

高等院校土木工程专业课程设计解析与实例丛书

Universities and Colleges Civil Engineering Specialty Curriculum Design Analysis and Examples Series

施工技术及经济类 课程设计解析与实例

ANALYSIS AND EXAMPLES OF
CONSTRUCTION TECHNOLOGY AND ECONOMY CURRICULUM DESIGN

◎唐兴荣 编著



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

本书是《高等院校土木工程专业课程设计解析与实例丛书》之一。书中对土木工程专业课程设计体系中施工技术与经济模块中施工组织、工程概预算两个课程设计通过实例进行了详细的分析说明。“施工组织课程设计”解析了流水施工原理、单位工程施工组织设计的基本知识、设计方法以及施工组织设计实例。“工程概预算课程设计”解析了工程量清单编制、工程量清单计价编制、建筑面积计算规则、建筑工程和装饰工程工程量计算规则,以及土建工程、装饰装修工程工程量清单与清单计价编制方法实例。

本书可供高等院校土木工程专业及相关专业师生作为课程设计的教学辅导与参考用书,也可作为土木工程专业师生毕业设计的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

施工技术 & 经济类课程设计解析与实例 / 唐兴荣编著. — 北京: 机械工业出版社, 2012. 1

(高等院校土木工程专业课程设计解析与实例丛书)

ISBN 978-7-111-36394-1

I. ①施… II. ①唐… III. ①建筑工程—工程施工—课程设计—高等学校—教学参考资料—②建筑工程—概算编制—课程设计—高等学校—教学参考资料—③建筑工程—预算编制—课程设计—高等学校—教学参考资料 IV. ①TU7

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 230390 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑: 薛俊高 责任编辑: 薛俊高 范秋涛 版式设计: 霍永明

责任校对: 樊钟英 封面设计: 张 静 责任印制: 李 妍

北京振兴源印务有限公司印刷

2012 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

210mm × 285mm · 15.75 印张 · 478 千字

标准书号: ISBN 978-7-111-36394-1

定价: 38.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服 务 中 心: (010) 88361066

门户网站: <http://www.cmpbook.com>

销 售 一 部: (010) 68326294

教材网: <http://www.cmpedu.com>

销 售 二 部: (010) 88379649

读者购书热线: (010) 88379203

封面无防伪标均为盗版

总 序

土木工程专业实践教学体系由实验类、实习类、设计类和社会实践以及科研训练等多种领域组成，是土木工程专业培养方案中重要的教学环节之一。设计领域包括课程设计和毕业设计，课程设计是土木工程专业实践教学体系的重要环节，起到承上启下的纽带作用。一个课程设计实践环节与一门理论课程相对应，课程设计起着将课程基本理论、基本知识转化为课程实践活动的“桥梁”作用，也为后续的毕业设计和学生今后的工作奠定坚实的基础。但是，由于课程设计辅导环节很难满足大规模学生的需求，加上辅导教师缺乏工程实践经验，缺少课程设计后期的答辩和信息反馈环节，使课程设计很难达到专业培养方案所提出的要求。为此，根据土木工程指导性专业规范、作者多年来从事土木工程专业教学改革项目研究和实践所取得的成果以及指导土木工程专业课程设计所积累的实践经验，按照我国最新颁布的国家现行规范、标准编写这套《高等院校土木工程专业课程设计解析与实例丛书》。

土木工程专业课程设计体系包括实践单元、知识与技能点两个层次，由建筑设计、结构设计和施工技术与经济三个设计模块组成。据此，提出了土木工程专业每个专业方向（建筑工程、道路与桥梁工程、地下建筑工程等）的课程设计内容以及知识与技能点。

在本丛书的编写过程中，注重解析课程设计中的重点、难点及理论应用于实践的基本方法，培养学生初步的设计计算能力，掌握综合运用课程基础理论和设计方法。每个课程设计的内容包括知识与技能点、设计解析、设计实例以及思考题等。书后还附有课程设计任务书，供教师教学时参考。

本丛书共六册，涵盖土木工程专业建筑工程、道路和桥梁工程、地下建筑工程各设计模块中涉及的课程内容。第一册：《建筑设计类课程设计解析与实例》，包括土木工程制图课程设计、房屋建筑学课程设计等；第二册：《施工技术类课程设计解析与实例》，包括施工组织课程设计、工程概预算课程设计等；第三册：《混凝土结构课程设计解析与实例》，包括混凝土梁板结构设计、单层厂房排架结构设计、混凝土框架结构设计、砌体结构设计等；第四册：《钢结构课程设计解析与实例》，包括组合楼盖设计、普通钢屋盖设计、平台钢结构设计、轻型门式刚架厂房设计、钢框架结构设计等；第五册：《道路与桥梁工程课程设计解析与实例》，包括桥梁工程设计、道路勘测设计、路基路面设计、桥墩桩基础设计等；第六册：《地下建筑结构课程设计解析与实例》，包括地下建筑结构设计、隧道工程设计、基坑支护设计、桩基础工程设计等。

本丛书既可作为高等院校土木工程专业及相关专业师生作为课程设计的教学辅导与参考用书，也可作为土木工程专业师生毕业设计的参考书，还可供从事土木工程专业及相关专业的工程技术人员参考。

由于编者的水平有限，书中难免会有疏漏之处，敬请读者批评指正。

编 者

前 言

本书是《高等院校土木工程专业课程设计解析与实例丛书》之一。书中解析了土木工程专业课程设计体系中施工技术与经济模块中施工组织、工程概预算两个课程设计。“施工组织课程设计”、“工程概预算课程设计”为土木工程专业各专业方向均设置的课程设计环节。

