

中日地下建筑专业课群组建设的比较研究

陈之毅, 沈 昊

(同济大学 土木工程学院, 上海 200092)

摘要:文章比较分析了中国和日本高校地下建筑专业课程体系,包括总体课程设置情况以及通识类课程、自然科学与工程基础课程、专业基础课与专业课等地下建筑专业的四大类课程设置情况。分析了中国与日本高校在总学分和四类课程中所占比重的差异,在此基础上指出了中国高校地下建筑专业课群组设置的不足并提出了相应改进建议。

关键词:土木工程;地下建筑;课群组;中日比较

中图分类号:TU4-4 **文献标志码:**A **文章编号:**1005-2909(2011)01-0039-04

中国著名防护工程和地下工程专家、中国工程院钱七虎院士指出 21 世纪是地下空间的世纪。为了节约能耗、保护环境,人类必须大规模利用地下空间。因此,进入 21 世纪以后,中国城市地下空间的开发数量快速增长,体系不断完善。目前,特大城市地下空间开发利用的总体规模和发展速度已跃居世界同类城市的先进前列^[1]。在中国,城市轨道交通建设速度已居世界首位,隧道建设方面同样取得了举世瞩目的成绩,2002 年中国公路隧道的通车里程比 1979 年增长了 13 倍。城市地下空间开发利用已经成为提高城市容量、缓解城市交通、改善城市环境的重要手段,并正在成为建设资源节约型、环境友好型城市的重要途径。

中国城市地下空间的大量开发利用使得对地下建筑专业人才的需求急速增加,同时,地下工程的日益大型化和复杂化也对地下建筑专业人才的综合素质提出了更高要求。地下建筑专业人才不仅要专业理论过硬,还要拥有丰富的现场经验以及管理、建筑法规等方面的知识,更要具备环保意识和社会责任意识。原有的地下建筑专业课群组中很多专业基础课和专业课不同程度地存在部分内容重复、课程之间的联系不紧密等现象,导致系统性不强,难以激发学生的专业兴趣,制约了他们的学习积极性和主动性,不利于培养高素质、适应社会发展的现代工程技术人才。为此,需要探索更加合理的地下建筑专业课群组设置,以实现

收稿日期:2010-12-17

基金项目:同济大学教学改革研究和建设项目“创新型、国际化卓越隧道、岩土与地质工程师培养体系与课程建设”的资助

作者简介:陈之毅(1977-),女,同济大学土木工程学院讲师,博士,主要从事地下建筑结构与抗震减震方面的研究,(E-mail)zhiyichen@tongji.edu.cn。

大学教育与国家发展、社会需求相结合的目标。在当今全球一体化的大背景下,各国之间的激烈竞争,其实质是人才的竞争与科技实力的竞争。研究先进国家高等工程教育促进其经济发展、社会与科技进步的方式和途径,可以更好促进中国高等工程教育的发展。在教育部于1998年颁布的新《普通高等学校本科专业目录》中,提出了“大土木”的概念。针对这一新特点,为培养“宽口径、厚基础”的土木工程人才,很多高校采用了“平台+模块”的培养模式^[2]。结合这一转变契机,有必要对地下建筑专业课程群教学内容进行研究,找出其不适应发展趋势的地方,以促进学科发展。

日本由于国土狭小,对于地下空间的利用具有悠久的历史,其学术成果在国际上享有一定的声誉。鉴于此,文章选取中国4所高校、日本6所高校,对其地下建筑专业课群建设进行了重点比较、分析研究。其中,中国高校的选择是根据2009年教育部学位与研究生教育发展中心对各高校土木工程专业的排名,选取了清华大学、同济大学、西南交通大学、浙江大学4所高校。日本高校方面,则根据日本河合塾^[3]对日本大学土木工程专业的排名,并综合考虑了学校在国际上的学术地位与学生培养声誉,选取了东京工业大学、京都大学、名古屋大学、东京大学、大阪大学、东北大学6所高校。

一、地下建筑专业课程设置的比较

中国高校地下建筑专业课程设置主要划分为:通识类课程、自然科学与工程基础课程、专业基础课和专业课四部分。通识类课程主要包括哲学、法学、经管等;自然科学与工程基础课程包括微积分、物理学、化学、线性代数、概率论与数理统计等;专业基础课包括理论力学、材料力学、结构力学、土木工程概论、流体力学、测量学等;专业课包括钢结构、工程地质学、地下工程、地下空间规划与设计、地下建筑结构、地基处理等。日本高校地下建筑专业课程主要划分为:教养类(相当于中国高校通识类课程)、自然科学与工程基础课程和专业课等。教养类包括人文类、历史类、法律类、管理类课程等;自然科学与工程基础课程与中国较类似,包括高等数学、物理学、化学、线性代数、概率论与数理统计等;专业课具体包括形与力、应用力学、结构力学、水力学、土力学、材料、规划学等基础学科,以及结构力学、钢结构设计、数值解析、交通规划、混凝土结构、土木工程技术人

