

doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2017.06.008

欢迎按以下格式引用:谢建和,向晨瑜,李丽娟,等.建筑与土木工程全日制专业硕士培养方案分析与改革建议[J].高等建筑教育,2017,26(6):32-37.

建筑与土木工程全日制专业硕士培养方案分析与改革建议

谢建和,向晨瑜,李丽娟,朱江,刘贻新,刘锋

(广东工业大学 土木与交通工程学院,广东 广州 510006)

摘要:中国基础设施建设快速发展,急需培养大量具有一定理论基础和实践经验的高层次专业人才。目前中国建筑与土木工程专业学位硕士研究生的培养体系仍存在许多不足。通过收集广东省内高校的硕士培养方案,分析现有建筑与土木工程全日制专业学位硕士研究生培养体系的特点,结合国内土木工程行业的发展趋势以及现有土建类硕士研究生教育体系的研究成果,针对全日制专业学位硕士的培养目标、培养模式、课程设置有改革建议,以期完善建筑与土木工程全日制专业型硕士教育体系提供参考。

关键词:全日制专业学位硕士;建筑与土木工程;校企联合;双导师;人才培养

中图分类号: **文献标志码:**A **文章编号:**1005-2909(2017)06-0032-06

对于国家而言,研究生教育既是输送高层次人才的主要途径,也是构成其创新体系的重要组成部分。自中国改革开放以来,研究生教育发展迅猛,取得了显著成就。但是,研究生教育质量仍落后于国际先进水平,不能完全满足经济发展多样化的需求。在十三五规划中,明确提出推动建筑工业化发展,急需培养大量具有一定理论基础和实践经验的高层次专业人才——建筑与土木工程全日制专业学位硕士研究生。

自2009年起,中国开始招收包括建筑与土木工程专业在内的全日制专业学位硕士研究生。与以培养教学与科研人才为目的的学术型硕士不同,专业型硕士旨在为社会企业培养工程建设领域所需的高素质应用型工程技术人才,强调职业性和应用性两大特点。建筑与土木工程专业全日制专业学位的培养方案着重突出“实用性”,以培养应用型、复合型的高层次工程技术和工程管理人才,在建筑工程、桥梁与道路工程、岩土与地下空间工程等专业某一方向具有独立从事工程设计、工程实施、工程研究、工程开发和工程管理工作的能力^[1]。相对于在职工程硕士,全日制工程硕士缺乏工作经验,应更侧重工程应用和工程管理教育,强调和突出实践能力和职业能力训练^[2]。

收稿日期:2016-11-16

基金项目:教育部人文社会科学研究项目(15ZS0170);2014年广东省学位与研究生教育教研重点项目——建筑与土木工程全日制专业学位硕士研究生校企联合培养模式研究;2016年广东省研究生教育创新计划研究项目(2016JGXM-01)

作者简介:谢建和(1980-),男,广东工业大学土木与交通工程学院教授,博士,主要从事加固混凝土结构研究,(E-mail)jhxie@gdtu.edu.cn。

针对全日制专业硕士学位,国内外学者开展了较多研究,然而,关于建筑与土木工程专业硕士培养模式的探索,目前还相当欠缺。陈伟等^[3]指出了现有建筑与土木工程专业型硕士研究生培养模式的不足:培养目标不明确、教学方式僵化、质量评价和监控机制缺乏,以致无法凸显其在职业性上与学术型硕士的区别。李贤等^[4]认为,中国高校为建筑与土木工程专业型硕士提供的实践机会不多,存在专业实践管理与质量评价经验不足等问题。张东海等^[5]指出,中国专业型硕士研究生对专业学位认同度不高,并影响了其学习投入。郑国强等^[6]认为,目前大多数的研究在强调实践能力的同时忽略了对科研水平的要求,他们提出,实践并非摒弃科研,而是以学术研究为依托,更好地结合实际工作。陈以一等^[7]指出,中国目前对土建类专业型研究生的培养定位存在偏差,建议从培养目标、培养模式等入手进行改革。

