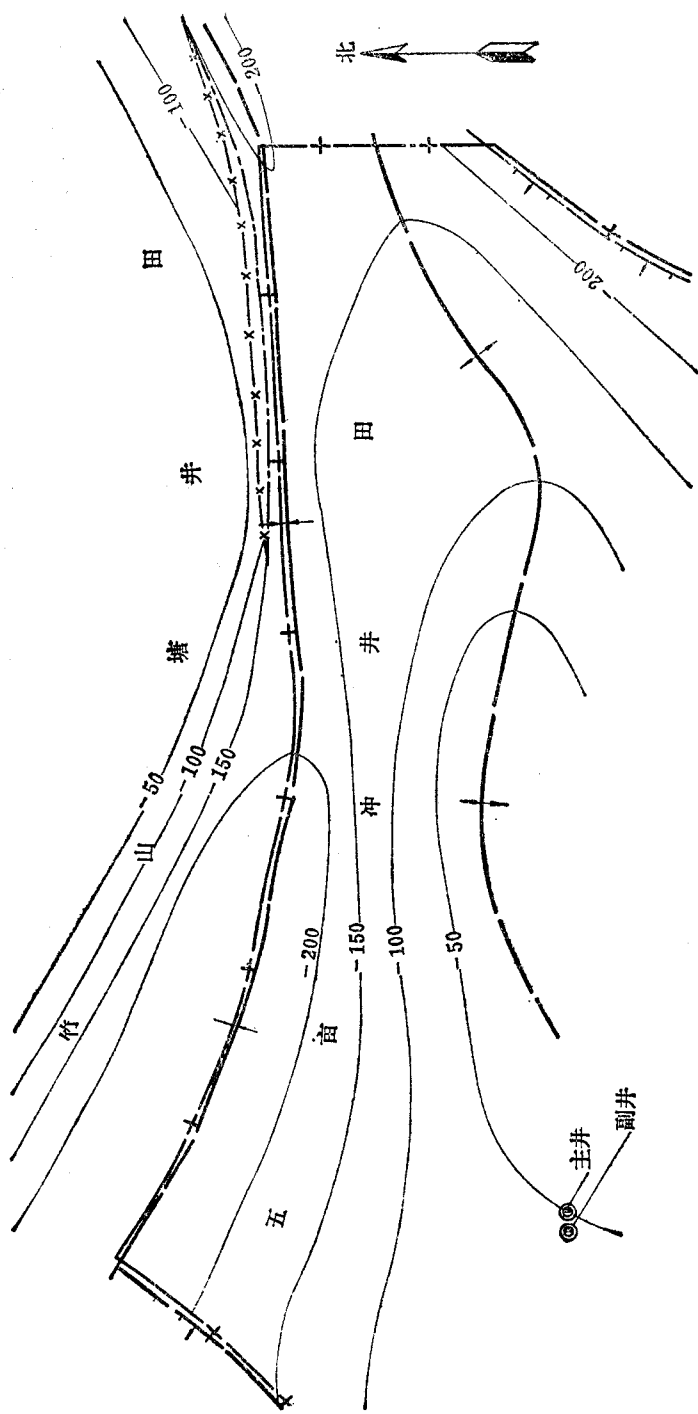


图 2-2-2 五亩冲井田与竹山塘井田境界

例如,一号矿区根据平均厚度达 8 米的“大槽”煤的分布,首先划分了两个大区,即煤层厚且储量多的大槽区和煤层薄且储量少的小槽区。然后根据地质构造的特点,将大槽区进一步划分为四对年产 210 ~ 400 万吨的特大型矿井,将小槽区划分为七对中型矿井。

又如 LK 矿区, ZC 河以西为煤田聚煤中心,煤层层数多,厚度大,储量丰富,适合于建设大型矿井,所以划分了三对年产 90 ~ 240 万吨的大型矿井。ZC 河以东至 HS 河地区,煤层层数减少,厚度变薄,储量相对减少,宜建设中型矿井,所以划分了两对年产 60 万吨的中型矿井。煤田最东部的东部区,可采煤层仅一层,且为薄煤层,储量少,适这宜于建设小型矿井,所以划归年产 21 万吨的八井井田,如图 2-2-4。

淮北矿区朱庄与杨庄井田则以局部无煤区作为井田境界。

四、按煤质、煤种分布规律划分

在煤质及煤种变化较大的矿区,为了减少同一矿井煤质及煤种的类别,应尽量考虑利用煤质、煤种分界线作为井田境界。

例如, HY 矿区北部主要可采层多数为肥煤,中部为焦煤、瘦煤,南部为无烟煤。根据这一特点及地质构造、煤层赋存特点,分别将矿区北部划为一井,中部划为二井、三井,南部划为四井。西北部 YL 煤田为褐煤区,单独划为五井,如图 2-2-3 所示。

又如,抚顺龙凤井田与北龙凤井田也是以气煤与长焰煤的分界线(- 400 米)作为井田境界的,如图 2-2-5 所示。

五、按地形地物界线划分

当地面有河流、铁路、城镇等需要留设安全煤柱时,应尽量利用此类安全煤柱作为井田境界,以降低煤炭损失,减少开采技术困难。

抚顺胜利矿北部的地面是抚顺市市区,包括抚顺发电厂等重要建筑及设施。为了保护地面建筑设施,胜利矿的北部即以抚顺发电厂等城市建筑的安全煤柱边界线作为井田境界,如图 2-2-6 所示。

