

大连理工大学

软件学院本科实验教学大纲

2017年9月

目 录

《计算机系统组装与设置》教学大纲	1
《模拟与数字电路实验》教学大纲	14
《计算机组织与结构试验》教学大纲	29
《网络综合实验》教学大纲	39
《毕业设计（论文）》教学大纲	62

《计算机系统组装与设置》教学大纲

一、课程基本信息

1. 课程编号: 1090461010
2. 课程中文名称: 计算机系统组装与设置
3. 课程英文名称: Assembly and design of the computer system
4. 课程性质: 必修课
5. 考核方式: 实践操作(含平时成绩)+实验报告
6. 开课专业: 软件工程专业
7. 开课学期: 第一学年第1学期
8. 先修课程:
9. 后继课程: 《计算机组织与结构》
10. 学时安排:

总学时	理论教学	实践教学	周学时	学分	课外学时
24	0	24	4	1	0

二、任课教师

李大奎(高级工程师)、张政凯(工程师)、王淑云(工程师)、谢玲(工程师)、刘金鹏(工程师)、杨南海(工程师)、严茹(工程师)

三、教材及主要参考资料

教材: 《计算机组装与维护》(第二版). 李大奎、严茹、杨南海等编著. 大连理工大学出版社

参考资料: 《微型计算机硬件技术》. 李大奎著. 高等教育出版社
《计算机组装与维护》(第一版). 李大奎著. 大连理工大学出版社

四、课程简介

《计算机组装与维护》是软件工程专业大类课程之一。本课程主要任务是全面介绍计算机的软硬件系统组成、计算机软硬件系统的工作原理和应用技术。本课程重视计算机硬件的组装与维修具体方法、注重操作系统安装和常用工具软件的使用实践。针对不断发展的计算机软硬件技术,强调“冯·诺依曼”体系,介绍计算机工作原理,引导并及时跟踪计算机发展的最新技术,通过网络或电子市场调研,完成虚拟组装计算机和虚

拟购置笔记本；结合未来职场需求，模拟工作或学习场景，自主设计搭建软件环境，优化系统安全。通过实践操作剖析工作原理，加深理论映像，锻炼沟通能力为后续专业课程的学习及计算机硬件和软件系统的研究与开发，打下良好的基础。

五、课程目标

（一）课程培养能力体系

1 级能力指标	2 级能力指标	课程培养能力指标
4. 研究： 能够基于软件工程原理并采用科学的软件工程方法，对软件工程及应用领域中的复杂工程问题进行研究，包括：专业设计实验、分析与解释数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。	②分析与解释数据的能分析与解释数据的能力，包括实施实验，并以预测或预期结果进行实验比较。	（高级能力）具备跟踪计算机发展的最新技术，自主安装、购置计算机与笔记本电脑的能力。自主设计搭建不同领域软件环境，具备分析并解决计算机系统软硬件故障的技能；通过实验提升计算机系统使用与安全的管理分析及解决复杂问题的能力。
1. 工程知识： 能够将高等数理基础、工程技术基础、社会科学基础和软件工程专业知识用于解决软件工程及应用领域的复杂工程问题。	②掌握软件工程基础及专业知识。	（中级能力）掌握计算机的软硬件系统组成与计算机软硬件系统的工作原理、应用技术等基本知识；理论与实践相结合，掌握计算机系统软硬件的选择与使用的方法。

（二）教学目标

目标内容	具体目标
专业知识	识别计算机硬件部份的功能及种类，了解安装过程及注意事项。
	掌握常见故障现象、判断原因及处理方法。
	掌握笔记本拆装，了解 CMOS 与 BIOS 常用参数的设置。
	掌握 U 盘启动盘的制作与使用，硬盘分区、无损分区等操作。
	掌握常用操作系统的安装方法，双系统的安装与卸载、部件驱动与网络等系统环境的相关配置、虚拟机的使用等操作方法。
	了解管理与维护类工具软件的使用，计算机病毒及防护，系统优化与系统安全等。
专业技能	掌握兼容计算机和笔记本电脑的基本选购方法。
	利用虚拟机仿裸机环境，模拟工作或学习场景，具备自主搭建软件环境的能力。掌握系统的备份与还原方法、数据恢复与用户安全以及手机刷机计算机系统维护与管理方法。

（三）教学任务

本课程将理论讲授、课上实践与实验报告相结合，使学生更深入地理解和掌握计算机系统组装与设置的基本方法，熟练掌握计算机的软硬件系统组成、计算机软硬件系统的工作原理和应用与维护技术，为后续专业课程的学习及计算机硬件和软件系统的研究与开发，打下良好的基础。

六、各章节（知识单元）教学内容及基本要求

（一）理论知识单元内容及要求

本课程分成 2 大部分：硬件实验、软件实验

第一部分：硬件实验

掌握计算机硬件系统组装方法，常见硬件故障排查，虚拟计算机选购（含组装兼容计算机和笔记本），掌握 CMOS 的设置方法。

1. 计算机硬件组成实验，通过计算机的演示组装，认识计算机的硬件组成部份及各部份的功能及性能指标；了解安装过程与拆组电脑的注意事项；
2. 识别及选购实验，识别计算机的各个部件及主要部件的厂家及型号；了解扩展槽的种类，显卡、声卡、网卡的接口种类。
3. 计算机基础训练实验，掌握 CPU 的接口类型、安装方法及内存插槽的类型与内存条的安装方法；掌握主板的安装方法和安装注意事项；了解电源的分类和 ATX 电源的特点；掌握硬盘、数据线连接方向的辨别、电源线的安装标记的辨认等。
4. 故障排除实验，掌握常见故障现象、判断原因及处理方法。
5. 笔记本拆装演示与 CMOS 的设置实验，了解笔记本的拆、装过程，并掌握更换内存、键盘、硬盘、光驱的方法；掌握台式机与笔记本部件的外形与功能差别；掌握台式机、笔记本的 CMOS 与常用 BIOS 的设置。熟练掌握 CMOS 的设置内容，了解 BIOS 常用参数的设置。
6. 虚拟计算机选购实验，了解组装兼容计算机和笔记本基本选购方法。

第二部分：软件实验

掌握 Windows 系统和 Linux 操作系统的安装方法，常用工具软件的安装与使用，虚拟机软件的使用，系统的优化与系统安全、备份与恢复，在裸机中自主设计软件环境等。

7. 制作 U 盘启动盘及硬盘分区实验，掌握 U 盘启动盘的制作与使用方法；掌握硬盘分区与格式化、MBR 与 GPT 两种结构的区别等基本知识，掌握利用 Disk Genius、Disk part 等工具对硬盘进行日常的管理与维护的方法，了解分区、无损分区等操作。
8. 操作系统、双系统安装及卸载实验；安装当前较为流行的 Windows 操作系统，了解单系统安装、系统升级的基础知识及具体操作方法；掌握安装双系统或多系统及双系统卸载的操作方法；以及通过操作系统用户对 PC 机软、硬件资源的掌控等。
9. 了解虚拟机的功能作用；利用虚拟机仿裸机环境，模拟工作或学习场景需求规划硬盘分区方案、安装符合工作或学习场景的操作系统、（如实现 LINUX-UBUNTU 操作系统的安装、调试）掌握驱动程序的作用、分类、获取途径、安装流程及安装方式；掌握

驱动程序的升级、备份等维护方法；掌握连接网络前的网络参数配置；初步了解 IP 地址、网关、DNS 等基本知识，熟悉网络参数等系统环境设置。

10. 常用管理与维护类工具软件的使用实验；掌握从网上搜索、下载并安装免费的应用软件的方法；了解计算机病毒及防护措施；掌握启动项、系统服务等针对计算机系统性能进行优化的方法；掌握操作系统的备份和还原方法；了解注册表的相关知识与基本操作，掌握注册表的备份与恢复等操作方法。了解数据恢复的原理及使用。了解用户密码安全与密码重置，掌握文件及硬盘加密的方法；选择安全适用的方法、全面布置优化系统安全等。

11. 演示并描述手机刷机实验；了解不同类型手机的刷机方法与操作并总结实验体会。

(二) 课外学习内容及要求

序号	具体内容	要求	教学周	学时	考核方式
1	通过网络或电子市场调研，完成虚拟台式计算机和虚拟购置笔记本。	提交市场主流台式机与笔记本电脑的具体配置方案、单价、售后服务等。	3	0	课后作业
2	演示并描述手机刷机的操作过程。	按要求实践卡刷与线刷两种刷机方法，总结不同类型手机的刷机方法。	6	0	课后作业

七、实践项目实施计划表

序号	项目名称	项目类型	教学周	项目内容	项目成果	实施方法	课内学时	考核方式	实践场所	实验类型
1	计算机硬件组成实验	单元项目	1	识别部份,了解安装过程及注意事项。	完成实验与实验报告	实验教学	2	实践与实验报告	课上	验证实验
2	识别及选购实验	单元项目	1	识别部件厂家及型号;了解扩展槽及各接口的种类。	完成实验与实验报告	实验教学	2	实践与实验报告	课上	验证实验
3	计算机基础训练实验	单元项目	2	CPU、主板、内存、等设备的安装方法及注意事项。	完成实验与实验报告	实验教学	2	实践与实验报告	课上	验证实验
4	故障排除实验	单元项目	2	常见故障现象、判断原因及处理方法。	完成实验与实验报告	实验教学	2	实践与实验报告	课上	验证实验
5	笔记本拆装演示与 CMOS 的设置实验	单元项目	3	笔记本的拆、装过程,及更换部件方法; CMOS 与 BIOS 的设置。	完成实验与实验报告	实验教学	4	实践与实验报告	课上	综合型试验

6	虚拟计算机选购实验	单元项目	3	通过网络或电子市场调研，完成虚拟台式计算机和虚拟购置笔记本。	完成虚拟装机实验报告	实践教学	0	实验报告 课程作业	课下	综合型试验
7	制作U盘启动盘及硬盘分区实验	单元项目	4	U盘启动盘的制作与使用方法；硬盘分区与格式化，利用工具对硬盘进行管理与维护。	完成实验与实验报告	实验教学	2	实践与实验报告	课上	验证实验
8	操作系统、双系统安装及卸载实验	单元项目	4	安装操作系统；多系统安装及卸载。	完成实验与实验报告	实验教学	2	实践与实验报告	课上	验证实验
9	虚拟机及部件驱动的安装、调试实验	单元项目	5	虚拟机的功能作用；利用虚拟机仿裸机环境，安装软件环境；部件驱动与网络等系统环境的相关配置。	完成实验与实验报告	实验教学	4	实践与实验报告	课上	设计性实验
10	管理与维护类工具软件的使用实验	单元项目	6	选择安全适用的方法与工具，全面布置优化系统与系统安全；数据恢复的原理及使用；操作系统的备份和还原。	完成实验与实验报告	实验教学	4	实践与实验报告	课上	验证实验

11	演示并描述手机刷机实验	单元项目	6	实践卡刷与线刷两种刷机操作，总结不同类型手机的刷机方法并总结实验体会。	完成课后实验报告	实践教学	0	课程作业	课下	综合型 试验
----	-------------	------	---	-------------------------------------	----------	------	---	------	----	-----------

八、各单元知识点、技能点分布及学时分配表

单元标题	小节标题	知识点与技能点	能力目标	掌握程度	教学实施	考核方式	各教学环节学时分配									
							理论教学					实践教学			课内小计	课外小计
							讲课	习题	测验	其他	课外	随堂	实验室	课外		
1 硬件实验	1.1 计算机硬件组成实验	通过计算机的演示组装，认识计算机的硬件组成部份及各部份的功能及性能指标；了解安装过程与拆组电脑的注意事项。	1-②中级	掌握	讲授 演示 讨论	实验报告								2	2	
	1.2 识别及选购实验	识别计算机的各个部件及主要部件的厂家及型号；了解扩展槽的种类，显卡、声卡、网卡的接口种类。	1-②中级	掌握	讲授 展示 讨论	实验报告								2	2	

	1.3 计算机基础训练实验	掌握 CPU 的接口类型、安装方法及内存插槽的类型与内存条的安装方法；掌握主板的安装方法和安装注意事项；了解电源的分类和 ATX 电源的特点；掌握硬盘、数据线连接方向的辨别、电源线的安装标记的辨认等。	4-②高级 1-②中级	掌握	实践 讨论	实验 报告									2		2	
	1.4 故障排除实验	常见故障现象、判断原因及处理方法。	4-②高级 1-②中级	掌握	讲授 演示 讨论	实验 报告									2		2	
	1.5 笔记本拆装演示与 CMOS 的设置实验	笔记本的拆、装过程，并掌握更换内存、键盘、硬盘、光驱的方法；掌握台式机与笔记本部件的外形与功能差别；掌握台式机、笔记本的 CMOS 与常用 BIOS 的设置。熟练掌握 CMOS 的设置内容，了解 BIOS 常用参数的设置。	4-②高级 1-②中级	掌握	讲授 演示 讨论	实验 报告									4		4	
	虚拟计算机选购实验	通过网络或电子市场调研，完成虚拟台式计算机和虚拟购置笔记本。	4-②高级	掌握	实践 讨论	实验 报告												
2 软件 实验	2.1 制作 U 盘启动盘及硬盘分区实验	掌握 U 盘启动盘的制作与使用方法；掌握硬盘分区与格式化、MBR 与 GPT 两种结构的区别等基本知识，掌握利用 Disk Genius、Disk part 等工具对硬盘进行日常的管理与维护的方法，了解分区、无损	4-②高级 1-②中级	掌握	讲授 实践 讨论	实验 报告									2		2	

