

高等院校规划教材

# 采矿设计指导

主 编 刘过兵

副主编 王玉怀 李勇军 朱锴 崔丽琴



煤炭工业出版社

高等院校规划教材

# 采矿设计指导

主 编 刘过兵

副主编 王玉怀 李勇军 朱 错 崔丽琴

主 审 段绪华 赵家振 漆旺生

煤炭工业出版社

·北 京·

**图书在版编目 (CIP) 数据**

采矿设计指导/刘过兵主编. —北京: 煤炭工业出版社, 2004

高等院校规划教材

ISBN 7-5020-2421-2

I. 采… I. 刘… III. 矿山开采-设计-高等学校-教材 IV. TD802

中国版本图书馆CIP数据核字 (2004) 第 027882 号

煤炭工业出版社 出版发行

(北京市朝阳区芍药居 35 号 100029)

网址: [www.cciph.com.cn](http://www.cciph.com.cn)

北京房山宏伟印刷厂 印刷

\*

开本 787mm×1092mm<sup>1</sup>/<sub>16</sub> 印张 20

字数 473 千字 印数 1,201—3,200

2004 年 4 月第 1 版 2005 年 11 月第 2 次印刷

社内编号 5192 定价 32.00 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

# 前 言

大学生毕业前的毕业设计，是学生综合运用所学知识的一个重要实践过程，也是极其重要的综合性教学环节。毕业设计是对教学质量的检验，是对学生的综合素质及能力的培养。通过毕业设计可以锻炼和提高学生分析问题、解决问题的能力，培养和锻炼学生调查研究、查阅和运用科技资料从事科学研究的能力。因此，毕业设计对学生学习和对学校教学都极为重要。

采矿专业的毕业设计是对不同地区、不同条件下的矿井采矿工程设计的全过程，原始条件千差万别，且内容多，涉及面广，需要考虑问题很多。编写本书的目的是为了指导学生在毕业设计时，正确分析、思考设计中涉及的问题，正确选择技术参数和作出技术决定，使设计能够保证安全生产和尽可能采用最先进的技术，并做到合理、可行。本书所选编的有关法律法规方便学生设计时查阅使用；高产高效设计实例和编写作业规程实例对学生毕业设计和毕业后工作都有很好的参考及使用价值。

本教材是在作者多年教学工作基础上，并参考全国各煤炭高校的设计指导经验编写的。全书共分三篇，由刘过兵任主编并统稿，王玉怀、李勇军、朱锴、崔丽琴任副主编。其中刘过兵编写第一篇第一章、第二篇第一、二、三、四、五、六章，王玉怀编写第一篇第二章、附录，李勇军编写第三篇，崔丽琴编写第二篇第七、八章，朱锴编写第二篇第九章。感谢段绪华教授、赵家振教授、漆旺生博士对本书进行的认真审阅和提出的修改意见。

本书可作为高等院校采矿工程、矿井通风与安全等专业毕业设计用书，也可供煤矿设计、生产管理等部门技术人员参考。

由于编写本书的时间仓促及编者水平有限，书中难免存在不少问题和缺点，恳请同行和读者批评指正。

**编著者**

2003年11月

# 目 录

## 第一篇 毕业设计文件

第一章 采矿工程专业(本科)毕业设计文件.....	1
第一节 采矿工程专业(本科)毕业实习大纲.....	1
第二节 采矿工程专业(本科)毕业设计大纲.....	7
第三节 采矿工程专业(本科)毕业设计答辩和评分标准 .....	17
第二章 采矿工程专业(专科)毕业设计文件 .....	21
第一节 毕业实习大纲 .....	21
第二节 毕业设计大纲 .....	25
第三节 毕业设计答辩和评分标准 .....	33

## 第二篇 采矿毕业设计指导

第一章 矿区概述及井田地质特征 .....	35
第一节 矿区概述 .....	35
第二节 井田地质特征 .....	35
第三节 煤层特征 .....	36
第二章 井田境界及储量 .....	38
第一节 井田境界 .....	38
第二节 井田工业储量 .....	38
第三节 井田可采储量 .....	39
第三章 矿井工作制度和设计生产能力 .....	42
第一节 矿井工作制度 .....	42
第二节 矿井设计生产能力及服务年限 .....	42
第四章 井田开拓 .....	45
第一节 井田开拓的基本问题 .....	45
第二节 矿井基本巷道 .....	51
第五章 采(带)区巷道布置 .....	54
第一节 煤层地质特征 .....	54
第二节 采区巷道布置及生产系统 .....	54
第三节 采区车场设计 .....	61
第四节 采区采掘计划 .....	62
第六章 采煤方法 .....	65
第一节 采煤方法和回采工艺 .....	65

