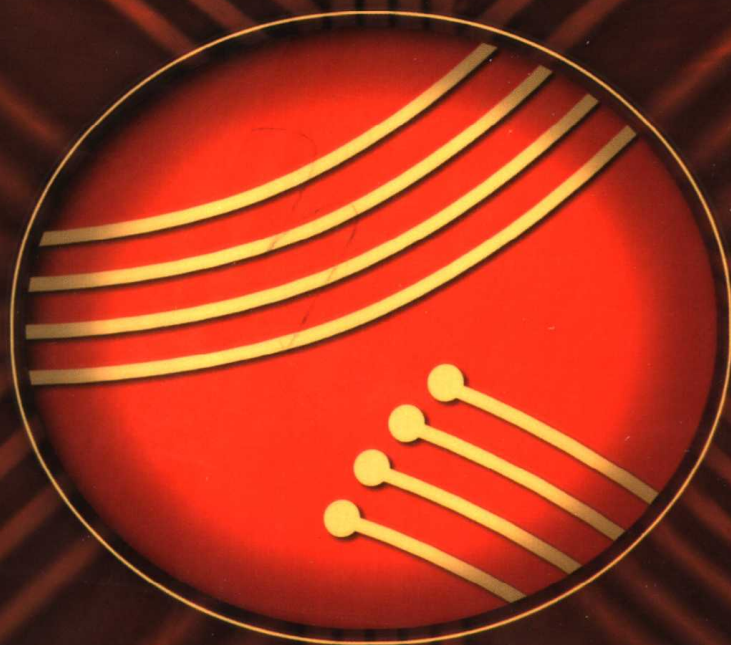


理工科学生 怎样搞 毕业设计

王俊峰 薛鸿德 主编



電子工業出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

理工科学生怎样搞毕业设计

王俊峰 薛鸿德 主编

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 简 介

本书用通俗简明的语言较系统详尽地叙述了理工科应届毕业生毕业设计的基本程序。内容包括：毕业设计的目的和要求、毕业设计的选题、标准化设计制图、电子元器件选择和使用、软件可靠性设计、电路的优化设计、可靠性设计及 EDA 仿真设计、外壳造型设计、商标设计、毕业论文的编写、毕业论文答辩的方法与技巧、成绩评定以及优秀毕业设计论文举例等内容。为满足教学需要，增加了电子技术课程设计。

本书理论与实践相结合，突出典型性、示范性、实用性和可操作性，有利于提高学生素质，开拓新思路，快出成果快出人才。

本书适用于大中专院校电工、电子信息、电气技术、自动化、电力等专业学生毕业设计使用，对其他理工科专业学生和从事电子产品开发设计人员，也具有参考和使用价值。

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有，侵权必究。

图书在版编目 (CIP) 数据

理工科学生怎样搞毕业设计/王俊峰等主编. —北京：电子工业出版社，2004.3

ISBN 7-5053-8513-5

I. 理… II. 王… III. 理科 (教育) — 毕业设计 — 高等学校 — 教学参考资料 IV. G642.477

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 007836 号

责任编辑：王春宁

印 刷：北京牛山世兴印刷厂

出版发行：电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

经 销：各地新华书店

开 本：787×1092 1/16 印张：17.75 字数：443 千字

印 次：2004 年 3 月第 1 次印刷

印 数：5000 册 定价：25.00 元

凡购买电子工业出版社的图书，如有缺损问题，请向购买书店调换。若书店售缺，请与本社发行部联系。
联系电话：(010) 68279077。质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn，盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

毕业设计之歌

李传光*

峥嵘岁月忆当年，

毕业设计去攻关。

四载寒窗结硕果，

多谢恩师来指点。

* 李传光，男，毕业于北京理工大学自动控制系，现在北京理工大学信息科学技术学院任教授，从事教学科研工作。回忆当年，激情不已，特赋诗一首赠与本书编者，以表达母校和恩师的教诲之情。

前 言

《理工科学生怎样搞毕业设计》一书是应毕业生急需而编写的。编写本书的指导思想是从学生毕业设计和科技工作岗位的需要出发，增加大量在校期间没有学过或没有系统学过的内容。除了适用毕业设计阶段外，更重要的是为毕业之后走上工作岗位，尽快进入角色提供必需的知识和技能。让读者感到：一书在手，时有所得，常有所悟。

