

doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2022.05.007

欢迎按以下格式引用:吴晓,江泓,全雨霏.“3+7+2”:全日制专业学位研究生的企业实践模式初探——以建筑类院校为例[J].高等建筑教育,2022,31(5):45-54.

“3+7+2”:全日制专业学位 研究生的企业实践模式初探 ——以建筑类院校为例

吴晓,江泓,全雨霏

(东南大学建筑学院,江苏南京 210096)

摘要:全日制专业学位研究生培养,拥有不同于学术型研究生的定位、特征和框架。因此,本文根据建筑类院校专业型研究生培育的特殊性,重点构建了研究生企业实践的“3+7+2”模式,并系统探讨了实践中“启动—强化—验收”各阶段的培育要点(包括周期、地点、核心任务和培育要求等)及其相关保障措施,并最终延伸性地进行了相关思考。

关键词:全日制专业学位;企业实践;建筑类院校

中图分类号:G643.2

文献标志码:A

文章编号:1005-2909(2022)05-0045-10

2009年,教育部开始在全国推行全日制专业学位研究生(或称专业型研究生)的培养工作^[1]。这不但契合工程教育“指向更专业、分工更精细、实践基础更扎实”的国际趋势,还可更好地回应我国社会经济建设对于高层次人才“从学术型到应用型”的转型需求。大学教育定位的兼容多元和硕士生类型布局的优化,有助于研究生教育在规模、结构、质量等方面的协调发展。

在此背景下,建筑类院校开始大规模地招收全日制专业学位硕士研究生。东南大学建筑学院招收的专业型研究生覆盖了建筑学、城乡规划学和风景园林学三个一级学科,其持续增长规模已占到目前招生总人数的50%左右。

一、全日制专业学位研究生培育的特殊性

研究生作为高层次专门人才,其培育侧重于对问题的分析和研究能力,强调推进知识的发展和创造。其中,传统学术型研究生培育属于研究型教育,以“科学研究和学术导向”为特征;专业型研究生

修回日期:2021-12-28

基金项目:东南大学研究生教育教学改革重点课题“新形势下具有全球竞争力的国际化人才培养模式研究”(3301002120D4);江苏省一流本科课程《城市规划与设计》资助部分成果

作者简介:吴晓(1972—),男,东南大学建筑学院教授,博士生导师,主要从事城市社会学与社区发展、城市设计理论与方法、建筑类研究生培养体系等方向研究,(E-mail)seuwxiao9999@163.com。

培育属于应用型教育,以“实践应用和职业导向”为特征。对于建筑类院校而言,其培育目的是:以工程实践技术和知识应用能力提高为核心,结合国家、地方经济建设和实践工程需要,培养学生具有职业性与创造性、分析能力与设计能力、自主能力与合作能力相协调统一的多维能力,以适应建筑类行业或职业实际工作需要的应用型高层次人才。

也正因为二者在教育定位和特征上的根本性差异,建筑类院校的全日制专业学位研究生往往会在整体培育框架的搭建上,呈现出迥异于学术型研究生的多方面特点。

(一) 导师制度

全日制专业学位研究生的培养导师,原则上宜采取由校内导师和企业导师共同构成的“双导师”制^[2],即以校内导师为主、企业导师为辅,相关事宜由双导师共同商定,这和学术型研究生的“单导师”制(以校内导师为核心,有时会建立跨学科的导师团队)有很大不同。

鉴于建筑类院校鲜明的工科定位和实践特性,全日制专业学位研究生的就业旨向主要是为规划、设计类企业及其相关管理部门提供高级专业人才。因此,不但要在业内遴选享有良好声誉的建筑设计、规划设计和风景园林设计企业作为研究生实践基地(企业研究生工作站),更需要企业为之配备一批具备高级职称和丰富实践经验的企业导师。如东南大学建筑学院,随着专业型研究生的招生规模扩大,正不断加大企业导师的签约规模(表1)。

表1 东南大学建筑学院全日制专业学位研究生招生规模与企业导师规模变化

年份	建筑学硕士		城乡规划硕士		风景园林硕士	
	招生人数/人	企业导师数/人	招生人数/人	企业导师数/人	招生人数/人	企业导师数/人
2016	112	87	17	4	15	2
2017	114	136	23	22	18	2
2018	108	195	21	25	24	2
2019	109	199	23	39	27	6
2020	112	203	24	31	28	7
2021	145	210	23	47	28	7