第二节	综采工作面巷道布置方式 .....	77
<b>第七章</b>	<b>井下运输 .....</b>	<b>80</b>
第一节	采区运输设备 .....	80
第二节	大巷运输设备 .....	94
<b>第八章</b>	<b>矿井提升 .....</b>	<b>99</b>
第一节	立井提升 .....	99
第二节	斜井提升 .....	122
<b>第九章</b>	<b>矿井通风与安全 .....</b>	<b>127</b>
第一节	矿井通风设计的内容和要求 .....	127
第二节	矿井通风系统的选择 .....	128
第三节	全矿所需风量的计算及其分配 .....	131
第四节	全矿通风阻力计算 .....	136
第五节	矿井通风设备的选择 .....	137
第六节	矿井灾害防治技术 .....	144
第七节	典型井巷摩擦阻力系数值和常见风机特性曲线 .....	150

### 第三篇 高产高效矿井开采设计实例

<b>第一章</b>	<b>高产高效矿井设计实例 .....</b>	<b>162</b>
第一节	高产高效矿井设计概述 .....	162
第二节	高产高效矿井开拓布置设计实例 .....	165
第三节	高产高效矿井采区设计实例 .....	173
第四节	高产高效矿井工作面设计实例 .....	180
第五节	高产高效矿井生产系统设计实例 .....	195
第六节	高产高效矿井配套设备选型设计实例 .....	202
<b>第二章</b>	<b>工作面作业规程编制实例 .....</b>	<b>220</b>
第一节	某矿1123B综采工作面作业规程 .....	220
第二节	某矿2180(4)综采放顶煤工作面作业规程 .....	231
第三节	某矿2020W轨道巷掘进工作面作业规程 .....	239

### 附录 煤矿开采设计及安全生产法律法规

附录一	煤炭工业矿井设计规范 .....	250
附录二	煤炭工程设计暂行规定 .....	270
附录三	煤矿安全生产基本条件规定 .....	273
附录四	煤矿安全规程 .....	275
附录五	中华人民共和国煤炭法 .....	301
附录六	中华人民共和国安全生产法 .....	304
附录七	煤矿安全监察条例 .....	308
参考文献	.....	311

# 第一篇 毕业设计文件

## 第一章 采矿工程专业（本科）毕业设计文件

### 第一节 采矿工程专业（本科）毕业实习大纲

#### 一、毕业实习的目的及任务

毕业实习是学生学完所有课程后，毕业前的一个重要教学环节。其目的和任务是：

(1) 向现场工程技术人员和工人学习，培养和加强为祖国社会主义现代化建设贡献力量  
的决心，培养和加强热爱煤炭事业的情感，树立为煤炭事业奋斗的决心。

(2) 通过实习深入实际，学习实际调查研究方法，丰富学习专业技术知识和生产组织  
管理知识，提高分析问题解决问题的能力。

(3) 为毕业设计搜集、整理所需资料。

(4) 培养和锻炼学生走上工作岗位后解决和处理实际问题的能力，全面提高综合素质  
和能力。

#### 二、实习内容

毕业实习内容分为一般部分和专题部分。

一般部分按“毕业设计大纲”规定的内容进行；专题部分应根据所选专题性质，在指  
导教师的指导下制订专题实习计划，并按计划进行。

一般部分的实习内容综合叙述如下：

##### 1. 矿区概况及井田地质特征

了解矿区的地理位置、交通情况、地形特征、气候条件、主导风向、最大风速、土壤  
冻结深度、降雨量和历年最高洪水位、地震烈度等。

了解矿区的地面河流、湖泊、建筑物和铁路分布，矿区的水、电、建筑材料等供应情  
况；井田的勘探程度，煤系地层特征，煤层和主采煤层层数、层间距和顶底板岩性，地质  
构造的分布和特征；水文地质情况，主要含水层的分布，矿井涌水量，以及其他影响开采  
的地质特征等。

了解煤的牌号及工业用途，煤质软硬、自燃性，瓦斯含量，煤尘爆炸性等。

##### 2. 井田境界和储量

了解实习矿井的井田境界划分情况及其划分依据，井田走向长度和倾斜长度，井田的  
水平面积。

了解井田的地质勘探类型、勘探线及钻孔的分布、储量等级的圈定。

了解实际确定的煤层可采厚度，井田按不同水平（或按标高）计算的工业储量和可采储量，储量计算方法。

了解井田内各安全煤柱（井田边界、井筒、工业广场、防水、地面建筑物、铁路、河流、湖泊及水库等）的留设方法，矿区表土层和基岩岩层移动角（ $\phi$ 、 $\gamma$ 、 $\beta$ 、 $\delta$ ）和这些永久煤柱的煤炭损失量。

