

· 南山学术文库 ·

总主编 徐宏力

毕业设计实用教程 (工程类)

孟 宏 著



中国工信出版集团



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

毕业设计实用教程（工程类）

孟 宏 著

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 简 介

本书系统地论述了高等学校(工科)本科毕业设计过程中的相关问题。本书共9章,主要内容有绪论、毕业设计的目的及要求、毕业设计选题、毕业设计基本结构、毕业设计排版规范、毕业设计版式、毕业设计撰写操作步骤、用AutoCAD绘制工程图、复制图纸的折叠等。

本书的特点是:注重适用性,强调应用性,以实际应用能力的提高贯穿于每个章节。通过操作叙述加图例的方式,介绍需要使用的知识点,将枯燥的知识融入实际图例的讲解中,提高学生的实际动手能力。同时,作者力求叙述精炼,语言准确,使读者容易入门,并能解决实际问题。本书的教学可以采用给毕业生培训或是选修课等形式,也可以让学生自学,根据毕业设计中存在的问题,到书中找答案,帮助学生顺利完成毕业设计的工作。

本书可供高等院校工科本科专业的学生在毕业设计时自学和参考;也可作为高等院校(机械类)等专业的学生作为教材使用。

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

毕业设计实用教程:工程类/孟宏著. —北京:电子工业出版社, 2017.1

ISBN 978-7-121-30692-1

I. ①毕… II. ①孟… III. ①工科(教育)—毕业设计—高等学校—教材 IV. ①G642.477

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第312935号

策划编辑:朱怀永

责任编辑:郝黎明

印 刷:三河市良远印务有限公司

装 订:三河市良远印务有限公司

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

开 本:787×1092 1/16 印张:15.5 字数:396千字

版 次:2017年1月第1版

印 次:2017年1月第1次印刷

印 册:3000册 定价:37.80元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系及邮购电话:(010)88254888,88258888。

质量投诉请发邮件至 zlts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

本书咨询联系方式:(010)88254608, zhyy@phei.com.cn。

序

十七世纪，德国哲学家、数学家莱布尼茨发明了二进位制，视其为“具有世界普遍性的、最完美的逻辑语言”。他有两个没想到，第一个没想到在后来，二百多年以后，二进位制成了计算机软件的数学基础，构筑了丰富多彩的虚拟世界，第二个没想到在先前，五千多年前的《周易》描绘了阴阳两元创化的智慧符号。莱氏从法国汉学家处看到了八卦，认定那是中国版的二进制，可惜他晚了五千年。《周易》也可惜，被拿去算卦，从阴阳看吉凶，深悟其中的道教天师成就了前知五百年，后知五百载的“半仙之体”。莱布尼茨也有宗教情结，他认为每周第一天为1，亦即上帝，这是世界的一翼。数到第7天，一切尽有，是世界的另一翼。7按照二进制表示为“111”，八卦主吉的乾卦符号为三横。这三竖三横只是方向不同，义理暗合。

《周易》为群经之首，设教之书，大道之源。“一阴一阳之谓道”，两仪动静是人类活动总源头，为万物本元图式。李约瑟视其为宇宙力场的正极和负极。西方学者容格评价更高，谈到世界智慧宝典，首推《周易》，他认为，在科学方面，我们所得出的许多定律是短命的，常常被后来的事实所推翻，惟独《周易》亘古常新，五六千年，依然活络。

乾与坤，始与终，精神与物质，主体与客体，合目的性与合规律性，工具理性与价值理性，公平与效率，社会与个人，人权与物权，政府与民众，自由与必然，形式与内容，理性与感性，陆地与海洋，东方与西方，和平与战争，植物与动物，有机与无机……在稀薄抽象中，两元逻辑是通则。我们的家庭也一样，一男一女是基础，有了后代，父母与子女也是两元存在。

世界无比丰富，不似两元那样单纯。但多元是双元的裂变，两端间的模糊带构成了丰富多彩的发挥天地。说到四季，根在两季，冬与夏代表冷与热，是基本状态，春秋的天气或不冷不热，或忽冷忽热，在冬夏间往复震荡。我攻读博士学位时搞的是美学，摇摆于哲学与艺术两域，如今沉思在文化里，那两个幽灵依然在脑海里“作怪”。我下过九年乡，身上有农民气，读过十年大学，身上有书生气，下笔喜欢文词，也喜欢白话，两者掺和在一起，不伦不类，或许也是特色。

