

doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2020.06.022

欢迎按以下格式引用:王勇,肖益民,刘勇,等.建筑与土木工程领域专业型硕士研究生实践环节质量保证的探索——以暖通空调方向为例[J].高等建筑教育,2020,29(6):153-158.

建筑与土木工程领域专业型硕士研究生实践环节质量保证的探索

——以暖通空调方向为例

王勇,肖益民,刘勇,刘方

(重庆大学 土木工程学院,重庆 400045)

摘要:针对目前专业型研究生培养中的诸多问题,以建筑与土木工程领域专业型硕士研究生(暖通空调方向)培养过程中的关键实践环节为研究对象,提出分类实施实践的思路。以教育部等相关指导部门专业型研究生培养指导意见为基础,建立加强实践环节质量保证的体系;基于按方向分类培养的思路,提出质量保证体系的具体实施方法;通过专业型研究生的具体实践案例进行过程分析。通过关键实践环节的探索,为建筑与土木工程领域专业型硕士研究生整体培养目标的实现提供参考。

关键词:建筑与土木工程领域;专业型硕士;分类培养;实践环节;质量保证

中图分类号:G642.44;TU **文献标志码:**A **文章编号:**1005-2909(2020)06-0153-06

为了解决大学生就业问题,避免因学术型研究生扩招而导致的质量下降^[1],教育部于2009年颁布了《关于做好全日制硕士专业学位研究生培养工作的若干意见》(教研[2009]1号),决定增加全日制专业硕士学位,推出了“全日制专业型硕士”作为一种全新的研究生类型。并于2010年开始减少学术型硕士研究生数量,减少的名额用以增加全日制专业型硕士研究生的招录^[2]。对专业型硕士研究生重点培养其工程研究能力,以适应社会经济发展对高层次应用型专门人才的需要。在逐年的研究生招生计划中,将逐步缩小上述两种类型的研究生招生比例,促进中国专业型硕士研究生教育的发展,形成中国特色的研究生培养体系^[3]。

从10年的专业型硕士研究生培养过程来看,专业型硕士研究生的实际培养过程还没有达到教育部开展专业型硕士研究生教育的初衷^[4]。高校部分研究生指导教师,由于对教育部“全日制专业

修回日期:2020-05-08

基金项目:重庆市研究生教育教学改革重点课题“建筑与土木工程专业硕士实践教学模式研究与实践”(yjg182006)

作者简介:王勇(1971—),男,重庆大学土木工程学院教授,博士,主要从事暖通空调技术、建筑节能、蓄能技术的教学和研究,(E-mail) wyfreel@126.com。

型硕士”培养目标的认识不到位,同时缺乏对专业型硕士学位论文质量的把控能力,不得不沿用学术型硕士研究生的培养模式来达到专业型硕士研究生培养的目的^[5-6]。实际上国家相关部门也充分意识到了各高校对专业型硕士研究生培养的模糊认识^[7-8],近几年国务院学位委员会、教育部等相关部门连续出台指导意见,要求加强对专业型硕士研究生培养的认识,特别是对专业型硕士研究生的培养要求、培养模式等进行了进一步的强化和说明。

对于专业型硕士研究生而言,实践环节是研究生培养过程中的重要环节^[9],同时也是区分专业型硕士与学术型硕士研究生培养模式的关键特征。本文将重点对建筑与土木工程领域专业硕士研究生(暖通空调方向)实践教学的模式以及对应的质量控制体系进行分析,以期从一个专业方向培养环节的改革与创新,以点到面探讨如何建立专业型硕士研究生的培养体系,从而为培养过程整体达到国家专业型硕士培养要求提供思考。

一、暖通空调方向硕士研究生实践环节内容

土木建筑与环境领域专业硕士研究生(暖通空调方向)实践基地条件是有效开展实践的重要保证。学生主要的就业渠道以及工作性质、社会需求等条件决定了实践环节的方向。因此,建立不同实践教学内容的分类培养模式,构建建筑与土木工程领域(暖通空调方向)专业硕士研究生不同实践方式所对应的质量控制体系,是达到该方向专业硕士研究生高质量人才培养目标的一种尝试。