毕业设计是在学生完成理论课学习的基础上，综合利用多门课程知识解决实际问题的关键环节，是培养提高学生分析问题和解决问题能力的一次训练。只有理论和实践相结合，不断开发创新，才能出成果出人才。

本书内容包括毕业设计概论、毕业设计的选题、标准化设计制图、毕业设计的基本程序、电路设计的方法与步骤、电路的优化设计、可靠性设计及 EDA 仿真设计、软件的可靠性设计、外壳造型设计、电子元器件的选择与使用、毕业设计论文的编写、毕业论文答辩的方法与技巧等。全书内容丰富、构思新颖、实用性强。

为了满足教学的需要，在附录里介绍了优秀毕业论文举例、电子技术课程设计等内容。在专业基础课教学环节中，可参考本书各有关章节内容进行，为毕业设计打下良好基础。

本书可作为大中专院校理工类电工、电子信息、电气技术、自动化、电力等专业学生毕业设计和课程设计教材。对从事电子产品开发设计人员具有一定的参考价值。鉴于理工科专业很多，作者仅以电类相关专业为主进行编写，对其他专业，在毕业设计过程中的基本思路和程序大同小异，同样具有参考和使用价值。

本书由郑州大学王俊峰编写第一、三章；尹淑萍编写第四章；北京理工大学薛鸿德编写第二章及附录 A 中的举例二；河南职业技术师范学院田泽正编写附录 A 中的举例三及附录 B 中的课程设计部分；郑州经济管理干部学院张晓玫编写第五章及附录 C；平原大学吴东芳编写第六章及附录 A 中的举例一；全书由王俊峰统稿。

毕业设计是“收获的季节”，我们热切希望莘莘学子在毕业设计中出成果、出人才。

由于时间仓促，限于作者水平，错误在所难免，请广大读者批评指正。

编者

2003 年 10 月

目 录

第一章 毕业设计概论	(1)
第一节 毕业设计的目的和要求	(1)
一、毕业设计的目的	(1)
二、毕业设计的要求	(2)
三、毕业设计的特点	(2)
四、毕业设计是出人才出成果的重要环节	(3)
第二节 毕业设计的实施与指导	(3)
一、毕业设计的基本内容	(3)
二、毕业设计的一般实施过程	(3)
三、毕业设计的指导工作	(4)
第三节 科研项目选题原则与途径	(5)
一、选择原则	(5)
二、选题途径	(6)
第四节 毕业设计的选题	(7)
一、毕业设计的选题原则	(7)
二、毕业设计的选题类型	(8)
三、选题方法	(8)
四、选题应注意的问题	(9)
第二章 毕业设计的基本概念与方法	(10)
第一节 设计的基本概念与方法	(10)
一、什么是设计	(10)
二、设计阶段	(10)
三、创造性设计法	(12)
四、创造性思维方法	(12)
第二节 优化设计	(12)
一、优化设计	(12)
二、优化设计的基本步骤	(13)
三、优化设计的方法	(13)
第三节 可靠性设计	(14)
一、可靠性的概念	(14)
二、可靠性定义	(14)
三、可靠性的度量指标	(15)
四、可靠性设计的原则	(16)
第三章 毕业设计的基本程序	(18)
第一节 毕业设计任务书	(18)

一、毕业设计任务书	(18)
二、毕业设计任务书格式	(18)
第二节 选题信息与课题调研	(19)
一、选题信息	(19)
二、课题调研	(22)
第三节 选题与新产品开发	(25)
一、新产品的概念和开发新产品的意义	(25)
二、开发新产品的方式和应遵循的原则	(26)
三、开发新产品的策略	(28)
四、新产品开发的程序	(29)
第四节 文献检索与应用	(32)
一、文献资料的作用	(32)
二、文献资料的分类	(32)
三、搜集文献资料方法	(33)
四、文献的筛选	(33)
五、文献的引用	(33)
第五节 电路设计的基本方法与步骤	(34)
一、电路设计的基本内容	(34)
二、电路设计的基本方法	(34)
三、设计步骤	(35)
四、单元电路的设计	(37)
五、计算参数	(37)
六、实验	(38)
第六节 电路的计算机仿真设计	(38)
一、仿真元件库中主要元器件和主要激励源	(38)
二、仿真器仿真初始状态的设置	(39)
三、仿真器的分析设置	(39)
四、运行电路仿真	(41)
第七节 印制板的设计与制作	(43)
一、印制线路板的设计	(43)
二、印制线路板的制作	(47)
第八节 焊接工艺与整机装配	(48)
一、焊接工艺	(48)
二、整机装配	(51)
第九节 调试与质量检验	(52)
一、调试	(53)
二、质量检验	(57)
三、整机老化试验	(60)
第十节 外壳造型设计与制作	(60)

