

附件 1

# 国家级实验教学示范中心 申请书

天津商业大学食品与药品实验教学中心

教育主管部门：天津市教育委员会

学校名称：天津商业大学

学校管理部门电话：022-26667655

中心网址：<http://syzx.tjcu.edu.cn/>

申报日期：2015年9月7日

中华人民共和国教育部高教司制

## 填写说明

1. 申请书中各项内容用“小四”号仿宋体填写。
2. 表格空间不足的，可以扩展。

# 目 录

<b>1. 基本情况</b> .....	5
1-1 实验教学中心发展历程、整体概况 .....	5
1-2 学校有关实验教学中心建设规划和措施.....	8
1-3 实验教学中心运行制度措施 .....	11
<b>2. 教学</b> .....	13
2-1 教学情况 .....	13
2-2 教材建设 .....	15
2-3 教学理念 .....	17
2-4 教学体系 .....	19
2-5 教学方式方法 .....	23
2-6 教学成果 .....	38
2-7 实验教学中心教学质量保障制度措施.....	46
<b>3. 队伍</b> .....	49
3-1 中心主任 .....	49
3-2 中心人员基本情况 .....	52
3-3 近五年来中心人员教研主要成果 .....	55
3-4 近五年来中心人员科研主要成果 .....	57
3-5 实验教学中心队伍培养培训制度措施.....	58
<b>4. 设备与环境</b> .....	62
4-1 环境条件 .....	62
4-2 仪器设备配置情况 .....	62
4-3 环境与安全 .....	65
4-4 运行与维护 .....	65
<b>5. 信息化</b> .....	67
5-1 信息化建设 .....	67
5-2 教学信息管理平台运行情况 .....	74
5-3 实验教学中心信息化建设制度措施 .....	76
<b>6. 成果与示范</b> .....	77
6-1 实验教学中心特色 .....	77
6-2 实验教学中心教学效果、主要建设成果和示范作用.....	78
<b>7. 学校和主管部门意见</b> .....	80
附表 1. 实验中心所属实验室、负责人及实验课程.....	81
附表 2. 食品与药品实验中心 12 版大纲课程及实验项目设置 .....	83
附表 3. 近 10 年获得的各级大学生创新创业训练计划项目 .....	93
附表 4. 近 10 年学生科技竞赛获奖及课外实验实践活动情况 .....	101
附表 5. 2014 年学生发表的部分期刊论文.....	106
附表 6. 中心教师近 5 年发表的教学论文.....	108
附表 7. 部分毕业生从事技术型销售、自主创业、科技管理情况 .....	109
附表 8. 中心教师近 5 年获表彰情况.....	113
附表 9. 中心教师近 5 年的教学研究项目 .....	115
附表 10. 中心教师近 5 年获得的教学奖情况.....	116
附表 11. 中心教师近 5 年获得的纵向科研项目 .....	117

附表 12. 中心教师近 5 年获得的横向课题.....	120
附表 13. 中心教师近 5 年获得的科技奖情况.....	121
附表 14. 中心教师近 5 年发表的 SCI 收录论文.....	122
附表 15. 中心教师近 3 年发表的中文核心期刊论文.....	130
附表 16. 中心教师近 5 年获得的专利.....	140
附表 17. 中心教师近 5 年参加国内外进修、培训等情况.....	142
附表 18. 中心教师近 5 年参加国际国内会议交流情况.....	144
附表 19. 中心 10 万元以上大型精密仪器表.....	146
附表 20. 中心更新主要设备情况.....	150
附表 21. 中心自制和改进设备.....	152