二号矿区构造比较简单、产状平缓。一井井田与二井、三井、四井井田之间,二井井田与四井井田之间,分别是以 F 河及 DC 河作为井田境界的。

四号矿区一井与二井之间,三井、六井与四井、五井之间,则分别以 SK 河、YC 河作为井田境界。

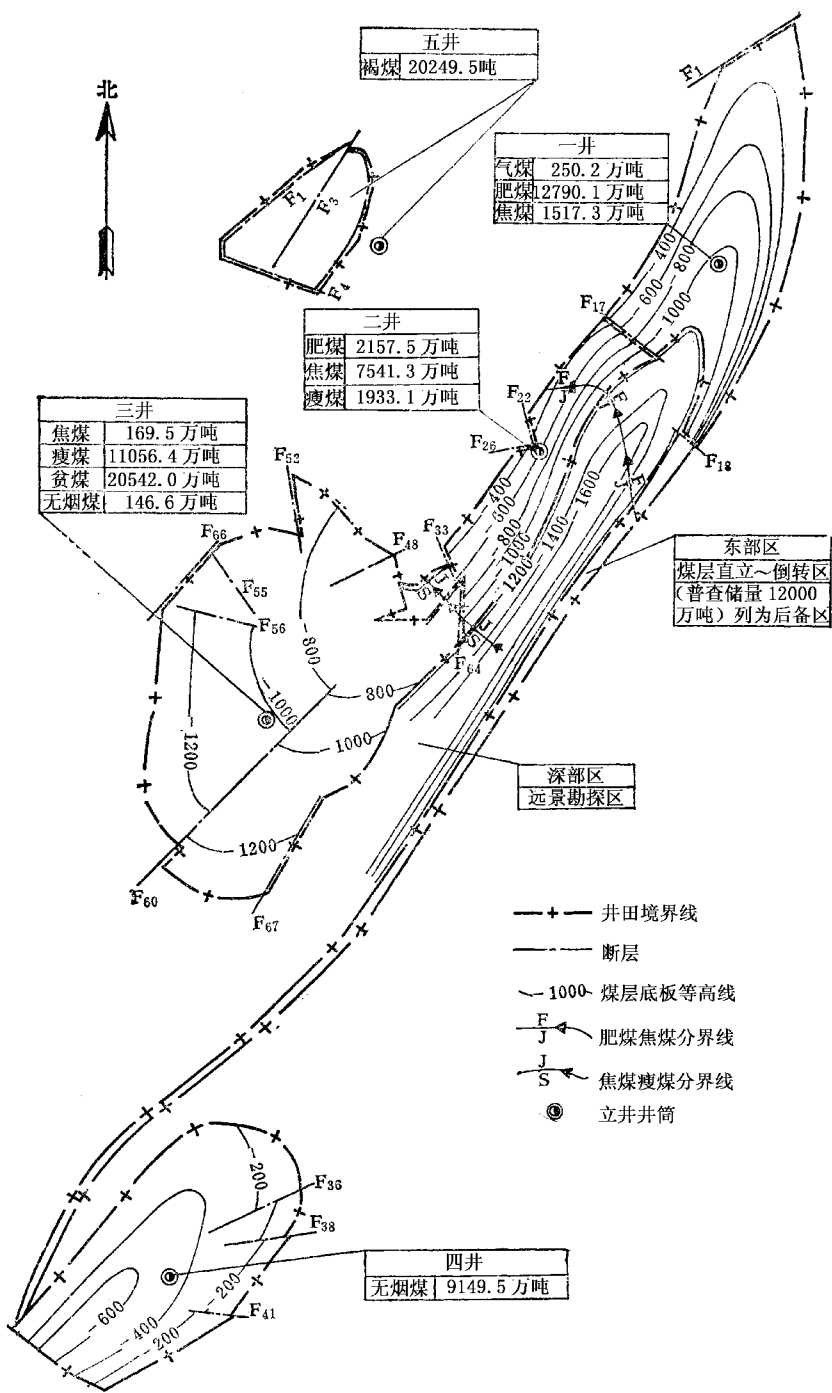


图 2-2-3 HY 矿区井田划分

该矿区的井田划分,主要是根据地质构造、煤层赋存形态、煤质三大因素确定的。一井为一倾伏向斜,肥煤为主;二井为一单斜,焦煤为主;三井为一宽缓背斜,贫煤、瘦煤为主;四井为一倾伏向斜,全为无烟煤;五井为一构造盆地,全为褐煤