“施工组织课程设计”解析了流水施工原理、单位工程施工组织设计的基本知识、设计方法以及施工组织设计实例。“工程概预算课程设计”解析了工程量清单编制、工程量清单计价编制、建筑面积计算规则、建筑工程和装饰工程工程量计算规则，以及土建工程、装饰装修工程工程量清单与清单计价编制方法实例。

本书内容按照我国建筑行业最新的国家标准、规范要求编写，可作为高等院校土木工程专业及相关专业师生课程设计、毕业设计的教学辅导与参考用书，也可供土木工程专业及相关专业工程技术人员参考。

由于编者的水平有限，书中难免会有疏漏之处，敬请读者批评指正。

目 录

总序

前言

1 绪论	1
1.1 课程设计的目的	1
1.2 课程设计的基本要求	2
1.3 土木工程专业课程设计体系和课程设计内容	2
1.4 课程设计的成绩评定	7
1.5 课程设计教学质量的评价指标体系	9
2 施工组织课程设计	11
【知识与技能点】	11
2.1 设计解析	11
2.1.1 流水施工原理	12
2.1.2 单位工程施工组织设计的内容、编制依据和编制程序	25
2.1.3 施工方案的选择	27
2.1.4 施工进度计划的编制	34
2.1.5 施工准备工作计划和资源需要量计划的编制	39
2.1.6 施工现场平面图设计	40
2.1.7 制定技术措施与技术经济分析	53
2.2 设计实例	55
2.2.1 编制依据	55
2.2.2 工程特点	56
2.2.3 施工部署及施工准备工作	59
2.2.4 施工部署和施工方法	61
2.2.5 主要分部分项工程施工方法	61
2.2.6 施工进度计划及保证措施	69
2.2.7 主要机具设备及劳动力安排	73
2.2.8 质量目标及保证措施	75
2.2.9 安全生产及文明施工环保措施	76

2.2.10 施工部署及施工平面图	79
2.2.11 降低成本措施	79
2.2.12 季节性施工措施	82
思考题	82
3 工程概预算设计	85
【知识与技能点】	85
3.1 设计解析	85
3.1.1 工程量清单编制	85
3.1.2 工程量清单计价编制	93
3.1.3 建筑面积计算规则	97
3.1.4 工程量计算的原则	101
3.1.5 建筑工程实体项目工程量计算规则	103
3.1.6 建筑工程措施项目工程量计算规则	121
3.1.7 装饰装修工程实体项目工程量清单及计算规则	125
3.2 设计实例	131
3.2.1 编制依据	131
3.2.2 建筑工程工程量计算	131
3.2.3 装饰装修工程工程量计算	161
思考题	173
4 课程设计任务书	178
4.1 施工组织设计	178
4.1.1 混合结构房屋单位工程施工组织设计	178
4.1.2 混凝土结构房屋单位工程施工组织设计	183
4.2 工程概预算课程设计	191
附录 某住宅楼建筑、结构施工图	215
附录1 建筑设计施工图	215
附录2 结构设计施工图	227
参考文献	244

1 绪 论

1.1 课程设计的目的

课程设计是土木工程专业教学过程中重要的实践性教学环节之一，其目的主要体现在以下几个方面：

1. 巩固与运用理论教学的基本概念、基础知识

一个课程设计实践环节与一门理论课程相对应，课程设计起着将课程基本理论、知识转化为课程实践活动的“桥梁”作用。通过课程设计，可以加深学生对课程基本理论、知识的认识和理解，并学习运用这些基本理论、基本知识来解决工程实际问题。

2. 培养学生使用各种规范、规程、查阅手册和资料的能力

完成一个课程设计，仅仅局限于教材中的内容是远远不够的，需要查阅和运用相关的规范、规程、标准、手册、图集等资料。学生在完成课程设计的过程中进行文献检索，一方面有助于提高课程设计的质量，另一方面可以培养学生查阅各种资料和应用规范、规程的能力，为毕业设计（论文）打下坚实的基础。

3. 培养学生工程设计意识，提高概念设计的能力

课程设计实践环节使学生从基本理论、知识的学习过渡到工程技术学习，通过课程设计，可以培养学生工程设计意识，提高概念设计的能力。一个完整的结构设计过程，从结构选型、结构布置，到结构分析计算、截面设计，再到细部处理等环节，学生对所遇到的问题依据建筑结构在各种情况下工作的一般规律，结合实践经验，综合考虑各方面因素，确定合理的结构分析、处理方法，力求取得最为经济、合理的结构设计方案。

4. 熟悉设计步骤与相关的设计内容

所有工程结构设计，无论是整个结构体系，还是结构构件设计的步骤均有其共同性，通过课程设计教学环节的训练，可以使学生熟悉设计的基本步骤和程序，掌握主要设计过程的设计内容与设计方法。

5. 培养学生的设计计算能力

各门课程设计的计算除了涉及本课程的设计计算内容外，还要涉及其他专业课程、专业基础课程甚至基础课程的相关知识。课程设计对学生加深各门课程之间纵横向联系的理解，学会综合运用各门课程的知识完成工程设计计算是一项十分有益的训练。

6. 培养学生施工图样的表达能力

在课程设计过程中，应引导学生查阅有关的构造手册，对规范中规定的各种构造措施要在图样中有明确的表示，使学生认识到，图样是工程师的语言，自己所绘的图样必须正确体现设计计算，图样上的每一根线条都要有根有据，不仅自己看得明白，还要让施工人员便于理解设计意图，最终达到正确施工的目的。

7. 培养学生分析和解决工程实际问题的能力

课程设计是理论知识与设计方法的综合运用。每份课程设计任务书的设计任务有所不同，要实现“一人一题”，这样可以避免重复，同时减少学生间的相互依赖，使学生主动思考，自行设计。从而使

