

doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2022.01.011

欢迎按以下格式引用:卢谅,何兵.土木工程专业型硕士培养现状研究——以重庆大学土木工程学院为例[J].高等建筑教育,2022,31(1):84-92.

土木工程专业型硕士培养现状研究

——以重庆大学土木工程学院为例

卢 谅,何 兵

(重庆大学 土木工程学院,重庆 400044)

摘要:为推动土木工程专业型硕士培养模式的深化改革,以重庆大学土木工程学院土木工程专业型硕士、导师以及毕业生为研究对象,调查了土木工程专业型硕士的培养现状,从课程设置、导师制、专业实践、毕业生职业发展等方面总结了目前土木工程专业型硕士培养现状,并对相关问题提出对策。

关键词:土木工程专业型硕士;培养现状;现有问题;对策

中图分类号:G643.0;TU-4

文献标志码:A

文章编号:1005-2909(2022)01-0084-09

2020年9月25日,国务院学位委员会对专业型硕士的培养进行了重新定位,与注重基础研究、学术理论研究的学术性硕士进行了区分^[1-2],同时将专业型硕士纳入国家研究生经费投入与奖助学金机制,极大地促进了专业型硕士的发展。其中土木工程专业型硕士学位的培养方案以培养应用型、复合型的高层次工程技术和工程管理人才为目标,要求其在建筑工程、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^[3]。

土木工程专业开设院校主要集中在理工科院校,重庆大学作为教育部直属的全国重点大学,是国家“211工程”、“985工程”、“双一流”(A类)重点建设的高水平研究型综合性大学,土木工程专业型硕士招生规模较大。据统计,2019年、2020年重庆大学土木工程学院土木工程专业型硕士研究生招生人数分别为143人和131人,已经超过同年学术型硕士招生人数^[4-5]。

自招生以来,已有不少学者针对其培养模式进行了探索与研究^[6-8],包括复试工作改革、教学案例研究、实践环节教学研究、课程体系探索等^[9-13],提出了很多问题与建议,如优化课程、加强专业实践、导师制改革等。有的院校也根据实际情况进行了改革,但是学生对培养方案各项措施落实,改革进展并不清楚。现以重庆大学土木工程学院为例,从课程设置、校企导师、专业实践情况三个方面调查土木工程专业型硕士的培养现状;同时调研校内外导师对土木工程专业型硕士培养现状

修回日期:2021-06-08

基金项目:重庆大学研究生教育教学改革项目(CQUYJG19206)

作者简介:卢谅(1978—),女,重庆大学土木工程学院副教授,博士,博士生导师,主要从事岩土工程研究,(E-mail)luliangsky@163.com。

的看法与意见,总结出现阶段土木工程专业型硕士培养中存在的问题并提出相应的建议,为土木工程专业型硕士研究生培养模式提供参考意见。

一、专业型硕士培养现状调查

(一) 问卷发放情况

本问卷以重庆大学土木工程专业型硕士、校内外导师以及毕业从业人员为调研对象,以土木工程专业型硕士的培养现状为调查内容,问卷采用线上填写的方式作答,分别回收有效问卷 178、57 和 132 份。

(二) 信效度分析

问卷采用 SPSS19.0 进行信效度统计分析。对问卷的信度评估采用内部一致性分析计算克龙巴赫 α 系数(Cronbach's α coefficient, Cronbach's α)。通过数据检测显示整体的信度分析结果 Cronbach's $\alpha=0.857$,满足信度要求指标。对问卷进行结构效度分析,为保证量表各项目具有共同的变异性,先进行 Kaiser, Meyer-Olkin(KMO)检验与 Barlett's 球形检验,检验结果为:KMO=0.921, Barlett's 检验 $P=0.000$,提示量表的结构效度可以采用因子分析法。分析结果,问卷因子维度内部一致性分析结果显示 Cronbach's α 值在 0.823~0.937,对应关系与研究心理预期基本一致。

(三) 专业型硕士培养现状调查结果

1. 培养目标及培养方式情况

图 1 为土木工程专业型硕士对本专业培养目标的认知度情况。在专业型硕士和学术型硕士越来越趋同化的背景下,12.96%的学生对本专业的培养目标认知度不足;59.26%学生对本专业的培养目标有较清晰的认识,比较清楚了解需要掌握的专业知识以及毕业要求;只有 12.96%的学生对专业型硕士的培养目标有非常清楚的认知。