*资料来源:笔者自制

(二) 课程设置

全日制专业学位研究生在培育年限上同学术型研究生相当(通常为2.5年学制),其中第一学年以在校课程学习为主,课程设置除了共通的公共基础课、专业基础课之外,还需要在“应用型教育”定位下差异化地开设一系列“以实际应用为导向,以职业需求为目标”的专业必修和选修课程,以明显区别于学术型研究生的培养方案为培育重点^①。

就建筑类院校而言,除了学位外语、现代建筑理论、现代城市设计方法等共通基础课程外,还需针对全日制专业学位研究生开设面向设计师执业生涯的职业素质教育、建筑设计方法论、城市规划设计方法论等特色课程,在教学内容上体现“实践应用和职业导向”特征,涉及职业道德、执业注册、行业规范标准、实践方法、求职就业等,突出案例分析和实践实务,注重培养学生参与实践的意识 and 能力。

(三) 实践培训

相比于以课程学习为主的第一学年,全日制专业学位研究生的第二学年则以企业实践为主,同时

^①东南大学硕士研究生的培养方案通常会设置A(公共基础课)、B(专业基础课)、C(专业必修课)和D(选修课)等四类课程。其中,除了A类和B类课程外,全日制专业学位研究生和学术型研究生的课程设置差异主要体现在后两类课程上,这也反映出两类研究生在教育定位上的本质差异。

(四) 学位论文

同学术型研究生的学位论文相比,全日制专业学位研究生鼓励采取差异化的“工程应用型论文”形式,强调知识在工程实践中的应用、在具体操作上的技术创新,并需要为之构建涵盖选题、技术性、应用性、写作等方面要求和标准的评判系统。

就建筑类院校而言,偏重于“工程应用型”的“工程设计+工程报告”学位论文形式已成为全日制专业学位研究生培育的主导性共识。但与此同时,也要容许部分院校提供“理论研究型论文”“调研报告”等备选形式及其评判要求^④。其中,关于“工程设计+工程报告”的评判需要以“专业设计能力和工程素质”为重点,更加关注学位论文的应用性、技术性和工程性^[4],如在工作量的评定上兼顾和纳入技术图件方面的考量(规定不少于3万字,或是不少于1.5万字+8张A0图纸),并针对技术创新和设计成果做出重点评判,包括方案设计的合理性、图件表达的清晰性、技术文档的完整性、实验数据的准确性等。

学术型研究生和专业型研究生培育定位上的根本性差异,在整体培育框架的导师制度、课程设置、实践培训、学位论文等环节得以体系化呈现。另一方面,二者仍须在研究生基本待遇和培育权利上寻求一种平衡和均等(如奖学金申报、学杂费、读博资格、2.5年学制等),即通过“同或不同”的兼顾,统筹实现研究生的“培育差异化+待遇均等化”。

二、全日制专业学位研究生的企业实践模式:“3+7+2”

鉴于专业型研究生培育的特殊性(尤其是本文重点探讨的实践培训环节),在第一学年结束后,建筑类院校即需着手安排全日制专业学位研究生在第二学年的“企业实践”事宜——首先,预先广泛征询校内导师及其研究生的意见,以提高操作的针对性;其次,在院系层面汇集意见,遴选符合前述标准、享有良好声誉的规划、设计类企业,并统一对外联络和商定责权利及相关事宜;最终,由学校层面按既定程序签约企业和挂牌实践基地^[5]。那么,全日制专业学位研究生的企业实践培训该如何安排和具体展开?

(一) 全日制专业学位研究生企业实践的阶段要点

以较普遍的2.5年学制为例,需同企业实践“启动—强化—验收”的渐进式阶段相对应,构建“3+7+2”的分阶段实践模式,分梯度推进和按阶段落实重点各异的研究生培育工作。其中,一头一尾两阶段(即“3+2”)均可以集中在校内统筹展开,以此来总体把控其培育流程和实践成效。具体安排和培育要点建议如下。

1. 企业实践启动期(3个月):制订计划

该阶段最好能在寒假之前完成必要的实践准备和计划工作,历时3个月(建议为每年度的11月—次年1月),地点主要是在校内组织展开,核心培育任务是:遴选企业导师+研究生“双开题”。

(1) 遴选企业导师。本学院会将联络敲定的各大实践基地的企业导师信息及其待遇条件公示,让研究生和校内导师审慎考虑、商定和遴选各自的企业导师。而每名企业导师所指导的研究生原则上不超过3名,同时将企业导师规模与研究生招生规模保持在一定的合理范围之内,以确保每一