第十一节 电子产品的商标设计	(63)
一、商标的概念和作用	(63)
第十二节 毕业论文的编写	(65)
一、科技写作的概念	(65)
二、毕业论文的编写	(66)
第十三节 毕业论文答辩的方法与技巧	(70)
一、答辩前的准备工作	(70)
二、答辩程序和时间安排	(71)
三、答辩技巧	(71)
第十四节 毕业设计成绩评定	(72)
一、优秀	(72)
二、良好	(72)
三、中等	(72)
四、及格	(72)
五、不及格	(73)
第四章 标准化设计制图	(74)
第一节 标准化设计制图的一般规则	(74)
一、标准化设计的意义	(74)
二、图纸幅面及其格式	(74)
三、图线和字体	(75)
四、简图的绘制原则	(78)
五、电路表示的简化方法	(81)
第二节 文字符号和图形符号	(82)
一、文字符号	(82)
二、图形符号	(83)
第二节 Protel 99 SE 概述	(86)
一、Protel 99 SE 的主要功能	(86)
二、Protel 99 SE 的设计组件	(87)
三、Protel 99 SE 的启动和关闭	(87)
四、Protel 99 SE 的主窗口界面	(87)
五、创建和关闭设计数据库	(88)
六、Protel 99 SE 的关闭	(89)
第三节 Protel 设计电路原理图	(89)
一、设计原理图的原则	(90)
二、Protel 设计各种电路原理图的方法	(91)
三、Protel 99 SE 的原理图编辑工具栏及画面调整	(92)
四、电路原理图设计方法	(94)
第五节 Protel 设计印制电路板图	(100)
一、PCB 图的设计流程	(100)

二、新建或打开 PCB 文档	(101)
三、PCB 编辑工具栏	(101)
四、规划印制电路板	(102)
五、手工布局	(105)
六、手工布线	(109)
七、自动布局	(111)
八、自动布线	(112)
第五章 电子元器件的选择与使用	(115)
第一节 电子元器件的主要参数	(115)
一、电子元器件的特性参数	(115)
二、标称值与标称值系列	(115)
三、允许偏差和精度等级	(116)
四、额定值和极限值	(116)
五、电子元器件的质量参数	(116)
第二节 电子元器件的选用与老化工艺	(118)
一、元器件的选择原则	(118)
二、元器件的选用	(119)
三、国产与进口元器件质量等级表	(126)
四、元器件老化工艺	(126)
第三节 元器件使用中的降额设计	(127)
第四节 元器件使用的热设计	(128)
第五节 元器件的防静电损伤	(129)
第六节 电子元器件的筛选	(131)
第六章 软件与软件可靠性设计	(136)
第一节 软件基本概念	(136)
一、概念与定义	(136)
二、软件分类	(136)
三、软件故障机理	(137)
四、软件可靠的重要性	(137)
五、软件可靠性与硬件可靠性的比较	(138)
六、软件维护性与安全性	(139)
第二节 软件工程化	(140)
一、实施软件工程的必要性	(140)
二、软件工程化之前的状态	(140)
三、软件工程的基本内容	(141)
四、软件开发规范	(141)
第三节 软件文档开发	(142)
一、文档的作用	(142)