烟台南山学院为了总结教学科研成果，启动了百部编著工程。没有统领思路，我感到杂乱无章，思前想后，觉得还是两元逻辑可靠。从体例上来说也是两元的，一个系列是应用教材，一个系列是学术文库；从内容上来说也是两元的，有的成果属于自然科学，研究物，有的成果属于社会科学，研究人。南山学院是中国制造业百强企业创办的高校，产业与专业相互嵌入，学校既为企业培养人才，也为社会培养人才，也是两元的。我们决定丛书封面就按这一思路设计：二进位制与阴阳八卦，一个正面，一个背面；一个数学，一个哲学；一个科学，一个文化；一个近代，一个古代；一个外国，一个中国。

南山学术文库重视学理，也重视术用，这便是两元关照。如果在书中这一章讲理论，另一章讲实践，我们能接受。最受欢迎的是有机状态，揭示规律的同时，也揭示运用规律的规律，将科学与技术一体化。科学原创是发现，技术原创是发明，要让两者连通起来。对于“纯学术”著作，我们也提出了引向实践的修改要求，不光是为了照顾书系的统一，也是为了表达两元的学术主张。如果结合得比较生硬，也请读者谅解。我们以为，这是积极的缺欠，至少方向是对的。清流学者与实用保持距离，以为那是俗人的功课，这种没有技术感觉的科学意识并不透彻。

我们倡导术用的主体性，反对大而无当的说理，哪怕有一点用处，也比没用的大话强。如果操作方案比较初级，将来可以优化。即便不合理，可能被推翻，也有抛砖引玉的作用，并非零价值，有了“玉”，“砖”就成了过季的学术文物，但文物不是废物。在学术史上哪怕写上我们一笔，仅仅轻轻的一笔，我们也满足了，没白活。

吴国华教授曾经提出，应用型大学的门槛问题在标准上，我很赞成，推荐他随中国民办教育协会代表团去德国考察二元制教育，回来后，吴教授主持应用标准化建设的信心更足了。德国的二元制教育有两个教育主体——学校与企业；受教育者有两个身份——学生与员工；教育者有两套人马——教员与师傅。精工制造，德国第一，这得益于二元制教育弘扬的工匠精神。我们必须改变专业主导习惯，提倡行业引领，专业追随行业，终端倒逼始端。应用专业的根在课程里，应用课程的根在教材里，应用教材的根在标准里，应用标准的根在行业里，线性的连续思路也是两元转化过程，从这一点走向另一点。我们按照这样的逻辑推动教材建设，希望阶段性成果能接地气。企业的技术变革速度快于大学，教材建设永远是过程，只能尽可能地缩短时差。

在《论语·子罕》中，孔子说：“吾有知乎哉？无知也。有鄙夫问于我，空空如也。我叩其两端而竭焉。”他认为自己并不掌握什么知识，假使没文化的人来请教，他不知道如何回答。但是孔子自认为有一个长处，那就是“叩其两端而竭”，弄清正反、本末、雅俗、礼法、知行……把两极看透，把两极间的波动看清，在互证中获得深知与致知，此为会通之学。这时，“空空如也”就会变成“盈盈如也”。那“竭”字很有张力，有通吃的意思。孔子是老师，我们也是老师，即便努力向先师学习，我们也成不了圣人，但可以成为聪明些的常人。

世界是整块的，宇宙大爆炸后解散了，但依然恪守着严格的队列。《庄子》中有个混沌之死的故事，混沌代表“道”，即宇宙原本，亦为人之初，命之始，凿开七窍后，混沌死了。庄子借此说明，大道本来浑然一体，无所分界。“负阴而抱阳”，阳体中有阴眼，阴体中有阳眼。看出差别清醒，看出联系明晰。内视开天目，心里有数。

两元逻辑的重点不在“极”，而在“易”，两极互动相关，才能释放能量。道家以为，缺则全，枉则直，洼则盈，少则得，多则惑，兵强则灭，木强则折，坚强处下，柔弱处上，事物在反向转化中发展着。《周易》乃通变之学，计算机中的二进位制，也是在高速演算中演绎世界的。

哈佛大学等名校在检讨研究型大学的问题时，比较一致的看法是忽视了本科教育。本科是本，顶天不立地，脚步发飘。中国科学院原就有水平很高的研究生院，现在又成立了中国科学院大学，也要向下延伸到本科。高等教育的另一个极化问题出现在教学型高校中，许多人认为这里的主业是上课，搞不搞研究无关大局。其实科研是教学的内置要素，是两极，也是一体，两手抓，两手都要硬。科研好的教师不一定是好教师，但是科研不好的教师一定不是好教师，不爱搞学问的老师教不出会学习的学生，很难说教学质量有多高，老师自己都没有创新能力，怎么能培养出有创新能力的学生呢？两元思维是辩证的，不可一意孤行。我们的百部著述工程包含教学与科研两大系列，想表达的便是共荣理念，虽然水平有限，但信念是坚定的。