(一) 分类实践教学模式的提出

按照《关于做好全日制硕士专业学位研究生培养工作的若干意见》(教研[2009]1号),专业实践是重要的教学环节,足够和高质量的专业实践是专业学位教育质量的重要保证。专业学位研究生在学期间,必须保证不少于半年的实践教学,可采用集中实践与分段实践相结合的方式;应届本科毕业生的实践教学时间原则上不少于1年。目前,大部分的专业型硕士研究生生源为应届本科毕业生,按照2~3年的培养时间配比,实践教学已成为专业型硕士研究生的重要培养环节。要更好地达到专业型硕士研究生的培养目标,实践教学环节的质量至关重要。

建立健全校外双导师制是实施实践教学的重要方式。专业型硕士的培养,要求校外导师参与实践过程、项目研究、课程与论文等多个环节的指导工作。然而,由于各高校没有认真规范校外导师的职责和义务,导致部分指导教师无法把控该培养环节的质量,实际上是放弃了校外导师的合作指导,而完全依靠校内指导教师自身的纵向或横向课题对研究生进行指导,有悖于国家要求校外导师共同承担专业学位研究生培养工作的初衷。导致这种现象的主要原因是学校相关政策、配套措施、校外导师的遴选等存在一系列问题,从而使专业型硕士研究生的实践培养浮于表面。最终的论文指导,校外导师仅仅是挂名,没有达到实践领域有丰富经验的专业人员参与培养工作的目的。较多的联合培养实践基地也仅仅是名义上的,没有真正吸纳和使用社会资源。专业型硕士研究生不仅没有为实践基地作出任何的贡献,同时也未得到相应的实践训练机会。专业学位研究生培养与用人单位实际需求是脱节的。

各高校已开始尝试以国家需求、就业渠道等因素反向确定实践教学模式^[10]。建筑与土木工程(暖通空调方向)专业主要就业方向和社会需求机构有:设计院、房地产公司、暖通设备生产商、机电安装工程公司、技术咨询公司、能源运维公司等。这些单位的工作性质决定了专业型硕士研究生实践环节的针对性内容,应该分类开展实践。如对设计院这类实践基地,就需要寻找具有较高技术含

量的大型项目的技术负责人作为校外指导教师,以设计院承担的大型项目工程为主要实践对象。对于暖通设备生产公司这类实践基地,主要实践内容为新产品研发、关键部件研发以及引进产品的消化再研发。对于机电安装工程公司这类实践基地,专业型硕士研究生可参与完成大型复杂项目的管理过程。总之,以服务对象分类确定实践环节内容,不仅能够满足国家与社会需求,而且能够增强专业型硕士研究生实践环节的多样性和针对性,建立人才培养的供需互动机制,真正发挥实践教学环节的作用。在实践教学环节中培养研究生的实践研究和创新能力,增长实际工作见识,缩短就业适应期,提高学生的专业素养及就业创业能力。

(二) 实践教学内容质量控制体系的建立

实行分类实践,首先需要根据研究生本身的就业意向以及学生的专业素养选择实践单位。据笔者多年培养研究生的经验,大多数研究生就业意向在二年级就基本确定了。按照培养要求,二年级研究生的学位论文课题已经明确。因此,可围绕研究生就业方向 and 学位论文课题开展实践,以充分调动研究生的积极性,保证实践教学环节的质量。

要保证整体实践教学环节质量,首先应加强企业校外导师质量的把控。在专业型硕士研究生的培养中,校内指导教师应占主导地位。一方面各企业的校外指导教师大多数还不具有总体把控学位论文水平的能力。另一方面企业技术骨干不可能全身心投入研究生的培养过程。校外企业导师所提供的课题和实践条件,需要校内导师进行筛选,进一步明确实习内容,围绕学位论文的核心进行实践环节的总体规划,做好对学位论文质量的总体把控。因此,实践环节的内容、课题的方向等关键问题,需要校内导师深入企业,与校外导师保持密切的沟通合作。具体的质量控制体系以及流程控制参见图1所示。