二、文档编制原则	(142)
三、软件项目的规模划分	(143)
四、软件安全关键程度分级	(143)
五、各个研制阶段中文档的配套	(143)
第四节 软件可靠性研制要求	(144)
一、软件可靠性工程的目标	(144)
二、软件可靠性定量和定性要求	(144)
第五节 软件可靠性设计方法	(146)
一、可靠软件的构造原则	(146)
二、容错设计	(146)
附录 A 优秀毕业设计论文举例	(148)
例一 理科毕业设计论文	(149)
电子定向技术的研究	(149)
1.0 引言	(149)
1.1 振幅法测向	(149)
1.2 天线方向的近似表达式	(149)
1.3 最大信号法	(150)
1.4 等信号法	(151)
1.5 数字波束形成技术测向法	(152)
1.6 结论	(153)
例二 工科软件设计	(154)
学生电子档案管理系统	(154)
0.1 管理信息系统概述	(154)
第一部分 管理信息系统的基础	(155)
1.1 管理信息系统的特点	(155)
1.2 管理信息系统的开发	(156)
第二部分 数据库基础	(159)
2.1 数据库的概念	(160)
2.2 关系数据库	(161)
2.3 数据库设计	(162)
第三部分 Visual Basic 的编程环境	(164)
3.1 Windows 下的 Visual Basic 编程环境	(164)
3.2 面向对象的编程	(165)
3.3 VB 在学生电子档案管理系统中的应用	(167)
第四部分 学生电子档案管理系统的设计与实现	(171)
4.1 系统设计	(171)
4.2 数据库设计	(173)
4.3 学生电子档案管理系统各个功能模块的实现	(179)
结论	(188)

结束语	(189)
参考文献	(189)
例三 工科硬件电路设计	(222)
毕业设计(论文)任务书	(222)
摘要	(224)
Abstract	(224)
第一部分 绪论	(226)
概述	(226)
1.1 我国集中供热现状	(226)
1.2 集中供热的发展趋势	(226)
第二部分 暖气集中供热系统的监测与控制的设计	(227)
概述	(227)
2.1 单元电路的设计	(227)
2.2 暖气集中供热系统的整体设计	(238)
2.3 本章小结	(240)
第三部分 温控电路与控制器印制线路板的设计	(240)
3.1 Protel 99 简介	(240)
3.2 印制线路板的设计	(241)
3.3 温控电路与控制器印制线路板的设计	(243)
3.4 本章小结	(243)
结论	(244)
谢辞	(244)
参考文献	(244)
附录 B 电子技术课程设计	(246)
一、课程设计的任务与要求	(246)
二、课程设计的内容与安排	(247)
三、课程设计的教学方法	(248)
四、课程设计举例	(248)
附录 C 常用电子元器件参数和型号	(255)
一、常用电阻的主要参数	(255)
二、常用电容的主要参数	(255)
三、常用二极管的型号、用途、性能参数表	(256)
四、常用晶体三极管的型号、参数表	(258)
五、中外晶体管置换表	(261)
六、74 系列 TTL 国内外型号对照表	(262)
七、常用运算放大器国内外型号对照表	(263)
八、常用 CMOS (CC4000 系列)	(265)
九、常用电子公司网址	(266)

十、常用电子工程手册	(266)
参考文献	(267)

第一章 毕业设计概论

毕业设计是高校教学计划的重要组成部分，是学生从学校走向社会的最后一个实践性、综合性教学环节，相对学校其他教育环节而言，它显得更为重要。它对进一步培养学生分析问题，解决问题的能力，全面提高毕业生的素质，使之尽快地适应社会需要起着重要作用。形势迫使我们必须改变以教师为中心、以课堂为中心、以教材为中心的教学方法；走向社会，走向工农业生产的主战场；深入调查研究，理论与实践相结合，去取得真知。

随着社会主义市场经济体制的建立，社会对人才需求的多样性，适应性增强，而毕业生对社会的适应性不强的弊端进一步暴露出来，突出表现为：理论与实践脱节；创新精神、创造能力不足；有些毕业生走出校门，踏上工作岗位，不能尽快进入角色。

21 世纪高校培养的人才既要有“知识”，又要有“能力”，更要有使知识和能力得到充分发挥的“素质”，把这三个方面有机地融合在一个人身上，才能培养出合格的人才。

从毕业设计和就业上岗的需要出发，是编写本书的目的所在。本书主要介绍毕业设计概论、毕业设计的选题、设计的基本概念与方法、优化设计、可靠性设计、protel 设计原理图和印制版图、电路的仿真设计、电子元器件的选择与使用、软件与软件可靠性设计、毕业设计的基本程序、外壳的造型设计、优秀毕业设计论文举例、毕业论文的编写、毕业论文答辩的方法与技巧、毕业论文的成绩评定、电子技术课程设计等内容。