以《周易》名言收笔——“天行健，君子以自强不息。”

徐宏力

2016年7月17日于龙口

前 言

本书系统地论述了高等学校(工科)本科毕业设计过程中的相关问题。本书共9章,主要内容有:绪论;毕业设计的目的及要求;毕业设计选题,推荐选题网址;毕业设计的基本结构;毕业设计的排版规范;毕业设计版式;毕业设计撰写操作步骤;例如,页眉页脚的奇偶页设置、根据章节的不同设置不同的奇偶页页眉,目录的自动生成,自动加章节编号,公式的撰写等重点讲解;工程图的绘制,怎样用AutoCAD软件绘制零件图及装配图;怎样改变图形的颜色、线宽及线型;机械图样填充用哪一种图案正确;工程图对字体的要求及正确设置;尺寸偏差的标注;尺寸标注中怎样标注一半的尺寸;怎样标注垂直、沉头、深度、锥度和斜度符号;螺纹符号“M”、倒角符号“C”、乘号“ $\times$ ”怎么标注出来的;剖视图的分割位置符号怎么画;几何公差框格及新基准符号的标注方法;标题栏和明细栏的正确画法;正确建立样板图;工程图纸按照国家标准的要求折叠等。

本书的特点是注重适用性,强调应用性,以学生实际应用能力的提高贯穿于每个章节。通过操作叙述加图例的方式,介绍需要使用的知识点,将枯燥的知识融入到实际图例的讲解中,提高学生的实际动手能力。

本书可供高等院校工科本科专业的学生在毕业设计时自学和参考;也可作为高等院校(机械类)等专业的学生作为教材用书。排版部分适用于所有需要做毕业设计的专业,根据学校的规定,怎样正确排版及排版中遇到的问题应怎样解决;工程图绘制中容易出现的错误问题,以非常灵活的方式——问答的形式,重点讲解,不是将AutoCAD软件所有绘图问题讲解一遍!讲解绘图的技巧和方法,常见疑难问题的解答,也可以作为计算机辅助绘图课的参考用书;工程图纸折叠部分适用于所有需要折叠工程图的专业,如工科课程设计的图纸折叠需要参考图纸折叠方法等。本书的教学可以采用给毕业生培训或是选修课等形式,也可以让学生自学,根据毕业设计中存在的问题,到书中找答案,帮助学生顺利完成毕业设计的工作。

本书的写作基础,是作者根据多年指导毕业设计教学工作中,学生普遍存在的问题,在指导中积累的教学经验和整理教案而编写的,具有很强的实用性。工程图的绘制部分是作者多年教学经验和三十多年的实践工作经验的总结。针对学生毕业设计(论文)排版、工程图绘制及图纸折叠方面,耗时、耗力、无从下手,反复多次修改、打印、没有详细的教科书辅导学生等问题。本书从毕业设计(论文)选题、写作、排版、完成工程图的绘制及图纸按照国家标准的要求折叠,都做了详细的介绍。将毕业论文所涉及的主要问题做了系统的阐述,对学生最容易出错的地方,重点讲解。

本书是一本论述本科工程类毕业设计(论文)方面的一部专著。具有体系结构新、内容选材广、创新程度高、可读性强、实用性好等特点,填补了本科工科(机械类)院校在毕业设计方面缺少辅导教材的空白。本书语言简练、通俗易懂、图文并茂、重点和难点详细讲解,基本上涵盖了整个毕业设计的主要内容。

在毕业论文的写作和工程图的绘制过程中,学生会遇到各种各样的问题,究其原因还是因为对Microsoft Office Word的使用和绘图软件不够熟悉。在这里,向各位指导老师或学校提一个建议,在学生开始要进行论文写作的时候,能够给他们进行一次相关方面的培训,或是给学

生提供一本有关毕业设计（论文）方面的指导教材，这样学生在写作毕业论文和绘制工程图的时候，就可以减少很多不必要的麻烦，也能节省更多的时间，用于文章内容的修改和工程图的绘制上，而不是把时间都浪费在文章和图纸的形式上！

本书能够出版，感谢在本书的编写和出版工作中，得到了烟台南山学院各级领导和同事大力支持，在此表示由衷的感谢。

本书引用了部分教材和网上的部分标准、规则、规范、资料等（只是为了用于教学和解释标准、规则、规范），其版权为原著所有，绝无侵权之意，特此声明。在此表示由衷的感谢。

“本书由烟台南山学院孟宏著。”

