

# 第 1 章 概 述

## 【本章导读】

本章首先介绍毕业设计（论文）教学环节在专业人才培养中的教育作用，以及工科类专业本科毕业生应具备的基本素养及其培养；然后介绍毕业设计（论文）的课程目标和指导思想；最后介绍本书的定位与内容安排。

**专业：**应理解毕业设计（论文）是对专业人才培养质量和机制的“大考”，做好相关准备，以保障“大考”能合格，并不断提升人才培养质量。

**指导教师：**应理解该环节对学生、专业的重要性，积极开展科研工作，以提升专业领域研究能力和课题水平；积极开展教学研究和建设工作，以提升人才培养水平。

**学生读者：**应理解毕业设计（论文）关系到自己未来就业与发展，做好学业发展的思想准备、课题方向的选择等必要的准备，有条件的还可以结合自己的专业方向意愿联系指导教师。同时，也应了解这是“毕业大考”，需要引起重视。

## 1.1 毕业设计（论文）的教育作用

### 1. 概述

毕业设计（论文）是工科类专业本科阶段最重要的综合型、设计型的实践教学环节，旨在培养学生综合运用所学知识解决实际问题的能力，并为其进入工作岗位及后续深造提供必要的工程训练和学术启蒙。

毕业设计（论文）涉及学生对专业知识和能力的系统运用与掌握，能反映教师的科研和教学水平，体现学校的教学条件和管理水平等。

因此，毕业设计（论文）成为影响教学质量的关键环节，也是本科教学评估和工程教育认证的重要考核点。

### 2. 教育部关于毕业设计（论文）的指导文件

2004年4月，教育部办公厅《关于加强普通高等学校毕业设计（论文）工作的通知》（教高厅〔2004〕14号）指出：“毕业设计（论文）是实现培养目标的重要教学环节。毕业设计（论文）在培养大学生探求真理、强化社会意识、进行科学研究基本训练、提高综合实践能力与素质等方面，具有不可替代的作用，是教

育与生产劳动和社会实践相结合的重要体现,是培养大学生的创新能力、实践能力和创业精神的重要实践环节。同时,毕业设计(论文)的质量也是衡量教学水平、学生毕业与学位资格认证的重要依据。各省级教育行政部门(主管部门)和各类普通高等学校都要充分认识这项工作的必要性和重要性,制定切实有效措施,认真处理好与就业工作等的关系,从时间安排、组织实施等方面切实加强和改进毕业设计(论文)环节的管理,决不能降低要求,更不能放任自流。”

**中国工程教育认证标准中对毕业设计(论文)的要求是**,工程实践与毕业设计(论文)至少占总学分的20%。设置完善的实践教学体系,并与企业合作,开展实习、实训,培养学生的实践能力和创新能力。毕业设计(论文)选题要结合本专业的工程实际问题,培养学生的工程意识、协作精神以及综合应用所学知识解决实际问题的能力。对毕业设计(论文)的指导和考核有企业或行业专家参与。

### 3. 毕业设计(论文)教学规范的研究与实践

针对当前高校在毕业设计(论文)教学过程所暴露出的问题,研究毕业设计(论文)的教学规范成为迫切又重要的课题。为此,许多高校、研究团队开展了相关的研究和实践,相关研究成果对毕业设计(论文)教学工作的规范化建设和培养质量的提高起到了积极的指导作用。

教育部高等学校计算机科学与技术教学指导委员会(2006—2010)于2008年成立了计算机科学与技术专业实践教学体系与规范课题组。该课题组针对计算机科学与技术专业包括毕业设计(论文)在内的实践教学体系开展了为期一年的研究工作,并出版了《高等学校计算机科学与技术专业实践教学体系与规范》,对各实践教学环节给出了教学规范。

### 4. 教育部对毕业设计(论文)教学质量评测的指导

教育部颁布了《本科毕业论文(设计)抽检办法(试行)》的通知(教督〔2020〕5号),其中指出(限于篇幅,仅列出部分内容):

为贯彻落实《深化新时代教育评价改革总体方案》和《关于深化新时代教育督导体制机制改革的意见》,加强和改进教育督导评估监测,保证本科人才培养基本质量,特制定《本科毕业论文(设计)抽检办法(试行)》。

本科毕业论文抽检工作应遵循独立、客观、科学、公正原则,任何单位和个人都不得以任何方式干扰抽检工作的正常进行。

本科毕业论文抽检每年进行一次,抽检对象为上一学年度授予学士学位的论文,抽检比例原则上应不低于2%。

本科毕业论文抽检应重点对选题意义、写作安排、逻辑构建、专业能力以及学术规范等进行考察。

省级教育行政部门利用抽检信息平台对抽检论文进行学术不端行为检测,检测结果供专家评审参考。

对连续 2 年均有“存在问题毕业论文”，且比例较高或篇数较多的高校，省级教育行政部门应在本省域内予以通报，减少其招生计划，并进行质量约谈，提出限期整改要求。高校应对有关部门、学院和个人的人才培养责任落实情况进行调查，依据有关规定予以追责。

对连续 3 年抽检存在问题较多的本科专业，经整改仍无法达到要求者，视为不能保证培养质量，省级教育行政部门应依据有关规定责令其暂停招生，或由省级学位委员会撤销其学士学位授权点。

对涉嫌存在抄袭、剽窃、伪造、篡改、买卖、代写等学术不端行为的毕业论文，高校应按照相关程序进行调查核实，对查实的应依法撤销已授予学位，并注销学位证书。

抽检结果将作为本科教育教学评估、一流本科专业建设、本科专业认证以及专业建设经费投入等教育资源配置的重要参考依据。

由此可知，提高毕业设计（论文）质量已经受到广泛的关注。提高毕业设计（论文）质量是一个系统性工程，关系到各个方面的工作，因而需要系统地推进研究和建设。

## 1.2 工科类专业本科毕业生应具备的基本素养及其培养

大多数工科类专业本科毕业生在就业时可能会选择进入有研发型业务的企事业单位，从事工程项目的研发工作。还有为数不少的毕业生将选择继续深造，攻读硕士和博士学位，以科学研究为其主要从业方向。大量事实说明，有志向是一回事，能否胜任则是另一回事！许多毕业生在面向自己选择的岗位时，需要花费大量的时间和精力才能适应。因此，在本科阶段就对学生的工程研发和科学研究的能力与素养进行针对性的培养，会让学生更好、更快地胜任将来的岗位。