员理论、混凝土工程、地震工程学、土力学、生态环境工学、水环境、测量学、地震工程学、空间设计、海岸和海洋工程、环境影响评价论、基础工程等。

通过分析研究中国清华大学、同济大学、浙江大学、西南交通大学4所高校与日本东京工业大学、名古屋大学、京都大学、东北大学、大阪大学、东京大学6所高校地下建筑专业课程设置情况可发现,中日两国高校在课程设置原则和培养目标上主要存在以下3个方面的差别。

(1)中国高校普遍比较重视数学、物理、化学等公共基础类课程与土木工程专业基础课及专业的教育,即比较重视“硬件”方面的教育。这与中国高校土木工程专业的普遍培养目标是一致的,即,培养学生成为具有扎实专业知识的土木工程技术与管理人才。与此相对照的是日本高校更加重视人类活动与环境,工程、环境与社会相互联系,废弃物处理,海洋环境学等“软件”方面的教育,培养学生关心人类活动对环境、社会的影响,具有环境保护、社会责任和可持续发展意识。

(2)日本高校通识类课程设置比较灵活,在强调专才教育的同时不偏废通才教育,体现了文理相互渗透、注重基本知识、为社会为人群服务的思想。注重基本知识,训练不求太狭、太专,主要使学生有基本技能。强调对学生人格的培养和塑造,要求他们能够批判思考,具有鉴别力、丰富的知识、宽广的胸怀、正确的价值判断,在本领域有较高的知识成就。

(3)日本高校的课程设置体现了培养目标中的国际化视野、领导能力的要求。

二、学分比较

学分能够比较直观地体现高校在课程上的具体安排情况,能够比较明确地反映课程设置是否能够达到培养目标中的要求。通过比较中国和日本高校地下建筑专业在通识类课程、自然科学与工程基础课程、专业基础课与专业课学分以及总学分的不同,可以发现中国与日本高校在这几大类课程上的比重及其差异,探索中国高校地下建筑专业在课程设置上需要改进的地方。

(一)总学分的比较

总学分能够比较全面反映高校对学生总课程量的要求,即对理论课程与实践环节总量上的要求。通过比较中国与日本高校地下建筑专业在总学分上的差异,能够反映两者在理论课程与实践环节的区别。

图1为10所高校的总学分比较,可以明显看出中国与日本高校地下建筑专业对总学分要求上的差异:中国高校地下建筑专业要求的总学分要显著高于日本高校。过多的学时数将使学生疲于应付上课和考试,不利于培养他们独立思考和自学能力,并使他们难以对自己感兴趣的知识进一步学习,抑制了他们学习的积极性^[4]。此外,由于缺少时间上的保证,培养学生全面素质的计划难以实现。所以,适当压缩土木工程专业的总学时非常必要。鉴于此,可进一步改变教学方法,课程内容的设计向综合化方向发展等。

