



高等学校试用教材

# 《道路勘测设计》 毕业设计指导

许金良 主编  
张雨化 主审



人民交通出版社

China Communications Press

高等学校试用教材

Daolu Kance Sheji Biye Sheji Zhidao

# 《道路勘测设计》毕业设计指导

许金良 主编

张雨化 主审

人民交通出版社

## 内 容 提 要

本书共 12 章,包括绪论、总体设计、纸上选(定)线、平面设计、纵断面设计、横断面设计、平面交叉口设计、立体交叉设计、方案比选、城市道路设计、设计说明书和设计汇报以及设计资料与参考图例。

本书可供高等学校交通类工科院校、函授大学的应届毕业生使用,也可供从事道路设计、施工和管理的工程技术人员参考。

### 图书在版编目(CIP)数据

《道路勘测设计》毕业设计指导 / 许金良主编. —北京:人民交通出版社,2004.5

ISBN 7-114-05103-4

I.道... II.许... III.①道路工程-勘测-高等学校-教学参考资料②道路工程-设计-高等学校-教学参考资料 IV.U412

中国版本图书馆CIP数据核字(2004)第052231号

### 高等学校试用教材

### 《道路勘测设计》毕业设计指导

许金良 主编

张雨化 主审

正文设计:彭小秋 责任校对:尹静 责任印制:杨柏力

人民交通出版社出版发行

(100011 北京市朝阳区安定门外外馆斜街3号 010 85285995)

各地新华书店经销

北京凯通印刷厂印刷

开本:787×1092 1/16 印张:17 字数:405千

2004年6月 第1版

2004年6月 第1版 第1次印刷

印数:0001~4000册 定价:30.00元

ISBN 7-114-05103-4

面向 21 世纪交通版

高等学校教材(公路与交通工程)编审委员会

主任委员:王秉纲(长安大学)

副主任委员:胡长顺(长安大学)

陈艾荣(同济大学)

王 炜(东南大学)

杜 颖(人民交通出版社)

委 员:周 伟(交通部交通科学研究院)

郑健龙(长沙交通学院)

张建仁(长沙交通学院)

刘小明(北京工业大学)

梁乃兴(重庆交通学院)

周志祥(重庆交通学院)

裴玉龙(哈尔滨工业大学)

黄 侨(哈尔滨工业大学)

钟 阳(哈尔滨工业大学)

黄晓明(东南大学)

叶见曙(东南大学)

赵明华(湖南大学)

郭忠印(同济大学)

杨晓光(同济大学)

王殿海(吉林大学)

徐 岳(长安大学)

符锌砂(华南理工大学)

秘 书 长:韩 敏(人民交通出版社)

# 总 序

当今世界,科学技术突飞猛进,全球经济一体化趋势进一步加强,科技对于经济增长的作用日益显著,教育在国家经济与社会发展中所处的地位日益重要。进入新世纪,面对国际国内经济与社会发展所出现的新特点,我国的高等教育迎来了良好的发展机遇,同时也面临着巨大的挑战,高等教育的发展处在一个前所未有的重要时期。其一,加入 WTO,中国经济已融入到世界经济的发展进程之中,国家间的竞争更趋激烈,竞争的焦点已更多地体现在高素质人才的竞争上,因此,高等教育所面临的是全球化条件下的综合竞争。其二,我国正处在由计划经济向社会主义市场经济过渡的重要历史时期,这一时期,我国经济结构调整将进一步深化,对外开放将进一步扩大,改革与实践必将提出许多过去不曾遇到的新问题,高等教育面临加速改革以适应国民经济进一步发展的需要。面对这样的形势与要求,党中央国务院提出扩大高等教育规模,着力提高高等教育的水平与质量。这是为中华民族自立于世界民族之林而采取的极其重大的战略步骤,同时,也是为国家未来的发展提供基础性的保证。

为适应高等教育改革与发展的需要,早在 1998 年 7 月,教育部就对高等学校本科专业目录进行了第四次全面修订。在新的专业目录中,土木工程专业扩大了涵盖面,原先的公路与城市道路工程,桥梁工程,隧道与地下工程等专业均纳入土木工程专业。本科专业目录的调整是为满足培养“宽口径”复合型人才的要求,对原有相关专业本科教学产生了积极的影响。这一调整是着眼于培养 21 世纪社会主义现代化建设人才的需要而进行的,面对新的变化,要求我们对人才的培养规格、培养模式、课程体系和内容都应作出适时调整,以适应要求。

