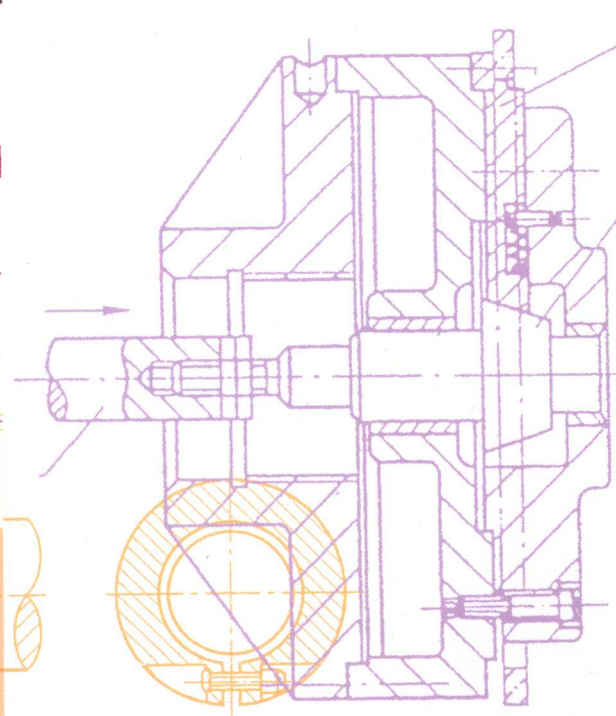
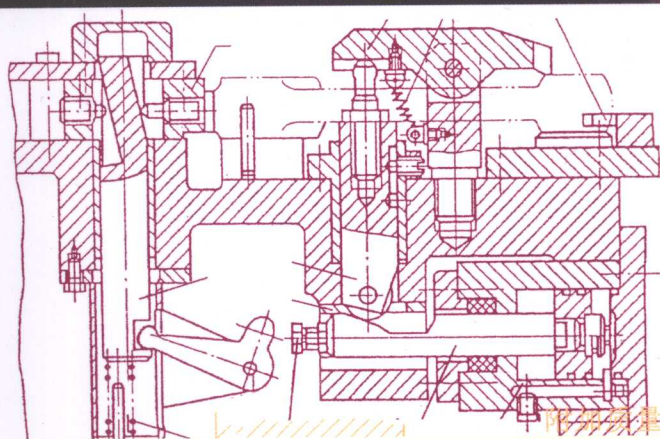


机械设计制造及其自动化专业系列教材

机械设计制造及其自动化专业 实践教学指南

李西平 等编



中央广播电视大学出版社

机械设计制造及其自动化专业系列教材

机械设计制造及其自动化专业 实践教学指南

李西平 等编

中央广播电视大学出版社
北 京

图书在版编目 (CIP) 数据

机械设计制造及其自动化专业实践教学指南 / 李西平等编. —北京: 中央广播电视大学出版社, 2009. 7

(机械设计制造及其自动化专业系列教材)

ISBN 978 - 7 - 304 - 04625 - 5

I. 机… II. 李… III. ①机械设计—高等学校—教学参考资料②机械制造—高等学校—教学参考资料③机械工程—自动化技术—高等学校—教学参考资料 IV. TH

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 118289 号

版权所有, 翻印必究。

机械设计制造及其自动化专业系列教材

机械设计制造及其自动化专业实践教学指南

李西平 等编

出版·发行: 中央广播电视大学出版社

电话: 发行部 010 - 58840200 总编室 010 - 68182524

网址: <http://www.crtvup.com.cn>

地址: 北京市海淀区西四环中路 45 号 邮编: 100039

经销: 新华书店北京发行所

策划编辑: 何勇军

版式设计: 韩建冬

责任编辑: 申 敏

责任校对: 王 亚

责任印制: 赵联生

印刷: 北京集惠印刷有限责任公司

印数: 0001~3000

版本: 2009 年 7 月第 1 版

2009 年 7 月第 1 次印刷

开本: 787 × 1092 1/16

印张: 18 字数: 395 千字

书号: ISBN 978 - 7 - 304 - 04625 - 5

定价: 24.00 元

(如有缺页或倒装, 本社负责退换)

前 言

本书是为配合中央广播电视大学机械设计制造及其自动化专业的实践教学,依据中央广播电视大学本科专业的毕业设计(论文)大纲、课程设计大纲以及生产(毕业)实习大纲而编写。其目的是为各地办学点开展本专业的实践教学提供指导和参考。