^④目前,国内已有不少建筑类院校采取了这一弹性变通方式和备选方案,即:如果有特殊情况发生(如缺乏合适的实践基地或是工程实践项目作为依托),在征得双导师同意的前提下,专业型研究生也可选择学术研究型课题作为学位论文选题,那么其成果形式和评判要求就须按照学术型研究生来操作。

名研究生能得到集中而有效的实践培训。

(2) 研究生“双开题”。一方面,完成全日制专业学位研究生的企业实践开题工作,涉及研究生的实践计划、项目安排和预期成果等;一方面,完成全日制专业学位研究生学位论文的开题报告,要求学位论文选题须结合国民经济建设、学科发展需要或是导师研究方向,鼓励以工程实践项目作为依托,选择具有一定应用前景和工程技术价值的课题来研讨。

(3) 相关注意事项。整个“双开题”环节既可以由院系系统一组织和集中安排,也可以由各个研究生和双导师自行联络、相互交流和共同磋商其企业实践的相关事宜及其学位论文的基本思路。但无论何种组织方式,均须在一个相对集中的时段内完成,经由正规专家审议小组的会商研讨,提出相关意见和改进建议。待上述程序全部完成,并报院系审定、确认和存档之后,研究生方能进入实践基地、启动实践的强化期。

2. 企业实践强化期(7个月):参与实践

该阶段作为一个横跨寒暑假、真正接受实践培训的主干时段,时长原则上不少于6个月(建议为每年度的2—8月),地点原则上是在企业(实践基地)内组织展开,核心培育任务则是:参与企业实践+撰写学位论文。

(1) 参与企业实践。主要是结合实践基地所承担的工程项目而展开,但培训的形式和内容可以多样化。比如建筑学硕士的实践培训,既可以是某一特定的技术环节的强化训练(如方案扩初和施工图环节),也可以是某一项目从构思到实施的全程跟进,还可以是某一类型建筑设计的系列化、主题性学习(如博物馆系列和住宅区)等(图2)。