根据形势的变化与高等教育所提出的新的要求,同时也考虑到近些年来公路交通大发展所引发的需求,人民交通出版社通过对“八五”、“九五”期间的路桥及交通工程专业高校教材体系的分析,提出了组织编写一套面向 21 世纪的具有鲜明交通特色的高等学校教材的设想。这一设想,得到了原路桥教学指导委员会几乎所有成员学校的广泛响应与支持。2000 年 6 月,由人民交通出版社发起组织全国面向交通办学的 12 所高校的专家学者组成面向 21 世纪交通版高等学校教材(公路类)编审委员会,并召开第一次会议,会议决定着手组织编写土木工程专业具有交通特色的道路专业方向、桥梁专业方向以及交通工程专业教材。会议经过充分研讨,确定了包括基本知识技能培养层次、知识技能拓宽与提高层次以及教学辅助层次在内的约 130 种教材,范围涵盖本科与研究生用教材。会后,人民交通出版社开始了细致的教材编写组织工作,经过自由申报及专家推荐的方式,近 20 所高校的百余名教授承担约 130 种教材的主编工作。2001 年 6 月,教材编委会召开第二次会议,全面审定了各门教材主编院校提交的教学大纲,之后,编写工作全面展开。

面向 21 世纪交通版高等学校教材编写工作是在本科专业目录调整及交通大发展的背景下展开的。教材编写的基本思路是:(1)顺应高等教育改革的形势,专业基础课教学内容实现与土木工程专业打通,同时保留原专业的主干课程,既顺应向土木工程专业过渡的需要,又保持服务公路交通的特色,适应宽口径复合型人才的需要。(2)注重学生基本素质、基本能

力的培养,将教材区分为二个主层次与一个辅助层次,即基本知识技能培养层次与知识技能拓宽与提高层次,辅助层次为教学参考用书。工作的着力点放在基本知识技能培养层次教材的编写上。(3)目前,中国的经济发展存在地区间的不平衡,各高校之间的发展也不平衡,因此,教材的编写要充分考虑各校人才培养规格及教学需求多样性的要求,尽可能为各校教学的开展提供一个多层次、系统而全面的教材供给平台。(4)教材的编写在总结“八五”、“九五”工作经验的基础上,注意体现原创性内容,把握好技术与教学需要的关系,努力体现教育面向现代化、面向世界、面向未来的要求,着力提高学生的创新思维能力,使所编教材达到先进性与实用性兼备。(5)配合现代化教学手段的发展,积极配套相应的教学辅件,便利教学。

教材建设是教学改革的重要环节之一,全面做好教材建设工作,是提高教学质量的重要保证。本套教材是由人民交通出版社组织,由原全国高等学校路桥与交通工程教学指导委员会成员学校相互协作编写的一套具有交通出版社品牌的教材,教材力求反映交通科技发展的先进水平,力求符合高等教育的基本规律。各门教材的主编均通过自由申报与专家推荐相结合的方式确定,他们都是各校相关学科的骨干,在长期的教学与科研实践中积累了丰富的经验。由他们担纲主编,能够充分体现教材的先进性与实用性。本套教材预计在二年内完全出齐,随后,将根据情况的变化而适时更新。相信这批教材的出版,对于土木工程框架下道路工程、桥梁工程专业方向与交通工程专业教材的建设将起到有力的促进作用,同时,也使各校在教材选用方面具有更大的空间。需要指出的是,该批教材中研究生教材占有较大比例,研究生教材多具有较高的理论水平,因此,该套教材不仅对在校学生,同时对于在职学习人员及工程技术人员也具有很好的参考价值。

21世纪初叶,是我国社会经济发展的重要时期,同时也是我国公路交通从紧张和制约状况实现全面改善的关键时期,公路基础设施的建设仍是今后一项重要而艰巨的任务,希望通过各相关院校及所有参编人员的共同努力,尽快使全套面向21世纪交通版高等学校教材(公路类)尽早面世,为我国交通事业的发展做出贡献。

面向21世纪交通版  
高等学校教材(公路类)编审委员会  
人民交通出版社  
2001年12月

# 前 言

本书是根据交通部路桥专业教学指导委员会批准编写的高等学校教材《道路勘测设计》(张雨化主编)的教学要求,专门为公路、桥梁与渡河工程专业应届毕业生进行道路毕业设计而编写的,同时也兼顾了从事道路设计工作不久的工程技术人员的实际需要。

毕业设计是高等院校应届毕业生的总结性作业,也是高等院校必不可少且非常重要的实践性教学环节。其目的在于总结学生在校期间的学习成果,培养学生综合运用所学知识解决问题的能力。针对这一目的,本书作者在总结多年来课堂教学和指导毕业设计的经验基础上,并考虑设计单位的实际需要,编写了本指导书。内容取材上,在对重要的理论内容进行总结性叙述的同时,注重说明道路设计的过程及要求,并给出有代表性的示例,使学生加深对基础理论和方法的理解。考虑到路线方案比选和高速公路的总体设计在公路设计中的重要作用,以及《道路勘测设计》教材对这两部分内容的讲述偏少的情况,本书对这两部分内容进行了加强,单独成章。

本书第一、三、九章由许金良编写,第二、五、七章由赵一飞编写,第六、八、十、十二章由潘兵宏编写,第四、十一章由杨宏志编写。全书由许金良统稿、主编,并由张雨化教授主审。由于编者水平有限,读者若发现本书有错误和不完善之处,请予以批评指正。