实践教学是以培养学生综合能力为主要目标的必不可少的教学方式。有计划、有针对性通过实验、课程设计、毕业实习、毕业设计等实践教学环节,对巩固和深化学生的理论知识和专业知识,培养他们实际工作的基本能力、基本技能具有举足轻重的作用。

本书由毕业设计篇、课程设计篇以及附录3部分组成。

毕业设计篇包括毕业设计概述、毕业设计(论文)选编、毕业设计课题选介等内容。毕业设计概述以本专业毕业设计的基本规律为主线,结合广播电视大学开展毕业设计的特点,就毕业设计的作用、特点、步骤、内容以及论文答辩和成绩评定等诸多方面进行较为全面的叙述。毕业设计(论文)选编选材于广播电视大学和普通高校的毕业论文。选题以全面反映机电一体化系统、机械制造过程自动化以及智能控制3个专业方面的教学内容为原则,在与工程实践紧密结合的基础上,力求体现系统性、综合性和实用性。鉴于广播电视大学办学具有面向基层、教学结合行业需求的特点,毕业设计课题选介简要介绍20个涉及范围广泛的课题。

课程设计篇针对机械制造工艺学、机电控制与可编程控制器技术、传感器与测试技术、数控原理与应用以及液压气动技术5门课程各自的特点,分别在论述课程设计的目的与要求、内容与步骤的基础上,遴选典型范例进行较为详细的讲解。此外,基于对课程设计内容不同侧重的要求,在每门课程后简要介绍一些参考题目。

应当说明,本书对所选用的毕业设计和课程设计范例均进行不同程

度的删减，此举一是由于篇幅限制所致，二是出于突出核心内容的考虑。

参加本书编写的有中央广播电视大学李西平（前言、毕业设计篇），中央广播电视大学孙志娟（课程设计篇），哈尔滨工程大学张岚（液压气动技术课程设计），哈尔滨工程大学弓海霞、哈尔滨华夏计算机职业技术学院宋亮（机电控制与可编程控制器技术课程设计）。李西平主持本书的编写并统稿。

本书由北方工业大学张超英、中央广播电视大学齐宏任主审，承蒙二位老师悉心点拨，方使本书顺利付梓。哈尔滨工程大学王以伦为本书的编写提供了真诚的帮助。北京广播电视大学姚行洲亦提供了宝贵的资料。在此一并致以诚挚的谢意。

由于时间仓促，兼之作者水平有限，书中不妥之处在所难免，恳请广大读者和同仁不吝赐正。

编 者

2009年5月

目 录

毕业设计篇

1	毕业设计概述	(3)
1.1	毕业设计的作用与特点	(3)
1.2	毕业设计的步骤与内容	(4)
1.3	文献检索与应用	(11)
2	毕业设计(论文)选编	(15)
2.1	螺旋桨多轴联动数控加工设计	(15)
2.2	C0618B 普通车床专用化改造与设计	(34)
2.3	自动液压挡轮在回转窑上的研究设计	(54)
2.4	活塞杆的品质改善研究	(76)
2.5	HP-6 机器人本体结构仿真设计	(100)
3	毕业设计课题选介	(131)
3.1	滚子齿形凸轮装置 CAPP 系统设计与开发	(131)
3.2	气缸品质缺陷分析与改善	(131)
3.3	三维曲面造型及 NC 加工	(132)
3.4	直齿圆柱齿轮的有限元分析	(133)
3.5	高速滚动轴承试验台的液压系统设计	(134)
3.6	CA6140 车床经济型数控改装设计	(134)
3.7	气压制动软管试压台的设计	(135)
3.8	QUY300 液压履带式起重机设计	(136)
3.9	活塞加工及金属型设计	(136)
3.10	350 t 剪切机的设计	(137)
3.11	力传感器标定系统的设计	(137)
3.12	矿山调度绞车的设计	(138)

3.13	食品提升皮带机的设计	(139)
3.14	塑料盒封口机的设计	(139)
3.15	光纤自动视野仪设计	(140)
3.16	城市小区供热管网监控系统设计	(140)
3.17	高架自行车库研究与设计	(141)
3.18	自动翻书机的设计	(142)
3.19	数控雕刻机的实验开发	(142)
3.20	高层住宅楼采暖系统设计	(143)