矿井开采损失的计算方法和煤炭损失量。采区或条带护巷煤柱的尺寸和回收率。

3. 矿井工作制度、年产量和服务年限

了解矿井设计生产能力、实际年产量和各水平的服务年限。

了解确定矿井设计生产能力的依据。矿井年产量与开采条件是否相符，与各辅助环节的能力（提升、运输、通风等）是否相适应。

4. 井田开拓

了解矿井的开拓方式：主井、副井和风井的形式、数目、位置及布置方式，矿井安全出口的设置情况。

了解开采水平的划分，上、下山开采情况，煤层群分组的情况，分析这些划分和决定的依据和合理性。

了解开采水平高度、阶段尺寸的确定及其依据。

了解主要开拓巷道（主要石门、采区或带区石门、运输大巷、总回风道等）的布置及其依据，采区或带区的划分、尺寸和布置的确定及其依据。

了解主井、副井和风井的断面形状、尺寸及断面布置、井壁材料及其厚度。

了解井底车场的形式和布置方式，硐室的布置、调车方式、通过能力，并绘出井底车场简图。

了解主要运输大巷的布置方式、运输方式，运输设备的技术特征，运输大巷的断面形式和支护方式，主石门和总回风道的布置、断面形式、断面尺寸和支护方式，矿井三量是否符合规定，采区或带区接替关系是否正常。

绘出实习矿井的开拓系统（包括运输、通风、生产系统等）示意图，并分析其技术经济的合理性。

5. 准备方式——采区或带区巷道布置

了解采区或带区走向长度、区段或分带斜长及数目，各种煤柱的尺寸及其确定依据。

了解采区上（下）山、区段平巷、区段集中巷和它们之间联络巷的形式、布置方式及其确定依据。

了解带区巷道布置方式，有无分带集中斜巷，运输大巷、分带集中巷和分带斜巷之间的联系方式及其确定的依据。

了解并分析采区或带区煤层开采顺序，同时生产的煤层和回采工作面数目，上下分层，上下煤层，上下区段或相邻分带同采工作面的超前距离。

了解并分析采区或带区通风系统和通风设施。

了解运输（包括煤、矸、材料设备）系统、供电及其他生产系统。

了解并分析采区上、中、下部车场形式或带区分带车场的形式，相应的线路布置，调车方式，高低道布置，储车线长度，特别是采区或带区下部车场的线路设计情况。了解并



分析采区或带区煤仓位置、形式、规格、容量和支护方式。

了解并分析采区或带区绞车房和变电所的位置，平面布置，设备类型、型号、技术特征，硐室尺寸及支护方式。

了解并分析采区或带区各主要巷道断面和支护方式，掘进方法，掘进使用的设备的型号和技术特征，掘进作业方式，掘进速度，各类巷道的维护状况。

了解并分析一个采区或带区内的工作面接替安排、采掘关系，采区或带区的产量递增期、递减期和正常生产期。

了解并分析采区或带区年产量及采区或带区的采出率。

#### 6. 采煤方法

了解矿井可采煤层的赋存（厚度、倾角和煤层结构）状况、顶底板岩性，地质构造分布，煤层瓦斯涌出量、含水情况、自燃性和煤尘爆炸性，其他与开采有关的煤层自然地质特征。

矿井使用的主要采煤方法，机械化程度、回采工作面长度、推进度（月进度和年进度）。

厚煤层分层开采时，了解分层厚度，是分层分采还是分层同采，分层之间的开采顺序，灌浆方法及设施，分层间假顶材料及铺设方法。

厚煤层整层开采时，了解是大采高综采还是放顶煤综采及一次采出最大厚度。

了解区段或分带巷道布置方式，是单巷掘进、双巷掘进，还是沿空留巷。

了解并分析回采巷道布置特点——综采、普采及炮采工艺条件下区段平巷或分带斜巷布置及支护各满足了哪些要求。

对矿井现用采煤方法的合理性进行分析。

主要采煤方法的工艺方式，破煤和装煤的设备（采煤机或刨煤机）型号、规格、使用情况。运输机型号、技术特征、铺设长度、防滑装置、推移方法。

工作面支护形式、支架型号和技术特征，支架布置方式和规格，工作面上、下出口支护方式，采空区处理方法，控顶距及放顶步距，特种支架的类型、架设方法及规格，回柱方法和设备。

