

文章编号:1672-058X(2013)05-0091-04

# 机械制造类毕业设计选题及任务要求探讨

杨祖彬, 谭伟, 朱朝宽, 李平

(重庆工商大学机械工程学院, 重庆 400067)

**摘要:**提出了机械制造类专业毕业设计选题的分类管理问题。基于毕业设计选题和任务要求的重要性及机械制造类专业毕业设计选题的复杂性,指出了只有通过分类管理,明确各类选题的具体任务要求,才能为毕业设计教学提供明确具体的指导大纲和考核标准,从而提高毕业设计质量;在此基础上,从机械制造类专业毕业设计(论文)选题的基本要求出发,探讨了机械制造类专业毕业设计的选题类型及具体的任务要求。

**关键词:**过程管理;毕业设计;选题类型;任务要求

**中图分类号:**G420

**文献标志码:**A

## 1 机械制造类毕业设计选题及任务要求的重要性和复杂性

毕业设计(论文)教学环节是本科人才培养的最后也是最重要的阶段,是对学生创新精神培养和实践能力进行系统训练的综合教学过程,其教学目的是培养学生综合运用所学基础理论和专业知识,分析与解决实际问题的能力。针对机械制造类专业,主要应注重以下能力培养:调查研究、查阅中外文献和收集资料的能力;理论分析、制定设计或实验方案的能力;设计、计算和绘图的能力;实验研究和数据处理的能力;从文献、科学实验、生产实践和调查研究中获取知识和解决问题的创新能力;编制设计说明书和撰写科技论文的能力;外语、计算机应用的能力。为此,要达到上述能力的培养要求,毕业设计选题及具体任务要求尤其重要。毕业设计环节的教学过程完全不同于各专业课程的教学,没有统一的教材,也没有明确统一的教学方式和手段,其考核评价也更具体性、过程性和灵活性。合理的选题及具体明确的任务要求自然成为毕业设计教学过程的重要依据和实施要求,教学过程必须依据选题内容及具体任务要求,进行有针对性的考查调研、讲解指导和考核评定。因此,只有根据制造类相关专业的要求进行合理的选题并提出具体的任务要求,才能为毕业设计的教学提供明确具体的指导大纲和考核标准。

与此同时,目前机械制造类专业毕业设计选题的类型已呈现复杂化,各专业以及同专业的不同专业方向在选题上都存在较大的差别,毕业设计选题类型呈现多样化、复杂化。各类选题要求的重点和难点也不尽相同,教师指导及学生完成毕业设计任务的方式、过程、提交结果、考核及成绩的评定等都存在较大的差别。因此,毕业设计选题的复杂化给毕业设计(论文)教学的过程管理提出了新的要求。加强毕业设计选题及具体任务要求管理成为提高毕业设计质量的首要环节。必须通过加强毕业设计选题及任务管理,通过对毕业设计选题进行分类管理并明确具体任务要求来强化毕业设计教学的过程控制,从而提高毕业设计教学环节的质量。

收稿日期:2012-12-21;修回日期:2013-01-11.

作者简介:杨祖彬(1967-),男,重庆市人,副教授,从事包装工程与印刷研究.

## 2 机械制造类毕业设计选题的基本要求

目前,机械制造类专业毕业设计选题有机制工艺及工艺装备设计、机械应用软件编制、机械 CAD/CAE 论文等类型。由于选题及任务方面的问题,学生提交的毕业设计存在与专业不相关、软件编制不合理没有结果、模拟或仿真的结果无法判断真伪等突出问题。为此,制造类专业毕业设计(论文)选题应当坚持基本的要求。

(1) 坚持专业相关。目前,由于信息技术、电子技术、计算机技术在机械制造领域的广泛应用,制造类专业教学朝着机电、自动化方向发展,对传统机械制造类专业毕业设计选题产生了重大影响,也导致了专业教师对毕业设计选题的专业相关性的重要性存在不同的认识。根据大学本科人才的培养定位,应培养适应我国社会主义现代化建设需要,德、智、体全面发展,具备相关专业技术基础理论和专业知识的高素质应用型、复合型高级专门人才。由此,毕业设计选题应当坚持专业相关,应符合本专业培养目标及专业能力培养要求。

(2) 注重工程实践。毕业设计教学应给学生提供比较系统而全面的实践锻炼,选题应具有一定的针对性、实践性。这样才能让学生在完成毕业设计任务时有较多接触实践的机会。只有将理论知识运用于实际,才能培养学生的创新精神和实践能力。毕业设计选题应尽量从生产、科研和教学的实际问题中选定。