能力。

8. 培养学生语言表达能力

在课程设计结束时,建议增加一个课程设计的答辩环节,以培养学生的语言组织能力、逻辑思维能力和语言表达能力,同时也为毕业设计(论文)答辩做好准备。

1.2 课程设计的基本要求

课程设计的成果一般包括课程设计计算书和设计图样。课程设计计算书应装订成册,一般由封面、目录、课程设计计算书、参考文献、附录、致谢和封底等部分组成。设计图样应符合规范,达到施工图要求。

1. 封面

封面要素包括课程设计名称、学院(系)及专业名称、学生姓名、学号、班级、指导教师姓名以及编写日期等。

2. 目录

编写目录时应注意与设计计算书相对应,尽量细致划分、重点突出。

3. 课程设计计算书

课程设计计算书主要记录全部的设计计算过程,应完整、清楚、整洁、正确。计算步骤要条理清楚,引用数据要有依据,采用计算图表和计算公式应注明其来源或出处,构件编号、计算结果(如截面尺寸、配筋等)应与图样表达一致,以便核对。

当采用计算机计算时,应在计算书中注明所采用的计算机软件名称,计算机软件必须经过审定或鉴定才能在工程中推广应用,电算结果应经分析认可。荷载简图、原始数据和电算结果应整理成册,与手算计算结果统一整理。

选用标准图集时,应根据图集的说明,进行必要的选用计算,作为设计计算的内容之一。

4. 参考文献

参考文献中列出主要的参考文章、书籍,编号应与正文相对应。

5. 附录

附录包括课程设计任务书和其他主要的设计依据资料。

6. 致谢

对在设计过程中给予自己帮助的教师、学生等给予感谢。

7. 封底

施工图是进行施工的依据,是设计者的语言,是设计意图最准确、最完整的体现,也是保证工程质量的重要环节。

图样要求:依据国家制图标准《房屋建筑制图统一标准》(GB/T 50001—2010)和《建筑结构制图标准》(GB/T 50105—2010),采用铅笔或CAD绘制,设计内容满足规范要求,图面布置合理,表达正确,文字规范,线条清楚,达到施工图设计深度的要求。

1.3 土木工程专业课程设计体系和课程设计要求

1. 土木工程专业课程设计体系

根据土木工程专业不同专业方向(建筑工程、道路与桥梁工程、地下建筑工程等),每个专业方向构建由“建筑设计”、“结构设计”、“施工技术与经济”三个模块所组成的土木工程专业课程设计体系,在这个系列化的三个模块中,其重点是“结构设计”模块的课程设计。土木工程专业课程设计要求

系如图 1-1 所示。

2. 土木工程专业课程设计和知识技能点

根据上述所构建的土木工程专业课程设计体系,对土木工程专业课程设计加以适当组合,以反映土木工程专业各专业方向完整的课程设计体系。

(1) 建筑设计模块 建筑设计模块包括“土木工程制图课程设计”、“房屋建筑学课程设计”,其分别对应《土木工程制图》、《房屋建筑学》两门课程。

“土木工程制图课程设计”是一个建议新增的基础性课程设计,其设计内容:给定一栋民用建筑或工业建筑的若干主要建筑施工图、结构施工图,学生通过运用建筑制图和结构制图标准,手工绘制设计任务书所规定的建筑、结构施工图,并进行施工图识读基本能力的训练。通过本课程设计的训练,使学生掌握土建制图的基本知识,掌握绘制和阅读一般土木工程施工图的方法,正确使用绘图仪器和绘图软件作图,并具备手工绘图的初步技能。土木工程专业各专业方向均设置“土木工程制图课程设计”(1周),各校也可根据具体情况,结合课程教学进度,采用课程大作业的形式进行。

“房屋建筑学课程设计”内容:根据给定的建筑设计条件,进行民用建筑或工业建筑的建筑方案、功能布置、建筑施工图绘制,掌握建筑构造基本知识和具有初步建筑设计能力。建筑工程方向设置“房屋建筑学课程设计”(1周),地下建筑工程方向设置“地下建筑规划课程设计”(1周)。

(2) 结构设计模块 土木工程专业方向均设置“混凝土结构构件课程设计”(1周),相应《混凝土结构设计原理》课程。其中建筑工程方向、地下建筑工程方向为梁、板结构设计,道路和桥梁工程方向为混凝土板(梁)桥结构设计。除此以外,结构设计模块设置以下课程设计:

1) 建筑工程方向。设置三个课程设计:“混凝土结构课程设计”(1周)、“钢结构课程设计”(1周)、“基础工程课程设计”(1周),分别对应《混凝土结构设计》、《钢结构设计》、《基础工程》三门课程。“混凝土结构课程设计”内容可选择装配式单层厂房结构设计、混凝土框架结构设计等。“钢结构课程设计”内容可选择钢屋架设计、平台钢结构设计、门式刚架结构设计等。“基础工程课程设计”内容可选择柱下条形基础设计、桩基础设计等。

2) 道路与桥梁工程方向。设置四个课程设计:“道路勘测课程设计”(1周)、“挡土墙或边坡课程设计”(1周)、“路基路面课程设计”(1周)、“基础工程课程设计”(1周),分别对应《道路勘测设计》、《路基工程》、《路面工程》、《基础工程》四门课程。其中,“基础工程课程设计”可选择桥梁桩基础设计。

3) 地下建筑工程方向。设置三个课程设计:“隧道工程课程设计”(1周)、“基坑支护课程设计”(1周)、“基础工程课程设计”(1周),分别对应《隧道工程》、《边坡工程及基坑支护》、《基础工程》三门课程。“基础工程课程设计”可选择独立桩基础设计。