由此可见,中国基础设施建设快速发展,需要大量高水平的建筑与土木工程专业型硕士研究生。然而,由于起步较晚,目前建筑与土木工程专业硕士研究生的培养体系仍存在不足,为此,以广东省内高校为研究对象,通过分析现有建筑与土木工程全日制专业硕士的培养目标、培养模式、课程设置和评价标准,结合“十三五”中国建筑行业发展趋势,提出相应的改进方法与建议,以期为推动中国建筑与土木工程全日制专业型硕士教育发展提供参考。

一、广东省内高校现有培养方案分析

目前,广东省内开展建筑与土木工程全日制专业学位硕士的高校有6所,下文以高校1—高校6表示。本文从培养目标、培养模式、课程设置、评价标准等方面对6所大学展开分析。

(一)培养目标

专业学位硕士研究生的培养目标主要是各个高校根据国务院学位委员会对某一项学位所设定的培养要求,结合自身的教育经验和发展要求制定而成。在社会经济大力发展的背景下,大多是职业领域对将要从事职业的高级管理和技术等专业人员的特定要求和标准。对于建筑与土木工程专业,许多高校往往只注重其专业理论知识的传授,忽视了对生产实践中实际操作部分的培训,导致技能掌握与知识

储备与企业的需求有偏差,培养出的专业型硕士不能较好地对接社会企业需求。

从广东6所高校研究生院(处)近年给出的培养方案来看,其设定建筑与土木工程全日制专业学位硕士的培养目标均提及了要培养具有良好职业素养的高层次应用型专门人才,然而,分析其现有的培养目标可以发现,这6所高校的培养目标比较笼统,不够清晰。例如:从事土木工程的人员涉及设计、建造、检测等行业,现有的培养目标尚未就具体方向进行细分。实际上,土木工程行业在实际工程中即使是同一方向的不同岗位也存在较大差别。目前上述高校的培养目标中均未提出根据未来工作岗位的区别进行有针对性的课程设置。

(二)培养模式

目前,由于全日制专业型硕士培养经验不足,专业型硕士与学术型硕士生源、招生方式大体相同,导致专业型硕士培养模式学术化倾向严重。现阶段广东省高校对建筑与土木工程全日制专业学位硕士研究生培养模式的创新,主要体现在校企联合和双导师制方面。然而,由于多方面的原因,在双导师的选聘、校内外导师之间的交流,以及双导师的规划管理等方面有较大的体制缺陷^[8]。校企联合培养或双导师培养制度往往以项目为依托,项目结束则校企合作结束,使得研究生的培养缺乏连续性和稳定性。

以高校1为例,培养模式中提及专业学位研究生实行双导师制度,校外导师主要参与和负责实践过程、项目研究、课程与论文等指导工作,而关于学生如何参与到企业实习、如何落实学生参与工程实质性工作却没有相关说明。

高校4虽然规定学生必须到相关企业进行为期6个月的实践教学,并于结束后撰写不少于2000字的实践报告,但是在培养模式里缺少“双导师”制度的具体规划。如果没有校外导师指导或者校内外导师之间缺乏交流沟通,学校对学生在企业的实践质量难以把关。