支护方式，采空区处理方法，控顶距及放顶步距，特种支架的类型、架设方法及规格，回柱方法和设备。

厚煤层采用综放工艺时，采放比，放煤步距，放煤方式。

厚煤层分层开采时，人工假顶材料、规格和铺设方法。

各工艺过程的安全注意事项。

回采工作面循环作业情况，循环方式和循环率及吨煤成本，各工序的安排，劳动组织，循环作业图表，各班各工种出勤人数，主要技术经济指标。

为计算回采工作面劳动生产率及吨煤成本，应了解：

(1) 回采工作面定员方法及劳动定员人数；

(2) 工作面计划与实际的劳动生产率、吨煤成本指标和吨煤成本构成，以及计划成本的计算方法；

(3) 工作面坑木复用率和坑木消耗率；

(4) 工作面金属支柱、金属顶梁的实际丢失率和平均损耗率；

(5) 工作面采煤设备租赁方法和租赁价格；

(6) 工作面材料消耗定额或计划指标，各种材料、电力计划价格。

详细了解主要可采煤层的采煤方法和采煤工艺，并加以分析论证。

全面了解回采及掘进作业规程编制的内容及审批过程和贯彻方法。

#### 7. 矿井运输

了解并分析以下内容：

(1) 全矿煤、矸石、材料、设备、人员的井下（从回采工作面到井底车场）运输系统，绘制井下运输系统示意图，说明各个运输环节的运输方式和设备型号规格、运输距离和货载重量。

(2) 采区或带区运输：回采工作面、区段平巷或分带斜巷，区段集中巷或分带集中巷、采区上、下山等各个环节使用的运煤设备类型、规格及数量，运输设备的运输能力是否满足运输要求，运转是否正常，存在的问题及其原因，改进措施等。采区或带区辅助运输方式，是否采用单轨吊或卡轨车等先进的辅助运输方式，轨道上、下山或分带斜巷绞车型号、规格，电动机功率，轨道型号，一次提升矿车数，设备运输能力，并分析实际运输情况是否满足要求，运转是否正常，存在的问题及其原因，改进措施等。

(3) 大巷运输：电机车运输时，电机车型号、规格和供电电压，矿车型式和规格；列车组成；电机车和矿车总台数，选用的轨型及规格等。

(4) 分析实际运输工作是否满足要求，运转是否正常，存在的问题及其原因，改进措施等。带式输送机运输时，设备类型、规格和台数，电动机功率，铺设长度和使用情况等。

#### 8. 矿井提升

了解提升方式，箕斗、罐笼的类型和容量，绞车型号，绞车滚筒直径和宽度，一次提升时间，每日净提升时间，实际提升能力，电动机功率，井深，提升高度。

斜井带式输送机提升时，提升长度、倾角、输送带速度，设计运输能力和实际运输能力，设备类型、规格和台数，电动机功率。

#### 9. 通风安全

了解并分析矿井通风系统（抽出式或压入式，中央式、对角式或混合式）及其确定依据；进、出风井的位置和装备；主通风机的数量和型号，性能曲线，工作风压和风量；反风设施，主要通风构筑物的设置。

了解并分析各煤层回采工作面、掘进工作面、采区或带区各硐室（绞车房、变电所等）和中央各硐室的经验配风量；矿井通风总阻力自然风压的取值；全矿所需风量的计算方法及风量备用系数的选取。

全矿及采区或带区风量的调节方法和设施。

矿井防治瓦斯、煤尘、水、火等灾害的情况、安全技术措施和主要避灾路线。

#### 10. 动力供应

了解全矿供电系统及供电电压，井下中央变电所的设备容量及布置方法，采区或带区变电所的位置，综采工作面移动变电站和开关的布置情况及规格。

#### 11. 矿井排水

了解各水平标高，各水平正常涌水量及最大涌水量，年正常涌水天数及最大涌水天数，矿井水容重及pH值；水仓的容量、尺寸，清理水仓的方法，排水设备（包括水泵工作、备

用和可同时启动台数，排水管路趟数)情况。

### 三、实习方法和时间安排

根据上述实习内容的要求，实习可大致分成4个阶段进行。

#### 1. 综合性了解

通过邀请现场有关工程技术人员作报告，查阅矿井地质勘探报告、矿井初步设计说明书及图纸以及其他有关资料等方式，对矿井概况，煤的地质特征，矿井地面布置，以及矿井开拓系统、采煤方法、运输系统、通风系统、排水系统主要机电设备的类型、技术特征、生产能力、动力供应情况、安全技术措施、井田储量计算、矿井年产量、井田范围、矿井和水平服务年限、矿井工作制度、矿井在籍人员总数和各类人员比重、效率、全矿吨煤成本及其组成等主要技术经济指标以及矿井生产中存在的主要问题，作综合性的了解，并记录有关的资料及水仓的布置方式。