		分区等操作。																
2.2 操作系统、双系统安装及卸载实验		安装当前较为流行的 Windows 操作系统，了解单系统安装、系统升级的基础知识及具体操作方法；掌握安装双系统或多系统及双系统卸载的操作方法；以及通过操作系统用户对 PC 机软、硬件资源的掌控等。	4-②高级 1-②中级	掌握	演示 实践 讨论	实验 报告								2		2		
2.3 虚拟机及部件驱动的安装、调试实验		了解虚拟机的功能作用；利用虚拟机仿裸机环境，模拟工作或学习场景需求规划硬盘分区方案、安装符合工作或学习场景的操作系统、(如实现 LINUX-UBUNTU 操作系统的安装、调试)掌握驱动程序的作用、分类、获取途径、安装流程及安装方式；掌握驱动程序的升级、备份等维护方法；掌握连接网络前的网络参数配置；初步了解 IP 地址、网关、DNS 等基本知识，熟悉网络参数等系统环境设置。	4-②高级 1-②中级	掌握	演示 实践 讨论	实验 报告								4		4		
2.4 常用管理与维护类工具软件的使用实验		掌握从网上搜索、下载并安装免费的应用软件的方法；了解计算机病毒及防护措施；掌握启动项、系统服务等针对计算机系统性能进行优化的方法；掌握操作系统的备份和还原方法；了解注册表的相关知识	4-②高级 1-②中级	掌握	演示 实践 讨论	实验 报告								4		4		

	与基本操作，掌握注册表的备份与恢复等操作方法。了解数据恢复的原理及使用。了解用户密码安全与密码重置，掌握文件及硬盘加密的方法；选择安全适用的方法、全面布置优化系统安全等。																
演示并描述手机刷机实验	了解不同类型手机的刷机方法与操作并总结实验体会。	1-②中级	掌握	实践讨论	实验报告												
合计													24		24		

九、教学方法及组织形式

1. 本课程以课堂实践为主，讲授和实验报告为辅。建立完整实验预习、实验、报告的考核机制，提高学生的学习效果；建设立体化教学资源平台，保障教学质量。

2. 课程采用分层次教学方式，针对不同的学生提供不同实验内容，基础层次要求完成 Windows 系统的搭建即可，提高层次则要求完成 Linux (Ubuntu) 的安装与配置以及系统优化与系统安全、手机刷机。

3. 按照硬件、软件分模块开展教学，降低学生的学习难度。

4. 采用小组装机竞赛，激发学生的学习兴趣。

5. 结合课程实施过程，从知识掌握、能力水平、态度表现等方面，对学生进行全方位的考核。

十、教学环境

1. 为课程实验需要，配备了计算机 150 余台，正版操作系统（Windows、Linux）和各种常用软件，计算机维护工具 70 套。

2. 自主研发展台 2 套，自主研发展柜 8 套，用于展示的硬件 100 余套（件），以支持日常实验教学；每年更新 8 台最新的计算机设备（套件），追踪最新的计算机硬件技术，满足教学需求。

3. 一次实验时间为 2 学时。

十一、形成性考核与终结性考核

（一）课程考核内容及总体安排

类别	考核项目	考核主要内容	考核方式	考核时间	权重
形成性考核	平时表现	日常表现：迟到、早退一次扣 2 分，旷课一次扣 4 分。		日常考核	10%
	实验 1	计算机硬件组成实验	实践操作 批改审查	第 1 周	5%
	实验 2	识别及选购实验	实践操作 批改审查	第 1 周	5%
	实验 3	计算机基础训练实验	实践操作 批改审查	第 2 周	5%
	实验 4	故障排除实验	实践操作 批改审查	第 2 周	5%
	实验 5	笔记本拆装演示与 CMOS 的设置实验	实践操作 批改审查	第 3 周	10%
	课后作业 (实验 6)	虚拟计算机选购实验	实践操作 批改审查	第 3 周	10%

	实验 7	制作 U 盘启动盘及硬盘分区实验	实践操作 批改审查	第 4 周	5%
	实验 8	操作系统、双系统安装及卸载实验	实践操作 批改审查	第 4 周	10%
	实验 9	虚拟机中自主设计软件环境实验	实践操作 批改审查	第 5 周	10%
	实验 10	常用管理与维护类工具软件的使用实验	实践操作 批改审查	第 6 周	10%
	课后作业 (实验 11)	演示并描述手机刷机实验	实践操作 批改审查	第 6 周	5%
	实验报告	实验完成质量	实践操作 批改审查	第 7 周	10%

(二) 命题要求

考核项目	重点考核知识点、技能点	备注
实验 1	1-②中级	占总成绩 5%
实验 2	1-②中级	占总成绩 5%
实验 3	4-②高级 1-②中级	占总成绩 5%
实验 4	4-②高级 1-②中级	占总成绩 5%
实验 5	4-②高级 1-②中级	占总成绩 10%
课后作业 (实验 6)	4-②高级	占总成绩 10%
实验 7	4-②高级 1-②中级	占总成绩 5%
实验 8	4-②高级 1-②中级	占总成绩 10%
实验 9	4-②高级 1-②中级	占总成绩 10%
实验 10	4-②高级 1-②中级	占总成绩 10%
课后作业(实验 11)	1-②中级	占总成绩 5%
实验报告	4-②高级 1-②中级	占总成绩 10%

(三) 总成绩评定标准

等级	评定指标(定性与定量结合)
优秀(100-90)	平时按时出勤,课堂表现认真,实验按时完成、报告完全正确,作业完成情况优秀,期末总成绩在 90 分以上。
良好(89-80)	平时按时出勤,课堂表现认真,实验按时完成,实验报告全面且大部分正确,作业完成情况良好,期末总成绩在 80 分以上。
中等(79-70)	平时按时出勤,课堂表现认真,实验按时完成,实验报告全面且部分正确,作业完成情况中等,期末总成绩在 70 分以上。

合格（69-60）	平时除个别情况之外按时出勤，课堂表现比较认真，实验按时完成，实验报告不全面且部分正确，作业完成情况一般，期末总成绩在 60 分以上。
不合格（60 以下）	平时不能按时出勤，课堂表现较差，实验不能按时完成，实验报告不全面或不正确，作业完成情况较差，期末总成绩在 60 分以下。

十二、课程评价与持续改进

学院教学质量管理与保障部，系、专业团队教学质量的管理人员，负责组织和实施对课程教学过程与结果的评价工作。主要措施有：三级联合评估、过程监控、总结与评价、持续改进。

（一）三级联合评估

学院、系、专业团队三级联合评估。每年度进行一次课程评估，从课程目标、内容、教学实施、教学资源建设、教学效果等进行全方位的评价，提出存在问题和改进建议。

（二）过程监控

学院质量监控委员会、各级领导干部及同行实施学院统一的听课制度，监控教学实施过程并进行反馈。授课期间面向学生进行问卷调查，了解教师授课效果及教材等资源的使用情况，并进行反馈。

（三）总结与评价

课程考核结束后，各课程组进行试卷分析和课程总结，针对学生对课程掌握的情况，提出目前存在的问题和后续改进的措施。

（四）持续改进

综合如上的评估反馈、听课反馈、学生反馈、课程总结，汇总各方面的意见和建议，在课程目标、课程学时、课程内容、授课方法、考核方式、资源建设等方面进行持续改进。

十三、大纲管理

大纲版本号：Ver1.0

制定人签字：李大奎

审核人签字：李大奎

专业负责人签字：李大奎

主管院长：江贺

《模拟与数字电路实验》教学大纲

一、课程基本信息

1. 课程编号: 1090461020
2. 课程中文名称: 模拟与数字电路实验
3. 课程英文名称: Analog and Digital Circuit Experiments
4. 课程性质: 必修课
5. 考核方式: 实验报告(预习、操作及总结)+ 实验笔试(可选)
6. 开课专业: 软件、网络工程专业
7. 开课学期: 第二学年第2学期
8. 先修课程: 有《模拟与数字电路》理论课的基础最佳
9. 后继课程: 《计算机组成与结构》理论及实验,《FPGA 设计》理论及实验等
10. 学时安排:

总学时	理论教学	实践教学	周学时	学分	课外学时
36	0	36	4	1.5	0

二、任课教师

于成(工程师)、迟宗正(工程师)、刘金鹏(工程师)、高新岩(工程师)、马洪连(工程师)、张政凯(工程师)、刘旸(工程师)、杨南海(工程师)

三、教材及主要参考资料

教材: 《软件学院综合实验教程》于成 张政凯 迟宗正 著, 清华大学出版社

参考资料: 《电工学》(第七版)(上、下册), 秦曾煌等编著, 高等教育出版社

《电子技术基础》, 沈志勤等编著, 清华大学出版社

四、课程简介

本课程是工科计算机专业的公共基础课程之一,也是工科计算机专业学生学习和掌握计算机硬件构成和工作原理的先修课程。在完成《模拟与数字电路》理论课学习的基础

上,通过本课程的实验教学,可以对学过的理论知识进行实验和验证,进一步巩固和加深学生对理论知识的理解,从而把抽象的知识转化为与实际相结合的知识,提高学生电路设计的能力和水平,达到理论联系实际的目的,并为后续课程如《计算机组成与结构》的学习打下坚实的基础。

五、课程目标

(一) 课程培养能力体系 (要求达成 3 个能力指标,每个指标需要明确达成的程度:初级、中级、高级)

1 级能力指标	2 级能力指标	课程培养能力指标
1. 工程知识: 能够将高等数理基础、工程技术基础、社会科学基础和软件工程专业知识用于解决软件工程及应用领域的复杂工程问题。	②掌握软件工程基础及专业知识。	(高级能力)学生根据所学知识分析预期实验效果,并根据实际实验平台完成实验内容,对比预期实验结果,验证原理。
4. 研究: 能够基于软件工程原理并采用科学的软件工程方法,对软件工程及应用领域中的复杂工程问题进行研究,包括:专业设计实验、分析与解释数据,并通过信息综合得到合理有效的结论。	②分析与解释数据的能力,包括实施实验,并以预测或预期结果进行实验比较。	(高级能力)学生根据所学知识分析预期实验效果,并根据实际实验平台完成实验内容,对比预期实验结果,验证原理。
4. 研究: 能够基于软件工程原理并采用科学的软件工程方法,对软件工程及应用领域中的复杂工程问题进行研究,包括:专业设计实验、分析与解释数据,并通过信息综合得到合理有效的结论。	③通过系统综合评价得到合理有效的开发方案的能力,包括从系统开发中呈现资料、解释资料或结果,并总结结论及给予建议,形成报告。	(中级能力)在完成必要实验项目外,根据所学理论和实践知识,设计类似及新实验案例验证理论内容。

(二) 教学目标

目标内容	具体目标
专业知识	常用电子仪器工作的基本原理
	模拟电路电子元件知识、电路设计及分析的方法
	数字电路实验芯片知识、电路设计及分析的方法
	电路的综合设计与应用

专业技能	常用电子仪器的操作和使用
	测量数据、波形的分析和处理
	电路的设计实现、功能验证及问题分析
	数据处理软件工具如 MATLAB、EXCEL 的使用
	电路仿真软件如 Altium Designer、Proteus 的使用

(三) 教学任务

本课程要求学生课前进行充分的预习，通过预习完成电路设计的方案，充分了解课上实验操作的理论依据，在课上认真完成各项基本操作的基础上，考查学生动手操作的能力，课后要求学生对操作过程中出现的问题进行总结，通过总结进一步验证相关的理论知识，提高学生运用理论解决实际问题的能力，电路设计的综合应用能力，并通过期末的实验笔试对学生的电路实验能力和水平做综合的评估，为日后更深入地学习电路设计及应用，尤其是与计算机和嵌入式相关的硬件电路的设计与应用打下良好的基础。

六、各章节（知识单元）教学内容及基本要求

(一) 理论知识单元内容及要求

本课程分成三大部分，10 个单元：常用电子技术仪器与元器件的使用、模拟电路实验和数字电路实验；常用电子技术实验仪器与元器件的使用、稳压二极管伏安特性的测试（仿真实现与实际操作）、晶体管共射极单管放大器（仿真实现与实际操作）、整流滤波电路（仿真实现与实际操作）与集成稳压器、集成运算放大器的线性应用、芯片测试及简单组合逻辑电路（仿真实现与实际操作）、基于触发器的时序逻辑电路（仿真实现与实际操作）、译码器与数据选择器的应用、计数器的应用、八路彩灯控制器。

第一部分：常用电子技术实验仪器与元器件的使用

学生要了解的基础知识：示波器的工作原理及操作；函数信号发生器的工作原理及操作；数字万用表的工作原理及操作；模拟与数字电路的实验箱及各种实验电路板的使用；通过实际操作的小实验切实熟悉和掌握各种仪器的使用。

1. 掌握常用电子仪器的基本工作原理和操作使用

内容包括：① 数字万用表交、直流电压的测量；电阻元件的测量；通断测试；二极管测试。② 示波器的默认设置恢复功能；自动调整功能；探头补偿；探头衰减的设置；测量功能；耦合方式设置；垂直/水平灵敏度的调节；电压波形的正确获取与观测；时间参数的正确测量；触发功能，等等。③ 调节函数信号发生器产生正弦波并进行参数设置；调节产生方波或脉冲信号并进行参数设置。④ 与实验内容相关的模拟与数字电路实验箱的资源的使用；实验过程中要用到的实验电路板的介绍。⑤ 发光二极管驱动电路的实现及相关参数的测量（数字万用表的操作实践）。⑥ 二极管半波整流（示波器的操作实践）。⑦ 调节函数信号发生器产生方波并使用示波器进行测量（函数信号发生器的操作实践）。

