

## 园艺与食品协同育人平台建设

聂呈荣, 刘碧容, 王蕴波, 黄志青, 黄耀威, 刘文国  
(佛山科学技术学院 食品与园艺学院, 广东 佛山 528231)

**摘要:**提出了将创新创业教育融入专业人才培养全过程,多元素协同改革,构建专业核心竞争力的教育理念;构建适合于地方经济与社会发展,满足应用型人才培养需要,并具有珠江三角洲现代园艺与食品产业特色的协同育人模式。通过构建校内外“双师型”应用型师资队伍,建设了一支优秀的教学团队;通过整合全院实践教学资源,理顺管理体制,建设省级实验教学示范中心——食品与园艺实验教学中心,打造优质实验教学平台。平台注重政产学研相结合,协同创新,建设省级、校级大学生校外实践基地;通过实施校内技能培训与校外综合实习、实训相结合的全天候实践教学模式,培养出“有知识、懂技术、会经营、善管理”的现代复合型园艺、园林和食品人才。

**关键词:**园艺;食品;协同育人平台;实践教学模式

**中图分类号:**S 60;G 642.0

**文献标志码:**A

**文章编号:**1006-7167(2017)05-0219-05



## Construction of Collaborative Education Platform for Horticulture and Food Science

NIE Chengrong, LIU Birong, WANG Yunbo, HUANG Zhiqing, HUANG Yaowei, LIU Wenguo  
(College of Horticulture and Food Sciences, Foshan University, Foshan 528231, China)

**Abstract:** The paper proposed that the innovation and entrepreneurship education should integrate into the whole process of cultivation of professional talents. The construction for professional core competence should rely on multi-elemental reform so that a model of collaborative education for applied talent which could meet the need for modern horticulture and food industry in the Pearl River Delta was set up. The collaborative education platform for horticulture and food science was constructed to train an excellent teaching team through the cultivation of "double qualification" by integrating teacher team inside and outside the school. The platform integrated all the practical teaching resources of the school to construct a Food and Horticulture Experimental Teaching Centre, which now became a provincial experimental teaching demonstration center. The platform paid more attention to the combination of government, industry and research and collaborative innovation, and constructed two provincial college students practice bases outside the school. The aim of the platform is to cultivate modern gardening and food inter-disciplinary talents which have knowledge, understand technology, and have good management and operation experience through the implementation of the combination of the school skills training and off campus comprehensive practice.

**Key words:** horticulture; food; collaborative education platform; practice teaching model

收稿日期:2016-07-25

**作者简介:**聂呈荣(1966-),男,广西富川人,博士后,教授,硕士生导师,实验室与设备管理处处长,主要从事生态学研究。

Tel.:13923120269;E-mail:niecr@126.com

### 0 引言

2012年,教育部出台《教育部关于全面提高高等教育质量的若干意见》,启动了实施高校创新能力提升计划,推进高校与科研院所、企业协同创新<sup>[1]</sup>。高

校与科研院所和企业科技创新体系之间具有相互支持的互动性和互补性,而科研院所在科研平台、项目和团队方面的优势与大学在学科、人才和团队方面的优势可以通过协同创新和协同育人等途径,实现创新要素汇聚。因此,科研协作与创新人才培养的共同需求,将是学校与科研院所协同育人的内在动力<sup>[1-3]</sup>。

长期以来,食品与园艺学院坚持传承学校“育人为本、质量立校、特色办学”的办学理念,秉承“立足地方、服务社会、协同创新”的办学宗旨,始终坚持以服务地方经济社会发展为己任,紧密结合华南地区园艺、园林和食品产业的发展需求,进行人才培养、学科建设、服务产业,构建多元素协同育人模式,提高人才培养质量。园艺与食品协同育人平台注重与企业、行业、地方政府、科研院所及国际间的深度融合,构建协同育人模式,实现各类教学资源的整合和科研促进教学,构建多样化的人才培养模式,形成不同层次、不同类型的协同育人载体,提高了人才培养质量。现将建设工作总结如下,以期与同行进行交流。