(3) 施工技术与经济模块 施工技术与经济模块包括“施工组织设计”、“工程概预算”两个课程设计,分别对应《土木工程施工组织》、《工程概预算》。

土木工程专业各专业方向均设置“施工组织课程设计”(1周),其中,建筑工程方向为“建筑工程施工组织设计”,道路与桥梁工程方向为“桥梁施工组织设计”,地下建筑工程方向为“地下工程施工组织设计”。

土木工程专业各专业方向均设置“工程概预算课程设计”(1周),按新规范进行建筑工程、装饰装修工程、市政工程工程量清单与清单计价编制。建筑工程方向、地下工程方向课程设计为建筑工程、装饰装修工程工程量清单与清单计价编制;道路与桥梁工程方向课程设计为市政工程工程量清单与清单计价编制。

土木工程专业各专业方向课程设计内容一览表见表 1-1。

土木工程专业各专业方向课程设计知识技能点见表 1-2。

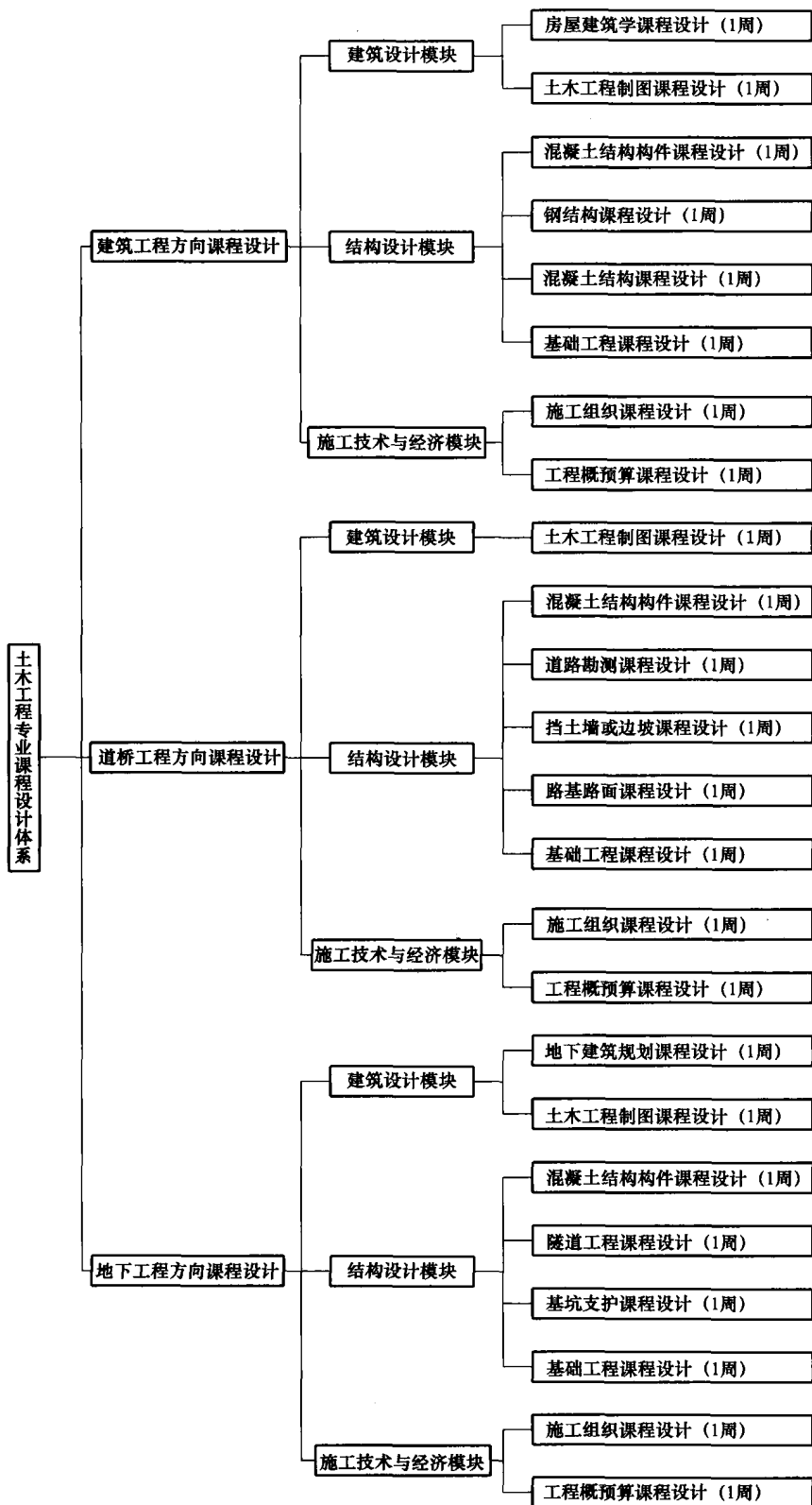


图 1-1 土木工程专业课程设计体系

表 1-1 土木工程专业各专业方向课程设计内容一览表

序号	专业方向	课程设计名称	课程设计内容描述	对应课程	建议周数
1	建筑工程	土木工程制图课程设计	识图并手绘主要建筑、结构施工图	土木工程制图	1 周
2		房屋建筑学课程设计	民用建筑或工业建筑设计	房屋建筑学	1 周
3		混凝土结构构件课程设计	(单、双向板) 肋梁楼盖梁、板构件设计	混凝土结构设计原理	1 周
4		钢结构课程设计	钢屋架设计或钢平台结构设计	钢结构设计	1 周
5		混凝土结构课程设计	装配式混凝土单层厂房结构设计或多层混凝土框架结构设计	混凝土结构设计	1 周
6		基础工程课程设计	柱下条形基础或柱下桩基础设计	基础工程	1 周
7		施工组织课程设计	民用建筑或工业建筑施工组织设计	施工组织设计	1 周
8		工程概预算课程设计	建筑工程、装饰装修工程工程量清单与清单计价编制	工程概预算	1 周
1	道路与桥梁工程	土木工程制图课程设计	识图并手绘主要建筑、结构施工图	土木工程制图	1 周
2		混凝土结构构件课程设计	混凝土板(梁)桥结构设计	桥梁工程	1 周
3		道路勘测课程设计	三级公路设计	道路勘测设计	1 周
4		路基工程课程设计	挡土墙或边坡设计	路基工程	1 周
5		路面工程课程设计	刚性路面或沥青路面结构设计	路面工程	1 周
6		基础工程课程设计	桥梁桩基础设计	基础工程	1 周
7		施工组织课程设计	桥梁工程施工组织设计	施工组织设计	1 周
8		工程概预算课程设计	市政工程工程量清单与清单计价编制	工程概预算	1 周
1	地下建筑工程	土木工程制图课程设计	识图并手绘主要建筑、结构施工图	土木工程制图	1 周
2		地下建筑规划课程设计	地下建筑规划设计	地下建筑规划设计	1 周
3		混凝土结构构件课程设计	地下建筑(单、双向板) 肋梁楼盖梁、板构件设计	混凝土结构设计	1 周
4		隧道工程课程设计	隧道工程设计	隧道工程	1 周
5		基坑支护课程设计	基坑支护设计	基坑支护	1 周
6		基础工程课程设计	独立桩基设计	基础工程	1 周
7		施工组织课程设计	地下建筑施工组织设计	施工组织设计	1 周
8		工程概预算课程设计	建筑工程、装饰装修工程工程量清单与清单计价编制	工程概预算	1 周

注：课程设计内容各学校可根据土木工程专业课群设置情况做适当的调整。