第一节 毕业设计的目的和要求

理工科学生教育培养的目标是：培养德智体全面发展的高级工程技术人才。学生应具有坚实的理论基础及较强的工程实践能力。毕业设计是本科教学计划中最后一个综合性、创造性的教学实践环节，是对学生在校期间所学基础理论、专业知识和实践技能的全面总结，是对学生综合能力和素质的全面检验，是学生毕业及学位资格认定的重要依据，也是教学、科研、工程实践三者的重要结合点。它的主要目的是培养学生综合运用所学知识和技能去分析和解决本专业范围内的工程技术问题。建立正确的设计思想，掌握工程设计的一般程序和方法。通过毕业设计进行工程实践能力的综合训练，使学生走上工作岗位，就具有应用技术解决工程实际问题的能力。

一、毕业设计的目的

1. 毕业设计既要完成课题任务，又要培养学生，应把培养学生放在第一位。
2. 培养学生综合运用所学知识解决实际问题的能力和独立思考能力。
3. 提高技术经济分析和市场调查能力；查阅资料，正确运用国家标准和技术语言阐述理论和技术问题的能力；撰写科技论文和技术、学术报告的能力。
4. 培养学生进一步巩固和扩展专业知识面，使学生具有较强的自学能力和工作环境适应能力。
5. 提高学生调查、收集、加工各种信息的能力，获取新知识的能力，运用理论去处理问

题的能力, 实验能力, 计算机应用, 外语水平, 书面和口头表达能力。

6. 提高学生运用科研成果和新技术的能力, 对引进设备的消化能力以及对现有设备进行技术改造的能力。

7. 培养学生学会借鉴前人成果的能力, 借鉴成功经验, 吸取教训, 少走弯路, 悟出灵感, 提高科研的平台。

8. 培养学生对工作认真负责、无私奉献、团结协作攻关、严肃认真的治学态度和严谨求实的工作作风。使学生树立正确的世界观和生产技术经济观。

二、毕业设计的要求

毕业设计是教学、科研、社会实践相结合的一个重要教学环节, 为实现上述目的, 各个院校都提出一些要求, 具有共性的是:

1. 下达毕业设计任务书。学生接到指导教师下达的任务书后, 应明确设计的任务、各项技术指标及各个环节的具体安排。

2. 时间安排。一般 3~4 个月, 要求学生在规定的时间内完成。

3. 设计题目。可一人一题, 多人一题, 分工负责, 共同完成一个大题目。

4. 命题。由教师命题、学生自我命题及协议单位供题相结合。

5. 实验、实习报告。学生根据课题内容, 选择对口单位实习; 调研结束后, 应写实习、实验、调研报告。

6. 毕业论文编写。毕业论文的编写应遵循科技论文的书写规则和要求(详见第六章毕业论文的编写), 论文的成品形式用计算机打印。实物产品形式可在答辩时予以演示。

7. 译文。根据教育部的规定, 译文 5000 汉字, 并附交英文原文, 译文内容应与课题密切相关。

三、毕业设计的特点

理工科学生毕业设计多以工程设计、产品开发、软件设计为主, 以科学技术理论为指导, 运用科学技术知识和实践经验, 进行构思、开发、研制物化的过程。也是将技术原理转化为技术实体的桥梁。科学可行的设计是科技发明、科研成果变为现实生产力的前提, 而设计则是工程设计的本质和核心。毕业设计具有以下特点:

1. 设计思想新颖性

设计以继承与创新为结合点, 而不是原有设计对象的复现, 设计是应用智慧进行的开发与创造。设计应体现探索与创新的特征, 最终将构思变为成果。

2. 设计内容科学性

以科学理论为指导, 以科学实验和工程实践为论据, 对设计方案进行论证。设计内容应科学、准确, 符合技术要求。

3. 设计表述规范性

设计内容的表述, 如文字、符号、图、表等应按国家标准进行, 要做到标准化、规范化、系列化。

4. 设计条件约束性

实现设计目标受到一定条件的约束, 如研制经费、技术、实验等内、外约束条件的制约。在设计过程中, 采用科学的方法, 综合研究现有条件或创造条件, 以期实现最佳方案的选择。