为了在短时间内收集较全面的资料，实习学生宜分工合作，几个人一组分别负责地质、开拓、采区或带区及回采工艺、通风安全和运输提升等几部分的详细资料和有关图纸的收集，以免遗漏。

#### 2. 矿井开拓和采煤方法的调查

这是实习的重点，应以典型开采水平、采区或带区和工作面为主作深入调查，同时要注意全矿井开拓系统。

主要通过井下实际调查、观测、参加劳动，同工人和工程技术人员座谈等方式，辅以邀请工程技术人员作专题报告，查阅有关资料等方式，深入了解实际情况，收集相关资料。

#### 3. 专题部分调查

在学生与指导教师协商的基础上，拟定专题题目。根据专题题目，在要求查阅有关参考书和资料的基础上，学生提出专题编写和收集资料的初步计划。据此进行深入实际调查研究，若资料不全，可到邻近矿区做调研，原则上经指导教师同意，并经教研室报系批准。实习结束后，学生写出完成该专题的编写提纲。

#### 4. 资料整理及编写实习报告

毕业实习共4周(包括旅途往返)。实习阶段的时间可大致分配见表1-1-1。

上述实习方法和时间分配应根据实习矿井的实际情况灵活执行，综合性了解和专门问题的调查、采矿部分和其他部分的实习、毕业设计一般部分和毕业设计专题调研等资料应注意妥善保管，避免丢失，用完后统一交系存档。

### 四、毕业实习注意事项

(1) 根据本次实习目的和任务，不应把这次实习单纯看成为毕业设计搜集资料的过程，而是一次深入现场学习的过程，因此应当做到理论联系实际，虚心向工程技术人员和工人

表1-1-1 实习时间大致分配

实习内容或阶段	时间/d
综合性了解	6
矿井开拓和采煤方法	6
毕业设计专题部分的调查	6
整理资料和编写实习报告	4
路途往返	2

学习，边实习边搜集既符合实际情况又经过分析的实际资料，而不能只满足抄录一些陈旧的资料。

(2) 在实习过程中应记好笔记或日记，注意随时记录观测到的数据、心得体会和问题。一般是先听报告，下井做综合性参观，在地面收集整理资料；然后，带着问题再下井做详细调查和观测。

(3) 编写实习报告时，尽量有用图表反映收集到的资料，附以必要的文字说明。编制的图表和文字说明应准确、整齐、明晰，并要经过反复核实。

(4) 学生必须在实习前深入学习毕业实习大纲和毕业设计大纲，准确把握和熟悉大纲规定的内容，并要准备好必要的实习用品、参考书及抄写绘图工具。

(5) 实习过程中加强纪律，加强团结，遵守现场规章制度，按时赴矿返校。

(6) 树立高度的安全意识，避免发生事故。

(7) 保守国家机密，防止资料丢失。

### 五、实习期间所参阅的主要资料

(1) 矿井地质勘探精查报告；

(2) 煤层底板等高线图；

(3) 矿井初步设计（改、扩建设计）说明书及图纸；

(4) 矿井延深设计说明书及图纸；

(5) 矿井近期储量计算资料；

(6) 采掘工程平面图；

(7) 地层综合柱状图；

(8) 采掘年进度计划表；

(9) 井巷断面设计图册；

(10) 各类巷道的掘进速度及单位成本表；

(11) 采区或带区设计说明书及图纸；

(12) 回采工作面作业规程；

(13) 掘进工作面作业规程；

(14) 回采工作面每月及年终成本分析表；

(15) 采煤方法技术经济统计表，吨煤材料、工资、电力、折旧及大修基金的消耗定额，工作面采煤设备（液压支架、采煤机、刮板输送机、带式输送机）租赁费或单价、折旧年限及大修基金提成；

(16) 有关开拓、准备和采煤方法的经验总结；

(17) 井底车场布置图；

(18) 全矿运输系统图；

(19) 全矿通风系统图，采、掘工作面及主要硐室的配风标准；

(20) 通防安全措施，灌浆系统及灌浆方法，防尘措施及防尘洒水管路布置；

(21) 矿井生产计划、完成计划统计报表；

(22) 劳动定额手册（包括采掘工的基本工资、附加工资、奖金、津贴、计件工资等，全员平均日工资）；

(23) 材料消费定额手册 (包括截齿、乳化液、油脂、金属网、坑木、炸药、雷管及零配件矿区材料价格及电费单价手册);