此外,值得提出的是,除高校3外,上述其他高校近年给出的培养计划均缺少明确的校外实践基地。

(三)课程设置

为分析现有建筑与土木工程全日制专业硕士的课程设置,收集了6所高校的课程学分分配方案,如

图 1。

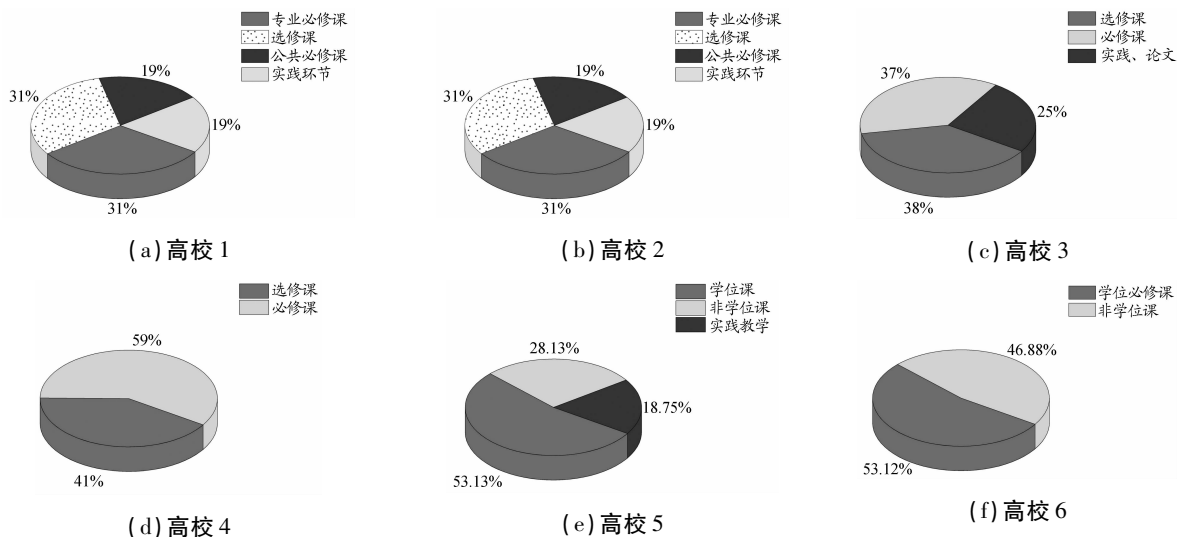


图 1 建筑与土木工程全日制专业硕士课程设置

对比上述 6 所高校的课程设置可知:高校 1 和高校 2 在学分比例分配上大体相同;高校 1、高校 2、高校 3、高校 5 均将实践环节计入学生必须获得的学分内,较好地突出了工程实践在专业学位硕士研究生培养中的地位;高校 4 在培养计划中没有把实践环节计入必须获得的学分,仅提出学生必须到企业参与 6 个月以上实践教学,缺乏比较完善的机制去考核实践教学的质量。尽管多所高校已经把实践环节计入必须获得的学分,但是在学分分配比例上,各高校均存在课程学习学分远大于工程实践学分现象,这表明工程实践在目前的专业学位硕士研究生培养方案中仍存在被边缘化的问题。

在具体课程设置上,多所高校均开设的课程可被视为本专业的核心课程。例如:钢筋混凝土结构设计相关课程,开设院校有“高校 2-6”有限元相关课程,开设院校有高校 1、高校 2、高校 3、高校 5、高校 6;结构动力学,开设院校有“高校 1-5”等。高校之间也有不少差异,例如高校 1 并未设置结构设计类课程,高校 6 并未开设结构动力学课程,即使是几所高校都有开设的课程也有不同,例如有限元相关课程,高校 2 与高校 5 是非必修课程,而其他几所高校规定必须取得该门课程的学分方能达到培养方案的要求。

(四) 评价标准

如何考核评价建筑与土木工程全日制的专业学位硕士,也是该类研究生培养方案的核心问题。目

前,广东省高校在对建筑与土木工程全日制专业学位硕士研究生的评价标准中,仍然采用与学术学位硕士研究生相类似的“学分-论文”评价体系。这一评价体系明显未能体现专业学位硕士研究生的“实用性”,并不适用于建筑与土木工程专业学位硕士研究生的考核。

另外,对于建筑与土木工程专业学位硕士研究生学位论文的评阅机制,许多高校均迈出了坚实的一步:实施送外盲审方案。然而,美中不足的是,为便于管理,目前高校研究生的盲审绝大部分尚未区分学术型和专业型,大都选择高校教师为评审专家。

