

DOI: 10.3969/j.issn.1672-8874.2010.04.031

基于结构化方法和螺旋模型的本科毕业设计管理研究

李芳芳, 钱猛, 葛斌, 唐九阳

(国防科学技术大学 信息系统工程重点实验室, 湖南 长沙 410073)

[摘要] 本文分析了目前本科毕业设计中存在的主要问题, 探讨了一种基于结构化分析和螺旋模型的毕业设计管理方法, 以国防科学技术大学信息科学与技术学院2006级本科毕业设计为例进行了应用研究。

[关键词] 结构化方法; 螺旋模型; 毕业设计

[中图分类号] G642.477 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1672-8874(2010)04-0094-03

The Management of Graduation Design Based on Structured Method and Spiral Model

LI Fang - Fang, QIAN Meng, GE Bin, TANG Jiu - Yang

(Science and Technology on Information Systems Engineering Laboratory,
National University of Defense Technology, Changsha 410073, China)

Abstract: This paper analyzes the major problems in current graduation design of undergraduates, and proposes a graduation design management method based on structured method and spiral model. Next, the graduation design of 2006 Grade in College of Information System and Management is taken as an example to elaborate the application of this method. It also proposes some recommendations in the management of graduation design.

Key words: structured method; spiral model; graduation design

毕业设计是一项集设计科研与工程训练于一体的综合性实践教学活 动, 是大学生系统掌握基础理论, 专业知识技术及课程设计、科研训练基础上, 按规范设计程序与方法所进行的综合设计训练活动^[1]。本科毕业设计作为重要的实践性教学环节, 是培养和检验本科生综合运用知识、理论联系实际能力的重要手段。然而, 毕业设计管理过程中会遇到诸多不可避免的难题和不确定因素, 因此, 如何提高本科毕业设计的质量是一个值得我们不断探索的课题。

一、本科毕业设计存在的主要问题

虽然在毕业设计过程中, 各学校有关部门制定了毕业设计工作手册、毕业设计工作管理规定、毕业设计实施细则等一些制度和措施来规范与监控毕业设计的质量, 但在实际指导本科生毕业设计过程中, 发现仍然存在一些问题, 主要有以下四点:

(一) 选题方面

在毕业设计选题上缺乏创新, 不是重复以往题目就是在一个环节上进行重复劳动, 不利于培养学生的主观能动性和创新能力。有的题目过大、过空, 如“**的现状分析”、“**在军事上的应用”, 该类题目难以把握技术重

点; 有的题目过小、过窄, 如“**插件的实现”, 学生用几周时间便能完成任务, 工作量远远达不到毕业设计的要求。

(二) 学员方面

部分学员对毕业设计投入精力少, 重视程度不够。由于毕业设计时间与考研时间重合, 这部分学员用于毕业设计的有效时间严重不足。少数学员对毕业设计重视程度不够, 往往抱着走形式、混毕业的心态。还有部分学员由于平时不注重基础课程的学习, 基础知识比较薄弱, 对毕业设计题目感到无从下手, 毕业设计质量和能力难以提高。

(三) 教员方面

目前大部分高校对教师都实行年终考核制, 指导教师每年必须完成一定数量的教学和科研工作。因此, 教师在指导毕业设计的同时, 往往还承担有大量的教学和科研任务, 致使其在指导毕业设计投入的时间、精力有限, 直接影响到毕业设计的质量。

(四) 过程管理与监督方面

尽管各个高校对毕业设计制定了相应的管理办法和监督制度, 但在实际执行过程中缺乏对毕业设计工作全过程的有效监控, 例如: 题目审查不严格, 使得一些难易程度

[收稿日期] 2010-07-01

[基金项目] 国防科学技术大学“十一五”重点课程建设项目(1151B018)

[作者简介] 李芳芳(1983-), 女, 湖北荆州人, 国防科学技术大学信息科学与技术学院讲师, 博士。

不合适或无创新性的题目通过；日常指导中，各教师间各自为政，缺乏交流。若某位教师出差较长时间，其学生的指导往往不能得到较好的延续，即使交由别的指导老师管理，也需要进行一段时间的沟通和适应，从而影响了毕业设计的质量。

二、基于结构化方法和螺旋模型的毕业设计管理研究

针对目前本科毕业设计中存在的主要问题，本文借鉴软件工程的思想，研究了一种基于结构化分析和螺旋模型的毕业设计管理方法。

(一) 结构化方法和螺旋模型

作为软件工程中技术最为成熟、应用最广且非常有效的一种软件开发方法，结构化方法的原理和思想已广为人知，并取得了较大的成功。结构化方法是把一个复杂的大型系统自顶向下地分解成一个个简单的系统，用系统工程的思想 and 工程化的模式对系统进行功能分解和结构设计，从内部功能上模拟客观世界^[2]。