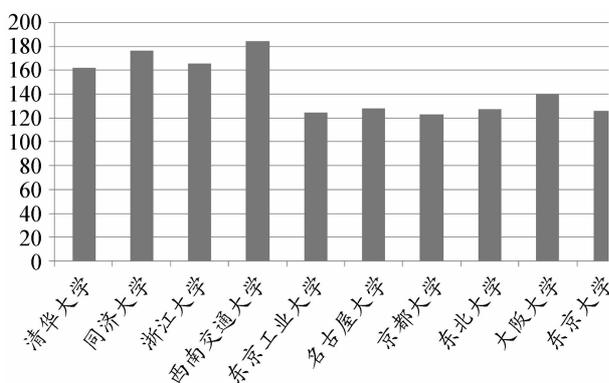


图1 总学分的比较

(二) 各大类课程学分要求的比较

中国高校与日本高校地下建筑专业通识类课程、自然科学与工程基础课程、专业基础课与专业课

的学分比较如图2所示;专业课与专业基础课所占比重如图3所示。

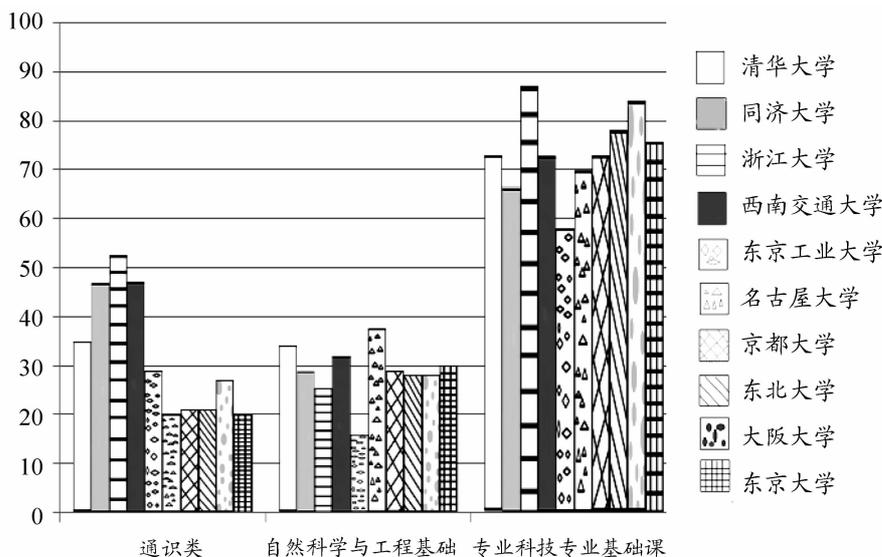


图2 专业课与专业基础课学分

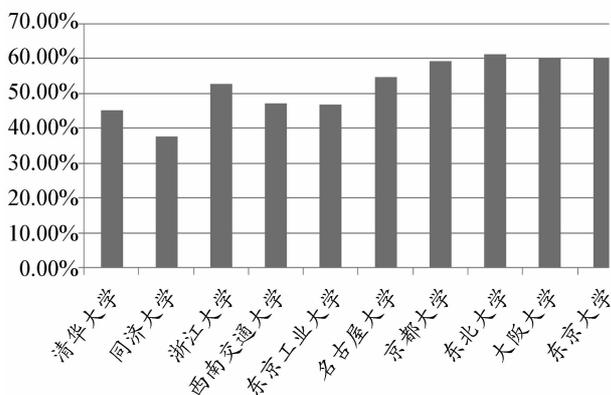


图3 专业课与专业基础课所占比重

由图2和图3可以看出与日本高校相比,中国高校的专业基础课与专业课课时数占总课时数的百分比比较低,这种课程设置状况不利于培养高素质、适应社会发展的现代工程技术人才。所以,应参照日本高水平大学土木工程专业课程设置情况,在学生

专业课学习阶段划分课群组,加强地下建筑专业课程教育,使他们了解和熟悉土木工程师将来可能遇到的主要问题及一般处理方法,并为他们未来继续深造打下基础。

三、地下建筑专业人才培养与课群组建设的若干建议与思考

从以上所述各方面来看,面对国家建设对地下建筑专业人才能力要求的变化,在大土木这样一个趋势下,中国高校在地下建筑专业课群组建设方面要着重解决以下几个问题。

(1) 优化课程设置。首先,应该加强通才教育,开设或增设相应课程,培养学生健全的人格、独立批判思考的能力、广泛的知识、对社会与环境的责任意识,深刻认识到人类的工程活动对自然、社会带来的影响。其次,重视专业课。在课时大量缩减的条件

下更要加强专业方面的训练,弥补中国高校土木工程专业在专业课设置方面比较薄弱的缺憾,避免出现课程交叉重复、缺乏系统性的问题。

(2)加强实践教学。土木工程是一个理论与实践结合很紧密的学科,但目前中国高校土木工程专业由于种种原因,在实践教学上不论资源还是课程中实践部分所占的比重都比较小,并且,实践教学的效果也不尽如人意。这给学生毕业后走上工作岗位带来困难,不得不花大量时间,重新补上这一课。因此,要尽快转变这种现状,加强对实践教学的重视程度,加大投入力度,为学生创造一个良好的实践环境。

(3)更新教学观念。在专业课方面,采取启发式、案例式等教学方法,倡导合作式、课题式、项目式、问题式和批判式等学习方法,探索研究型学习与学习的有效途径。

(4)培养创新型人才。21世纪土木工程的科技含量将越来越高,新的结构形式、新材料、新工艺和新方法将在土木工程中不断得到应用,不论工程实践还是科学研究都要求一定的创新。中国高校地下建筑专业在课程设置中要加强对创新性能力的培养。

参考文献:

- [1]钱七虎.中国城市地下空间开发利用的现状评价和前景展望.上海市地下空间综合管理学术论文集[C].上海:2006.
- [2]邹昀,王中华,华渊.土木工程专业课程体系的改革和实践[J].高等建筑教育,2007,16(3):72-74.
- [3]河合塾.理科100分野的大学[M].东京:角川学艺出版社,2006.
- [4]顾祥林,林峰.中美英德加五国土木工程专业课程体系的比较研究[J].高等建筑教育,2006,15(1):50-53.

Comparative study on course group of underground structure in civil engineering between P. R. China and Japan

CHEN Zhi-yi, SHEN Hao

(Department of Geotechnical Engineering, Tongji University, Shanghai 200092, P. R. China)

Abstract: Course groups of underground structure in civil engineering of P. R. China and Japan were compared. The comparison covered general course setting, natural science and engineering principal courses, professional foundation, and professional courses. The total study hours (or credits) and the percent of study hours (or credit) for various course groups to the total one were analyzed. Based on the analytical results, we presented drawbacks of the course group of underground structure in P. R. China, and proposed advices and suggestions to improve the education condition of underground structure in P. R. China.

Keywords: civil engineering; underground structure; course group; comparison between P. R. China and Japan

(编辑 欧阳雪梅)