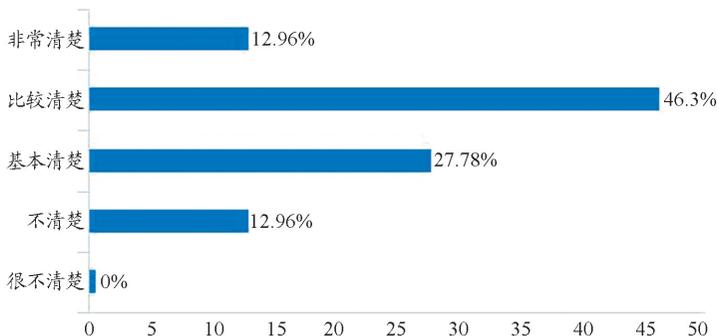


图 1 土木工程专业型硕士对培养目标度调查

另一方面,从导师和行业单位的角度来分析,图 2 显示了导师和行业从业人员对专业型硕士进行差异化培养的认可度,结果显示 86.67%的导师同意对专业型硕士和学术型硕士进行差异化培养,91.3%的从业人员同意对专业型硕士和学术型硕士进行差异化培养。图 3 为导师对专业型硕士和学术型硕士培养方式差异的认知度,从图中可以看出,虽然大部分导师了解培养方式的差异性,但对其区分的清晰度不足,说明导师在两者培养方式上还存在一定的概念模糊。图 4 展示了导师对专业型硕士和学术型硕士培养方式差异性程度的看法,结果显示 76.67%的导师认为目前的专业型硕士和学术型硕士培养方式差异性不明显,说明需要加强两者的培养差异性。