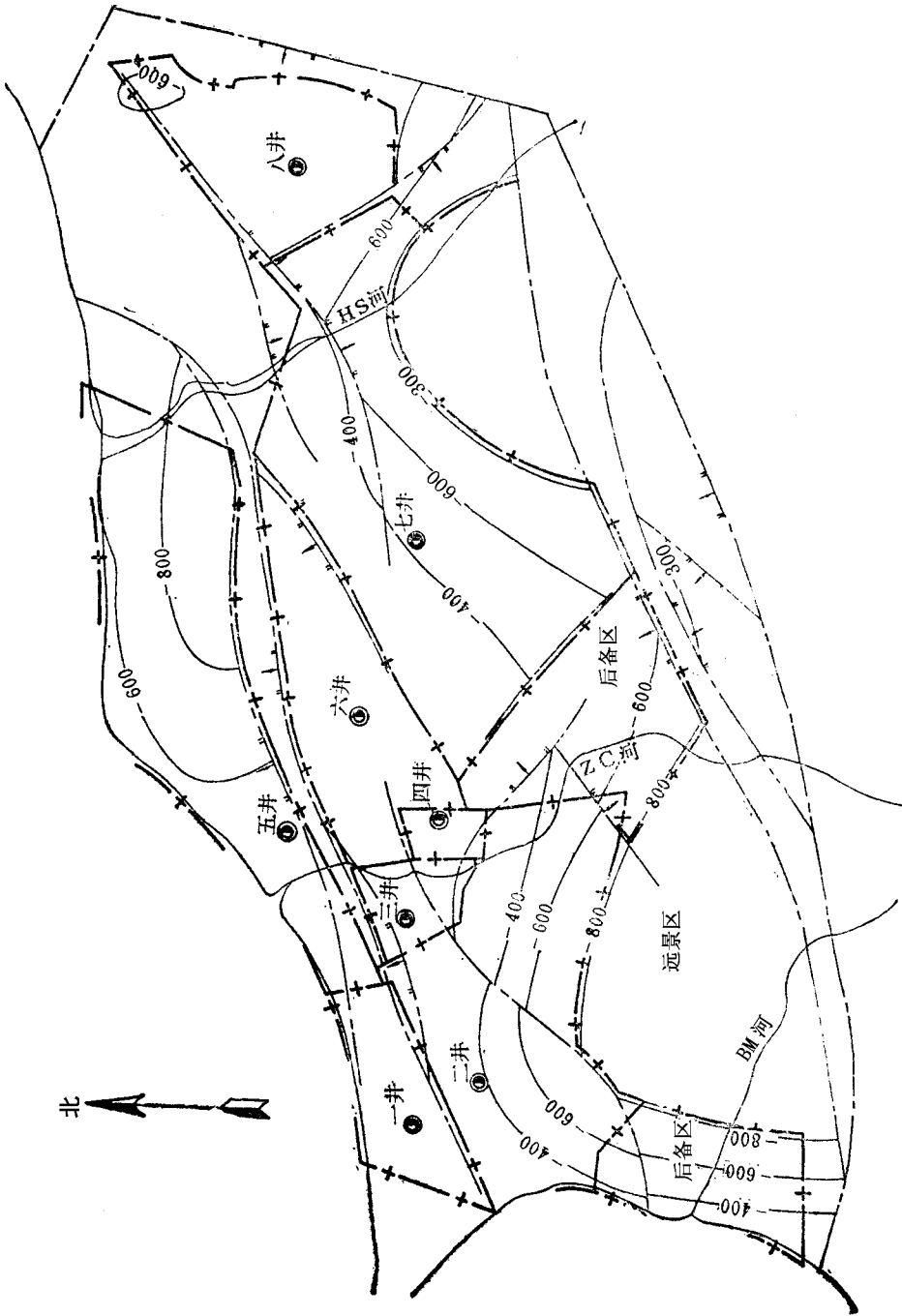


图 2-2-4 LK 矿区井田划分

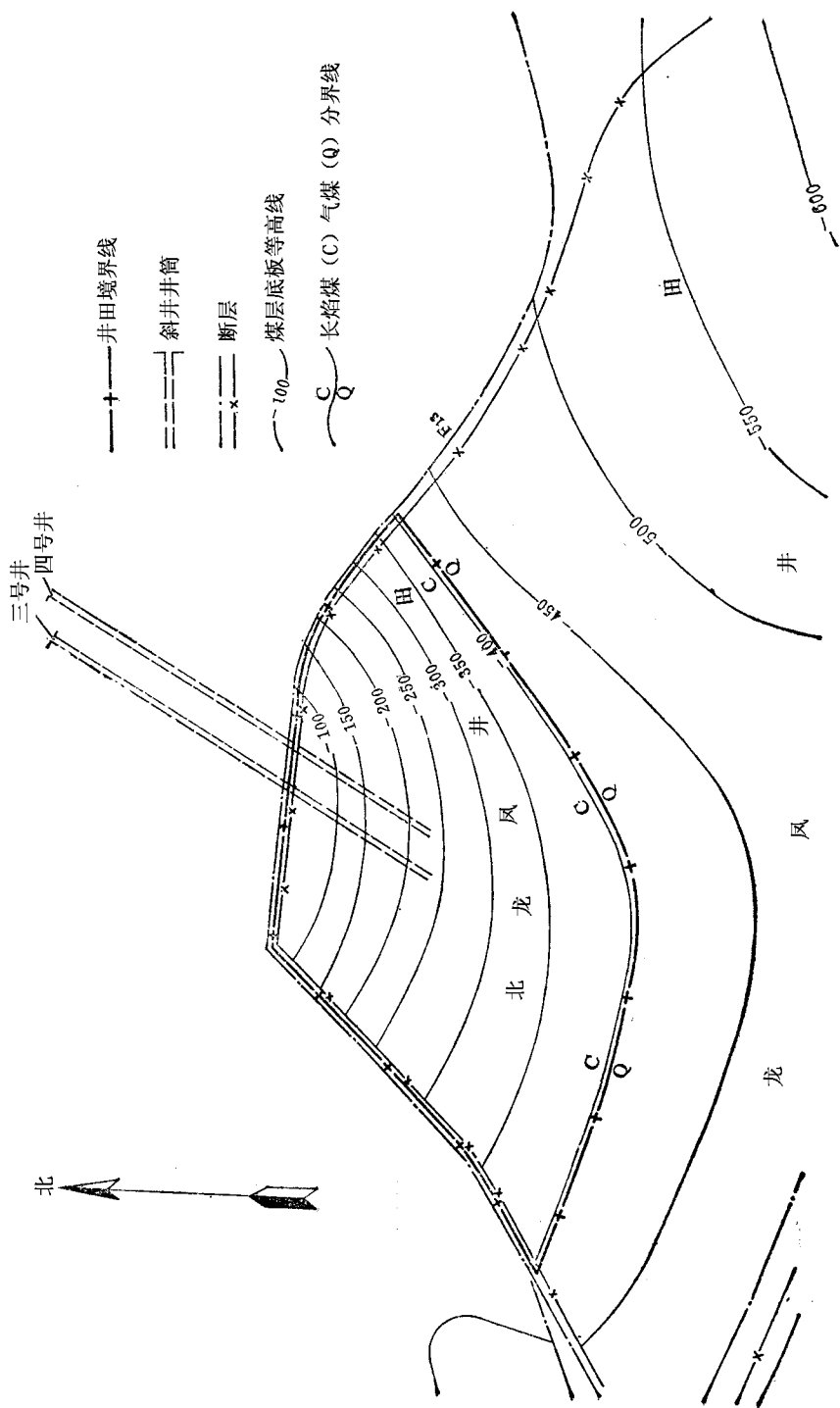


图 2-2-5 抚顺龙凤井田与北龙风井田境界
-400 米以上为长焰煤 (C), 划归北龙风井田; -400 米以下为气煤 (Q), 划归龙凤井田

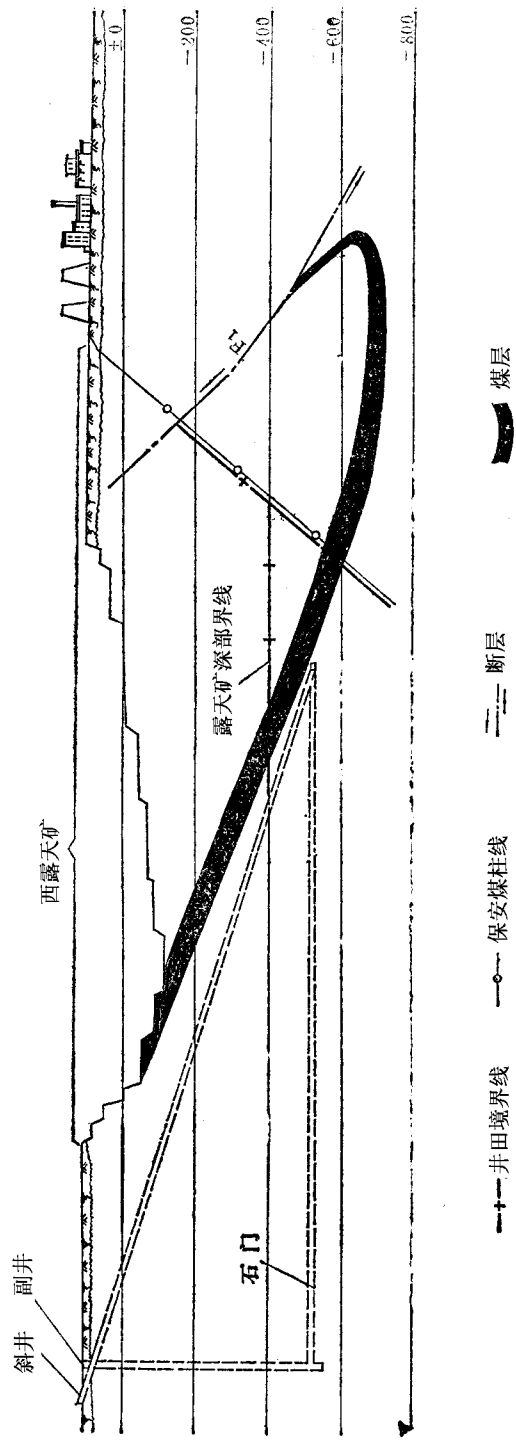


图 2-2-6 抚顺胜利矿北部境界

六、按其他条件划分

矿区开采技术条件(瓦斯、地温等)、伴生有益矿产富集带的分布等特征,也可以作为划分井田的一些因素加以考虑。如阳泉某矿上部为四尺煤层,属超级瓦斯,下部为丈八煤层属三级瓦斯,其层间距仅 40 米,也将这两层煤沿倾斜划分为两个井田。

七、人为境界的划分

人为境界应当保证开采工作的方便。在一般情况下,沿煤田走向的划分,以倾斜为界;沿煤田倾斜的划分,以煤层底板等高线(单煤层)或水平标高(煤层群)为界。

具体的人为境界有垂直划分法、水平划分法、倾斜划分法,如图 2-2-7~9 所示。



图 2-2-7 垂直划分井田

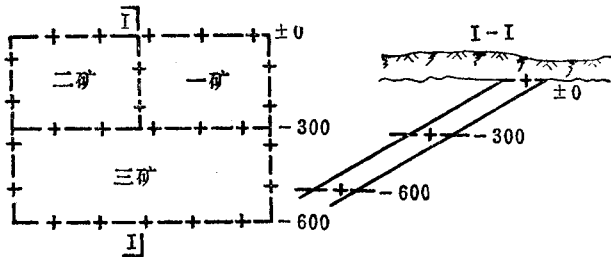


图 2-2-8 水平划分井田



图 2-2-9 倾斜划分井田

垂直划分法一般适用于缓倾斜煤层,水平划分法一般适用于急倾斜煤层。倾斜划分法适用于无采动影响的煤层,只在个别矿区采用,如吉林蛟河煤矿的乌林立井与乌林一

斜井、阳泉四尺(煤)斜井与丈八(煤)斜井、扎赉诺尔的北斜井与东方红斜井等。

第三节 井田尺寸的规定及计算公式

一、《煤炭工业设计规范》的规定

第 1 - 10 条规定的井田一般走向长度 ,见表 2 - 2 - 3。

表 2 - 2 - 3 井田走向长度一般规定

井型	小型矿井	中型矿井	大型矿井
一般走向长度(公里)	> 1.5	> 4.0	> 7.0

二、确定井田尺寸的数学分析法

当井田的地质与地形条件对井田的划分不发生影响时 ,井田境界可以根据基本建设和生产经营的总经济效果来确定。在此情况下 ,随着井田境界的变化 ,总经济效果也将发生连续变化。因此 ,可以运用数学分析法的函数关系来反映这种连续变化规律 ,从而简化经济上合理井田境界的解算过程。

井田尺寸包括走向长度 S 和倾斜长度 H 两个参数。为了开采上的方便 ,井田的斜长一般分为数个阶段 ,即

$$H = nh$$

式中 H ——井田斜长 ,米 ;
 h ——阶段斜长 ,米 ;
 n ——阶段数(应为整数) ,个。

当阶段高度已定时 ,求井田尺寸就是确定参数 S 和 n 。

随着 S 和 n 的变化 ,吨煤总经济效果的函数为 $f(S, n)$ 。为了确定构成函数中每一单项费用的数值 ,需先确定矿井的年产量、合理阶段垂高(阶段斜长) ,井田开拓方案及运输、提升、通风、排水等一系列的技术措施。

