

西安电子科技大学

本科生毕业设计（论文）

工 作 手 册



教 务 处

二〇一九年十月

前 言

毕业设计（论文）是高等院校本科教学计划中最后一个重要的、必不可少的教学环节，是将理论知识与生产实际紧密结合的桥梁，对于增强学生综合运用所学知识，分析和解决实际问题，提高学生实践能力及创新能力，具有其他教学环节不可替代的作用。

为了使刚刚开始进行毕业设计（论文）工作的学生尽快进入状态，熟悉我校毕业设计（论文）工作条例及撰写规范，了解毕业设计（论文）工作的实施步骤，我们编写了《本科生毕业设计手册》。

该《手册》由《关于本科毕业设计（论文）工作》《西安电子科技大学本科生毕业设计（论文）工作条例（修订）》、《西安电子科技大学本科生毕业设计（论文）撰写规范》、毕业设计（论文）实施步骤及内容、毕业设计（论文）范例五部分组成。在《手册》的最后，我们印制一个《毕业设计（论文）指导情况登记表》，主要记载教师对学生毕业设计（论文）的指导情况。该表由学生填写，指导教师签名，答辩前交学院负责毕业设计（论文）管理工作的老师，作为指导教师指导工作量的参考。

由于编者水平所限，错误和疏漏在所难免，欢迎多提宝贵意见，以便我们改进。

教 务 处

二〇一九年十月

目 录

第一部分 本科毕业设计（论文）概述	- 1 -
一、教育部相关文件	- 1 -
二、本科毕业设计（论文）简介	- 4 -
三、西安电子科技大学本科毕业设计（论文）工作流程	- 5 -
第二部分 西安电子科技大学本科生毕业设计（论文）工作条例（修订）	- 7 -
第一章 总 则	- 7 -
第二章 毕业设计（论文）的目的、意义和基本要求	- 7 -
第三章 管理机构及职责	- 8 -
第四章 选 题	- 10 -
第五章 时间、地点安排	- 11 -
第六章 指导教师	- 11 -
第七章 学 生	- 12 -
第八章 论 文	- 12 -
第九章 毕业设计（论文）盲 审	- 13 -
第十章 答 辩	- 14 -
第十一章 考核及成绩评定	- 15 -
第十二章 在校外做毕业设计（论文）的规定	- 17 -
第十三章 补做毕业设计（论文）的规定	- 18 -
第十四章 加强学术道德和学术规范	- 19 -
第十五章 总结及归档工作	- 19 -
第十六章 经费拨付与使用	- 20 -
第十七章 附 则	- 20 -

第三部分 本科生毕业设计（论文）撰写规范	- 21 -
一、毕业设计（论文）的总体要求	- 21 -
二、毕业设计（论文）的编写格式	- 21 -
三、毕业设计（论文）的前置部分	- 21 -
四、目录	- 22 -
五、毕业设计（论文）的主体部分	- 22 -
六、毕业设计（论文）的附录部分	- 23 -
七、毕业设计（论文）的打印规格	- 23 -
八、毕业设计（论文）的装订说明	- 24 -
第四部分 毕业设计（论文）实施步骤与内容	- 25 -
一、毕业设计（论文）的目的和作用	- 25 -
二、学生进行毕业设计（论文）的步骤	- 25 -
三、论文的撰写内容与要求	- 27 -
四、毕业设计（论文）的撰写步骤	- 29 -
五、毕业设计（论文）的撰写规范	- 30 -
第五部分 毕业设计（论文）示例	- 31 -

第一部分 本科毕业设计（论文）概述

一、教育部相关文件

学位论文作假行为处理办法

第一条 为规范学位论文管理，推进建立良好学风，提高人才培养质量，严肃处理学位论文作假行为，根据《中华人民共和国学位条例》、《中华人民共和国高等教育法》，制定本办法。

第二条 向学位授予单位申请博士、硕士、学士学位所提交的博士学位论文、硕士学位论文和本科学生毕业论文(毕业设计或其他毕业实践环节)(统称为学位论文)，出现本办法所列作假情形的，依照本办法的规定处理。

第三条 本办法所称学位论文作假行为包括下列情形：

- (一) 购买、出售学位论文或者组织学位论文买卖的；
- (二) 由他人代写、为他人代写学位论文或者组织学位论文代写的；
- (三) 剽窃他人作品和学术成果的；
- (四) 伪造数据的；
- (五) 有其他严重学位论文作假行为的。

第四条 学位申请人员应当恪守学术道德和学术规范，在指导教师指导下独立完成学位论文。

第五条 指导教师应当对学位申请人员进行学术道德、学术规范教育，对其学位论文研究和撰写过程予以指导，对学位论文是否由其独立完成进行审查。

第六条 学位授予单位应当加强学术诚信建设，健全学位论文审查制度，明确责任、规范程序，审核学位论文的真实性、原创性。

第七条 学位申请人员的学位论文出现购买、由他人代写、剽窃或者伪造数据等作假情形的，学位授予单位可以取消其学位申请资格；已经获得学位的，学位授予单位可以依法撤销其学位，并注销学位证书。取消学位申请资格或者撤销学位的处理决定应当向社会公布。从做出处理决定之日起至少3年内，各学位授予单位不得再接受其学位申请。

前款规定的学位申请人员为在读学生的，其所在学校或者学位授予单位可以给予开除学籍处分；为在职人员的，学位授予单位除给予纪律处分外，还应当通报其所在单位。

第八条 为他人代写学位论文、出售学位论文或者组织学位论文买卖、代写的人员，属于在读学生的，其所在学校或者学位授予单位可以给予开除学籍处分；属于学校或者学位授予单位的教师和其他工作人员的，其所在学校或者学位授予单位可以给予开除处分或者解除聘任合同。

第九条 指导教师未履行学术道德和学术规范教育、论文指导和审查把关等职责，其指导的学位论文存在作假情形的，学位授予单位可以给予警告、记过处分；情节严重的，可以降低岗位等级直至给予开除处分或者解除聘任合同。

第十条 学位授予单位应当将学位论文审查情况纳入对学院(系)等学生培养部门的年度考核内容。多次出现学位论文作假或者学位论文作假行为影响恶劣的，学位授予单位应当对该学院(系)等学生培养部门予以通报批评，并可以给予该学院(系)负责人相应的处分。

第十一条 学位授予单位制度不健全、管理混乱，多次出现学位论文作假或者学位论文作假行为影响恶劣的，国务院学位委员会或者省、自治区、直辖市人民政府学位委员会可以暂停或者撤销其相应学科、专业授予学位的资格；国务院教育行政部门或者省、自治区、直辖市人民政府教育行政部门可以核减其招生计划；并由有关主管部门按照国家有关规定对负有直接管理责任的学位授予单位负责人进行问责。

第十二条 发现学位论文有作假嫌疑的，学位授予单位应当确定学术委员会或者其他负有相应职责的机构，必要时可以委托专家组成的专门机构，对其进行调查认定。

第十三条 对学位申请人员、指导教师及其他有关人员做出处理决定前，应当告知并听取当事人的陈述和申辩。

当事人对处理决定不服的，可以依法提出申诉、申请行政复议或者提起行政诉讼。

第十四条 社会中介组织、互联网站和个人，组织或者参与学位论文买卖、代写的，由有关主管机关依法查处。

学位论文作假行为违反有关法律法规规定的，依照有关法律法规的规定追究法律责任。

第十五条 学位授予单位应当依据本办法，制定、完善本单位的相关管理规定。

第十六条 本办法自 2013 年 1 月 1 日起施行。

教育部直属高校工作办公室函件
关于进一步加强学术道德建设，坚决杜绝
参与“网上论文交易”现象的通知

教直办函[2004]009号

各直属高校：

目前正是应届大学生和研究生提交毕业论文的时间，而一些网站借此机会通过网络向需求者出售论文。据有关网站宣称，这些论文的作者主要是一些部属高校的老师 and 研究生。这一情况已引起国务院有关领导的高度重视，并指示教育部要联合有关方面坚决制止这种现象的发生。为此，现对高校提出如下要求：

一、教育部直属高校是代表我国高等教育水平、在全国起示范作用的一批高等学校，其办学质量和声誉在全国具有较大的影响。而为他人的毕业论文充当“枪手”等一系列学术腐败现象尽管只是发生在极少数人身上的个别现象，甚至可能是某些网站的蓄意炒作，但也将严重损害部直属高校甚至于我国高等教育的整体形象。为此，除我部将会同有关部门严厉查处并取缔此类网站外，各高校要以此为警示，进一步高度重视学术道德规范问题，切实采取有效措施，严肃学术纪律，维护学术道德，为学校健康发展营造优良的学术环境，也为净化整个社会的学术氛围做出贡献。

二、要大力加强师德、师风和学风建设。各高校要采取有效措施不断提高教师的思想道德水平和业务素质，增强其教书育人的使命感和责任感，同时要把教育、引导学生树立严谨治学的优良学风作为重要任务。要充分发挥院系和导师的作用，切实加强对各类学生毕业论文的指导和监督，关注学生毕业论文完成的整个过程，全面掌握动态信息。

三、各高校要严把毕业论文的评审关，坚决杜绝弄虚作假、抄袭剽窃、论文买卖及充当“枪手”等有违学术道德的风气发展和蔓延。一旦有类似情况出现，一经查实，要严肃处理，绝不姑息。要进一步深化教育教学改革，建章立制，严格要求，确保并不断提高教育质量，维护学校的社会声誉。