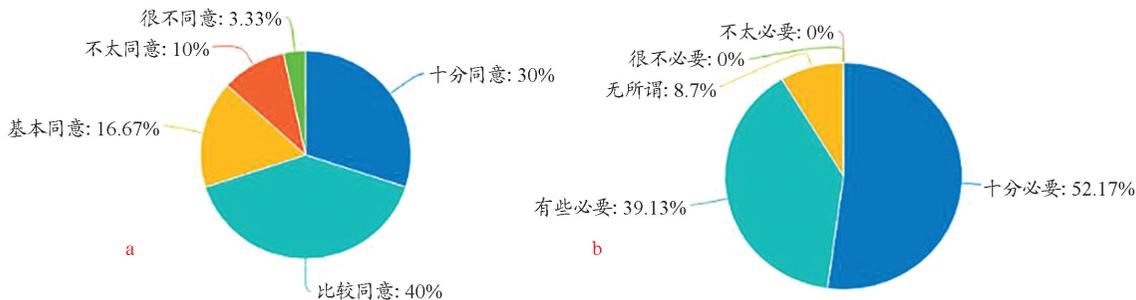


图2 导师和行业从业人员对专业型硕士和学术型硕士进行差异化培养的看法

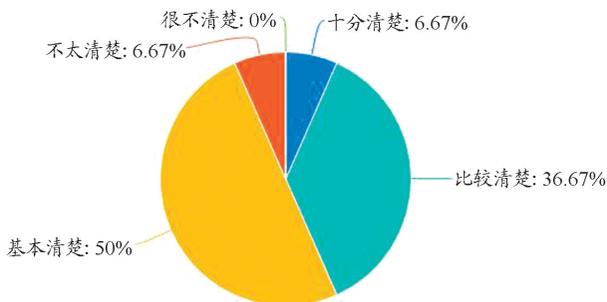


图3 导师对专业型硕士和学术型硕士培养方式差异的认知度

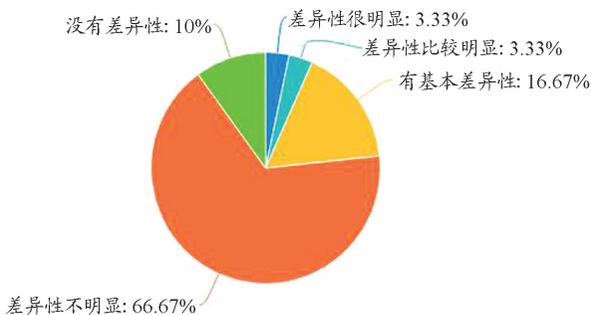


图4 导师对专业型硕士和学术型硕士培养方式差异性程度的看法

2. 土木工程专业型硕士招生选拔方式

重庆大学土木工程学院土木工程专业型硕士招生选拔方式包括推免和统考两种。推免生复试包括专业知识面试和英语水平面试;统考招生方式包括初试和复试两个环节,初试是对专业知识和英语水平的测试,复试设置专业知识笔试和面试环节。根据调查问卷统计结果显示,90.74%学生对于目前专业型硕士招生选拔表示认可(图5),但很多学生也表示在复试环节,专业型硕士和学术型硕士没有区分,趋同化明显。

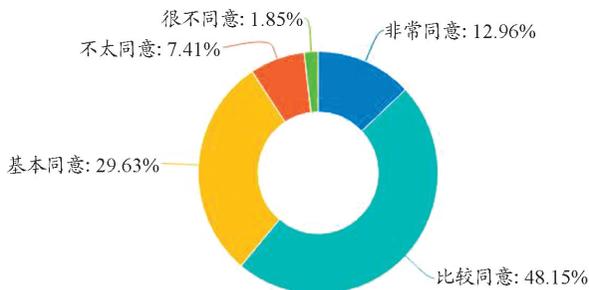


图5 土木工程专业型硕士招生选拔方式认可度统计

3. 专业型硕士课程设置情况

从调研结果看,土木工程专业型硕士研究生培养缺乏职业性特点,课程设置缺乏特色,与学术型硕士课程体系过于相似且课程学分更多,与行业实际需求存在差距,同时也难以保障专业型人才的培养质量。当前土木工程专业型硕士课程模式为公共基础课+专业基础课+特色专业课+实践性课程。根据调查显示,就目前专业必修课、选修课反映当前行业需求及技术发展程度的情况,50%的学生觉得课程设置不合理,且专业必修课和选修课程的比例比较失衡(表1—表2),具体表现在两个方面:第一,理论课程偏多,实践课程偏少;第二,实践性课程学分占比严重不足。

表1 专业型硕士对课程比例设置认同调查表

答案选项	占比/%
非常同意	3.7
比较同意	14.81
基本同意	31.48
不太同意	37.04
很不同意	12.96

表2 专业型硕士课程学分分布表

总学分	公共基础课	专业基础课	特色专业课	实践性课程	其他学分
40	≥12	≥6	≥8	≥1	≥8

4. 师资、导师制及论文情况

重庆大学土木工程学院师资情况:教授(研究员)77人,副教授78人,博士生导师77人。调查结果显示,73.93%的专业型硕士拥有单导师,均缺乏职业背景;19.07%的专业型硕士拥有双导师,但均为缺少行业背景的校内导师;只有5%的专业硕士同时拥有校内导师和企业导师(表3)。从调查结果来看,目前专业硕士缺乏具有行业经历、行业背景的导师指导,不利于专业型硕士职业性培养。

土木工程专业型硕士一般在导师的指导下独立完成学位论文,论文选题通常从实践出发,进行实际问题的研究。根据调查,目前90.74%的毕业论文课题是为了解决实际工程问题,但与学生的实践内容并不相关(表4);同时,根据对导师的调查显示,63.34%的导师认为可以在论文环节增加对论文职业性的考核,考虑论文成果对工程领域的指导作用和实用价值,体现作者独立担负专门技术工作的能力(图6)。

表3 重庆大学土木工程专业型硕士导师类型调查结果

导师类型	占比%
校内单导师	73.93
校内双导师	19.07
校-企双导师	5

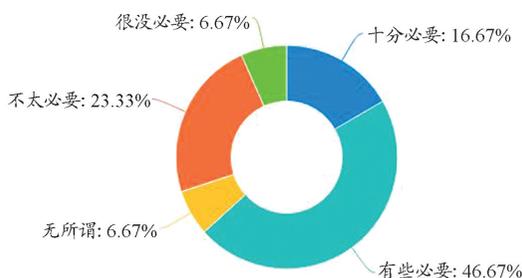


图6 导师对于增加论文环节职业性考核的必要性态度

5. 校内配套资源情况

除了相应的课程设置及相关制度以外,学生能获得的校内配套资源对专业型硕士的培养也起到了同等重要的作用,校内配套资源主要涉及以下几个方面:

(1)文献图书资料:根据调查问卷显示,88.89%的专业硕士都认为重庆大学文献图书资源能够满足平时的学习要求,只有偶尔需要从其他途径获取相关学习资料(图7a)。

(2)实验条件:重庆大学土木工程学院具有山地城镇建设与新技术教育部重点实验室、库区山地城镇地质灾害防治重庆市工程实验室、岩土工程重点实验室、结构工程重庆市高校重点实验室以及大型振动台、风洞实验室等。根据调查显示,88.89%的学生认为学院具有相对丰富的实验条件,能满足大部分实验要求和学习要求(图7b)。

表4 重庆大学专业型硕士论文选题与实际工程结合度情况

认可程度	占比/%
非常同意	18.52
比较同意	44.44
基本同意	27.78
不太同意	2.7
很不同意	5.56

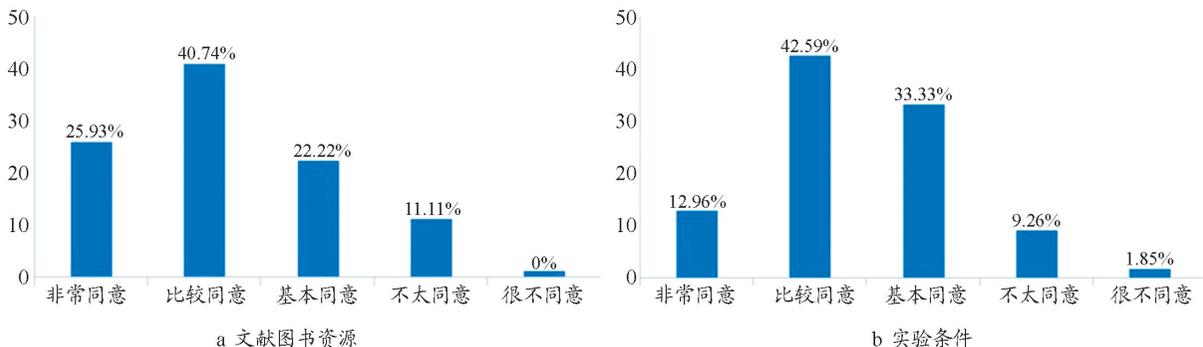


图7 重庆大学土木工程专业型硕士对校内资源满意度调查

6. 国际交流情况

培养具有国际视野、国际竞争力和国际交往能力的高素质研究生是国家发展和科技创新的迫切需要,高校之间开展国际合作与交流也是加快推进世界一流大学和一流学科建设的关键^[14]。通常学生交流形式以学术交流访学和参加国际会议为主,国际交流有助于跟踪学科前沿,把握学科前沿动向,拓宽学术视野,为进一步深化研究学习创造有利条件^[15]。图8为土木工程专业型硕士国际交流现状,重庆大学土木工程专业型硕士有46.3%的学生有出国进行学术交流的想法,9.26%的学生已经完成该想法,25.93%还在犹豫。对于有想法还未实现以及还在犹豫的学生,根据调查统计,经济条件以及外语水平是制约他们行动的主要原因(表5)。

表5 学生未出国交流原因

原因	占比/%
疫情影响	24.34
经济条件影响	30.76
外语水平影响	35.54
其他	9.36

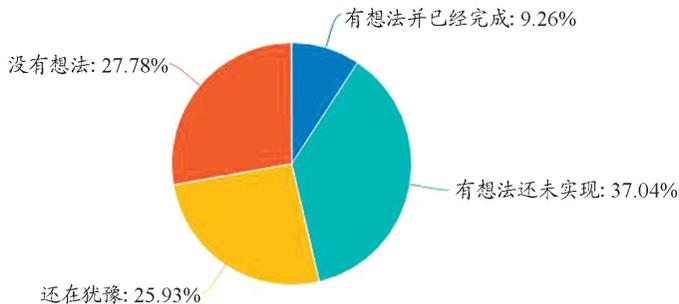


图 8 重庆大学土木工程专业型硕士国际交流现状

7. 专业实践情况

专业实践是土木工程专业型硕士学习阶段不可缺少的一部分,通过专业实践有利于学习专业知识、提高专业技能、提高专业素质和了解专业前沿。根据培养方案,专业型硕士要求有 6 个月及以上的实践经验,学生首先需要提交实践计划,参加专业实践后撰写实践总结报告,经导师评定合格后方可申请论文答辩。数据显示,实践时间达到 6 个月的专业硕士仅占 37.04%(表 6)。根据调查统计,造成专业实践时间不足的原因包括学科科研压力以及实践实际情况与学生心里预期不符(表 7)。另一方面,根据对导师调查结果显示,36.66%的导师认为目前对专业型硕士的实践考核需要更加严格(图 9a),同时 66.67%导师认为需要强化对专业实践的考核标准(图 9b)。