5. 设计方案综合性

设计过程是科学先进的设计思想、物质资源、现代化的设计方法的综合,也是多学科知识、科学实验、工程实践的综合。

6. 设计结果的实用性

设计课题应与科研、生产实践、市场需求紧密结合,设计成果能产生良好的经济效益和社会效益。

四、毕业设计是出人才出成果的重要环节

毕业设计是高等院校理工科专业的一门必修课,必须十分重视。它对学生的毕业成绩、学位、今后的工作安排和学生的成长都起着不可估量的作用。

毕业设计架起一座学生由校园到社会的桥梁,从按课表听课写作业的学生成为一个在岗的技术人员,这是一个突变,面临许多新问题,带来诸多的不适应。设计过程中,让学生下厂参观、实习、市场调研、与协作单位合作、购买元器件等,可以培养学生的处世之道和实际工作能力,以实现平稳过渡。

毕业设计是培养学生创造性思维、顽强拼搏、实事求是、科学严谨的工作作风,综合运用所学知识解决实际问题的一个教学环节。

毕业设计对即将走上工作岗位的学生来说,是一个“收获的季节”。市场经济和科学技术的迅猛发展,对学校培养什么人的问题提出更高的要求,除政治上坚定,具有适应社会发展的应变能力,还应具有创造性和敢于向未知领域开拓进取的能力。毕业设计是引导和启发学生敢于创新,有所发明的一次训练。对学生走上工作岗位、从事技术工作都有很大帮助。

在毕业设计过程中,应提倡创新精神,在评分标准上引进竞争机制,建立创新加分法。毕业设计优秀者必须在某方面有所创新,有所发明。实践证明,只有创新,才能出一批有用的成果;只有开拓进取,才能出有用的人才。

第二节 毕业设计的实施与指导

一、毕业设计的基本内容

为使学生受到综合运用知识解决实际问题的全面系统训练,毕业设计一般包括以下环节:(1)工作计划和组织;(2)选题与论证;(3)深入调研和搜集资料,文献查阅;(4)方案比较与选择;(5)理论分析;(6)工程工艺设计;(7)测试与实验研究;(8)技术经济分析;(9)结论;(10)撰写毕业论文;(11)答辩。

二、毕业设计的一般实施过程

1. 下达毕业设计任务书

指导教师应根据专业教学计划的安排,及时下达毕业设计任务书。学生课题安排应根据国家对人才的需求量、个人兴趣与专业教研室统筹安排的原则,尽量使每个课题的学生人数、水平分布比较合理,以利于毕业设计工作顺利进行。

指导教师应该全面介绍课题内容、实施的方法与步骤、应完成的工作量、学生应该阅读

的主要参考书和必需的仪器仪表。

2. 毕业实习及调研

为强化学生的工程技能训练,学生在接到任务后,首先应熟悉自己的设计课题和任务,在教师指导下,进行实习和调研。

毕业实习是毕业设计工作的一个重要环节,为使学生在实习调研中有的放矢,必须制定实习大纲,具体内容如下:

- 调研有关主要设备的生产、装配和调试的全部过程;
- 调查了解有关环节中存在的技术、工艺问题和解决这些问题的初步设想;
- 收集与毕业设计有关的图纸资料、技术数据;
- 了解国内外有关的先进技术和发展趋势;
- 学习企业管理、技术管理的有关知识和方法;
- 结合设计、实习写出实习报告。

3. 毕业设计进程

根据教学计划安排,毕业设计时间为10周。具体进程大致安排如下:

- 下达毕业设计任务书,制定教学计划。学生收集资料,熟悉设计课题(一周);
- 实习和调研(一周);
- 进行设计(一周);
- 绘制图纸(一周);
- 实验、调试,记录参数(五周);
- 编写毕业论文(一周);
- 教师评阅设计,学生进行总结,准备答辩(一周);
- 毕业答辩。