编 者  
2003年12月

# 目 录

<b>第一章 绪论</b> .....	1
第一节 毕业设计(论文)的目的、作用和要求 .....	1
第二节 公路工程基本建设程序.....	4
第三节 毕业设计教学工作程序.....	6
<b>第二章 总体设计</b> .....	10
第一节 总体设计的任务 .....	10
第二节 技术标准的确定 .....	13
第三节 车道数的确定 .....	15
第四节 互通式立交位置的布置规划 .....	20
第五节 总体设计示例 .....	24
<b>第三章 纸上选(定)线</b> .....	31
第一节 概述 .....	31
第二节 路线方案的选择 .....	32
第三节 平原微丘区选(定)线方法 .....	34
第四节 山岭、重丘区选线.....	37
第五节 定线中若干具体问题的处理方法 .....	45
<b>第四章 平面设计</b> .....	52
第一节 平面设计的要求 .....	52
第二节 圆曲线设计 .....	54
第三节 缓和曲线设计 .....	55
第四节 直线 .....	57
第五节 组合曲线类型及设计 .....	57
第六节 平面设计应提交的成果 .....	68
<b>第五章 纵断面设计</b> .....	70
第一节 纵断面设计的要求 .....	70
第二节 纵坡设计的有关规定和要求 .....	70
第三节 竖曲线设计 .....	73
第四节 路基、桥涵、隧道对路线纵断面的要求 .....	77
第五节 平纵面组合设计 .....	82
第六节 纵断面设计的一般方法与步骤 .....	85
<b>第六章 横断面设计</b> .....	90
第一节 横断面设计步骤 .....	90
第二节 横断面组成及要素的确定 .....	92
第三节 加宽的计算 .....	96



第四节	超高设计与计算 .....	98
第五节	土石方计算与调配 .....	108
<b>第七章</b>	<b>平面交叉口设计 .....</b>	<b>112</b>
第一节	平面交叉口设计的内容与步骤 .....	112
第二节	简单交叉口设计 .....	113
第三节	扩宽路口式交叉口设计 .....	115
第四节	环形交叉口设计 .....	118
第五节	交叉口的渠化设计 .....	121
第六节	平面交叉口的立面设计 .....	124
第七节	平面交叉口设计实例 .....	129
<b>第八章</b>	<b>立体交叉设计 .....</b>	<b>140</b>
第一节	立体交叉设计步骤与成果 .....	140
第二节	常用立体交叉的形式及特点 .....	143
第三节	匝道设计方法与步骤 .....	152
第四节	端部设计 .....	157
第五节	立体交叉设计实例 .....	161
<b>第九章</b>	<b>方案比选 .....</b>	<b>190</b>
第一节	概述 .....	190
第二节	工程费及营运费的计算 .....	195
第三节	路线方案比选示例 .....	197
<b>第十章</b>	<b>城市道路设计 .....</b>	<b>201</b>
第一节	城市道路横断面的综合布置 .....	201
第二节	横断面设计 .....	204
第三节	平面、纵断面设计 .....	211
<b>第十一章</b>	<b>设计说明书及设计汇报 .....</b>	<b>216</b>
第一节	设计说明书的内容 .....	216
第二节	编写设计说明书的要求 .....	221
第三节	设计汇报 .....	222
<b>第十二章</b>	<b>设计资料及参考图例 .....</b>	<b>224</b>
第一节	设计资料 .....	224
第二节	参考图例 .....	226
<b>参考文献</b>	<b>.....</b>	<b>253</b>

# 第一章 绪 论

## 第一节 毕业设计(论文)的目的、作用和要求

毕业设计(论文)是完成大学本科教育的最后一个教学环节,也是最重要的实践性教学环节。

目前,我国工科院校的学生在大学期间的整个学习过程中要经过以下三个主要阶段。

第一阶段为基础课学习阶段,主要为大学一年级和二年级上学期,这一阶段是学生从中学学习到大学学习的过渡阶段,着重培养学生的独立学习能力,使学生学会学习并受益终身。

第二阶段为从自然科学基础理论学习到工程技术学习的过渡阶段,主要从二年级下学期到四年级上学期。这一阶段,主要是专业基础课和专业课的学习,着重加强对学生的工程专业训练,使学生建立扎实的工程专业理论和提高实践能力。

第三阶段为从学校学习到工作岗位的过渡阶段。这一阶段主要是培养学生的综合分析和解决问题的能力、组织管理和社交能力,使之在独立工作能力方面上一个新台阶。毕业设计(论文)属于这一阶段。

经过三年半的学习,学生基本掌握了所学的基础理论知识和专业知识。毕业设计(论文)阶段,既是所学理论知识巩固深化的过程,也是理论与实践相结合的过程。

### 一、目的、作用

毕业设计的基本教学目的是培养学生综合运用所学知识和技能,分析与解决工程实际问题的能力,使学生受到工程技术和科学技术的基本训练以及工程技术人员所必需的综合训练,并相应地提高各种能力,如调查研究、理论分析、设计计算、绘图、试验、技术经济分析、撰写论文和说明书等,通过毕业设计使学生初步形成经济、环境、市场、管理等大工程意识,培养学生实事求是、谦虚谨慎的科学态度和刻苦钻研、勇于创新的科学精神。