## 1. 基本情况

实验教学中心名称	天津商业大学食品与药品实验教学中心
学校管理部门	天津商业大学资产设备管理处
<p><b>1-1 实验教学中心发展历程、整体概况</b></p> <p><b>1-1-1 实验教学中心发展历程</b></p> <p>天津商业大学食品与药品实验教学中心前身为 1983 年始建的隶属原商业部的天津商学院食品系专业实验室。1983 年食品工程专业在天津商学院成立，是天津商业大学最早建立的专业之一。当时的商业部具有众多的食品加工、农产品贮（储）藏、生化制药企（事）业，天津商业大学是国内恢复高考制度后较早成立食品类专业的院校，其目的就是为这些企（事）业输送或培养人才。经过 30 多年的国家政治、经济和社会的变革，虽然隶属关系已发生重大变化，但承担这些职能的企（事）业单位还在，多年来，本实验中心始终秉承培养专业能力与商学素养相结合人才的办学特色。本实验教学中心建设主要经历了四个阶段：</p> <p><b>1982 年-1996 年为第一阶段。</b>当时的食品专业实验室处于原天津商学院建立之初，1983 年招收了第一届食品工程专业本科生，实验教学主要开设基础课实验和一定数量的专业实验,以培养学生分析应用能力,初步形成了“重视基础、兼顾应用”的实验教学思路。</p> <p><b>1997 年-2002 年为第二阶段。</b>1998 年建立发酵工程硕士点后，在完善基础课实验教学的基础上，建设了一些综合性的实验，尽管专业基础课实验还处于依附理论教学的阶段，但专业课实验已初步从理论课依附地位转变为相对独立的实验课程，形成了“厚基础、强实验、开发潜能”的人才培养方针。实验课时也由建校初期翻了一番，增加了综合设计性实验，为学生综合能力和素质的培养积累了经验。</p> <p><b>2003 年-2011 年为第三阶段。</b>食品科学硕士点建成后，随着国家和天津市对实验室的投资,逐渐将专业基础实验室、专业实验室及其它相关实验室整合成专业综合实验教学中心，整合后的实验教学中心进入快速发展期，进一步明确了“重视基础、强化应用、重创新”的实验教学指导思想，实验教学条件有了明显改善，实验教学水平有了很大提高。</p> <p>在“药食同源”基本原理、国家成立食品药品监督管理局（2003 年）的启示下，进一步加大了本中心的建设。2003 年获天津市高校“九五”实验室建设项目资助经费 100</p>	

万元，“十五”期间获天津市普通高校实验教学仪器设备费 400 万元；同期本中心还得到“中央与地方共建实验室”项目 700 万元的资助，也主要用于实验室仪器设备的购置。实验条件的改善和仪器设备的更新，全面提高了本中心实验教学的能力和水平，有力地支撑了科研项目研究和水平提高。2004 年财政部组织业内专家来本中心实地考察评估，认为食品与药品实验教学中心仪器设备达到了国内同类专业实验室的先进水平。本中心还获得天津市高校“十一五”综合投资和“中央与地方共建实验室”等项目约 2300 多万元，用于购置教学仪器设备，极大地改善了办学的实验条件。2003 年食品生物技术实验室被批准为天津市重点实验室，2006 年“农产品加工及贮藏工程”确定为天津市重点学科，同年 5 月生物基础实验中心被确定为天津市优秀实验室。

**2012 年至今为第四阶段。**经过多年的发展和建设，中心形成了“重视基础，强化综合，创新创业”的实验教学理念，达到了较大实验规模和比较完善的实验教学条件。天津市分别于 2012 年将食品与药品综合实验教学中心、2013 年将生物综合实验教学中心批准为天津市第一批、第二批实验教学示范中心建设单位，根据学科发展和实验室的现状，我们将这两个中心组合为一个，即，食品与药品实验教学中心，申报国家级实验教学示范中心。

### 1-1-2 实验教学中心整体概况

(1) 中心由天津商业大学及生物技术与食品学院两级领导。实行中心主任负责制，中心主任对校、院两级组织负责，统筹调配和使用实验教学资源和人力资源，实验中心管理架构如图 1 所示。