由于写作时间仓促，写作水平有限，书中难免存在不足之处，恳请使用本书的师生以及广大读者予以指正。读者在学习本书的过程中如果遇到问题，可以通过电子邮箱与作者联系，帮助读者解答问题。

电子邮箱：mh2016128@sina.com

作者

目 录

第 1 章	绪论	1
第 2 章	毕业设计（论文）的目的及要求	3
2.1	大学生进行毕业设计的目的	3
2.2	大学生进行毕业设计的要求	3
2.3	指导教师职责	4
2.4	毕业设计评阅与答辩	5
2.5	毕业设计成绩评定	6
2.6	毕业设计实习（调研）	8
2.7	毕业设计材料装订顺序	9
2.8	毕业设计工作流程	10
第 3 章	毕业设计（论文）选题	13
3.1	毕业设计选题目的	13
3.2	毕业设计选题的指导思想	13
3.3	毕业设计选题的要求	14
3.4	推荐毕业设计选题参考网址	15
3.5	不要买毕业设计（论文）	16
3.6	提高毕业设计的质量	16
3.7	毕业设计题目不宜过小	17
第 4 章	毕业设计（论文）基本结构	18
4.1	毕业论文或毕业设计说明书的基本构成	18
4.2	前置部分	18
4.3	正文部分	19
4.4	后置部分	21
第 5 章	毕业设计（论文）排版规范	23
5.1	毕业设计页面设置	23
5.2	毕业设计页眉和页码	24
5.3	毕业设计字体和字号	24
5.4	毕业设计表格的要求	25

5.5	毕业设计图的要求	26
5.6	毕业设计公式的要求	27
5.7	毕业设计名词术语的要求	27
5.8	毕业设计正文的要求	28
5.9	毕业设计引用文献的要求	28
5.10	毕业设计注释的要求	28
5.11	其他要求	28
第 6 章	毕业设计(论文)版式	30
6.1	毕业设计前置部分版式	30
6.2	毕业设计正文部分版式	32
6.3	毕业设计后置部分版式	34
第 7 章	毕业设计(论文)撰写操作步骤	38
7.1	毕业设计撰写步骤	38
7.2	封面及页面设置	40
7.3	中文摘要	48
7.4	英文摘要	52
7.5	页眉字体的设置	56
7.6	段前段后 0 行指哪一位置	57
7.7	单倍行距与 1.5 倍行距的区别	58
7.8	创建标题和正文样式	58
7.9	为标题自动添加章节号	68
7.10	自定义样式自动生成目录	72
7.11	利用内置标题样式自动生成目录	79
7.12	项目域制作目录	81
7.13	更新目录	84
7.14	解决“错误! 未定义书签”	85
7.15	页眉页脚的制作	86
7.16	图表和公式的自动编号	96
7.17	脚注	101
7.18	参考文献的编号和引用	103
7.19	清除格式	106
7.20	制表位的使用	107
7.21	插入与改写	110
7.22	三线表格的制作	111
7.23	公式的撰写	113
7.24	分隔符	116

7.25	不能用按 Enter 键的地方	119
7.26	空格所占的字符数	119
7.27	磅与厘米的换算关系	120
7.28	设置上空一行, 下空一行	120
7.29	正确设置对齐	121
7.30	带圈字符	121
7.31	设置附录在目录中不加章号	123
7.32	正确保存文件利于打印	124
7.33	及时保存	125
第 8 章	用 AutoCAD 绘制工程图	126
8.1	工程图样	126
8.2	绘图用图纸幅面和格式的要求	127
8.3	正确选择比例和图线	129
8.4	用 AutoCAD 绘图时的准备工作	132
8.5	图形文件用公制打开与保存	136
8.6	鼠标功能	139
8.7	调用命令的方法	140
8.8	图形显示命令	141
8.9	选择图形对象的方法	142
8.10	主要的图形辅助功能	144
8.11	设置 A4 图幅绘图界限的方法	144
8.12	设置图层	145
8.13	改变图形的颜色、线宽及线型	149
8.14	数据输入方法及动态显示	152
8.15	机械图样填充正确的图案	153
8.16	工程图对字体的要求及正确设置	155
8.17	正确标注尺寸	160
8.18	角度样式的设置	165
8.19	尺寸偏差的标注	166
8.20	标注一半的线性尺寸	169
8.21	标注垂直和斜度符号	171
8.22	锥度及斜度符号	171
8.23	标注螺纹符号	173
8.24	绘制剖视图的分割位置符号	174
8.25	标注倒角	174
8.26	标注特殊符号	177
8.27	几何公差框格及基准符号的标注方法	178

