

面向多就业渠道的交通工程综合实验改革探讨

王春娥,李玉华

(盐城工学院 材料工程学院,江苏 盐城 224051)

摘要:传统交通工程实验课程缺乏系统性,实验内容与方法不灵活。通过对学校交通工程本科生培养方案中理论课与实践课的内容进行整合优化,文章设计了交通勘测与设计、交通规划与控制、交通工程材料检测三大模块的综合实验,每个综合实验又包括多个子实验,每个子实验还包括多个单项实验内容,知识点多、涉及面广,充分体现了综合实验基础性、综合性与创新性的特点,提高了学生的学习积极性和综合素质,具有重要的实践意义。

关键词:交通工程综合实验;交通勘测与设计;交通规划与控制;交通工程材料检测

中图分类号:G642.0 **文献标志码:**A **文章编号:**1005-2909(2014)06-0125-04

近年来,中国政府投入巨资建设交通基础设施,社会对交通工程专业人才也存在较大需求,因此各个高校都在加强交通工程专业的建设。交通工程是一门实践性很强的工科专业,而传统的教学方式主要以课堂讲授为主,学生在学习过程中觉得内容枯燥,所学知识与实践脱节,严重影响了教学效果。为了适应交通工程企业向多方面发展的需要,教学单位应培育全面掌握交通工程专业基础知识的复合型人才^[1]。

目前,国内开设交通工程专业的学校将专业培养方向与学校的专业特色相结合,充分利用学校的教学资源促进交通工程专业的快速发展。主要发展方式有以下3个方面:(1)依托土木工程学科,培养城市轨道交通工程、城市交通工程、交通信息工程管理、信号控制方面的综合性人才;(2)依托道路工程专业,培养具备交通运输系统分析与规划、交通工程设计及施工与管理等方面能力的人才;(3)依托汽车机电专业,培养公路与城市道路的交通规划、安全管理控制及道路规划与设计方面的人才^[2]。盐城工学院则依托其特色专业——材料科学与工程,同时结合土木工程专业,将交通工程专业发展为多方位的交叉型专业,以拓宽学生的就业面。

一些院校根据各自学校的课程设置情况,对交通工程学科实验教学体系的定位和构成等内容进行了探讨^[3-5],但没有对综合实验的内容进行介绍。为了让学生对大学期间所学知识进行综合、系统地运用,学校交通工程专业在大四设置了综合实验环节。通过近几年的教学实践发现,综合实验的内容设置是一

收稿日期:2014-06-13

基金项目:2014年度校级教改研究项目(JY2014C35);校级科研项目(XKR2011073)

作者简介:王春娥(1983-),女,盐城工学院材料工程学院讲师,主要从事交通工程研究,(E-mail) wang-chune198386@163.com。

个难点,既不能与过去实践教学内容重复,又要锻炼学生的动手能力、创新能力。鉴此,学校交通工程的综合实验可以对相关专业基础课、专业课的课程内容进行整合、优化,从而建立独立的交通工程综合实验,形成满足不同层次的模块式实验教学架构。

一、实验教学的问题和现状

(一) 实验学时偏少

目前交通工程专业的实验课程有限,且分散在相应的课程里,课时偏少,加之高校扩招,实验室资源紧张,每位学生所获得的平均实验教学时间减少,实验教学课时被进一步削弱。

(二) 实验教学安排不连贯

学校交通工程专业的实验教学体系总体上缺乏系统性,相互之间的关联性不强。多数实验教学课是在主干课程结束后配有相应的课程设计或实验环节,各个实验分布较散,时间相隔较长,阻碍了学科间的相互联系与渗透,也没有把综合创新能力的培养真正落到实处,学生的综合素质和能力无法得到

全面提高。

(三) 实验内容和教学方法不灵活

交通工程专业的综合实验现只有交通工程材料检测一个模块,其课程安排在大四第一学期,为期4周。在实验内容中,验证性、演示性实验过多,设计性、综合性、创新性实验较少。在实际教学中,实验内容都是教师或教材设计好的,并有详细的指导书,学生只能在教师规定的框架里进行实验,处于被动地位。

针对传统实验教学的现状和问题,采用综合实验教学能较好地解决其不足。

二、综合实验内容的整合优化

为了保证学生在规定的学时和学分要求下能很好完成实验教学的内容,并且满足交通工程专业不同层次的需求,需要对现有交通工程专业本科生培养方案实验教学的内容进行整合、优化。表1为学校交通工程专业本科生培养方案中的理论课与实践课内容。