(24) 矿井技术经济指标统计表。

以上资料,可向实习矿井有关部门借阅。对其中为毕业设计所必需的资料,如主要勘探线剖面图、煤层底板等高线图、矿井储量计算、综合柱状图等,可向矿上申请复制;其他所需资料,应以自行摘录描绘为主,确有必要复制的,须经指导教师同意,再向矿上申请,并应统一办理。

## 六、实习成绩考核

根据学生编写的实习报告,以及在现场实习期间的表现和口试成绩,指导教师对学生的实习成绩进行评定,实习成绩分优、良、中、及格和不及格五个等级。实习成绩是评定毕业设计成绩的依据之一。实习不及格的学生无进行毕业设计的资格。

## 第二节 采矿工程专业(本科)毕业设计大纲

### 一、毕业设计的目的和任务

采矿工程毕业设计是采矿工程专业学生学习的最后一个教学环节。通过毕业设计,使学生对所学的基础理论知识和专业理论知识进行一次系统地总结,并结合实际条件加以综合运用,以巩固和扩大所学的知识,巩固和发展学生的运算和绘图的工程技能,培养和提高学生分析和解决实际问题的能力和素质,丰富学生的生产实际知识。在毕业设计中,通过对某一理论或生产实际问题的深入分析研究,培养、锻炼和提高学生的科技论文写作能力和科研能力。

通过毕业实习和毕业设计,进一步培养和锻炼学生热爱劳动、善于理论联系实际,尊重科学和实践的良好思想作风、工作作风。

### 二、毕业设计资格

学生必须完成教学计划所规定的全部课程,完成所有课程设计、教学实习并取得合格成绩后,才准许做毕业设计。

### 三、完成毕业设计遵循的原则

毕业设计分一般部分和专题部分。

#### 1. 一般部分

一般部分是按实习矿井的地质条件,完成一个矿井初步设计的主要内容。毕业设计一般部分必须按照毕业设计大纲的要求进行,完成大纲规定的全部工作量。

设计中必须贯彻党和政府的规定,遵守国家煤矿安全监察局颁布的《煤矿安全规程》以及其他有关的规范、规定、决议和技术政策。

毕业设计中必须注意生产安全和改善矿工的劳动条件;要因地制宜地采用现代采矿新技术,尽可能地简化生产系统,缩短建井工期和减少初期工程量,提高采掘工作面单产和

单进；尽可能地提高劳动生产率，降低原材料消耗，以期获得较好的技术经济指标，实现矿井高产高效；尽可能地提高煤炭资源采出率。

## 2. 专题部分

毕业论文的专题部分是针对理论上或生产实际中某一具体问题进行较为深入细致的设计和研究，锻炼初步科研能力。完成这部分内容时，学生应尽量发挥自己的创造能力，在内容、方法或结论的某一方面应尽可能有创新。

## 四、毕业论文的选题和进行方式

毕业设计一般部分的题目，原则上以毕业实习矿井的自然地质条件为依据，必要时可对具体条件作某些更改，但不能简化太多，修改的部分必须征得指导教师同意。

专题部分的题目，可以是一般部分的某个具体问题，也可以是煤炭工业在发展中或煤炭生产中需要解决或探讨的实际问题，学生可以与指导教师协商，在指导教师指导下确定。为了能够进行较为深入细致的设计和研究，专题部分的题目不宜太大。

专题的要求另行说明。

毕业设计题目确定后，一般不得轻易改变。必须修改题目时，需取得指导教师的同意；如有特殊情况，还需经教研室批准。

毕业设计的全部内容应由学生独立进行和完成，不能让人代做或抄袭。

当实习矿井的地质条件十分复杂时，可以对原则问题相互讨论，如开拓、开采方案之类的原则问题。

每个学生必须按大纲要求独立完成毕业设计说明书和毕业设计图纸一份。

毕业设计大纲中规定的章节顺序，只是规定了说明书编写的顺序，并不表示设计顺序。由于设计中许多章节是相互交错的，因此在进行设计时，有时后面的章节要先行设计；有时只能按选定的数值进行计算，待其他部分完成后，再修改原来选定的数值重新进行计算。在安排设计顺序时，应充分考虑这种特点，尽量减少返工修改的过程；同时，应当把这种性质的修改看成是设计过程的深入，是使设计更接近正确和合理的过程。