二、培养方案改革建议

(一) 培养目标

对培养目标进行清晰分类有助于学生在掌握职业领域相关理论知识的同时培养解决实际问题的能力,更符合社会企业对高层次人才的需求。朱丽华等^[9]提出的培养“三师人才”是值得借鉴参考的理念。他以实际工程对技术人才最主要的三种需求即设计、建造、检测为标准,将从事土木工程行业的人才培养分为工程师、建造师、工程评估师三大类^[9]。土木工程行业整个工程周期包含了投资建设、设计、建造、运营评估、修复加固五大环节,笔者提倡将朱丽华等^[9]提出的“三师人才”概念升级到“五环人才”,高校在设置培养计划时可以此为依据,区分专业学位研究生毕业后的具体工作岗位,不同的岗位对应不同的培养目标和课程设置。“五环人

才”的具体分工如下。

(1)前期投资建设人才。掌握土木工程结构的基本理论,熟悉建筑项目投资可行性评估的基本方法,具有对各类建筑项目投资风险做出分析并提出可行方案的能力。

(2)工程设计人才。具备扎实的力学基础,掌握土木工程结构基本理论,熟练通用的画图和计算分析软件,具有承担有一定难度的工程结构分析计算和设计工作的能力。

(3)工程建造人才。掌握土木工程结构的基本理论,熟识工程法规和工程经济等专业知识,具有承担有一定技术难度的工程结构的施工与管理的能力。

(4)在建工程监测和检测人才。掌握土木工程结构的基本理论,熟知结构工程的健康监测方法和各类常用检测仪器的的工作原理,具有承担一定难度工程结构的检测鉴定与评估能力。

(5)工程后期修复加固人才。掌握土木工程结构基本理论,熟识维护建筑项目后期运营的基本方法,熟练各类结构工程加固技术,具备承担一定难度的旧危结构工程分析计算和修复加固的能力。

(二)培养模式

在培养模式方面,校企联合培养和双导师制度是目前全日制专业型硕士研究生区别于学术型研究生最明显的特征。由于国内专业型硕士培养起步较晚,目前高校研究生导师大多是学术型导师,长期的科研与教学背景使得他们在培养专业型硕士研究生的实际操作能力有一定缺陷,校企双导师制度能够较好地弥补这一不足^[8]。然而,目前高校的双导师制度往往停留于表面,校外导师对于学生的培养参与不足。在此建议:(1)设置校外导师课程,由校外导师来校进行案例教学。校外导师往往比校内导师拥有更加丰富的实际工程经验,对于各工程案例的理解与讲授会比校内导师更加深入和实用,这既能提高校外导师的积极性,又能提升案例教学的质量。

(2)校内外导师共同参与学生学位论文选题。专业学位硕士研究生学位论文应该源于工程实际应用,要有较明确的职业背景和行业应用价值,所以校外导师的意见尤其重要。作为资深从业者,校外导师对于目前行业工程实际中具有研究价值的课题更加

了解,校外导师对于选题的指导性意见更具有参考价值。

对于校企联合培养,合作双方要根据行业大环境,制定培养目标和培养计划,而校企合作的连续性和稳定性则是确保培养计划实施、保证专业学位硕士研究生质量的关键。为此,开展建筑与土木工程全日制专业型硕士校企联合培养不应只停留在单一项目的合作上,而是深入体系合作培养,共建研究生培养基地,保证校企合作才具有的长期性、持续性,加强高校与用人单位的深度合作,整合教育资源,进而实现高校与企业之间更深层次的产学研合作^[8]。为保持校企合作的稳定性与持续性,学校在选择合作企业时不仅要考察企业的科研实力,而且要了解企业的科研动态与需求,这样才能充分发挥自身科研优势,找到实现校企双赢的切入点,促进双方科研合作,实现研究生培养创新实践基地的可持续发展。研究生在校外基地实践期间,应实行全过程的管理和质量评价,以确保实践教学质量。学校教师和企业兼职教师共同指导和管理学生,共同对学生的实践成绩以及表现、能力等综合素质进行评定^[10]。开展校企联合培养后,专业型硕士研究生的毕业论文应紧扣其参与的联合培养项目,以解决实际工程中的难题,提升论文的实践意义。此外,学校应将确保学生参与企业实质性工作作为重点,与合作企业共同颁布并实施详细的学生实践工作安排计划,如:规定到企业实习的学生必须参与某些关键岗位的工作;安排专门的技术人员指导学生参与实际工作,并实施实践学分考核。