(3) 具备基本任务。毕业设计教学作为对学生一次综合、系统的训练,其教学必然是一个全方位、多方面的专业知识指导过程,学生也必须通过较长时间的努力才能完成好相关任务,由此完成毕业设计工作一般都要花上一学期左右的时间。为此,毕业设计在选题及具体任务上必须具备基本任务要求,在任务书中应明确规定各类选题的基本工作量,这也便于解决不同类型选题存在的任务不平衡问题,便于掌握考核评价的统一标准。选题应有一定的工作量、难度要适中,能使学生受到比较全面的训练,大多数学生通过努力能在规定时间完成。

(4) 反应专业前沿。本科毕业生除掌握本专业基本理论,具备基本专业技能外,还应该了解本专业的前沿知识,毕业设计作为学生毕业前所撰写的学术论文或称毕业论文,应具有一定的前专业性。

## 3 制造类专业毕业设计(论文)选题类型及任务要求

按照前述选题的基本要求,毕业设计的选题可以由指导教师提出,也可以由学生自己提出,但都应当经系(教研室)初审,毕业设计答辩委员会审定后实施。在此,主要结合重庆工商大学机械制造及自动化、机械电子工程专业介绍一下毕业设计的选题类型及具体任务要求。

结合学院机械制造、机械设计、模具设计、汽车制造与运用、机械电子工程 6 个专业方向的具体情况,将毕业设计选题类型确定为:机械工程设计类、机电控制工程设计类、科学实验研究类、软件开发类、机械 CAD/CAE/CAM 工程应用类、论文类共 6 大类,并分别制定相应的任务要求。

### 3.1 机械工程设计类

机械工程设计类选题应以机械及机电装备的机械机构设计计算为主要内容。任务书应体现如下要求:明确需要解决的具体综合性工程实践问题及达到的目的;指出进行设计所依据基础参数;细化完成的工程设计图或表。例如:总体方案设计总图、XX 部件装配图、XX 零件图、XX 工艺卡片等;指出的参考文献应能体现设计题目的综合设计内容,以及必要的工具书等条件;学生至少独立完成 A<sub>0</sub> 图纸 3 张和一份 12 000 字以上的设计说明书(对于计算复杂、工作量大、设计难度大的题目可以酌情减少)。图纸符合《机械制图》规范,图纸绘制要符合国家标准。完成后的设计图纸经毕业设计指导教师审核后,审核人员要签署审核指导

意见并签名;说明书要满足格式要求。

### 3.2 机电控制工程设计类

机电控制工程设计类选题应以机电一体化技术的检测与控制系统设计计算为主要内容。任务书应体现如下要求:明确需要解决的具体综合性工程实践问题及达到的目的;明确电气电路设计所依据基础参数、使用软件、系统的功能模块组成及接口设计内容等;指明为实现目的需要具体完成的数据处理与控制算法、软件程序语言、仿真或调试方法及最终的性能效果等内容;指出的参考文献应能体现设计题目的综合设计内容,以及必要的工具书等;学生应独立完成能实现设计目的软硬件系统,应提供较完整的系统电气控制原理图或电子电路原理图。设计说明书字数应在 15 000 字以上,应主要包括硬件设计中的相关计算、数据处理与控制相关计算、软件各功能模块设计、系统仿真过程及其结果分析等;源程序可以作为附件,但不能大篇幅作为说明书正文。

### 3.3 科学实验研究类

科学实验研究类选题是以先进的机械科学理论为基础开展的科学实验。任务书应体现如下要求:实验研究的基础、理论依据、预期结果;拟采用的实验设备、实验手段等;实验任务应体现综合性或设计性,具有一定的难度;明确实验的目的、任务及方案,数据处理、分析方法;指出的参考文献应能体现实验的理论基础、体现机械学科领域的先进理论、技术,以及必要的外文资料和工具书等;学生应独立完成一个完整的实验,取得足够的实验数据。实验论文字数应在 15 000 字以上,符合格式要求,应包括研究现状与趋势、实验装置、实验分析研究与结论等内容。

### 3.4 软件开发类

软件开发类选题应以嵌入式控制软件,与制造企业生产、生产管理有关的机械类实验数据处理,针对机械内容的计算机辅助模块等软件设计内容,是具有一定算法复杂性的开发性项目,不包括数控程序的设计。任务书应体现如下要求:指出本软件需要解决的具体综合性工程实践问题,以及达到的目的;设计所依据的基础性思路、方法、算法,以及设计的关键性问题;指明需要细化完成的算法、程序模块、最终的效果或结果、调试或验证手段、运行环境等内容;以及细化具体的源程序数量;指出的参考文献应能体现设计题目的综合设计内容,以及必要的工具书等;学生应独立完成一个应用软件或较大软件中的一个模块,应有一定的工作量,应提交 15 000 字以上的软件开发设计说明书(一般应包括综述、系统规划、详细设计(如数据结构分析、程序设计框图等)、可行性分析、系统实现、性能分析、结论等内容);软件源程序行数不少于 2 000 条,并提交程序软盘和源程序清单(并能可靠运行)、软件设计说明书、使用说明书。