## 1 平台建设内容

### 1.1 完善人才培养方案,构建多元素协同育人模式,提高人才培养质量

根据教育部2012年颁布的新的本科专业目录,结合珠江三角洲人才需求特点,我们提出了“将创新创业教育融入专业人才培养全过程、多元素协同育人以及构建专业核心竞争力”的教育理念,构建适合于地方经济与社会发展,满足应用型人才培养需要,并具有珠江三角洲现代园艺与食品产业特色的协同育人模式。根据这一理念,修订了食品与园艺学院各专业2013版人才培养方案,制定了卓越农林与食品人才培养方案。2013版人才培养方案的培养目标符合学校定位和培养要求,注重应用性、地方性,要求学生能够面向基层、面向产业、面向一线且基础扎实、精于实践、勇于创新、敢于创业,具有较好的综合素质和较强的专业核心竞争力。在课程体系设置上,该人才培养方案分别构建各专业核心课程群,各专业按核心课程群进行课程建设,构建专业核心竞争力<sup>[4]</sup>。

园艺专业建立了遗传育种、栽培生理生态、植物保护、储藏加工、经营管理等核心课程群;园林专业建立了园林规划设计、园林工程施工与管理、园林植物应用等核心课程群;食品科学与工程专业建立了食品工程、食品分析技术、食品贮藏与加工工艺、食品包装与营销核心课程群;食品质量与安全专业建立了安全基础、检验科学、管理科学等核心课程群。在每个核心课程群中,构建多元素协同育人模式,充实教学内容,提高人才培养质量。例如,按照国家和广东省现代农业产业技术体系建设的要求,在园艺专业建立了遗传育种、栽培

生理生态、植物保护、储藏加工、经营管理等核心课程群后,根据现代园艺产业发展的形势,我们开设了蔬菜、花卉、果树、茶学和主要农作物“五大产业化专题”;协同校内外实践教学资源,增加了实践教学的比例;整合了园艺植物生产环境实验、园艺植物栽培学实验、园艺植物育种学实验、园艺植物保护学实验、植物生理生化实验、食品保藏实验等实验课程,重点培养学生的综合实践能力,让他们具备能在生产田里综合运用各种技术的能力,并通过高效的经营管理提高园艺产品的附加值。通过这种改造,促使专业老师和学生深入社会、走进企业,能根据生产形势的发展不断更新自己的知识,培养出“有知识、懂技术、会经营、善管理”的现代复合型人才。

从2013年开始,园艺与食品协同育人平台全面实施卓越农林及食品人才培养方案,利用校内外教学实践基地,成立大学生创业实践中心,开展甜玉米的生产及销售、大棚无公害蔬菜的生产及销售、水培蔬菜的生产及销售,模拟公司化运作,全面培养学生的生产、经营和管理能力,着重培养学生专业研究能力、实践操作能力、创业创新能力。公司严格执行相应的人事、财务、生产、经营、考核等方面的管理和运行,充分发挥了学生的创新创业潜力,取得了良好的效果。

### 1.2 紧密结合地方经济,实施“双聘”“双挂”,推进应用型师资队伍建设

园艺与食品协同育人平台紧密结合华南地区现代农业、园艺、园林和食品产业的发展需求,通过“走出去、引进来”专兼职相结合,推进“双师型”教师队伍建设。一方面,通过自身培养、校外引进等途径,构建一支教学经验丰富、学术水平高和社会影响力强的师资队伍;另一方面,通过“政、产、学、研”合作平台的构建,与企事业单位签订协议,建立稳定的校外实习基地,聘请一批学术水平高、实践能力强的校外教师。目前,园艺与食品人才校企协同育人平台已经拥有一支优秀的校内外“双师型”应用型师资队伍<sup>[5-7]</sup>。

近年来,园艺与食品协同育人平台已有10多人次赴英国、美国、德国、澳大利亚、南非、莫桑比克等海外高校和机构访学进修。在农业生态学、土壤重金属污染综合治理、化感作用研究等方面,分别与英国 Bangor University、澳大利亚 Charles Sturt University 等大学建立了长期的合作关系;在甜玉米种质资源共享、甜玉米育种研究以及人才培养方面,与美国 University of Wisconsin Madison 开展国际合作与交流。园艺与食品协同育人平台承担了科技部国际科技合作项目多项,在中外农业合作方面取得了积极的成果,在莫桑比克成功举办了“中-莫现代农业技术首期培训班”;在南非建立了“现代农业循环经济模式示范区”;与国际著名跨国公司——先正达种业签署了佛甜2号甜玉米品种