表 6 重庆大学土木工程专业型硕士专业实践情况

实践时间	占比/%
<1 个月	3.7
1-3 个月	14.81
3-6 个月	31.48
>6 个月	37.04

表 7 专业实践时间不足原因

原因	占比/%
科研任务	42.3
与心理预期不符	37.68
实习难找	11.76
不想实习	8.26

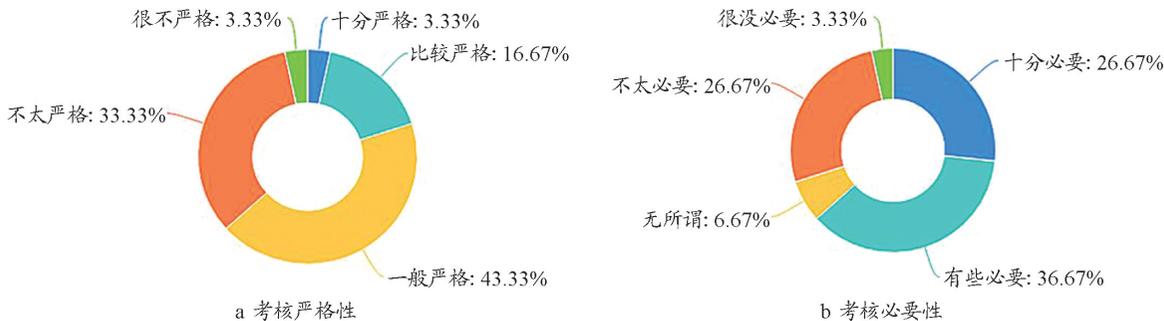


图 9 专业型硕士职业性考核情况

8. 专业型硕士发展情况

图 10 显示了专业型硕士从业后适应行业发展的情况,调查结果显示,43.48%的毕业生不能很好地适应行业发展,只有 17.39%的毕业生能较好适应行业发展。从当前情况来看,高校对专业型

硕士的培养需要加强与行业的结合,这样才能高效培养出更多适应行业发展的专业型人才。图 11 为专业型硕士从业时的职业性体现及竞争力体现调查情况。根据调查可以发现,56.52%的专业硕士都认为实际工作中不太能展现出专业型硕士的实践能力优势,说明现有的培养方式对实践能力的培养有待提高(图 11)。

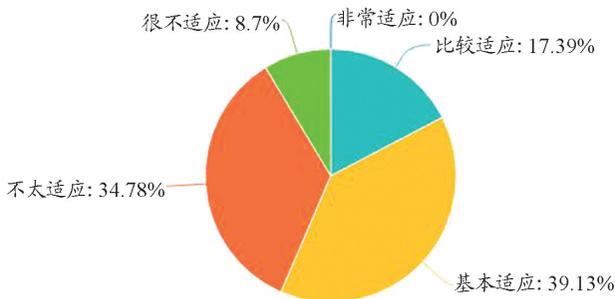


图 10 专业型硕士从业后适应行业情况

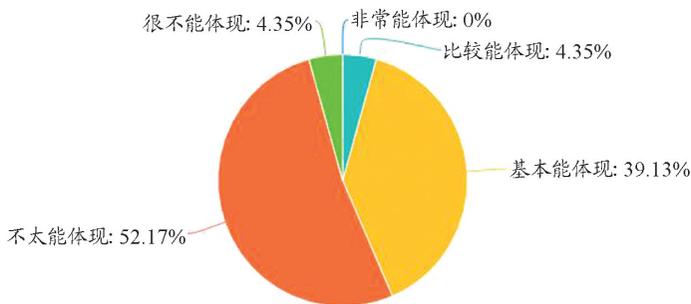


图 11 专业型硕士的实践能力优势体现情况

二、存在的问题及对策

(一) 存在的问题

1. 趋同化明显

根据调查结果可以看出,目前高校对专业型硕士和学术型硕士的培养出现了趋同现象,学生和专业老师都不能清晰地地区分专业型与学术型硕士之间的区别,两者在教育模式上没有真正地做到差异化培养。