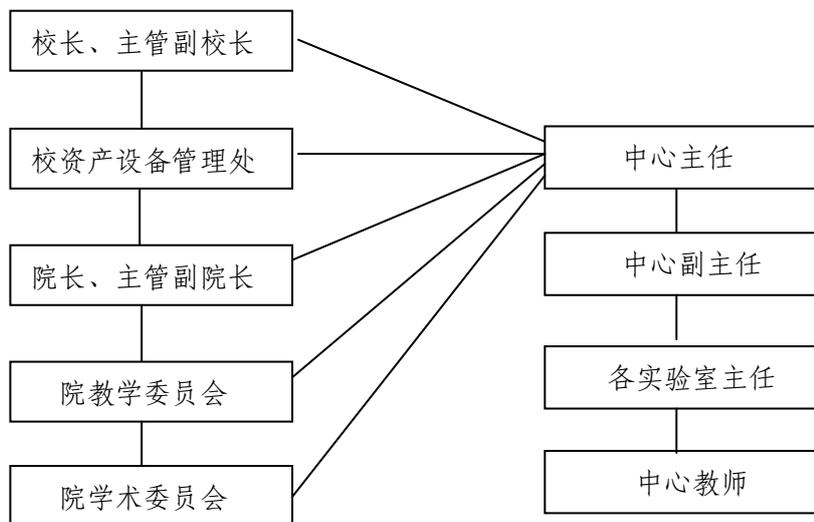


图 1. 实验中心管理架构

中心设主任一名负责全面工作，一名副主任分管实验教学与改革、一名副主任分管实验教学运行，一名副主任分管实验设备与安全，一名副主任分管网页与网络。中心下设食品专业实验室、制药专业实验室、生物综合实验室、仪器分析等实验室，具体负责相关的实验课程（附表1）。

**(2) 中心仪器设备雄厚。**食品与药品实验教学中心依托天津市农产品加工与贮藏工程重点学科，现有实验室使用面积 6500M<sup>2</sup>，仪器设备数 3298 台（套），10 万元以上大型精密仪器设备 86 台（套），仪器设备固定资产总值 6135 万元，仪器设备完好率 100%。

**(3) 中心实验队伍配置合理。**中心现有专职和兼职教师共 53 人，其中正高 30%、副高 51%、中级 19%，博士 45%、硕士 32%，平均年龄 47 岁，来自国内外 20 几所高校。专职教师 29 人，占 55%，其中正高 14%、副高 55%、中级 31%，博士 45%、硕士 21%。这是一支职称结构、学历结构、学缘结构合理，教学、科研、技术人员兼容，专兼职教师均有的年富力强的团结奋进的实验教师队伍。

**(4) 中心承担多个专业的实验教学。**2014-2015 学年度中心承担食品科学与工程、食品质量与安全、制药工程、商品学、生物技术、药事管理、生物工程、应用化学等 8 个本科专业。本实验中心承担的食品、药品、生物类实验课程总数以 2012 版大纲计共 49 门,实验项目总数 340 个（附表2）。承担实验学生人数 4869 名的实验教学工作，实验人时数达到 104353，包括食品工艺学大实验、仪器分析、食品化学、化工原理、生物化学、微生物学等课程，中心还承担研究生的实验教学任务。

**(5) 中心综合实验教学能力较强。**在食品、药品类所开设的 210 个项目中，新增实验项目数 72 个，新开课程比率为 34.29%。近几年，综合设计研究性实验项目数的比例，从 90.8%提升到 93.5%，而验证性实验从 9.2%降到 6.5%，由于学生综合实验技能的提高，使学生的就业、创业、考研的水平得到了增长。多年来，本中心培养的学生考取国内外研究生的比例平均占应届毕业生的 10%左右，从一个侧面说明了我们的实验教学的良好效果。

**(6) 中心开放性实验丰富。**本中心注重学生的可持续、协调发展和个性化需求，2012-2015 开设开放性实验项目 23 个，226 名学生参加，约占学院学生总数的 20%；10 年来，平均每年国家、天津市、学校三级大学生创新创业训练计划与科技开发立项 20 项左右,培养了一批具有创业能力的优秀人才。