工程研发和科学研究的能力与素养关系到本科毕业生未来生存和发展的重要基础。即使将来不一定从事工程研发或科学研究工作，工程研发和科学研究的能力与素养也是许多其他类型工作所需要的。

如何理解工程研发和科学研究的能力与素养？如何练就？在大学期间参加一些竞赛获得好的成绩是否表明已经具备了工程研发和科学研究的能力与素养？这些能力与素养的培养和毕业设计（论文）有什么关系？

下面简要介绍一些基本概念，使学生了解工程研发和科学研究的特点、能力与素养及其与毕业设计（论文）的关系，从而能积极开展毕业设计（论文）工作，不断学习相关知识，培养研发能力，提高综合素养。

### 1.2.1 工程研发能力与素养是工科类专业本科毕业生生存和发展的基本要素

研发型项目俗称“横向课题”，一般由委托方提出较明确的开发需求，经委

托方和受托方协商确定后,以开发合同的形式确定开发的相关事宜,包括:具体的开发需求,如功能性和非功能性需求、成果形式,以及相应的指标和参数;所有权归属;研发费用;研发进度安排、验收方式和提交时间;系统维护方式与要求;违约处理等。

### 1. 工程研发型项目的主要特点

通俗地说,研发工程项目的**核心要求**在于对给定的功能需求,按预定的进度安排、在预定的成本内研发出能实现预期功能需求的系统。

然而,在实际工作中,环境和外部条件的变化、委托方对系统功能需求的变化及开发者可能的优化等因素,可能导致待研发项目的功能需求变更,对此需要研发单位有所准备,并做出相应的应对预案。进一步来说,工程研发型项目具有以下特点。

**需求描述的精准性:**由委托方提供并经双方协商所确定的研发需求作为后续工作的依据,即验收、测试、系统维护等都以此为依据。

**项目研发要求的规范性:**包括对开发成本、提交时间、文档资料、提交后的持续维护等的规范性要求。

**项目验收的确定性:**预定功能必须符合要求;合同所确定的时间、预算必须严格执行。

**涉及领域的综合性:**项目大多会涉及特定的应用领域,与本专业领域可能有一定的偏离。

### 2. 工程研发型项目研发的特点

一般而言,工程项目的研发是一个复杂的过程,通常有较多人员参与,需要合理的过程模型、管理规范。对项目要做好任务分解、人员安排、分工协作及具体实施过程安排等,以保证项目的质量、工期。

以软件系统研发为例,工作计划安排一般涉及6个阶段:制订计划、需求分析和定义、软件设计、程序编写、软件测试、运行和维护。因此,工程项目研发具有以下特点。

**研发队伍的团队化:**大多会涉及不同方面的任务,需要多人参与并构成课题研究团队,分工负责需求调研、课题方案设计、系统设计、模块或子系统设计、测试、维护等。

**研发过程的规范化:**为了在规定时间与预算内完成项目,需要有科学合理的项目研发计划,包括任务分解、实施计划与验收、成本预算与控制等。

**过程管理与交流的平台化:**研发过程中,需要频繁与委托方或者用户方及研发团队人员进行必要的交流,因此需要采用合适的研发和交流平台以提高效率,同时加强过程和数据管理等。

### 3. 工程研发型项目所需要的基本能力与素养

在毕业前经历系统的工程项目研发实践和初步训练，是确保学生能“进得了期望的岗位，学得会先进的技术，进得了满意的单位，做得好有挑战任务，理得清未来前程，耐得住务实发展”的必备条件。

对参与项目的人员来说，至少需要掌握以下几方面的能力。

**(1) 人品、诚信和职业操守：**这是每一个用人单位都会特别关注的，没有谁会培养人品靠不住的员工，诚信和职业操守有缺陷的员工很难让人放心，也不会被重用。因此，每一位入职的员工，不能在这方面留下不良记录，以免成为人生污点。

**(2) 专业技术能力与素养：**能胜任本专业领域内相关的技术任务，能完成让人放心的“作品”，能保证相关资料完备、规范。例如，对计算机专业毕业生来说，计算机思维能力、算法能力、实现能力、系统能力就是其专业核心竞争力。

**(3) 理论联系实际的能力：**能有意识将所承担的工作与相关特定的学科基础及其应用能力相结合，以促进学科基础理论和应用领域融会贯通。例如，了解专业学科知识与实际应用领域的关系；基于计算机科学和数学基础来构造模型、分析算法；借助工程科学制定规范，明确样例，评估成本；结合管理科学实现进度、资源、质量、成本等的管理。

本科毕业生之所以有发展的“后劲”，一个非常重要的因素是具备融会贯通学科基础理论与实际应用领域的能力。

**(4) 工程意识与团队素养：**从单兵作战到融入团队完成工程项目，需要在认识上有深刻的理解，在方法上不断学习和完善，在团队内不断增进了解和磨合，在文化上不断融合、传承和创新。

**(5) 深入应用领域的的能力：**面向实际应用领域系统的研发，要想让研发的系统有竞争力，新概念、新技术的运用固然很重要，但更重要的是能有效解决应用领域的实际问题。为此，需要学习并深刻理解应用领域的专业知识以获取潜在用户需求，并能高效设计与实现目标系统，这非常重要！

从一个研发型企业的产品研发角度来看，需要靠“有竞争力的产品”来支持企业的生存和发展，通俗地说，就是要靠这类产品来“养活”企业，并为未来的发展提供支持。企业选择“有竞争力的产品”，需要对市场信息的获取与分析、潜在客户分析、产品形式分析等进行调研，以降低投资风险，提升效益。而这些都是要依靠对应用领域的深刻理解及研发能力来支持和实现的。

**(6) 研究和创新的意识与能力：**为了让研发的系统更有竞争力，需要通过深入研究以展示系统的性能、功能优势并构建其“灵魂”。研究能力可以简单概括为提出问题和发现问题的能力，研究和解决问题的能力，发现、凝练和发

表成果的能力。围绕所研发系统和相关问题的研究及相应新技术的运用,是企业提升竞争力的关键。

**(7) 学习与发展能力:** 有良好的人生与职业发展规划,并能与时俱进、不断完善;适应专业领域发展的学习能力;有效查阅文献和学习新技术与动态的能力;向他人学习的能力;学习和深刻理解应用领域的的能力;学习社会、行业优秀文化的能力等。

**(8) 项目组织、课题研究与成果管理能力:** 对团队负责人、项目组长来说,需要具备良好的团队组织和管理能力,以带领团队圆满完成预定的任务并为后续发展做好规划。团队组织和管理涉及项目的研究与实施,项目组成员的能力结构和分工安排,进度安排和管理,经费预算和合理使用,平台搭建,资源建设,成果发现、凝练和发表,后续项目的规划等。