表 1-2 土木工程专业各专业方向课程设计知识技能点

实践单元		知识与技能点		
序号	描述	序号	描述	要求
1	土木工程制图课程设计 (1 周)	1	建筑制图、结构制图的基本知识	熟悉
		2	绘制和阅读建筑、结构施工图方法	掌握
2	房屋建筑学课程设计 (1 周)	1	建筑方案设计	熟悉
		2	绘制建筑施工图的方法	掌握
3	混凝土结构构件课程设计 (1 周)	1	楼盖结构布置方法和构件截面尺寸估算方法	掌握
		2	按弹性理论、塑性理论设计计算混凝土梁、板构件	掌握
		3	结构施工图的绘制方法	掌握

(续)

实践单元			知识与技能点			
序号	描述		序号	描 述	要求	
4	建筑工程方向 课程设计	钢结构课程设计 (1周)	1	钢屋架形式的选择和主要尺寸的确定	掌握	
			2	钢屋架支撑系统体系的布置原则	掌握	
			3	钢屋架荷载计算与荷载组合、屋架内力计算方法	掌握	
			4	钢屋架各杆件截面选择原则、验算的内容及计算方法	掌握	
			5	钢屋架杆件设计、节点设计方法	掌握	
			6	钢屋架施工图的绘制方法及材料用量计算	掌握	
5		混凝土结构课程设计 (1周)	1	混凝土结构布置原则、构件截面选择方法	熟悉	
			2	混凝土结构计算单元和计算简图的取用	掌握	
			3	荷载、内力的计算和组合方法	掌握	
			4	混凝土结构构件截面设计和构造要求	掌握	
			5	绘制混凝土结构施工图	掌握	
6		基础工程课程设计 (1周)	1	基础方案及类型的选择	熟悉	
			2	基础结构设计计算方法	掌握	
			3	绘制基础结构施工图	掌握	
7		施工组织课程设计 (1周)	1	单位工程施工组织设计编制程序和内容	了解	
			2	施工方案和施工方法的选择	掌握	
			3	施工进度计划的编制	掌握	
			4	绘制施工现场总平面布置图	掌握	
8		工程概预算课程设计 (1周)	1	工程量清单计价的建筑安装工程造价组成和确定方法	了解	
			2	工程量计算规则	掌握	
			3	工程量清单的编制方法	掌握	
			4	按照相应地区的工程量清单计价程序和取费标准进行工程造价汇总	掌握	
道桥方向 课程设计		1	土木工程制图课程设计 (1周)	1	建筑制图、结构制图的基本知识	熟悉
				2	绘制和阅读建筑、结构施工图方法	掌握
	2	混凝土结构构件课程设计 (1周)	1	钢筋混凝土简支板(梁)桥结构布置原则和构件截面尺寸估选	掌握	
			2	钢筋混凝土简支板(梁)的设计计算方法和构造要求	掌握	
			3	结构施工图的绘制方法	掌握	
	3	道路勘测课程设计 (1周)	1	道路选线的一般方法和要求	熟悉	
			2	道路的线形设计(包括平、纵、横)	掌握	
			3	道路线形施工图的绘制方法	掌握	
	4	路基工程课程设计 (1周)	1	挡土墙结构类型选用	熟悉	
			2	挡土墙结构设计计算方法	掌握	
			3	绘制挡土墙结构施工图	掌握	
	5	路面工程课程设计 (1周)	1	路基设计计算方法	掌握	
			2	路面结构设计参数确定方法	掌握	
			3	路面结构设计计算方法	掌握	
			4	路面结构施工图的绘制方法	掌握	
	6	基础工程课程设计 (1周)	1	基础方案及类型的选择	熟悉	
			2	基础结构设计计算方法	掌握	
			3	绘制基础结构施工图	掌握	

(续)