教育部直属高校工作办公室

二〇〇四年

二、本科毕业设计（论文）简介

毕业设计（论文）是我国本科培养计划中规定的综合性实践教学环节。毕业设计（论文）的目的是使学生受到理论联系实际的训练，培养学生运用所学的基础理论、基本知识、基本技能以及专业知识，分析、解决工程、科研、管理和社会实际等问题的能力，尤其是培养正确的思想方法，树立严谨的治学态度，提升解决实际问题的能力。通过毕业设计（论文）使学生能够在工程设计、科学研究方面得到初步的训练。

毕业设计（论文）是我校实践教学中重要的环节之一，在校所有本科生均需参加毕业设计（论文）实践环节。毕业设计（论文）一般在第四学年所有的课程学习完毕后进行，时间为 16 周。

三、西安电子科技大学本科毕业设计（论文）工作流程

第七学期 9-10 月：

① 启动通知

教务处：下发“关于本科生毕业设计（论文）工作安排的通知”。
学 院：组织出题、审题、题目简述和任务要求上传等工作。

第七学期 11 月：

② 确定选题

教务处：组织前期检查；发放毕业设计手册，组织督导专家进行选题检查；汇总题目来源等。
学 院：对选题环节进行监督管理，开展毕业设计（论文）动员工作，审核参与毕业设计（论文）环节的学生资格，组织学生通过教务系统选题，对有需要的选题进行修改及调配，并确定学生的最终选题。

第七学期 12 月：

③ 开题

学 院：按照文件要求各学院组织指导老师进行开题，确定参加毕业设计（论文）总人数，并在系统进行名单核对；编排毕业设计（论文）工作课表，确定南校区指导教师指导学生的具体时间和地点，并向学生公布；南校区实验室课余开放时间、地点、开放所能提供的设备及台套数等信息；外出毕业设计（论文）学生信息等。

第七学期末：

④ 初期检查

学 院：检查学生选题后对资料收集、阅读及掌握情况，对任务的熟悉理解情况；指导教师与学生的接触情况，教师指导学生人数、毕业设计（论文）条件保障情况。

第八学期 3 月：

⑤ 中期检查

教务处：通知学院开展中期检查及外出毕业设计检查。
学 院：实施中期检查“预答辩”制度，组织指导教师和学生参加中期检查，组织外出毕业设计检查。

第八学期 5 月:

⑥ 盲 审

教务处: 通过教务系统随机抽取各学院盲审名单, 公布各学院毕业设计(论文)盲审名单, 组织盲审工作。
学 院: 按要求上交盲审论文; 盲审结果公布后, 组织学生进行修改。

第八学期 5 月:

⑦ 答 辩

教务处: 组织检查答辩的组织实施、论文成绩评定等情况, 保障系统平稳运行。
学 院: 组织论文查重检测及答辩工作; 监督指导教师按照时间节点录入成绩。

第八学期末:

⑧ 论文评优

学 院: 经院教学委员会评审、排序, 推荐优秀论文。
教务处: 对院报优秀论文进行审核, 出版优秀论文集。

年底前:

⑨ 总结、归档

学 院: 统计毕设(论文)相关数据, 做学院的毕业设计(论文)工作总结; 毕设资料归档。
教务处: 总结毕业设计(论文)工作, 提出整改建议。

第二部分 西安电子科技大学

本科生毕业设计（论文）工作条例（修订）

第一章 总 则

第一条 为了加强本科学生毕业设计（论文）（以下简称毕业设计（论文））工作，保证本科毕业生的培养质量，根据《高等教育法》及《西安电子科技大学学籍管理规定》《西安电子科技大学本科培养方案》等的规定，制定本办法。

第二条 毕业设计（论文）的目的是使学生受到理论联系实际的综合训练，培养学生初步掌握解决生产实际问题及科学研究的能力。

第三条 毕业设计（论文）要特别重视学生理论与实践能力的培养及创新意识和创新精神的培养，一般应包括以下环节的训练（可根据专业培养目标的不同而有所侧重）：

- （一）调查研究和收集资料；
- （二）方案比较选择；
- （三）理论分析；
- （四）试 / 实验设计与研究；
- （五）工程或工艺设计 / 结果分析；
- （六）总结提高，撰写报告。

第二章 毕业设计（论文）的目的、意义和基本要求

第四条 本科生毕业设计（论文）是本科教学计划中最后一个综合性的教学环节，

是整个教学计划的重要组成部分，目的在于培养大学生创新能力、综合运用理论知识的能力、解决生产实践、技术开发或科学研究中的复杂问题的能力。具体包括：调查研究、制定设计方案的能力；查阅、收集、整理、分析资料的能力；基本计划、绘图、实验的能力；数据处理、综合分析、总结归纳的能力；撰写论文的能力等。

第五条 毕业设计（论文）的质量是衡量教学水平、学生毕业与学位资格认证的重要依据。

第六条 各学院及教学单位要充分认识这项工作的必要性和重要性，制定切实有效的措施，处理好相关问题，从时间安排、组织实施、过程检查等方面切实加强管理。

第三章 管理机构及职责

第七条 毕业设计（论文）工作在主管副校长的领导下，由各有关处、院分工负责、共同完成。

第八条 学校成立毕业设计（论文）工作领导小组和专家督查组。领导小组由主管副校长、教务处领导及相关人员组成，负责全校毕业设计（论文）工作的整体计划和安排、过程管理的组织和检查；专家督查组由学校教学督导组专家组成，负责对毕业设计（论文）工作进行全过程跟踪检查，并根据《西安电子科技大学学院本科教育教学综合考核指标》对各学院毕业设计（论文）工作进行量化考核。

第九条 教务处负责管理全校毕业设计（论文）工作。职责如下：

- （一）研究、制定与毕业设计（论文）相关的规章制度。
- （二）深入现场调查研究，协助各院（系）解决毕业设计（论文）中出现的问题。
- （三）组织毕业设计（论文）盲审工作。
- （四）汇总优秀毕业设计（论文），出版“优秀毕业设计（论文）集”，对优秀毕业设计（论文）指导老师进行奖励。
- （五）汇总各院毕业设计（论文）成绩和毕业设计（论文）工作总结，提出改进意见。

第十条 学院负责组织和本院的毕业设计（论文）工作，具体由教学副院长负责，教学秘书和教务员协助。职责如下：

（一）根据专业特点，组织制定本院学生“毕业设计（论文）评分标准”、“毕业设计（论文）管理细则”及其他符合本学院实际情况的毕业设计（论文）管理制度。

（二）审核、批准各系（专业）的毕业设计（论文）题目和指导教师资格，向学生和指导教师作毕业设计（论文）前的工作动员。

（三）经常检查了解各系（专业）毕业设计（论文）进展情况，及时解决存在的问题。

（四）负责公布学院的教师指导课表、组织学院的中期预答辩工作。

（五）负责毕业设计（论文）的全过程检查（包括学术不端行为的审查），并及时指导纠正存在的问题。

（六）组织本院“优秀毕业设计（论文）”的评选。

（七）确定本院学生毕业设计（论文）的时间、地点、方式及经费、设备的分配等。

（八）做好毕业设计（论文）及相关材料的归档保存工作。

（九）毕业设计（论文）成绩的汇总、分析、上报，总结工作经验及存在问题，向学校提交工作总结和改进意见。

第十一条 各学院须成立答辩委员会。答辩委员会应包括学院领导、学术委员、系或实验室负责人等不少于7名成员组成，答辩委员会主席应具有正高职称。职责如下：

（一）审定本学院的毕业设计（论文）题目。

（二）审核本学院学生的毕业设计（论文）成绩，对各评判等级及有异议的论文成绩进行审核，统一公布最终成绩。

（三）检查、指导各答辩小组工作。

（四）核查学院毕业设计（论文）工作中的学术不端行为。

第十二条 成立答辩小组。答辩小组由具有中、高级职称的教师3—5人组成，组长应具有副高以上职称，负责组织答辩工作。

第四章 选 题

第十三条 毕业设计（论文）的选题，应符合本科培养目标，保证达到该专业（学科）毕业设计（论文）的基本要求。

第十四条 题目的选择应以设计为主，力求结合科研、生产和实验室建设等实际问题，有利于巩固、加深和扩充学生所学知识；有利于学生得到综合的实践训练；有利于培养学生解决复杂工程问题的能力；有利于培养学生独立工作能力和勇于创新的精神。题目应具有综合性、阶段性训练的特点。

第十五条 题目的选择应照顾到硬件、软件、软硬结合等各种类型（理工科专业应避免文献综述类题目；人文外语类专业的文献综述类题目则不应超过 10%）。

第十六条 题目的份量、难度要适当，尽可能将题目分为难（A）、中（B）、易（C）三档，在题目选择时教师和学生可根据学生实际情况进行双向选择。

第十七条 鼓励不同学科（专业）相互结合，扩大学生专业面，开阔学生视野，提倡学科间的相互交叉与融合。

第十八条 题目涵盖范围不宜太大，内容要求具体明确，尽量不用副标题；题目不得与前三届重复，并确保一生一题。

第十九条 题目必须有充分的资料、文献、数据及指定的外文资料做支撑且可查阅。在毕业设计（论文）过程中，必须完成至少 10000 单词的外文资料翻译任务；要有使用计算机和实验分析等过程。

第二十条 对于学习成绩优秀、实践能力强且有特长的学生，可允许自选题目，但必须与专业培养目标密切相关，经学院批准列入计划，并请老师予以指导。鼓励优秀的国家级、省级大学生创新创业训练计划项目作为毕业设计（论文）选题继续进行研究。