在设计过程中，为保证设计进度，同时应当注意避免由于疏忽或决定错误而造成较大工作量的返工修改，以免影响设计进度。

## 五、关于毕业设计图纸和说明书的规定

### 1. 毕业设计图纸

要求学生独立完成与毕业设计说明书配套的毕业设计图纸（不包括毕业设计说明书中的插图）5张，它们是：

(1) 矿井开拓平面图：比例1:5000~1:10000。图中要求有主采煤层底板等高线，坐标网，指北方向，矿井边界，地质构造，矿井生产初期开拓工程，矿井生产后期开拓工程，工业场地保护煤柱线，矿井开拓剖面图剖面位置线，开采水平、采区或带区（分带）边界线，首采区或带区简化的巷道布置，达到设计产量时回采工作面位置，其他采区上下山开掘位置，图题栏，井巷标号及名称等。

(2) 矿井开拓剖面图：比例为1:5000~1:2000。

(3) 采区或带区巷道布置平面图：比例为1:2000。图中要求有采区范围内的煤层底板

等高线，坐标网，指北方向，采区边界，地质构造，采区内主要准备巷道和硐室，正在生产的工作面及回采巷道，为接替工作面掘进的巷道，工作面停采线，区段或分带的划分线，与采区准备巷道相连接的一部分开拓巷道，相应地点配备的采掘、运输及通风设备，采区生产系统，图题栏，并巷标号及名称等。

(4) 采区或带区巷道布置剖面图：比例为1：2 000或1：1 000。

(5) 采煤方法图：比例为1：50。图中要求有工作面层面图，最大与最小控顶距剖面图，加强支护段两巷剖面图，正规作业循环图，劳动组织表，主要技术经济指标表，工作面设备标号及名称，图题栏等。

毕业设计图纸应满足以下要求：

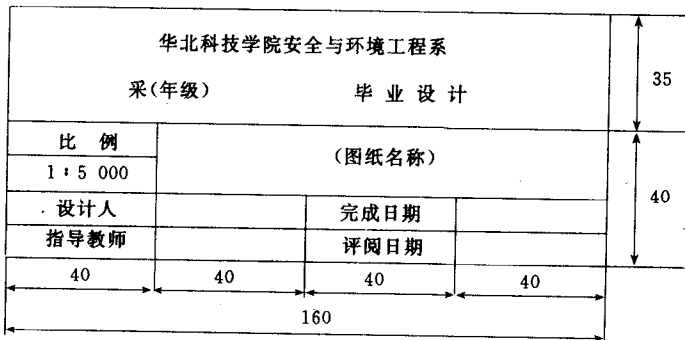
- (1) 正确反映设计的内容和意图；
- (2) 设计符合《采矿制图标准》中的各项要求；
- (3) 图面布置整齐、均匀、清洁、美观；
- (4) 线条清楚，尺寸准确，比例标准；
- (5) 字体工整。

毕业设计图纸采用铅笔或计算机绘制，设计者应先用硬铅笔画好后再用软铅笔涂黑或上墨，也可以上墨后对底图（已有要求的内容）扫描由计算机绘制。原则上采煤方法图不得由计算机绘制。

对不合质量要求的图纸，必须进行修改或重新绘制。

对毕业设计图纸及图题栏作如下规定：

- (1) 图纸一般采用1张0号原张绘图纸绘制，若井田或采区尺寸较小时亦可采用1号图纸；若不满足井田或采区尺寸要求时，图纸亦可拼接。
- (2) 图纸四周应有图框，四边各留15~20 mm。
- (3) 图的右下角应有规定式样的图题栏，其格式和尺寸如下（单位：mm）：



(4) 各图应以采矿制图标准绘制，可参考《采矿制图标准》、《矿业信息及计算机应用》和《煤矿矿井设计手册》上册。

(5) 图中应区分出已掘和待掘巷道，已掘巷道按巷道标准图例，待掘的煤、岩及半煤岩巷道均以虚线（双线）表示之。

(6) 为保证图纸整洁和清晰，并巷名称在图内用数字标明，在图外适当位置用仿宋体

工整地写明。反映同一井巷名称的数字在平面图和剖面图上应一致，数字和外文字按工程体书写。

## 2. 毕业设计说明书插图

说明书中的插图一般可大致按比例绘制，要求其尺寸大体与实际情况相似，不应在同一图上出现实际较长的巷道反而比实际较短的巷道为短的现象。

说明书中的插图可直接绘在说明书的纸上，亦可单独绘制附在说明书中。说明书应留出插图的位置。

所有插图均应按章编号，并在图的下方注明图的名称。

说明书中的插图不得复印。

## 3. 毕业设计说明书的编写

毕业设计说明书是把各章节中的计算、分析、比较以及最后确定的内容简单而有系统地加以说明，说明书的编写直接影响毕业设计质量。对说明书的编写提出以下要求：

(1) 叙述要简明扼要。对所采用的决定和主要依据要结合实习矿井的条件叙述得确切，不能生搬照抄《煤矿开采学》等教科书中的相关内容。说明书正文字数以不超过150页（包括专题部分）为原则。