螺旋模型最早由勃姆(Boehm)于1998年提出，主要用于软件开发过程中风险控制，是一个迭代演化的软件过程模型。螺旋模型将软件开发分为四个主要部分：制定计划、风险分析、实施工程、客户评价，螺旋模型每一轮都要经过这些环节，每经历一个周期系统就得到进一步的细化和完善^[3]。

(二) 基于结构化方法和螺旋模型的毕业设计管理方法

1、应用结构化分析和设计方法

毕业设计是由各个阶段组成的，每个阶段完成规定的任务，这与结构化方法的基本思想“把一个复杂问题的求解过程分阶段进行，各阶段处理的问题都控制在人们容易理解的范围内”相吻合。此外，毕业设计强调结构清晰简洁，逐步有效地实施各阶段任务，这与具有“自顶向下、逐步求精、模块化设计”的结构化分解方法相吻合。结构化方法中的结构是指系统内各个组成要素之间的相互联系、相互作用的框架，此处指在毕业设计过程中各个阶段间的相互影响和联系。因此，可以基于结构化方法的思想进行毕业论文的框架分析和模块化设计，进而提高毕业设计效率。

2、应用螺旋模型

毕业设计由论文选题、开题、过程指导、中期检查、论文撰写、答辩、成绩评定、抽查检查、材料归档等多个环节组成，每一个环节都有其自身的特点。因此可以把毕业设计作为一个软件项目，其每一个过程都是相互衔接而不可分割的，每一个环节的质量都将影响最终毕业论文的质量。毕业设计过程中的各个环节与螺旋模型周期的各个阶段有着一定的映射关系，如图1所示。因此，可以借助螺旋模型的指导思想，在毕业设计过程中，严格遵守螺旋模型的各个原则，进而顺利完成毕业设计并提高毕业设计的质量。

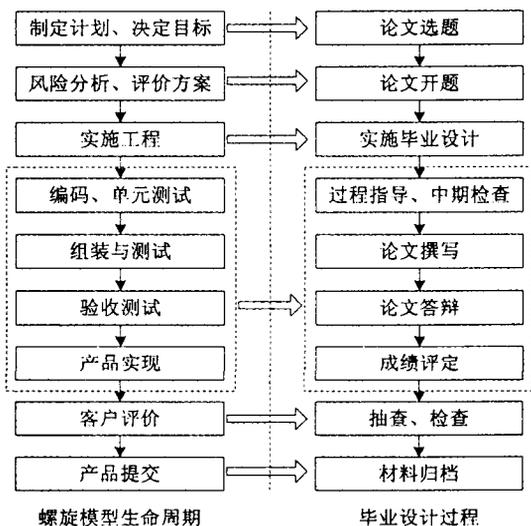


图1 螺旋模型生命周期与毕业设计过程的映射

在上图映射关系基础上，针对以上本科毕业设计存在的主要问题，构建了毕业设计管理螺旋模型。该模型是由学员选题、填写任务书、撰写开题报告、设计并开展研究、中期检查、评阅及修改论文、论文答辩七个阶段构成。这七大阶段依次递进顺序连接，共同形成一个有机的毕业设计管理链，同时呈螺旋上升式发展，称为毕业设计管理螺旋模型，如图2所示。

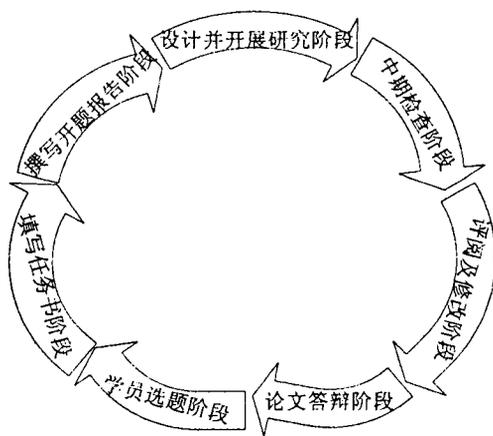


图2 毕业设计管理螺旋模型

三、应用实例

以我院2006级本科毕业设计为例，详细介绍上述方法在毕业设计管理中的具体应用。我院本科学员所学专业涉及微波、通信、计算机、管理控制、软硬件系统开发设计等诸多学科，要求学生不仅要具有扎实的理论知识，而且还要具有良好的分析和解决实际问题的能力。

(一) 学员选题阶段

每年秋季学期，根据学校的统一安排，我院组织教员拟定毕业设计课题，明确课题的任务、目的、工作内容等相关信息。学员能力测评与题目难度分析是该阶段的重要组成部分。本阶段主要任务是指导教员通过和学生交谈，

对学员能力进行大致了解,进而指导学员选题。考虑不同层次学生的实际情况,对于动手能力和成绩较好的学生,可布置难度较大的题目,并留有发挥的余地;对于动手能力较差和成绩一般的学生,布置难度适中的题目,使他们经过努力完成,并使他们通过毕业设计起到对已学知识的复习与弥补作用。