审图号: GS(2022)3761号

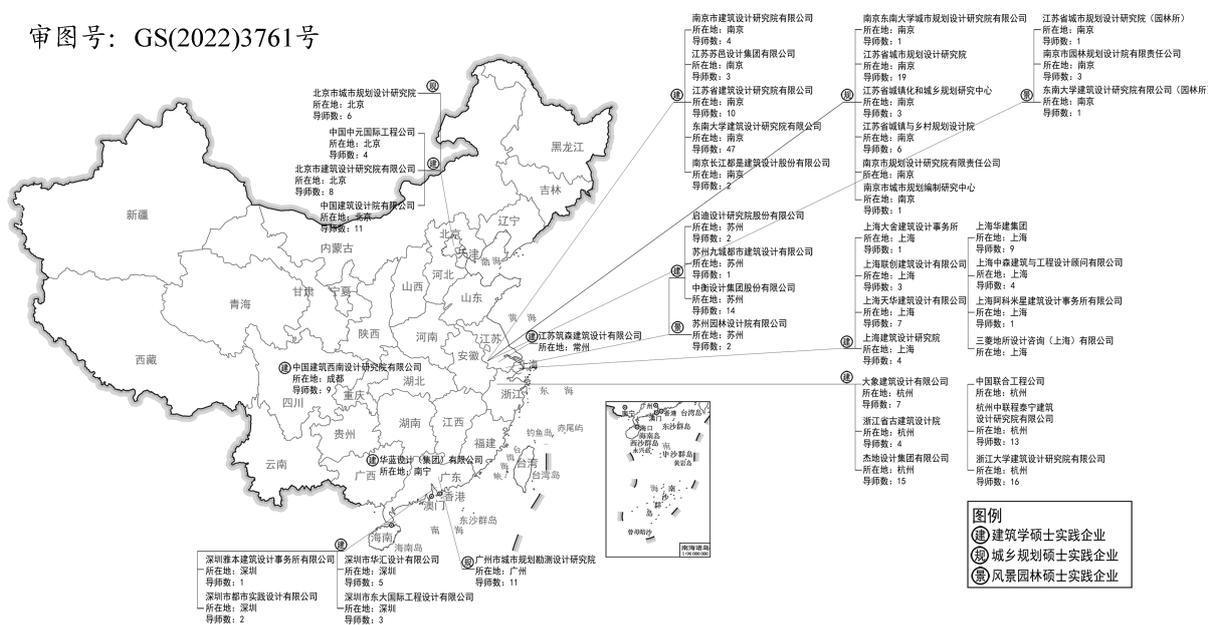


图2 东南大学建筑学院签约的研究生实践基地(企业研究生工作站)分布

* 资料来源:笔者自制

(2) 撰写学位论文。在接受实践培训的同时,研究生需要结合工程项目查阅相关文献和展开实地调研,同步准备和撰写学位论文。学位论文指导以校内导师为主、企业导师为辅,成果形式则建议以“工程设计+工程报告”为主,须达到一定的深度和工作量,并拥有一定的应用性、技术性和工程性,但无须像传统学术型研究生那样对学位论文拥有较高的学术性和创新性要求。

(3)相关注意事项。研究生企业实践的学习内容涵盖较广,可包括:了解企业常规的工程组织管理流程和工作程序;学习设计师的基本工作内容、具体工作方法和实践技术以及职业素质;提升同专业人士、甲方、管理部门等多方面的沟通和协调能力等。但需要关注的是,研究生作为学习者,同时也是企业员工,是以双重身份参与工程实践的,仍需要多方为之协商和争取必要的生活补贴和食宿便利等。

3. 企业实践验收期(2个月):考核成果

该阶段作为企业实践最终成果考核和收官环节,历时至少2个月(建议为每年度的9—10月),且根据具体情况可适当延时,地点主要是在校内组织展开,核心培育任务是:考核实践成果+学位论文答辩。

(1)考核实践成果。研究生的企业实践成果考核一般由企业导师来负责组织(可采取答辩小组/委员会的形式),主要根据研究生在项目实践中的具体表现和工程实践成果做出评定,据此给予相应的成绩和学分,这也是研究生离开实践基地、申请毕业答辩之前提。在具体操作上,可按一定权重叠加实践成果的分阶段、分类别评分和鉴定意见,实现对企业实践的过程性监督和全面评估(如日常检查占A%,中期检查占B%,终期考核占C%,实践基地鉴定占D%)。

(2)学位论文答辩。继续撰写和最终完成学位论文,并做好答辩的准备和申请工作。就“工程设计+工程报告”这一主导形式而言,其成果建议包括两部分:工程设计的文本图件要求设计思路清晰、表达规范完整,工作量不宜少于8张A0图纸;工程报告则要求表达通畅、图文并茂,拥有一定的应用性和技术性,篇幅不宜少于1.5万字。两部分成果之间必须具备紧密的关联性,即工程报告是基于工程设计实践的进一步挖掘、提炼和总结,这也是学位论文评估的基本标准之一。

(3)相关注意事项。相比于由企业导师来组织企业实践成果的考核,研究生学位论文作为“双导师”制输出的最终产品,其答辩环节则主要由校内导师来负责组织,并由校企双方专家共同组建答辩委员会,经由严格审核和专业评判后,全日制专业学位研究生方可取得相应学位。

(二)全日制专业学位研究生企业实践的保障措施

除了前文所述的实践基地遴选和签约之外,全日制专业学位研究生的实践还涉及企业导师评聘、实践教学参与、研究生管理等诸多环节和繁杂事宜,需要通过企业、院校、导师、学生等多方主体间的协议相约和分工协作,走制度化、规范化和体系化道路,并为研究生实践创造良好的制度环境和保障条件。

1. 企业导师的评聘

为了优化研究生培养结构和发挥研究生实践基地效用,建筑类院校亟需从实践基地聘请一批具备丰富实践经验的高水平企业导师参与研究生指导。2014年课题组的相关调研发现:绝大多数被调研的建筑类院校已开始实施“双导师”制,其中老八校的建筑学评聘企业导师较多(超过20名),评聘方式一般分校聘和院聘两类,评聘条件则涉及职业道德、个人声誉、专业水平、身体年龄甚至所在企业状况等(表2)。

就建筑类院校而言,结合各院校做法建议:企业导师的评聘条件应综合考量其道德修养、职业素质、技术职称、专业学历、专业水平、科研成果以及身体年龄等要素(表3)。在具体操作上,企业导师名单可由签约实践基地按上述标准先行自荐,然后再由各院系学位评定分委会指定专家组进行审议,最终审议结果由校学位评定委员会来认定(以校聘为主)。其中,无异议者发文公布,并由研

