

doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2016.04.027

中国土木工程专业实践教学现状分析与思考

李爱群¹, 孙利民², 徐礼华³, 王湛⁴, 于江⁵, 韩森¹, 方钊⁶

(1. 北京建筑大学, 北京 100044; 2. 东南大学, 江苏 南京 211189; 3. 同济大学, 上海 200092; 4. 武汉大学, 湖北 武汉 430072; 5. 华南理工大学, 广东 广州 510641; 6. 新疆大学, 新疆 乌鲁木齐 830046)

摘要:选取中国研究型高校、教学研究型高校和应用型高校各6所共18所高校的土木工程专业为分析样本,围绕实践教学的理念、目标、构成、特色、组织、师资和考核等方面进行梳理、比对和总结,并与美、德、法、英、日等发达国家土木工程专业的实践教学进行比较,指出中国土木工程专业在培养理念和目标、实践教学体系、实践教学组织实施、实践教学保障条件和实践教学模式创新等方面亟待完善和加强,以确保并提高土木工程专业人才的实践能力。

关键词:土木工程;实践教学;培养模式;科研训练;现代教学技术

中图分类号:TU-4

文献标志码:A

文章编号:1005-2909(2016)04-0111-06

实践能力培养是高等工程教育的重要任务之一。土木工程作为实践性强的学科和专业,其实践教学在人才培养中占有重要的地位,是实现土木工程专业人才培养目标和基本规格的具体表现。中国设有土木工程本科专业的高校众多,地域分布广泛,由于各高校自身的发展定位不同,使得中国的高校分为研究型、教学研究型和应用型3种类型^[1]。不论何种类型的高校,其学生实践能力的培养依然是当前需要重点关注的工作^[2]。为此,文章选取研究型、教学研究型和应用型高校各6所共18所高校的土木工程专业为分析样本,对实践教学的现状进行分析,并与部分发达国家的土木工程专业实践教学进行比较,以期进一步思考土木工程专业实践能力培养的内涵和实现路径。

一、中国土木工程专业实践教学的现状分析

(一) 学校师资

在师资组成上,研究型高校在师资的学历、学缘结构上明显优于教学研究型高校和应用型高校。从学历组成上看,研究型高校的教师普遍为博士,而应用型高校则硕士居多;从职称组成上看,研究型高校教授和副教授占比较大,而应用型高校教授人数较少;从年龄构成上来看,不同类型高校相差不大。同时,研究型高校的教师尤其是青年教师,多数是从学校到学校,在自身实践经验的积累上有待加强;教学研究型高校的教师,则在基于实践的科研能力方面有待提升;应用型高校的教师尤其高级职称的教师数量亟待补充。

收稿日期:2016-05-11

作者简介:李爱群(1962-),男,北京建筑大学副校长,教授,博士生导师,博士,主要从事工程抗震、混凝土结构研究,(E-mail)liaiqun@bucea.edu.cn。

不同类型的高校,由于自身定位的不同,其教师的构成应有各自的特点。研究型高校的教师应具备教学、科研的双重基本能力;教学研究型高校的教师则应在具备教学能力的前提下,具备一定的科研能力;应用型高校的教师则应在具备教学能力的同时,具备指导学生进行工程实践的能力。但是,各类高校的教师均需具备实践经验,只有这样,才能更好地做好教学工作,并实现教学、科研、实践的有效融合。

(二) 学校学生

中国的高考“一考定终身”,这在一定程度上决定了学生所进的高校。总体上看,研究型高校学生的基础和专业基础会好于应用型高校,但在实践能力方面,研究型、教学研究型高校并不具备必然优势。学生的专业发展应取决于其专业追求;学生未来的发展和成就,并不会始终带上研究型或教学研究型或应用型的“胎记”或烙印。

(三) 学校特色

高校在自身的办学过程中,会逐渐积累并形成自己的办学特色,如形成并强化自身的优势和行业特色,开设工程导论课、第二课堂、大师论坛等特色课程。

特色与高校所处的位置也有较大的关系,如对于东北地区的高校,由于当地气候较为严寒,在实践中可能会适当强调工程的冬季施工以及抗冻性等问题的解决以及低温环境对各种工程的影响;对于西部地区的高校,实践中可能更加强调工程施工中风沙、岩石、山坡以及周边恶劣环境对工程造成的影响,以及工程建造及设计中如何克服这些恶劣影响;对于东南沿海地区,实践中可能更加注重工程中潮湿的气候等因素对工程造成的影响。