**(9) 资源建设:** 从事工程项目研发需要有丰富的资源作为条件来支持,包括:在专业领域能给予高水平指导的专家资源、后备人才资源、新技术资源;对相关行业应用选题能给予指导的专家、选题资源;软硬件系统资源,测试数据资源,必要的成果资源,相关新技术和成果的积累;与主攻方向相关的研究和交流机会,人脉与平台资源等。

**(10) 实践经历:** 实践出真知!能力是练出来的,而不是教出来的!对工程研发型项目,专业基础知识、能力和素养是重要的,但所有这些都需要在实践中不断检验、丰富和完善,才能使真正成为工程领域的高端人才。

综上所述,学生从事工程项目研发所需要的是综合性的能力和素养,不仅要有坚实的学科基础理论,还需要有完整项目的全程实践,才能从感性认识深化到理性认识,才能将所学的理论知识和实际应用相结合。而良好的社会责任感是推动专业能力发展永远的动力!

在本科阶段,如何落实工程实践能力的初步培养?毕业设计(论文)正是承担了这种完整项目训练的重要教学环节。从过程来看,相关的教学安排包括:开题阶段、实施阶段、课题验收阶段、毕业答辩阶段等。在这个过程中,各高校都要注重培养项目研发所需要的能力。

## 1.2.2 科学研究能力与素养关系到个人和社会的健康发展

当前,不少本科毕业生毕业后将以科学研究为其主要从业方向,因此,在毕业前经历科学研究工作的较为系统的实践和初步训练,是助力学生“选优势平台,进特色团队,拜明白导师,练从业基础,谋人生发展”的必备条件。

### 1. 科学研究型项目的特点

科学研究一般都有相关的课题来支持和引导,大多是结合特定学科领域的发展及社会 and 实际应用领域的需要所开展的创新性与探索性研究,以追求高水平创

新性成果为主要目标。也就是说，这类研究型课题的核心要求在于创新，即发现和研究新问题，提出新方法、新思路，凝练新成果，研发新系统等。

研究成果可以是：针对特定问题的新的求解方案，高级别学术期刊和学术会议的学术论文，有望产生重大社会价值的专利成果，能产生积极作用的应用系统、开源系统，对学术研究有指导作用的专著等。

虽然许多这类成果暂时还看不到成效或不能发挥作用，甚至连预期成果都可能出现不了，但我们还是应鼓励这种创新研究，即“鼓励创新，宽容失败”。

## 2. 科学研究型项目的执行和管理

为确保科学研究型项目能达到预期的目标，需要遵循相关规律。虽然各研发团队和研究人员的研究方法不尽相同，但都应具有某些共性。例如，对参与课题的团队和人员来说，可以简要地从“事先准备”“过程中的措施”“事后总结”三方面来讨论课题的安排与管理。

**(1) 事先准备：**结合课题任务及预期成果的要求，通过查阅文献资料和分析进一步聚焦主攻点，并进行必要的任务分解、人员和进度安排，对拟选择的创新点做出较充分的实验方案、技术方案、平台选择和测试数据的准备等。

**(2) 过程中的措施：**按照预定的研究方案进行实验和测试，并针对实验结果做出合理的分析，特别是对意料之外的结果要能投入足够的精力来分析，以验证所期望的结论，或者对结论进行深化、否定或部分否定等，从而深化研究过程和目标。

**(3) 事后总结：**要珍惜每一个研究成果！对每一个研究成果，根据其创新点和贡献点，及时选择合适的形式来凝练，如论文撰写或者系统研发等。整个课题结束时，按要求写出课题结题报告。更进一步说，还要为后续课题的谋划提供支持。

## 3. 科学研究型项目所需要的基本能力与素养

成功地进行科研课题的研究，除具备必要的专业基础和研究实践外，对参与课题的人员来说，还应具备以下几方面的能力。

**(1) 人品、诚信和职业操守：**在人品、诚信和职业操守方面有不良记录者，在重要岗位上很容易被拒，因而在发展道路上会面临很多障碍。因此，要时刻注意自己的言行举止和工作态度，以免留下不良记录，影响自己的职业发展。

**(2) 专业技术能力与素养：**能胜任本专业领域内相关的技术任务，包括能准确理解课题任务，有效完成课题实验与分析，保证相关工作资料完备、规范等。例如，对计算机专业毕业生来说，计算思维能力、算法能力、实现能力、系统能力就是其专业核心竞争力。

**(3) 研究领域全局的洞悉能力：**为了使自己在研究领域具有持续竞争力，

必须对研究课题的领域有较为系统的梳理和掌握。例如,通过文献资料查阅与梳理等,形成研究领域的“综述”,如概念引入,各类研究方法归类与代表性成果及其性能分析,代表性应用案例或潜在应用,当前的难点、挑战和发展趋势等;在此基础上,明确所要研究的具体任务的“位次”,以便为长远发展提供方向指导。

**(4) 理论联系实际的能力:**能有意识将所承担的研究领域与相关的专业学科基础及其应用领域相结合,以便做到学科基础理论和研究领域的融会贯通、相互促进。例如,基于计算机科学和数学基础来构造模型、分析算法;借助工程科学制定规范,明确样例,评估成本;结合管理科学实现进度、资源、质量、成本等的管理。

**(5) 团队合作能力:**理解团队是科研发展的核心要素之一,能够学习、理解团队的文化并自觉融入和发挥作用;理解课题研究的总体安排、任务分解、人员分工、进度控制等,并自觉遵守;将积极主动研究、产出高水平研究成果、为团队做贡献作为自己的自觉意识,是获得研究团队认可也是促进自身发展的最好途径。