**(7) 中心积极支持学生参加各类科技竞赛。**中心坚持以提高学生的实验能力和综合素

质为目标，努力培养大批适应行业需求的、具有商学素养的人才。近 10 年来，本中心所涉及专业的学生获得各级大学生创新创业训练计划项目 206 项，中心教师指导学生参赛“燕京杯”首届大学生食品节、华北地区高等学校“化工原理实验大赛”、每年一届的本科生“冰淇淋创意大赛”等获奖 100 个。

**(8) 中心锐意实验教学改革、凸显商学特色。**中心自成立以来，不断进行实验教学体系、教学内容、教学模式、教学方法和教学管理上的改革与创新，得到了长足发展。2009 年“面向现代商业食品科学与工程学科‘专业体系’建设与实践”获高等教育天津市教学成果二等奖，2013 年“商学类院校工科特色人才培养的探索与实践”获得高等教育天津市级教学成果一等奖。实验教学改革不但达到了培养和提高学生创新素质的目的，也为他（她）们的创业就业提供了实际技能，很多学生毕业后选择或应聘技术型销售、自主创业、科技管理等工作，凸显了商学素养的培养特色。

**(9) 中心专业建设成果丰富。**2014 年食品科学与工程专业入选国家教育部卓越农林人才教育培养计划改革试点专业，这是我校加强实验室和专业建设取得的一个重要成果。与食品专业大实验配套的《食品技术原理》是天津市精品课程，与生物专业大实验配套的《生物化学》、《微生物学》也是天津市精品课程，目前这三门课都已通过市级精品课程的升级转型录像工作，拟转换成市级视频公开课。2011 年食品科学与工程专业、生物工程专业均被天津市批准为品牌专业，食品质量与安全专业为天津市战略新兴专业。

**(10) 中心教师教学研究水平较高。**近五年中心教师获得国家级、市级和校级教学研究项目 16 项，编写实验教材或讲义 27 部，发表教学论文 12 篇，获得省部级、校级等教学奖 6 项。

**(11) 中心教师科研及学科水平较强。**近五年中心教师获批纵向国家级、省部级科研项目 46 项，主持横向科研课题 28 项，获得科技奖 9 项，获得授权专利 30 项。

## **1-2 学校有关实验教学中心建设规划和措施**

### **1-2-1 实验教学中心建设规划**

**(1) 以人为本，促进学生知识、能力、素质协调发展。**中心将实验教学与理论教学作为人才培养的两个同样重要的环节，统筹安排，整体推进。通过规范实验教学程序，强化实验教学要求，不断提高学生的动手能力和理论应用能力。中心以市场需求对人才培养的要求为指导，面对现代科技和商业的发展，在重视基础的同时，增加综合设计型和研究创新型实验比例，以培养学生的全面素质，特别是以创新创业素质培养为目标，树

立为相关行业服务的意识，构建实验教学体系，使之充分体现以知识为基础，能力为重点，素质为根本的教学思想，在逐步深化教育教学改革、不断提高教育教学质量的基础上，为专门人才的培养打下坚实的基础。

**(2) 以学科为依托，积极将科研成果转化到实验教学。**依托天津市级农产品加工与贮藏工程重点学科、和天津市级食品生物技术重点实验室，进一步加强科学研究，使学科建设与实验教学有机结合，形成具有创新思维和能力的应用型人才培养环境；建立学生参与科研工作的第二实验教学平台；加强以大中型企业为基础的教学实习基地的建设和管理，拓展基地覆盖领域。在实验教学中，以学科为依托，科研与教学互动，及时将科研成果引进实验教学，更新、丰富实验教学内容。激励学习兴趣和实验热情，激发创新思维。