8.28	粗糙度符号的画法及标注方法	181
8.29	标注装配图中的序号	188
8.30	国家标准对标题栏和明细栏的要求	193
8.31	标题栏和明细栏的正确画法	196
8.32	命令提示的说明	211
8.33	夹点的用处	211
8.34	样板图的创建	212
8.35	零件图的内容	213
8.36	绘制螺旋千斤顶零件图	214
8.37	装配图的内容	219
8.38	绘制螺旋千斤顶装配图	220
第9章	复制图纸的折叠	226
9.1	复制图纸的折叠分类	226
9.2	标题栏的方位在 A0 图纸的长边上	227
9.3	标题栏的方位在 A1 图纸的长边上	229
9.4	标题栏的方位在 A2 图纸的长边上	230
9.5	标题栏的方位在 A3 图纸的长边上	232
9.6	标题栏的方位在 A0 图纸的短边上	233
参考文献		236

第1章 绪论

毕业设计是高等院校应届毕业生在毕业前接受课题任务，进行实践的过程及取得的成就，是完成教学计划达到本科生培养目标的重要环节，是学生在校期间的最后学习和综合训练阶段。毕业设计是教学过程的最后阶段采用的一种综合性的实践教学环节。通过毕业设计，能使 学生综合应用所学的各种理论知识和技能，进行全面、系统、严格的基本能力的训练。“通常情况下，仅对大专生、本科生、研究生、博士生要求在毕业前根据专业的不同进行毕业设计，对中等专业学校的学生不作要求”。通过毕业设计，学生深入实践、深入了解社会、撰写论文来完成毕业设计任务等诸多环节，着重培养学生综合分析和解决问题的能力及独立工作的能力、组织管理和社交能力；同时，对学生的思想品德，工作态度及作风等方面都会有很大影响和促进作用。对于增强事业心和责任感，提高毕业生全面素质的提高具有重要意义。毕业设计是学习深化、拓宽、综合运用所学知识的重要过程；是学生学习、研究与实践成果的全面总结；是学生综合素质与工程实践能力培养效果的全面检验；是实现学生从学校学习到岗位工作的过渡环节；是学生毕业及学位资格认定的重要依据；是衡量高等教育质量和办学效益的重要评价内容。目的是总结检查学生在校期间的学习成果，是评定毕业成绩的重要依据。同时，通过毕业设计，也使学生对某一课题作专门深入系统地研究，扩大、巩固、加深已有知识，培养综合运用已有知识独立解决问题的能力。毕业设计也是学生走上国家建设岗位前的一次重要的实习过程。

毕业论文，“泛指专科毕业论文、本科毕业论文（学士学位毕业论文）、硕士研究生毕业论文（硕士学位论文）、博士研究生毕业论文（博士学位论文）等，即需要在学业完成前写作并提交的论文，是教学或科研活动的重要组成部分之一”。

毕业论文是学术论文的一种形式，为了进一步掌握和探讨毕业论文的写作特点和规律，可以将毕业论文进行分类。由于毕业论文本身的性质和内容的不同，研究领域、方法、对象、表现方式的不同，因此，毕业论文在分类上有不同的方法。按研究方法和内容性质的不同，将毕业论文分为理论性论文、描述性论文、实验性论文和设计性论文，理工科大学生可以选择后三种论文的论文形式写作。理论性论文一般是文科大学生写作的论文形式。理论性论文形式具体可以分成两种：一种是以纯粹的抽象理论作为研究的主要对象，理论推导和数学运算等研究方法是严密的，有的也涉及观测与实验，来验证论点是否正确。另一种是以对现象的调查、客观事物的考察所得到的观测资料，以及相关的文献资料数据作为研究的对象，研究的方法是对有关的资料进行概括、分析、综合，通过归纳、类比，提出某种新的见解和新的理论。

按议论的性质不同，可以将毕业论文分为驳论文和立论文。驳论性质的毕业论文，是指通过反驳他人的论点来确立自己的论点和主张。如果毕业论文主要以驳论为主，批驳某些错误的观点、理论、见解，就属于驳论性质的毕业论文。驳论文除按立论文对论点、论据及论证的要

求以外，还要求据理力争，针锋相对。立论性的毕业论文，是指从正面阐述论证作者的观点和主张。一篇论文主要以立论为主，就属于立论性质的论文。立论文要求论点鲜明，论证严密，论据充分，以理和事实说服别人。

按研究问题的大小不同，可以将毕业论文分为微观论文和宏观论文。凡是属于研究具体问题、局部性质的论文，是微观论文。它对具体工作有指导意义，影响的面窄一些。反之，研究属于国家全局性、对局部工作有一定指导意义，带有普遍性质的论文，称为宏观论文。它研究的面较为宽广，具有较大范围的影响力。