第二十一条 凡器材、设备落实不了的题目，一般不予批准作为毕业设计（论文）题目。

第五章 时间、地点安排

第二十二条 第七学期，由指导教师出题，学院及学院答辩委员会审定后，向学生公布毕业设计（论文）题目，供学生选择。

第二十三条 毕业设计（论文）开始前两周内，将由导师填写和教学副院长签字的毕业设计（论文）任务书和工作计划书下达给学生。

第二十四条 毕业设计（论文）安排在第七学期与第八学期进行，时间为16周，如有特殊安排，需报教务处批准。

第二十五条 已设立校级及以上校外实践教育基地的校企联合培养单位，在确保指导质量的情况下，可以安排本科生进行毕业设计（论文）工作。

第六章 指导教师

第二十六条 指导教师是学生进行毕业设计（论文）的具体组织者和指导者，应当符合下列基本要求：

（一）毕业设计（论文）的指导教师，应由讲师（含）以上职称的教师担任。校外指导老师及承担校企联合培养任务的指导教师，应具有较强的责任、具备工程师以上的技术职称和一定的工程实践经验。

（二）指导教师应有实际的设计、实验或研究工作经验，能为人师表，对所指导的课题有较深入的研究，并提供必要的资料或成果供学生参考。

（三）对毕业设计（论文）的业务指导，应重点放在培养学生的独立工作能力和创新能力方面。

（四）一名指导教师所指导的学生人数不超过5人，有助教帮带的可适当增加，但不得超过8人。

第二十七条 指导教师应履行下列职责：

（一）在调查研究的基础上选定课题，编写毕业设计（论文）任务书。任务书应明确学生独立完成的内容，制订毕业设计（论文）工作计划书。

（二）要认真审定学生拟定的总体方案和核定学生的工作计划，定期检查执行情况，每周至少对学生面对面指导一次，并填写毕业设计指导情况登记表。

（三）指导、检查学生收集与课题有关的资料。

（四）在指导毕业设计（论文）过程中，坚持教书育人，耐心细致，严格要求，因材施教，着力培养学生独立工作的能力，积极引导、鼓励学生创造性地完成任务，既不能包办代替，更不能放任自流。

（五）审阅学生的毕业设计（论文），提出恰当的审查意见，并指导学生参加毕业设计（论文）答辩。

（六）在毕业设计（论文）完成后，对学生进行全面考核，写出评语，提出评分的初步意见。

第七章 学 生

第二十八条 参加毕业设计（论文）的学生，其课程学分（包括必修课和选修课）需达到本专业毕业所要求的学分（除毕业设计学分之外）。

第二十九条 学生在毕业设计（论文）中，应持科学态度，刻苦钻研，培养严谨、求实的科学态度。独立完成规定的工作任务，不得弄虚作假，不得抄袭他人内容。

第三十条 尊重指导教师，有事要向指导教师请假。遵守作息時間、爱护仪器设备，严格遵守操作规程和实验室各项规章制度。定期向指导教师汇报毕业设计（论文）进展情况。

第三十一条 答辩后，应将借用的所有器材、工具、设备以及毕业设计所形成的样机、软件等交回有关的教研室或实验室。

第八章 论 文

第三十二条 论文撰写应简明扼要，文理通顺，字迹工整，章节层次分明，图表清晰规范。使用的符号和术语必须规范统一，引用的公式定理及参考资料，须注明出处。所有

公式及绘制的工程图均须进行编号，工程图应按国家标准绘制。

第三十三条 论文全文字数不得少于 15000 字（外语专业可适当酌减，但不得少于 10000 外文单词，且须全部用外文书写）；论文是由中英文摘要、目录、引言、正文、结论、参考文献和附录等部分组成；中文摘要不得少于 300 字，英文摘要不少于 300 个单词；引言包括问题的提出及背景、国内外现状、前人所做的结果等；论文正文包括方案设计、解决的问题、测试实验结果、最后完成情况等。

第三十四条 论文书写及装订格式必须严格按照要求进行，详细说明见《西安电子科技大学本科生毕业设计（论文）撰写规范》。

第三十五条 软件成果必须有软件技术文件，成果的处理按照导师的意见办理。

第九章 毕业设计（论文）盲 审

第三十六条 盲审工作的时间

教务处于学校规定的毕业设计（论文）成绩上报日期的前 1 个月，向各院（系）公布随机抽查的论文盲审名单。论文抽查和盲审工作于上报毕业设计（论文）成绩日期的前 2 周进行，论文盲审工作周期 3~4 天。

第三十七条 盲审工作的组织

盲审工作由教务处聘请校内外具有副高以上职称的专家集中进行，相关专业专家给出审核结果，并填写《西安电子科技大学本科生毕业设计（论文）盲审意见书》。

第三十八条 盲审抽查的比例及要求

学校将按照各院（系）毕业生人数的 5% 进行论文抽查（抽查比例可依据本年度毕业设计（论文）过程检查情况上下浮动）。为保证盲审的可信度，各院（系）在论文送审过程中要做好相关的保密工作。所有公布抽查的盲审论文一律要求进行“查重抽检”，各学院在提交盲审论文资料的同时需提交“查重抽检报告”，报告中文字复制比 $\leq 30\%$ 为合格，若文字复制比 $> 30\%$ ，则该论文直接判定为重做。

第三十九条 盲审结果处理

盲审结果分合格、适当修改、大量修改、重做等 4 个等级评判。学生根据盲审意见进

行修改，相关修改信息放入论文中。

（一）盲审结果为合格的论文，可直接参加答辩。

（二）对于要求适当修改的论文，学生需填写《西安电子科技大学本科生毕业设计（论文）修改说明》，由导师重审后，在修改说明上签字，方可参加答辩。

（三）对于要求大量修改的论文，学生填写修改说明，导师重审、签字，最后由院（系）重新审核后方可参加答辩。

（四）要求重做的论文，验收答辩工作将延期进行。

第十章 答 辩

第四十条 指导老师在答辩前，需认真审阅学生毕业设计（论文）文件及成果，然后提交答辩小组，学生需提前做好答辩准备。

（一）答辩小组在答辩前要认真评阅学生的论文，验收软硬件成果，提出的疑难问题要提前通知学生进行准备。

（二）答辩所提出的问题应为毕业设计的关键问题，如毕业设计（论文）涉及的相关基础理论、基本知识、设计和计算方法、实验方法、测试方法、程序编写方法、操作步骤及考核其独立工作能力等问题，力求全面地检查学生的实际水平。

（三）答辩时，答辩委员要积极提问。答辩时间每生不少于 30 分钟，其中个人报告时间为 15~20 分钟。

（四）答辩小组成员要根据答辩情况和设计（论文）质量，参照评分标准，公平、公正地对参加答辩的本组学生评定成绩和给出评语。如在成绩评定中发生重大意见分歧，可采取“同行评议”或以多数人意见为准，必要时可提交学院答辩委员会复审。

（五）认真做好答辩记录，填写毕业设计（论文）成绩登记表并作为毕业设计（论文）档案妥善保管。

（六）各院系推荐上报的优秀论文必须经过院（系）答辩委员会组织的第二次答辩，以第二次答辩的评定结果作为最终推荐意见。

（七）答辩工作结束后，答辩小组应向学院答辩委员会汇报本组学生的答辩情况，由学院答辩委员会进行审定。

（八）本科毕业论文（设计）答辩评分参考标准。

第十一章 考核及成绩评定

第四十一条 学生完成毕业设计（论文）后，须通过“审阅”、“评阅”、“答辩”等三个评定环节。每个环节均要评价其完成工作情况，写出评语，最后由答辩委员会（或答辩小组）评定学生的毕业设计（论文）成绩。

第四十二条 指导教师负责“审阅”，内容包括：

- （一）对任务的难度、份量及完成情况的评价。
- （二）综合应用所学基础理论进行实践能力的评价。
- （三）有无创造性的评价。
- （四）工作态度的评价。
- （五）指出存在的问题。

第四十三条 答辩委员会（或答辩小组）负责人约请评阅人负责“评阅”，内容包括：

- （一）内容是否正确、严密，有无创新性。
- （二）设计、计算及主要图纸的质量。
- （三）文字表达及其它附件的水平。

第四十四条 学生必须进行毕业设计（论文）答辩。

第四十五条 学生的毕业设计（论文）答辩均应在毕业设计（论文）答辩会上公开进行，答辩时间一般安排在完成毕业设计（论文）环节的最后两周内。

第四十六条 答辩程序和要求：

- （一）学生用 15-20 分钟时间简要报告毕业设计（论文）的主要内容，包括：
 1. 课题的任务、目的和意义。
 2. 所采用的主要原始资料或指导文献。

3. 设计（论文）的基本内容及主要方法。

4. 设计（论文）的价值。

（二）提问和回答约 10 分钟，提问内容主要包括：

1. 与课题有关的基本理论、方法和原理。

2. 毕业设计（论文）中要求进一步说明的问题。

3. 考察、鉴别学生独立工作能力的问题。

第四十七条 成绩评定。答辩完成后，由答辩委员会根据指导教师对学生毕业设计（论文）情况的汇报、审阅意见、评阅意见和答辩小组意见评定学生毕业设计（论文）成绩，并写出评语。

第四十八条 毕业设计（论文）成绩按优秀、良好、中等、及格、不及格五级评定，各学院优良率不超过 55%，其中优秀率不超过 15%。各级评定标准参考如下：

（一）[优秀] 学习态度认真、工作努力；题目有一定的难度，在某个方面有创新性或新见解，较好地掌握本专业的基础理论、专业知识、基本技能；独立工作能力较强，能顺利阅读外文资料并按要求完成外文翻译，译文准确；论文结构严谨，逻辑性强、理论分析与计算正确，实验方案合理，实验数据准确可靠，对理论的验证性强；答辩时能简明扼要、重点突出地阐述论文的主要内容，能准确流利地回答各种问题；在整个毕业设计过程中，能遵守纪律和各种规章制度，无责任事故。