研究生学院颁发正式聘书,并确保适宜的师生比(0.3~1,建议区间为0.3~0.5)。

表2 我国代表性建筑类院校的企业导师评聘条件

建筑类院校	企业导师评聘条件				
	职业道德	个人声誉	专业水平	身体年龄	企业状况
清华大学	▲	▲	▲	▲	▲
东南大学	▲	▲	▲	▲	▲
同济大学	▲	▲	▲	▲	▲
天津大学	▲	▲	▲		
西安建筑科技大学	▲	▲	▲		
重庆大学	▲	▲	▲		
华南理工大学	▲	▲	▲		
哈尔滨工业大学	▲	▲	▲		
大连理工大学	▲	▲	▲		
沈阳建筑大学	▲	▲	▲		
合肥工业大学	▲	▲	▲		
南京大学	▲	▲	▲		

*资料来源:课题组关于建筑类院校(建筑学)专业学位研究生实践基地建设状况的抽样调研数据(2014)

表3 建筑院校企业导师评聘的建议条件

道德修养和职业素质	技术职称和专业学历	个人声誉	专业水平和科研成果	身体状况和生理年龄	其他
道德素养	原则上应具备职业注册资格,否则需由各院系的学位分委会讨论认定	个人声誉		身体健康,有充沛的精力投入指导	企业状况
职业精神	高级职称+本科及以上学历;或是副高级职称+硕士及以上学历	专业水平		能坚持正常工作,并切实履行指导硕士生的责任	培养经费
政策把握	其中,不超过45周岁的申请人应具有硕士及以上学历	具体评价指标包括:作为项目负责人,至少完成或正在承担1项正式立项的科研课题或是大型工程项目。同时还需满足以下条件之一: 或是近5年作为第一作者(或通讯作者)在国内外重要学术刊物上至少发表1篇论文; 或是近5年出版过学术专著; 或是近5年至少有1项通过省部级鉴定的成果		原则上男性不超过57周岁,女性不超过52周岁 ^⑤	教学经验

*资料来源:笔者自制

2. 实践教学的参与

基于校企“共同建设实践课程、共同参与实践教学、共同改进教学方法、共同提升实践质量”的“四共同”原则,“双导师”应多层次、多方式地介入和参与研究生的实践教学,其方式主要有三:

^⑤生理年龄的限定主要是考虑到:在法定退休年龄前,至少可以保证企业导师完成1届研究生的完整培养;若企业导师身体条件允许,各院校也可在征询本人意愿的前提下酌情放宽年龄限制。

专业实践指导、学位论文指导、专业课程(讲座)指导。但2014年课题组的相关调研发现^[3]:大部分建筑类院校的企业导师确实承担了研究生专业实践的指导职能,但仅有部分企业导师参与了学位论文指导(64%的院校),或是为研究生开设专业课程、定期举办学术讲座(29%的院校,图3)。

因此就建筑类院校而言,建议:(1)专业实践指导方面,“双导师”须共同为研究生提供包括专业素质、技术方法、职业精神、组织协调、管理运作等在内的多层面培育和综合性指导;(2)学位论文指导方面,“双导师”同样需要共同指导研究生完成学位论文,其中校内导师可侧重于学位论文的学术水平、规范标准等,而企业导师侧重于学位论文的专业性、应用性、技术性等等;(3)专业课程指导方面,尤需充分发挥企业导师的实践优势,鼓励其基于“实践应用和职业导向”特征,积极开设同职业道德、执业注册、行业规范标准、实践方法、求职就业等相关的课程及讲座,并更多地以引入系列主题下的案例研讨和实务分析授课方式。

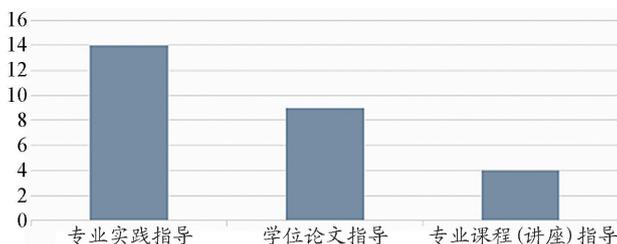


图3 我国代表性建筑类院校的企业导师实践教学方式

*资料来源:课题组关于建筑类院校(建筑学)专业学位研究生实践基地建设状况的抽样调研数据(2014)