在比较中可以发现,部分高校结合当地的周边实际环境制定了实践计划。例如,某校紧密结合当地的具体情况,联系当地周边的在建楼盘项目,使专业实习便于组织;某所位于西部的高校,其实践教学更加体现了西部特色,更加关注西部地区土木工程需面对的地震、风沙、腐蚀、湿陷性黄土、滑坡和泥石流等防治问题,把抵抗自然灾害作为实践教学的重要环节。

同时,特色还与高校的优势和强势专业有关。如某校道路桥梁方向相对较强,在实践教学则会增加道路桥梁方面的实践教学;如某校的建筑结构方向相对较强,则在实践教学中会增加建筑结构方面的实践教学。

(四) 社会需求

从社会活动的目的看,专业人才可分为学术型、工程研究型、工程技术型和技能型4种类型人才。

资料分析表明,现代社会需要的工程技术人才主要以工程技术型和技能型的高级应用型人才为主,约占人才需求总数的70%~85%。研究型高校的土木工程专业应以培养学术型或工程研究型的人才为主,教学研究型高校应以培养工程研究型或工程技术型的人才为主,应用型高校则应以培养技能型人才为主。

从企业的需求来看,各企业的规模、性质和服务市场的不同,对专业人才的需求也多有不同,例如设计院对于人才的设计能力较为看重,而建筑施工企业及房地产公司则对人才的实践能力、沟通能力和协调能力更为看重。但是总的来看,具有较强实践能力的毕业生更加受人单位的青睐。

(五) 行业发展

中国是世界上最大的土木工程大国,土木工程是国家的支柱型行业和产业。由于国家正处于并将继续处于现代化建设期,今后若干年中国将持续面临城市交通、城市公用设施、国家重点建设工程和既有建筑功能提升等项目的实施,以及走出国门参与国际建设的战略发展机遇,因此土木工程专业人才仍将继续保持着较大的需求。同时,我们也应看到,由于国家对于房地产的宏观调控,土木工程尤其是房屋建筑工程方向,对于专业技术人员的需求量出现了一定的波动。但是可以预计的是,未来若干年后,随着国家建设现代化水平的趋稳,土木工程行业对于专业技术人员的需求量也会逐步趋稳。

二、国外土木工程专业实践教学现状分析

下面介绍国外发达国家土木工程专业人才培养中实践环节的一些做法。

(一) 美国

在美国,土木工程专业涉及结构工程、结构力学、结构材料工程、岩土工程、建筑管理、交通工程、地质工程以及环境工程等更广的范围^[3],培养目标中非常重视实践能力。高校与企业合作广泛,并且高校对学生有着比较广泛的工程训练要求,如专业知识、表达能力、合作精神和自信心等训练。以麻省理工学院(简称MIT)、加州大学伯克利分校(简称UC Berkeley)以及内华达大学(University of Nevada)为例说明美国实践教学的情况。

UC Berkeley 土木工程专业的办学目标是:培养工程技术人才或为那些将致力于工程研究和教学工作的学生打下良好的基础。培养计划中对通识教育有着更高、更全面的要求,同时要求学生具有较强的创新意识和实践能力^[4]。其中 UC Berkeley 开设3学分的结构设计课程,每周讲课2学时,实验或设计3学时。

MIT 土木工程专业的培养目标:通过学习使学生获得在土木工程领域内认识问题、解决问题以及制定决策的能力,并且能够综合考虑自然因素及社会因素等方面的变化^[4]。为实现这一目标,教学中注重基础教学,加强创造性能力培养和工程实践教学,尤其注重工程师基本知识和土木工程师基本技能的训练和工程中团队合作精神的培养。

内华达大学土木工程系与企业的合作十分密切,例如它与内华达州交通局以及美国承建商联合会总会联合办学,后两个机构对该系进行赞助,以学生每年夏季可以被这两个机构以雇佣形式提供经济资助,并且还提供少量客座教授职位,帮助该系开设施工课程。

(二) 德国

在德国土木工程教育实践中企业更多地参与其中。德国土木工程专业学生必须到实际生产第一线实习 13 周,实习的内容和要求有明确的规定。高年级学生还要求完成综合性训练项目,自主组队、自主设计、自主完成,并提交综合项目报告^[4]。