课程设计篇

4	课程设计概述	(147)
4.1	课程设计的目的	(147)
4.2	课程设计的内容	(147)
4.3	课程设计的特点	(148)
4.4	课程设计的方法与步骤	(148)
4.5	课程设计应注意的问题	(150)
5	机械制造工艺学课程设计方法及实例	(152)
5.1	机械制造工艺学课程设计的目的	(152)
5.2	机械制造工艺学课程设计的内容和步骤	(152)
5.3	机械制造工艺学课程设计实例：万向节滑动叉零件的机械加工工艺规程设计	(157)
5.4	机械制造工艺学课程设计题目选介	(172)
6	机电控制与可编程控制器技术课程设计方法及实例	(178)
6.1	机电控制与可编程控制器技术课程设计的目的	(178)
6.2	机电控制与可编程控制器技术课程设计的要求和步骤	(179)
6.3	机电控制与可编程控制器技术课程设计实例：搬用机械手的 PLC 控制系统设计	(181)
6.4	机电控制与可编程控制器技术课程设计题目选介	(191)
7	传感器与测试技术课程设计方法及实例	(201)
7.1	传感器与测试技术课程设计的目的	(201)
7.2	传感器与测试技术课程设计的内容	(202)
7.3	传感器与测试技术课程设计实例	(205)
7.4	传感器与测试技术课程设计题目选介	(214)

8 数控原理与应用课程设计方法及实例	(220)
8.1 数控原理与应用课程设计的目的	(220)
8.2 数控原理与应用课程设计的内容和步骤	(220)
8.3 数控原理与应用课程设计实例	(229)
8.4 数控原理与应用课程设计题目选介	(242)
9 液压气动技术课程设计方法及实例	(247)
9.1 液压气动技术课程设计的目的	(247)
9.2 液压系统的设计方法	(247)
9.3 液压气动技术课程设计实例：组合机床液压系统设计	(255)
9.4 液压气动技术课程设计题目选介	(263)
附 录	(267)
附录 1 中央广播电视大学开放教育试点机械设计制造及其自动化专业 （专升本）毕业设计（论文）大纲	(267)
附录 2 中央广播电视大学开放教育试点机械设计制造及其自动化专业 （专升本）课程设计大纲	(271)
附录 3 中央广播电视大学开放教育试点机械设计制造及其自动化专业 （专升本）生产（毕业）实习大纲	(273)
参考文献	(276)

毕业设计篇

毕业设计篇由毕业设计概述、毕业设计（论文）选编和毕业设计课题选介 3 部分组成。

毕业设计概述以中央广播电视大学毕业设计（论文）大纲为依据，在叙述本专业毕业设计基本规律的基础上，重点阐明电大开展毕业设计的基本要求和步骤。鉴于电大办学覆盖全国，涉及各行业，毕业设计选题具有面广、种类繁多的特点，因此，毕业设计（论文）选编选择 5 个来源于生产实际的不同题材的课题，在突出本专业学科特点的同时，力求从不同的工程领域、不同的技术层面，综合体现本专业基本的教学内容与要求。毕业设计课题选介选择 20 个具有一定典型意义的题目，针对课题的背景与意义，对设计的内容及要求进行概要介绍。

电大面向基层，大力提倡针对企业具体的科研项目和生产课题，可因地制宜、灵活机动地开展毕业设计。因此，本篇的编写在内容的安排和叙述的方式上，力求围绕电大办学的实际情况而展开，目的是为毕业设计的开展提供借鉴和参考。

1 毕业设计概述

毕业设计是高等工科院校学生在掌握本学科的基础理论、专业知识和基本技能的基础上,在毕业前的最后学习阶段进行的以工程设计或技术研发为核心内容的综合实践教学环节,是学习的深化、拓展与升华,是培养学生分析和解决实际问题能力,发扬创新精神和锤炼创新能力的重要过程,是学生综合素质与工程实践能力培养效果的全面检验,是高等院校教育质量和办学效果的重要评价内容。

1.1 毕业设计的作用与特点

1.1.1 毕业设计的作用

毕业设计是高等工程院校专业教学计划的重要组成部分。通过毕业设计,在进行系统的工程基本训练,强化工程意识,综合运用多学科的理论、知识与技能解决具有一定复杂程度的工程实际问题的基础上,培养学生树立正确的设计思想和掌握现代设计方法,培养学生严肃认真的科学态度和严谨求实的工作作风,培养学生正确的思维方式和团队协作意识,培养学生具有勇于实践、勇于探索的开拓创新精神。