如图 2 - 2 - 10 表示利用斜井开拓单一煤层的开拓方式 ,井筒位于井田中央。现以此为例来说明利用数学分析法求算井田尺寸的程序。

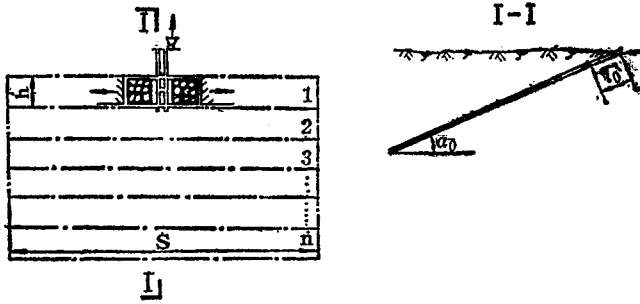


图 2-2-10 井田开拓方式

已知 A ——矿井年产量,吨/年;
 h ——阶段斜长,米;
 L ——回采工作面年进度,米/年。

假设 T ——矿井的服务年限,年;
 Z ——矿井的可采储量,吨;
 z ——阶段储量,吨;
 t ——阶段服务年限,年。

$$\text{则} \quad Z = AT = Atn = An \frac{S}{2L} \quad (2-1)$$

与井田境界变化有关的基本建设和生产经营费用有以下几项:

(1) 地面建筑物费用为一不变的常数,设该数为 B ,元。

(2) 斜井开掘费用:

令 K_c ——自井口到浅部井田境界的井筒开掘及设备的总费用,元;

l_0 ——浅部井田境界以上的斜井长度,米;

k_c ——斜井井筒单位长度的开掘费用,元/米。

斜井的全部掘进费为:

$$K_x = K_c + k_c hn$$

式中 K_x ——斜井全部开凿费,元。

当 K_c 影响不大时,则该项费用简化为:

$$K_x = K_c (l_0 + hn)$$

(3) 井底车场的开掘费为:

$$K_j = Dn$$

式中 K_j ——全部井底车场开凿费,元;

D ——一个井底车场的开掘费,元;

n ——阶段个数。

(4)斜井的维护费用为:

$$\begin{aligned} W_x &= y_c l_0 n t + y_c h n t + y_c h (n-1) t + \dots + y_c h t \\ &= y_c l_0 n t + y_c h t \frac{(n+1)n}{2} \end{aligned}$$

式中 W_x ——斜井维护费,元;

y_c ——斜井单位维护费,元/年·米。

(5)阶段平巷的开掘费为:

$$K_p = k_a S (n+1)$$

式中 K_p ——阶段平巷开掘费,元;

k_a ——阶段平巷单位长度的开掘费用,元/米。

因为第一阶段的运输平巷经常可作第二阶段的回风平巷,所以阶段数目愈多,则第一阶段的回风平巷掘进费,摊到每吨煤上的费用就愈小,所以此处列入计算。

(6)阶段平巷的维护费用为:

$$W_p = 2 \times 2 \frac{y_a \frac{S}{2} t}{2} n = y_a S t n$$

式中 W_p ——阶段平巷维护费,元;

y_a ——阶段平巷的平均维护费用,元/年·米。

当维护费用随时间的变化而差别很大时,则可按变数考虑。

(7)斜井提升费用——利用绞车提升时,

$$q_c = \frac{q_1}{l} + q_2$$

式中 q_c ——斜井单位提升费,元/吨·米;

$\frac{q_1}{l}$ ——与提升距离有关的提升费用消耗,元/吨·米。其中 l 为提升距离

(米), q_1 为固定的费用消耗(元/吨),例如基建折旧费用和提升工人的工资等;

q_2 ——与提升距离无关的提升费用消耗,如电力消耗,钢丝绳磨损等,元/吨·米。

一般在利用统计法获得资料时,通常采取平均值,即按 q_c 为常数计算。总的提升费用为:

$$T_x = zn l_0 q_c + \frac{znh(n+1)}{2} q_c$$

式中 T_x ——斜井总提升费用,元。

(8)斜井人员提升费用为:

$$T_r = zn l_0 q_b + \frac{znh(n+1)}{2} q_b$$

式中 T_r ——斜井人员提升费,元;

q_b ——分摊到煤炭吨·米提升工作量上的人员提升费,元/吨·米。

(9)平巷运输费用为:

$$y_p = nz \frac{S}{4} q_a$$

式中 y_p ——平巷运输费,元;

q_a ——煤炭吨·米运输费用,元/吨·米。

(10)平巷运人费用为:

$$y_r = nz \frac{S}{4} q_d$$

式中 y_r ——平巷运人费,元;

q_d ——分摊到煤炭吨·米运输工作量中的人员运输费用,元/吨·米。

(11)排水费用为:

$$P = K_e z \frac{(n+1)n}{2} h q_e$$

式中 P ——排水费,元;

k_e ——含水系数;

q_e ——排水费用,元/吨·米。

通风费用随井田尺寸的变化而影响吨煤费用,但在一般沼气等级较低的情况下,影响不大,可以略去不计。

把上述各项费用相加后,除以井田内的可采储量,整理后即得随井田变化而变化的每吨煤的总费用

$$f(S, n) = C_1 S + \frac{C_2}{S} + C_3 n + \frac{C_4}{n} + \frac{C_5}{S n} + C_6 \quad (2-2)$$

式中 $C_1 = \frac{y_a}{A} + \frac{q_a + q_d}{4}$;

$C_2 = \frac{2L}{A} (k_e h + D)$;

$$C_3 = \frac{h}{2} \left(\frac{y_c}{A} + q_c + q_b + k_e q_e \right);$$

$$C_4 = \frac{2Lk_a}{A};$$

$$C_5 = \frac{2L}{A} (K_c + B);$$

$$C_6 = \frac{y_c l_0}{A} + \frac{y_c h}{2A} + \frac{2LK_a}{A} + l_0 q_c + l_0 q_b + \frac{h q_c}{2} + \frac{h}{2} q_b + \frac{K_e q_e h}{2}。$$

$f(S, n)$ 是 S 的连续函数, 因为 n 只能为正整数, 所以 $f(S, n)$ 不是 n 的连续函数。但是函数总的变化规律和 n 连续变化时是一致的, 所以设 $f(S, n)$ 为 S 和 n 的连续函数。

函数有极小值, 所以令

$$\frac{df}{ds} = 0$$

$$\frac{df}{dn} = 0$$

推导后得

$$\frac{df}{ds} = C_1 - \frac{C_2}{S^2} - \frac{C_5}{nS^2} = 0 \quad (2-3)$$

$$\frac{df}{dn} = C_s - \frac{C_4}{n^2} - \frac{C_5}{n^2 S} = 0 \quad (2-4)$$

联立解式 2-3 和式 2-4 即可得 S 和 n 。但因用代数法需解高次方程, 故以运算较简单的图解法求解。

将式 2-3 和式 2-4 化为

$$S = \sqrt{\frac{C_2}{C_1} + \frac{C_5}{nC_1}} \quad (2-5)$$

$$S = \frac{C_5}{C_3 n^2 - C_4} \quad (2-6)$$

在公式 2-5 和式 2-6 中, C_1, C_2, C_3, C_4, C_5 均为可求得的常数值, 给 n 以不同之数值, 可得对应的 S 值。绘成两条曲线后, 曲线的交点即为合理的 S 和 n 值。因 n 只能为整数, 故可取临近的数值。

最有利的井田境界同样能用图解法来求算。大致顺序是: 已知阶段斜长、年产量等数字, 设井田内的阶段数为某一数值, 然后求与之相对应的不同走向长度的井田内吨煤费用。把结果绘在如图 2-2-11 的曲线上, 即得在某一阶段数目情况下, 不同走向长