**(6) 研究能力:**这是从事科学研究工作必须具备的能力,可以概括为三类能力,即提出问题和发现问题的能力、研究和解决问题的能力、科研成果的凝练和发表能力。

**提出问题和发现问题的能力:**能够从专业领域的发展、社会领域的发展、行业的发展动态等,探索并提出新的研究问题和课题。

**研究和解决问题的能力:**理解和掌握具体问题的研究方法,包括针对该问题的调研分析、实验方案设计、实验平台选择、测试数据准备、实验结果分析、新的问题出处,以及潜在成果发现和培育等。

**科研成果的凝练和发表能力:**理解并掌握可能的科研成果,如专利、学术论文、应用系统、专著等;培养在研究过程各环节发现成果的意识与能力;学习并掌握凝练成果、有效发表成果的能力。

**(7) 项目组织、课题研究与成果管理能力:**对团队负责人、项目组长来说,需要具备良好的组织能力,以带领团队圆满完成预定的任务,包括课题的研究与实施,成员的分工安排,进度安排和管理,经费预算和合理使用,平台搭建,资源建设,成果发现、凝练和发表,后续研究课题的规划等。

**(8) 学习与发展能力:**有良好的人生与职业发展规划,并能与时俱进、不断完善;适应专业领域发展的学习能力;有效查阅文献和学习新技术与动态的能力;向他人学习的能力;学习和深刻理解应用领域的的能力;学习社会、行业优秀文化的能力等。

**(9) 资源建设:**从事科学研究需要有丰富的资源,包括:科研实验数据、测试数据资源,必要的成果资源,相关新技术和成果的积累;与研究方向相关的研



研究和交流机会，人脉平台资源等。

**(10) 实践经历：**实践是创新的基础。研究和创新能力不是一蹴而就的，需要在实践中不断发展、检验、增强和完善，并在实践中不断提升。只有参加和融入高水平平台，学生才能朝着高水平研究人才的方向发展。

综上所述，学生从事科研课题的研究所需要的是综合性的能力和素养，不仅需要坚实的专业学科理论的支持，还需要有完整项目的全程实践，才能深化对课题研究的认识，将所学的理论知识和实际应用结合起来。

### 1.2.3 工科类专业本科毕业生的毕业要求

工科类专业本科毕业生应该满足一定的毕业要求，各高校都有自己的毕业要求。中国计算机学会《工程教育认证通用标准解读及使用指南（2018版）》给出了12条毕业要求。

#### 1. 《工程教育认证通用标准解读及使用指南（2018版）》的毕业要求

专业必须有**明确、公开、可衡量**的毕业要求，毕业要求应能**支撑**培养目标的达成。专业制定的毕业要求应**完全覆盖**以下内容：

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

**(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。

**(3) 设计/开发解决方案：**能够设计针对**复杂工程问题**的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

**(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、通过信息综合得到合理有效的结论。

**(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。

**(6) 工程与社会：**能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和**复杂工程问题**解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

**(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。

**(8) 职业规范：**具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

**(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。

**(10) 沟通：**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，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。

**(11) 项目管理：**理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

**(12) 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。

以上 12 条指出了工科类专业人才所需要的知识、能力和素养的维度，以及应达到的深度，即针对“复杂工程问题”能力的要求。

## 2. “复杂工程问题”能力的要求

毕业要求的描述中涉及“复杂工程问题”达 7 次之多，表明毕业要求必须面向“复杂工程问题”。什么是“复杂工程问题”？理解复杂工程问题对本科人才培养有什么指导意义？下面简要介绍。

复杂工程问题指的是“复杂的工程问题”，必须具备下述特征（1），同时具备下述特征（2）～（7）的部分或全部：

- （1）必须运用深入的工程原理，经过分析才可能得到解决；
- （2）涉及多方面技术、工程和其他因素，并可能相互有一定冲突；
- （3）需要通过建立合适的抽象模型才能解决，在建模过程中需要体现创造性；
- （4）不是仅靠常用方法就可以完全解决；
- （5）问题中涉及的因素可能没有完全包含在专业工程实践的标准和规范中；
- （6）问题相关各方的利益不完全一致；
- （7）具有较高的综合性，包含多个相互关联的子问题。

综上所述，“复杂工程问题”必须运用深入的工程原理，经过分析才可能得到解决，并且还可能涉及多方面技术运用和非技术性方面的要求等。

有哪些教学环节能支撑上述毕业要求，并体现“复杂工程问题”？虽然毕业要求 12 条中的每一条都可能需要多门课程来支撑，但大多课程由于先修课程积累的局限性及有限的课时，难以真正体现出“复杂工程问题”的水平。因此，为期至少 3 个月的毕业设计（论文）自然就成为必须完成上述能力培养的“兜底”的教学环节。

### 1.3 毕业设计（论文）的课程目标和指导思想

总体上说，毕业设计（论文）的形式、定位和指导思想如下所述。

形式：完成设计，撰写论文。

定位：学生本科阶段“大考”，毕业论文作为“本科考卷”；专业大考。

指导思想：完成设计，能力培养，进入专业领域。

### 1.3.1 毕业设计（论文）的课程目标与形式

#### 1. 毕业设计（论文）的主要课程目标

毕业设计（论文）的主要课程目标与所在专业的人才培养目标和毕业要求是一致的，旨在促进和培养学生如下能力与素养。

（1）培养学生严谨的科学态度、正确的设计思想、勇于创新的精神和良好的工作作风。

（2）培养学生独立思考及工作的能力，包括独立检索资料、阅读文献资料、综合分析、理论计算、工程设计、实验研究、模型抽象、数据及文字处理等方面的能力，并掌握当前研究、设计的工具和环境。通过毕业设计（论文）的教学过程，使学生获得工程设计和科学研究的初步锻炼。

（3）培养学生掌握一定的基本技能，以及综合运用基础理论、基本知识、技能解决具有一定复杂程度的实际问题的能力。

综上所述，毕业设计（论文）成为影响教学质量的关键环节，也成为本科教学评估和工程教育认证的重要考核点。

#### 2. 毕业设计（论文）的教学内容

在毕业设计（论文）环节，学生在指导教师的指导下，对选定的课题，在课题调研、资料（包括外文资料）搜集和学习、问题解决方案设计、软硬件平台选择、具体实现、课题文档资料撰写等环节进行全方位的训练，并在此基础上撰写毕业论文，以便从更高层次加深对专业的认识，从而为将来面向更复杂的课题奠定基础。

通过这个环节的实践可以引导学生熟悉专业领域的相关工作，深化对所学专业理论知识的理解，培养和锻炼应用能力。此外，项目化的管理可以为培养学生的专业能力、提高素质提供良好的环境，使学生理解工程项目中不同角色的职责，掌握和他人的交往能力。最后，项目资料的整理和毕业论文的撰写使学生深层理解课题乃至相关领域的问题，掌握相关的规范，为进一步的发展打好基础。