经过严格的毕业设计(论文)训练,大学生步入工作岗位后,可以较快地适应工作,缩短理论到实践的过渡阶段。

### 二、基本要求

#### 1. 选题

为了达到毕业设计(论文)的教学目的,除了要求指导教师具有丰富的教学经验、能充分调动学生的积极性外,毕业设计(论文)课题的选择也是非常重要的。学生选题应遵循“与专业相关”、“难易程度适当”并与工程建设实践和科学研究课题相结合的原则。所选课题要有代表性、科学性,深浅适当,有利于学生巩固所学知识,有利于培养和锻炼学生的综合能力,有利于培养学生的开拓、创新精神。毕业设计的选题还要具有实践性,尽量做到真题真做,使学生提前接触工程实际。毕业论文的选题还要具有前沿性,在老师的指导下经过努力,有一定的突破

和提高。

## 2. 毕业设计基本要求

公路与城市道路工程专业的毕业设计,要求学生在教师的指导下完成某一路段实际工程的全部或部分设计任务,在公路与城市道路的路线方案拟定、路线平纵横设计、桥涵选型与设计、挡土墙等结构物布置、交叉口规划与设计等各个方面都得到锻炼。

(1)通过毕业设计,进一步提高和训练学生的工程制图、理论分析、结构设计、计算机应用、文献检索和外语阅读等方面的能力,使学生全面了解本专业的工程设计过程,基本掌握公路与城市道路的设计方法,熟悉有关规范、手册和工具书的查阅与使用方法,增强学生走向工作岗位后的适应能力。

(2)培养和提高计算机应用能力。毕业设计中的大部分图纸可以采用现有 CAD 软件绘制,为了提高学生的编程能力,应要求学生自己编写平面计算、纵断面计算和路基设计表计算等程序上机计算。在整个毕业设计阶段,每个学生的上机机时不少于学校规定的机时。

(3)提高外语水平。在毕业设计期间,每位学生至少参阅一篇 1 万个以上字符的与其设计有关的外文资料并写出中文读书报告,或者完成 8000 个以上印刷字符的外文专业翻译。外文原文可由指导教师指定或者由学生自选并经指导教师认可。设计说明书的提要部分要求中外文对照撰写,篇幅一般在 500~1000 个汉字。

(4)成果要求。每位学生应提交设计说明书、计算书和有关图纸。说明书应参照工程设计说明书的格式撰写,力求简明扼要、说明问题、文理通顺、条理清楚。计算书是设计中有关计算的方法和过程,要求计算理论、方法和结果正确,数据可靠,对要求编程电算部分的内容,要附有计算机程序和电算结果。本专业毕业设计要求学生应完成 4km 以上路段的道路设计工作,提供的图纸包括路线平面图、纵断面设计图、横断面设计图、路面结构设计图、挡土墙设计图、路基路面排水设计图、小桥涵总体布置图、直线曲线及转角表、路基设计表、土石方数量计算表(包括土方调配)、施工组织与概预算等。上述图纸采用计算机绘制的数量不少于 50%,小桥涵、挡土墙及排水设计图纸要求达到工程初步设计深度,其他图纸要求达到施工图设计的深度。图纸是工程师的语言,要能正确表达设计意图,符合国家标准及有关设计规范,投影正确,线条和尺寸标注规范,图面要求排列整齐、布置合理、疏密匀称、清洁美观。

## 3. 毕业论文基本要求

工科专业的大学生毕业以后,大多数到工程单位从事工程的规划、设计与施工管理等工作,但也有相当数量的学生到科研单位或者攻读硕士学位,将来主要从事科学研究工作。因此,作为本科学生的实践环节,除了大部分学生进行毕业设计外,应有一部分学生通过必需的调查研究,撰写毕业论文,使他们在科学研究方面受到专门的训练,为将来从事科研工作打下基础。

毕业论文应能表明作者确已较好地掌握了本门学科的基础理论、专门知识和基本技能,并具有从事科学研究工作或担负专门技术工作的初步能力。毕业论文的撰写要符合科技论文规范,系统完整,包括题目、摘要、目录、前言、正文、小结或结论、参考文献等,要求立论正确、数据可靠、计算准确、文理通顺、书写工整、装订整齐。

(1)题目。应以最恰当、最简明的词语来准确地表达文章的中心内容,恰如其分地反映论文研究的目的、范围和所达到的深度,突出论文内容的独创性,又要新颖醒目。论文题目要能对论文起画龙点睛的作用,对读者有一定的吸引力。应该避免使用不常见的缩略词、首字母缩写字、字符、代号和公式等。题目的文字必须简洁凝练、高度概括,一般不超过 20 字。