表1 交通工程专业理论课与实践课

理论课		实践课
专业基础课	专业课	
交通工程基础、工程测量、道路建筑材料	交通工程设计、交通控制与管理、交通规划、道路勘测设计、混凝土科学与工程、路基路面工程、路基路面试验检测技术、混凝土外加剂、新型水泥	交通调查、测绘、道路勘测课程设计、交通规划课程设计、交通控制与管理课程设计、交通工程设计课程设计、综合实验(路基路面检测、沥青混合料实验、水泥混合料实验、交通设施检测、交通仿真实验、交通调查)

对表1中的理论课与实践课进行整合与系统化,可设计出交通工程多模块化的综合实验,如图1所示。通过图1可确定出交通勘测与设计、交通规划与控制、交通工程材料检测三个大方向的综合实验模块,这3个模块中又包含多个小模块。每位学

生并不是对所有模块都感兴趣,也不一定在以后的工作中都能用到。因此,多模块综合实验可以让学生根据自己的兴趣或未来就业方向,自主选择一两个模块进行。

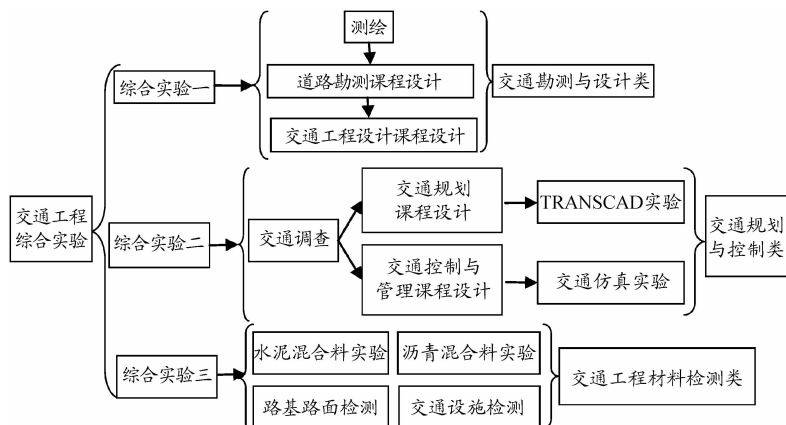


图1 交通工程综合实验设计

三、综合实验的内容设置

(一) 交通勘测与设计模块

将工程测量、道路勘测设计、交通工程设计等理论课程的实践环节进行整合,形成一个以交通勘测与设计为主的综合实验模块。

测绘实验中的内容包括水准测量、角度测量、距离测量、测量误差分析、小地区控制测量、地形图的测绘等;道路设计的实验内容包括道路平面、纵断面和横断面设计、道路选线与定线、道路平面交叉与立体交叉设计、城市道路排水设计等;交通工程设计的实验内容包括交通标志与标线、护栏、隔离栅、防眩设施等设施的设计。

选择该模块的学生首先通过测绘实验绘出基本的地形图,然后通过道路设计进行道路线形方面的宏观设计,最后通过交通工程设计进行交通工程安全设施的微观设计。这样能使学生对勘测设计形成一个系统的知识体系,并在实践中得到综合运用。

(二) 交通规划与控制模块

将交通工程基础、交通控制与管理、交通规划等理论课程的实践环节进行整合,形成以交通规划与控制为主的综合实验模块。

交通调查的内容包括交通量、车速、密度、通行能力、行车延误、起讫点、车辆停放、行人交通、公共交通、交通安全、交通规划等。主要通过出行产生、出行分布、交通方式划分、交通分配4步完成交通规划方案。交通控制的内容有点控、线控、面控。点控主要是通过交通调查数据对交叉口进行信号相位设计、信号配时,形成一个控制方案,然后对该方案进行通行能力、饱和度、延误、服务水平等方面的效果评价,最后确定该交叉口的配时方案。线控是对干线上多个交叉口的控制,目标是在该干线上形成一个绿波控制。面控是对一个区域内多个交叉口的控制,目标是使该区域内所有交叉口的整体效果最优。

选择该模块的学生首先通过交通调查获得基础数据,该数据可用于交通规划、交通控制2个方向。第一个方向是通过交通规划环节实现交通规划方案的设计,最后通过“TRANSCAD”软件对交通规划方案进行效果验证;第二个方向是通过交通控制环节对交叉口进行交通信号配时方案的设计,最后通过“VISSIM”仿真软件对控制方案进行效果验证。因此该模块又可分为2个子模块,学生可自主选择该模块的方向。