第二部分：模拟电路实验

能识别模拟实验电子元件、看懂实验电路图、会进行实验电路设计与分析、通过实验操作在实验箱或实验电路板上建立电路连接、会使用工具仪器测量相关参数及波形、会使用 Altium Designer 和 Proteus 8 画出电路原理图文件并进行仿真获取数据和波形。

2. 稳压二极管伏安特性的测试

内容包括：基于 Altium Designer 仿真环境下的稳压二极管伏安特性测试；稳压二极管伏安特性测试的实际操作；用 EXCEL、MATLAB 软件工具对测试数据进行处理并生成伏安特性曲线。

3. 晶体管共射极单管放大器

内容包括：静态电路的分析及静态工作点的测量；交流电压放大倍数的测量；静态工作点、饱和与截止失真之间的关系、基于 Altium Designer 软件工具的电路仿真、用 EXCEL、MATLAB 软件工具对测试数据进行处理、用最小二乘法求解最优的直流负载线函数关系表达式。

4. 整流滤波电路与集成稳压器

内容包括：桥式整流电路（仿真实现与实际操作）；电容滤波电路（仿真实现与实际操作）；集成稳压器 7812 实现的稳压电路。

5. 集成运算放大器的线性应用

内容包括：反相加法、比例电路的实现（仿真实现与实际操作）；集成运算放大器的饱和、截止失真的分析（仿真实现与实际操作）；更多的线性应用（仿真实现与实际操作）。

第三部分：数字电路实验

6. 芯片测试及简单组合逻辑电路

内容包括：使用简单逻辑门电路实现一位全加器；使用简单逻辑门电路实现三人多数表决电路；芯片基本逻辑功能的测试；三态与非门的实现与功能验证；更多由简单逻辑门电路实现的组合逻辑电路；实现方式包括基于 Proteus 的仿真实现和实际操作。

7. 基于触发器的时序逻辑电路

内容包括：D、JK 触发器的基本工作原理；用 D、JK 触发器设计实现二分频电路和计数器电路；用 D、JK 触发器设计实现异步二/十进制计数器；更多与 D、JK 触发器相关的电路设计与实现；实现方式包括基于 Proteus 的仿真实现和实际操作。

8. 译码器与数据选择器的应用

内容包括：七段译码 LED 的工作原理及使用；3-8、4-16 译码器的工作原理及测试方法；用 4-16 译码器设计实现乘法器电路；更多译码器和与非门电路组合实现的逻辑电路；数据选择器的基本工作原理；用数据选择器设计实现一位全加器电路；更多与数据选择器相关的电路设计与实现；实现方式包括基于 Proteus 的仿真实现和实际操作。

9. 计数器的应用

内容包括：计数器芯片 CD40192 的基本逻辑功能测试；用 CD40192 的置数功能、清零功能实现不同进制的计数器；计数器 CD40192 的级联使用；用 555 电路和 CD40192 实现 00-59 计数的秒表；异步置数、异步清零的概念及使用方法；更多与 CD40192 相关的实验；实现方式包括基于 Proteus 的仿真实现和实际操作。。

10. 八路彩灯控制器

内容包括：计数器芯片 74HC161 的基本逻辑功能测试；用 74HC161 的置数功能、清零功能实现不同进制的计数器；使用计数器芯片 74HC161、3-8 译码器 74HC138 及与非门电路实现八路彩灯控制器；电平转换和驱动电路芯片 CD4050 的基本工作原理及使用方法，更多与 74HC161 相关的实验；实现方式包括基于 Proteus 的仿真实现和实际操作。

(二) 课外学习内容及要求

序号	具体内容	要求	教学周	学时	考核方式
1	常用电子技术实验仪器与元器件的使用（本实验课程的第一次实验，采用开放式教学，不放在培养计划规定的学时内，以学生为主，教师为辅的“学生自主学习”的教学模式。）	学生要了解的基础知识：示波器的工作原理及操作；函数信号发生器的工作原理及操作；数字万用表的工作原理及操作；模拟与数字电路的实验箱及各种实验电路板的使用；通过实际操作的小实验切实熟悉和掌握各种仪器的使用。	1	建议学生在4个开放学时内完成	1. 检查实验报告 2. 期末的实验笔试（可选）

七、实践项目实施计划表

序号	项目名称	项目类型	教学周	项目内容	项目成果	实施方法	课内学时	考核方式	实践场所	实验类型
1	常用电子技术实验仪器与元器件的使用	单元项目	1	万用表、示波器、函数信号发生器、数模电实验箱等的使用；发光二极管 LED、整流二极管的使用。	相关数据与波形的测量	实践教学	建议4个开放学时	实践操作	课堂 课下	验证性 实验
2	稳压二极管伏安特性测试	单元项目	1	稳压二极管伏安特性测试的仿真实现与实际操作；用 EXCEL、MATLAB 工具进行数据处理及绘制伏安特性曲线。	相关电路的搭建、相关数据与波形的测量	实践教学	4	实践操作	课堂 课下	验证性 实验
3	晶体管共射极单管放大器	单元项目	1	静态电路的分析及静态工作点的测量；交流电压放大倍数的测量；饱和、截止失真与静态工作点设置的关系，包括仿真实现与实际操作。	相关电路的搭建、相关数据与波形的测量	实践教学	4	实践操作	课堂 课下	验证性 实验

				通过最小二乘法求取直流负载线的解，并用 EXCEL、MATLAB 工具进行数据处理和曲线绘制。						
4	整流滤波电路与集成稳压器	单元项目	1	桥式整流电路；电容滤波电路；包括仿真实现和实际操作。 用集成稳压器 7805 实现的直流+5V 电源电路。	相关电路的搭建、相关数据与波形的测量	实践教学	4	实践操作	课堂 课下	验证性 实验
5	集成运算放大器的线性应用	单元项目	1	反相比例加法运算等线性电路的设计与实现；集成运放的输出波形失真研究；包括仿真实现和实际操作。	相关电路的搭建、相关数据与波形的测量和分析	实践教学	4	实践操作	课堂 课下	验证性+ 设计性实验
6	芯片测试及简单组合逻辑电路的应用	单元项目	1	使用基本逻辑门电路设计实现一位全加器、三人多数表决电路、三态与非门等，包括仿真实现及实际	相关电路的搭建及逻辑功能的验证、实验过程中	实践教学	4	实践操作	课堂 课下	验证性+ 设计性实验

				操作。	出现问题的分析					
7	基于触发器的时序逻辑电路	单元项目	1	使用 D、JK 触发器设计实现二分频、计数器等时序逻辑电路，包括仿真实现及实际操作。	相关电路的搭建及逻辑功能的验证、输入输出波形关系的分析，实验过程中出现问题的分析	实践教学	4	实践操作	课堂 课下	验证性+ 设计性实验
8	译码器和数据选择器的应用	单元项目	1	七段译码 LED 的测试；3-8、4-16 译码器的逻辑功能测试；使用 3-8、4-16 译码器和与非门实现复杂组合逻辑电路如乘法器。 使用数据选择器如 74HC153 设计实现一位全加器等组合逻辑电路。	相关电路的搭建及逻辑功能的验证、实验过程中出现问题的分析	实践教学	4	实践操作	课堂 课下	验证性+ 设计性实验

				包括仿真实现及实际操作。						
9	计数器的应用	单元项目	1	计数器芯片 CD40192 的逻辑功能验证；用 CD40192 实现不同进制计数器的方法；两片 CD40192 的级联；555 时钟电路的实现；00-59 加计数器的设计与实现。 包括仿真实现及实际操作。	相关电路的搭建及逻辑功能的验证、输入输出波形关系的分析，实验过程中出现问题的分析	实践教学	4	实践操作	课堂 课下	验证性+ 设计性实验
10	八路彩灯控制器	单元项目	1	计数器芯片 74HC161 的逻辑功能验证；用 74HC161、译码器和与非门电路设计实现八路彩灯控制器。 包括仿真实现及实际操作。	相关电路的搭建及逻辑功能的验证、输入输出波形关系的分析，实验过程中出现问题的分析	实践教学	4	实践操作	课堂 课下	验证性+ 设计性实验

八、各单元知识点、技能点分布及学时分配表

单元标题	小节标题	知识点与技能点	能力目标	掌握程度	教学实施	考核方式	各教学环节学时分配									
							理论教学					实践教学			课内小计	课外小计
							讲课	习题	测验	其他	课外	随堂	实验室	课外		
1 常用电子技术仪器与元器件的使用	常用电子技术仪器与元器件的使用	万用表、示波器、函数信号发生器的工作原理及基本操作 发光二极管 LED 驱动电路的设计与实现；整流二极管的电路设计与实现等。	1-②高级 4-②高级 4-③中级	掌握	讲授、实践	实验操作结果展示							4个开放学时			
2 模拟电路实验	稳压二极管伏安特性的测试	稳压二极管伏安特性的测试的仿真实现与实际操作，运用 EXCEL、MATLAB 软件工具进行数据处理及曲线绘制。	1-②高级 4-②高级 4-③中级	掌握	讲授、实践	实验操作结果展示							4			
	晶体管共射极单管放大器	静态电路的分析及静态工作点的测量；交流电压放大倍数的测量；饱和、截止失真与静态工作点设置的关系，包括仿真实现与实际操作。 用最小二乘法求解直流负载线的最优解，并使用 EXCEL、MATLAB 工具进行数据处理及曲线绘制。	1-②高级 4-②高级 4-③中级	掌握	讲授、实践	实验操作结果展示							4			

	整流滤波电路与集成稳压器	桥式整流电路；电容滤波电路；包括仿真实现和实际操作。 用集成稳压器 7805 实现的直流 +5V 电源电路。	1-②高级 4-②高级 4-③中级	掌握	讲授 实践	实验 操作 结果 展示								4			
	集成运算放大器的线性应用	反相比例加法运算等线性电路的设计与实现；运算放大电路的失真状况分析；包括仿真实现和实际操作。	1-②高级 4-②高级 4-③中级	掌握	讲授 实践	实验 操作 结果 展示								4			
3 数 字 电 路 实 验	芯片测试及简单组合逻辑电路	使用基本逻辑门电路设计实现一位全加器、三人多数表决电路、三态与非门等，包括仿真实现和实际操作。	1-②高级 4-②高级 4-③中级	掌握	讲授 实践	实验 操作 结果 展示								4			
	基于触发器的时序逻辑电路	使用 D、JK 触发器设计实现二分频、计数器等时序逻辑电路，包括仿真实现和实际操作。	1-②高级 4-②高级 4-③中级	掌握	讲授 实践	实验 操作 结果 展示								4			
	译码器和数据选择器的应用	七段译码 LED 的测试；3-8、4-16 译码器的逻辑功能测试；使用 3-8、4-16 译码器和与非门实现复杂组合逻辑电路如乘法器；使用数据选择器如 74HC153 设计实现一位全加器等组合逻辑电路等等。包括仿真实现和实际操作。	1-②高级 4-②高级 4-③中级	掌握	讲授 实践	实验 操作 结果 展示								4			

	计数器的应用	计数器芯片 CD40192 的逻辑功能验证；用 CD40192 实现不同进制计数器的方法；两片 CD40192 的级联；555 时钟电路的实现；00-59 加计数器的设计与实现。包括仿真实现和实际操作。	1-②高级 4-②高级 4-③中级	掌握	讲授 实践	实验 操作 结果 展示							4			
	八路彩灯控制器	计数器芯片 74HC161 的逻辑功能验证；用 74HC161、译码器和与非门电路设计实现八路彩灯控制器。包括仿真实现和实际操作。	1-②高级 4-②高级 4-③中级	掌握	讲授 实践	实验 操作 结果 展示							4			
合计													36		36	

九、教学方法及组织形式

1. 课堂以预习和实验操作为主，讲课为辅。本课程通过不同的实验案例设计，使学生通过实验预期及结果分析掌握理论内容。以课堂讲授、课堂练习和测试、实验操作等手段，最终实现培养目标。

2. 随着科技的发展，移动智能设备在大学生群体中的普及，借助微信公众平台向学生推送教学视频、教学 ppt、实验效果演示视频等教学资料，并与学生实时互动答疑。

3. 基于工程教育理念，以“互动、启发式和探究式”组织教学，采用演示教学、练习教学、实验教学、探究教学、任务分析等多种教学方法，并将构思、设计、实施和运行引入教学过程中。

4. 教学过程中，以学生为主体，鼓励学生自主学习，团队协作等、加强职业能力的训练，运用启发引导、任务引领、问题导向、分组讨论、协同教学等多种互动式教学方法，完成课程教学任务。

5. 教学实施过程中，提供丰富的教育资源丰富，如课件、案例、录像、网络资源等等。

6. 结合课程实施过程，从知识掌握、能力水平、态度表现等方面，对学生进行全方位的考核。

7. 期末的实验考试。（可选）

十、教学环境

1. 使用投影仪，采用多媒体与板书相结合教学手段

2. 一次实验时间为 4 学时。

十一、形成性考核与终结性考核

（一）课程考核内容及总体安排

类别	考核项目	考核主要内容	考核方式	考核时间	权重
形成性考核	平时表现	日常表现：迟到、早退、旷课、不按规程操作扣分。	批改审查和实验效果检查	日常考核	50%
	实验报告	实验预习、操作、总结			
终结性考核（可选）	实验笔试	期末笔试（可选）	试卷	期末考核	50%