度时的吨煤费用曲线。如此依次求各个技术、经济上一般合理的阶段数目时的这种曲线。

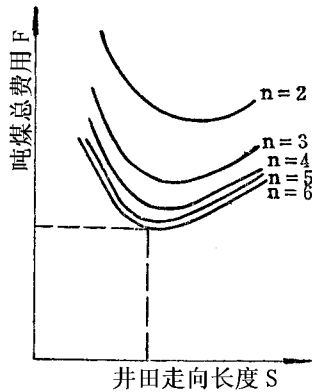


图 2-2-11 图解法求合理井田尺寸

选择其吨煤费用最低的走向长度和阶段数目,最后,仍需验算矿井的服务年限。

利用这种方法求井田尺寸时,在作图前,计算工程量很大,所以一般不采用。但图解法能清楚地显示出一项很重要的概念,即函数 $f(S, n)$ 在极小值附近变化很缓慢,说明了合理的井田走向长度和倾斜长度是在一定范围内变化的。在这个范围内,经济效果可以认为基本上是不变的。所以在矿井设计时,可以参考自然条件及其他技术条件、经济条件,在一定范围内适当变化井田境界,对其经济效果没有大的影响,这对设计工作是有利的。

在具体确定井田境界时,由于资料的限制以及影响因素非常复杂。数学分析法难以应用。通常依据煤田储量、地质与地形条件、技术水平、经济因素,并结合年产量的要求综合考虑,然后确定之。

三、实例

根据下列数据,试用数学分析法求合理的井田尺寸。

已知:

矿井年产量 $A = 30$ 万吨/年;

煤层倾角 $\alpha = 20^\circ$;

煤层厚度 $m_1 = 1.2$ 米;

$m_2 = 1.4$ 米;

煤层间距 12 米;

煤的容重 $\gamma = 1.3$ 吨/立方米；

沼气等级低沼气；

矿井涌水情况 含水系数 $k_e = 1$ ；

矿井用斜井开拓井筒位于走向方向的中央，阶段内的工作面布置采用连续式；

阶段斜长 $h = 160$ 米；

回采工作面年推进度 $L = 360$ 米。

基本建设和生产经营工程的基础经济数据：

1. 地面建筑物总费用

该矿井位于老矿区，附近有完备的生活福利设施，工业场地仅设主、副井绞车房，压风机房，扇风机房等必须的建筑物。其建筑费用为

$$B = 524258 \text{ 元。}$$

2. 斜井开掘费用

$$K_c = 139200 \text{ 元；}$$

$$k_c = 1160 \text{ 元/米。}$$

3. 井底车场开掘费用

$$D = 252200 \text{ 元。}$$

4. 斜井维护费用单价

$$y_c = 24 \text{ 元/年} \cdot \text{米。}$$

5. 阶段平巷开掘费用单价

$$k_a = 250 \text{ 元/米。}$$

6. 阶段平巷维护费用单价

$$y_a = 9 \text{ 元/年} \cdot \text{米。}$$

7. 斜井煤炭提升费用单价

$$q_c = 0.000279 \text{ 元/吨} \cdot \text{米。}$$

8. 斜井人员提升费用单价

$$q_b = 0.000008 \text{ 元/吨} \cdot \text{米。}$$

9. 平巷煤炭运输费用单价

$$q_a = 0.000104 \text{ 元/吨} \cdot \text{米。}$$

10. 平巷人员运输费用单价

$$q_d = 0.000006 \text{ 元/吨} \cdot \text{米。}$$

11. 斜井排水费用单价

$q_e = 0.00005 \text{ 元/吨} \cdot \text{米}。$

解：

首先求各系数 C 的值：

$$\begin{aligned} C_1 &= \frac{9}{30 \times 10^4} + \frac{0.000104 + 0.000006}{4} \\ &= 0.0000575 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C_2 &= \frac{2 \times 360}{30 \times 10^4} (1160 \times 160 + 252200) \\ &= 1050 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C_3 &= \frac{160}{2} \left(\frac{24}{30 \times 10^4} + 0.000279 + 0.000008 + 0.00005 \right) \\ &= 0.0333 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C_4 &= \frac{2 \times 360 \times 250}{30 \times 10^4} \\ &= 0.6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C_5 &= \frac{2 \times 360}{30 \times 10^4} (139200 + 524258) \\ &= 1590 \end{aligned}$$

将各系数代入式 (2-5) 和式 (2-6) ,然后用图解法解。

为运算方便 ,先将

$$\frac{C_2}{C_1} = 18300000$$

$$\frac{C_5}{C_1} = 27600000$$

依次设 n 为不同的正整数 ,代入式 (2-5) 和式 (2-6) ,求对应的 S 值 ,得表 2-2-4。

表 2-2-4 井田尺寸计算

阶段数 n	井田走向长度 S (米)		阶段数 n	井田走向长度 S (米)	
	由 2-5 式得	由 2-6 式得		由 2-5 式得	由 2-6 式得
1	6776	—	5	4878	6839
2	5665	—	6	4782	2655
3	5242	—	7	4713	1541
4	5017	—	8	4660	1038

把上述结果绘入图 2-2-12 ,用方程求解得结果：

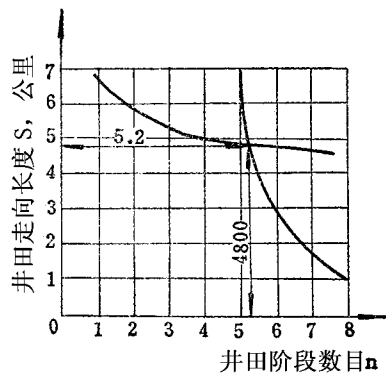


图 2-2-12 图解法解联方程式

$S_0 = 4800 \text{ 米} ;$

$n_0 = 5.2。$

选用

$S = 5000 \text{ 米} ;$

$n = 5。$

所以

$H = nh = 800 \text{ 米}。$

验算矿井的服务年限：

粗略计算阶段服务年限

$t = \frac{S}{2L} = 6.94 \text{ 年}。$

矿井服务年限

$T = 5t = 34.7 \text{ 年}。$

在矿井保持正常生产的情况下 ,求出的服务年限符合《煤炭工业设计规范》,是合理的。

第三章 矿区规模设计与生产年限

第一节 矿区规模一般规定及依据

一、一般规定

1) 矿区建设规模应根据资源情况,开发条件,并结合国家需要,合理确定。构成矿区规模的矿井设计生产能力,应根据煤炭储量、煤层赋存情况、地质构造、开采技术条件和合理的开采程序,并结合国家需要,进行全面分析,综合考虑确定。

对储量丰富、埋藏浅、构造简单、开采技术条件好的煤田,应建设大型或特大型矿井,也可同时建设一批小井,如鹤岗、大同、古交、平顶山等矿区。

对煤层赋存较深,冲积层厚,建井条件困难且储量丰富的煤田,应建设大型或特大型矿井,如开滦、铁法、兖州、潘谢等矿区。

对煤层赋存较浅,储量较少或地质条件、地形地貌复杂的煤田,应建设中、小型矿井,如湖南袁家、四川松藻、浙江长广等矿区。

2) 为保证每个矿区能较长期地均衡供应煤炭,并使矿区的综合工业设施和建筑物等有合理的服务年限,不同建设规模的矿区均衡生产年限,一般不少于《煤炭工业技术政策(试行)》表 2-3-1 的规定。

表 2-3-1 矿区建设规模和服务年限

矿区建设规模(万吨/年)	1000 及以上	800 及以上	500 及以上	300 及以上	100 及以上	100 以下
均衡生产年限(年)	100 以上	90 以上	70 以上	50 以上	40 以上	30 ^①