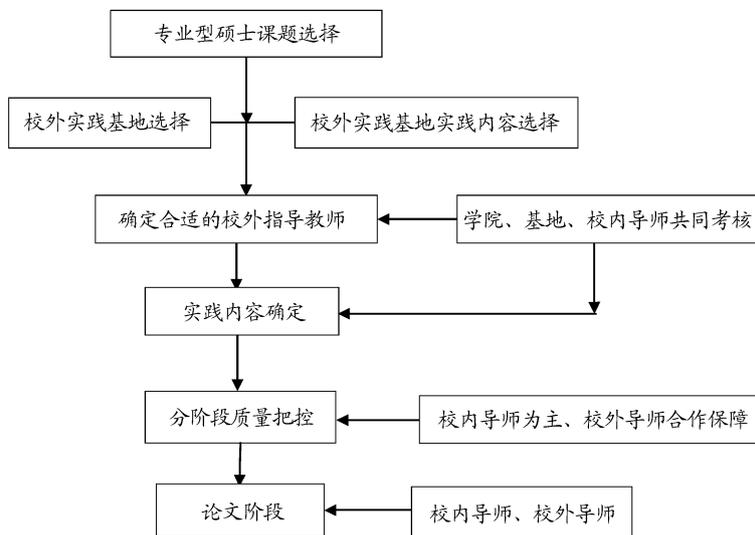


图1 实践质量体系建立流程图

(三) 实践教学内容质量控制体系的实施

根据实践过程,可以将实践环节分为三个阶段:一是课题与实践环节内容的确定;二是实践环节的实施过程;三是实践环节的成果凝练。各阶段的质量控制关键节点如下。

1. 课题与实践环节关键节点和控制

正如前文所述,专业型硕士研究生应该围绕学位论文或相似内容开展实践。对于具体实践内

容,需要校内导师根据实践基地的情况与校外导师合作确定。在某些情况下,如学位论文的核心内容需要在实践基地完成,则研究生的开题报告会邀请校外导师参与,或者直接在校外基地举行。开题报告的答辩,还需要实践基地负责人同时参加,以确保校外实践基地能提供条件,使学位论文所涉及实践顺利开展。对于实践基地确定的校外指导教师,应明确其具体职责。若实践内容与学生的就业趋向一致,则需要校内导师与校外导师就实践内容进行协商与确定,确保学生完成在校内无法达到的实践能力的提升。

2. 实践环节的关键节点和控制

完成实践环节的核心内容,需要对几个关键节点进行控制。在确定实践内容后,具体的实施过程也是一个分阶段的过程。首先是研究生需要对实践内容和任务有明确的实施报告,这个报告不仅有助于强化研究生对实践内容的理解,也有利于学生针对实践内容进行软件学习、测试仪器、计算方法、现场设施包括安全等的准备。在工程实施中,若是现场测试,需要研究生将数据进行分析,自己无法解释的现象需要与实践基地导师和校内导师共同分析,以便确定下一步的工作内容;若是设计内容,需要对设计团队进行阶段性汇报,包括方案选择计算以及分析过程,以便设计团队对成果的把控;对运行管理分析,则不仅要对数据进行分析,而且必须提出优化方案且落地实施,并对比方案的准确性;若是调研报告,需要对前期的数据做阶段性整理,以明确后期的方向;若是产品制造,则需要研究生与技术攻关人员共同深度参与产品的设计、样机制造等,并写出日志。针对不同的实践类型和内容,均需要校外导师与校内导师全程密切合作,以掌握阶段性成果,并实施质量控制。由于校内导师非常熟悉教育部和学校对人才培养质量的要求以及总体培养过程,因此需要校内导师根据阶段情况主动与校外导师沟通交流,了解研究生在实践过程中的各阶段性成果,督查和落实实践环节质量,因此,校内导师应全过程参与实践环节。总之,对具体工程实践的把控是人才培养质量的关键所在。