三、毕业设计的指导工作

指导教师一般应具有讲师以上职称,由有较高业务水平的教师和具有实践经验的工程技术人员担任,具体指导工作,主要包括以下几个方面:

(1) 根据选题的科学性、先进性、应用性、工艺性、综合性和经济可行性等立项原则,帮助学生选定课题;拟定毕业设计任务书,使学生明确课题的目的、性质、内容、难点、重点和要求。

(2) 指导学生制定毕业设计的具体进度计划。指导学生调研,收集必要的资料,督促检查学生查阅文献资料的情况。

(3) 毕业设计过程中,分阶段启发学生的设计思路,引导学生进行方案论证比较。

(4) 注意发挥学生的主动性、创造性,既不包办代替,也不放任自流。

- 定期辅导答疑,检查设计进度和质量;力求按工程实际进行规范化训练,发现问题及时纠正,确保课题按时完成。
- 结合业务知识,加强学生的思想政治工作,严格管理,严肃纪律。
- 审阅毕业设计,写出评语。
- 参加毕业设计答辩,参与成绩评定。

另外,在毕业设计中,还要明确要求学生树立严谨、勤奋、求实、创新的良好学风;严以律己,团结协作;尊重教师的指导,定期向指导教师汇报设计进度,听取教师对下一步设

计的安排；爱护公共财物；独立完成设计任务，严禁抄袭或请人代作。

第三节 科研项目选题原则与途径

毕业设计的选题和科研项目选题的方法基本一样。在毕业设计选题之前，首先了解科研项目选题的原则与途径，从中得到启迪和灵感，再进行毕业设计的选题。

科研项目选题来自以下几种方式：国家自然科学基金、国家级的科研攻关项目、与企业横向联合开发项目及科技工作者本人选取的课题等。不论哪种方式都应避免由于选题不当而造成的科研失败。由于事关重大，科学家们每年都要用几个月时间从事选题的调查研究。为此，科研选题应遵循以下原则。

一、选择原则

1. 科学性原则

科研工作的任务在于揭示客观世界发展的规律，正确反映人们认识与改造世界的水平。科学性原则是衡量科研工作的首要标准。选题时必须符合这一原则，否则，违背这一原则，将以失败告终。

科学性原则应始终贯穿于选题之中。对于理论性课题，科学性原则体现在是否有充足的事实为依据；对于应用技术研究课题的确定，必须以科学理论为根据。

2. 创造性原则

在科学性基础上，有无创新性，是衡量一项科研成果价值大小的重要标准。科研工作就是不断创新、不断发展、不断开拓、不断前进。新观点、新思想、新方法、新工艺、新技术、新产品的不断出现，标志着人类不断认识世界和改造世界，推进社会文明和科学进步。科技工作者应把创造性的劳动视为己任，创造性成为我们选取课题时的一项重要原则。没有创造性的课题是无价值的，也谈不上科学研究，所以课题的创新性原则体现科研的价值。例如，去冬今春，我国出现史无前例的非典型肺炎，我国医学界科学家创造性地采用中西医结合的方法，有效地制止了这场灾难，挽救了无数的生命，这就是创造性劳动的结晶。

3. 应用性原则

选题的应用性原则就是课题应用于生产实践的原则。人类认识世界的目的在于改造世界，科学本身的发展要求基础理论最终为经济建设服务，着眼于“四化”建设的需要，选取那些在生产建设中有重大经济效益的课题。科研工作领域很广，课题很多。这些具有重大经济效益的关键性课题直接关系到我国四个现代化目标的实现，关系到人民的切身利益，对整个科学技术的发展将产生深远的影响。

最近二十年，世界范围内的科技成就比过去二千年的成就总和还要多。这反映出自然科学发展速度之快，同时也反映出课题从研究成果转化为生产力的速度加快了。新技术从发明到应用的时间间隔大大缩短了。今天具有应用性的课题，很可能明天就失去研究的意义，因此，选取课题要充分考虑到应用性原则的时间概念。当前，我国四化建设中存在大量亟待解决的课题，选取这些课题并及时解决它们，是每一个有志于祖国繁荣的科技工作者义不容辞的责任。

4. 可行性原则

从事课题研究，要想取得成功，必须具备客观条件和主观条件。在客观条件相同的情况