（二）[良好] 学习态度比较认真、工作较努力；较好地掌握本专业的基础理论、专业知识、基本技能；能独立分析和解决实际问题，能比较顺利地阅读外文资料并完成外文翻译，译文基本准确。论文逻辑正确、理论分析与计算比较正确，实验方案比较合理，实验数据准确可靠，对理论的验证性好。答辩时能比较流利、清晰地阐述论文的主要内容，能恰当地回答与论文有关的问题；在整个毕业设计过程中，能遵守纪律和各种规章制度，无责任事故。

（三）[中等] 学习态度尚好，工作有一定积极性，完成了任务书的要求；有一定独立工作能力，能阅读教师指定的参考资料文献，并按要求完成外文翻译；论文逻辑较正确、理论分析与计算基本正确，实验方案比较合理，实验数据可靠，对理论有验证性作用。设计（论文）和答辩的基本论点正确，无原则性错误，在实验中能正确使用仪器设备，无责

任事故，能遵守纪律和规章制度。

（四）[及格] 达到了任务书的基本要求，设计（论文）中某些方面有局部的错误或有明显的缺陷，有一定的分析及解决问题的能力。答辩时，有些问题经启发能够回答。在整个毕业设计过程中，能遵守纪律，发生过某些轻微的责任事故，但有正确认识并能承认错误。

（五）[不及格] 学习马虎，工作不努力，未达到任务书的基本要求；设计（论文）中有严重错误、弄虚作假，缺乏工程设计（理论研究）的基本能力；答辩时回答问题错误很多，基本概念不清，或在毕业设计中违反规章制度造成重大事故，且无正确认识。

第四十九条 各学院在毕业设计（论文）的考核和成绩评定时，须严格要求，控制各档成绩的比例，使成绩分布合理，切实反映学生的客观水平和差别，尽力避免评分过松或过严的现象发生。

第十二章 在校外做毕业设计（论文）的规定

第五十条 题目选择

题目一般应由用人单位或协作单位拟定，学院组织对校外提出的毕业设计（论文）题目进行审核。毕业设计（论文）题目要求题目难易程度适中，工作量饱满。

第五十一条 指导教师

（一）毕业设计（论文）必须由学生所在校外单位的指导教师（中级技术职称以上）和本校教师共同承担。在校外由所在单位的指导教师负责指导，学校指定讲师以上（含）职称的指导教师参加指导工作，了解和掌握毕业设计（论文）工作进度情况及质量，并协调有关问题。

（二）本校指导教师应对学生工作质量和进度情况进行阶段性检查，做好记录，作为学生在校外期间的考核依据。

（三）学生毕业设计（论文）工作结束后，应由校外单位的指导教师写出综合评语，作为学生毕业设计（论文）成绩的考核依据。

第五十二条 对学生的要求

（一）学生需填写校外做毕业设计（论文）申请表并报教务处审批；学院不允许将任何课程学分未完成者送到校外做毕业设计（论文）。

（二）学生在校外做毕业设计（论文）期间，应严格遵守所在企业的各项规章制度，认真完成毕业设计（论文）任务，每月向学校指导教师写出书面材料汇报工作进展情况。

第十三章 补做毕业设计（论文）的规定

第五十三条 毕业设计不及格者不发毕业证，按结业办理。一年以内可向学校申请补做一次，及格后换发毕业证，补做仍不及格者，以后不再补做。补做毕业设计（论文）具体办法如下：

（一）补做毕业设计（论文）可以在学生所在工作单位结合工作、科研进行，若所在单位单独承担确有困难，可联系或委托其他单位共同承担，也可在征得工作单位和学生原所在学院同意的情况下，在去工作单位前留校补做。

（二）凡在工作单位补做毕业设计（论文）的学生应征得工作单位同意，根据毕业设计（论文）题目及主要内容，向原所在学院提出申请，经原所在学院同意后，补做的毕业设计（论文）成绩方予以承认。

（三）补做毕业设计的指导教师资格及相关责任按本条例中第六章规定执行。

（四）补做毕业设计（论文）的时间不得少于14周。

（五）补做毕业设计（论文）答辩由承担毕业设计任务的单位负责组织，并组成答辩小组，根据本条例第十章规定对学生进行考核和成绩评定。

（六）答辩结束后，在工作单位补做的，应将毕业设计（论文）连同任务书、毕业设计（论文）成绩考核登记表寄到学生原所在学院，由学院组织人员对毕业设计成绩进行复审，并将复审结果报教务处。

第五十四条 补做毕业设计（论文）的经费

（一）凡在工作单位补做毕业设计（论文）者，一切费用由本人或工作单位承担。

(二) 凡返学校补做毕业设计(论文)者,往返路费和住宿费均由本人或工作单位承担。毕业设计(论文)所用器材损耗费按当年学校所拨毕业设计(论文)经费定额,指导教师教学酬金按学生正常毕业当年的标准由本人一次向补做学院交清。

第五十五条 各学院对初次毕业设计(论文)不及格者,应将补做毕业设计(论文)规定告知本人,以便其选择补做与否。

第十四章 加强学术道德和学术规范

第五十六条 根据《国务院学位委员会关于在学位授予工作中加强学术道德和学术规范建设的意见》(学位〔2010〕9号)精神,为杜绝学术不正之风,规范本科生学术行为,加强学术道德和学术规范,各学院应对本科生毕业设计(论文)进行查重检测。论文检测报告中文字复制比应 $\leq 30\%$,推荐校级的优秀毕业设计(论文)文字复制比应不超过10%。

第十五章 总结及归档工作

第五十七条 各学院答辩委员会要督促学院对毕业设计(论文)工作进行总结,分析学生的学习质量,总结毕业设计(论文)工作的经验并报教务处备案。

第五十八条 各院答辩委员会应对各系(专业)推荐的优秀毕业设计(论文)进行全面审阅,确定本院优秀毕业设计(论文)名单并上报教务处,上报的优秀论文需进行查重,论文文字复制比应 $\leq 20\%$ 。论文经审查后入选“优秀毕业设计(论文)汇编”,进行推广和交流。

第五十九条 毕业设计(论文)的全部资料在答辩结束后由各学院负责整理保存。

归档材料包括:毕业设计题目汇总表、选题登记汇总表、各阶段检查情况及总结、毕业设计指导情况登记表、论文(按照论文撰写规范要求装订)及外文资料译文和对应外文原文、论文电子文档、西安电子科技大学本科生毕业设计(论文)目录、分专业毕业设计(论文)成绩统计表等。按年级班级学号分类归档。

第十六章 经费拨付与使用

第六十条 每届毕业设计的经费，由计划财务处根据学院承担毕业设计的实际人数一次划拨。

第六十一条 各学院根据实际参加毕业设计的学生数，经审核、汇总经费总额后，报计划财务处核拨。

第六十二条 经费使用必须专款专用，范围包括：毕业设计（论文）期间发生的材料费、所需特殊设备费及论文打印费和装订费等密切相关费用。

第十七章 附 则

第六十三条 本条例由教务处负责解释。自 2013 级学生施行，《西安电子科技大学本科生毕业设计（论文）工作条例》（西电教〔2005〕84 号）同时废止。

注：以上附件不随册印制，通过教务处通知公告网页发布。

第三部分 本科生毕业设计（论文）撰写规范

一、毕业设计（论文）的总体要求

撰写论文应简明扼要，一般不少于 15000 字（外语专业可适当酌减，但不得少于 10000 外文单词，且须全部用外文书写）。

二、毕业设计（论文）的编写格式

每一章、节的格式和版面要求整齐划一、层次清楚。其中：

1. 论文用纸：统一用 A4 纸，与论文封皮，任务书，工作计划，成绩考核表一致。
2. 章的标题：如：“摘要”、“目录”、“第一章”、“附录”等，黑体，三号，居中排列。
3. 节的标题：如：“2.1 认证方案”、“9.5 小结”等，宋体，四号，居中排列。
4. 正文：中文为宋体，英文为“Times New Roman”，小四号。正文中的图名和表名，宋体，五号。
5. 页眉：宋体五号，居中排列。左面页眉为论文题目，右面页眉为章次和章标题。页眉底划线的宽度为 0.75 磅。
6. 页码：宋体小五号，排在页眉行的最外侧，不加任何修饰。

三、毕业设计（论文）的前置部分

毕业设计（论文）的前置部分包括封面、中英文摘要、目录等。

1. 封面及打印格式

- (1) 学号：按照学校的统一编号，在右上角正确打印自己的学号，宋体，小四号，加粗。
- (2) 题目：题目应和任务书的题目一致，黑体，三号。
- (3) 学院、专业、班级、学生姓名和导师姓名职称等内容，宋体，小三号，居中排列。

2. 中英文摘要及关键词

摘要是关于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。它主要是简要说明研究工作的目的、方法、结果和结论，重点说明本论文的成果和新见解。关键词是为了文献标引工作从论文中选取出来用以表示全文主题内容信息的术语。

(1) 中文摘要，宋体小四号，一般以 300 字为宜；英文摘要，“Times New Roman”字体，小四号，内容要与中文摘要一致。摘要中不宜出现公式、非公用的符号、术语等。