3. 实践环节成果的关键节点和控制

在实习阶段后期,研究生需要对实习进行总结汇报,也可以结合校外基地的安排,直接进入结题阶段。对于需要研究生进行结题汇报的项目,校内外指导教师均需参与整个结题过程,确保评估结题报告达到实践环节的培养目标。若不需要单独的结题报告,也需要研究生在实践基地对实践进行全面总结汇报。对没有达到实践环节要求或课题要求的,校内外导师应给出明确意见。

上述关键环节的把控,需要提供和保障开展实践的条件,建立多种形式的实践基地,增加实践环节的学时数和学分比例。注重吸纳和使用社会资源,校企合作建设联合培养基地,培养专业学位硕士研究生,并不断改革创新实践性教学模式,推进专业学位研究生培养与用人单位实际需求的紧密结合,建立人才培养供需互动的机制。

二、案例分析

为了明确说明实践环节质量控制体系的具体实施过程,本文以笔者所在学校的2018级专业型硕士研究生为例,分析如何实施实践环节的质量控制。

基于某横向项目,某市要建立一个区域能源站,为20万平方米的办公、商场、宾馆、娱乐等区域建筑提供冷、热环控能源。由于为PPP模式,建设方需要考虑如何通过运行能源费来收回投资。建设方委托笔者所在课题组进行10年内分阶段的能耗预测,以期分为分阶段入住的业主确定空调收费

标准。由于建设方有详细的资料,而且能够准确获得实际入住条件的运行费,这为区域建筑能源的运行费预测提供了准确的检验数据。为此,笔者确定学校2018级专业型硕士研究生将该项目的研究内容作为学位论文选题。

建设方管理体制完善,有不同的对接部门,包括设计交底、施工过程、运行管理等职能部门。研究生的实践在建设方的总工办进行,可以根据不同阶段的要求完善实践内容。由于该建设公司是全国性公司,涉及多个区域能源项目,也是专业研究的重点。为此,学院与该公司签订了实践基地共建协议。笔者与公司主管共同商议以运行管理部门的某高级工程师为校外指导教师。该工程师毕业于某高校的热动专业,同时也具备研究生学历,能够在大方向上把握研究生的研究内容,并引导研究生参与各阶段工程建设,有利于学生对课题的理解。

研究生可全程参加公司专业会议,公司也了解研究生学位论文要解决的问题,以及实践基地需要配合提供的数据。结合横向课题的具体内容,笔者要求研究生与公司密切配合,全面参与公司项目课题研究。

与公司达成密切合作框架后,研究生在设计交底和施工过程以及设备订购等各阶段都全程参与,并获得了大量研究课题所需资料,也完成了建设方所要求的各阶段运行费预测。在实践阶段,研究生了解工程项目推进的全过程,有助于完成学位论文。由于项目进程与研究生各阶段实践情况不同,校外导师要求研究生必须写出阶段性报告。如在设计阶段如何评价设计的合理性;在施工过程中如何判断施工现场情况与设计的差异,此差异是否在设备订购阶段对设计目标造成影响,如何评价设备参数能否满足设计与运行要求。通过研究生提交的阶段性报告,就能够判断研究生是否掌握了每一个阶段的技术与理论,从而准确评判研究生的实习质量。若任何阶段的报告有问题或达不到质量要求,校外导师与校内导师就可以有针对性地让研究生进行相关知识的补习。这种分阶段的质量控制,不仅严格保证了各阶段的实践成果,而且通过各工程阶段的要求,研究生能够找到自身知识的不足,从而主动地去学习和掌握,这显然是在校学习无法获得的。撰写学位论文,设备运行性能分析是重要的内容。通常情况下,设备厂家较少公开设备在不同工况点下的运行曲线。若在校内做论文,实际上很难获得这些资料,仿真计算难度较大,也无法高质量完成论文与达到课题要求。但是,由于有了实践基地和项目条件,在设备订购阶段,就可以根据学位论文需要获取设备的运行性能曲线,这样就非常方便得到技术性资料,为动态计算与预测运行费建立基础。这种实践阶段的人才培养方式与质量控制,体现了学术型与专业型硕士研究生培养过程的差异,也充分显示了专业型研究生实践教学的特色。