毕业设计是学习效果全方位的体现,对学生形成科学的智能结构和提高综合素质起着重要的促进作用。

毕业设计课题应力求体现三个结合,即理论与实践相结合,教育与科研、生产相结合以及教育与国民经济建设相结合。毕业设计成果可直接或间接地为科研生产服务,为经济建设服务,为社会发展服务。

1.1.2 毕业设计的特点

工程设计是工程设计人员依据开发研制方案的要求,以科学技术原理为指导,运用科学技术知识和实践经验进行构思,经反复的试验和验证,使开发、研制方案物化的过程。因此,工程设计是将技术原理转化为技术实体的桥梁,科学可行的设计是发明及其成果转化为现实生产力的前提,设计是工程的本质与核心。

高等工科院校的毕业设计多以工程设计为主。由于毕业设计是将工程设计纳入教学之中,因此高校的毕业设计不能等同于科研和生产机构的工程设计。毕业设计具有以下特点:

(1) 毕业设计的任务首先要考虑教学基本要求,同时兼顾社会需求,而科研和生产机构工程设计任务的确定主要取决于社会需求。

(2) 时间的限定性和学业的规定性决定了毕业设计的选题必须适宜。

(3) 电大办学覆盖全国,涉及各行业,工科学生大多来自于生产岗位。因此,结合生产实践,针对企业具体的科研和生产课题,因地制宜、灵活机动地开展毕业设计是电大毕业设计的突出特点。

(4) 毕业设计是在指导教师指导下,学生独立完成的教学环节。基于电大办学深入基层的特点,指导教师除专职教师外,企事业单位的工程技术人员、设计人员及科研人员成为电大开展毕业设计指导工作的重要力量。

1.2 毕业设计的步骤与内容

1.2.1 毕业设计的选题

毕业设计遇到的首要问题是确定选题。恰当的选题不仅能使学生有针对性地得到全面的锻炼,而且为教学质量的提高创造了条件。

毕业设计题目可由指导教师指定,亦可由学生自行选择,但在最后审核确定时要遵循以下原则:

(1) 选题必须符合专业培养目标的教学要求,在完成规定的基本训练的前提下,应体现知识运用和技能培养的综合性。此外,选题还应考虑有利于培养学生独立思考和独立工作的能力,有利于巩固深化和拓展所学的知识,有利于弥补和加强教学过程中的薄弱环节。

(2) 选题应尽可能结合科研、生产实际,具有现实应用价值。选题最好插入企业创新活动开展的过程中,直接参与企业当前技术革新、技术改造的项目,这样有利于在理论联系实际的过程中,激发学生的兴趣和主动性,从而锤炼创新能力。

(3) 鉴于电大办学涉及各行业,故毕业设计选题具有面广、种类繁多的特点。但选题无论是工程设计类,还是工程技术研究类和软件工程类,均要求突出本专业学科特点,不可偏颇,不能以课程设计替代毕业设计,提倡“真题真做”,选题内涵要符合毕业设计的教学目的和要求。

(4) 毕业设计选题在理论和实践方面既要有一定的水平,又要符合学生的实际情况,要考虑包括科学发展程度、协作人员、实验设备、环境条件等诸多客观因素,量题而为、量力而为、扬长避短。毕业设计的任务量要保证中等水平的学生在规定的时间内能保质完成。

1.2.2 毕业设计任务书

毕业设计课题确定后,指导教师应以书面形式将毕业设计任务书下发给学生。

毕业设计任务书的内容一般包括题目、题目类型、题目来源及意义、类型设计(研究)目标、设计内容、调研与资料收集、参考文献、实验设备、进度安排等。

学生对下达的毕业设计任务书要进行深入、细致的分析,例如,设计的主体内容和难点,需进行的计算和绘制的工程图、计划进度等。学生只有对上述内容做到心中有数,方能有的放矢地进行毕业实习,为毕业设计的开展创造有利的条件。

1.2.3 毕业实习与调研

毕业实习是毕业设计任务书下达之后,为紧密配合设计课题而进行的实习。毕业实习一般安排在毕业设计的最前期,应在学校的统一布置和指导教师的指导下围绕课题有计划、有目的地进行。