(三)课程设置

在硕士研究生培养过程中,根据培养目标合理设置课程尤为关键。综合考虑现有高校的教学条件和用人单位的需求,建筑与土木工程专业全日制专业型硕士研究生设置“二共三专”课程体系,即公共基础课、公共选修课;专业基础学位课、专业方向选修课和专业工程案例课。

公共基础课以思想政治、英语教育为主。专业基础学位课包括弹塑性理论、有限元方法、数值分析等课程。专业方向选修课根据如下研究方向设置具体的高等专业理论课。专业工程案例课应以“五环人才”培养目标为导向制定,搭起教学内容与工程实

际之间的桥梁,促进学生对工程知识的理解和掌握。通过给学生教授最新的工程技术和各种工程难题的解决方法,培养学生的工程意识和工程素质。工程案例主要分析主要由校外导师结合实际工程讲授,每名研究生应当选修至少二门案例教学课程。考虑到专业型硕士研究生的培养目的是为企业输送高层次技术人才,公共选修课除设置文娱体育类课程以供兴趣广泛的学生选修之外,还应开设如知识产权、管理学等土木工程行业涉及的相关课程,以实现与社会接轨。

(四)考核机制

中国绝大部分高校所采用的“学分-论文”考核机制不适用于全日制专业型硕士研究生培养。为体现建筑与土木工程全日制专业学位研究生的“实用性”,采用“学分-论文-校外导师打分”三分评价体系。与现行的“学分-论文”体系相比,“三分评价”体系增加“打分”环节,即校外导师对学生的评价。图2为“三分评价”考核体系,其中学分部分包括课程学分和实践学分,共占40%;学位论文和校外导师评价分别占40%和20%。增加校外导师打分的权重既有利于鼓励校外导师更多地参与学生培养,更是对学生实际工作能力培养提出的更高要求,更契合“具有较强的解决实际问题的能力,能够独立承担专业技术或管理工作,具有良好职业素养的高层次应用型专门人才”的培养要求。

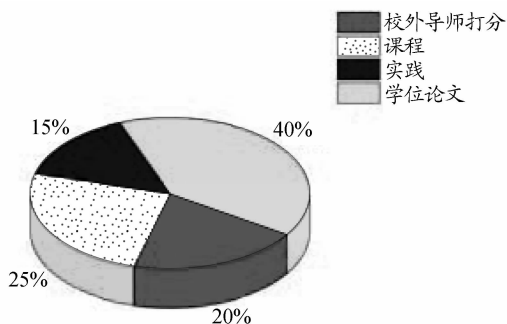


图2 “三分评价”考核体系

学位论文在整个考核体系中权重最大。研究生的学位论文应以应用研究为主,最好能依据校外导师负责的工程项目,开展相关内容的研究,避免学位论文脱离实际工程,导致校内外导师不能统一联合培养。在学位论文质量评议方面,坚持实施双盲审对外送审机制,建立校外企业评审专家库,让工程专业技术强、经验丰富的专家参与评议,保证研究生学