(2)摘要。根据内容的不同,可分为三类:①指示性摘要,又叫简介。它只是简要地说明论文的对象和探讨的范围,给读者一个概况的了解,以便循次查找原文。②资料性摘要,又叫情报性摘要。它以提供资料、数据为目的,也可以涉及一些结果和讨论。③报道性摘要,又叫文摘。大多数论文的摘要是报道性摘要,它是论文的内容不加注释和评论的简要陈述,它的内容一般应包括:研究的对象、目的、方法,研究获得的结果或结论及其应用范围和意义。重点是结果和结论,特别要突出创新性成果。应能把毕业论文的主要内容和成果以高度概括的语言摘录提示出来,使读者一看就能了解文章的概貌。论文被文摘性刊物索引的情况是论文水平高低的标志之一,而且索引与否的主要依据是论文的题目和摘要,大多数读者也常常是先检索到论文题目和摘要,然后再决定是否阅读全文,因此,写好论文的题目和摘要至关重要。毕业论文除了表达科学技术研究成果外,为申请学位的需要,还必须反映作者掌握基础理论和专业知识的情况,反映作者对本课题的研究深度,同时还应便利学位评审工作的进行。因此,毕业论文的摘要部分的写作有不同于学术论文的特殊性,主要是内容较详尽,篇幅较长,字数一般有2500~3000字。

(3)引言。又称前言、导言、绪言、概述,是论文的开场白,起到提纲挈领的作用。它一般包含下述三项内容:①课题的研究背景,包括研究工作的目的、范围、相关领域的前人工作和知识空白。②课题研究的理论依据和试验依据,研究设想、研究方法和试验设计,可能出现的问题和解决的办法等,必要时还应对采取的方法和使用的概念、术语做出解释或说明。③简要说明获得的研究结果或结论及其意义。写作引言应力求言简意赅,不要与摘要雷同,不要成为摘要的注释。写作引言要实事求是,避免自我吹嘘和套话空话。

同样,毕业论文前言部分的写作也有不同于学术论文的特殊性,除包含上述三个方面外,还要求:①对研究课题和选择这一课题的原因作较详细的说明;②有关历史回顾和前人工作的综合评述,以及理论基础的 analysis 等,可以单独成章,用较长的篇幅叙述;③对研究要解决的问题、研究工作的界限、规模和工作量作必要的说明。

(4)正文。正文是论文的核心部分,所占篇幅最多。不同类型的毕业论文,结构也不同。理论型毕业论文有三种结构方式:①证明式。先给出定理、定义,然后逐一证明,主要运用于数学、理论物理等学科的论文的写作中。②剖析式。将研究的理论问题,或者按并列的横式关系,或者按递进的纵式关系,分解为若干方面,逐一进行论证。③试验型。先进行理论分析论述,然后进行试验验证或实例证明。对于这类论文,科学试验是科学研究的重要手段,撰写论文往往以试验资料为依据,对试验结果进行理论上的分析、论证和探讨,阐述研究对象的内在联系和客观规律。

正文的写作要求数据可靠、计算准确、理论分析正确、公式推导严密,并且要层次分明、条理清楚、结论明确。对应用型论文还特别强调对研究成果的应用方法,使读者能够方便地应用。

(5)结论。得出有意义的结论是科学研究的目的是,小结或结论是整篇论文的终结。结论的内容要正确客观,一般要有新意。在试验、分析、研究中得到的有意义、有价值的结果都要写出来,但做了研究而未得到有意义的结果也要在结论中提及,以便为进一步研究指明方向。对于已有定论而在试验中又证实的结果,不必写进结论,若一篇论文的结论都是已有定论或似曾相识,那么这项研究是重复的而无意义。允许由结论做一些推论,但要适可而止,不要与研究结果偏离太远。结论的撰写要简明扼要、条理清楚、用词恰当。

(6)参考文献。凡是论文中引用的他人数据、材料、理论和论点,均应按论文中出现的先后

次序标明引用号,并在论文最后依次列出该参考文献,便于读者查阅。参考文献条目的书写内容和次序一般为:

书籍:引用号,作者姓名,书名,出版地点,出版社,页次(或范围),年份。

期刊:引用号,作者姓名,题目,刊名,年份,卷、期数,起讫页。

#### 4. 指导教师的要求

毕业设计(论文)一般需具有讲师或以上职称并有一定实践经验的教师指导,指导教师应根据课题性质和要求编制任务书,经教研室审查、院(系)批准后下达给学生。教师要指导学生制订工作计划,定期有准备地为学生答疑,仔细审阅学生的成果,及时给予指导。在设计期间要有计划地组织阶段性讨论,锻炼学生的表达能力。在指导过程中,教师必须坚持把培养人才放在首位,着重注意对学生各方面能力的培养,充分发挥学生的主观能动性,避免以某种条条框框把学生框死;坚持教学基本要求,保证毕业设计(论文)质量;积极贯彻因材施教原则,对有余力的学生可列一些有意义的专题进行研究;坚持教书育人,为人师表,具有奉献精神。