毕业实习的场所(工厂、企业、科研单位)应与毕业设计课题的学科相关或相通,这样有利于加深感性认识,有助于结合生产实际进行设计。

在毕业实习进程中,开展调研活动应贯穿始终。调研的目的是围绕设计课题,调查、收集和获取相关的文献、图纸等资料。这些资料不仅是为撰写开课报告和毕业设计论文作必要的准备,也为设计工作的开展奠定基础。

毕业实习应严格按照中央广播电视大学开放教育试点机械设计制造及其自动化专业(专升本)生产(毕业)实习大纲(见附录3)的要求进行,应力求做到以下几点:

(1) 在毕业实习前,学生应以设计课题为依据,尽快通过图书馆、互联网,从专业论文、期刊、学术专著中了解相关或相近课程的研究内容及研究成果。

(2) 毕业实习过程中,学生应认真听取实习场所人员的讲解,对照实物积极主动地观察和询问,并作必要的记录,努力获取来自生产第一线的真实素材和资料信息,为形成自己的设计构思提供依据。

(3) 学生应尽可能在毕业实习过程中参观其他一些相关的工厂和单位,不仅针对课题观察生产局部,也要了解产品制造的全过程和企业生产全貌。通过参观不同种类、不同用途的设施和设备,扩大眼界,开阔思路,丰富素材,培养设计的形象思维和联想能力。

1.2.4 毕业设计开题报告

通过毕业实习接触生产实际,利用在毕业实习期间收集到的相关素材和资料,学生对自己所要设计的课题有了一定的认识 and 了解,为毕业设计开题报告的撰写作了必要的准备。

开题报告的撰写是毕业设计的重要环节,为学生开展研究提供了明确的目标,是研究进程的基本“部署”,是研究成果预示的“蓝图”。

毕业设计开题报告主要包括课题背景、研究的目的和意义、研究内容、研究计划、预期

成果等内容。

课题背景是针对课题所对应的学科范畴和技术领域,分析并描述国内外的现状及发展趋势,从理论意义和实践意义两方面加以研究,从而将课题研究的目的和意义明确地呈现出来。

研究内容包括研究的对象、所要突破的重点、可能遇到的难点、将要解决的问题,基于上述拟采取的研究方法,有何特点和创新之处,以及与研究课题相关的参考文献等。

研究计划是针对研究的目标和任务,对应时间所安排的分阶段的研究进度,计划中应写明参加研究的人员及指导教师。

预期成果是经毕业设计而预期产生的成果,包括设计图纸、设计说明书、设计或制作的样品、研究论文等。

毕业设计实施进程中,由于某些客观因素的影响,分阶段安排的设计进程可能需要调整,涉及一些局部研究内容的侧重基于整体考虑可能需要修饰,这些均属正常现象。但宗旨是:开题报告提出的问题和设计的目的、意义必须与预期结果相吻合;获得的信息资料和素材以及提出的观点必须客观真实。此外,开题报告应力求做到立意新颖、结构严谨、行文流畅。

1.2.5 毕业设计的内容与要求

毕业设计应严格按照中央广播电视大学开放教育试点机械设计制造及其自动化专业(专升本)毕业设计(论文)大纲(见附录1)规定的步骤和要求进行。

课题的技术设计是毕业设计的中心工作,包括设计方案的论证与确定、总体布局与结构设计、设计计算、实验及测试等内容。设计工作虽然繁复,但其设计方法和步骤有一定的规律。熟练掌握这些规律并达到灵活应用的程度需在长期的工程实践中加以磨炼才能铸就。对于初次接触设计工作的人员而言,应按照业已形成的基本规律和规则进行技术设计。

中央广播电视大学开放教育机械设计制造及其自动化专业(专升本)的毕业设计课题来自于不同的行业和企业,涉及的领域和种类可谓丰富多彩,但本专业的毕业设计课题亦可归纳为3种类型,即工程设计类题目、工程技术研究类题目和软件工程类题目。以下就3种不同类型毕业设计的过程和要求加以说明。

1. 工程设计类题目

工程设计类题目对于机械类专业而言,大多是机械产品设计类。设计阶段的主要任务:一是以产品的功能为目标,以功能优化和性能优化为内容,确定产品的具体设计方案;二是运用先进的设计方法对选定的设计方案进行结构细节设计。机械类产品设计需涉及有效性、经济性、工艺性和外观质量等。