#### 3. 当前高校毕业设计（论文）的主要形式

不同高校或同一高校的不同专业可能会因为培养目标定位及培养计划的差异而有自己的安排形式，不同形式可以用该教学环节的名称即“毕业设计（论文）”组成部分的组合来对应，形式有“毕业设计”“毕业论文”“毕业设计+毕业论文”“毕业设计或毕业论文”。

(1) **毕业设计**：完成指定功能的系统或装置的设计，并给出设计报告。

(2) **毕业论文**：在实验研究或理论研究的基础上，针对特定问题的研究成果所形成的论文（如理科类专业）；或者在调查分析的基础上，针对特定问题开展社会调研与研究所取得成果的论文（如文科类、财经类专业）。

(3) **毕业设计+毕业论文**：完成特定功能的系统设计，在此基础上**撰写毕业论文**，依据设计任务，在结合相关资料的基础上，阐述设计思想、方案、平台选择、实验方案与研究、系统设计、详细设计、系统实现与测试、系统性能分析等。

(4) **毕业设计或毕业论文**：在实施时可以灵活选择毕业设计或毕业论文。如果教师的科研条件不够完善、学校的教学管理机制不够完善、学生的自觉性达不到要求，则建议慎重选择此种方式。

无论采用上述哪种形式，在此过程中，都需要查阅指定数量的文献资料，并阅读和翻译外文文献资料，以及进行相关的调研、实验和方案设计。在此基础上按照规范和要求开展工作，以完成预定设计或研究目标，提交任务文档或资料，通过毕业答辩，最终完成整个教学环节。

#### 4. 本书重点讨论的毕业设计（论文）的基本教学形式

合肥工业大学计算机类、电子信息类专业历来重视毕业设计（论文）教学环节，一直采用“**毕业设计+毕业论文**”的形式。主要任务包括：

(1) 完成特定系统的设计和实现，并提交课题资料；

(2) 按照学校的毕业设计（论文）工作的传统，完成一篇与毕业设计（论文）相关的外文文献资料的**翻译文章**，翻译文章的篇幅不少于 5000 个汉字；

(3) 在此基础上**撰写毕业论文**，依据设计任务，在结合相关资料的基础上，阐述设计思想、方案、平台选择、实验方案与研究、系统设计、详细设计、系统实现与测试、系统性能分析等；

(4) 通过**毕业答辩**，介绍自己的设计任务及完成质量，为答辩委员会（组）的成绩评定提供依据。

各专业答辩委员会依据各答辩组的成绩评定及指导教师的建议成绩等，综合给出该专业全体学生的最终成绩。

如不特别说明，本书后面部分均以这种形式为主来讨论。

### 1.3.2 毕业设计（论文）的指导思想

#### 1. 强调对确定的设计任务和目标的实现

毕业设计（论文）阶段一般以实现预定功能的工程和技术性任务为主，同时要求在此过程中培养学生的创新意识和能力，鼓励新思想、新发现。

相比之下，有以下几类选题不宜作为毕业设计（论文）课题。

(1) **针对特定问题的综述型选题**：针对给定问题写出综述。虽然整理综述是

必需的能力，但停留在综述上是不行的，因为没有针对设计任务、设计目标的实现过程，所以在工程性、技术性训练上明显不足。

**(2) 研究型选题：**研究型选题主要基于较系统的基础理论和专业知识，在此基础上针对给定的选题开展探索性研究，具体研究成果可能事先难以确定。事实表明，现在的许多学生可能不太适合。其原因一方面是许多学生的研究能力的局限导致难以有达到毕业设计（论文）水平的成果，进而直接影响了学生的学业；另一方面是工程、技术能力还没有得到必要的训练就开始研究型选题，时机上也不宜。对于已经具备了研究基础和技术能力的学生，这是可以的，但也要有相应的核心技术、系统实现方面的基本要求。

**(3) 操作型选题：**以按部就班的过程操作为主，设计型任务少，最终撰写的设计资料将会空洞无词。

## 2. 结合给定课题的求解实现相关能力的培养

锻炼学生综合运用所学知识解决实际问题的能力，同时要考虑经济、环境、伦理等制约因素，并在此过程中加强 12 个方面的培养：选题、调研、熟悉问题、中外文献资料查阅、需求分析、制订课题计划、概要设计、详细设计、具体实现和调试、撰写文档、问题与方案的文字和口头表述、毕业论文撰写。

可以将整个毕业设计（论文）教学环节粗略划分为开题、课题实施、毕业论文撰写、毕业答辩等阶段，在每个阶段完成相关的具体任务，实现相应能力的培养。

开题阶段主要培养：选题、调研、熟悉问题、中外文献资料查阅、需求分析、制订课题计划、问题与方案的文字和口头表述等。

课题实施阶段主要培养：概要设计、详细设计、具体实现和调试、撰写文档、问题与方案的文字和口头表述等。

毕业论文撰写阶段，顾名思义，主要是在课题的设计和实现基础上完成毕业论文的撰写，要符合学校的要求和规范。

毕业答辩阶段，按照学校和专业的安排，参加答辩，完成学业。

另外，每个阶段及每项能力的培养都有其特定的具体要求，后续几章将分别介绍。

## 3. 以进入特定领域为导向

通过毕业设计（论文）阶段引导学生熟悉特定的应用或研究领域。

毕业生走向社会后，会进入社会各行各业，对在校所学专业有应用的需求，因此，掌握进入特定领域的能力是立足于社会的重要基础。

同时，随着科技的不断发展，新的研究领域、方向不断涌现，如人工智能、大数据、物联网、车联网、智慧城市等，因此，毕业生进入新的研究领域并能选择好主攻点，是适应未来科技发展的必备能力。

### 1.3.3 学生的毕业设计(论文)是一个完整项目的实施过程

#### 1. 本科毕业设计(论文)的项目式安排是核心

合肥工业大学计算机与信息学院有悠久的办学传统和鲜明的工科特色,非常明确地定位本科毕业设计(论文)的主要培养目标是毕业设计(论文)培养学生面向社会、面向未来的从事工程技术活动或科学研究工作的能力和素养。

按照本科专业标准的指导意见、工程教育认证的标准及教育部的相关文件精神,整个毕业设计(论文)工作需要较长一段时间。例如,合肥工业大学计算机与信息学院各专业一直安排至少13周即3个月的集中时间内完成,但在具体执行时还会提前进行,因而时间更长。对所安排的设计课题,学生除要完成指定课题的研究和设计这个核心任务外,还要参照和遵循工程研发型项目、科学研究型项目的方式和规律,开展并完成必要的与工程研发、科学研究等密切相关的业务,如课题调研、平台与技术选型、课题方案调研与论证、测试与课题验收、项目资料归档等。