**(3) 坚持注重先进实验设备的采购，提高中心的硬实力。**在实验设备的购置上，既兼顾基本测试手段的完善，又考虑先进测试手段的应用，购置与现代高新技术有关的仪器设备，努力提高中心的硬实力。建立经费投入保障运行机制，促使不断进行实验设备的更新改造。

**(4) 加强实验教师队伍建设，提高中心的软实力。**进一步引进高水平的实验教师，注重青年教师的培养和人才储备，优化教师队伍的年龄、学历、职称构成，完善实验教学队伍的学缘结构。建设一支以教授、高级实验师为核心，结构合理、勇于创新的高素质实验教学队伍。编写反映实验教学新体系和新方法的高水平实验教材；完善实验指导书等相关辅助教材。

**(5) 提高面向社会的开放和辐射作用。**健全中心教学、设备、人员及对外开放的管理制度。对外开放与交流是保持与增强实验队伍活力的重要方面，通过学科和实验室实力的进一步增强，扩大合作交流和科研、技术服务范围。

**(6) 进一步利用实验教学网络平台。**将实验的新方法、新手段及时补充到实验教学当中。逐步实现所有的基础型实验、综合设计型实验、研究创新型实验进入网络实验平台，完善实验教学中心管理信息平台。

**(7) 实验教学环境优良安全。**努力建设环境优美，且安全环保方面符合国家标准的实验教学中心。

### **1-2-2 实验教学中心建设措施**

**(1) 完善中心的实验教学人才培养模式：**建立“三个模块、两大内容、三个层次和一

**种训练”**的实验教学模式，即，将学生的专业知识结构分为食品技术模块、制药技术模块、生物技术模块等三个模块，围绕成分分析和工艺技术等两大内容，将实验教学分为基础型、综合设计型和研究创新型三个层次，突出对学生进行创新创业素质的训练，为培养创新能力搭建平台。

**(2) 传统实验与学科前沿技术相结合：**进一步发挥天津市农产品加工与贮藏工程重点学科和天津市级重点实验室的优势，在实验教学中，以学科为依托，科研与教学互动，及时地将科研成果引进实验教学，更新和丰富实验教学内容。在实验中增设部分学科前沿技术实验，如食品材料物性测定、超高压技术、冰温技术、流式细胞技术、飞行质谱技术和超临界萃取等，以适应行业和社会发展过程中对人才的专门需求。

**(3) 注重实验教学方式方法及手段改革：**运用多种教学方式方法，将先进的测控手段用于实验教学之中，使学生掌握现代仪器设备的使用方法和实验技能，扩大知识范畴；选编符合中心人才培养目标要求的实验教学文本、声像和电子实验教材以及 CAI 课件；实现实验预订、实验指导、实验报告批改和答疑等网络化管理。

**(4) 提高综合设计型和研究创新型实验的比例：**在强化基础型实验内涵发展的基础上，提高综合设计型和研究创新型实验的比例；根据学生在不同学习阶段知识面的掌握程度和专业知识模块，对实验教学体系和内容进行分块、分层、分类的创新性改革，构建体现实验技能系统训练与能力培养相结合的基础型实验—综合设计型实验—研究创新型实验三个层次，多专业模块相互衔接的实验教学新体系。

**(5) 建立完善的创新实验教学机制：**进一步建立完善的创新实验机制，并把创新实验理念融入到实验教学的全过程。以国家、天津市和本校三级“大学生创新创业训练计划”为抓手，通过提高学生的求知欲和探索意识，对申请项目的筛选、项目实施过程的跟踪以及结题项目的评价，使学生在全过程中得到创新意识和科研素质的训练。