工程设计类毕业设计的内容大致如下所述。

设计方案的论证:在选题确定任务后,依据调研和收集到的相关资料和信息,在说明设计原理的基础上提出设计方案,设计方案可以是多个,但必须经过认真的分析和比较,以整体综合论证的方式,选出最佳设计方案。

设计计算:设计方案确定后,即可针对关键部位进行设计计算。设计计算是以零部件设

计为对象,根据其工作条件、技术参数进行材质、尺寸、公差等内容的设计计算,同时还兼顾零部件之间的装配关系。

结构设计:结构设计包括机械结构设计、各种机电控制线路设计等。

工程图绘制:对于上述设计结果,除需文字说明外,还必须用工程图表达。工程图包括总装配图、部件图、零件图及电路设计图等。工程图绘制要符合国家标准和行业规范。

2. 工程技术研究类题目

工程技术研究包括应用研究和开发研究,其中以应用研究为主。工程技术研究类课题着重研究如何将自然科学的理论与知识转化为新产品、新工艺、新流程,使自然科学理论与生产实际相衔接。时至今日,随着计算机应用技术的飞速发展,工程技术研究类课题在设计方案的确立、数据和信息的处理以及科研实验等方面均发生了巨大的变化,这些变化的本身又大大地促进了学科间的相互渗透,使层出不穷的高新技术在工程技术研究领域内交相辉映,使课题涉及的研究范围愈益宽广。

工程技术研究类设计包括以下内容:

围绕研究课题,综合分析和评价国内外现状及研究意义,制定研究内容,确定分析方法、计算方法,以及实验方法、手段和步骤;在正确掌握采集、分析和处理实验信息和数据方法的基础上,完成技术参数要求下的实验和测试;对实验过程和实验结果从理论上进行分析论证,并完成研究论文的撰写。

3. 软件工程类题目

软件工程类课题应结合工程设计类和工程技术研究类课题的设计内容,使用各种编程软件进行软件开发,主要包括机械 CAD 和 CAM,数控程序或机电控制用软件的开发等。鉴于毕业设计的时间限制,通常只进行小规模软件开发。

软件工程毕业设计的主要内容:针对课题,收集、查阅并熟悉资料,对所开发软件现有技术状况、软件系统的优劣进行分析;掌握软件设计的基本方法和软件性能评定标准,熟悉软件开发环境;根据课题要求提出总体模块流程以及各子系统流程;对总体模块流程设计进行编程并验证通过。

1.2.6 毕业设计论文

毕业设计论文是工科学生工程设计成果的书面表达形式,是对设计进行解释和说明的书面材料,是将设计工作进行分析、整理、归纳、加工的过程。因此,论文应能够充分反映学生调查研究、查阅文献和收集资料的能力,理论分析、制定设计方案的能力,设计计算和绘图的能力,技术经济分析的能力,以及创新能力等。

毕业设计论文的阅读对象为指导教师及有关专家、工程技术人员,故论文特点是有序、有理、有据、符合规范,不必强调通俗性。

1. 毕业设计论文的内容及要求

毕业设计论文一般由前导、主体、结尾和附录 4 部分组成。

(1) 前导

前导部分按顺序依次为题目、摘要、关键词、目录等。

题目：题目的作用是概括整篇论文的中心内容，应简洁、确切、鲜明。

摘要：摘要有时称为内容提要，以浓缩的形式概括研究课题的主要内容、方法和观点，以及取得的成果和结论。摘要应客观陈述，不宜加主观评价，也不宜展开论证说明，其重点在研究成果和结论上。摘要文笔要简捷扼要，语言要生动活泼，体现出熠熠文采以唤起读者的兴趣。摘要一般不超过 400 字，结尾要注明 3~5 个关键词。

目录：目录又叫目次，用以反映论文的结构，以便读者迅速找到需要阅读的内容，它是毕业论文中必不可少的组成部分。

(2) 主体

论文主体指正文部分，是作者对自己研究工作的详尽表述。由于研究内容种类繁多，故正文无严格规范的格式，但多数由绪论、技术部分和结论 3 部分组成。

绪论：绪论又称概述或概论，常起到画龙点睛的作用。

绪论首先要阐明课题的背景和研究意义，要使读者能感受到此课题确有实用价值和学术价值，确有研究和开发的必要性。此外，绪论还应概述该课题在相应学科领域中的发展进程和研究方向，以及近年来的发展趋势和最新成果。通过与中外研究成果的比较和评论，说明课题符合当前的研究方向并有所进展，采用当前的最新技术并有所改进，目的是使读者进一步了解课题的意义。