（二）命题要求

考核项目	重点考核知识点、技能点	备注
实验 1 操作	1-②高级 4-②高级 4-③中级	占总成绩 50%

实验 2 操作	1-②高级 4-②高级 4-③中级	
实验 3 操作	1-②高级 4-②高级 4-③中级	
实验 4 操作	1-②高级 4-②高级 4-③中级	
实验 5 操作	1-②高级 4-②高级 4-③中级	
实验 6 操作	1-②高级 4-②高级 4-③中级	
实验 7 操作	1-②高级 4-②高级 4-③中级	
实验 8 操作	1-②高级 4-②高级 4-③中级	
实验 9 操作	1-②高级 4-②高级 4-③中级	
实验 10 操作	1-②高级 4-②高级 4-③中级	
实验笔试（可选）	1-②高级 4-②高级 4-③中级	

（三）总成绩评定标准

等级	评定指标（定性与定量结合）
优秀（100-90）	平时按时出勤，课堂表现认真，实验按时完成且报告全面正确，作业完成情况优秀。 实验笔试成绩优秀。（可选）
良好（89-80）	平时按时出勤，课堂表现认真，实验按时完成，实验报告全面且大部分正确，作业完成情况良好。 结合实验笔试成绩。（可选）
中等（79-70）	平时按时出勤，课堂表现认真，实验按时完成，实验报告全面且部分正确，作业完成情况中等。 结合实验笔试成绩。（可选）
合格（69-60）	平时除个别情况之外按时出勤，课堂表现比较认真，实验按时完成，实验报告不全面且部分正确，作业完成情况一般。 结合实验笔试成绩。（可选）
不合格（60 以下）	平时不能按时出勤，课堂表现较差，实验不能按时完成，实验报告不全面或不正确，作业完成情况较差。 结合实验笔试成绩。（可选）

十二、课程评价与持续改进

学院教学质量管理与保障部，系、专业团队教学质量的管理人员，负责组织和实施对课程教学过程与结果的评价工作。主要措施有：三级联合评估、过程监控、总结与评价、持续改进。

（一）三级联合评估

学院、系、专业团队三级联合评估。每年度进行一次课程评估，从课程目标、内容、教学实施、教学资源建设、教学效果等进行全方位的评价，提出存在问题和改进建议。

（二）过程监控

学院质量监控委员会、各级领导干部及同行实施学院统一的听课制度，监控教学实施过程并进行反馈。授课期间面向学生进行问卷调查，了解教师授课效果及教材等资源的使用情况，并进行反馈。

（三）总结与评价

课程考核结束后，各课程组进行试卷分析和课程总结，针对学生对课程掌握的情况，提出目前存在的问题和后续改进的措施。

（四）持续改进

综合如上的评估反馈、听课反馈、学生反馈、课程总结，汇总各方面的意见和建议，在课程目标、课程学时、课程内容、授课方法、考核方式、资源建设等方面进行持续改进。

十三、大纲管理

大纲版本号：Ver1.0

制定人签字：于成

审核人签字：于成

专业负责人签字：李大奎

主管院长：江贺

《计算机组织与结构试验》教学大纲

一、课程基本信息

1. 课程编号: 1090461030
2. 课程中文名称: 计算机组织与结构试验
3. 课程英文名称: Experiments of Principles and Composition of Computer
4. 课程性质: 必修课
5. 考核方式: 实践操作 + 实验报告 + 平时考勤
6. 开课专业: 软件工程、网络工程、数字媒体技术
7. 开课学期: 第二学年第1学期
8. 先修课程: 《计算机组织与结构》《数字电路与模拟电路实验》
9. 后继课程: 《计算机体系结构》《FPGA 设计及应用》等
10. 学时安排:

总学时	理论教学	实践教学	周学时	学分
36	0	36	4	1.5

二、任课教师

迟宗正（工程师）、张政凯（工程师）、刘金鹏（工程师）、杨南海（工程师）

三、教材及主要参考资料

教材: 《软件学院综合实验教程》于成 张政凯 迟宗正 著, 清华大学出版社

参考资料: 《计算机组成原理》唐朔飞著, 高等教育出版社

《计算机组成与设计》王诚著, 清华大学出版社

四、课程简介

本课程是工科计算机类公共基础课程之一,也是工科学生学习和掌握计算机硬件构成和工作原理的课程。本课程主要针对计算机组成原理理论课教授内容安排实验内容,通过实验环节让学生理解和掌握理论内容。本课程主要着重计算机组成原理基础内容教

学，实验内容设置由简到难，是工科学生学习硬件的核心课程，也是软件学院学生提高编程水平的必修先修课程。

五、课程目标

（一）课程培养能力体系

1 级能力指标	2 级能力指标	课程培养能力指标
4. 研究： 能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。	②分析与解释数据的能力，包括实施实验，并以预测或预期结果进行实验比较。	（高级能力）学生根据所学知识分析预期实验效果，并根据实际实验平台完成实验内容，对比预期实验结果，验证原理。
1. 工程知识： 能够将高等数理基础、工程技术基础、社会科学基础和软件工程专业知识用于解决软件工程专业及应用领域的复杂工程问题。	③掌握计算机系统及网络系统构成，并能够综合运用上述专业知识解决软件工程专业及应用领域的复杂工程问题。	（中级能力）在完成必要实验项目外，根据所学理论和实践知识，设计类似及新实验案例验证理论内容。
5. 使用现代工具： 能够针对复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。	①了解现代软件开发工具如开发平台、测试平台、配置管理软件和项目管理软件的使用方法。	（初级能力）了解相关开发工具的最新动态，并能够根据不同需求选择不同工具进行开发。

（二）教学目标

目标内容	具体目标
专业知识	通过实验环节验证计算机组织与结构理论内容
	验证计算机各组成部件功能及工作原理
	掌握具体实验平台的基本信息
	掌握借助平台进行 FPGA 设计性实验的方法
专业技能	完成所有基础验证性实验案例
	根据说明书学习和掌握具体实验平台使用方法
	根据所学理论内容和具体实验平台设计案例验证原理

（三）教学任务

本课程将简单讲解与实践操作和实验报告册相结合，使学生更深入地理解和掌握计算机组成的五大部分功能和运作原理，并能够熟练使用具体平台设计案例验证理论内容，而且还能培养学生的创新实践动手能力，让学生在计算机领域驾驭现在，应对未来做好充分的准备。

六、各章节（知识单元）教学内容及基本要求

（一）理论知识单元内容及要求

本课程分成两大部分，9个单元：部件验证性实验和FPGA的设计性实验；监控程序与汇编实验、脱机运算器部件实验、存储器部件实验、多级嵌套的中断实验、I/O接口实验、微程序控制器部件实验、3个FPGA设计性实验。

第一部分：部件验证性实验

学生要了解的基础知识：计算机部件的组成及其功能和工作原理，掌握配套硬件平台TEC-XP的基本信息和使用方法，学会使用硬件设备验证理论内容。

1. 掌握计算机组织结构及其工作原理

内容包括：计算机的五大部分组成，运算器、控制器、存储器及其I/O输入输出设备，各部件之间的协作关系及功能

2. 了解TEC-XP平台的基本信息

内容包括：各部件在平台的具体位置和使用方法

3. 学会案例设计和实践操作

内容包括：通过实验项目验证理论内容

第二部分：FPGA设计性实验

会运用ise的开发工具和VHDL的硬件描述语言，进行计算机组成部件的设计。

4. 学会开发平台的使用和开发流程

内容包括：学会使用ise编程工具和VHDL的编程语法

5. 简单数字逻辑案例设计

内容包括：通过设计数据逻辑案例熟悉开发平台和语言

6. 带时序的部件设计

内容包括：时序电路设计和编程，计算机组成部件的VHDL实现

七、实践项目实施计划表

序号	项目名称	项目类型	教学周	项目内容	项目成果	实施方法	课内学时	考核方式	实践场所	实验类型
1	监控程序与汇编实验	单元项目	1	熟悉基本指令集并编写程序。	完成编程和实验报告	实践教学	4	实践操作	课堂 课下	验证性 实验
2	脱机运算器部件实验	单元项目	1	掌握控制信号含义和操作方法。	完成编程和实验报告	实践教学	4	实践操作	课堂 课下	验证性 实验
3	存储器部件实验	单元项目	1	了解不同存储介质的区别并验证。	完成编程和实验报告	实践教学	4	实践操作	课堂 课下	验证性 实验
4	多级嵌套的中断实验	单元项目	1	中断向量表和中断ISR编写。	完成编程和实验报告	实践教学	4	实践操作	课堂 课下	设计性 实验
5	I/O接口实验	单元项目	1	双机通讯。	完成编程和实验报告	实践教学	4	实践操作	课堂 课下	设计性 实验

6	微程序控制器部件实验	单元项目	1	微程序控制计算机工作原理。	完成编程和实验报告	讲授演示	4	不考核	课堂 课下	综合验证性实验
7	3个FPGA设计性实验	单元项目	1	层次化设计计算机组成部件。	完成编程和实验报告	实践教学	4	实践操作	课堂 课下	综合设计性实验

八、各单元知识点、技能点分布及学时分配表

单元标题	小节标题	知识点与技能点	能力目标	掌握程度	教学实施	考核方式	各教学环节学时分配									
							理论教学					实践教学			课内小计	课外小计
							讲课	习题	测验	其他	课外	随堂	实验室	课外		
1 部件实验	监控程序与汇编实验	TEC-XP 平台认知、平台配套联机软件使用、平台配套仿真软件使用、实验案例编程设计、预期结果判定。	1-③中级 4-②高级 5-①初级	掌握	讲授 实践	实验 操作 结果 展示							4		4	
	脱机运算器部件实验	控制信号的组合及含义、实验案例设计和实践、实验效果预期判断及实际效果比对、结果分析。	1-③中级 4-②高级	掌握	讲授 实践	实验 操作 结果 展示							4		4	
	存储器部件实验	了解并设计实验方案验证不同类型存储介质性质的不同、预期结果和实际效果分析。	1-③中级 4-②高级	掌握	讲授 实践	实验 操作 结果 展示							4		4	
	多级嵌套的中断实验	了解向量中断的组成部分、中断向量表和中断服务子程序编写、不同优先级中断嵌套的验证、案例设计	1-③中级 4-②高级	掌握	讲授 实践	实验 操作 结果 展示							4		4	

	I/O 接口实验	I/O 通讯原理、双机通讯拓扑结构搭建、测试案例设计及编写、实验预期效果分析及实际操作。	1-③中级 4-②高级	掌握	讲授 实践	实验 操作 结果 展示								4		4	
	微程序控制器部件实验	微程序控制器工作原理、内存和控制的地位和作用、数据流向。	1-③中级 5-①初级	了解	讲授 演示	实验 操作 效果 展示								4		4	
2	FPGA 设计性实验	3 个 FPGA 设计性实验	ISE 工具熟悉和使用、工程案例建立方法、工程编译及下载烧写过程、计算机组成部件工作原理及案例设计及仿真调试。	1-③中级 4-②高级 5-①初级	掌握	讲授 实践	实验 操作 结果 展示							12		12	
合计														36		36	

九、教学方法及组织形式

1. 课堂以预习和实验操作为主，讲课为辅。本课程通过不同的实验案例设计，使学生通过实验预期及结果分析掌握理论内容。以课堂讲授、课堂练习和测试、实验操作等手段，最终实现培养目标。

2. 随着科技的发展，移动智能设备在大学生群体中的普及，借助微信公众平台向学生推送教学视频、教学 ppt、实验效果演示视频等教学资料，并与学生实时互动答疑。

3. 基于工程教育理念，以“互动、启发式和探究式”组织教学，采用演示教学、练习教学、实验教学、探究教学、任务分析等多种教学方法，并将构思、设计、实施和运行引入教学过程中。

4. 教学过程中，以学生为主体，鼓励学生自主学习，团队协作等、加强职业能力的训练，运用启发引导、任务引领、问题导向、分组讨论、协同教学等多种互动式教学方法，完成课程教学任务。

5. 教学实施过程中，提供丰富的教育资源丰富，如课件、案例、录像、网络资源等等。

6. 结合课程实施过程，从知识掌握、能力水平、态度表现等方面，对学生进行全方位的考核。

十、教学环境

1. 使用投影仪，采用多媒体与板书相结合教学手段
2. 一次实验时间为 4 学时。

十一、形成性考核与终结性考核

(一) 课程考核内容及总体安排

类别	考核项目	考核主要内容	考核方式	考核时间	权重
形成性考核	平时表现	日常表现：迟到、早退一次扣 2 分，旷课一次扣 4 分；遵守实验室纪律情况；课堂提问。	随堂考核	日常考核	10%
	实验报告	实验报告完成质量	批改审查	期末考核	10%
	实验 1 操作	实验案例设计及完成效果	实验效果检查	日常考核	10%
	实验 2 操作	实验案例设计及完成效果	实验效果检查	日常考核	10%
	实验 3 操作	实验案例设计及完成效果	实验效果检查	日常考核	10%

	实验 4 操作	实验案例设计及完成效果	实验效果检查	日常考核	10%
	实验 5 操作	实验案例设计及完成效果	实验效果检查	日常考核	10%
	实验 6 操作	不考核	不考核	不考核	0%
	实验 7 操作	实验案例设计及完成效果	实验效果检查	日常考核	10%
	实验 8 操作	实验案例设计及完成效果	实验效果检查	日常考核	10%
	实验 9 操作	实验案例设计及完成效果	实验效果检查	日常考核	10%