的许可经营协议,成功实现了科研成果的转化。

选送老师到国内著名高校进修培训,或者是攻读博士学位;定期邀请教学经验丰富、教学效果优良的教师为青年教师举行讲座,提高整体教学水平。学院曾邀请国家级教学名师、原华南农业大学大学校长骆世明教授来校指导工作,并作“低碳农业、循环农业与生态农业”的学术报告;学院还邀请了美国康奈尔大学刘瑞海教授、中国工程院傅廷栋院士、美国孟山都公司傅延博士、Georgia州立大学郭文冰博士等来校作学术报告,极大地开阔了我院师生的学术视野。针对专业教师实践经验不足和对企业、行业技术发展和技术标准缺乏深入了解的实际,园艺与食品协同育人平台选派相关课程教师到珠三角地区知名企业、行业部门开展提高实践能力的挂职锻炼,或者是担任企业科技特派员,在服务企业的同时提高自身专业水平。平台还积极组织教师参加国家人力资源与社会劳动保障组织的职业资格考评员培训,协助佛山农业局在全市范围内开展职业农民培训,取得积极的效果。

近年来,园艺与食品协同育人平台引进了一批年轻的教授和博士,进一步增强了教师队伍力量。同时,平台不断加大力度聘请地方企业、行业专家担任专业课的教学任务,增强学生的实践能力。2012年以来,园艺与食品协同育人平台建立了一大批校外产学研基地,聘请了10余名校外导师,校企协同育人。协同育人平台还开展了“3+1”校企联合人才培养探索,通过企业和学生的双向选择,让有意愿的学生在第4学年时到用人单位进行为期1年的专业学习和专业实践,在用人单位完成毕业论文(或毕业设计)。从实践的情况看,这项探索取得了良好的效果,有助于培养学生应用知识、解决实际问题的能力<sup>[8-10]</sup>。

### 1.3 整合校内实验资源,打造优质实验教学平台,建成省级实验教学示范中心

整合实验资源,大力推进功能实验室建设。从成立食品与园艺学院那天起,园艺与食品协同育人平台就开始着手整合全院实验资源,按照“相对集中、注重实效”的原则重新调整实验室和实验人员,按功能分别设立功能实验室,建立食品与园艺实验教学中心。实验教学中心下设15个功能实验室,各功能实验室明确了负责人和责任人;按功能实验室完成固定资产登记调整,各实验人员工作岗位清晰,账务卡转移到位。理顺了实验教学管理工作,优化了实验教学资源。

创新实验室管理,加强实验室规划和制度建设。在功能实验室建设完成后,为了更合理的管理实验室和推进实验室开放工作,将“仪器设备管理”“改进实验和设计新实验”“实验室建设和管理”3项内容合并成1项“实验室管理”,设定标准分,按比例考核完成量;同时学院新增加“实验室开放工作量”工作,按照

实验室开放程度进行管理,打造全天候的实验室开放平台。同时,根据食品与园艺实验教学中心的长期建设规划,按照“建一个成一个”的要求严格规范地建设各功能实验室,打造优质实验教学平台。

理顺实验教学中心管理体制,制定了《食品与园艺学院实验教学运行费的使用和管理规定》,严格按照“统一计划—科学预算—招标采购—集中管理”的方式使用和管理实验教学运行费。学院成立了实验教学运行费专项管理工作委员会,分为领导小组、评审小组、采购小组和监督小组。首先,由各单位上报实验教学运行费使用计划,经评审小组审定后报院务委员会批准,再由采购小组采购;而监督小组进行全程跟踪监督。凡未按照要求或不及时报送预算计划及有关材料的,视为无经费使用计划,将不予安排经费,从而从根本上杜绝了浪费现象。

通过近4年的努力和建设,食品与园艺实验教学中心的建设已初见成效,现已获得省级实验教学示范中心建设立项。

### 1.4 政产学研相结合,协同创新,建成省级大学生校外实践基地

长期以来,园艺与食品协同育人平台注重政产学研结合,教学、科研活动均能紧密结合广东省现代农业和食品产业发展的需求,与包括广东陈村花卉世界有限公司在内的珠江三角洲一大批著名企事业单位签订了协议书,共建产学研实践基地。