(三) 法国

法国高等工程学校的培养模式与德国相似,培养目标是工程师和工程博士,既学习科学基础,也学习工程技术,同时重视学生实践经验和能力的培养^[4]。

(四) 英国

英国的土木工程专业强调培养应用型人才,因此在教学计划中十分注重实践教学和实践能力的培养。大多数工科院校采用的是“三明治”式教学大纲,即第一、二、四学年在校学习,第三学年为工程实践学年^[4],同时有实验、设计和实习等等实践环节的要求。

此外,教育界同工程界采用合作办学模式办学,如土木系和公司都设有专职管理学生实习的联系人,邀请工程界知名人士作兼职教务长,聘请工程界人士作兼职或兼课教师。工程界主动提供学生的教育经费以及资助高校科研课题经费;设工程界人士咨询委员会,聘请工程人士参与专业评估委员会,参与教学管理,指导教学计划,提出教学改革的要求和建议。

总体而言,欧洲国家的高校在确定培养模式、专业设置、教学内容与方法、实践性教学与企业实习等方面都有企业界和经济界人士参与。这种培养方式同美国工科大学主要突出科学基础教学,培养科学学士、硕士和博士,然后由工业企业负责进行工程训练的做法不同^[4]。

三、中国土木工程专业实践教学有待改进之处

通过上述对中国和国外发达国家土木工程专业

实践教学现状的分析,可以看出目前中国土木工程专业实践教学主要存在以下问题。

(一) 实践教学重要性认识不足

传统观念认为,高校教学应该以理论教学为主、实践教学为辅。因此,首先从教师来说,大部分专业教师不重视或轻视实践教学,尤其是研究型高校多采用以科研为导向的评价标准,教师将绝大部分精力投入到科研上,争取、申报课题,发表论文,存在不愿意在教学方面付出更多的时间和精力普遍现象;其次从学生来说,主要将精力放在考试上,参加实践活动的积极性不高,认为实践活动只是学校布置的任务,应付下拿到学分就行,在学习态度上表现为被动模式,以应付考核成绩为主,很难从根本上提升自身的实践能力;再次从家长来说,部分家长认为学生的主要任务是学习,而实践活动则浪费时间、精力和财力,所以家长也不太支持学生参加实践活动;最后从企业来说,有的企业怕麻烦,认为安排学生实践活动会打乱其正常工作,甚至带来安全隐患,因此拒绝学生到单位实践。这样必将会导致学生工程意识淡薄,工程经验积累偏少。

(二) 实践教学体系不完善

一些院校尚未形成相对成熟的实践教学体系和完整的实践教学大纲以及计划;部分高校在制定专业实践教学计划时没有明确的定位,同时缺少工程界的深度参与,没有适应工程界对人才培养的需求,导致专业发展和社会需要相脱节;传统实践环节设置主要以理论课程为依托,实践内容比较分散,时间安排比较零散,没有很好地体现实践环节的连续性,不符合工程的实际特征;从实践环节来看,实验课、课程设计、各类实习以及毕业设计等环节缺乏整合,没有形成一个完整的实践能力培养体系。

(三) 实践教学组织实施不规范

在高校办学实践中,实践教学仍然以单一化灌输性教学为主,开设实验多以单一的基础性、验证性实验为主,而综合性、集成性实验开展得很少,且自主创新性实验难以有效落实;部分实践课程的教材、教案、实验的步骤方法几年甚至十几年不变,远远落后于工程实际应用;各类实习以参观走访代替动手实践,没有形成学生自由探索、主动实践的环境氛围;实践教学质量监控不到位,对实践环节的考核主要还是以最后上交的材料是否齐全为准则,对实践过程的监控缺乏行之有效的举措和机制,导致实践教学的效果和质量无法得到保证;实践教学考核评价体系不够合理,基本沿用传统的评价方式,不能有效地评价教师的实践教学水平和学生的实践能力。

(四) 实践教学条件保障不足

学校对实践教学设施的重视和投入差异较大,一些学校由于资金的原因,实验仪器设备陈旧,无法及时更新,有的甚至使用了几十年还在继续使用,更难以购买蕴含新技术、新发明的新型设备,而校外实习也因学生积极性、场所、经费等条件限制无法发挥应有的实践效果;此外,实践教学师资队伍力量薄弱也是影响实践教学效果的重要原因,相当一部分专业的教师特别是青年教师都是从高校毕业后直接走上教师岗位,工程素质和实践经验不足,指导学生实践教学效果不佳。实践教学专职人员长期以来被视作教辅人员,职称学历偏低,缺少进修与培训的机会,实践教学条件的保障机制尚待完善和加强。