2019年暑期笔者指导的研究生参与的项目已经开始运行,学生对研究对象有了一定程度的了解,也得到了理论方法指导下的检验数据。应该强调的是,导师要严格区分研究生学位论文和横向课题任务。实际上,研究生在实践基地实践获得了初期运行数据,为验证计算提供了对比数据。但学位论文的完成,还需回校进一步完善。通过在该实践基地的实践,笔者指导的研究生以主研人身份完成了一项横向课题,锻炼了未来从事相关工作的能力,提高了专业实践能力,缩短了就业适应期。总体而言,通过实践环节的锻炼,研究生的专业素养都达到了教育部规定的实践教学目标。

三、结语

为解决建筑与土木工程领域专业型硕士研究生培养中存在的问题,以有别于学术型硕士研究

生的培养过程和目标,本文以暖通方向为例提出了专业型硕士研究生关键实践环节分类实践的思路,并通过分类实践建立实践环节质量控制体系。在对具体案例的分析中,可以看出上述质量控制体系能在实践中有效应用,并能保障各实践阶段质量控制。上述建筑与土木工程领域专业型硕士(暖通空调方向)研究生实践教学模式具有实际应用价值,可为该领域其他专业硕士研究生培养体系建设提供思路。

参考文献:

- [1] 白冰,吴林娜.我国全日制专业硕士培养过程中的问题及对策[J].出版科学,2012(5):18-21.
- [2] 刘坚,孔紫薇,童华炜.土木专业学位硕士培养现状与对策——以广大为例[J].职业技术,2015,16(8):1-4.
- [3] 奥顿,雷飞,白英良.关于专业型硕士培养的一些思考[J].教育教学论坛,2014(39):1-2.
- [4] 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.
- [5] 李孟,林伯先,王少卓.浅谈专业型硕士研究生的协同创新培养[J].高教学刊,2018(5):11-13.
- [6] 段振亚,王浩,陈建国.全日制专业型硕士培养方案的一些思考[J].化工高等教育,2018,133(5):8-12.
- [7] 王延臣,高治军,郭宝荣.全日制专业型硕士培养问题及对策[J].优化管理策略,2017(7):125.
- [8] 张文奎,樊晓志,陈一远.全日制专业学位研究生培养及对其就业能力影响的研究——基于5所重点高校的问卷调查[J].研究生教育研究,2018,133(5):8-12.
- [9] 赵志方,章斌,王力成,等.基于大工程观的专业型硕士研究生产学研培养模式探索与实践[J].高等建筑教育,2018,27(2):23-27.
- [10] 丁艳,基于供给侧改革下的专业型硕士研究生培养模式改革研究[J].湖南科技学院学报,2018,39(7):112-114.

Exploration on quality assurance of practice link of specialized postgraduates in the field of architecture and civil engineering: A case study of HVAC

WANG Yong, XIAO Yimin, LIU Yong, LIU Fang

(School of Civil Engineering, Chongqing University, Chongqing 400045, P. R. China)

Abstract: In view of many problems in the cultivation of specialized postgraduates, the paper takes the key practical links in the cultivation process of specialized postgraduates in the field of architecture and civil engineering (specialty of HVAC) as the research object, and puts forward the ideas of classified practical links. Based on the guidance of the Ministry of Education and other relevant guidance departments on the training of specialized postgraduates, the paper establishes a system to strengthen the quality assurance of practice links, and puts forward the specific implementation methods of the quality assurance system based on the idea of training by specialties. And according to the specific practice cases of specialized postgraduates, the process analysis is carried out. Through the cultivation exploration of key links, it is expected to provide reference for the realization of the overall cultivation goal of specialized master in the field of architecture and civil engineering.

Key words: the field of architecture and civil engineering; specialized postgraduates; classified training; practical links; quality assurance

(责任编辑 王 宣)