3. 管理文件的健全

将全日制专业学位研究生放到实践基地参与企业实践,并非意味着学校和导师的撒手不管和放任自流。2014年课题组调研发现:被调研的建筑类院校多采取“日常检查和重要节点考核相结合”的管理方式,但相比于以“实践成果与实践基地鉴定”为重点的终期考核而言,日常检查与中期检查的要求相对宽松,甚至部分院校管理仅仅覆盖了局部环节,而未能将整个企业实践纳入制度化、规范化的全流程管理。

因此,这就需要学校层面根据教育部相关文件精神,自上而下地制订和出台一系列管理文件,主要针对培养目标、学习年限和培养方式、培养要求(包括培养计划、中期考核、开题报告、实践环节、学位论文等环节)、毕业与学位等环节做出体系化和原则性的“顶层设计”,可为各学科院系的细则制定和具体操作提供基本依据和总体准则。

具体就建筑类院校而言,围绕着“制订计划—参与实践—考核成果”的阶段核心任务,建议:(1)在企业实践启动期,制订的管理文件需覆盖全日制专业学位研究生的学位论文开题、企业实践计划制订、企业实践申报、企业实践协议等环节,并为之成立开题专家评议小组;(2)在企业实践强化期,制订的管理文件需覆盖全日制专业学位研究生的企业实践日常检查和中期检查、实践基地工作管理等环节,并为之成立日常/中期检查教师组;(3)在企业实践验收期,制订的管理文件则需覆盖全日制专业学位研究生的企业实践成果提交、企业实践成果考核、实践基地鉴定等环节,并为实践成果终期考核、学位论文答辩成立相应的委员会。在此过程中,还建议由校企双方共同组建研究生企业实践的管理领导小组(委员会)和联络协调小组,以共同协调和顺畅组织实践计划的实施、监管、审查等活动。

综上,根据前述诸多因素的综合分析,同时结合主要建筑类院校的调研结论,建议:建筑类院校

在专业型研究生的企业实践环节中,需要确立同“制订计划—参与实践—考核成果”阶段性任务相挂钩的管理考核制度和机构组织框架(图4)。

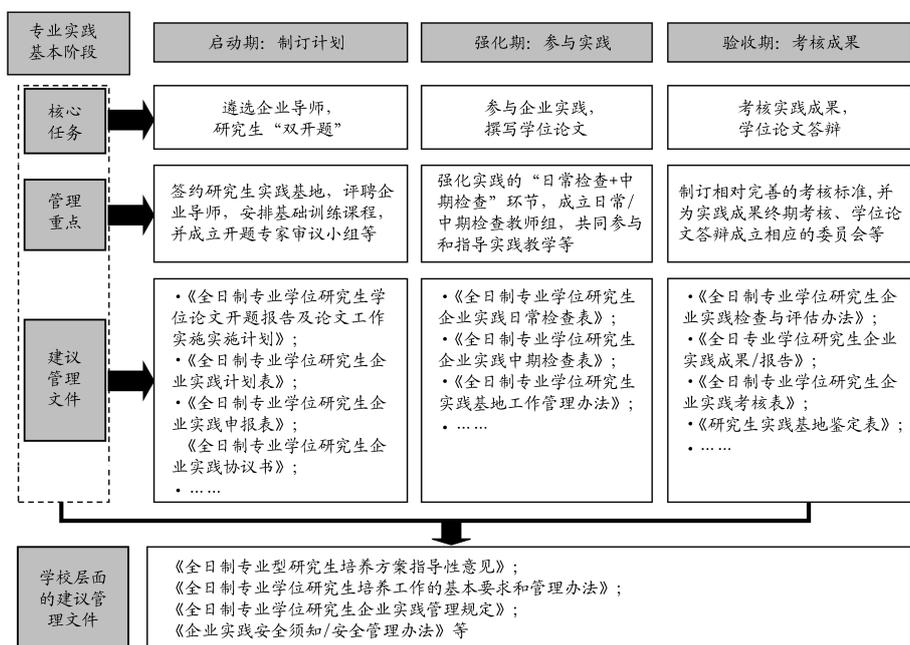


图4 面向建筑类院校专业型研究生企业实践的建议管理 & 考核框架

* 资料来源:笔者自绘

三、余论:几点延伸思考

自2009年全国启动全日制专业学位研究生的招生和培养工作以来,诸多建筑类院校以“实践应用和职业导向”为特征,注重实践基地的培育,积极探索以国内外知名规划、设计类企业为主的校企合作培养模式,强调合作的制度化、规范化、体系化,也取得了积极的成效和影响。但同时,全日制专业硕士的培养作为一项现实新课题,在操作和探索中也陆续碰到一些潜在的问题需要后续关注和思考。