从各项实践内容来看,目前的实践教学也存在着诸多不足。

(1) 实验方面:目前,土木工程专业实验教学仅是理论课的补充,实验以验证性实验为主,创新不够,数据处理也较简单,学生几乎没有问题可以提出,实验结果的分析流于形式;而教师对于实验的评分也主要是依据实验报告,而不能有效地监督和评价学生的实验过程。这种教学模式无法培养学生的思维能力和创新意识。

(2) 实习方面:实习与生产现场脱节严重,多为走马观花、蜻蜓点水式,难以达到实习目的;实习考核多是根据考勤、实习日记、实习报告等进行评定,考核的针对性不够明确;工程实践内容陈旧,缺乏更新;面向工程的运用多学科知识和最新科技成果解决实际问题的教育相对缺乏。以上因素均影响了学生工程实践能力的培养。以土木工程工程测量教学为例,有些传统理论过于冗长,而对新理论、新技术、新仪器的讲授和实际操作严重偏少,尤其是对先进的测量设备难以获得实际操作的机会。

(3) 设计类:传统的课程设计、毕业设计是按教师规定的形式和要求完成,结构选型与计算以及建筑设计图纸的绘制等任务的模式也均较为固定,难以培养学生解决工程实际问题的能力,这使得学生无法切身感受理论与实际的结合,加之本科毕业生难以进入设计院工作,使很多学生忽视设计能力的培养。

总而言之,实践教学体系的上述3个主要环节都存在较多问题。首先,实践教学体系的三部分之间缺乏内在联系,难以形成有机整体,教学评价标准陈旧,难以适应土木工程专业人才培养的需求,这就造成学生的实践学习较为零散,对学生能力培养的作用有限。其次,实践教学缺少完整训练体系,实验、实习、设计没有完整的系统训练,学生难以真正

体验理论指导实践的重要性。再次,实践教学过程难以调动学生学习的积极性,很难激发其学习热情,这是由于实践教学基本上都是学生按照教师的要求按部就班地完成任务造成的。最后,学生的团队意识和合作能力以及创新意识得不到培养,在各个实践环节上,学习任务基本上都是由学生单独完成的,几乎没有团队合作完成的学习任务。

四、对现有高校土木工程专业实践教学的建议

(一) 实践教学的目标

土木工程专业的主要培养目标为:培养德、智、体、美、劳全面发展,掌握较扎实的数学力学基础理论、人文社会科学知识和土木工程学科专业知识,具有胜任房屋建筑、道路、桥梁、隧道等专业方向的技术与管理工作的能力,具有社会责任感、较高的综合素养、较强的创新精神、较强的实践能力和一定的国际交流能力的高级专门人才。各类高校在制定各自的培养目标时,应根据学校的定位,在上述共性目标的基础上突出自己的特色与个性。

(二) 实践教学的基本构成

1. 实验教学类

实验教学应当构建由多种实验构成的实验教学体系,其中包含基础实验、综合性实验、创新研究性实验等,由此强化基础、突出设计与综合能力、注重创新能力培养,而实验平台应包含学科基础实验平台、力学实验平台和专业实验平台。

实验教学可采用开放式实验教学模式,主要指的是学生按照实验教学大纲的要求,有选择性地地进行开放性实验,并且可以自主设计的系列实验,这样除了可以训练学生的基本技能和素质,还将培养学生的创新设计和综合实践能力。例如,以土力学实验作为例子,学生可以按照实验大纲,自己拟订实验目的、方法、步骤和标准要求,提出所需材料仪器设备工具等,并向实验教师申请实验场地和实验时间,经批准后在实验教师指导下,独立进行实验并写出实验报告,最后进行实验能力测评,根据实验创新、实验过程和测评结果,综合评定成绩,由此使实验具有设计性、综合性特点,即学生自主设计系列实验。

2. 科研训练类

科研训练类实践教学可以通过设立结构模型大赛、创新大赛、第二课堂、本科生导师制等环节培养学生的实践能力。

本科生导师制:学生根据自己的喜好和兴趣方向选择相关教师作为本科生导师,参加教师的科研工作。学生通过参与教师及其科研团队的科研活动,获得思想引领、人生思考、学习指导和专业教育,使其获得科研基本训练、团队协作和学术体验,进而