**(6) 支持商学特质的个性化及开放性实验：**为了继承和发扬我校的办学传统和优势，在中心的实验教学中，强化学生的组合和协调能力、市场判断和竞争能力、质量保证和监控能力。按照《天津商业大学实验室开放管理办法》，对具备开放条件的实验室，对学生开放相关实验项目，学科基础实验达到 3-4 人一组，专业实验 6 人左右一组，学生(或实验小组)自行查阅资料，学生可根据自己的具体情况，利用网上选课系统，选择合适的时间到实验室利用相关仪器完成实验，在时间和空间上给学生较大灵活性，激发学生学习的积极性和主动性，同时也增加实验室的“容量”，提高实验场地和仪器设备的利用率。

### **1-3 实验教学中心运行制度措施**

#### **1-3-1 管理制度**

中心建立了完整的实验教学运行、质量保障制度体系，确保实验教学任务顺利完成。主要管理制度有《天津商业大学实验教学管理办法》、《天津商业大学实验室建设管理办法》、《天津商业大学实验室开放管理办法》、《天津商业大学贵重仪器开放基金管理暂行办法》《天津商业大学贵重仪器设备管理办法》、《天津商业大学学生实验守则》、《天津商业大学本科生课程考核管理办法》、《天津商业大学教学仪器设备维修管理办法》、《天津商业大学危险化学品安全管理规定》、《天津商业大学实施大学生研究训练计划管理办法》等。

#### **1-3-2 开放运行**

学校历来重视实验室的开放运行，在多年开放实验室的基础上，为规范开放运行机制，于 2006 年制定了《天津商业大学实验室开放管理办法》，促进实验教学改革。除正常教学计划内的本科生实验外，还鼓励学生积极参与科研型、学生科技活动型、自选实验课题型等开放实验。为学生提供了“项目、设备、时间”三开放的自主式、个性化实验教学条件。学生可以预约实验项目、实验设备及实验时间，实验教学中心根据预约向学生开放。本中心有较多数量的先进实验仪器设备、现代化测试手段，可供学生独立或分组实验。指导教师以学生的阶段性成果（实物、论文或总结报告等）作为考核依据，考核合格的给予综合素质学分，每 18 课时计 1 学分。

#### **1-3-3 考评办法**

学校有关部门按照《天津商业大学实验教学管理办法》等规章制度，依据实验教学、实验室开放运行、环境安全等情况，在年终对中心所有实验室进行综合打分、考评，获考评成绩前三名的实验室可获得相应的表彰和奖励。

按照“天津商业大学教师年度考核办法”，中心人员实行年终考核制度，中心主任、副主任年终向学校考核工作领导小组和中心人员分别进行述职，校考核工作领导小组和中心人员根据履行岗位职责、团结协作、工作态度、创新意识等指标对述职人员进行打分，作为岗位考核与聘任的重要依据。中心负责人连续几年考核不称职者，由学校与学院重新聘任人选；中心主任、副主任根据教学、科研、团结协作、工作态度等指标对其他中心人员进行考核，考核成绩与当年的工资待遇直接挂钩，对年终考核不称职者，中心主任有权不再聘任。

#### **1-3-4 运行经费保障**

在经费投入方面，近二十年来中心通过天津市高校“九五”、“十五”、“十一五”、“十二五”实验室建设项目、“中央与地方高校实验室共建项目”等得到了大批的建设经费，仅“十二五”就获得高达 2326 万元的经费投入，主要用于购置实验教学、科学研究用的仪器设备，以及实验室设施和环境改造。

学校保证实验教学运行经费的足额投入和专款专用。实验室有稳定合理的教学设备费，每年学校按照规章制度向中心投入实验运行经费，作为中心日常教学使用，保障实验教学的正常运转。中心按照各项规章制度对运行维护经费实行制度化管理，中心严格控制经费的使用范围，保证经费确实用在中心的实验教学上。为保证中心的可持续发展，利用教师科研经费对学生开展的科研活动给予一定的支持，同时利用中心对外开展横向合作的收益部分用于实验教学中心的日常运行。