(一) 在企业实践期间,如何解决研究生的医疗保险、意外伤害保险、工伤补偿等保障问题

随着全日制专业学位研究生培育的规模化和常态化,将会有越来越多的专业型研究生参与企业实践。第一学年在校课程学习期间,研究生尚处于学校提供的相关保障之下;但第二学年进入实践基地后,其人身健康和安全保障该如何落实?尤其是某些必经野外作业、现场实践的学科(如道桥、土木和建筑),而这一点仅仅依靠企业的自觉主动,显然是难以持续和推广的;若强制实践基地为研究生的企业实践提供制度性保障,也会因缺乏法理依据而难以实行,那么有关部门能否统筹面对这一现实问题,通过自上而下的制度设计和专项资金来落实研究生企业实践期间的人身安全保障?

(二) 在保证毕业设计成果形式和内容多样化的前提下,如何建立相对统一的成果考核标准

伴随着越来越多的学科招收全日制专业学位研究生,其毕业设计成果的形式和要求也会变得日益丰富和多元。在此背景下,不同学科和院系需要根据自身的学科特色,在充分征询导师意见的基础上制定全日制专业学位研究生的毕业设计考核标准,重点对毕业答辩的成果选题、结构形式、

标准要求等做出规定。就建筑类院校而言,前文已经针对“工程设计+工程报告”这一主导形式提出了评判要求,那么艺术创作、软件设计等成果形式呢?

(三)专业型研究生要完成实践必修环节,是否必须进入实践基地(企业研究生工作站)

基于“集中实践与分段实践相结合、校内实践与基地实践相结合、专业实践与论文工作相结合”的“三结合”原则,全日制专业学位研究生的企业实践其实没必要一刀切地强制进入实践基地,而可因地制宜地采取“校内导师和企业导师均可参与”的多元培养路径。就建筑类院校而言,即可因导师意愿、实践条件等的不同,而在“双导师”的角色比重和主导作用上有差异性选择:(1)如果校内导师具备研究生实践培训的各类条件(工程项目、职业注册、实践能力、身体状况等),可以选择“以校内导师为主、在校内参与实践”的方式,参与教授工作室的相关工作,并在可能的条件下配备企业导师参与局部指导;(2)如果校内导师暂不具备研究生实践培训的上述条件,则必须选择“以企业导师为主、进入实践基地参与实践”的方式;(3)如果校方和实践基地之间合作承担有各类项目(如校企),还可以选择“校内导师和企业导师基于项目合作的共同指导”方式。

参考文献:

- [1]教育部.教育部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[EB/OL].[2009-03-19].http://www.moe.gov.cn/srcsite/A22/moe_826/200903/t20090319_82629.html.
- [2]聂文斐,杨吉,宁更新,等.基于三段实践式的全日制工程硕士生培养方案探索[J].学位与研究生教育,2011(3):64-67.
- [3]吴晓,王建国,徐小东.建筑学专业学位实践基地建设的现状及建议——以全日制专业学位研究生为例[J].建筑学报,2014(12):7-11.
- [4]王钰,康妮,刘惠琴.清华大学全日制工程硕士培养的探索与实践[J].学位与研究生教育,2010(2):5-7.
- [5]王兴平.企业研究生工作站培养专业硕士的效果评价与对策研究[J].高等建筑教育,2021,30(3):12-22.

“3+7+2”: A research on the enterprise practice mode for full-time professional degree postgraduate—a case study of architecture colleges

WU Xiao, JIANG Hong, QUAN Yufei

(School of Architecture, Southeast University, Nanjing 210096, P. R. China)

Abstract: There are differences in orientation, characteristics and framework between professional degree and academic degree full-time postgraduate education. Therefore, according to the special cultivation requirements of professional master in architecture colleges, the paper structures a “3+7+2” mode of enterprise practice, and systematically discusses its educational outlines (including cycle, location, core tasks and cultivation requirements) and guaranteed measures. Eventually it carries out relevant thinking in an extended way.

Key words: full-time professional degree; practice in enterprises; architecture colleges

(责任编辑 崔守奎)