2. 课程设置

(1) 课程内容设置缺少针对性。目前的教学内容没有达到与时俱进;与现有行业技术发展相比相对滞后;教学方式上过于传统,没有创新;这些都制约着课堂教学效果。

(2) 在课程选择上缺乏自主性。目前公共必修课+专业基础课与专业特色课的比例为 7:4,在此前提下,学生在课程的自由选择性上会受到一定限制,且对于学科基础较弱的跨学科专业型硕士,适应难度更大。

(3) 课程缺乏应用性。目前在专业型硕士培养过程中,传统的教师讲授仍然占主导,课程设置体系过于理论化缺乏应用性。

3. 导师制问题

当前拥有双导师的学生占比过少,且“双导师制”中的第二导师为企业导师的占比较小,企业导师的设置有利于为学生提供更多的专业实践机会,对侧重于实践实用的专业型硕士非常重要。另一方面,“双导师制”的落实也不尽如人意,不乏存在只有一位导师对学生科研等工作给予实质性指

导和帮助的情况。

4. 论文选题及考核

论文的选题缺乏对职业性的考核。从调查结果来看,学生论文选题与专业实践结合不紧密,同时在考核环节,并没有设置对论文职业性的考核。

5. 专业实践

专业实践时间及其对其职业性考核不足。虽然土木工程专业型硕士培养方案中对学生实践时长有明确规定,但因部分导师承担横向科研课题等原因,存在着压缩实践时间的情况,使得学生实际的实践锻炼时长不足。从专业实践考核来看,目前对专业型硕士实践能力的考核是完成书面报告后提交学院审核,存在无法核实报告的问题,没办法真正判断学生是否达到了实践要求。

(二) 相应对策

1. 加强引导自我培养意识,重视职业能力培养。专业型研究生教育的最终目的,是培养一批能够独立进行科研工作的科技工作者,以及能够在企事业单位技术岗位解决实际问题的技术工程师^[16]。研究生教育有很大的自主性,这需要学院以及导师从研究生入学开始对专业型硕士的培养方案进行清晰解读,使专业型硕士能够清楚认识培养方案,自身重视起专业能力的培养从而帮助学生更好地自主学习,自我培养。

2. 优化课程设置,严格进行差异性培养。专业型硕士应该具有创新性、应用性专业素养,因此课程设置以及专业实践需要贴合专业型硕士的职业背景及发展前景。现有的课程设置较偏重于理论知识,缺乏对实践能力的锻炼。因此,专业型硕士的核心课程应与学术型硕士有所区别,应注重基础知识、综合知识以及专业实践的平衡,增加专业技能性课程以及实践性课程,建立“基础+专业+综合知识+职业实践”模块式课程体系。

3. “双导师制”增加遴选企业导师。当前,双导师中的两位导师基本都为学术研究型的校内导师,需要进一步完善校外导师聘任制度。对于遴选的企业导师应有丰富的工程实践和管理经验及较高的工程技术水平。同时通过各方面的合作,充分调动校外导师的积极性,例如让校外导师参与专业型硕士培养方案的制定,参与学术论文课题的选择与指导,深化校企之间的合作等,真正实现“双导师制”的优越性。

4. 完善专业型硕士职业性考核机制以及增加对硕士论文的职业性考核。针对当前专业型硕士缺乏职业性考核的问题,可以在实践考核中增设专家组的答辩环节,邀请企业专家对专业型硕士进行审核,同时通过企业和学术导师审核才能认证实践学分。学位论文从选题开始严格把关,开展实习及科研实践的同时可进行毕业学位论文的选题,由校内导师和企业导师共同把关,评审环节邀请企业专家,对论文成果在工程领域的指导作用和实用价值进行评价。

5. 继续深化产学研发展。完善产学研体系是研究生教育高质量的重要保证,是职业能力培养过程中的重要环节。完善产学研平台的机制和体系,可以从以下三个方面着手:第一、鼓励学生参与行业单位的项目实践,发挥自身专业优势;第二、以学院平台为基础与相关的行业公司进行交流合作,签订校企合作培养协议,建立协同育人平台,形成协同育人管理模式;第三、政府出台相关政策鼓励学校和企业进行产学研平台的建设,促进高校与企业单位的交流合作。