## 2. 教学

2-1 教学情况		实验课程数	面向专业数	实验学生人数/年		实验人时数/年	
		49	8	4869		104353	
序号	实验课程名称	主讲教师	学位	专业技术职务	面向专业	实验学生人数/年	实验人时数/年
1	食品工艺学大实验	张坤生等	博士	教授	食品质量与安全	71	2840
2	食品装备与控制	罗庆丰	学士	副教授	食品科学与工程	87	1044
3	食品贮藏与运输	连喜军	博士	教授	食品科学与工程、食品质量与安全、商品学	178	2136
4	食品感官评价	薛璐	博士	副教授	食品科学与工程、食品质量与安全、商品学	143	2431
5	食品分析	姜子涛等	博士	教授	食品科学与工程、食品商品学	126	2268
6	生物工业分析	刘剑虹	硕士	副教授	生物工程	55	880
7	食品分析与检测	谭津	博士	副教授	食品质量与安全	62	2108
8	食品化学	刘剑虹	硕士	副教授	食品科学与工程、食品质量与安全	156	1872
9	动植物检验检疫学	赵培	博士	副教授	食品质量与安全	71	710
10	食品感官评价	关文强	博士	教授	食品质量与安全	45	756
11	食品机械与设备	罗庆丰	学士	副教授	食品科学与工程	64	1024
12	食品工艺学	张坤生等	博士	教授	商品学	62	1054
13	食品专业大实验	张坤生等	博士	教授	食品科学与工程	64	2560
14	动植物检验检疫学	赵培	博士	副教授	食品质量与安全	71	710
15	仪器分析	王凤玲等	硕士	副教授	生物工程	189	4536

16	食品添加剂	林旭辉等	硕士	副教授	食品科学与工程、食品质量与安全	158	3792
17	食品安全检测综合实验	谭津等	博士	副教授	食品质量与安全	62	2108
18	食品原料学	连喜军	博士	副教授	食品商品学	62	1054
19	食品物性学	柴春祥	博士	教授	食品科学与工程、食品质量与安全	158	1896
20	生物化学	任云霞等	学士	高级实验师	药事管理专业	64	2048
21	仪器分析	林旭辉等	硕士	副教授	生物类、生物技术专业、食品安全专业、药事管理专业、应用化学专业	240	5760
22	化工原理（下）	赵彦巧	博士	副教授	生物类、生物技术专业、食品安全专业、药事管理专业、应用化学专业	240	3840
23	食品毒理学	王丽娟	硕士	教授	食品科学与工程、食品质量与安全	128	2048
24	临床药学	王丽娟	硕士	教授	制药工程	64	640
25	制药专业大实验	韩克勤等	学士	副教授	制药工程	64	2048
26	药物毒理学	王丽娟	硕士	教授	制药工程	64	640
27	新药临床前研究实验	王丽娟	硕士	教授	药事管理	68	2176
28	生理药理学	王丽娟	硕士	教授	制药工程、药事管理	128	2048
29	专业大实验（上）	张彦青	博士	教授	制药工程、药事管理	64	1024
30	天然药物化学	解军波	博士	副教授	制药工程、药事管理	64	512
31	药剂学	张彦青	博士	教授	药事管理	64	1024
32	中药指纹图谱	解军波等	博士	副教授	制药工程	30	240