#### 5. 时间安排

毕业设计(论文)时间一般为 11 周,要求学生用 10 周的时间完成规定的设计(论文)任务,评阅、答辩和评分时间安排 1 周。

## 第二节 公路工程基本建设程序

公路工程基本建设一般分为三个阶段:前期工作阶段、设计施工阶段和竣工验收试运营阶段。在实施过程中必须严格遵守从设想、选择、评估、决策、设计、施工到竣工验收、投入生产的基本建设程序,因为它科学地总结了建设工作的实践经验,反映了工程建设的客观自然规律和经济规律。

前期工作阶段的主要内容有:①根据国民经济和社会发展的长远规划,结合行业和地区发展规划要求,进行工程规划;②根据长远规划或项目建议书,进行可行性研究;③根据可行性研究,编制计划任务书。

设计施工阶段的主要内容包括:①根据批准的计划任务书进行现场勘测,编制初步设计文件和概算;②根据批准的初步设计文件,编制施工图和施工图预算;③列入年度基本建设计划;④进行施工前的各项准备工作;⑤编制实施性施工组织设计及开工报告,报上级主管部门审批;⑥严格执行有关施工的规程和规定,坚持正常施工秩序,做好施工记录,建立技术文档。

竣工验收试运营阶段主要是编制竣工图表和工程决算,进行竣工验收并交付建设单位试运营。

下面简要介绍工程规划、可行性研究和设计文件编制的主要内容和要求。

#### 1. 工程规划

规划是工程建设前期工作阶段的主要内容之一,应根据国民经济和社会发展的长远规划,结合行业和地区发展规划要求,提出工程建设规模、建设方案、建设资金筹措等主要关键问题的设想,对工程建成后的经济效益和社会效益进行初步分析与估计。在此基础上编制项目建议书,工程项目建议书的主要内容包括:

- ①项目建设的必要性和主要依据;
- ②建设规模、建设地点的初步设想;
- ③工程建设条件和外部协作条件的初步分析;

- ④对环境的影响评价及保护措施;
- ⑤投资估算和资金筹措设想以及偿还能力的测算;
- ⑥经济效益和社会效益分析;
- ⑦建设工期的初步安排。

## 2. 工程可行性研究

可行性研究是在项目建设前必须进行的各项研究工作的最重要阶段,其主要内容是通过全面的调查研究和工程勘察、测量等工作,进行技术、经济论证,分析、判断建设项目的技术可行性和经济合理性,为工程项目的决策提供依据。待项目建议书批准后,方可进行可行性研究工作。可行性研究视工程的规模一般分两阶段,即初步可行性(预可行性)研究和工程可行性研究,对小型不复杂的工程亦可直接进行工程可行性研究。

初步可行性研究是项目建议书与工程可行性研究之间的中间阶段,主要是复查、落实项目建议书中提供的投资机会,对不同的建设方案做出粗略的分析、比选,明确项目中哪些问题是关键,是否有必要列专题研究。初步可行性研究在内容结构上与工程可行性研究基本一致,但论证依据不需过分详细,数据资料的准确程度也不要求很高,有关费用可以从现有的可比项目中参考得出。工程可行性研究的内容一般包括:

①工程项目的背景。论述建设项目的任务依据、历史背景和研究范围,提出可行性研究的主要结论。

②现状及问题。调查及论述建设地区综合运输网的交通现状和建设项目在交通运输网中的地位与作用,论述原有公路的工程技术状况以及不适应的程度。

③发展预测。进行全面的交通调查和经济调查,论述建设项目所在地区的经济特征,研究建设项目与经济联系的内在联系,预测交通运输量的发展情况。

④公路建设标准和规模。论述项目采用的等级及其主要技术指标和建设规模。

⑤建设条件和方案选择。调查建设项目所处地理位置的地形、地质、地震、气候、水文等自然特征,建筑材料来源及运输条件;进行路线方案的比选,提出推荐方案的走向和主要控制点;评价建设项目对环境的影响,并提出合理的保护环境的措施。

⑥投资估算与资金筹措。包括主要工程数量、公路建设用地和拆迁、单价拟定、投资估算及资金筹措等。

⑦工程建设实施计划。包括勘测设计和工程施工的计划与要求、工程管理和技术人员的培训等。

⑧经济评价。包括运输成本等经济参数的确定,建设项目的直接经济效益和费用的估算,进行经济评价敏感性分析,建设项目的间接经济效益分析。收费公路还需做财务分析。

⑨问题与建议。客观地说明可行性研究中存在的问题,相应地提出对下一步工作的建议。

必须强调指出,工程可行性研究必须实事求是,尊重客观经济规律,使可行性研究工作确实起到“把关作用”,使项目投产后能达到预期的效果,减少投资风险。“不可行”的研究结果,也是一个成功的可行性研究报告,从避免造成投资浪费的意义上讲,其价值更高。切忌那种一开展可行性研究工作就在主观上形成必定“可行”的不实事求是的做法,更应避免站在本单位立场上,不顾国家大局,而想方设法使研究结论成为“可行”。