(2) 每篇论文选取 3-5 个关键词，中文为黑体小四号，英文为“Times New Roman”字体加粗，小四号。关键词排列在摘要的左下方一行，起始格式为：“关键词：”和“Keywords:”。具体的各个关键词以均匀间隔排列，之间不加任何分隔符号。

四、目录

按照论文的章、节、附录等前后顺序，编写序号、名称和页码。目录页排在中英文摘要之后，主体部分必须另页右面开始，全文以右页为单页页码。

五、毕业设计（论文）的主体部分

毕业设计（论文）的主体部分包括引言（绪论）、正文、结论、结束语、致谢、参考文献。

1. 绪论：作为论文的开端，简要说明作者所做工作的目的、范围、国内外进展情况、前人研究成果、本人的设想、研究方法等。

2. 正文：为毕业设计（论文）的核心部分，包括理论分析、数据资料、实验方法、结果、本人的论点和结论等内容，还要附有各种有关的图表、照片、公式等。要求理论正确、逻辑清楚、层次分明、文字流畅、数据真实可靠，公式推导和计算结果无误，图表绘制要少而精。

(1) 图：包括曲线图、示意图、流程图、框图等。图序号一律用阿拉伯数字分章依序编码，如：图 1.3、图 2.11。每一图应有简短确切的图名，连同图序号置于图的正下方。图中坐标上标注的符号和缩略词必须与正文中一致。

(2) 表：包括分类项目和数据，一般要求分类项目由左至右横排，数据从上到下竖列。分类项目横排中必须标明符号或单位，竖列的数据栏中不宜出现“同上”、“同左”等类似词语，一律填写具体的数字或文字。表序号一律用阿拉伯数字分章依序编码，如：表 2.5、表 10.3。每一表应有简短确切的题名，连同表序号置于表的正上方。

(3) 公式：正文中的公式、算式、方程式等必须编排序号，序号一律用阿拉伯数字分章依序编码，如：式(3-32)、式(6-21)。对于较长的公式，另行居中横排，只可在符号处（如：+、-、*、/、< >等）转行。公式序号标注于该式所在行（当有续行时，应标注于最后一行）的最右边。连续性的公式在“=”处排列整齐。大于 999 的整数或多于三位的小数，一律用半个阿拉伯数字符的小间隔分开；小于 1 的数应将 0 置于小数

点之前。

(4) 计量单位：单位名称和符号的书写方式一律采用国际通用符号。

3. 结论：是对主体的最终结论，应准确、完整、精炼。阐述作者创造性工作在本研究领域的地位和作用，对存在的问题和不足应给予客观的说明，也可提出进一步的设想。

4. 致谢：对协助完成论文研究工作的单位和个人表示感谢。

5. 参考文献：在学位论文中引用参考文献时，引出处右上角用方括号标注阿拉伯数字编排的序号（必须与参考文献一致）。参考文献的排列格式分为：

(1) 专著类的文献：

[序号] 作者. 专著名称. 版本. 出版地：出版者，出版年. 参考的页码。

(2) 期刊类的文献：

[序号] 作者. 文献名. 期刊名称. 年，月，卷（期）. 页码。

其中作者采用姓在前、名在后的形式。当作者超过三个时，只著录前三个人，其后加“等”字即可。

六、毕业设计（论文）的附录部分

附录是作为学位论文主体的补充，包括下列内容：

1. 正文中过于冗长的公式推导；
2. 为读者阅读方便所需要的辅助性的数学工作或带有重复性的图表；
3. 由于过分冗长而不宜在正文中出现的计算机程序清单；
4. 对于一般读者并非必要阅读，但对本专业同行有参考价值的资料；
5. 附录编于正文后，与正文连续编页码，每一附录均另页起；
6. 附录依次用大写正体 A, B, C……编序号，黑体，三号。如：附录 A；
7. 附录中的图、表、式、参考文献等与正文分开，用阿拉伯数字另行编序号，注意在数码前冠以附录的序号。如：图 A1；表 B2；式 (C-3)；文献[D5]。

七、毕业设计（论文）的打印规格

论文正文页面和版面的设置规格：论文正文双面打印，为了便于装订、复制，要求每页纸的四周留有足够的空白边缘。以 WORD97 为例：

页面设置数据为：上 3 厘米、下 2 厘米、内侧 3 厘米、外侧 2 厘米；装订线 — 1 厘米；页眉 — 2 厘米；页脚 — 1 厘米。

版面设置数据为：文字的行间距 — 1.5 倍；公式的行间距 — 1.5 倍；字符间距 — 标准；页码数据 — 对称页边距。

八、毕业设计（论文）的装订说明

毕业设计（论文）要求以 A4 纸的标准，按照下列顺序装订。外文资料翻译原文及译文另册装订，格式参照论文对应内容格式要求。

- （1）封面
- （2）诚信书
- （3）任务书
- （4）工作计划
- （5）中期检查表（校内）或中期调查表（校外，包括指导教师和学生填写的共两个表）
- （6）中期报告
- （7）指导教师成绩评定意见表
- （8）评阅人成绩评定意见表
- （9）成绩考核登记表
- （10）正文（中外论文摘要、目录、引言、结论、结束语、致谢、参考文献、附录等）
- （11）盲审意见书
- （12）修改说明
- （13）论文查重报告（学生查重后，打印详细报告）
- （14）外文资料翻译（胶装）（可另行装订）；
- （15）指导情况登记表（可另行装订）

第四部分 毕业设计（论文）实施步骤与内容

一、毕业设计（论文）的目的和作用

毕业设计（论文）是高等学校学生培养过程中的一个实践性很强的教学环节。它是学生在校学习的一次全面检验、总结和提高；是学生利用所学的理论知识解决实际工程问题的综合训练；是学生毕业及学位资格认证的重要依据；是衡量高等学校教育质量和办学效果的重要评价内容。因此，做好毕业设计（论文）将会为学生由学校走入社会打下良好的基础。

二、学生进行毕业设计（论文）的步骤

1. 选题

第七学期，由具有毕业设计（论文）指导资格的教师将题目公布在网上，学生可以按照自己所学专业及兴趣在网上选取适合自己的题目。可以跨学院选题，但必须与自己所学专业相贴近（原则上应在同一个专业类别内）。

2. 领取毕业设计任务书

题目选定后，与指导教师联系见面，获取本题目的任务书、计划书和指导教师提供的参考资料及参考文献；

3. 课题调研与文献资料的收集

1) 课题调研

同学们在接到毕业设计（论文）任务书后进行毕业设计（论文）的第一步就是课题调研，课题调研的过程也就是对所选毕业设计（论文）题目进行深入了解、分析和综合的过程。

A. 课题调研的目的

课题调研的目的就在于使学生围绕毕业设计题目，进一步了解与之有关的实际知识，进行资料的收集，为解决课题任务提供必要的条件，通过调研，使学生丰富生产实践知识。

课题调研是深入生产实践、科学实践而取得感性认识的过程，可从中了解工业生产的全过程，了解从设计到实施的管理以及新技术的应用，并结合所学的理论知识，使认识进一步深化。只有这种理论与实践的紧密结合才能完成调查研究任务。

B. 课题调研的要求

课题调研要求尽可能利用一切方法和手段,了解本课题所涉及的科研、生产、销售、使用等方面的实际情况,收集有关的数据、图表、文献资料,并要求学生独立完成调研任务。资料的收集是艰苦细致的工作,要通过各种渠道,搜集和检索信息资料,进行分析、归纳、整理及研究,使之对课题方案的确定有指导作用。

2) 资料的获取

A. 了解前人成果

学生在开展其毕业设计课题时,首先要进行文献调研,了解前人在自己所要进行的研究工作方面已经做了哪些工作?怎样做的?做到什么程度?还存在什么问题?在此基础上,制定自己切实可行的规划和方案。

B. 了解正在进行中的研究

自己开展的项目,可能别人也在开展,通过文献调研,可以直接或间接地了解到目前在何处、由何人、以何等规模与方式正在进行该研究方向中哪一方面的研究,这种信息有助于研究者进行广泛的合作,或者做到知己知彼,避免盲目性。

C. 扩大知识面

学生从一些通用课程的学习,直接转入到专题性很强的毕业设计(论文)工作,往往会感到无所适从,需要有一个过渡的过程。这个过程的最有效的过渡方法,就是查阅文献,借此可进一步丰厚知识基础,还可深入理解开展研究工作的目的性。

学生在毕业设计工作中所进行的科研工作,大多是从指导教师的实际科研工作中挑选出来或模拟科研实际而设定的题目,因此,从原则上讲学生进行文献检索与应用的要求与一般科研人员没有本质差别。

如果不注意文献检索的即时性与文献资料的有效应用,则研究工作容易出现低水平重复、走不必要的弯路,甚至无效或侵权等情况。由此可知文献检索与其合理应用的重要性。

4. 确定方案

通过课题调研与资料收集,在所掌握资料的基础上提出总体方案。仔细分析几种方案的可行性及优、缺点,在对几种方案进行比较的基础上,从中选择出一个或综合出一个方案,作为毕业设计课题的总体方案。

5. 方案实施

方案确定后即可开始准备进行毕业设计（论文）工作，即硬件题目可搭接电路；软件题目可进行软件设计和编写程序等。毕业设计（论文）工作开始后，要时常把自己的工作进展和想法、遇到的问题、如何解决等问题全部记录，为后期书写论文作好资料准备。

三、论文的撰写内容与要求

1. 标题

标题应简短、明确、有概括性。通过标题使读者大致了解毕业设计（论文）的内容、专业的特点和学科的范畴。标题字数要适当，一般不宜超过 20 个字，如果有些细节必须放进标题，为了避免冗长，可以分成主标题和副标题，主标题写得简明，副标题体现细节。