另外还有一种综合型的分类方法，即把毕业论文分为专题型、论辩型、综述型及综合型四大类：

（1）专题型论文：在分析前人研究成果的基础上，通过以直接论述的形式来发表作者的见解，从正面提出某一学科中某一学术问题的一种论文。

（2）论辩型论文：针对他人在某学科中某一项学术问题的独到见解，利用充分的论据，重点揭露其不足或错误之所在，通过论辩形式来发表作者见解的一种论文。

（3）综述型论文：总结、归纳今人或前人对某一学科中某一项学术问题，在已有研究成果的基础上，作者加以介绍或评论，发表自己见解的一种论文。

（4）综合型论文：将论辩型和综述型两种形式有机结合起来，写成的一种论文。

毕业设计与毕业论文不同，它的组成部分不仅仅局限于一篇学术论文。例如，机械专业毕业设计的论文，随着我国科技进步的发展，不同的高等学校对机械专业的毕业设计的设计内容提出了更具体的要求，2004 年以前毕业设计基本内容包括毕业设计说明书(毕业论文)和工程图纸，2005 年以后国家教育部门提出新的要求，结合我国国情，根据企业的需求新增加了软件方面的内容，模拟仿真、三维设计及程序分析研究等内容，其中包括毕业设计工程图纸（三维软件 UG、SWOLIDWORKS、PRO/E、CAM、CAXA 及二维平面工程图 Auto CAD），与毕业设计相关的表格，开题报告或者是任务书，指导教师、评阅教师、答辩小组及答辩委员会的成绩评定，毕业实习报告（要求有相关实习单位的鉴定和实习的相关自述内容）和毕业设计（论文）说明书正文。

一些国家根据学生的毕业设计，授予一定的学衔，如建筑师、摄影师、农艺师等。我国把毕业考试和毕业设计结合起来，作为授予学士学位的主要依据。我国大学生在毕业前都必须完成毕业设计（论文）的撰写任务。毕业生想申请学位必须要提交与本专业相对应的学位论文，经答辩通过后，达到取得学位规定的以上成绩方能取得学位。毕业设计（论文）是结束大学学习生活，走向社会的一个桥梁和纽带。

机械专业的毕业设计，是对所学基础知识和专业知识的综合。一般设计一些机械原理、工程力学、材料力学、机械制图、液压设计、机械装备设计、模具设计、工业产品设计、电气知识、三维软件及二维软件等综合内容。

工科本科四年制教学计划中，毕业设计（论文）一般为 8~16 周。毕业设计（论文）对学生能否毕业和能否获得学士学位提供必要的依据。若毕业设计（论文）不通过则不能毕业，不发毕业证和学位证书，如毕业设计（论文）不及格，允许学生在一年内补做（或跟随下一届学生一起做），并经过答辩通过后，方可补发毕业证，但是不发学位证。

第2章 毕业设计（论文）的目的及要求

所谓毕业设计（论文），是指为了获得所修学位，按要求被授予学位的人所撰写的论文，又称“学位论文”。毕业设计（论文）包括毕业论文（文、经、管、艺等）和毕业设计（理工科）。毕业设计的内容包括设计说明书和图纸两部分。

毕业设计说明书是对毕业设计进行解释与说明的书面材料，在写法上应注意与论文是有区别的。一篇毕业论文虽然不能全面地反映出一个人的才华，也不一定能对社会直接带来巨大的效益，对专业产生开拓性的影响。但是，实践证明，撰写毕业论文是提高教学质量的重要环节，是保证出现出色人才的重要措施，是高等学校毕业生的必经之路！

2.1 大学生进行毕业设计的目的

撰写毕业论文主要目的是培养学生综合运用所学知识和技能，理论联系实际，独立分析，解决实际问题的能力，使学生得到从事本专业工作和进行相关的基本训练。

毕业设计的目的如下。

（1）使学生进一步加深所学的基础理论、基本技能和专业知识的掌握，合格的毕业设计（论文）是本科生取得毕业资格和学位授予学位资格的必要条件。

（2）应使学生加深对基础理论的理解，扩大专业知识面，得到科学研究方法的基本训练；力求学生在收集资料、查阅文献、调查研究、方案制定、论文编辑、文字表达、撰文论证、理论计算、工程绘图、实验探讨、模拟测试、数据处理、计算机应用、软件应用、口述表达等方面的综合能力有明显提高。

（3）应能培养学生正确的设计思想、严谨的科学态度、实事求是的工作作风；培养学生的调研能力、综合分析、处理问题能力及注重培养学生独立获取新知识的能力。具有创新意识，善于与他人合作的工作作风。