(2) 文理通顺，字体工整清楚。说明书要求由钢笔或墨笔书写，不能由他人代写，也可由计算机打印。由计算机打印说明书时，打印前其原稿应由指导教师审查批准。

(3) 文字说明应与所绘制的图表密切配合，不得出现矛盾。对不符合上述要求的说明书，指导教师应使其重新编写抄清。

此外，对设计说明书还作如下规定：

(1) 说明书用纸一律用学院统一印制的16开毕业设计专用纸，在每页的左侧留出25 mm，右侧留出10 mm，上方留出20 mm，下方留出10 mm的空白；每页应编页次，页次编号一律在右下角，各行间距按标准格纸书写。

(2) 说明书必须由设计人编写，每章应重新开页，各章节标题均应用较大字体正楷书写。说明书内容一律由左向右横写。

(3) 对于所引用的公式和主要原理以及引证的依据，均应在文字说明的右上方加注编号，该编号应与说明书正文后所附的参考文献编号相符。

(4) 说明书中引用的公式，均应将所有符号及单位加以说明；计算时将数字代入后，可直接写出答案，不必将计算过程详细列出。

(5) 说明书中所出现的计量单位及其符号应符合国家有关规定，使用法定计量单位。

(6) 说明书中所有的表格均应注明名称，并按章编号。

(7) 说明书正文之前应编写章节目录，并一一注明页次。

(8) 说明书的章节一般应按大纲规定编写，如果次序及内容需要变动时，应经指导教师同意。

(9) 说明书应按统一的格式装订。设计任务书及评语等首页，应按顺序装订在最前面。

(10) 在说明书后要注明主要参考文献，其写法顺序是作者姓名，参考资料或文章名，出版地点，出版社名，出版年月。

(11) 毕业设计说明书正文必须附有600字左右的中、外文摘要，摘要内容要保证准确、简练、扼要，表达清楚。



## 六、毕业设计进度及日程的原则安排

毕业设计进度及日程的原则安排大体见表1-1-2。

表1-1-2 毕业设计进度及日程的原则安排

项 目	内 容	时间/周	要 求
第一章 第二章 第三章 第四章	矿区概述及井田地质特征 井田边界和储量 矿井工作制度、设计生产能力和服务年限 井田开拓	3~4	说明书110~120页 井田开拓平面图1张 井田开拓剖面图1张
第五章 第六章	准备方式——采区或带区巷道布置 采煤方法	2	采区或带区巷道布置平面图1张 采区或带区巷道布置剖面图1张 采煤方法图1张
第七章 第八章	井下运输 矿井提升	1	
第九章	矿井通风及安全	1	
第十章	矿井基本技术经济指标		以表格形式列出
专 题		4	说明书30~40页
抄写及绘图		3.5	
装订评阅		0.5	
共 计		15~16	说明书140~160页, 大图5张

## 采矿工程专业（本科）毕业设计一般部分大纲内容

### 第一章 矿区概述及井田地质特征

#### 第一节 矿区概述

矿区的地理位置、地形特点、交通条件、居民点分布情况。

附矿区交通位置图。

矿区内煤矿分布及其他工业和农业生产情况, 可供矿井建设和生产用的原料和建筑材料的供应情况, 矿区的电力供应来源。

矿区的气候条件: 年平均温度、最高温度和最低温度, 结冻期和冻土深度, 年平均降雨量和最大降雨量, 主导风向和最大风速, 地震烈度。

矿区的水文情况: 河流、湖泊、沟渠的分布, 平均流量和最大流量, 历年最高洪水位, 工业及居民用水的水源、水质及供应情况。

#### 第二节 井田地质特征

井田的地形, 井田的勘探程度, 井田煤系地层概述, 附煤系地层综合柱状图。

井田的地质构造: 最主要的地质变动, 如断层、褶曲和错动等及其分布情况。岩浆侵入活动和岩溶塌陷现象及其对煤层的影响。