2. 摘要

摘要又称内容提要，它应以浓缩的形式概括研究课题的内容、方法和观点，以及取得的成果和结论。摘要应反映整个内容的精华，中文摘要以 300 字为宜，同时要求写出外文摘要，内容要与中文摘要一致。撰写摘要时应注意以下几点：

- (1) 用精练、概括的语言来表达，每项内容均不宜展开论证或说明；
- (2) 要客观陈述，不宜加主观评价；
- (3) 成果和结论性字句是摘要的重点，在文字论述上要多些，以加深读者的印象；
- (4) 要独立成文，选词用语要避免与全文尤其是前言和结论部分雷同；
- (5) 既要写得简短扼要，又要行文生动，在词语润色、表达方法和章法结构上要尽可能写得有文采，以唤起读者对全文阅读的兴趣。

3. 目录

4. 绪论

绪论应说明本课题的意义、目的、研究范围及应达到的技术要求；还要简述本课题在国内外的的发展概况及存在的问题；说明本课题的指导思想；阐述本课题应解决的主要问题。虽然摘要和绪论内容大体相同，但仍有较大区别，主要在于摘要一般要写得高度概括、简略；绪论则应具体；摘要可以作笼统的表达，而绪论由应明确表达；摘要不写选题的缘由，而绪论则应明确反映；在文字量上一般是绪论较多。

5. 正文

正文是作者对研究工作的详细表述。它占全文的绝大部分，其内容应包括：问题的

提出，研究工作的基本前提、假设和条件；模型的建立，实验方案的拟定；基本要领和理论基础；设计计算的主要方法和内容；实验方法、内容及其分析；理论论证，理论在课题中的应用，课题得出的结果，以及对结果的讨论等。根据毕业设计（论文）题目的性质，一般情况下，正文可能仅包含上述的一部分内容。撰写正文部分的具体要求如下所述。

（1）理论分析部分应写明所作的假设及其合理性，所用的分析方法、计算方法、实验方法等哪些是别人用过的，哪些是自己改进的，哪些是自己创造的，以便指导教师审查和纠正，篇幅不宜过多，应以简练的文字概略地表述。

（2）对于用实验方法研究的课题，应具体说明实验用的装置、仪器的性能，并应对所用装置、仪器做出检验和标定。对实验的过程和操作方法，力求叙述简明扼要，对人所共知的内容或细节内容不必详述。

对于经理论推导达到研究目的的课题，内容要精心组织，做到概念准确，判断推理符合客观事物的发展规律，符合人们对客观事物的认识习惯，换言之，要做到言之有序，言之有理，以论点为中心，组成完整而严谨的内容整体。

（3）结果与讨论是全文的心脏，一般要占较多篇幅，在撰写时对必要而充分的数据、现象、认识等要作为分析的依据写进去。在对结果作定性和定量分析时，应说明数据的处理方法以及误差分析，说明现象出现的条件及其可证性，交代理论推导中认识的由来和发展，以便他人以此为依据进行核实验证。对结果进行分析后得出的结论，也应说明其适用的条件与范围。此外，适当运用图、表作为结果与分析，是科技论文通用的一种表达方式。

6. 结论

结论包括对整个研究工作进行归纳和综合而得出的总结，还包括所得结果与已有结果的比较和本课题尚存在的问题，以及进一步开展研究的见解与建议。结论集中反映作者的研究成果，表达作者对所研究的课题的见解，是全文的思想精髓，是文章价值的体现，结论要写得概括、简短。撰写时应注意以下几点。

（1）结论要简单、明确，措辞应严密，且又容易被人领会；

（2）结论应反映个人的研究工作，属于他人已有过的结论要少提；

（3）要实事求是地介绍自己研究的成果，切忌言过其实，在无充分把握时应留有余地，因为科学问题的探索是永无止境的。

7. 致谢

致谢应以简短的文字对课题研究与论文撰写过程中曾直接给予帮助的人员（例如指导教师、答疑教师及其他人员）表示自己的谢意，这不仅是一种礼貌，也是对他人劳动的尊重，是治学者应有的思想作风。

8. 参考文献与附录

参考文献是毕业设计（论文）不可缺少的组成部分，它反映毕业设计（论文）的取材来源、材料的广博程度和材料的可靠程度。一份完整的参考文献也是向读者提供的一份有价值的信息资料。

对于一些不宜放在正文中，但有参考价值的内容，可编入毕业设计（论文）的附录中，例如，公式的推演、编写的算法语言程序等。

如果文章中引用的符号较多时，为了篇幅，便于读者查阅，可以编写一个符号说明，注明符号代表的意义。

四、毕业设计（论文）的撰写步骤

毕业设计（论文）的篇幅较长，内容较多，动笔撰写时先拟一个文字提纲和章节目录、写成初稿，最后再修改定稿和誊写，现将写作步骤阐述如下。

1. 提纲和章节目录

拟定提纲和章节目录一方面可帮助组织材料，同时可使问题考虑得周到，避免遗漏。拟定提纲要项目齐全，能初步构成文章的轮廓，要从全局着眼，权衡好各章节的相互关系，要征求指导教师的意见，不断修改加以完善，要边写边思索，不断开拓自己的思路，这样才能得到满意的结果。

2. 初稿

毕业设计（论文）初稿的写作是最艰苦的工作阶段，在撰写时应注意以下几点。

（1）尽可能将事先想到的内容写进去，初稿的内容尽量丰富，以便于修改和定稿。当然，也要避免写成材料仓库。

（2）要合乎文体规范，要用普通主体文写作，文句力求精练简明，深入浅出，通顺易读，避免使用口头语言，也要避免使用科技新闻报道式文体。

（3）表达要通顺，不要在枝节上停留；

3. 修改定稿

许多著名学者的文章或著作，都是经过反复修改，使之臻于完善才公布于众的。初

次撰写毕业设计（论文）的学生，更应注意对论文的精心修改。修改的范围包括修改观点，修改材料以及修改文章的结构和语言。修改观点指观点的订正，首先审阅全文的基本观点以及说明它的若干从属观点是否片面或表述得是否准确，其次要看自己的观点是否与别人雷同，有无深意或新意。修改材料是指通过材料的增、删、改、换，使文章中说明观点的材料精炼、准确而生动。修改结构是指对文章内容的组织安排作部分的调整。一般在出现以下几种情况应着手修改。

- （1）中心论点或分论点有较大的变化；
- （2）层次不够清楚，内容重复或内容表达不完整；
- （3）段落不够规范，划分零碎或过于粗糙，不能显示层次；
- （4）结构的环节不齐全，内容组织松散。

修改语言是指用词、组句、语法及逻辑方面的修改，作为学术性文章，语言应具有准确性、学术性和可读性。

五、毕业设计（论文）的撰写规范

毕业设计（论文）的撰写按西安电子科技大学《本科生毕业设计（论文）撰写规范》的要求进行。

第五部分 毕业设计（论文）示例

班 级 XXXXXXXXX
学 号 1601011XXXX

宋体小四加粗

西安电子科技大学

本科毕业设计论文



黑体三号

题 目 基于 SIP 多媒体系统的数据会议

研究与实现

宋体小三

学 院 电子工程学院

专 业 电子信息工程

学生姓名 张 三

导师姓名 李 四

毕业设计（论文）诚信声明书

宋体 1 号加黑

宋体四号

本人声明：本人所提交的毕业论文《 基于 SIP 多媒体系统的数据会议研究与实现 》是本人在指导教师指导下独立研究、写作的成果，论文中所引用他人的无论以何种方式发布的文字、研究成果，均在论文中加以说明；有关教师、同学和其他人员对本文的写作、修订提出过并为我在论文中加以采纳的意见、建议，均已在我的致谢辞中加以说明并深致谢意。

本论文和资料若有不实之处，本人承担一切相关责任。

论文作者： 张 三 （签字） 时间： 2019 年 6 月 14 日

指导教师已阅： 李 四 （签字） 时间： 2019 年 6 月 14 日

西安电子科技大学

毕业设计（论文）任务书

宋体小三

宋体四号

学生姓名 张三 学号 1601011XXXXX 指导教师 李四 职称 教授

学院 电子工程学院 专业 电子信息工程

题目名称 基于 SIP 多媒体系统的数据会议研究与实现

任务与要求

随着 Internet 的飞速发展,VoIP 日益成为现代社会生活和办公的一种重要方式。而作为 VoIP (Voice over IP) 中一个重要的组成部分,数据会议也逐渐有了新的应用领域。T.120 协议由 ITU 组织制定,它是一种实时的多方通信协议,主要用于实现各种数据应用,包括电子白板、静止图象传输、文件交换、数据库共存、远程设备控制等。由于和多媒体通信协议 H.323 协议相兼容,因此成为 H.323 协议的一个组成部分。本课题要求学生对 T.120 数据会议协议有深入研究,并实现其在 SIP 多媒体系统中的电子白板、文件交换等数据传输功能。

宋体四号

开始日期 2019 年 3 月 6 日 完成日期 2019 年 6 月 16 日

院长（签字）李** 2019 年 1 月 10 日

注：本任务书一式两份，一份交学院，一份学生自己保存。

西 安 电 子 科 技 大 学

毕业设计（论文）工作计划

学生姓名 张 三 学 号 1601011XXXX

指导教师 李 四 职 称 教 授

学 院 电子工程学院 专 业 电子信息工程

题目名称 基于 SIP 多媒体系统的数据会议研究与实现

一、毕业设计（论文）进度

宋体四号

起 止 时 间	工 作 内 容
2019.3.6—2019.3.31	查阅相关文献资料，学习有关 T.120 数据会议协议的基本内容，熟悉 C++ 和 JAVA 程序设计语言
2019.4.1—2019.4.30	设计出合理的数据会议实现方案，并能熟练运用 C++语言或 JAVA 语言实现电子白板和文件交换等数据传输功能
2019.5.1—2019.5.31	对所实现的数据传输功能进行测试和分析，对其稳定性进行评估
2019.6.1—2019.6.16	整理资料，撰写毕业论文、毕业论文答辩