位论文质量。在评议通过之后,聘请相关领域的具有工程应用经验的校外专家组织答辩评审,进行综合考核。

三、结语

通过收集广东省内六所高校的硕士培养方案,分析现有建筑与土木工程全日制专业学位硕士研究生培养体系的特点。结合国内土木工程行业的发展趋势以及土建类硕士研究生教育体系的研究成果,针对全日制专业学位硕士的培养目标、培养模式、课程设置和评价标准,提出如下改革建议。

(1)制定“五环人才”培养目标,推行校企联合培养制度和双导师制度的培养模式。

(2)设置校外导师课程,校内外导师共同指导学生学位论文。开展校企体系的合作培养,共建研究生培养基地,保持校企合作的稳定性与持续性,实施实践学分考核。

(3)设置“二共三专”的课程体系:公共基础课、专业基础学位课;专业方向选修课、专业工程案例课和公共选修课。工程案例主要分析主要由校外导师结合实际工程讲授,每个学生应当选修至少二门案例课程。

(4)采用“学分-论文-校外导师打分”的“三分评价”考核机制对学生进行考核。

参考文献:

- [1]吴瑾,赵新铭. 全日制专业学位硕士研究生实践能力培养体系研究[J]. 高等建筑教育, 2014,23(2): 23-25.
- [2]孙延明,向智男,葛瑞明,陈小平,朱敏. 全日制工程硕士研究生实践能力培养的构建与思考-以华南理工大学为例[J]. 学位与研究生教育, 2012,236(7): 30-33.
- [3]陈伟,曾文,闫瑾,张季如. 建筑与土木工程领域全日制硕士研究生实践教学评价指标体系研究[J]. 高等建筑教育, 2016,25(4): 45-49.
- [4]李贤,吕恒林,吴元周. 全日制建筑与土木工程专业学位研究生实践能力培养探讨[J]. 高等建筑教育, 2016,25(1): 53-56.
- [5]张东海,陈曦. 研究型大学全日制专业学位研究生培养状况调查研究[J]. 高等教育研究, 32(2): 83-90.
- [6]郑国强,范慧,任胜云,李锦,李妍妍. 协作生产模式在专业硕士培养中的应用研究[J]. 山东建筑大学学报, 2016,31(1): 93-97.
- [7]陈以一,赵宪忠. 合理定位、科学定规,切实提高土建类

专业硕士研究生教育质量[J]. 高等工程教育研究, 2015,155(6): 96-100.

全日制专业学位研究生课程教学改革[J]. 高等建筑教育, 2014,23(4): 112-115.

[8]余曼. 基于校企联合的我国全日制专业学位硕士研究生培养模式创新研究[D]: 青岛大学, 2013.

[10]张季如,陈伟,胡泳. 全日制专业学位研究生校企合作培养模式研究[J]. 高等建筑教育, 2016,25(2): 48-52.

[9]朱丽华,史庆轩,任瑞西,张维华. 建筑与土木工程领域

Analysis and reform proposals on training system for full-time professional master of architecture and civil engineering

XIE Jianhe, XIANG Chenyu, LI Lijuan, ZHU Jiang, LIU Yixin, LIU Feng

(School of Civil and Transportation Engineering, Guangdong University of Technology, Guangzhou 510006, P. R. China)

Abstract: With the rapid development of infrastructure construction in China, a lot of high-level professionals with a certain amount of theory and practical experience are in urgent needed, who are the full-time professional masters of architecture and civil engineering. At present, however, the postgraduate training system of architecture and civil engineering still has many deficiencies due to starting late in China. To address this gap, this study collected the existing training systems of full-time professional master of architecture and civil engineering in Guangdong province, and then analyzed their characteristics. Combining the development trends with the existing research achievements on postgraduate education of civil engineering, some reform proposals on training objectives, training modes, and curriculum and evaluation standards were presented, in order to improve China's cultivation system of full-time professional master of architecture and civil engineering.

Keywords: full-time professional master; architecture and civil engineering; school- enterprise association; dual tutor; talent training

(编辑 梁远华)