①100 万吨/年以下的均衡生产年限系《煤炭工业设计规范》之规定。

矿区建设规模,系指矿区均衡生产的规模。总体设计在安排产量计划时,均衡生产时期内的产量上下波动幅度,一般不大于 15%。

对缺煤地区和扩建矿区,其均衡生产年限,可根据国家需要,结合矿区具体情况,综合考虑确定。

在计算矿井服务年限时,储量备用系数:矿井取 1.4~1.5,露天取 1.3。

实际上,我国幅员辽阔,地质情况及生产情况千差万别,采用的储量备用系数变化较大,在设计工作中,可以根据实际情况适当调整。地质构造简单、煤层稳定的矿井,采用的储量备用系数可小于 1.4(如 FGZ 矿井取 1.1);地质构造复杂、煤层不稳定的矿井,采用的储量备用系数可大于 1.4(江南有的取 1.6,有的取 1.8)。

二、确定矿区规模的依据

1. 资源情况

煤田地质条件简单,储量丰富,应加大矿区规模,建设大型矿井。煤田地质条件复杂,储量又有限,则不能将矿区规模定得太大。

2. 开发条件

包括矿区所处地理位置(是否靠近老矿区及大城市),交通(铁路、公路、水运),用户,供电,供水,建筑材料及劳动力来源等。条件好者,应加大开发强度和矿区规模;否则应缩小规模。

3. 国家计划

国家对煤炭需求量(包括煤种、煤质、产量等)的计划是确定矿区规模的重要根据。在条件允许的范围内,应尽量满足国家计划的要求,以确定合理的矿区规模。

4. 投资效果

投资少、工期短、生产成本低、效率高、投资回收期短的应加大矿区规模,反之则应缩小规模。

第二节 矿区生产年限及储量动用系数

一、各类规模矿区均衡生产年限

我国设计的各类规模矿区均衡生产年限统计 ,见表 2-3-2。

表 2-3-2 各类规模矿区均衡生产年限

矿区建设规模 (万吨/年)	工业储量(万吨)			均衡生产年限(年)			备注
	最少	最多	平均	最少	最多	平均	
≥1000	203800	938900	496200	57	104	82	五个矿区 ,设计时间 1972 ~ 1980 年
800 ~ 1000			128900				仅为一个矿区的资料
500 ~ 800	77400	155200	117600	45	114	63	七个矿区(五十年代设计的两个 ,六十年代一个 ,七十年代三个 ,八十年代一个)
300 ~ 500	38300	80800	60300	42	90	58	五个矿区(五十年代设计的一个 ,六十年代一个 ,七十年代三个)
100 ~ 300	11200	40700	21900	23	90	54	五个矿区(五十年代设计的一个 ,六十年代一个 ,七十年代两个 ,八十年代一个)
< 100	1600	12100	4960	19	44	28	四个矿区(六十年代设计的一个 ,七十年代三个)

从表 2-2-13 所统计的部分矿区可以看出 ,大、中型矿区的均衡生产年限均低于《煤炭工业技术政策》的规定。其主要原因是矿区建设时间长 ,产量递增时间长。如铁法矿区 ,从 1958 年开始建设 ,历经三十一年 ,设计预计到 1989 年才能形成矿区均衡生产能力。其次是矿区开发强度大 ,如属于大型矿区的红阳 ,矿区储量动用系数达 1/131 ,均衡生产年限仅 45 年 ,而占矿区规模近 50% 的三井 ,其服务年限只有 58 年 ,属于中型矿区的渡口 ,矿区储量动用系数达 $\frac{1}{98}$,其均衡生产年限只有 42 年。

二、储量动用系数

所谓储量动用系数就是指矿井设计年生产能力与矿井工业储量之比值 ,是衡量开发强度的指标 ,即

$$K_d = \frac{A}{Z_G} \text{ 或 } K_d = \frac{1}{\frac{Z_G}{A}}$$

(3 - 1)

式中 K_d ——储量动用系数 ;
 A ——矿井设计年生产能力 ,万吨 ;
 Z_G ——矿井工业储量 ,万吨。

根据二百二十对矿井的统计 ,我国各类井型的实际储量动用系数 K_d ,见表 2 - 3 - 3。

表 2 - 3 - 3 各类井型实际储量动用系数 K_d

井型(万吨/年)		储量动用系数 K_d			备注
		最大	最小	一般	
大型矿井	400 及以上	$\frac{1}{119}$	$\frac{1}{366}$	$\frac{1}{200} \sim \frac{1}{280}$	17 对矿井
	300	$\frac{1}{151}$	$\frac{1}{313}$	$\frac{1}{200} \sim \frac{1}{270}$	14 对矿井
	240	$\frac{1}{140}$	$\frac{1}{237}$	$\frac{1}{220}$	5 对矿井
	180	$\frac{1}{121}$	$\frac{1}{321}$	$\frac{1}{200} \sim \frac{1}{240}$	8 对矿井
	150	$\frac{1}{94}$	$\frac{1}{312}$	$\frac{1}{150} \sim \frac{1}{200}$	21 对矿井
	120	$\frac{1}{87}$	$\frac{1}{263}$	$\frac{1}{150} \sim \frac{1}{200}$	25 对矿井
中型矿井	90	$\frac{1}{105}$	$\frac{1}{316}$	$\frac{1}{150} \sim \frac{1}{180}$	22 对矿井
	60	$\frac{1}{84}$	$\frac{1}{313}$	$\frac{1}{120} \sim \frac{1}{180}$	24 对矿井
	45	$\frac{1}{48}$	$\frac{1}{203}$	$\frac{1}{80} \sim \frac{1}{150}$	15 对矿井
小型矿井	30	$\frac{1}{33}$	$\frac{1}{225}$	$\frac{1}{70} \sim \frac{1}{120}$	27 对矿井
	21	$\frac{1}{51}$	$\frac{1}{152}$	$\frac{1}{60} \sim \frac{1}{100}$	19 对矿井
	15	$\frac{1}{25}$	$\frac{1}{111}$	$\frac{1}{60} \sim \frac{1}{80}$	13 对矿井
	9	$\frac{1}{33}$	$\frac{1}{89}$	$\frac{1}{50} \sim \frac{1}{80}$	10 对矿井

根据上述实际资料 and 我国的实际情况 ,建议各类井型的储量动用系数 ,可参考表 2 – 3 – 4 选取。

表 2 – 3 – 4 各类井型储量动用系数 K_d

井型	大型井	中型井	小型井	小煤矿
储量动用系数 K_d	$\frac{1}{150} \sim \frac{1}{200}$	$\frac{1}{80} \sim \frac{1}{100}$	$\frac{1}{30} \sim \frac{1}{50}$	$\frac{1}{10} \sim \frac{1}{20}$

第四章 矿井布置与建设顺序设计

第一节 井田开拓及井筒(平硐)位置

矿区总体设计中,对各矿井(露天矿)的开拓方式、井筒(平硐)位置、生产能力、水平划分、通风方式、大巷布置、采煤方法等主要原则问题应进行初步的技术分析和概略的经济比较,并提出推荐意见。详细分析、比较的内容、方法、步骤详见井田开拓篇有关内容。

第二节 矿井建设顺序

一、编制矿井建设顺序的原则和依据

(一)一般原则

1. 先浅后深

当煤田沿倾斜方向划分为数个井田时,应先建设浅部矿井,后建设深部矿井。

2. 先小后大

当煤田内有不同井型的矿井时,一般应先建设小型(中型)矿井,后建设大型矿井。

3. 先平硐(斜井)后立井

一个矿区如果同时有平硐、斜井和立井时,应先建设施工条件简单、投资少、进度快的平硐(或斜井),后建设立井。

4. 先易后难

从施工方面看,应先建设开发条件(交通、水源、电源、场地……)好,施工条件(表土冲积层厚度、涌水量……)简单的矿井;从生产方面看,应先建设地质构造简单、煤层稳定、开采技术条件简单的矿井。后建设开发条件差、施工条件复杂、地质情况复杂的矿井。