(二) 命题要求

考核项目	重点考核知识点、技能点	备注
实验报告	1-③中级 4-②高级 5-①初级	占总成绩 10%
实验 1 操作	1-③中级 4-②高级 5-①初级	占总成绩 10%
实验 2 操作	1-③中级 4-②高级	占总成绩 10%
实验 3 操作	1-③中级 4-②高级	占总成绩 10%
实验 4 操作	1-③中级 4-②高级	占总成绩 10%
实验 5 操作	1-③中级 4-②高级	占总成绩 10%
实验 7 操作	1-③中级 4-②高级	占总成绩 10%
实验 8 操作	1-③中级 4-②高级 5-①初级	占总成绩 10%
实验 9 操作	1-③中级 4-②高级 5-①初级	占总成绩 10%

(三) 总成绩评定标准

等级	评定指标（定性定量结合）
优秀（100-90）	平时按时出勤，课堂表现认真，实验按时完成且报告全面正确，作业完成情况优秀。
良好（89-80）	平时按时出勤，课堂表现认真，实验按时完成，实验报告全面且大部分正确，作业完成情况良好。
中等（79-70）	平时按时出勤，课堂表现认真，实验按时完成，实验报告全面且部分正确，作业完成情况中等。
合格（69-60）	平时除个别情况之外按时出勤，课堂表现比较认真，实验按时完成，实验报告不全面且部分正确，作业完成情况一般。
不合格（60 以下）	平时不能按时出勤，课堂表现较差，实验不能按时完成，实验报告不全面或不正确，作业完成情况较差。

十二、课程评价与持续改进

学院教学质量管理与保障部，系、专业团队教学质量的管理人员，负责组织和实施对课程教学过程与结果的评价工作。主要措施有：三级联合评估、过程监控、总结与评价、持续改进。

（一）三级联合评估

学院、系、专业团队三级联合评估。每年度进行一次课程评估，从课程目标、内容、教学实施、教学资源建设、教学效果等进行全方位的评价，提出存在问题和改进建议。

（二）过程监控

学院质量监控委员会、各级领导干部及同行实施学院统一的听课制度，监控教学实施过程并进行反馈。授课期间面向学生进行问卷调查，了解教师授课效果及教材等资源的使用情况，并进行反馈。

（三）总结与评价

课程考核结束后，各课程组进行试卷分析和课程总结，针对学生对课程掌握的情况，提出目前存在的问题和后续改进的措施。

（四）持续改进

综合如上的评估反馈、听课反馈、学生反馈、课程总结，汇总各方面的意见和建议，在课程目标、课程学时、课程内容、授课方法、考核方式、资源建设等方面进行持续改进。

十三、大纲管理

大纲版本号：Ver1.0

制定人签字：迟宗正

审核人签字：迟宗正

专业负责人签字：李大奎

主管院长：江贺

《网络综合实验》教学大纲

一、课程基本信息

1. 课程编号: 1090461040
2. 课程中文名称: 网络综合试验
3. 课程英文名称: Computer Network Experiment
4. 课程性质: 必修课
5. 考核方式: 实践操作 + 实验报告 + 平时考勤
6. 开课专业: 软件工程、网络工程
7. 开课学期: 第三学年第 1 学期
8. 先修课程: 《计算机网络》
9. 后继课程: 《物联网与云计算技术》等
10. 学时安排:

总学时	理论教学	实践教学	周学时	学分	课外学时
36	0	36	4	1.5	0

二、任课教师

惠煌（高级工程师）、王淑云（工程师）、韩瑜（工程师）、孙亮（工程师）

三、教材及主要参考资料

教材: H3C 公司 编著. 《路由交换技术》（第一卷）（上下册）（第一版）. 清华大学出版社, 2011 年

参考资料: (1) 诸葛建伟（译）. 《Wireshark 数据包分析实战》（第一版）. 人民邮电出版社出版社, 2013 年

四、课程简介

本课程的先修基本原理课是《计算机网络》。在该课程中, 学生应该已经掌握了计算机网络的基本概念, 原理, 算法和协议。本课程是软件学院学生专业大类必修课程之一。共为学生设计了 9 次实验, 内容涵盖了网络协议分析工具 Wireshark 的使用, H3C

交换机/路由器的基本和高级配置，综合组网和故障诊断等。

五、课程目标

(一) 课程培养能力体系 (要求达成 3 个能力指标, 每个指标需要明确达成的程度: 初级、中级、高级)

1 级能力指标	2 级能力指标	课程培养能力指标
4. 研究: 能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究, 包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。	②分析与解释数据的能力, 包括实施实验, 并以预测或预期结果进行实验比较。	(高级能力)学生根据所学知识分析预期实验效果, 并根据实际实验平台完成实验内容, 对比预期实验结果, 验证原理。
1. 工程知识: 能够将高等数理基础、工程技术基础、社会科学基础和软件工程专业知识用于解决工程及应用领域的复杂工程问题。	③掌握计算机系统及网络系统构成, 并能够综合运用上述专业知识解决软件工程或网络工程及应用领域的复杂工程问题。	(中级能力)在完成必要实验项目外, 根据所学理论和实践知识, 设计类似及新实验案例验证理论内容。
5. 使用现代工具: 能够针对复杂工程问题, 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具, 包括对复杂工程问题的预测与模拟, 并能够理解其局限性。	②掌握开发、选择与使用现代工具。	(初级能力)了解相关开发工具的最新动态, 并能够根据不同需求选择不同工具进行开发。
7. 环境和可持续发展: 能够理解和评价针对复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	① 识别及预测软件或网络系统设计开发、实施、维护中可能出现的问题, 并采取恰当的应对措施。	(初级能力)中小型软件或网络系统中故障的查找、分析、排除。

(二) 教学目标

目标内容	具体目标
专业知识	通过实验环节验证计算机网络理论内容
	掌握网络通信的基本原理和 TCP/IP 协议原理
	掌握路由器和以太网交换机的原理
	掌握广域网协议的原理
	掌握 IP 路由和路由协议的基本工作原理

专业技能	掌握路由器和以太网交换机的配置方法
	掌握广域网协议的配置和维护。
	掌握 IP 路由和路由协议的配置方法。
	承担中低端路由器的安装、配置和维护工作。
	处理路由器的网络连接和软件配置方面的常见故障

(三) 教学任务

本课程将简单讲解与实践操作操作和实验报告册相结合，通过实验使学生更加深刻的理解和掌握计算机网络通信和 TCP/IP 的基本原理、算法和协议，并能够熟练使用具体设备设计案例验证理论内容。而且还能培养学生的创新实践动手能力，让学生具备设计中小企业网络以及使用具体网络设备实施设计方案的能力。

六、各章节（知识单元）教学内容及基本要求

(一) 理论知识单元内容及要求

本课程分成三大部分，9 个单元：**网络协议分析部分、交换机实验部分、路由器实验部分。**

1. 复习计算机网络基础理论知识，掌握计算机网络基本概念、TCP/IP 协议栈和 OSI 参考模型、局域网基本原理、广域网基本原理、IP 基本原理、TCP 和 UDP 基本原理；
2. 网络设备操作入门，了解路由器、交换机及操作系统，掌握命令行的基础操作、网络设备文件管理、网络设备的基本调试；
3. 配置局域网交换，了解局域网交换机的工作原理，掌握 VLAN、生成树协议、交换机端口技术的原理及相关的配置；
4. 复习高级 TCP/IP 知识，掌握 IP 子网划分的原理和计算，掌握 DNS、FTP、DHCP、TELNET、ARP、ICMP 等协议原理；
5. 配置 IP 路由，掌握 IP 路由基本原理，了解常见路由协议，并掌握直连路由和静态路由、RIP、OSPF 等协议的原理和配置。
6. 配置安全的分支网络，掌握包过滤防火墙的原理和配置，掌握网络地址转换的原理和配置。
7. 复习广域网基础知识，掌握 PPP、帧中继协议的基本原理和配置
8. 培养学生的工程实践学习能力，使学生掌握网络故障排除的实验方法，获得实验技能的基本训练。
9. 具有运用标准、规范、手册、图册和查阅有关技术资料的能力，能够依据要求组建中小企业网络并能够进行维护。

(二) 课外学习内容及要求

序号	具体内容	要求	教学周	学时	考核方式
1	HCL 模拟器的使用和熟练	能够熟练建立工程、调试及下载。	2	4	课后作业

七、实践项目实施计划表

序号	项目名称	项目类型	教学周	项目内容	项目成果	实施方法	课内学时	考核方式	实践场所	实验类型
1	网络协议分析工具 wireshark 的使用方法	单元项目	1	掌握 wireshark 图形界面的使用，掌握 wireshark 过滤规则的语法，用 wireshark 分析 TCP 协议。	完成操作和实验报告	实践教学	4	实践操作	课堂 课下	设计性实验
2	登录交换机与 Comware 操作	单元项目	1	掌握如何用 Console 口登录交换机，掌握如何用 Telnet 方式登录交换机，掌握 Comware 基本命令的使用	完成操作和实验报告	实践教学	4	实践操作	课堂 课下	验证性实验
3	交换机的基本配置	单元项目	1	掌握交换机配置命令，掌握交换机端口配置（工	完成操作和实验报告	实践教学	4	实践操作	课堂 课下	验证性实验

				作方式，速率等)，掌握链路聚合配置，掌握生成树协议配置。						
4	交换机 VLAN 配置	单元项目	1	掌握 VLAN 基本原理，掌握 VLAN 配置，掌握虚接口的配置。	完成操作和实验报告	实践教学	4	实践操作	课堂 课下	设计性实验
5	登录路由器与路由协议配置	单元项目	1	掌握如何用 Console 口登录路由器，掌握如何用 Telnet 方式登录路由器，掌握 RIP 路由协议配置，掌握 OSPF 路由协议配置。	完成操作和实验报告	实践教学	4	实践操作	课堂 课下	验证性实验
6	广域网接口协议配置	单元项目	1	掌握 PPP 协议配置，掌握 Frame Relay 协议配置。	完成操作和实验报告	实践教学	4	实践操作	课堂 课下	验证性实验

7	防火墙及 NAT 配置	单元项目	1	掌握防火墙基本原理，掌握 NAT 基本原理，掌握访问控制列表配置，掌握 NAT 配置。	完成操作和实验报告	实践教学	4	实践操作	课堂 课下	综合设计性实验
8	路由综合实验与网络故障诊断	单元项目		进行路由综合实验，掌握常用网络故障诊断命令，诊断路由协议故障，诊断防火墙故障。	完成操作和实验报告	实践教学	4	实践操作	课堂 课下	综合设计性实验
9.	组网实验考核	单元项目		运用以前实验所学的操作技能和方法完成组网实验，诊断并排除实验当中出现的故障，对所学的知识技能复习回顾。复习综合布线知识。	完成操作	实践教学	4	实践操作	课堂	综合设计性实验

八、各单元知识点、技能点分布及学时分配表

单元标题	小节标题	知识点与技能点	能力目标	掌握程度	教学实施	考核方式	各教学环节学时分配									
							理论教学					实践教学			课内小计	课外小计
							讲课	习题	测验	其他	课外	随堂	实验室	课外		
1 网络协议分析实验	网络协议分析工具wireshark的使用方法	计算机网络基础理论知识，计算机网络基本概念、TCP/IP 协议栈和 OSI 参考模型、局域网基本原理、广域网基本原理、IP 基本原理、TCP 和 UDP 基本原理；wireshark 图形界面的使用，wireshark 过滤规则的语法，用wireshark 分析 TCP 协议。	1-③中级 4-②高级 5-②初级 7-①初级	掌握	讲授 实践	实验 操作 结果 展示							4		4	
2 交换机实验	登录交换机与Comware操作	网络设备操作入门，了解路由器、交换机及操作系统，掌握命令行的基础操作、网络设备文件管理、网络设备的基本调试；配置局域网交换，了解局域网交换机的工作原理，掌握 VLAN、生成树协议、交换机端口技术的原理及相关的配置。	4-②高级 5-②初级	掌握	讲授 实践	实验 操作 结果 展示							4		4	

	交换机的基本配置	网络设备操作入门，了解路由器、交换机及操作系统，掌握命令行的基础操作、网络设备文件管理、网络设备的基本调试；配置局域网交换，了解局域网交换机的工作原理，掌握 VLAN、生成树协议、交换机端口技术的原理及相关的配置。	4-②高级 5-②初级	掌握	讲授 实践	实验 操作 结果 展示								4		4	
	交换机 VLAN 配置	网络设备操作入门，了解路由器、交换机及操作系统，掌握命令行的基础操作、网络设备文件管理、网络设备的基本调试；配置局域网交换，了解局域网交换机的工作原理，掌握 VLAN、生成树协议、交换机端口技术的原理及相关的配置。	1-③中级 4-②高级 5-②初级	掌握	讲授 实践	实验 操作 结果 展示								4		4	
3 路由器 实验	登录路由器与路由协议配置	计算机网络基础理论知识，计算机网络基本概念、TCP/IP 协议栈和 OSI 参考模型、局域网基本原理、广域网基本原理、IP 基本原理、TCP 和 UDP 基本原理；网络设备操作入门，路由器、交换机及操作系统，命令行的基础操作、网络设备文件管理、网络设备的基本调试；高级 TCP/IP 知识，掌握 IP 子网划分的原理和计算，掌握 DNS、FTP、DHCP、TELNET、ARP、ICMP 等协议原理；配置 IP 路由，IP 路由基本	4-②高级 5-②初级	了解 掌握	讲授 实践	实验 操作 结果 展示								4		4	