形成其对专业的认知、实践的感知和行为的熏陶,从而构成教学相长、科教融合、师生互动的育人环境。

结构模型大赛:学校应当将大学生结构设计竞赛活动常态化、规范化。学生课外可以利用易拉罐、木材、纸、线、胶等简易材料,根据自己兴趣选择悬臂结构、简支结构、建筑结构、桥梁结构、地下结构、塔桅结构、特殊结构等,设计制作结构模型,对模型进行受力分析和加载试验。教师重点考核模型的结构方案、理论分析、承载能力、建筑造型、制作工艺等,并根据学生现场讲解与答辩情况,综合评定成绩并计入课外学分。

创新大赛:学校结合大学生创新研究训练计划建立创新型实验平台,重点培养学生的动手能力、创新能力和工程实践能力,每年通过暑期夏令营开展大学生社会实践和科技创新活动,如 BIM 建筑信息模型大赛,以培养学生团队意识、创新意识和实践能力。

第二课堂:合理组织和实施第二课堂育人计划,成为第一课堂的有机补充,并通过第一课堂和第二课堂的联动,让学生在知识体系、能力构成和素质养成方面获得全面成长。

大师论坛/高峰体验:高校定期邀请知名专家以讲座的形式与学生交流科技创新、工程实践的高峰体验,思考理论与实践的互动关系,激发学生的创新、创造的欲望和潜能。

3. 实习类

实习类的实践教学包括生产实习、课程实习和毕业设计实习,旨在为课程设计、毕业设计等增加对理论学习的感性认识,并使得理论和实践有机结合。

生产实习中,学生应当在现场技术人员的指导下自主并独立地按实习大纲的要求进行实习,学校指导教师按计划赴实习现场进行检查和指导,教师根据学生的实习过程、实习表现进行实习成绩评定;课程实习中,指导教师根据课程实习大纲的要求在现场进行讲解,学生根据理论学习的知识结合现场体验进行思考,培养提出问题、解决问题的能力;毕业实习中,学生应在校内、校外教师的共同指导下,全面回顾、总结所学的知识并与实践认知有机结合,把在各学期各门课上所学的单一知识融会贯通,为毕业设计或毕业论文做好准备。

4. 课程设计类

学生课程设计的题目和内容均应从实际工程中抽取,宜为综合性训练。学生通过直接参与工程设计活动,接受工程设计能力的综合训练与实践。

5. 毕业设计(论文)类

毕业设计或毕业论文类的选题均应来自于工程实践,并“一人一题”,指导教师应具备相应的研究和

工程实践经验,以切实培养学生的工程研究与工程设计的综合能力,包括开题、方案研究、技术设计、分析研究、结果检验和成果总结等各环节。

6. 特色类

各类高校的实践教学可结合自身的行业特色和地域特点,开设一些具有特色的实践性课程或活动。

结合学校的行业特色:如学校的重点发展方向为航空航天,可将土木工程与航空航天结合,如开设机场跑道等课程;如学校的重点发展方向为材料工程,可将土木工程与材料相结合,如开设土木新型材料等;如学校的重点发展方向为通讯电子信息等,可将土木工程与通讯塔等基础设施相结合,开设相应实践性课程等。

结合学校的地域位置:如对于东北地区的高校,由于当地气候较为严寒,在实践中应适当强调工程的冬季施工以及抗冻性等问题;对于西部地区的高校,实践中应更加强调工程施工中风沙、岩石、山坡等难题;对于东南沿海地区,实践中可以结合湖泊或海洋及湿度对结构及其施工等的影响。应鼓励各学校结合当地实际情况制定实践计划,如针对当地在建重大基础设施、民生工程的实践计划等。

(三) 实践教学的学时学分

目前,高校土木工程专业的整体教学环节主要包括理论教学和实践教学两大体系,通过上述分析,为确保学生实践能力的培养,宜适当提高实践教学的课时和学分占总课时和学分的比例,建议实践环节学分约占总学分的30%。

(四) 实践教学中现代技术的引入

1. 信息化技术

信息化技术包括数字影像技术、多媒体技术、虚拟现实技术等,它可以突破时间和空间的限制,让学生坐在教室就可以直观地、形象地了解整个建造过程,弥补因时间经费或其他教学资源不足带来的不利影响,极大地提高教学效率,并且可以解决目前传统实践教学中所面临的一些难题,如部分实习单位不愿意接待学生实习,实习地点分散,实习过程过于零散等难题。信息化实践教学模式还可以通过计算机的反复模拟,让学生得到反复训练,加深对理论的理解,巩固所学知识。目前,国外一些大学已设立虚拟实验室并投入使用,国内一些大学也获批建设了国家级虚拟仿真实验中心,如何有效发挥信息化技术在实践教学中的育人功能值得高度重视。