毕业设计(论文)的课题可以是侧重于系统研发的工程型项目,也可以是以研究型项目为核心的系统研发课题,不论是哪种形式,完整的系统研发都是必不可少的基本要求。

因此,对学生来说,整个毕业设计(论文)就是一个完整的工程或科研型项目的实施过程,包含一个项目开发或科学研究的各个阶段的任务。

以工程研发型项目为例,应包含项目研发的6个阶段:制订计划、需求分析和定义、系统设计、具体实现、测试、运行和维护。其中除“维护”的时间有局限外,其他各阶段基本上都会涉及。

#### 2. 毕业设计(论文)教学环节是实现人才培养跨越的重要环节

相对于前面所安排的侧重于专业基础知识和应用能力培养的各教学环节来说,以工程研发和科研能力培养为核心、以具有真实需求的课题为载体、以完整课题研发的全流程为主要形式的毕业设计(论文)自然就成为不可替代的教学环节。

如果学生能准确而系统地理解项目特点及其对毕业设计(论文)的指导作用,就能自觉而主动地投入精力,并借助毕业设计(论文)的锻炼,不断学习相关知识,培养研发能力,提高综合素养。

根据毕业设计(论文)的核心任务及前面所安排的教学环节可知,毕业设计(论文)教学环节实现了一个大的跨越。理解这个跨越及关注可能面临的问题,并采取合理的教学安排和措施,就可以在教学过程中做到有的放矢。

##### (1) 课题内容方面的跨越。

课内大作业、课程设计、专业方向综合等环节安排的小项目,所涉及的主题

和相关知识主要在课程范围内，且大多以技术为主，培养和锻炼的是专业素养。而毕业设计（论文）则要扩展到专业领域相关范围的社会需求问题，所涉及的技术可能来自行业而不一定是课程所学，需要遵循工程领域相关规范（开发项目的规范要求）或科学研究领域相关规范等才能有效实现。

### （2）教学方式上的变化。

和前面大多数课程以教学班级为授课对象的教学模式不同的是，毕业设计（论文）采用将学生分散到老师的课题组，由指导教师全程负责指导、检查的方式，再加上课题领域、内容等的差异，因此其培养更能体现针对性和个性化。

### （3）知识和能力的大综合。

由于毕业设计（论文）以解决具有真实需求的问题为目标，可能会出现许多意想不到的问题，这就需要多领域的知识、技术和能力的综合运用，因此，对激发学生的知识、能力的潜力有极大的促进作用。

另外，结合工程教育认证标准的毕业要求及对解决复杂工程问题能力的培养的要求，可以进一步明确能力培养的要求，并且可衡量。

### （4）视野上的大开放。

与原来局限于课程为主的学习和应用相比，面向社会需求的课题，需要在关注多方面新动态的基础上综合权衡才能有更合理的规划。

例如，为了确定课题的创新点，需要查阅充分的相关文献并做出综合分析；为了使所研发系统的性能更有优势，需要在对新技术做较全面的搜索、实验分析等工作的基础上，做出相应的权衡和选择；

为了使研究或开发能适应专业领域科技的发展、应用领域的实际需要，可以考虑将可用资源和平台作为系统的重要组成部分。

## 1.3.4 毕业设计（论文）是本科阶段不可替代的教学环节

### 1. 毕业设计（论文）是本科教育中不可替代的教学环节

虽然在高校各专业现有的实践教学体系中，大多包含实验、课程设计、实习、实训、创新创业等，但由于每个教学环节只针对局部的培养目标、知识的应用和能力的培养，以及课程内容涵盖面有限、时间有限、专业学习的积累不足等，导致各高校对全体学生的培养目标存在差距，其还不能完全支撑专业培养目标的实现。

而毕业设计（论文）由于有专业知识的积累、专门性的教学安排和足够的时间保证，以及总体目标定位于工程研发、科学研究的完整的初步训练，因此能支撑毕业要求的基本条件。

### 2. 毕业设计（论文）作为应届毕业生“毕业大考”的定位

对大多数高校来说，毕业设计（论文）可以看成学生的“毕业大考”。

学生首先完成给定的研究或设计任务，按规范提交课题资料，在此基础上撰写毕业论文，对相关工作进行总结，并在技术和理论水平方面进行提升；通过汇报和答辩来介绍与展示自己的设计，以表明该生已经满足本科毕业的要求，以及达到了学士学位的水平。从这个角度来说，毕业论文可以视为毕业设计（论文）阶段可存档的考核和评价依据。

### 3. 毕业设计（论文）作为专业质量“年度大考”的定位

毕业设计（论文）可以看成专业质量的“年度大考”。考核指标如下。

专业定位：方向、领域及水平等。

师资队伍建设与教学水平：课题领域和水平、科研与学科支持、教学投入指导与规范指导、持续改进机制等。

教学管理水平：管理体系的合理性、规范性、透明性，信息化建设等。

学生整体质量：优良率、学风与水平等。

毕业设计（论文）是专业认证的重要评价项目，指标包括：近三年的总体情况；不同等级毕业设计（论文）的抽查；毕业设计（论文）的质量、水平和规范性；指导教师的指导和评价；成绩评定的规范性；质量保障与持续改进机制。

## 1.4 本书的定位与内容安排

毕业设计（论文）教学环节能直接反映教师的教学态度、科研基础和教学水平，学校的教学条件和管理水平等方面。因此，认真做好选题、强化各环节过程管理，是保证毕业设计（论文）质量的有效措施，也是完整实现培养目标的关键，对全面提高本科教学质量与本科毕业生的业务素质具有重要的意义。

然而，当前在毕业设计（论文）的教学中存在许多影响教学质量的问题，下面先对相关问题做简要分析，再给出本书的定位与内容安排。

### 1.4.1 当前毕业设计（论文）教学中存在的典型问题

在高校扩招前，在校学生数量少，即使许多高校对毕业设计（论文）没有非常明确的教学规范，但由于学校的传统与文化、教师的敬业、学生的自觉、大多采用师傅带徒弟模式等因素，也使毕业设计（论文）得以顺利进行。