		原理，常见路由协议，直连路由和静态路由、RIP、OSPF 等协议的原理和配置。																
	广域网接口协议配置	<p>计算机网络基础理论知识，计算机网络基本概念、TCP/IP 协议栈和 OSI 参考模型、局域网基本原理、广域网基本原理、IP 基本原理、TCP 和 UDP 基本原理；网络设备操作入门，路由器、交换机及操作系统，命令行的基础操作、网络设备文件管理、网络设备的基本调试；</p> <p>高级 TCP/IP 知识，掌握 IP 子网划分的原理和计算，掌握 DNS、FTP、DHCP、TELNET、ARP、ICMP 等协议原理；配置 IP 路由，IP 路由基本原理，常见路由协议，直连路由和静态路由、RIP、OSPF 等协议的原理和配置。</p> <p>广域网基础知识，掌握 PPP、帧中继协议的基本原理和配置。</p>	4-②高级 5-②初级	了解掌握	讲授实践								4			4		
	防火墙及 NAT 配置	<p>高级 TCP/IP 知识，IP 子网划分的原理和计算，DNS、FTP、DHCP、TELNET、ARP、ICMP 等协议原理；</p> <p>配置 IP 路由，IP 路由基本原理，常见路由协议，直连路由和静态路由、RIP、OSPF 等协议的原理和配</p>	1-③中级 4-②高级 5-②初级	了解掌握	讲授实践								4	0		4		

		置。配置安全的分支网络，包过滤 防火墙的原理和配置，网络地址转 换的原理和配置。																				
	路由综合 实验与网 络故障诊 断	常用网络故障诊断命令，诊断路由 协议故障， 诊断防火墙故障。	1-③中级 4-②高级 5-②初级 7-①初级	掌握	讲授、 实践	实验 操作 结果 展示							4			4						
	组网实验 考核	运用以前实验所学的操作技能和方 法完成组网实验，诊断并排除实验 当中出现的故障，对所学的知识技 能复习回顾，综合布线知识；运用 标准、规范、手册、图册和查阅有 关技术资料的能力，依据要求组建 中小企业网络并能够进行维护。	1-③中级 4-②高级 5-②初级 7-①初级	掌握	讲授、 实践	实验 操作 结果 展示							4			4						
合计																			36	4	36	4

九、教学方法及组织形式

1. 课堂以预习和实验操作为主，讲课为辅。本课程通过不同的实验案例设计，使学生通过实验预期及结果分析掌握理论内容。以课堂讲授、课堂练习和测试、实验操作等手段，最终实现培养目标。

2. 随着科技的发展，移动智能设备在大学生群体中的普及，借助微信公众平台向学生推送教学视频、教学 ppt、实验效果演示视频等教学资料，并与学生实时互动答疑。

3. 基于工程教育理念，以“互动、启发式和探究式”组织教学，采用演示教学、练习教学、实验教学、探究教学、任务分析等多种教学方法，并将构思、设计、实施和运行引入教学过程中。

4. 教学过程中，以学生为主体，鼓励学生自主学习，团队协作等、加强职业能力的训练，运用启发引导、任务引领、问题导向、分组讨论、协同教学等多种互动式教学方法，完成课程教学任务。

5. 教学实施过程中，提供丰富的教育资源丰富，如课件、案例、录像、网络资源等等。

6. 结合课程实施过程，从知识掌握、能力水平、态度表现等方面，对学生进行全方位的考核。

十、教学环境

1. 使用投影仪，采用多媒体与板书相结合教学手段
2. 一次实验时间为 4 学时。

十一、形成性考核与终结性考核

（一）课程考核内容及总体安排

类别	考核项目	考核主要内容	考核方式	考核时间	权重
形成性考核	平时表现	日常表现：迟到、早退一次扣 2 分，旷课一次扣 4 分。		日常考核	10%
	实验报告	实验报告完成质量	批改审查	期末考核	10%
	实验 1 操作	实验案例设计及完成效果	实验效果检查	日常考核	10%
	实验 2 操作	实验案例设计及完成效果	实验效果检查	日常考核	10%
	实验 3 操作	实验案例设计及完成效果	实验效果检查	日常考核	10%

	实验 4 操作	实验案例设计及完成效果	实验效果检查	日常考核	10%
	实验 5 操作	实验案例设计及完成效果	实验效果检查	日常考核	10%
	实验 6 操作	实验案例设计及完成效果	实验效果检查	日常考核	10%
	实验 7 操作	实验案例设计及完成效果	实验效果检查	日常考核	10%
	实验 8 操作	实验案例设计及完成效果	实验效果检查	日常考核	10%

(二) 命题要求

考核项目	重点考核知识点、技能点	备注
实验报告	1-③中级 4-②高级 5-②初级 7-①初级	占总成绩 10%
实验 1 操作	1-③中级 4-②高级 5-②初级	占总成绩 10%
实验 2 操作	4-②高级 5-②初级	占总成绩 10%
实验 3 操作	4-②高级 5-②初级	占总成绩 10%
实验 4 操作	1-③中级 4-②高级 5-②初级	占总成绩 10%
实验 5 操作	4-②高级 5-②初级	占总成绩 10%
实验 6 操作	4-②高级 5-②初级	占总成绩 10%
实验 7 操作	1-③中级 4-②高级 5-②初级	占总成绩 10%
实验 8 操作	1-③中级 4-②高级 5-②初级 7-①初级	占总成绩 10%

(三) 总成绩评定标准

等级	评定指标 (定性 & 定量结合)
优秀 (100-90)	平时按时出勤, 课堂表现认真, 实验按时完成且报告全面正确, 作业完成情况优秀。
良好 (89-80)	平时按时出勤, 课堂表现认真, 实验按时完成, 实验报告全面且大部分正确, 作业完成情况良好。
中等 (79-70)	平时按时出勤, 课堂表现认真, 实验按时完成, 实验报告全面且部分正确, 作业完成情况中等。
合格 (69-60)	平时除个别情况之外按时出勤, 课堂表现比较认真, 实验按时完成, 实验报告不全面且部分正确, 作业完成情况一般。
不合格 (60 以下)	平时不能按时出勤, 课堂表现较差, 实验不能按时完成, 实验报告不全面或不正确, 作业完成情况较差。

十二、课程评价与持续改进

学院教学质量管理与保障部，系、专业团队教学质量的管理人员，负责组织和实施对课程教学过程与结果的评价工作。主要措施有：三级联合评估、过程监控、总结与评价、持续改进。

（一）三级联合评估

学院、系、专业团队三级联合评估。每年度进行一次课程评估，从课程目标、内容、教学实施、教学资源建设、教学效果等进行全方位的评价，提出存在问题和改进建议。

（二）过程监控

学院质量监控委员会、各级领导干部及同行实施学院统一的听课制度，监控教学实施过程并进行反馈。授课期间面向学生进行问卷调查，了解教师授课效果及教材等资源的使用情况，并进行反馈。

（三）总结与评价

课程考核结束后，各课程组进行试卷分析和课程总结，针对学生对课程掌握的情况，提出目前存在的问题和后续改进的措施。

（四）持续改进

综合如上的评估反馈、听课反馈、学生反馈、课程总结，汇总各方面的意见和建议，在课程目标、课程学时、课程内容、授课方法、考核方式、资源建设等方面进行持续改进。

十三、大纲管理

大纲版本号：Ver2.0

制定人签字：惠煌

审核人签字：惠煌

专业负责人签字：李大奎

主管院长：江贺

《数字媒体技术基础实训》教学大纲

一、课程基本信息

1. 课程编号: 1090360010
2. 课程中文名称: 数字媒体技术基础实训
3. 课程英文名称: Basic Training for Digital Media Technology
4. 课程性质: 专业必修课
5. 考核方式: 课程设计
6. 开课专业: 数字媒体技术专业
7. 开课学期: 第二学年第3学期
8. 先修课程: 《多媒体交互》
9. 后继课程:
10. 学时安排:

总学时	理论教学	实践教学	周学时	学分	课外学时
36		36		1.5	0

二、任课教师

樊鑫（副教授）、李豪杰（教授）、王祎（讲师）、张淼（副教授）、贾棋（讲师）、刘日升（讲师）、薛昕惟（讲师）、李晓芳（讲师）

三、教材及主要参考资料

教材: 《计算机视觉: 一种现代的方法》(第二版), Forsyth and Ponce 编著, 电子工业出版社, 2012
《多媒体技术基础》(第3版), 林福宗 编著, 清华大学出版社, 2009
《计算机视觉中的多视图几何》, Richard Hartley, 安徽大学出版社, 2002

参考资料: OpenCV 资源网站 <http://www.opencv.org.cn/>

四、课程简介

《数字媒体技术基础实训》是数字媒体专业的骨干课程, 是各前导专业课程的延伸,

属于该专业必修课程。课程设置目的是利用小学期集中上课时间，通过完成几个复杂工程实践项目，使学生对所学专业课程知识进行综合、贯通，以此增强他们的实战技能，培养创新能力和团队合作精神。

本课程涉及数字媒体技术专业各技术领域，包括计算机图形学、图象处理、计算机视觉、虚拟现实、多媒体技术等，由一系列实践项目构成，学生分组选择项目，需完成问题分析、技术调研、系统实现、撰写技术报告、答辩等环节。

五、课程目标

(一) 课程培养能力体系

1 级能力指标	2 级能力指标	课程培养能力指标
4. 研究 ：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。	①具备设计实验项目的能力，包括资料收集、参数值范围设定、及统计分析方法的运用能力。 ②具备分析与解释数据的能力，包括实施实验，并以预测或预期结果进行实验比较。 ③通过信息综合得到合理有效的结论的能力，包括从实验中呈现资料、解释资料或结果，并总结结论及给予建议，形成报告。	(高级能力)应用图象处理、计算机视觉、多媒体技术、计算机图形学、虚拟现实、机器学习等领域的相关方法和算法来设计和解决数字媒体专业相关的应用问题。
5. 使用现代工具 ：能够针对复杂工程问题，开发与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。	③对复杂工程问题进行预测与模拟，并能够理解其局限性。	(高级能力)可以综合使用 matlab、opencv 等编程工具进行算法实现。
9. 个人和团队 ：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。	②在设计与开发解决方案过程中明确角色，承担责任。	(中级能力)可以很好的与项目成员进行沟通，分工协作。

(二) 教学目标

目标内容	具体目标
专业知识	了解图像处理、计算机视觉、多媒体技术、计算机图形学、虚拟现实、机器学习等课程领域的基本方法和算法。
	了解算法实现和测试的基本方法。

	掌握以下知识点（至少一项）：图像特征提取、索引和检索方法；摄像机参数估计方法；数字集成成像重建算法；监督与非监督机器学习基本算法的原理和基本求解方法；视频运动目标跟踪算法；人脸检测识别基本算法等。
专业技能	掌握 OpenCV、Matlab、Python 等工具的使用方法，并能够熟练地进行图像视频的分析 and 处理
	掌握 kinect 和 real sense 摄像机开发工具

（三）教学任务

本课程是前导数字媒体技术专业课程的延伸和综合，通过教师对基本方法的讲授和学生进行复杂工程项目的实践，使学生对数字媒体专业技术知识点产生整体性的认识和把握，培养解决实际问题应用问题的能力。

六、各章节（知识单元）教学内容及基本要求

（一）理论知识单元内容及要求

本课程采用项目实践的方式，由一系列较为复杂的工程项目组成，学生选择其一进行完成。这些涉及数字媒体技术专业各门课程领域，根据各项目侧重点不同，学生需要掌握至少一项以下知识单元。

第一部分：图象特征匹配

了解直线匹配及圆形检测的基本方法，其中相关知识点包括：对极几何、边缘检测、RCD 算法等。掌握基本矩阵 F 的求解方法，进而利用 F 矩阵求解对极线所在位置；通过精炼特征点求解单映矩阵 H ，进行找到对应的直线匹配对。尝试并实现多重边缘检测算法，如 Canny, Sobel 等，为进一步的圆形检测做铺垫。

第二部分：多视几何学基础与摄像机模型

内容包括射影几何基本原理，多视几何数学原理，摄像机内外部矩阵以及其参数估计方法。要求能用 VC++，OpenCV 等工具进行算法实现和验证。

第三部分：目标检测与跟踪

内容包括基本的背景去除法，运动物体跟踪基本方法如卡尔曼滤波，运动场景背景建模方法，特征点检测基本算法，特征点匹配和搜索策略等。要求能用 VC++，OpenCV 等工具进行算法和系统实现。