2. 在线监督技术

在传统室外实习实践教学中,学生实践往往存在着懒散、迟到、早退等现象,而指导教师由于人数较少,很难有效地监督学生参加实习的情况。为了

进一步监督学生参加实习的情况,可将现在流行的微信等定位软件应用于实践考核。通过微信定位,指导教师可以随时方便知晓学生位置,由此判断学生是否存在“旷工”等现象,以便监督学生的实习情况。

3. 网上考核技术

传统实践教学中,实习报告、设计计算书等材料均采用书面形式。实际上可将学生的实习报告及计算书采用网络形式提交,教师再通过在线批改,及时向学生反映材料中出现的问题,学生通过修改再返还教师。这种形式有利于教师的批改、教师与学生的沟通,并且能够提高效率,节约资源。

(五) 实践教学的组织体系

实践教学质量需要组织体系来加以保障,其中实践基地建设包括以下两方面。

校内实践基地建设:各高校应按照建设目标及任务要求,重点围绕实验教学改革、教师队伍建设(含导师制队伍)、实践性平台(含科研基地)、资源信息化建设、创新性实验项目建设等加大校内实践基地的建设力度,推动实践基地的建设和实践教学的改革,培养学生的实践能力,提高实践教学的质量,提高学生的科研能力和创新能力。

校外实践基地建设:各高校利用校友和社会资源,与企业合作,逐步加强校外实训基地的建设,以满足不同实践教学对不同实践场所的要求。可与企

业合作开展如下工作:企业为学生提供现场教学和实习场所,由授课教师和企业技术专家共同参与讲授、讲解和指导;选派具有实践经验的企业技术专家共同参与指导毕业设计或毕业论文的指导工作;邀请企业专家就培养方案和课程体系提出咨询意见;学校安排年轻教师进企业进行实践能力培养,增加实践认知和体验;校企合作进行技术研发和技术攻关;为企业推荐合适的毕业生。通过建立校企间的长期战略合作,促进校外实践基地的有序、长效建设。

可见,通过上述实践教学分析的基础上,各高校应构建实践教学的组织体系,以确保实践教学的有序推进,从而确保土木工程专业人才培养目标的实现。

参考文献:

- [1] 蒋隆敏,刘龙海,汤繁华.应用型土木工程人才本科教育的教学对策研究综述[J].合肥工业大学学报(社会科学版),2010,24(4):99-105.
- [2] 康俊涛.国家特色专业实践教学改革研究-以土木工程专业为例[J].黑龙江高教研究,2013(4):165-167.
- [3] 李炎峰,杜修力,薛素铎,等.中美土木工程教育对比探讨土木工程专业国际化办学思路[J].中国科技信息,2013(5):116-117.
- [4] 龚志起,陈柏昆,刘连新,等.国内外土木工程专业实践教学模式比较[J].高等建筑教育,2009,18(1):12-15.

Analysis and thinking on the current situation of the practice teaching of civil engineering in China

LI Aiqun¹, SUN Limin², XU Lihua³, WANG Zhan⁴, YU Jiang⁵, HAN Miao¹, FANG Zhao⁶

(1. Beijing University of Civil Engineering and Architecture, Beijing 102616, P. R. China;

2. Southeast University, Nanjing 211189, P. R. China;

3. Tongji University, Shanghai 200092, P. R. China;

4. Wuhan University, Wuhan 430072, P. R. China;

5. South China University of Technology, Guangzhou 510641, P. R. China;

6. Xinjiang University, Urumqi 830046, P. R. China)

Abstract: Eighteen colleges and universities of research universities, teaching and research university and application oriented college were selected as analysis samples of civil engineering major. The goal, structure, characteristics, organization, teaching and assessment of teaching practice were sort out, compared and summarized, and the practice teaching of civil engineering major were compared with that in the United States, Germany, France, Britain, Japan and other developed countries. It points out that our country's civil engineering major in training idea and goal, practice teaching system, the organization of practice teaching implementation, practice teaching security and practice teaching mode innovation urgently need to be improved and strengthened to ensure and improve the practical ability of civil engineering professionals.

Keywords: civil engineering; practical teaching; research training; modern teaching techniques