5. 先急需后一般

在不同煤质、不同煤种的矿井之间安排建设顺序时,应先建设国家急需的煤质、煤种所在的矿井(如红阳矿区二井赋存辽宁短缺的焦煤。就将该井列为矿区第一个建设井),后建设一般煤质、煤种所在的矿井。

6. 先改(扩)建后新建

矿区总体设计中如果有生产矿井需要改(扩)建,则应先安排改(扩)建工程,后安排新建矿井工程。

7. 同时建设矿井不能太多

矿区建设应集中资金和力量,分期分批进行。一个矿区同时建设的矿井数要根据当时当地的实际情况确定,一般大型矿井以不超过两对为宜,个别条件好的矿区可以考虑三对。

(二) 编制矿井建设顺序的依据

1. 国家计划

国家对矿区煤炭产量(包括不同煤质、煤种)需求的增长计划,是整个国民经济计划中重要的组成部分。在客观条件允许的范围内,则应尽量满足这种需求,以促进国民经济的发展。

2. 开发条件

其他条件相同,开发条件相差较大时,应先建设交通、电源、水源、场地条件好的矿井,以缩短施工准备期。

3. 材料、设备供应条件

材料、设备尚不落实的矿井应安排在后期施工,能够落实材料、设备供应的矿井应安排在先期施工,以赢得基本建设的速度和效益。

4. 勘探程度

矿井建设顺序,应参考地质部门提交精查地质勘探报告的顺序来确定。

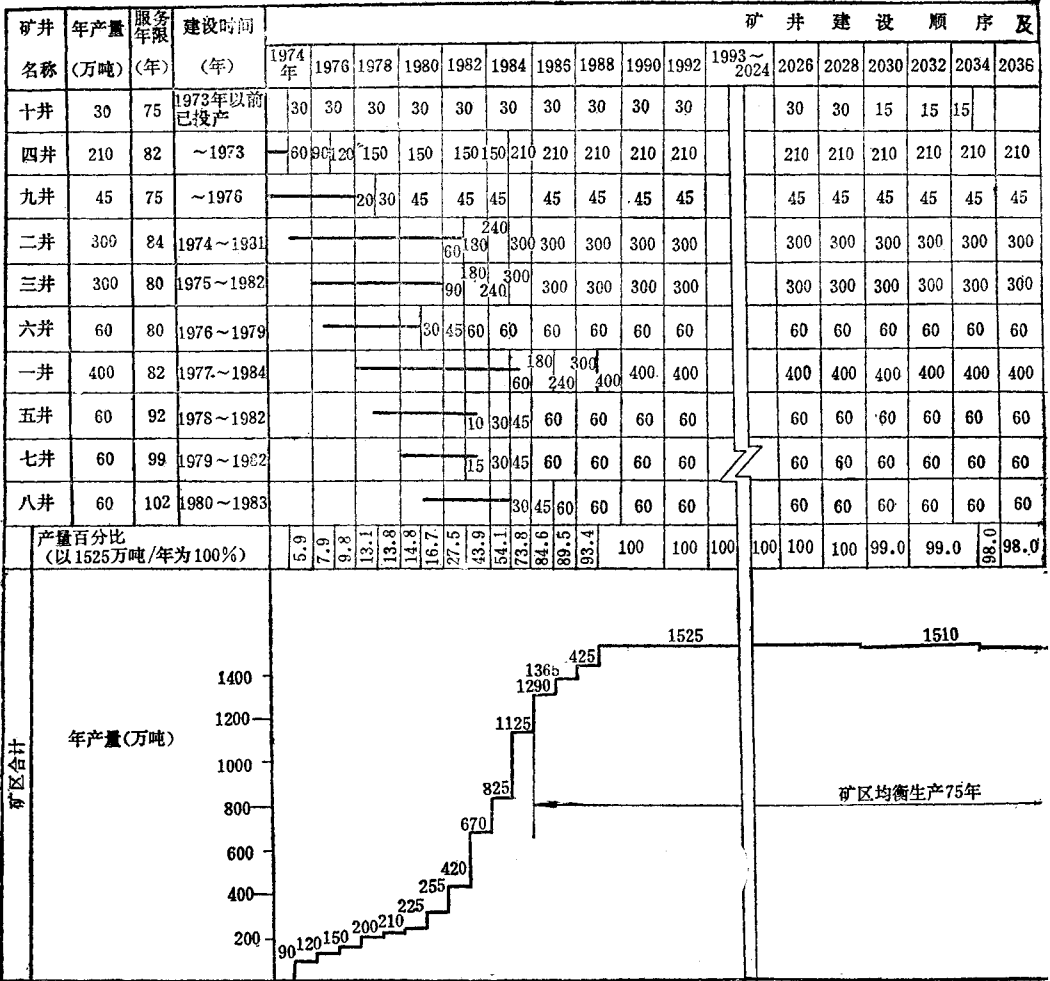
矿井初步设计应以批准的精查地质报告作为设计的依据。对地质条件复杂的小型矿井,也可以批准的详查最终地质报告为依据,但一定要实事求是,严格谨慎。