(三) 交通工程材料检测模块

将道路建筑材料、混凝土科学与工程、路基路面工程、路基路面试验检测技术、混凝土外加剂、新型水泥等理论课程的实验内容进行改革,与现有综合实验中的相关实验内容进行整合、优化,形成一个以水泥混合料实验、沥青混合料实验、路基路面检测和交通设施检测4个实验为主的交通工程材料检测模块。

水泥混合料实验包含对原材料各项技术指标的检测(如细集料:含泥量、筛分、泥块含量、密度等。粗集料:针片状含量、压碎值、含泥量、筛分、密度等。水泥:比表面积、凝结时间、强度等),进行砼的配合比计算设计,对拌出的混合料进行坍落度、容重、含气量、渗水试验,制砼试件做7天及28天抗压(抗折)强度试验等。

沥青混合料实验包括沥青密度与相对密度试验、沥青针入度试验、沥青延度试验、沥青软化点试验(环球法)、沥青混合料密度试验、沥青混合料马歇尔稳定度试验、沥青混合料车辙试验、沥青混合料弯曲试验、沥青混合料中沥青含量试验、沥青混合料的矿料级配检验方法、沥青混合料渗水试验等多个项目。

路基路面检测的实验内容包括路基与基层材料的强度测定,土基与路面材料回弹模量测定,路基与路面结构层压实度的检测,路面结构层混合料中结合料含量的测定,路基路面几何尺寸、路面厚度及路面破损检测,路基路面弯沉测定及其评价,路面平整度检测与评价,路面抗滑性能和路面渗水性能的检测,路基路面排水与防护工程的检测等。

交通设施检测的实验内容包括护栏外形尺寸检测、护栏镀锌层质量测试(包括镀锌层附着量测试、镀锌层均匀性测试、镀锌层附着性测试、镀锌层盐雾性测试)、护栏镀铝层质量测试;交通标志外观质量检测、交通标志反光膜性能检测(包括色度性能、逆反射性能、耐候性能、盐雾腐蚀试验、高低温试验、冲击试验等);交通标线逆反射系数测定试验、交通标线色度性能试验等;突起路标耐冲击性能检测、突起路标耐候性能检测等;隔离栅外观质量检测、隔离栅镀层质量检测等。

该模块中实验内容较多,部分实验时间较长,因此在该模块中学生可自主选择实验内容。

四、结语

理论教学由于其局限性,往往效果并不理想,因

此需要通过实验教学,使学生加深对所学知识的理解和掌握程度,二者相辅相成,才能锻炼学生的动手能力、创新能力。

通过对学校交通工程本科生培养方案中的理论课与实践课进行整合优化,笔者设计了交通勘测与设计、交通规划与控制、交通工程材料检测三大模块的综合实验,知识点多、涉及面广,并贴近工程实际,为学生提供了自主学习、独立思考和个性发展的空间,对交通工程综合实验教学改革具有重要的现实意义。

参考文献:

- [1] 刘镇,周翠英. 多学科交叉渗透的复合型土木工程人才培养模式探索[J]. 高等建筑教育,2014,23(2):12-15.
- [2] 沈文,任晓佳. 交通工程本科专业特色探讨[J]. 高教论坛,2009(3):52-54.
- [3] 孙海浩,吴娇蓉,毋妙丽. 交通工程学科实验教学体系研究[J]. 实验室研究与探索,2012,31(2):151-153,157.
- [4] 帅斌,杨飞,郑芳芳. 交通工程专业实践和实验教学探讨[J]. 实验室研究与探索,2008,27(6):122-124.
- [5] 胡明伟,崔海鹏. 交通工程专业实验教学体系的设计[J]. 实验技术与管理,2011,28(7):28-31.

Reform of traffic engineering comprehensive experiment based on more channels of employment

WANG Chune, LI Yuhua

(School of Materials Engineering, Yancheng Institute of Technology, Yancheng 224051, P. R. China)

Abstract: The experiments of traffic engineering have many shortcomings, such as systematic lack, non-flexibility of the experimental contents and methods and so on. In view of this, the paper designs three comprehensive experiments (traffic survey and design, transportation planning and control, the materials testing of traffic engineering) through integrating and optimizing the theory and practice contents of traffic engineering training plan of undergraduate students in our school. Each comprehensive experiment includes many sub-experiments; each sub-experiment also includes many single experiments. The comprehensive experiment is much knowledge and broad, and fully embodies the basic, comprehensive and innovative characters. It also can greatly improve the learning enthusiasm and comprehensive quality of students, and have the important meaning.

Keywords: traffic engineering comprehensive experiment; traffic survey and design; transportation planning and control; traffic engineering materials testing

(编辑 胡 玥)