实践单元			知识与技能点		
序号	描述		序号	描 述	要求
7	道桥方向课程 设计	桥梁施工组织课程设计 (1周)	1	单位工程施工组织设计编制程序和内容	熟悉
			2	施工方案和施工方法的选择	掌握
			3	施工进度计划的编制	掌握
			4	绘制施工现场总平面布置图	掌握
8		工程概预算课程设计 (1周)	1	工程量清单计价的建筑安装工程造价组成和确定方法	了解
			2	工程量计算规则	掌握
			3	工程量清单的编制方法	掌握
			4	按照相应地区的工程量清单计价程序和取费标准进行工程造价汇总	掌握
1	地下工程方向课程 设计	土木工程制图课程设计 (1周)	1	建筑制图、结构制图的基本知识	熟悉
2			绘制和阅读建筑、结构施工图方法	掌握	
2		地下建筑规划课程设计 (1周)	1	地下建筑工程的结构选型,主体工程 的长度、宽度和高度等主要尺寸的估算	掌握
			2	通道、出口部等主要附属工程的结构形式与净空尺寸的估算	掌握
			3	绘制地下建筑的建筑施工图	掌握
3		混凝土结构构件课程设计 (1周)	1	主体建筑结构选择,衬砌(支护)结构形式选择	熟悉
			2	梁、板、柱等主要构件的设计计算方法	掌握
			3	绘制结构施工图	掌握
4		隧道工程课程设计 (1周)	1	隧道截面布置	掌握
			2	隧道主体结构设计方法	掌握
			3	绘制隧道结构施工图	掌握
5		基坑支护课程设计 (2周)	1	基坑支护类型的选择方法	熟悉
			2	土钉墙设计计算方法	掌握
			3	护坡桩设计计算方法	掌握
			4	基坑施工要求及安全监测的设计	熟悉
			5	基坑施工图绘制方向	掌握
6		基础工程课程设计 (1周)	1	基础方案及类型的选择	熟悉
			2	基础结构设计计算方法	掌握
			3	绘制基础结构施工图	掌握
7		施工组织课程设计 (1周)	1	施工方案选择、施工工艺与方法的设计、施工设备的选择	熟悉
			2	提升、运输、压气供应、通风、供水、排水等辅助系统的设计方法	掌握
			3	编制工程质量与安全措施	掌握
			4	绘制施工方案图	掌握
8		工程概预算课程设计 (1周)	1	工程量清单计价的建筑安装工程造价组成和确定方法	了解
			2	工程量计算规则	掌握
			3	工程量清单的编制方法	掌握
			4	按照相应地区的工程量清单计价程序和取费标准进行工程造价汇总	掌握

注:各学校可根据土木工程专业课程设置情况对课程设计内容做适当的调整。

1.4 课程设计的成绩评定

一般课程设计成绩由以下四部分组成:(1)计算书(权重50%);(2)图样(权重30%);(3)设计答辩(权重10%);(4)完成情况(权重10%),具体可参考表1-3。

表 1-3 课程设计成绩评定表

项目	权重	分值	评分标准	评分
计算书 (X1)	50%	90 ~ 100	结构计算的基本原理、方法、计算简图完全正确； 导荷载概念、思路清楚、运算正确； 计算书内容完整、系统性强、书写工整、图文并茂	
		80 ~ 89	结构计算的基本原理、方法、计算简图正确； 导荷载概念、思路基本清楚、运算无误； 计算书内容完整、计算书有系统性、书写清楚	
		70 ~ 79	结构计算的基本原理、方法、计算简图正确； 导荷载概念、思路清楚、运算正确； 计算书内容完整、系统性强、书写工整	
		60 ~ 69	结构计算的基本原理、方法、计算简图基本正确； 导荷载概念、思路不够清楚、运算有错误； 计算书无系统性、书写潦草	
		60 以下	结构计算的基本原理、方法、计算简图不正确； 导荷载概念、思路不清楚、运算错误多； 计算书内容不完整、书写不认真	
图样 (X2)	30%	90 ~ 100	正确表达设计意图； 图例、符号、线条、字体、习惯做法完全符合制图标准； 图面布局合理，图样无错误	
		80 ~ 89	正确表达设计意图； 图例、符号、线条、字体、习惯做法完全符合制图标准； 图面布局合理，图样有小错误	
		70 ~ 79	尚能表达设计意图； 图例、符号、线条、字体、习惯做法基本符合制图标准； 图面布局一般，有抄图现象，图样有小错误	
		60 ~ 69	能表达设计意图； 图例、符号、线条、字体、习惯做法基本符合制图标准； 图面布局不合理，有抄图不求甚解现象，图样有小错误	
		60 以下	不能表达设计意图； 图例、符号、线条、字体、习惯做法不符合制图标准； 图面布局不合理、有抄图不求甚解现象，图样错误多	
设计 答辩 (X3)	10%	90 ~ 100	回答问题正确，概念清楚，综合表达能力强	
		80 ~ 89	回答问题正确，概念基本清楚，综合表达能力较强	
		70 ~ 79	回答问题基本正确，概念基本清楚，综合表达能力一般	
		60 ~ 69	回答问题错误较多，概念基本清楚，综合表达能力较差	
		60 以下	回答问题完全错误，概念不清楚	
完成 情况 (X4)	10%	90 ~ 100	能熟练地综合运用所学的知识，独立全面出色完成设计任务	
		80 ~ 89	能综合运用所学的知识，独立完成设计任务	
		70 ~ 79	能运用所学的知识，按期完成设计任务	
		60 ~ 69	能在教师的帮助下运用所学的知识，按期完成设计任务	
		60 以下	不能按期完成设计任务	
总分(X)	$X = 0.5X1 + 0.3X2 + 0.1X3 + 0.1X4$			