三、结语

随着全日制土木工程专业学位研究生教育的不断发展,作者以重庆大学土木工程专业型硕士等为调查对象,针对校内资源建设、国际合作交流、课程体系设置、校外第二导师情况、专业实践以

及职业发展情况等问题进行了调查分析,结果显示重庆大学在校内资源建设、国际交流合作方面情况较好,但是在课程体系设置、“双导师制”、专业实践等方面尚存一定问题。土木工程专业硕士人才培养的专业化,不能依靠当前无差别的培养模式来实现,应当从中观的培养模式微观的培养课程进行切入,要进一步引导学生提升自我培养意识,重视职业能力培养,完善土木工程专业硕士的培养考核机制,开发特色项目和特色课程,将专业硕士人才培养真正转向注重社会实践发展和学生自我发展。

参考文献:

- [1] 乔益华. 全日制工程硕士专业学位研究生的培养探索[J]. 科技信息, 2010, 1(13): 157.
- [2] 朱丽华, 史庆轩, 任瑞, 等. 建筑与土木工程领域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.
- [3] 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.
- [4] 重庆大学土木工程学院网. 土木工程学院 2019 级硕士招生指标[EB/OL]. (2019-03-08)[2021-04-23]. <http://civil.cqu.edu.cn/info/1492/10348.htm>.
- [5] 重庆大学土木工程学院网. 土木工程学院 2020 年硕士统考研究生复试成绩公示[EB/OL]. (2020-05-18)[2021-04-23]. <http://civil.cqu.edu.cn/info/1492/11695.htm>.
- [6] 罗玉萍, 马立国, 刘丽娜. 建筑与土木工程专业型硕士研究生培养改革研究与实践[J]. 大学教育, 2020(3): 173-176.
- [7] 陈铖, 刘望, 刘忠. 土木工程全日制专业型硕士培养存在的问题与对策[J]. 教育教学论坛, 2015, 7(30): 190-191.
- [8] 谢建和, 向晨瑜, 李丽娟, 等. 建筑与土木工程全日制专业型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.
- [9] 张津涛. 建筑与土木工程领域专业学位研究生课程教学改革方案[J]. 学科探索, 2015, 6(20): 40-42.
- [10] 郭宏, 胡瑞, 张嘉欣. 土木工程专业型硕士研究生案例教学研究[J]. 绿色科技, 2019, 6(11): 271-273.
- [11] 石东升, 林书宇. 建筑与土木工程专业型硕士专业实践环节教学方式探索[J]. 高教学刊, 2019, (8): 81-83.
- [12] 苏絮香. 土木工程专业型硕士研究生复试工作改革[J]. 高等教育, 2019, (11): 60-61.
- [13] 重庆大学. 重大概况[EB/OL]. [2021-04-23]. <https://www.cqu.edu.cn/Channel/000-002-001-001-1/index.html>.
- [14] 丁云鹏, 郭晓琴, 马彦波, 等. 工科研究生国际化培养的问题及对策分析[J]. 高教管理, 2020, 1(9): 75-80.
- [15] 邹月辉, 林金玉, 孙法亮. 我国研究生教育国际合作与交流模式研究[J]. 教育教学论坛, 2017, 8(33): 46-47.
- [16] 王焯然, 陈晶, 王贺, 等. 研究生自我教育模式在专业教育领域的探索与实践[J]. 学苑教育, 2015(4): 20-21.

Research on training status of master of civil engineering: Taking the School of Civil Engineering of Chongqing University as an example

LU Liang, HE Bing

(School of Civil Engineering, Chongqing University, Chongqing 400044, P. R. China)

Abstract: In order to promote the deepening reform of the training model for masters in civil engineering, the current status of the training of masters in civil engineering is investigated taking the master of civil engineering, tutors and graduates from the School of Civil Engineering of Chongqing University as the research object. The current status of master's training in civil engineering is analyzed from curriculum setting, tutorial system, professional practice, graduate career development, etc. And the corresponding countermeasures are put forward, which can provide reference for master training in civil engineering.

Key words: master of civil engineering; training status; existing problems; countermeasure