宋体小四

二、主要参考书目（资料）

- [1] 张明德、王永东，《视频会议系统原理与应用》 北京希望电子出版社，2002.
- [2] 吕凤翥，《C++语言程序设计》 电子工业出版社，2004.
- [3] Zhen Yang ,Huadong Ma & Ji Zhang, “ A Dynamic Scalable Service Model for SIP-based Video Conference, ” Proceedings of the Ninth Int. Conf. On Computer Supported Cooperative Work in Design,2005,594-599 Vol.1
- [4] Dawen Song,Yijun Mo,Furong Wang,“Architecture of multiparty conferencing using SIP,” Int. Conf. on Wireless Communications,Networking and Mobile Computing,2005. Proceedings,2005,1361-1364
- [5] ITU-T Recommendation T.120,Data Protocols for Multimedia Conferencing,(1996)

三、主要仪器设备及材料

硬件：计算机、局域网、Internet 等

软件：Visual C++、WindowsXP 等

四、教师的指导安排情况（场地安排、指导方式等）

每周集中汇报、指导一次

每月用 PPT 综合汇报一次

五、对计划的说明

注：本计划一式两份，一份交学院，一份学生自己保存（计划书双面打印）

西安电子科技大学

毕业设计（论文）中期检查表

学 院	电子工程学院		专 业	电子信息工程	
学生姓名	张 三	学 号	1601011XXXX	班 级	XXXX
导师姓名	李 四	职 称	教 授	单 位	电子工程学院
题目名称	基于 SIP 多媒体系统的数据会议研究与实现				
检 查 内 容			检 查 结 果		
题目是否更换及更换原因			否		
学生出勤情况			100%出勤率，时间抓得很紧		
进 度 评 价 (完成总工作量的百分比)			80%		
进度描述、质量评价			已完成数据会议中的文件传输和电子白板功能，目前正在进行协议的学习和兼容方面的提升；已完成部分质量好		
总 体 评 价 (按优、良、中、及格、不及格五挡评价)			优		
存在的问题与建议			建议在遵循相关协议的基础上，对协议进行扩展并提出相应的 Proposal		
学 院 审 核 (盖章)					

注：此表由指导教师填写，5月15日前交学院办公室，中期检查成绩将作为毕业设计总成绩的一部分；此表装订入毕业设计（论文）中。

西 安 电 子 科 技 大 学

毕业设计（论文）成绩登记表

学 院	电子工程学院			专 业	电子信息工程
姓 名	张 三	学 号	1601011XXXX	成 绩	优 秀
题目名称	基于 SIP 多媒体系统的数据会议研究与实现				
指导教师	李 四		职 称	教 授	
指导教师 评语及对 成绩的评 定意见	<p>基于 Internet 的数据会议是多媒体会议系统中的重要组成部分，用于实现与会人员的文件传输，电子白板和信息共享。本课题要求实现基于 SIP 多媒体系统的数据会议的研究与开发。</p> <p>张媛同学在深入研究了 SIP 协议的基础上，系统分析和对比了三种数据会议的实施方案，即基于 T.120 协议实现、双流技术实现以及作者自己提出的 IDC（插入数据会议）方法实现，并基于 VC++ 实现了 IDC 方法中的文件传输和电子白板。测试结果表明所完成的系统可支持大型的数据会议。</p> <p>张媛同学在毕业设计期间，工作认真，表现出很强的独立思考和解决问题的能力。同时外文资料翻译也反映出较强的英文阅读与翻译能力。</p> <p>建议成绩评定为优秀。</p> <p style="text-align: right;">签名 <u>李 四</u> 2019 年 6 月 12 日</p>				

<p>评阅人评语及成绩评定意见</p>	<p>论文选题具有一定理论价值和显著的工程应用价值，工作量充足。论文概括全面，撰写认真，格式规范，层次分明，反映出作者扎实的理论基础和系统的专业知识，具有一定的科研工作能力。</p> <p>建议成绩优秀。</p> <p style="text-align: right;">签名 <u>张**</u> 2019 年 6 月 13 日</p>
<p>答辩小组意见</p>	<p>该生理论知识扎实，有很强的独立思考和解决问题的能力。回答问题思路清晰、语言流畅，建议毕业设计（论文）成绩评定为优秀。</p> <p style="text-align: right;">签名 <u>张** 李** 王**</u> 2019 年 6 月 14 日</p>
<p>学院答辩委员会意见</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <p>经学院答辩委员会审查成绩为</p> <p style="font-size: 24px; margin: 10px 0;">优秀</p> </div> <p>答辩委员会主任签名 <u>李**</u> （学院盖章） 2019 年 6 月 18 日</p>

注：学院、专业名均写全称；成绩登记表双面打印。

摘 要

黑体三号

宋体小四

随着多媒体技术和网络通信技术的发展，人们对多媒体会议的要求已经不仅仅是高质量的图像和声音信息，而且希望能够和与会者进行文件传输、共享等数据通信功能。这就需要多媒体会议与数据会议之间进行很好的协作。


本文针对这一问题，首先，介绍了用于建立、修改和终结多媒体会话的应用层控制协议 SIP（会话发起协议），以完成用户定位、能力交换、呼叫建立、呼叫处理等功能。其次，深入研究了计算机多媒体会议环境中的多点数据应用服务标准 T.120 协议，包括一系列支持实时、多点数据通信的通信协议、应用协议和服务协议。它们可以实现文件传输、电子白板、共享等功能；接着，总结了在多媒体会议系统上数据会议的三种实现方案—T.120 协议实现、双流技术实现以及我们提出的 IDC（插入数据会议）方法实现，详细介绍了每一种方案的实现流程，并对它们进行了比较，为视频会议开发者们提供了有力的依据。最后，在 Microsoft Visual C++ 6.0 开发环境下，利用 IDC 方法实现了数据会议在 SIP 多媒体视频会议系统中的文件传输与电子白板功能。各种测试表明，我们开发的多媒体数据会议系统可以支持中型规模的多媒体数据会议和大型的数据会议。

关键词： 多媒体数据会议 IDC T.120 H.239 双流技术 SIP

黑体小四号

ABSTRACT

Times New Roman
三号加粗



Times New Roman 小四



Nowadays, with the development of multimedia and communication technology, the requirements for multimedia conference are not only the audio and video with high quality, but also the functions of file transmission and application shared between conferencing participants. Consequently, it needs multimedia conference to cooperate well with data conference.

As to above problem, this paper firstly introduces SIP protocol (Session Initial Protocol), which is used for establishing, modifying and ending the conference. Thus, the multimedia system can accomplish the user's location, ability exchange, calling establish, calling management and so on. Secondly, the multimedia data conference protocol T.120 series protocols are studied, including real-time transmission protocol, multipoint communication protocol, application protocol and service protocol, which can accomplish the functions such as file transmission, e-whiteboard, and shared application. Then three methods implementing cooperation between data conference and the multimedia conference are approached, which are T.120 based technology, dual stream based technology and IDC (Insert Data Conference) based method. The comparison between them reveals their advantages and disadvantages respectively, and provides the recommendations for developing the multimedia videoconference system. Finally, in the Microsoft Visual C++ 6.0 environment, the collaboration is successfully accomplished by using IDC method in the data conference based on SIP multimedia system. Experimental results show that the data conference based on SIP videoconference system devised by our Digital Office can afford medium-sized multimedia data conference and large-scale data conference.

**Keywords: multimedia data conference IDC T.120 H.239 SIP
dual stream technology**

Times New Roman
小四加粗



目 录

第一章 绪论	1
1.1 多媒体会议系统概述	1
1.2 多媒体数据会议	1
1.2.1 概念	1
1.2.2 主要功能	2
1.2.3 主要应用领域	2
1.3 多媒体数据会议系统的研究现状	4
1.4 本文的主要研究成果和内容安排	5
第二章 SIP 多媒体会议系统	7
2.1 SIP 协议概述	7
2.1.1 SIP 协议特点	8
2.1.2 SIP 组网模型	8
2.1.3 SIP 消息的描述	9
2.1.4 SIP 注册机制	9
2.1.5 SIP 会话流程	10
2.2 SIP 多媒体会议系统模型	10
2.3 SIP 与 H.323 的比较	12
2.4 本章小结	13
第三章 T.120 多媒体数据会议协议	15
3.1 T.120 协议概述	15
3.2 T.120 层次框架	16
3.3 T.120 拓扑结构	18
3.4 MCS 多点通信服务	19
3.5 本章小结	20
第四章 多媒体会议系统中数据会议的实现方案	23
4.1 T.120 协议实现方案	23
4.1.1 同步工作模式	23
4.1.2 异步工作模式	24

4.2. 双流技术实现方案	25
4.2.1 桌面传送方式	25
4.2.2 H.239 实现方式	26
4.3 IDC 方法实现	27
4.4 方案对比	28
4.5 本章小结	30
第五章 SIP 多媒体系统中数据会议功能实现与测试	31
5.1 SIP 多媒体系统结构设计	31
5.2 数据会议的设计与实现	31
5.2.1 文件传输模块的实现	31
5.2.2 电子白板模块的实现	32
5.3 系统测试	33
5.3.1 测试环境	33
5.3.2 测试方法	34
5.3.3 系统测试结果分析	34
5.4 本章小结	34
第六章 总结与展望	35
6.1 本文总结	35
6.2 进一步的工作	35
第七章 结束语	37
致谢	39
参考文献	41