园艺与食品协同育人平台政产学研结合一个成功的典范是“干冰提高食品质量和保障储运效果的关键技术”项目研究。2014年《广东省家禽经营管理办法》公布后,广东在全省范围内推行家禽集中屠宰和冰鲜鸡上市,迫切需要高效食品冷却冷冻技术。面对这一形势,食品与园艺学院和佛山市绿研科技有限公司决定开展产学研合作,共同组建研究团队,进行“干冰提高食品质量和保障储运效果的关键技术”项目研究。因为食品与园艺学院拥有食品科学各方面的人才,而佛山市绿研科技有限公司长期经营各种气体,积累了丰富的经验。在长达近2年的合作过程中,“干冰保证生鲜鸡品质的关键设施研制与推广应用”团队,开展了干冰保证生鲜鸡品质的关键设施的设计和制造,并用于构建生鲜鸡的工业化生产、贮运和销售终端的质量安全控制,取得了良好的效果,研制出可以保持家禽在“屠宰→配送→上市”整个链条的所有环节处于“生鲜(0~4℃)”状态的专门设备和成熟的工业化生产、贮运和销售终端的质量安全控制体系。研究成果“基于干冰的食品保活保鲜关键技术”通过了佛山市科技局组织的成果鉴定,处于国内领先水平。在整个合作过程中,学院师生得到了很好的实践机会,校企双方均发挥了各自的优势,实现了资源共享、互利共赢。



园艺与食品协同育人平台政产学研结合另外一个成功的典范是与佛山金葵子植物营养有限公司以及广东省生态环境与土壤研究所共建的产学研基地,在农田土壤重金属污染修复研究方面开展广泛的合作,研发出能治理重金属污染的微生物菌剂,分别在广东省韶关、高明等地开展重金属污染土壤修复工作,取得了良好的效果。三家单位联合申报了2014年广东省科技计划项目“农田土壤重金属污染修复关键技术研究”并成功获得立项。在整个合作过程中,学院师生得到了很好的实践机会,并形成了集“科学研究-学科建设-人才培养-生产应用”于一体的协同育人平台规范、完整的机制与体制建设。

通过多年的建设,园艺与食品协同育人平台目前已建成“佛山科学技术学院-佛山市林业科学研究所农科教合作人才培养基地”和“佛科院-广东绿雅环境艺术有限公司园林人才校外实践基地”两个省级大学生校外实践教学基地和一大批校级实践教学基地。各基地职责明确、长期稳定,建立了严格的管理制度。基地拥有足够数量实践经验丰富的专业技术人员和专家作为我校兼职教授和导师,有全面开展专业实践教学、培养专业实践能力所需的场地和设施,能够为专业学习提供必要的条件。

### 1.5 改革教学方法和教学手段,加强实践技能培养,多元素协同构建专业核心竞争力

充分利用校内实验室和教学实习条件,组织学生进行专项专业技能培训。在实验教学方面的改革:①整合全院实验教学资源,建成省级实验教学示范中心。②积极申报实验室建设项目,争取更多投入,改善园艺与食品协同育人平台的实验条件。4年来园艺与食品协同育人平台争取到学校多个实验室建设项目,分别建设了园林综合实验平台、园艺植物组织培养实验室、园艺植物生产环境实验室、植物保护实验室、食品储藏加工实验室、食品质量安全实验室和食品分析实验室。尤其是在2014年,成功申报中央财政支持地方高校发展专项资金项目“华南地区食品安全分析检测实践基地建设”和广东省实验教学示范中心并获得立项,使园艺与食品协同育人平台的实验条件得到明显改善。③进一步加大了实验课程所占的比重。2010版人才培养方案中,实验与理论的比值为23.6%;而在2013版人才培养方案中,实验与理论的比值为27.4%。④加大综合性、设计性实验比重。2010版人才培养方案的学科和专业课程中,有综合、设计性实验的课程占68%;而在2013版人才培养计划的学科和专业课程中,有综合、设计性实验的课程达到100%。⑤各专业均设立独立的实验课程。在2013版园艺专业人才培养方案中有园艺植物生产环境实验、园艺植物栽培学实验等8门实验课程,共计224学时。⑥科研项目和

实验紧密结合、实验教学与实践教学紧密结合。各专业集中实践与课内实践合计学分59学分,占33%。⑦形成多形式试验考核方法。⑧营造开放式的实验教学环境。通过上述实践教学的改革措施,充分保障了各专业学生基本实验技能的训练,进一步提高了学生的创新创业能力。