### 3.5 机械 CAD/CAE/CAM 工程应用类

机械 CAD/CAE/CAM 工程应用类选题应有一定的实际意义,具有一定综合性。任务书应体现如下要求:指出需要解决的具体工程实践问题,以及达到的目的;明确基础参数、使用的软件、设计计算内容以及关键性问题等;设计任务明确应有设计分析的三维 CAD 模型和对应的二维工程图;对于具有 CAE 分析的题目,要体现基础数据、力学模型、结果分析、结构或工艺改进意见;对于 CAM 类应提供加工样件;对于逆向工程类设计,应该具有工艺和工程图的要求;指出的参考文献应能够体现设计题目的综合设计内容;根据课题提出问题,分析问题,提出方案,并进行多种方案的分析比较、设计计算、建模、仿真和结果分析等。设计说明书字数应在 15 000 字以上(一般应包括选题的目的、意义,国内外的研究现状及趋势,工作方案、设计计算、建模、仿真、结论等内容)。

### 3.6 论文类

论文类选题是以探索、研究机械工程领域的新技术、新知识、新方法为研究内容的学术论文,无工程图纸要求。调研报告、综述论文、方法总结、使用说明书等类型的题目不能作为论文类选题。论文类题目应体现研究内容的先进性和一定的难度,在理论上具一定的深度,在实践上具有一定的指导价值;毕业论文任务

书包含论文的目的、意义、学生应完成的任务、论文探讨研究的主要问题(提纲)、参考文献等内容;提供一篇在机械工程范围内具有一定创新内容的、格式规范的论文。字数在20 000字以上,相关的参考文献不得少于20篇;客观公正、论证翔实、严密等是毕业论文写作中的基本原则。毕业论文写作要求:立论客观,所提出的问题在本专业学科领域内有一定的理论意义或实际意义,并通过独立研究,提出了自己一定的认知和看法;论据翔实,论文中所用的材料应做到言必有据,准确可靠;论证严密,富有逻辑性,提出问题、分析问题和解决问题,要符合客观事物的发展规律,全篇论文形成一个有机的整体;语言准确、表达简明。毕业论文无论在内容或形式上都有一定的要求,这也是考核论文成绩的基本依据之一。论文的整体结构和标注要求规范得体。

#### 参考文献:

- [1] 刘春林. 机械工程类本科毕业设计论文现状与对策的探讨[J]. 宁波工程学院学报, 2012(01):112-115
- [2] 王智明. 工科院校机械专业毕业设计中存在的主要问题与解决办法[J]. 高教论坛, 2012(02):66-68
- [3] 宗振华. 机械类本科生毕业设计质量保障体系的研究[J]. 机械管理开发, 2012(4):168-170
- [4] 张鑫, 涂益民, 石红信, 等. 新时期工科院校结合生产类毕业设计的探索[J]. 中国现代教育装备, 2012(17):54-56
- [5] 唐凤铃, 王幼民. 应用型本科机械设计制造及其自动化专业毕业设计(论文)选题标准研究[J]. 科技导刊, 2010(12):101-105
- [6] 董长双, 李文斌. 机械类本科毕业设计(论文)中培养创新性的实践[J]. 理工高教究, 2008(5):137-139

## Discussion on Graduation Design Selection and Task Requirement for Students Majored in Mechanical Manufacture

**YANG Zu-bin, TAN Wei, ZHU Chao-kuan, LI Ping**

(School of Mechanical Engineering, Chongqing Technology and Business University, Chongqing 400067, China)

**Abstract:** This paper presents classification management of graduation design selection for the students majored in mechanical manufacture based on the importance of graduation design selection and task requirement and the complexity of their graduation design selection and points out that clear and practical guiding outline and examining standard for graduation design teaching can be provided only by classification management and all kinds of practical requirement for each design so that graduation design quality can be improved, based on this, graduation design selection types and practical task requirement for the students majored in mechanical manufacture are discussed from the perspective of basic requirement of graduation thesis title selection for the students majored in mechanical manufacture.

**Key words:** procedure management; graduation design; thesis title selection; task requirement

责任编辑:代小红  
校 对:李翠薇