(二) 填写任务书阶段

学员选定课题后,由指导教师填写毕业设计任务书。由于某些客观局限性,学员并没有独立开展某项课题研究的经验,对于将要完成的课题任务和目标十分模糊。本阶段主要任务是在指导教师的帮助下,通过结构化分析,学员需要完成的任务被较明晰地整理为多个结构化的功能模块,经过多次交流,学员对完成整个论文的功能模块的划分以及各功能模块的详细内容较为明确。

(三) 撰写开题报告阶段

任务书下达后,学员在指导教师的指导下,撰写开题报告,主要内容包括文献综述、方案论证、技术路线、进度计划以及课题所需器材、设备清单等。本阶段主要任务是通过开题报告的撰写,使学员明确论文必须做什么,完成哪些工作,即对论文的完成进行充分的结构化分析。把对论文最终需要实现的目标这个复杂问题的求解过程分阶段进行,每个阶段处理的问题都控制在学员容易理解的范围内。只有进行充分的开题报告撰写和分析,才能透彻地理解题目所覆盖的范围,不会“漏题”也不会“跑题”。结合教员下发的任务书,学员制定出毕业设计的大概框架、技术方案、进度计划,保证毕业设计循序渐进、有条不紊地进行,进而按时完成最终的任务。

(四) 设计并开展研究阶段

学生在设计并开展研究阶段,往往因为考研或毕业分配影响设计过程的连续性,这是目前高校普遍存在的问题。为了解决两者之间的矛盾,我院对2006级本科毕业设计采取的做法是:指导教师对学生的指导时间固定,每周不少于两次,每次不少于2课时,并填写指导登记表记录指导情况。指导的内容主要包括探讨学员开展研究过程中遇到的具体问题、了解课题每周的进展情况、布置下周工作计划等。学院督导委员会不定期抽查指导登记表,发现问题及时通报。这样对该阶段进行管理,可以最大限度地降低风险,这也是螺旋模型所强调的风险控制原理所必须做到的。

(五) 中期检查阶段

学院于毕业设计开题后第六周组织中期检查,掌握毕业设计工作进展情况,形成检查报告,并报学校训练部审批。本阶段主要是对学员论文完成进度进行了解和监控,并对学员的完成情况进行反馈、监督和指导,及时发现和解决工作中存在的问题,帮助学员尽可能好地完成论文目

标。

(六) 评阅及修改论文阶段

前几个阶段的完成是毕业设计管理体系成功的一半,另一半则是毕业论文的评阅及修改阶段。本阶段主要是通过论文评阅,学员和评阅人就论文评阅结果进行充分的沟通和了解,并由指导教师指导学员修改论文的过程。学院为每篇毕业论文指定2名评阅人,评阅人必须是相同或相近学科具有高级职称的教员,且不得是该论文的指导教师;评阅人应全面审查论文的质量,对论文中的数据、公式推导、程序、实验结论等进行审核,并填写《本科毕业设计(论文)评阅表》。

(七) 论文答辩阶段

我院答辩委员会下设若干答辩小组,答辩小组负责审查毕业论文、准备答辩提问、给出评语和成绩等工作。答辩小组成员应根据毕业设计完成质量和答辩情况,参考评阅人意见,给出毕业设计评语和评分,并将答辩成绩报答辩委员会审核。

从以上分析可以看出:毕业设计管理螺旋模型的运行过程不仅是一个动态的过程,而且是螺旋上升的过程。其主要体现在两点:在每一毕业设计管理周期内按时间的推移,七大阶段依次运行、动态发展,且每一阶段都为下一阶段的运行奠定基础;每一阶段的反馈结果反馈于各应用阶段运行时都会发现一些不足,并反思、改进这些不足,以便于下一个毕业论文管理周期的改善。但是毕业设计管理螺旋模型演化的结果不可能再回归到原始起点,永远呈螺旋上升发展的态势。

[参考文献]

- [1] 张文静,卢海霞,杨捧. 软件工程思想在毕业设计环节中的应用[J]. 河北农业大学学报, 2007, 9(4): 69-72.
- [2] 卫宏春. 三种主流软件工程方法的比较[J]. 微电子学与计算机, 2002, 19(3).
- [3] 刘成志,张华忠,张誌. 螺旋模型在开发网络可存活性系统中的应用[J]. 计算机工程与设计, 2005, 26(5).
- [4] 单庆晓,唐莺,李季,胡楷. 基础合训类学员毕业设计现状分析及指导对策[J]. 高等教育研究学报, 2008, 31(2): 12-14.
- [5] 宗慧,朱全银. 螺旋模型在毕业设计质量控制中的应用[J]. 中国电力教育, 2009, (142): 116-119.
- [6] 杨高尚,彭立敏. 工科本科毕业设计考核的综合评定研究——以地下工程专业为例[J]. 高等教育研究学报, 2008, 31(3): 33-36.

(责任编辑:洪巧红)