加强校外实习实训活动,增强学生专业实践能力。园艺与食品协同育人平台多方联系企业,增加学生见习和实习机会。从一年级的暑假开始,就要求学生参加假期专业生产见习,直接到食品、园艺园林企业从事专业劳动,尽早让学生了解社会、了解专业,培养劳动观念,培养专业技能,培养出具有较强专业能力、较高针对性和较广适应性的应用型本科人才。大三下学期和大四上学期,灵活安排学生校外实习(包括毕业实习),让学生了解本专业的生产经营实际,锻炼学生适应社会的能力。有意识地安排学生到准备接受毕业生的单位顶岗实习,让学生与用人单位及早相互了解。单位可以根据学生的实习表现来确定接受人选,学生可以通过了解实习单位来确定自己的就业去向。在联系生产实践基地时,我们有意识地选择那些技术力量雄厚、科研水平和生产能力较强、实习单位领导重视、能够培养学生实践动手能力的单位作为校外实习基地,并高度重视与校外实习基地的联系,以保证有足够数量的单位,供学生根据社会对人才的需求、就业意向和兴趣选择实习单位。

食品质量与安全专业近年来稳定了广东省测试分析研究所、佛山市食品药品监督管理局、佛山市禅城区粮油检测中心、佛山市食品有限公司、佛山市南海区农产品检测中心和佛山市农产品检测中心等一大批与专业特色相应的见习、实习基地,并对见习、实习活动进行过程跟踪监督及结束时的严格考评,确保见习、实习效果;毕业论文(设计),确定一定比例与专业特色相适应的论文(设计)题目,以适宜的难易度,严格的答辩环节切实提高学生的专业综合能力。在专业实践中,与佛山市食品药品监督管理局共同举办了20多场食品安全宣传进社区、进机关和进企业的活动,取得良好效果,在佛山乃至广东全省产生了较大的反响;在食品安全管理领域与佛山市各级政府合作开展了大量工作,为佛山市的食品安全管理工作做出了积极贡献,获得了社会的普遍认同。近几年来,本领域获得了佛山各级政府资助的食品安全管理项目20多项,项目经费181万元(其中食品安全宣传约70余万元)。

此外,协同育人平台还加强了与佛山市食品药品监督管理局合作,组建了佛山市餐饮企业HACCP工作小组,进驻君欣烧腊等知名本地企业,足迹遍布禅城、南海、顺德各区,为佛山市餐饮业HACCP标准制定做出了重要贡献。

园林专业通过专业竞赛、学术讲座等模式提升学生的专业技能。2015年成功举办了“仙湖杯”园林景观设计竞赛,通过合作企业提供的真实课题,对在校学生的专业技能进行了检验和训练。在竞赛中,学生的规划设计能力、制图表达能力,特别是 SketchUp、Lumion 等专业软件的操作能力等专业技能都得到了很大的锻炼,12组获奖作品得到了企业的高度肯定。

举办科技文化节,激活学生创新创业活力。从2012-2016年,学院每年均举办科技文化节,旨在展示食品与园艺学院教师科研和学生专业实践教育、创业教育紧密结合的特色成效;同时激活学生创新创业活力。每一届活动均内容丰富,如2015年的食品科技文化节就包含了“共享炫彩青春,绽放似水年华”文艺晚会、艺术插花大赛及获奖作品展、食品烹饪大赛及成果展、园艺产品大赛及获奖作品展、园林设计大赛及获奖成果展、大学生创新创业计划训练项目成果展、学生三下乡、“挑战杯”创业大赛等获奖成果介绍展示、学生DIY食品、学生茶艺表演、食品及农林人才专场招聘会等,极大地激活了学生创新创业活力。

#### 1.6 创业教育和专业教育相结合

根据农科专业特点,将创新创业教育纳入专业人才培养全过程。构建创业教育课程新体系,激发大学生的创业热情,提升学生创业意识和能力,弥补专业教育的不足。从制订2010版人才培养方案开始,学院各专业就一直开设《就业与创业素质培养》必修课,并在第3、5、7学期都设立了专题学习训练,在开展专业教育的同时注重提高学生创新创业素质。

制订卓越农林及食品人才培养模式创新与实践计划。园艺与食品协同育人平台从2013年开始开展卓越农林与食品人才培养,模拟公司化创业实践,促进创业教育与专业教育深度融合,明确规定“专业技能扎实、实践创新能力强”的高素质应用型人才的培养目标,为华南地区食品与园艺行业输送优秀人才。