（4）应使学生了解并掌握工程设计、生产及管理过程或科学研究中的技术经济政策，培养学生理解和贯彻执行有关政策的能力。

2.2 大学生进行毕业设计的要求

毕业论文的基本教学要求如下。

（1）大学本科生必须进行毕业设计工作，否则不予毕业，得不到毕业证和学士学位证。

（2）毕业设计（论文）应该在教学计划规定的时间内完成，否则，须跟随下一届学生完成。

（3）毕业设计说明书框架、字数及图纸应符合国家标准及各项标准规定。

对学生的基本要求如下。

（1）学生应根据本学院公布的毕业设计题目，结合自己具体情况进行选题，或是自行选题，报学校审批。在题目确定后上报指导教师并拟订毕业设计工作计划。

（2）学生选题后应在规定的时间内，认真撰写完成开题报告，字数一般为 2000~3000 字。

（3）学生应参加毕业设计的各个环节并根据指导教师的要求，独立完成规定的工作任务，不得出现弄虚作假、抄袭他人成果等违反学术道德的行为。

（4）学生应主动接受指导教师的指导和检查，及时向指导教师汇报毕业设计工作进展情况，回答教师提出的问题，提交实验数据及设计手稿等。

（5）学生应按计划完成毕业设计工作并参加答辩。毕业设计必须符合规定的格式和要求，否则不能取得参加答辩的资格。毕业设计理工类要求独立绘制一定量的工程设计图纸并撰写不少于 6000~12000 字的设计说明书。

（6）在毕业设计期间，学生要遵守纪律，保证出勤，如因事、因病缺席，应向指导教师请假，否则按旷课论处。

（7）学生在毕业设计期间进行现场调查或实验时，应注意安全，遵守生产现场和实验室各项管理规章制度；使用仪器设备时，必须严格遵守操作规程。

（8）毕业设计成果、资料应于答辩结束后，按要求修改、装订并上交指导教师。凡涉及国家机密、知识产权、技术专利及商业利益的成果，学生不得私自带离学校。若要公开发表，必须在保守国家机密的前提下，经指导教师或系主任推荐、二级学院院长批准后实施。

（9）学生必须保质保量完成毕业设计任务，没有完成任务或毕业设计没有通过答辩资格审查者，不能参加毕业设计答辩。

（10）毕业设计不能抄袭、不能伪造实验数据，要在学校规定的网站上，进行毕业设计（论文）的查重，查重率达到学校的规定要求，才能参加答辩。

2.3 指导教师职责

指导教师应具备较强的理论知识和丰富的实践经验。毕业设计既涉及理论知识又涉及实际操作技能。因此指导教师既要能从理论上指导，又能给予实践上的帮助。学校应配备足够的指导教师以满足设计的需要。学校也可以考虑聘请有经验的技术人员参与这一过程，以提高设计的质量。

（1）根据学校要求指导学生正确选题，指导教师填写《毕业设计（论文）选题、审题表》，报教研室、系审批。同时，指导学生收集相关资料、落实毕业设计（论文）所需要的实习、实验地点等。

（2）课题审查通过后，按要求填写《毕业设计任务书》（或是学生填写《开题报告》，二者任选其一）。经教研室主任、系主任审核通过后下发给学生。

(3) 指导学生拟定毕业设计提纲、编制设计方案或编写开题报告。

(4) 学生进行毕业设计期间,指导教师应及时掌握学生的学习态度、工作进度及出勤情况等,将其作为学生毕业设计成绩评定的参考依据。

(5) 指导学生撰写毕业论文或设计说明书,批改学生设计。

(6) 答辩前,指导教师应对所指导的毕业设计进行认真审查,收集学生的电子版资料,并进行毕业设计(论文)的查重工作,对查重率不合格的学生,指导教师帮助分析原因,及时修改。

(7) 答辩前一周,根据学生的学习态度、工作能力、毕业设计质量写出评语、给定成绩,并对学生是否可以参加答辩提出明确意见。将所有毕业设计上交教研室以移交评阅人进行评阅。

(8) 答辩结束后,指导教师应按规定及时验收学生毕业设计最终资料,统一归档。

(9) 毕业设计期间,实行指导教师负责制。指导教师不仅应负责业务指导,还要对学生的思想行为负责,要注意言传身教,做好教书育人工作。

2.4 毕业设计评阅与答辩

为保证毕业设计的质量,毕业设计实行指导教师、评阅教师、答辩小组“三评审”制度。各环节分别填写指导教师评审表、评阅教师评审表、答辩小组答辩表,答辩委员会给出综合成绩,即最后的毕业设计成绩。指导教师和评阅人应对学生答辩资格进行审查,学生必须至少在答辩前一周将设计送交指导教师和评阅教师评审。