例如，具有优势学科基础支撑的专业，以培养研究型人才为主要培养目标，将参与和完成科研项目中的子课题作为毕业设计（论文）课题，以科研项目中的具体要求作为对毕业设计（论文）课题各方面的具体要求，因此，采用这种方式不仅能很好地支撑毕业设计（论文）教学环节，而且对学生实际科研能力的培养具有非常好的优势。



随着高校招生规模的迅速增长及新增大量本科院校、专业，采用传统模式开展毕业设计（论文）教学暴露出许多问题，涉及学校和专业对毕业设计（论文）教学目标的定位、培养模式、条件建设、教学管理制度与质量监控机制、教师在培养过程中的指导等。下面列举一些典型问题。

### 1. 学校、专业认识方面的典型问题

一些学校、专业限于认识的不足或条件的制约，存在如下不足：

对毕业设计（论文）的**课程目标定位**及其所涉及的**各项任务**的作用不清楚；

对毕业设计过程中需要的**能力培养**不清楚；

教学管理措施、条件建设不到位；

由于对课程目标等定位不清楚，导致以学生到企业实习来**代替**毕业设计（论文），或者以竞赛获奖**代替**毕业设计（论文）等。

### 2. 毕业设计（论文）课题方面的典型问题

由于部分教师专业领域研究不足或限于认识和态度，致使毕业设计（论文）课题出现以下几种情况。

**“假题假做”“打哪指哪”**：无预定目标和要求，使学生对运用知识、能力及工程方式求解问题的训练严重不足。

**内容陈旧**：课题内容陈旧，新工具、新技术用不上，学生锻炼不够。

**分量不足**：本应至少花费3个月时间才能完成的设计任务，可能仅用几周就完成了。

**脱离实际、“假大空”、低水平重复**课题满天飞，如“图书资料管理系统”“学籍管理系统设计”“二手车交易系统”“餐馆订餐系统”等。

### 3. 部分高校对毕业设计（论文）环节管理水平明显不足

**常规管理欠缺**：缺乏有效的课程目标定位、过程安排与管理规范，随意性大。

**针对性管理欠缺**：在课题资料、毕业论文、课题要求等方面缺乏规范。

**质量保障机制不健全**：缺乏合理、可行的质量保障机制，完全依赖师生的自觉性和基础；不能及时发现问题，对发现的问题不能有效改进。

### 4. 学生在理解和态度方面的问题

一些学生没有认识到毕业设计（论文）对自己未来发展的重要作用，导致：

**选课题时**，倾向于选择“熟悉”“容易做”“要求不严格”的课题；

**选导师时**，更愿意找“好说话”“怕麻烦”的指导教师；

**做课题时**，“不出工”“不出力”，得过且过，如不按时完成任务，不按规定提交资料，对遇到的问题不用心研究和实践；对需要的新技术、新平台不钻研，文献查阅“蜻蜓点水”，外文资料翻译使用翻译系统等。

## 5. 当前存在问题的概括

研究表明，影响毕业设计（论文）教学质量的因素可以概括为**认知、规范、课题、师资、实施、文化**几方面。

**（1）认知：**对课程目标、相应的毕业要求及学生发展的重要性能认识到位，从而有助于“态度坚定，工作到位，指导到位，质量到位”。

**（2）规范：**毕业设计（论文）的教学“标准”，涉及规范与实施方案。

对课程目标、具体能力定位合理、要求明确、表述严谨且可操作，对重要环节的评价指标明确可衡量。实施方案是指教学的全程与阶段性安排需要明确和可操作，以确保设计任务不被缩水，过程检查能及时发现问题。

**（3）课题：**作为毕业设计（论文）教学环节的载体，应符合相关要求。

适应专业领域的发展，有效支撑能力培养，合理运用新技术、新平台和资源，支持工程研发、科学研究的初步训练。

**（4）师资：**毕业设计（论文）教学的主导者的敬业态度、认知、专业基础研究、工程实践、技术支持等。

**（5）实施：**对毕业设计（论文）教学环节的具体执行，应确保既定目标的有效达成，包括：过程安排，条件建设，管理与检查机制，通知、公告，公平合理的人员安排、资源分配等。

**（6）文化：**学校、院系、全体师生、管理人员等共同的理解和氛围。

涉及规范的教学管理制度、清晰的管理机构和质量监控机制，以及学校、院系、全体师生等的共同理解、自觉遵守与执行情况。

由此可知，推进毕业设计（论文）教学质量的有效提升是一个系统性工程，需要对毕业设计（论文）各方面有清晰的认识，并在各个环节加强管理和规范化建设，才能在实施中收到良好的教学效果。

### 1.4.2 本书的定位与内容安排

从推进毕业设计（论文）教学质量的有效提升是一个系统性工程的角度出发，本书的定位与内容安排如下。

#### 1. 主要内容

总体来说，作为毕业设计（论文）教学指导和参考教材，本书主要内容包括：学生的毕业设计（论文）教学指导、指导教师相关的教学准备与规范、学校与专业相关建设的建议。

**（1）学生：**毕业设计（论文）全流程锻炼与能力培养，如选题、开题、中期检查、课题验收、毕业论文撰写、毕业答辩、成绩评定等。

**（2）指导教师：**完整指导一届毕业设计（论文）工作的重要环节，如课题准

备、课题条件建设、任务书、开题检查、中期检查、课题验收、毕业论文评阅、参加毕业答辩、成绩评定、持续改进等。

**(3) 学校与专业：**完整并有效实施一届毕业设计（论文）工作的相关方面，如管理规范、工作安排、管理机制、质量监控机制、条件建设、重要环节的质量监控（开题检查、中期检查、课题验收、毕业论文评阅、参加毕业答辩、成绩评定）、持续改进机制等。

## 2. 内容侧重点

本书以提升毕业设计（论文）教学质量为根本目标，以阐明教学目标、教学规范为核心，以构建教学管理和质量监控机制、质量文化为支持，内容侧重点如下。

### **(1) 毕业设计（论文）规范。**

包含课程目标及具体培养目标，如知识、能力、技术、平台等要求和标准。

### **(2) 毕业设计实施方案。**

为了有效实现课程目标，应该（建议）采用的措施和安排，以及可能涉及的更具体和明确的要求，如时间安排与要求、相关指标等。大多情况下，可采用表格形式来表示相关规范。

### **(3) 质量保障与监控机制建设方案。**

为了确保课程目标的实现，需要采取的质量保障与监控机制建设建议方案，包括：

**目标与评价指标：**培养目标的标准与评价指标；重要环节的标准与评价指标。

**重要质量监控环节的安排建议：**课题准备、审题、开题、设计与中期检查、课题验收、毕业论文评阅、毕业答辩与成绩评定、持续改进等。

**质量监控机制建设：**相关的制度、文件建设要点；质量监控机制，质量监控的实施，结合人才培养的目标定位的持续改进等。

**基于 OBE（Outcomes-based Education，基于学习产出的教育）理念的毕业设计（论文）质量监控体系研究：**结合课程目标、相关能力及在各教学检查环节收集的检查数据，构建阶段性和最终质量评价模型，为后续阶段的教学研究提供借鉴和参考。