举办创业培训班和创业专题讲座。各专业学生在毕业离校前均进行《大学生创业培训》,分6个专题对学生进行创业培训,由人力资源局颁发创业培训上岗证,帮助学生具备创业的常识和能力,政府给予持证学生创业免租金免税收等优惠政策。

## 2 取得成果

### 2.1 校外实践基地建设成效显著,实践教学效果大增

园艺与食品协同育人平台积极联系企业,共建教学实验实践基地28家,其中已有2家建成省级大学生校外实习基地。每年安排学生到基地实习和训练,提高大学生实操能力。

### 2.2 建立创业孵化平台,培养大学生创业能力

创建大学生创业孵化中心。为促进大学生创新、

创业需求,园艺与食品协同育人平台设立大学生创业孵化平台。孵化的模拟公司必须有较成熟项目,且具有创新性和良好市场潜力,最好能够与专业结合。选定的创业项目要符合大学生在校学习、生活和工作中的需求。获得校级、省级及全国“挑战杯”大学生创业计划大赛及学术科技作品竞赛的获奖项目优先。目前注册公司1个、孵化的模拟创业公司3个。

创建大学生创业实践基地。园艺与食品协同育人平台联合南海区延鑫农业合作社共同成立“大学生创业实践基地”,完全模拟公司化运作,培养学生公司运营管理能力。公司完全由学生组成并运营,完全按照公司法成立和运作创业公司,指导教师(校内或校外)在公司中任顾问,充分发挥学生的积极创造潜力,培养学生创业创新能力。

通过对公司的人事、财务、生产、经营、管理等内容的考核,作为评定学生实践环节的成绩。每年3月份对公司考核后进行公司领导换届,公开聘请,竞争上岗。学生通过在校模拟公司中的4年实践,其专业技能、运营管理能力都将得到极大的提高。

园艺与食品协同育人平台计划在与南海区延鑫农业合作社联合培养大学生创新创业能力方面取得成功经验后,逐步在其他校外签约企业中推广。

### 2.3 学生综合能力、综合素质明显提高,成果丰硕

动手能力增强、创新精神好、创新能力强,获奖多。2012年以来,食品与园艺学院学生完成的实验室开放基金、学术基金、以及创新创业训练计划项目在全校各学院中一直名列前茅。仅2013~2014年,指导学生参加“挑战杯”等竞赛获省级奖励12项,校级奖励15项;仅2014~2015年,食品与园艺学院学生发表论文21篇(其中核心期刊论文9篇),获得专利4项,创建公司4个,显示出超强的科技创新能力。

园艺专业2009级学生冯子欣2012年参加“环球旅游小姐国际大赛”,荣获广东总决赛冠军,代表广东参加全国总决赛,荣获“友谊小姐”奖项;2013年获发明专利1项——“一种速食泡饼及其制作方法”;毕业后,以优异成绩考取英国利物浦大学硕士研究生就读。

近3年本学院学生硕士生考取率逐年增加,素质和能力得到了香港理工大学等高校充分认可。作为毕业生的优秀代表,园艺专业的陈运娇同学后先后考取了华南农业大学园艺产品采后科学专业的硕士和食品科学专业博士,现美国罗格斯州立大学食品学院(全美食品专业排名前五)从事博士后研究。

2014年食品与园艺学院研究生招生获得突破,获得园艺和食品加工与安全两个领域的专业硕士培养资格,学院考生第一志愿报名人数、上线人数、录取人数三项都位列学校各招生专业第一名。

(下转第227页)

误差较大。因此 HCM 延误模型在调查人员少,且对仿真软件不太熟悉的情况下经常使用。

VISSIM 仿真法方便,且仿真过程直观,得出的延误比较准确。缺点是进行仿真前需要进行充分的调查,包含交叉口几何条件、交通量大小、车种组成、转向比例、配时方案、各种干扰因素的影响等,因此该方法所需人员较多,调查人员工作量大,且人工调查也存在一定误差;调查结束后需根据实际交通状况进行仿真模型的建立,同时需要反复标定与检验模型的参数来确保延误数据的精度。因此 VISSIM 仿真法适用于调查人员充足,前期调查充分,且对 VISSIM 软件熟练,参数标定准确的情况下,否则误差较大。