技术部分：课题技术设计的详尽说明是毕业论文正文的核心，涉及设计方案、设计计算和结构设计等主要内容。对于以新技术应用和推广为主的设计课题，要在阐明新技术产生的理论基础上，重点表述新技术在本课题中具体应用的依据、过程、结论等。对于以技术革新和技术改造为主的设计课题，要从原技术应用的优劣分析出发，重点描述革新和改造之处的理论分析和实践验证。总之，在撰写这部分内容时，要做到言之有序，言之有理，条理清晰，重点突出。

结论：结论是设计工作过程归纳和综合的总结，在评价设计成效中尚存在的问题时，要对进一步开展研究提出自己的见解与建议。

(3) 结尾

毕业论文的结尾一般包括致谢词和参考文献两部分。

致谢词：致谢词是对该文的形成作出贡献或给予过帮助的组织或个人表示感谢的表述，语言要诚恳、恰当、简短。

参考文献：参考文献指在论文撰写过程中摘录或参考的重要资料目录。列出参考文献的目的，不仅是表达对他人成果的尊重，同时亦表明论文引证有据。参考文献应限于发表在正式出版物上且是作者直接阅读过的文献。

(4) 附录

附录指在论文之后附上正文不便放入的重要数据、表格、公式、图纸、程序等资料，供

读者阅读论文时参考。

2. 撰写毕业论文应注意的问题

毕业论文是一种技术性文件,周密的布局、完整的内容、严谨的推论、翔实的论据、精炼的叙述是撰写者追求的目标。但要达到此目标,必须以可靠、准确、规范为保证。

可靠指设计资料的正确性。设计资料是设计工作的必备基础,若不可靠,则不仅影响设计质量,甚至可能误导设计决策。尤其对于引据或借助前人的成果,要关注资料来源的权威性,要关注是否经过工程实践的验证。因此,对收集的资料要进行必要的整理和鉴别。

准确包括两部分:其一是对于设计和实验数据要反复验算,要达到精确无误;其二是设计结论要有理有据。对于有所改进、有所创新之处要以审慎的态度公正客观地详尽表述,不能借题发挥、夸大其词。

规范是设计规范化和标准化的泛指。毕业设计论文中所列表格、所绘插图以及所附工程图,都应符合规范,其内容应与文字说明相一致。技术标准是对工程和质量、规格及检验方法所作的规定,是必须共同遵循的技术依据或准则。目前,我国的技术标准分国家标准、部委标准和行业标准三级。在设计中,首先应选国家标准。标准化是衡量设计水平的重要标志,故在设计中应尽量选用定型设备,在机械设计中亦应尽量选用标准的零部件,选用标准型号的型材。

1.2.7 毕业设计答辩

毕业答辩是审查毕业论文、毕业设计质量的重要步骤,是考核学生知识与能力综合水平的教学环节,是回顾、总结、鉴定学生学习成效的最终评价,对毕业生未来的工作和学习具有十分重要的意义。

本专业毕业设计答辩工作要按照中央广播电视大学开放教育试点机械设计制造及其自动化专业(专升本)毕业设计(论文)大纲相关规定和要求具体实施。

毕业答辩分答辩组织管理、答辩过程管理以及答辩总结3部分。图1-1标出了毕业答辩的基本内容和 workflows。

1. 答辩组织管理

答辩前周密的组织管理工作是答辩得以顺利实施的前提。下面结合流程图对一些步骤加以说明。

(1) 工作计划

参照中央广播电视大学下发的相关文件,以省级广播电视大学毕业设计工作计划的要求为据,明确相关部门和相关责任人的工作内容及要求,结合本专业开展毕业设计工作的具体情况,制定毕业设计(论文)答辩实施方案。

(2) 信息汇总

汇总经审核已经确定参加答辩评定工作的教师的基本信息,在省级广播电视大学的具体指导下,各地分校或办学单位建立答辩委员会或答辩小组。