在具体确定矿区建设顺序时,必须从实际出发,全面考虑,综合分析,才能得出切合实际的结论。

二、矿井建设顺序实例

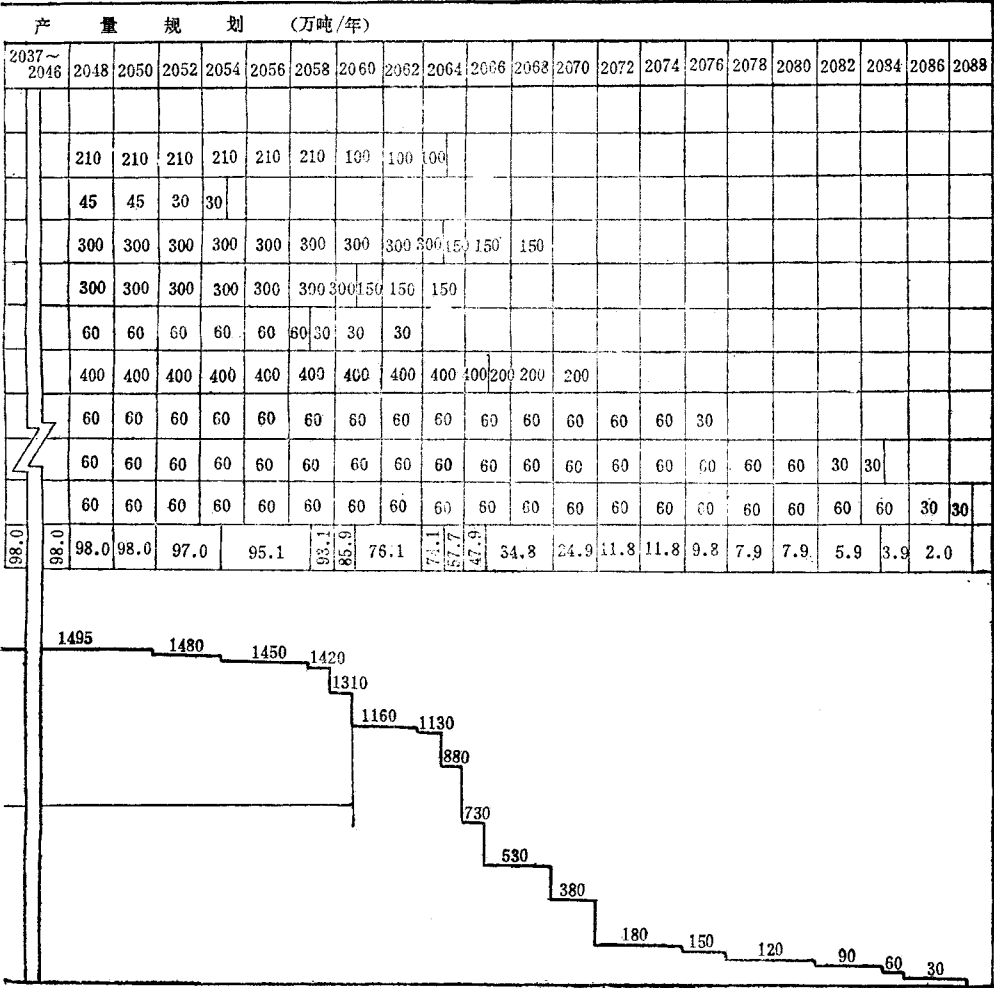
一号矿区及五号矿区矿井建设顺序及产量规划,见表 2-4-1、表 2-4-2。

表 2-4-1 一号矿区矿井建设



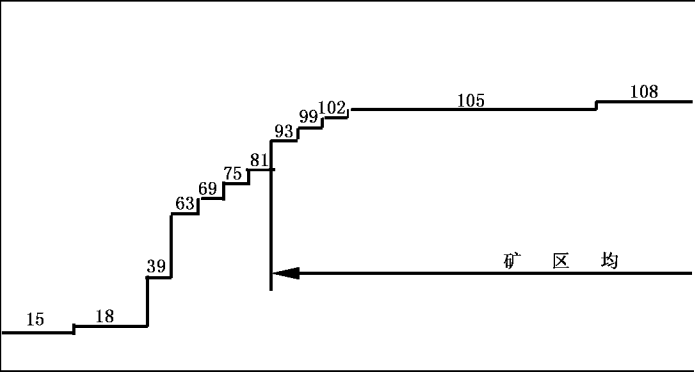
注 矿井建设顺序比较合理。由于该区构造简单、煤层稳定，设、生产经验，所以把大型骨干井安排在矿区建设的中同时建设的矿井数偏多，一般年度均有四对井同时建三对之内则较为理想。此外，均衡生产年限也偏短(规造成上述问题的原因，一是矿井建设周期太长，二是开

顺序及产量规划



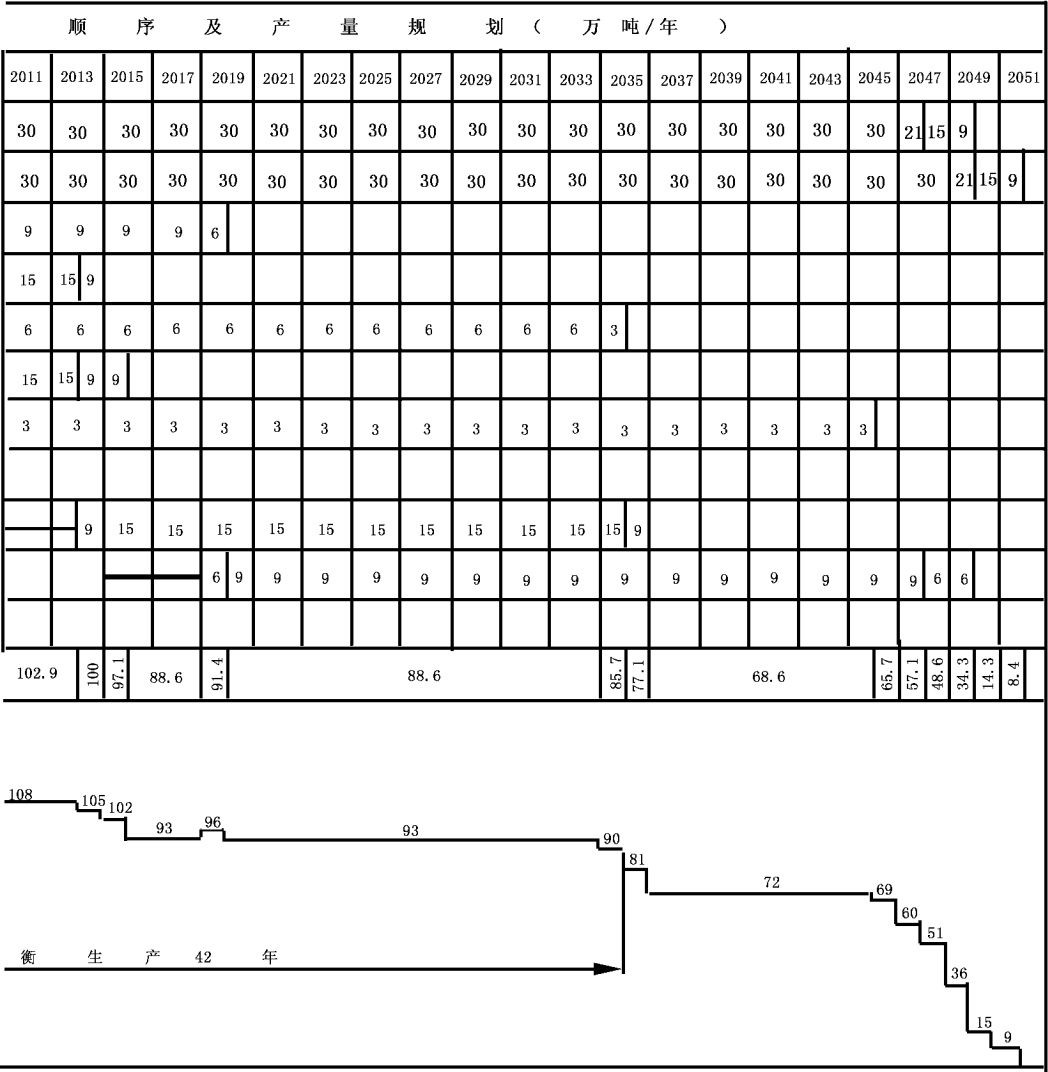
又有浅部中、小型生产矿井(十井地方煤矿十二井)的建
期,是合理的。矿区产量规划基本合理。
设,有时竟多达六对井。如果将同时建设的矿井数控制在
范要求在 100 年以上),
发强度稍大。

表 2-4-2 五号矿区矿井建设

矿井名称		年产量 (万吨)	服务 年限 (年)	建设时间 (年)	矿 进 建 设														
					1983 年	1985	1987	1989	1991	1993	1995	1997	1999	2001 年	2003	2005	2007	2009	
省 属 矿	五井	30	58	1983 ~ 1987				21	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
	三井	30	60	1987 ~ 1988				15	21	21	21	21	21	21	21	21	21	30	30
	十一井	9	25	1988 ~ 1991						6	9	9	9	9	9	9	9	9	9
	十井	15	20	1989 ~ 1992							9	15	15	15	15	15	15	15	15
地 县 矿	一井	6	39	1992 ~ 1994								3	6	6	6	6	6	6	6
	四井	6 ~ 15	33	扩建 1988 ~ 1990	6	6	9	9	9	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
	二井	3	63	生产井	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	六井	6	24	生产井	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6			
接 续 井	九井	15	23	2009 ~ 2012															
	七井	9	30	2014 ~ 2017															
	八井																		
产量百分比 (以 105 万吨 / 年为 100%)					14.3	17.1		37.1	60.0	65.7	71.4	77.1	88.6	94.3	97.1	100			102.9
矿 区 合 计	年产量 (万吨) 100																		

注 :在现有生产井经验的基础上 ,首先建设产状平缓、构造七井、九井井田分别处于向斜轴端、急倾斜部位 构造建设井的接续井。这样安排 既做到了同时建设的矿井

顺序及产量规划



较简单 ,储量比较集中的五井、三井两对中型骨干矿井。
较复杂 ,储量也不多 ,安排在矿区中期建设 ,作为第一批
数不致于过多 ,又可保证矿区有较长的均衡生产年限。