第一章 绪论

黑体三号

宋体四号

宋体小四号

1.1 多媒体会议系统概述

会议是人们日常生活和工作中用来交流的一种重要的方式。在人类发展的历程中，不同时代产生过不同的会议形式。由于计算机硬件以及网络技术的高速发展，传统的通讯方式如电话、传真等已无法满足人们日益增长的交流需求，因此，多媒体视频会议系统应运而生。多媒体视频会议系统是支持人们进行远距离实时信息交流、开展协同工作的应用系统。一方面，它能够实时传输视频与音频信息，使协作成员可以远距离进行直观、真实的视音频交流。另一方面，建立其上的数据会议系统可以帮助与会者处理工作中各种各样的信息，如文件传输、电子白板、共享数据、共享应用程序等，从而构造一个功能完善的多人共享的虚拟工作空间。（下略）

1.2 多媒体数据会议

计算机多媒体会议是计算机技术、多媒体技术和网络信息技术高速发展的一种会议形式。多媒体会议，或者称为会议媒体系统，是二十一世纪多媒体通信技术发展的产物，也是当前计算机和通信界非常热门的研究方向之一。多媒体会议系统在现实生活中有极其广泛的应用，给人们生活带来了巨大的便利。（下略）

1.2.1 概念

计算机多媒体数据会议是指一种借助于计算机，以网络为媒介，将空间差异很大的各个用户组织起来进行会议交流的一种形式。它集计算机的强大处理能力、网络的分布性、音视频的直观性于一体，是典型的多种技术集成应用系统。在会议中，与会者面对的是多媒体配置的网络终端计算机，用户通过操作计算机，就可以实时的同与会的其它用户进行交流，并可以通过计算机模拟实现各项实际会议中的功能，例如演示、发文件、选举。（下略）

1.2.2 主要功能

数据会议主要以数据交流为核心,利用计算机在一定通信带宽范围的网络上进行的一种以交换数据形式的信息为主的会议形式。数据会议提供了电子白板、应用程序共享、文件传输和实时的交谈等信息交流手段,以及一定的交互控制功能,使身处异地的与会者能够充分地表达自己的观点,与他人共享资料 and 应用程序,交流彼此的想法,进行高效的协作。简而言之,数据协作就是实现声音和视频以外的其它的要素的共享,它可以提高会议的效率,让模拟会场变得更加贴进现实。

数据会议的主要功能介绍如下^[3]:

- 应用程序共享:会议参与者可以把运行在一台计算机上的程序(如 Word 文档、图片、胶片以及其它应用程序等等)共享给其它会议参与者。其它会议参与者可轮流编辑和控制该程序,而无需在自身的计算机上安装此应用程序。
- 文件传输:会议参与者可以把文件选择发送给几个或所有的会议参与者。文件传送可在后台进行,会议参与者可同时进行应用程序共享、电子白板或远程聊天等其它数据会议业务。
- 电子白板:电子白板是一个多页、多用户的画图应用程序,会议参与者可通过点击和拖曳来移动和操作内容,与其它会议参与者共同勾画草图或机构图表。
允许与会者在会议期间绘制普通图表或组织图,或向其它与会者显示图像信息。
- 消息传输:会议参与者可以通过键入文字信息的方式和其它会议参与者交流。

1.2.3 主要应用领域

随着市场的变化,对多媒体视频会议系统的要求也在变化。目前多媒体视频会议系统的用户主要是政府部门的官员,由于国情的原因,召开的多为大型会议,功能需求主要在于图像和声音的传输,并不很强调与会者之间的频繁交流和协作,因此对数据通信的要求不高。而以后应用于企业、学校、医院等场合的多媒体视频会议系统,将面临不同的功能需求,这些场合中召开的会议规模不一定很大,但会更强调工作组内部的交流和协作,更看重会议的效率,因此需要多媒体视频会议提供给他们必要的手段来达到这一目的。图像、声音、数据三者的通信将处于同等重要的地位上。

(下略)

第四章 多媒体会议系统中数据会议的实施方案

在多媒体会议系统中数据会议的实施方案主要有：T.120 协议实现、双流技术实现和我们自主开发的 IDC 方法实现。

4.1 T.120 协议实施方案

T.120 系列协议是 ITU-T 制定的一套具有单点和多点数据会议通信、会议管理和数据应用的协议族。它包括必选协议 T.123、T.122、T.125、T.124 和可选项协议 T.126、T.127 等，其中必选项是 T.120 的基础框架和核心机制，可选项则是它的各种应用。

4.1.1 同步工作模式^[14]

T.120 同步工作模式是指直接在已建立视频系统中嵌入 T.120 数据会议来完成视频会议和数据会议的协同工作，如图 4.1 所示。

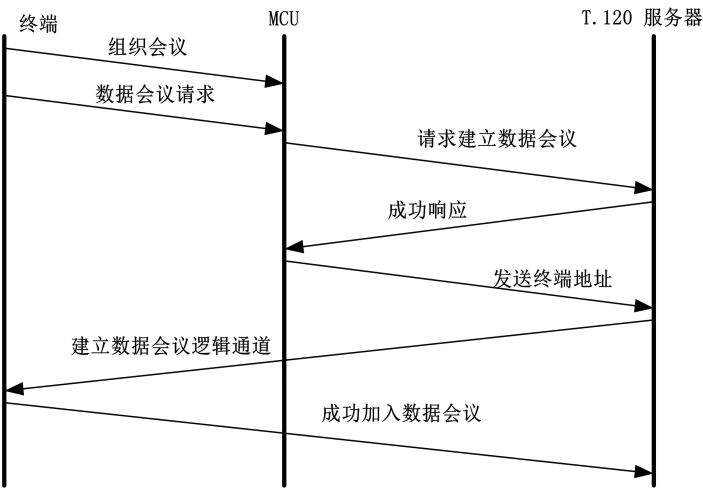


图 4.1 T.120 同步工作模式流程

宋体五号

(下略)

4.4 方案对比

4.4.1 T.120 同步工作模式

通过 T.120 数据会议和已建立的视频会议系统的集成，可以较好地实现数据会议功能与视频会议的同步，便于会议的控制与管理。其主要缺点是需要终端和 MCU 同时支持 T.120 协议，增加了视频平台和终端的成本；而且视频会议系统连接中断将会同时导致 T.120 数据会议的中断。另外，T.120 数据服务器需要配置带宽控制功能，如果没有带宽控制，数据突发会导致视音频丢包。

（下略）

4.4.5 IDC 方法

采用外带方式将数据会议功能嵌入入已有的多媒体视频会议系统中，操作灵活，方便，适用性强。并且可以支持各种多媒体会议系统，资源消耗小，功能完善。另外，可以满足各种各样的会议用户需求。但是，由于采用外带的方式，不能与其它的音视频达成同步，不便于控制；而且，这种方法是自主开发的，没有统一的协议支持，所以兼容性不好。总的来看，对于小范围内的多媒体视频会议系统的应用是非常方便的。现各种方案对比如下表：

表 4.1 多媒体数据会议实现方案的比较

	T.120-同步	T.120-异步	桌面传送	H.239 技术	IDC 方法
协议支持	是	是	否	是	否
灵活性	否	否	是	是	是
会议系统	H.3xx SIP	H.3xx SIP	H.3xx SIP	H.3xx	H.3xx SIP
功能完善性	完善	完善	不完善	不完善	完善
资源消耗	很大	较大	较小	大	很少

上表各种实现方案的总结与对比，给我们提供了开发各种多媒体数据会议系统的参考。

（下略）

致 谢


本文是在***教授的精心指导下完成的。从论文的立题到最终完成，他都给予了极大的关怀和帮助，并提出了宝贵的意见。值此论文结束之际，我以诚挚的心情向他表示衷心的感谢，感谢在这半年时间里对我的亲切关怀、热情鼓励和悉心指导。

感谢我们班各位老师和同学所给予的关心和帮助！

最后，特别感谢我的父母和妹妹给予极大的支持和理解！

参考文献

宋体五号

- 
- [1] <http://www.tele.com.cn/content.aspx?id=718>
 - [2] 顾俊杰, 基于 H.323 协议的多媒体会议系统关键技术的研究, 河海大学硕士研究生学位论文, 2005 年 1 月
 - [3] ITU-T Recommendation T.120, Data protocols for Multimedia Conferencing, 1996
 - [4] J.Rosenberg, H.Schulzrinne et al., SIP: Session Initiation Protocol, IETF RFC 3261, 2002
 - [5] 吴恩平, 基于 SIP 的 IP 视频终端的实现, 浙江大学 2004 届硕士研究生学位论文, 2004 年 2 月
 - [6] 曾庆珩, 基于 SIP 的会议控制实体研究, 武汉大学 2004 届硕士研究生学位论文, 2004 年 4 月
 - [7] 许旭华, 朱祥华, 在 H.323 会议中启用 T.120 数据信道的方法, 中国数据通信, 2001 年 5 月, Page(s): 43-45
 - [8] A. Y. Ng. Tutorial on unsupervised feature learning and deep learning[M].
 - [9] H. Guo, Z. Jiang, L. S. Davis. Discriminative dictionary learning with pairwise constraints[C]. Asian Conference on Computer Vision, 2012: 328-342