## 3. 工程设计

### (1) 设计阶段和设计文件编制

工程可行性研究报告经主管部门审查批准后,即可进入工程建设的第二阶段,即设计施工

阶段。

根据工程的性质、复杂程度等具体情况,工程设计可以采用一阶段设计、两阶段设计和三阶段设计。

设计文件是公路勘测设计的最后成果,经审查批准后是公路施工的依据,其组成、内容和要求随设计阶段不同而异。

根据《公路工程基本建设项目设计文件编制办法》的规定,设计文件的组成和内容如下:

#### ①初步设计文件

初步设计文件由总说明、路线、路基路面、桥梁涵洞、隧道、路线交叉、沿线设施及其他工程、环境保护、筑路材料、施工方案、设计概算共 11 篇组成。

#### ②施工图设计文件

施工图设计文件由总说明、路线、路基路面、桥梁涵洞、隧道、路线交叉、沿线设施及其他工程、环境保护、筑路材料、施工方案、设计预算共 11 篇组成。

设计单位编制设计文件时,均应按上述要求执行。学生在完成毕业设计任务,提供成果文件时,可以参考上述要求。

### (2)工程设计的依据

工程设计需要有以下资料或设计依据:

①工程建设单位的设计委托书及工程勘察设计要求;

②经国家或行业主管部门批准的设计任务书;

③规划部门、国土部门批准的建设用地红线图;

④国家或行业的有关设计规范和标准,如《公路工程技术标准》、《公路路线设计规范》、《公路路基设计规范》、《公路沥青路面设计规范》、《公路水泥混凝土路面设计规范》、《公路排水设计规范》、《公路桥涵设计通用规范》等;

⑤地质部门提供的地质勘察资料,对工程建设地区的地质构造、岩土介质特性等的描述与说明;

⑥其他自然条件资料,如工程所在地的水文、气象条件和地理条件等;

⑦工程建设单位提供的有关使用要求。

### (3)设计工作原则

①遵守国家的法律、法规,贯彻执行国家经济建设的方针、政策和基本建设程序,特别应贯彻执行提高经济效益和促进技术进步的方针;

②要从全局出发,正确处理工业与农业、安全实用与经济效益等方面的关系;

③要根据国家的有关规定和工程的不同性质、不同要求,从实际出发,合理确定设计标准,并在设计中严格遵守;

④工程设计要力求做到先进适用、经济合理和安全可靠,并且要保护环境。

## 第三节 毕业设计教学工作程序

在毕业设计中学生不可能完整地履行公路设计的全过程,而只能进行其中的一些重要的设计环节或公路某一组成部分的设计工作。

毕业设计教学和正常课堂教学有明显的变化,主要特点有以下几方面:一是教学时间集中,且教学任务单一,基本上没有其他课程;二是学生走出课堂,走向社会,学生主要向实践学

习;三是每天无课程表,教学按毕业设计工作程序、分阶段进行。尽管如此,毕业设计工作中总的要求、时间、工作程序和教学环节还是统一要求的,只是具体的安排允许有一定灵活性。

毕业设计的教学工作程序归纳如图 1-1 所示。可以看出,毕业设计教学涉及行政领导、教师、学生三方面,表中左侧为行政领导的工作,右侧为师生工作。但学生应是主体、要密切结合工作程序主动安排学习计划。