课程设计成绩采用优秀、良好、中等、及格和不及格五级制，五级制等级与百分制的对应关系见表 1-4。

表 1-4 五级制等级与百分制的对应关系

百分制分值	90 ~ 100	80 ~ 89	70 ~ 79	60 ~ 69	60 分以下
五级制等级	优秀	良好	中等	及格	不及格

1.5 课程设计教学质量的评价指标体系

1. 课程设计教学质量评价的特点

构建科学、合理的本科课程设计教学质量评价体系,准确地评价本科课程设计教学质量是准确地评价本科人才培养质量的基础性工作之一。本科课程设计工作涉及面广,从工作层面来看,涉及学校、学院、系(教研室)、教师、学生五个不同层次的工作;从工作性质来看,涉及教学管理部门、教师、学生三个不同主体的工作。因此,课程设计教学质量的评价应体现层次性、多元性和综合性。

2. 课程设计教学质量评价的体系

根据课程设计教学质量评价的层次性、多元性、综合性等特点,对不同工作层次和不同工作对象进行分层次、分对象的评价,形成层次化、多元化的评价体系。建议从制度建设、组织管理、设计成果、学生情况、指导教师、教学条件等六个方面对本科课程设计教学质量进行综合评价,形成综合性评价体系。具体评估指标体系见表 1-5。

表 1-5 课程设计教学质量评价指标体系

序号	一级指标		二级指标		评 价 内 容
	内容	权重	内容	权重	
1	制度建设	0.1	制度建设	0.3	学校是否制定关于课程设计工作管理文件
				0.3	学院是否制定课程设计工作的具体实施计划或工作方案
				0.4	学院或系(教研室)是否制定符合本科教学要求的课程设计质量标准
2	组织管理	0.1	常规管理	0.6	校、院、系(教研室)对课程设计工作过程的管理
			教学资料	0.4	学生设计成果归档
3	设计成果	0.4	选题	0.1	选题是否紧扣专业的培养目标
			实际动手能力	0.1	设计能力:具有一定的工程技术实际问题的分析能力、设计能力
				0.1	计算能力:掌握计算方法的熟练程度以及计算结果的正确性
			综合应用知识能力	0.2	学生综合运用基本理论与基本技能的熟练程度,表述概念是否清楚、正确
			规范要求方面	0.3	图样质量:绘图、字体规范标准,符合国家标准
				0.2	计算书质量:内容完整、概念清楚,条理分明,书写工整
4	学生情况	0.15	独立工作能力	0.4	按进度要求独立完成设计任务
			教师评学	0.6	学生纪律表现、工作态度、学风等(由教师评价)
5	指导教师	0.15	任务书质量	0.2	任务书内容完整、科学、合理
			进度计划及执行	0.2	进度计划合理,执行情况好
			学生评教	0.4	教师工作态度、方法、效果等(由学生评价)
			指导教师资格和指导人数	0.2	符合学校有关指导教师资格和指导人数的规定
6	教学条件	0.1	教学经费	0.2	课程设计经费,且满足要求
			图书资料	0.6	能满足课程设计需要资料(规范、规程、标准、手册及工具书等)的要求
			教学场地	0.2	固定的设计教室、设计所需的制图工具

3. 课程设计评价的主要内容

(1) 课程设计管理工作质量评价 课程设计管理工作质量包括学校、学院、系(教研室)在不同层面对课程设计工作的过程管理,以及指导教师对学生的具体指导工作,因此对课程设计管理工作质量的评价既是对学校、学院、系(教研室)工作的评价,又是对教师指导工作的评价。

在学校、学院、系(教研室)对课程设计工作的管理方面主要评价制度建设、教学条件、过程管理等对课程设计工作的作用。制度建设主要看学校是否制定了有关课程设计工作的管理文件,学院是否

制定了课程设计工作的具体实施计划或工作方案,学院或系(教研室)是否制定了符合本科教学要求的课程设计质量标准。教学条件是指课程设计工作在培养计划中的学时安排、经费支出、场地条件、图书资料等对于学生完成课程设计教学环节的支撑。过程管理主要评价从课程设计开始到课程设计答辩工作结束的整个过程中,学校、学院、系(教研室)对课程设计工作的常规管理,以及学生完成课程设计成果的归档管理。

对指导教师工作的评价,则侧重于课程设计任务书质量,计划进度和执行情况,评分的客观性、公正性,指导工作的到位情况,以及教师工作态度、方法、效果等,由学生评价的情况等。另外,指导教师的资格和指导学生的人数也作为评价的因素。

(2) 课程设计成果质量评价 对课程设计成果的评价主要应对学生选题、动手能力、综合应用基本知识与基本技能能力以及规范要求的评价。选题的正确性主要反映在题目是否紧扣专业的培养目标。在学生实际动手能力的评价中,主要考虑学生的计算能力和制图能力。在综合应用基本理论与基本技能的能力评价中主要考虑学生综合运用基本理论与基本技能的熟练程度,表述概念是否清楚、正确。在规范要求方面主要评价图样是否符合国家现行的标准,计算书内容是否完整等。

另外,对学生工作的评价主要针对学生独立工作能力以及学生纪律表现、工作态度、学风等,由教师评价。

2 施工组织课程设计

【知识与技能点】

- 掌握流水施工的原理。
- 了解单位工程施工组织设计编制程序和依据。
- 掌握编制单位工程施工组织设计的内容、步骤和方法。
- 掌握选择施工方案的主要内容和对施工方案的评价方法。
- 掌握施工进度和资源需用量计划编制的步骤和方法。
- 掌握施工平面图设计的主要内容和绘制方法。

2.1 设计解析

土木工程专业各专业方向均设置“施工组织课程设计”(1周),其中,建筑工程方向为“建筑工程施工组织设计”,道路与桥梁工程方向为“桥梁施工组织设计”,地下建筑工程方向为“地下工程施工组织设计”。本章以建筑工程施工组织设计为例说明单位工程施工组织设计的内容、步骤和方法。