## 5 结 语

“交通延误”作为“交通管理与控制”的子任务,要求学生采用3种方法进行延误计算并进行综合性的分析总结。这种综合性的课程设计,不仅弥补了传统理论教学的不足,调动了学生的学习积极性,同时锻炼和提高了学生的实践能力与问题研究能力,真正体现了学生学习过程中的理论和实践相结合的教学目标,在实际教学中取得了良好的效果。同时,这种课程设计

方式同样适用于“交叉口排队长度”子任务的课程设计环节,因此该方法具有很好的推广意义。

## 参考文献 (References):

- [1] 王艳丽,吴 兵,李林波.基于 VISSIM 的“交通管理与控制”实验课程设计[J].实验室研究与探索,2016,35(3):210-212,216.
- [2] 邵长桥,荣 建,马国旗.信号交叉口控制延误模型研究[J].公路交通科技,2004,21(3):86-88.
- [3] 陈绍宽,郭谨一,王 璇,等.信号交叉口延误计算方法的比较[J].北京交通大学学报,2005,29(3):77-80.
- [4] 姚裔虎,赵跃萍.信号交叉口延误分析几种常用方法的比较[J].武汉理工大学学报(交通科学与工程版),2009,33(4):687-690.
- [5] 李 硕,张谓博,周 慧,等.城市信号控制交叉口延误计算与仿真研究[J].湘潭大学自然科学学报,2011,33(4):45-50.
- [6] 沈旅欧,刘好德.信号交叉口控制延误算法的适应性研究[J].同济大学学报(自然科学版),2012,40(4):559-563.
- [7] 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.
- [8] 邓建华.交通工程专业实验教学体系研究[J].实验室研究与探索,2011,30(1):123-125.
- [9] 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):122-125.
- [10] PTV Planung Transport Verkehr AG. VISSIM6.0 user manual[R]. PTV Corporation,2013.

(上接第 223 页)

近年学院毕业生实践能力得到了用人单位一致肯定。食品与园艺学院成立后,园艺、园林、食品科学与工程、食品质量与安全4个专业的毕业生总体就业率均高于99%;2013年99.46%,2014年99.10%,许多学生进入了知名企业工作,如海天味业、燕京啤酒、温氏集团、广东陈村花卉世界有限公司等。

## 3 结 语

建设园艺与食品协同育人平台,培养大学生创新精神和创业能力,符合中央提出的建设创新型国家的要求<sup>[11-12]</sup>,也是我校人才培养的重要使命。园艺与食品协同育人平台经过近4年的实践,成效显著,在培养大学生的创新精神和创业能力方面进行了积极的探索和实践,形成了包括理论教育、实践基地、建立创业孵化平台和校企联动的大学生创新创业培养特色体系。

## 参考文献 (References):

- [1] 金祥雷,赵 继.推进高校与科研院所合作,构建科教协同育人平台[J].中国大学教学,2013(5):21-22.

- [2] 邹 艳,王吉华,王红梅.学科交叉的大实践协同育人平台构建与应用[J].实验室研究与探索,2015,34(1):219-221.
- [3] 汪建利,陈国平,于丰园.大学实践教学的协同创新机制[J].实验室研究与探索,2013,32(10):138-140.
- [4] 邵 枫,高国华,宋广清,等.工程教育背景下的产学研合作教育模式研究[J].实验室研究与探索,2013,32(10):175-177.
- [5] 汤佳乐,程 放,黄春辉,等.素质教育模式下大学生实践能力与创新能力培养[J].实验室研究与探索,2013,32(1):88-89.
- [6] 秦钢年,黄大明,卢福宁,等.构建适应创新型人才培养的实验教学体系[J].实验室研究与探索,2012,31(1):101-104.
- [7] 乔玉香,安立龙,林年冬.地方涉海高校创新创业教育实施路径探索与实践[J].高等农业教育,2015(1):28-31.
- [8] 吴御生.高校校企协同育人路径探究[J].黑龙江教育(高教研究与评估),2016(6):74-76.
- [9] 蔡志奇.应用型本科协同育人模式多样化刍议[J].教学研究,2014,37(6):5-8,15.
- [10] 林守忠,王宇晖.广东财经大学协同育人的实践与思考[J].大学教育,2015(10):8-10,17.
- [11] 向梅梅.农科教协同育人的实践探索[J].高等农业教育,2016(4):10-13.
- [12] 谢志远,刘元禄,夏春雨,等.大学生创业创新精神培养的对策研究[J].高教探索,2011(1):144-146.