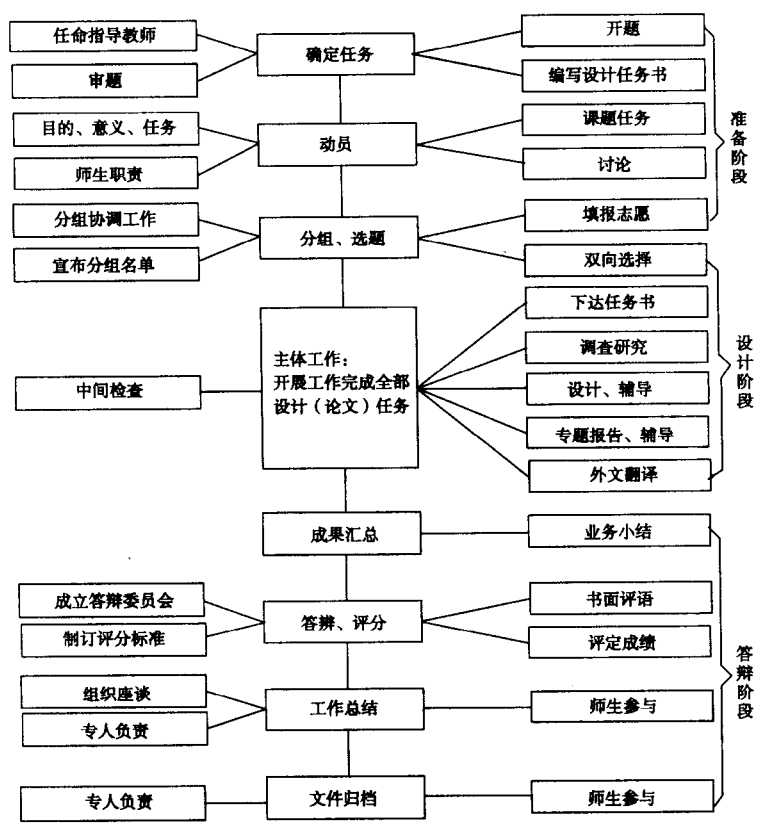


图 1-1 毕业设计(论文)教学工作程序

毕业设计一般可分为准备阶段、设计阶段和答辩阶段。下面分别介绍各阶段的主要工作。

### 一、准备阶段

#### 1. 选题

设计题目的选择是毕业设计的开始,题目选择是否合适直接影响到毕业设计的质量。选题的原则首先是要满足教学大纲的各种要求,如通过设计使学生能全面了解和熟悉工程设计的内容和过程,提高综合运用所学基本理论知识分析和解决实际问题的能力,在计算机应用、设计文件编制、绘图和外语等方面都得到锻炼和提高,达到基本掌握工程设计步骤与方法,初步具有工程设计能力的目标。这就要求选择的设计题目要内容全面、完整、结合工程实际。

选题的另一个基本原则是要有科学性,选题深浅程度要适中,既要求知识面广,又要在某一方面有一定深度。毕业设计时间一般为 10 周左右,在如此短的时间内,要初学者全面完成一个工程的设计是不可能的,必须对设计内容有所删减,使学生参加最重要的阶段,富有创造性的工作内容,如方案设计、平面设计、纵断面设计、横断面设计等,并且不做重复工作。其他如调研、搜集资料等方面,可不安排学生参加,由教师做介绍、补充讲解也可以达到教学目的。



## 2. 熟悉设计任务书

设计任务书是设计的依据,一般包括建设项目的目的背景和要求、项目的规模和投资、当地的施工条件、能源供应和材料供应情况等内容。熟悉设计任务书是做好设计的前提,设计人员必须认真研究设计任务书,分析各种条件和设计要点,对设计中的关键问题拟定初步的处理方法。

## 3. 准备设计资料

在分析、研究设计任务书的基础上,认真准备设计中用到的各种设计资料,如有关的国家标准和规范、有关的各种参考书、手册等,都要在设计开始前准备好,以便提高工作效率。

## 二、设计阶段主要工作内容

设计阶段是毕业设计的主体,本阶段的任务就是在教师的指导下独立完成某个工程的设计工作,具体内容包括资料整理与分析、方案比选、平面设计、纵断面设计、横断面设计、排水设计、交叉设计等、设计文件编制和图纸绘制。

### 1. 资料整理与分析

设计资料是设计的客观依据,必须认真客观地分析。首先要对设计任务书中提供的各种资料加以理解和必要的记忆,明确它们对设计的影响,在头脑中对工程要求、自然条件、材料供应情况和施工条件等,构成一幅明晰的画面;其次要对资料进行分析、概括和系统地整理,从中抽取、确定有关设计数据。

地形资料是毕业设计的主要基础资料,在分析时要与工程各种建筑物的平面布置结合起来,指出地形条件对工程的有利因素和不利因素,以便在路线方案选择中能充分利用有利地形,达到节约工程投资的目的。

建筑物的结构形式常常取决于工程地质情况,在分析地质资料时,应根据设计任务书提供的地质钻探资料绘制纵向和横向的地质剖面图,了解工程建设区域内土层变化情况及各土层的土质情况,确定工程建筑物的结构形式。例如在桥梁工程设计的资料分析中,要根据各土层的物理力学性能指标,确定其承载能力,从而选择合适的桥梁基础结构形式。

水文资料主要是水位、水流和波浪,水位变幅会对工程的使用、建筑物的结构形式、工程的施工等有影响。

气象资料包括风、雨、雾和气温,在分析时,首先要确定强风向和常风向,它们对工程平面布置影响较大。

材料供应情况也是确定工程建筑物结构形式时要考虑的重要因素之一,必须分析建筑材料对工程施工、工程质量和工程造价等方面的影响,例如了解材料的数量、质量和价格,尤其是当地砂石类材料是否丰富、及时等,以便合理地确定建筑物结构形式,合理地安排施工计划以及比较准确地核算工程造价等。

在施工方面,要分析现场的施工场地情况、水电供应情况、道路交通情况以及自然条件对施工的影响情况等,以便确定合理的、切合实际的工程施工方案。此外,还要了解当地或附近施工单位的技术力量、机具性能等情况,注意施工能力与结构选形的联系,使得设计方案能够实施。

### 2. 路线方案选择

本阶段工作要达到初步设计的深度要求,在对地形、地物、水文、地质等资料分析的基础上,拟定 2~3 个可行的方案,列出各方案在工程难易、营运、施工、养护管理以及对环境的影响