第四部分：基于内容的图像检索

内容包括目前主流的图象特征的提取方法，特征索引方法，检索框架等。要求能用 VC++，OpenCV 等工具进行算法和系统实现。

第五部分：数字集成成像

要求学生理解集成成像的基础知识，并且能够实现基本数字集成成像重建算法。

第六部分：视频天气状态检测

内容包括图像边缘提取算法，视频运动分割算法，图像融合算法，视频天气特征提

取算法。要求能进行算法实现，利用 Matlab 对算法每一步的具体实现和对算法的验证。

第七部分：机器学习

学生要了解机器学习的基础知识，掌握监督与非监督机器学习基本算法的原理，基本求解方法等。要求能用 Matlab 等工具进行算法实现、验证和评价。

(二) 课外学习内容及要求

序号	具体内容	要求	教学周	学时	考核方式
1	了解图像/视频处理方面的技术发展趋势。	了解图形图像视频处理领域主流会议，如：Siggraph, ICCV, CVPR, ECCV, ACM MM, 了解当前的研究热点，拓宽知识视野。	1	20	课后作业
2	学习6点法及8点法求解F矩阵的方法,对极线的方法等	能够通过编程实现RANSAC的算法迭代求解F,对极线等。	1	20	课后作业
3	学习RCD算法	掌握RCD算法的求解过程。	1	20	课后作业
4	面向具有工程背景的图像融合问题,提出全部聚焦的图像融合算法,学习梯度金字塔变换原理和拉普拉斯高斯变换原理	学习图像融合算法,实现高动态范围图像融合的算法。	1	20	课后作业
5	面向具有工程背景的视频中的天气区分问题,提出各种天气的有效特征,对各种天气进行建模,学习特征提取,运动分割等算法	能够将实际工程问题进行数学建模。	1	20	课后作业
6	解决数字集成成像中的问题,例如分辨率低的问题。并且基于数字集成成像对遮挡物体的识别,其中包括在高散射介质中对物体的识别。解决此类问题,需要学习及应用一些基本图像处理算法	能够实现基于数字集成成像对遮挡物体的识别,其中包括在高散射介质中对物体的识别。	1	20	课后作业
7	面向具有工程背景的机器学习问题,提出有效的解决方案	能够将实际工程问题进行数学建模,抽象出机器学习问题原型,并设计解决方案。	1	20	课后作业

七、实践项目实施计划表

序号	项目名称	项目类型	教学周	项目内容	项目成果	实施方法	课内学时	考核方式	实践场所	实验类型
1	图象特征匹配	单元项目	2	实现直线匹配及圆形检测的基本算法并进行试验验证。	实验程序及报告	实践教学	40	课程作业	课堂 课下	综合型 试验
2	基于多视几何的摄像机参数求解	单元项目	2	使用 VC++, OpenCV 等求解摄像机内外参数。	实验程序及报告	实践教学	40	课程作业	课堂 课下	综合型 试验
3	目标检测与跟踪	单元项目	2	实现较复杂条件的目标检测和跟踪算法。	实验程序及报告	实践教学	40	课程作业	课堂 课下	综合型、 验证型试验
4	基于内容的图像检索	单元项目	2	实现一个百万级的图象检索系统。	实验程序及报告	实践教学	40	课程作业	课堂 课下	综合型 试验
5	数字集成成像	单元项目	2	实现基本数字集成成像重建算法。	实验程序及报告	实践教学	40	课程作业	课堂 课下	综合型 试验

6	高动态范围图像融合算法实现	单元项目	2	对相应算法进行分析和设计。	实验程序及报告	实践教学	40	课程作业	课堂 课下	综合型 试验
7	视频中天气区分	单元项目	2	运用开发工具对算法进行系统实现和测试。	实验程序及报告	实践教学	40	课程作业	课堂 课下	综合型 试验
8	机器学习在数字媒体系统中的应用	单元项目	2	面向数字媒体技术问题（视频跟踪，显著性检测），使用机器学习方法给出解决方案，并进行系统实现。	实验程序及报告	实践教学	40	课程作业	课堂 课下	综合型 试验

八、各单元知识点、技能点分布及学时分配表

注：不同于一般课程的章节，这里的每一个单元是一个独立的工程实践项目，学生需要选择其一自始至终参与完成，贯穿整个课程。

单元标题	小节标题	知识点与技能点	能力目标	掌握程度	教学实施	考核方式	各教学环节学时分配									
							理论教学					实践教学			课内小计	课外小计
							讲课	习题	测验	其他	课外	随堂	实验室	课外		
1 图象特征匹配	1.1 对极几何	6点法及8点法求解F矩阵的方法,对极线的方法,用映射的方式求解对极线,通过直线的公共区域求解精确的H矩阵等。	4-②高级 4-③高级	掌握 掌握	讲授 实践		2					12			14	
	1.2 边缘检测算法	学习并实现 Canny, sobel 等边缘检测算法。	4-①高级 5-③高级	掌握 掌握	讲授 实践		2					12			14	
	1.3 RCD 求解算法	学习并实现 RCD 算法。	4-③高级 5-③高级	掌握 掌握	讲授 实践		2					10			12	
2 摄像机参数估计	2.1 多视几何学基础与摄像机模型	射影几何基本原理,多视几何数学原理,摄像机内外部矩阵以及其参数估计方法。	4-②高级	掌握	讲授 实践		4					36			40	
3 目标检测与跟踪	3.1 视频目标检测与跟踪	基本的背景去除法,运动物体跟踪基本方法如卡尔曼滤波,运动场景背景建模方法,特征点检测基本算法,特征点匹配和搜索策略等。	4-②高级	掌握	讲授 实践		4					36			40	

4	图像检索	4.1 基于内容的图像检索方法	图象特征的提取方法, 图象特征索引方法, 相似性度量, 评价指标, 检索框架等。要求要求能用 VC++, OpenCV 等工具进行算法和系统实现。	4-③高级 5-③高级 9-②高级	掌握 掌握 掌握	讲授 实践		4						36			40	
5	数字集成成像	5.1 数字集成成像	集成成像基础知识, 数字集成成像重建算法	4-③高级	掌握	讲授 实践		2						18			20	
		5.2 基于数字集成成像对遮挡物体的识别	Stereo-matching 算法对 Depth map 的提取, 简单插值算法, 及直方图均衡化算法在 数字集成成像中的应用。	4-③高级 5-③高级 9-②高级	掌握 掌握 掌握	讲授 实践		2						18			20	
6	视频天气状态检测	6.1 视频中雾雨雪天气区分	掌握视频中的运动分割理论, 图像信息提取理论, 对实际工程问题进行建模。	4-②高级 9-②高级	掌握 掌握	讲授 实践		4						36			40	
7	机器学习在数字媒体中的应用	7.1 非监督机器学习在数字媒体中应用	基本降维方法、聚类方法及其在数字媒体中的应用。	4-①高级	掌握	讲授 实践		4						36			40	
		7.2 监督机器学习在数字媒体中的应用	基本回归方法, 分类方法及其在数字媒体中的应用。	4-③高级 9-②高级	掌握 掌握	讲授 实践		4						36			40	
合计																		

九、教学方法及组织形式

教学过程中，以学生为主体，鼓励学生自主学习，团队协作等、加强职业能力的训练，运用启发引导、任务引领、问题导向、分组讨论、协同教学等多种互动式教学方法，完成课程教学任务。

结合课程实施过程，从知识掌握、能力水平、态度表现等方面，对学生进行全方位的考核。

十、教学环境

1. 使用投影仪，采用多媒体与板书相结合教学手段
2. 在实验机房，以学生自主实践为主。

十一、形成性考核与终结性考核

（一）课程考核内容及总体安排

类别	考核项目	考核主要内容	考核方式	考核时间	权重
形成性考核	平时表现	日常表现：迟到、早退一次扣2分，旷课一次扣4分。		日常考核	30%
终结性考核	项目答辩	特定知识单元内容		课程结束前一天	70 %

（二）命题要求

考核项目	重点考核知识点、技能点	备注
项目答辩	4-①高级能力、4-②高级能力、4-③高级能力、5-③高级能力、9-②高级能力	占总成绩70 %

（三）终结性考核安排

不同于一般课程考核，本课程考核采用项目实践的方式，由指导教师小组根据考核知识点和技能点设计若干实践题目，学生根据个人兴趣选择其中之一来完成，需要完成问题分析、调研、设计、实现，最后进行项目答辩。指导教师小组根据学生的课题完成情况进行打分。

（四）总成绩评定标准

等级	评定指标（定性定量结合）
优秀（100-90）	平时按时出勤，课堂表现认真，全部完成小组指定任务，工作量饱满；采用技术先进、模型正确；问题实现完整，表达清晰、界面友好。
良好（89-80）	平时按时出勤，课堂表现认真，全部完成小组指定任务，工作量充足；采用技术得当、模型正确；问题实现完整，表达清晰、界面友好，存在少许错误。

中等（79-70）	平时按时出勤，课堂表现认真，全部完成小组指定任务，工作量略显不足；采用技术较为得当、模型正确；问题实现较为完整，表达较为清晰、界面友好，存在少许错误。
合格（69-60）	平时除个别情况之外按时出勤，课堂表现比较认真，少量小组指定任务未完成，工作量明显不足；采用技术不够先进、模型存在一些问题；问题实现不够完整，表达基本清晰、界面不够友好，存在一些错误；。
不合格（60 以下）	平时不能按时出勤，课堂表现较差，大量的小组指定任务未完成，工作量明显不足；采用技术落后、模型存在很多问题；问题实现不够完整，表达不清晰、界面不够友好，存在明显错误。

十二、课程评价与持续改进

学院教学质量管理与保障部，系、专业团队教学质量的管理人员，负责组织和实施对课程教学过程与结果的评价工作。主要措施有：三级联合评估、过程监控、总结与评价、持续改进。

（一）三级联合评估

学院、系、专业团队三级联合评估。每年度进行一次课程评估，从课程目标、内容、教学实施、教学资源建设、教学效果等进行全方位的评价，提出存在问题和改进建议。

（二）过程监控

学院质量监控委员会、各级领导干部及同行实施学院统一的听课制度，监控教学实施过程并进行反馈。授课期间面向学生进行问卷调查，了解教师授课效果及教材等资源的使用情况，并进行反馈。

（三）总结与评价

课程考核结束后，各课程组进行试卷分析和课程总结，针对学生对课程掌握的情况，提出目前存在的问题和后续改进的措施。

（四）持续改进

综合如上的评估反馈、听课反馈、学生反馈、课程总结，汇总各方面的意见和建议，在课程目标、课程学时、课程内容、授课方法、考核方式、资源建设等方面进行持续改进。

十三、大纲管理

大纲版本号：Ver1.0

制定人签字：李豪杰

审核人签字：李豪杰

专业负责人签字：李豪杰

主管院长：江贺

《毕业设计（论文）》教学大纲

一、基本信息

1. 课程编号： 1090465010
2. 课程中文名称： 毕业设计（论文）
3. 课程英文名称： Graduation Design
4. 课程性质： 必修
5. 考核方式： 毕业设计（论文）评审 + 毕业答辩
6. 开课专业： 软件工程专业
7. 开课学期： 第四学年第 2 学期
8. 先修课程：
9. 后继课程：
10. 学时安排：

总学时	理论教学	实践教学	周学时	学分	课外学时
15 周				15	

二、担任教师

全院专业教师

三、教材及主要参考资料

参考资料：根据毕业论文内容

四、毕业设计简介

毕业设计（论文）是大学生培养过程中最后一个教学环节，是学生在校期间一次较为系统的综合训练。学生结合毕业设计论文题目，到企业或实训基地了解并熟悉毕业设计课题的设计需求及技术要求，有针对性地收集相关技术数据及参考资料。最终，基于导师的指导完成毕业设计（论文）。

五、毕业设计流程

1. 确定题目及指导教师

每年 11 月份，各学院确定下一年毕业设计（论文）的指导教师名单，指导教师提出下一年毕业设计（论文）的题目，上报教研室或学院，经讨论审定后确定符合条件的题

目。题目确定后，应向学生公布，各学院可采取学生自选与分配相结合的方法，使每位学生选定一个题目。12 月底，各学院填报毕业设计（论文）指导教师、学生、毕业设计（论文）题目统计表，报教务处备案。

指导教师按要求填写毕业设计（论文）任务书，经教研室主任、主管教学工作的副部长（副院长）审查签字后，于毕业设计前一学期期末下达学生。

2. 毕业设计（论文）动员

毕业设计（论文）开始前，各学院必须进行毕业设计（论文）动员，组织师生学习本管理办法，明确职责及要求。安排必要的毕业设计（论文）指导教师的培训和毕业设计（论文）专题讲座。

3. 毕业设计（论文）资格审查

按照《大连理工大学大学生毕业设计（论文）资格审查规定》的要求，各学院应对毕业生进行毕业设计资格审查[参见《大连理工大学大学生毕业设计（论文）资格审查规定》]。

4. 毕业设计（论文）检查

毕业设计（论文）进行过程中，各学院按要求进行前、中、后三阶段检查。学校不定期组织抽查。

（1）前期：检查指导教师到岗情况，课题进行的必要条件是否具备，安排是否合理，任务书是否下达到每位学生。

（2）中期：各学院组织毕业设计（论文）中期检查，着重检查学风、工作进度、教师指导情况及毕业设计（论文）工作中存在的困难和问题，并采取必要、有效的措施解决存在的问题。各学院向教务处上报中期检查情况总结。

（3）后期：检查答辩准备工作。答辩前各专业着重对学生进行答辩资格审查。根据任务书及毕业设计（论文）规范化要求，检查学生完成工作任务的情况。

5. 组织答辩及成绩评定

每年 6 月份安排毕业设计（论文）答辩。具体日期按教学日历执行。各学院应于答辩前两周上报本学院答辩工作安排、答辩委员会名单及答辩小组名单，并在各学院公布。

答辩前 10 天，学生上交毕业设计（论文）全部材料，由指导教师进行答辩资格审查，同时写出评语，交评阅人评阅。评阅人将设计或论文中检查出的问题反馈给学生，学生在答辩前 3 天时间进行整理、修改，准备答辩。答辩小组组织学生答辩，答辩结束后，毕业设计（论文）成绩经答辩委员会审定后上报教务处，经教务处审核后方可公布。