单位工程施工组织设计是由工程承包企业依据国家的政策和现行的技术法规及工程设计图样的要求,针对单位工程(如一栋房屋、一座桥梁等)的具体情况而编制的。其任务是根据单位工程的具体特点、建设要求、施工条件和施工管理水平,确定主要项目的施工顺序、流水段的划分和施工流向,选择主要施工方法、技术措施,规划施工进度计划、施工准备工作计划、技术资源计划,考核主要技术经济指标,绘制施工平面图,提出保证工程质量和安全施工的措施等,在人力、资金、材料、机械和施工方法等五个主要方面,做全面、科学、合理的安排,从而实现优质、低耗、快速的施工目标。

单位工程施工组织设计根据其用途可以分为两类:一类是用于施工单位投标,另一类用于施工现场指导施工。前一类的目的是为了获得工程,由于时间关系和侧重点的不同,其施工方案部分可能较粗糙,而工程的质量、工期和单位的机械化程度、技术水平、劳动生产率等可能较为详细;后一类的重点在施工方案。

为此,本课程设计要求如下:

1) 制定合理的施工方案和施工方法。包括合理的施工顺序、施工过程的划分、施工流向、施工段,主要分部分项工程的施工方法选择,主要施工机械的合理选择及特殊施工项目的施工方法及施工机具的选择。

2) 编制合理的施工进度计划。在选择施工方案的基础上,计算各个施工项目及施工过程的工程量,确定施工项目的持续时间和施工过程的流水节拍,组织各施工项目的流水施工,搭接施工,并绘制施工进度计划表和施工进度计划网络图。

3) 做好施工准备工作计划。包括技术准备、现场准备、机械设备、工具和构件等准备,并编制施工准备的计划表。

4) 切实做好劳动力、机械设备、材料、构件及半成品需用量计划及运输计划。

5) 绘制好施工平面图。施工平面图是用来表明单位工程所需的机械设备、加工场地、材料、构件及半成品的堆放地点及临时运输道路,临时供水、供电、供热管网及其他临时设施的合理布置,以便在施工时有条不紊地进行施工,提高劳动率,加快施工进度及提高经济效益。

6) 拟定施工组织措施。它包括技术组织措施、质量组织措施及安全、消防措施,对于一些新技术、新工艺的使用及特殊工程项目的施工必须加强。

7) 做好技术经济分析与比较,以便较经济地完成建设任务,它包括施工工期的分析、材料和机械设备的分析比较等。

2.1.1 流水施工原理

1. 流水施工的基本概念

(1) 流水施工的组织方式 土木工程施工中,考虑到工程项目的施工特点、工艺流程、资源利用、平面或空间布置等要求,一般可以采用依次施工、平行施工和流水施工三种组织方式。

1) 依次施工。依次施工组织方式是将拟建工程项目的整个建造过程分解为若干个施工过程,按照一定的施工顺序,依次完成施工任务的一种组织方式。即前一个施工过程完成后,后一个施工过程才开始施工,或前一个工程完成后,后一个工程才开始施工。

依次施工组织方式具有以下特点:

- ① 没有充分利用工作面进行施工,工期较长。
- ② 如果按专业成立工作队,各专业工作队不能连续施工,有时间间歇,劳动力及施工机具等无法均衡使用。
- ③ 如果由一个工作队完成所有施工任务,不能实现专业化施工,不利于资源供应的组织。
- ④ 单位时间投入的(劳动力、材料、机具等)资源量较小,有利于资源供应的组织。
- ⑤ 施工场地的组织、管理比较简单。

适用范围:工程规模小或工作面有限而无法全面展开工作时使用。

2) 平行施工。平行施工组织方式是将拟建工程项目的整个建造过程分解成若干个施工过程,在工程任务十分紧迫、工作面允许以及资源保证供应的条件下,可以组织几个相同的工作队,在同一时间、不同空间上进行施工。

平行施工组织方式具有以下特点:

- ① 充分利用工作面进行施工,工期短。
 - ② 如果每个施工对象均按专业成立工作队,则各专业工作队不能连续施工,劳动力及施工机具等无法均衡使用。
 - ③ 如果由一个工作队完成一个施工对象的全部施工任务,则不能实现专业化施工,不利于提高劳动生产率和工程质量。
 - ④ 单位时间投入的劳动力、材料、机具等资源量成倍地增加,不利于资源供应。
 - ⑤ 施工场地的组织、管理比较复杂。
- 适用范围:适用于工期紧、规模大的建筑群。

3) 流水施工。流水施工组织方式是将拟建工程项目的全部建造过程,在工艺上分解为若干个施工过程,在平面上划分为若干个施工段,在竖向上划分为若干个施工层;然后按照施工过程组建相应的专业工作队(或组),各专业工作队的人数、使用材料和机具基本不变;按规定的施工顺序,依次、连续地投入到各施工层进行施工,并使相邻两个专业工作队,尽可能合理地平行搭接,在规定的时间内完成施工任务。

流水施工组织方式具有以下特点:

- ① 尽可能地利用工作面进行施工,工期比较短。
- ② 能实现专业化生产,有利于改进操作技术,保证工程质量和提高劳动生产率。
- ③ 各工作队(或组)能够连续作业,不致产生窝工现象。
- ④ 单位时间内投入的劳动力、施工机具、材料等资源较为均衡,有利于资源供应的组织。
- ⑤ 为施工现场的文明施工和科学管理创造了有利条件。

流水施工兼有依次施工和平行施工两者的优点,体现了连续、均衡的施工特点,有效地利用了施工平面和空间,是目前普遍采用的施工组织方式。