### **(4) 条件建设。**

包括毕业设计（论文）所需要的基本条件、相关实验条件、校外基地等的建设。

**基本条件**包括指导教师、设计与实验场地、文献资料、毕业设计（论文）管理系统等。

**常规实验条件建设**包括实验环境等。

**特定专题实验条件建设**如大数据、人工智能、控制系统等。

**创新基地建设**及其对毕业设计（论文）的教学支持。

校外实践基地建设规范的基本要求包括课题环境、指导力量、人身安全等。

#### （5）科技成果建设。

相关科技成果的培育、申报、发布、转换、保护，如专利、软件著作权、源代码、学术论文等。

#### （6）文献资源与检索技术。

文献资料的载体及其查阅和分析。

### 3. 读者定位及其目标的进一步设计

#### （1）面向学生的教学目标。

**理解教学目标：**让学生理解毕业设计（论文）的课程目标，以及各环节的价值、教学规范，理解毕业设计（论文）的培养质量关系到未来的从业发 展，以便能自觉投入。

**熟悉教学规范：**为学生做好毕业设计（论文）提供规范和实施方案指导，为所需的能力培养提供资源。

**专业素养培养指导：**为学生提供毕业后若干后续发展方向所需的知识、能力、素养等的指导。例如，工程研发、学术研究、特定的成果展示途径（专利申请、学术论文发表等），文字和口头表达能力。

#### （2）面向指导教师的目标。

**理解教学目标与规范，并运用于实际教学指导：**理解教学目标、各项能力培养及相关问题，以便事先做好相关准备，在实施过程中能进行有效指导；结合教学研究发现问题并形成合理的持续改进方案。

**教学研究和建设参考：**例如，结合毕业设计（论文）的培养目标及对学生未来主要发展方向、专业基础、个性化特点等的调研，针对毕业设计（论文）教学过程中的相关情况，为有意向开展教学研究 者提供参考。

#### （3）面向专业的目标。

**专业毕业设计（论文）的主要课程目标与相关建设参考：**明确毕业设计（论文）的主要课程目标定位、基本教学条件及教学管理规范、质量监控机制建设。

**专业开展教学研究的参考：**为专业开展工程教育认证、实践教学基地建设及整体发展和不断完善提供必要的参考。

#### （4）面向学校的目标。

**学校各专业毕业设计（论文）的主要课程目标与相关建设参考：**理解相关专业的毕业设计（论文）的教学定位、条件建设和管理模式，从而能更有针对性、更有效地推进工作，完善管理规范，全面提升质量。

### 4. 内容安排

按照学校完整一届毕业设计（论文）教学开展过程中的主要工作环节次序的脉络，构成本书各章内容如下。

**第1章 概述：**介绍毕业设计（论文）的重要性、培养目标、定位、本书内容安排等。

**第2章 基于工程教育认证理念的毕业设计（论文）教学安排：**毕业设计（论文）在专业培养方案中的教学安排要点与规范，以及毕业设计（论文）的课程目标与持续改进机制建设，为质量监控与分析提供基础模型。

**第3章 毕业设计（论文）工作部署与条件准备：**宏观介绍毕业设计（论文）教学安排架构、基本教学规范、必要的条件准备等。

**第4章 毕业设计（论文）课题规范与相关建设：**详细讨论毕业设计（论文）课题的重要性及基本要求、确保课题符合要求的相关措施与机制、课题资源建设与质量保障机制等。

**第5章 毕业设计（论文）开题：**讨论开题阶段的任务与教育教学价值，概述课题调研工作安排与要求、课题方案的主要内容、课题工作计划的内容与要求、开题报告与开题质量监控等。

**第6章 系统设计与质量监控：**介绍系统设计阶段的教学目标与工作方案，确保学生任务完成的基本要求、质量监控，创新性成果的培育等。

**第7章 毕业论文规范与教学安排：**概述毕业论文阶段的主要任务与培养重点，毕业论文的主题表述、组成与规范。

**第8章 毕业答辩与成绩评定：**概述毕业答辩工作安排，讨论具体任务分解、毕业设计（论文）成绩评定等。

**第9章 科技成果及其培育：**主要介绍科技创新与科技成果、常见科技成果的类型、科技成果的培育与申报。

**第10章 查阅与引用文献资料：**主要介绍查阅文献资料的作用与意义、文献资料的类型、常用的文献标准格式与引用参考文献、查阅文献资料的途径与工具、查阅文献资料的方法、文献资料的整理、计算机科学与技术领域外文电子信息资源举要，最后给出了查阅文献资料实例。

**第11章 提升毕业设计（论文）课题质量相关建设的思考：**重点讨论提升毕业设计（论文）课题整体质量的几点思考，包括以教学研究的常态化引领毕业设计（论文）课题资源建设、以深化教师教学与科学研究构筑毕业设计（论文）主导力量、基于校内优势构筑毕业设计（论文）特色课题平台与资源等。

## 1.5 本章小结

毕业设计（论文）是本科教学计划中重要的一个综合性、创造性、理论联系实际的教学环节。学生通过对选定课题的设计和全流程的锻炼，得到科学研究和工程研发的完整而初步的训练，进而完成本科阶段学习的收官工作，为毕业后的就业和深造夯实基础。因此，毕业设计（论文）的教学质量直接关系到人才培养

质量，应受到各方面的重视。

然而，毕业设计（论文）的教学质量取决于学校、专业、教师和学生的重视程度及相关的条件建设等。当前影响毕业设计（论文）教学质量的因素可以概括为“认知、规范、课题、师资、实施、文化”几方面，因此，需要进行系统性的研究和建设。

## 1.6 思考与实践

1. 试分析毕业设计（论文）在本科生素质能力培养方面的意义与作用。
2. 试选择某一专业具体分析本科毕业设计（论文）的形式及其要求。

电子工业出版社版权所有  
盗版必究