6. 总结及资料保存

学生答辩结束后，全部资料上交指导教师。由学院安排专人统一装订、保存[参见《大连理工大学大学生毕业设计（论文）规范化要求第二部分》]。

答辩结束后两周内，各学院上报本届毕业设计（论文）总结报告，总结包括：毕业设计（论文）基本情况统计，本单位执行本管理办法情况及对指导条件的意见及建议，提高毕业设计（论文）质量的做法，存在的问题及改进措施等。

每年毕业设计（论文）工作结束后，学校组织专家对本届毕业设计（论文）质量进行抽样分析检查，并评选全校本届优秀毕业设计（论文），摘要编辑成册。

因教学改革和培养计划变更而使毕业设计（论文）工作提前进行的，按上述程序整

体前移。

六、毕业设计选题要求

1. 毕业设计（论文）应一人一题

由几名学生共同参加的题目，必须明确每名學生应独立完成的任务，并在题目上加以区别，以保证每名學生都受到较全面的训练，具有各自的特点。

2. 毕业设计（论文）题目的选择原则

(1) 符合专业或大类培养目标、满足教学基本要求，使學生得到比较全面的训练。工科學生要尽可能进行有工程背景的毕业设计。

(2) 应尽可能结合社会实践、生产、科研和实验室建设的实际任务，促进教学、科研和生产，鼓励跨学院组织选题。有社会实践或工程实际背景的题目不少于 85%。

(3) 应有一定的深度与宽度，工作量饱满，使學生在规定的时间内经过努力能按时完成，有适当的阶段性成果。

(4) 多年重复做的课题须做一些改动，使内容与上一年度的有所区别。

(5) 应贯彻因材施教的原则，使學生在原有的水平和能力上有较大提高，并鼓励學生有所创造。

(6) 鼓励學生与用人单位联系，直接承担符合上述要求的实际工程和研究课题。

(7) 下列课题不宜安排學生做毕业设计（论文）：

① 偏离本专业所学基本知识。

② 范围过专过窄，达不到全面训练目的。

③ 毕业设计（论文）期间难以完成或不能取得阶段结果。

④ 其它不适合做毕业设计（论文）的课题，如电子课件的制作等。

3. 下达任务书工作程序

(1) 指导教师提出题目，并陈述题目来源、目的、要求、主要内容、难易程度、工作量大小及所具备的条件等，报系或学院。

(2) 经系里或学院讨论审定，确定合适的题目。

(3) 指导教师认真填写毕业设计（论文）任务书。

(4) 任务书经系主任、主管教学工作的副院长审查、签字后下发給學生。

(5) 任务书一经审定，不得随意更改，如因特殊情况确需变更，须提出书面报告，说明变更原因，经系主任同意，主管教学工作的副院长批准，报教务处备案。

七、毕业设计目标及要求

1. 培养能力体系（要求达成 3 个能力指标，每个指标需要明确达成的程度：初级、中级、高级）

毕业设计（论文）的基本教学目的是培养学生综合运用所学的基础理论、专业知识和基本技能，提高分析与解决实际问题的能力。毕业设计（论文）应从以下几方面培养学生的能力：

(1) **工程知识**: 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂工程问题。

1-③运用解决复杂工程问题方法。

(2) **问题分析**: 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理, 识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题, 以获得有效结论。

2-②运用草稿、图表、流程图等工程方法描述问题。

(3) **沟通**: 能够在软件工程及应用领域就复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流, 包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野, 能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

10-①能够使用软件工程及信息技术语言, 能够就复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。

(4) **终身学习**: 具有自主学习和终身学习的意识, 有不断学习和适应发展的能力。

12-②掌握自主文献检索、资料查询及运用现代信息技术跟踪并获取相关信息的基本方法。

2. 毕业要求

(1) 努力学习、勤于实践、勇于创新, 保质保量地完成任务书规定的任务。

(2) 尊敬师长、团结互助, 虚心接受教师及有关人员的指导和检查, 定期向教师汇报毕业设计(论文)工作进度。

(3) 学生独立完成规定的工作任务, 不弄虚作假, 不抄袭和拷贝别人的工作内容。否则毕业设计(论文)成绩按 0 分记, 并按学校相关规定给予处分。

(4) 毕业设计(论文)必须符合规范化要求, 否则不能取得参加答辩的资格。

(5) 毕业设计(论文)成果、毕业设计(论文)的电子文档及其它资料应于答辩结束后交指导教师收存, 学生不得擅自带离学校。经指导教师推荐可作为论文发表。

(6) 实验时, 爱护仪器设备, 节约材料, 严格遵守操作规程及实验室有关规章制度。

(7) 定期打扫卫生, 保持良好的学习和工作环境。

3. 答辩要求

(1) 学生在完成毕业设计(论文)任务后, 必须进行答辩。通过答辩资格审查后的学生方可参加答辩 [参见《大连理工大学大学生毕业设计(论文)规范化要求》第一部分]。

(2) 答辩前, 各学院成立答辩委员会, 下设若干答辩小组。答辩委员会由主管教学工作的副部长(副院长)、教学指导委员会成员及答辩小组组长组成。答辩小组人数不少于 4 人。成员可以是本专业或本学院教师, 也可以是其他学院教师或校外相当职称的人员。

(3) 答辩前, 学生的毕业设计(论文)全部材料应由评阅人详细评阅。评阅人应是答辩小组中具有指导资格且熟悉相关领域的教师, 学生的指导教师不担任其评阅人。评阅人应写出不少于 100 字的评阅意见, 并根据题目涉及的内容和要求, 以有关基本概念、基本理论为主, 准备好不同难度的问题, 拟在答辩中提问选用。

(4) 每位学生答辩时间为: 学生自述 10-15 分钟, 答辩小组成员提问 10-15 分钟。

自述主要包括：题目的来源、要求、设计（论文）主要特点、分析和计算的主要依据与结论、设计中的体会及改进意见。

（5）答辩以公开方式进行，其他有关人员可以参加旁听。

（6）对优秀和成绩较差及有异议的毕业设计（论文）各学院答辩委员会可酌情组织二次答辩。

（7）答辩结束后，答辩小组应为每位参加答辩的学生写出不少于 100 字的评语，并给出成绩，交答辩委员会审核。

八、成绩评定

1. 毕业设计（论文）成绩评定以学生完成工作任务的情况、业务水平、工作态度、设计报告（论文）和图纸、实物质量、外文翻译以及答辩情况为依据。

2. 毕业设计（论文）成绩采用百分制。由答辩委员会综合答辩情况、指导教师和评阅人意见评定成绩。

3. 成绩评定必须坚持标准 [参见《大连理工大学大学生毕业设计（论文）评分标准》]，从严要求，成绩在 90 分以上的比例不超过总数的 20%，80 分以上的比例不超过总数的 60%，70 分以下不少于 10%的比例。

4. 毕业设计（论文）成绩经答辩委员会审定，主管教学工作的副部长（副院长）批准，报教务处审核后公布。

九、毕业设计（论文）规范化要求

（一）学生应遵守的规范要求

1. 设计说明书（论文）

（1）毕业设计说明书（论文）应独立装订成册，内容包括：

- ①封面（题目、学生姓名、指导教师姓名等）
- ②中、外文内容摘要
- ③正文目录（含页码）
- ④正文（说明书、引言、研究内容、技术经济分析、结论、图纸等）
- ⑤参考文献或资料
- ⑥附录或后记

（2）中、外文内容摘要是毕业设计（论文）的内容不加注释和评论的简短陈述，具有独立性和自含性。包括：研究工作的目的、主要设计、实验方法，本人主要完成的成果。要求 400 汉字左右，并译成外文。

（3）毕业设计说明书字数不少于 1 万字（图表算字）；论文字数原则上不少于 2 万字。正文中须有引言或文献综述，单独成章，不少于 3 千字；调研报告各学院可根据实际情况具体要求。

（4）纸张要求：毕业设计说明书（论文）应用标准 A4 纸打字成文。

（5）文字要求：表达准确，文笔流畅，无错别字。

(6) 图纸要求：毕业设计图纸应使用计算机绘制。图纸尺寸标注应符合国家标准。图纸应按“规范”叠好。

(7) 曲线图表要求：所有曲线、图表、流程图、程序框图、示意图等不得徒手画，必须按国家规定标准或工程要求绘制。

(8) 参考文献、资料要求：参考文献总数论文类不少于 10 篇、须有期刊，设计类不少于 6 篇，且都须有外文参考文献。文献应按“附件 5”的要求列出。

2. 外文翻译

(1) 每名学生在毕业设计（论文）期间，应完成不少于 2 万印刷符的外文翻译，译文不少于 5 千汉字。

(2) 译文内容必须与题目（或专业内容）有关，且是正式出版日期为近 5 年内的外文期刊（外文期刊不应是国内出版的外文杂志），由指导教师在下达任务书时指定。

(3) 外文原文复印成标准 A4 纸大小、译文用标准 A4 纸打字成文。

(4) 译文应于毕业设计（论文）中期即 5 月中旬前完成，交指导教师批改。

(5) 将原文同译文统一印成 A4 纸规格装订于论文之后，译文的基本格式与毕业设计（论文）文本格式相同，要求有页眉、页脚等。原文在前，译文在后。

3. 形式审查

答辩前十天，将毕业设计（论文）上述两份材料统一上交指导教师，进行形式审查。形式审查不合格者，不能参加答辩。

对于在校外进行毕业设计（论文）的学生，其毕业设计（论文）的形式审查一律回校内进行。

4. 准备答辩

答辩前三天，指导教师应返回学生全部材料，学生根据指导教师及评阅人指出的问题，进行最后修改及整理材料，准备答辩。

5. 材料提交

答辩结束后，将全部材料（包括图纸、电子版材料）统一交指导教师。

（二）学院装订规范化要求

1. 毕业设计（论文）按如下顺序整理装订

(1) 学校统一规格的封面格式。

(2) 毕业设计任务书（含任务要求、过程检查记录、指导教师评语、评阅人评语、答辩委员会意见及成绩）。

(3) 学生毕业设计（论文）全部内容。

① 毕业设计说明书或论文。

② 全部图纸或调研报告。

(4) 外文翻译原文、译文。

2. 基本要求

(1) 完整准确填写硬本夹封面上各个项目。

(2) 检查三项评价表，指导教师、评阅人、答辩委员会评价表及评语，每份评语字数不少于 100 字。答辩委员会意见上必须标明学生最终毕业设计（论文）成绩。任务

书上所有内容要填写完整、正确。

3. 装订及保存

(1) 学生答辩结束后，经学院毕业设计（论文）形式审查小组检查合格的毕业设计（论文）及全部相关需装订的资料，由学院自行安排专人按统一要求负责装订成册，同时做好案卷编号登记。

(2) 学生毕业设计（论文）全部资料、实物由学院自行安排妥善保存，保存期为三年。被评为校优秀毕业设计（论文）的全部资料送图书馆长期保存。

十、毕业设计（论文）评分标准

1. 90~100分

按期圆满完成任务书规定的任务；能熟练地综合运用所学理论和专业知识，立论正确，计算、分析、实验正确、严密，结论合理；独立工作能力较强，科学作风严谨；设计（论文）有自己独到见解，水平较高。

说明书条理清楚，论述充分，文字通顺，符合技术用语要求，符号统一，编号齐全，书写工整。设计图纸完备、整洁、正确。

答辩时，思路清晰，论点正确，回答问题有理论根据，基本要领清楚，对主要问题回答正确、深入。

2. 80~89分

按期圆满完成任务书规定的任务；能较好地综合运用所学理论和专业知识，立论正确，计算、分析、实验正确，结论合理；有一定的独立工作能力，科学作风良好；设计（论文）有一定的水平。

说明书条理清楚，论述正确，文字通顺，符合技术用语要求，书写工整。图纸完备、整洁、正确。

答辩时，思路清晰，论点基本正确，能正确地回答主要问题。

3. 70~79分

按期圆满完成任务书规定的任务；在运用所学理论和专业知识上基本正确，但在非主要内容上有欠缺和不足；立论正确，计算、分析、实验基本正确；有一定的独立工作能力，设计（论文）水平一般。

说明书文理通顺，但论述有个别错误（或表达不清楚），书写不够工整。图纸完备，基本正确，但质量一般或有小的缺陷。

答辩时，对主要问题的回答基本正确，但分析不够深入。

4. 60~69分

在指导教师指导帮助下，能按期完成任务；独立工作能力较差且有一些小的疏忽和遗漏；在运用理论和专业知识中，没有大的原则性错误；论点、论据基本成立，计算、分析、实验基本正确。设计（论文）达到基本要求。

说明书文理通顺，但论述不够恰当和清晰，文字、符号方面问题较多。图纸质量不高，工作不够认真，有个别明显错误。

答辩时，主要问题能答出，或经启发后才能答出，回答问题较肤浅。

5. 60 分以下

未按期完成任务书规定的任务；或基本概念和基本技能未曾掌握，在运用理论和专业知识中出现不应有的原则错误；在整个方案论证、分析、实验等工作中独立工作能力差，设计（论文）未曾达到最基本要求。

说明书文理不通，质量很差。图纸不全，或有原则性错误。

答辩时，阐述不清设计（论文）的主要内容，基本概念糊涂，对主要问题回答有错误，或回答不出。

十一、毕业设计评价与持续改进

答辩结束后，结合学生及答辩委员会反馈的意见及建议，分析总结毕业设计（论文）实施环节中存在的问题，由学院教学指导委员会对毕业设计（论文）的目标、内容、方法、资源建设等方面进行持续改进。

十二、大纲管理

大纲版本号：Ver1.0

制定人签字：林林

审核人签字：林林

专业负责人签字：孔维强

主管院长：江贺