答辩是检查学生毕业设计质量的一场“口试”。通过这一形式,有助于学生进一步总结设计过程,检验其应变能力。答辩主要考查学生的一些专业基础知识和基本理论。答辩的过程实际上也是帮助学生总结的过程。教师要积极引导学生在设计过程中积累起来的经验,分析设计效果,找出不足以及改进方法,帮助学生把实践转化成自己的知识和技能。通过答辩,也有助于学生提高应变能力及自信心,为真正走上社会打下坚实的基础。

有下列情况之一者不得参加答辩,成绩记为不及格。

(1) 在学校规定的时间内,未完成规定任务者(包括文字和图纸)。

(2) 有重大错误,经指导教师指出未修正者。

(3) 设计(论文)期间累计旷课达3天及以上者,或病、事假累计时间达毕业设计总时间的1/3者。

(4) 毕业设计有严重抄袭现象、查重率超过50%、弄虚作假、伪造实验数据者。

(5) 毕业设计(论文)查重率低于30%,可以参加答辩。查重率在30%~50%,给予一次修改后再查重机会(查重费自理),若二次查重率仍高于30%,则不得参加答辩。

答辩委员会委员一般为5~7人。其主要任务是领导本系毕业答辩工作,包括指导、检查各答辩小组的工作和审核指导教师、评阅教师和答辩小组上报的成绩。

答辩小组成员一般不少于 3 名教师，其成员原则上应具有本专业中级及以上专业技术职务。答辩小组组长一般应由具有副高及以上专业技术职务的教师担任。提倡聘请校外生产、科研等单位或毕业生用人单位有实际工作经验的专家参加答辩小组。

毕业设计答辩程序如下。

毕业设计答辩时间每个学生 20 分钟。主要环节包括：①学生自述论文 5~6 分钟；②教师质询、提问 5~6 分钟；③学生回答问题 5~6 分钟。

教师质询、提问应围绕毕业设计进行，所提问题主要包括：①主要研究成果或主要观点、创新点；②相关的基本理论、基本知识和基本方法；③鉴别学生独立工作能力的问题等。

在答辩会上，先让学生用 5~10 分钟的时间概述论文的题目以及选择该课题的原因，用正确精练的语言叙述论文的主要论点、论据，并提出本课题的创新点；答辩小组老师一般提 3 个以上的问题，学生当场可以以对话的方式回答问题，根据学生回答的具体情况，答辩小组老师随时可以有适当的插问。学生逐一回答完所有问题后退场，答辩小组集体根据论文质量和答辩情况，商定是否通过，并拟定成绩和评语。召回学生，由答辩小组组长当面向学生就论文和答辩过程中的情况加以小结，肯定其优点，指出其错误或不足之处，并加以必要的补充和指点，同时当面向学生宣布答辩通过或不通过。论文的成绩，一般情况下，不当场宣布。

答辩小组老师提出的问题和学生的回答应在答辩表中做简要纪录，答辩结束后，答辩小组应根据答辩状况评定学生答辩成绩并给出“写实性”评语，如实反映所提出的答辩问题和学生回答的情况，一般不少于 3 个主要问题，要求有教师提出问题的简要记录，学生回答问题的简要记录。评语要杜绝不同学生、不同题目语句雷同现象。

2.5 毕业设计成绩评定

毕业设计成绩应根据学生对基本理论和基本技能掌握的程度、学生的创造力和分析解决实际问题的能力、设计（论文）的整体水平、学生答辩时的表现等情况进行综合评定。成绩评定必须实事求是、坚持标准，杜绝照顾分、人情分。

评定成绩的根据主要有两个方面：一是毕业设计的质量；二是答辩的表现，而答辩的表现不低于毕业设计的质量。按优秀（90~100 分）、良好（80~89 分）、中等（70~79 分）、及格（60~69 分）、不及格（60 分以下）五级记分制记分。评为“优秀”的毕业设计一般应有一定的创新之处。

毕业设计成绩由答辩委员会根据指导教师、评阅教师和答辩小组三方面给定的成绩和评语综合评定。毕业设计成绩评定分三部分组成：包括指导教师的评阅成绩占总成绩的 35%（百分制）、评阅教师的评阅成绩占总成绩的 15%（百分制）、答辩小组的成绩占总成绩的 50%（百分制），最后给出综合成绩，给分标准是五级记分制，百分制换算成五级记分制。成绩给出参考依据如表 2.1 所示。