33	药物分析	解军波等	博士	副教授	制药工程、药事管理	116	1856
34	制药分离工程	赵彦巧	博士	副教授	制药工程	64	1024
35	药物合成反应	赵彦巧等	博士	副教授	制药工程	64	1280
36	微生物学 1	韩克勤等	学士	副教授	食品科学与工程、食品质量与安全生物工程、生物技术、制药工程	336	10752
37	微生物学 2	韩克勤等	学士	副教授	药事管理 商品学	114	1824
38	食品微生物检验技术	闫亚丽等	硕士	副教授	食品质量与安全	72	1296
39	遗传学	董世瑞	博士	讲师	生物工程、生物技术	115	1840
40	生物技术大实验（上）	金玉莲等	博士	副教授	生物技术	60	2880
41	生物技术大实验（下）	刘剑虹等	硕士	副教授	生物工程、生物技术	46	2346
42	生物化学 1	吴子健等	硕士	副教授	生物技术	64	2048
43	生物化学 2	陈庆森等	硕士	教授	生物类、药事管理	320	10240
44	生物化学 3	张晓玲	学士	讲师	应用化学	40	400
45	普通生物学	赵培	硕士	副教授	生物技术	64	1024
46	生物下游技术	闫亚丽等	硕士	副教授	生物工程	59	2006
47	生物工程专业实验	刘建福等	博士	教授	生物工程	55	2310
48	生物工程设备	陶永清	硕士	副教授	生物工程	59	1180
49	发酵工厂设计基础	陶永清	硕士	副教授	生物工程	55	220
2-2 教材建设	出版实验教材数量（种）		自编实验讲义数量（种）		实验教材获奖数量（种）（省级及以上）		
	主编		参编		25		
	2		0				

序号	出版实验教材名称	编者	主编/参编	出版社及出版时间
1	仪器分析实验	王凤玲、林旭辉、王勇等	王凤玲、林旭辉、王勇等	浙江大学出版社 2014.9
2	化工原理实验	李建颖、王屹、赵彦巧等	李建颖、王屹、赵彦巧等	浙江大学出版社 2012.9
3	食品化学	刘剑虹、王屹	刘剑虹、王屹	天津商业大学 (自编实验讲义) 2015.7
4	食品工艺学	张坤生、胡志和、刘爱国等	张坤生、胡志和、刘爱国等	天津商业大学 (自编实验讲义) 2015.6
5	药剂学实验	张彦青	张彦青	天津商业大学 (自编实验讲义) 2015.3
6	临床药学	王丽娟	王丽娟	天津商业大学 (自编实验讲义) 2013.9
7	生理药理学	王丽娟	王丽娟	天津商业大学 (自编实验讲义) 2013.9
8	食品毒理学	王丽娟	王丽娟	天津商业大学 (自编实验讲义) 2013.9
9	药物毒理学	王丽娟	王丽娟	天津商业大学 (自编实验讲义) 2013.9
10	食品感官评价	李楠、薛璐	李楠、薛璐	天津商业大学 (自编实验讲义) 2012.11
11	天然药物化学实验	解军波	解军波	天津商业大学 (自编实验讲义) 2012.10
12	中药指纹图谱	解军波	解军波	天津商业大学 (自编实验讲义) 2012.10
13	药物分析	解军波	解军波	天津商业大学 (自编实验讲义) 2012.10
14	食品分析	张久春、谭津	张久春、谭津	天津商业大学 (自编实验讲义) 2012.9
15	食品物性学	柴春祥	柴春祥	天津商业大学 (自编实验讲义) 2012.9
16	食品贮藏与运输	连喜军	连喜军	天津商业大学 (自编实验讲义) 2012.9
17	微波膨化食品制作	罗庆丰	罗庆丰	天津商业大学 (自编实验讲义) 2012.9
18	食品安全检测综合实验	谭津	谭津	天津商业大学 (自编实验讲义) 2011.9
19	食品香精香料与加香技术	林旭辉、王凤玲、张久春	林旭辉、王凤玲、张久春	天津商业大学 (自编实验讲义) 2011.7
20	动植物检验检疫学实验	赵培	赵培	天津商业大学 (自编实验讲义) 2010.10

21	药物合成反应	赵彦巧、王文忠、 李建颖	赵彦巧、王文 忠、李建颖	天津商业大学 (自编实验讲义) 2010.9
22	制药分离工程	赵彦巧	赵彦巧	天津商业大学 (自编实验讲义) 2010.9
23	普通生物学实验	赵培、任云霞、 陈庆森	赵培、任云霞、 陈庆森	天津商业大学 (自编实验讲义) 2010.7
24	生物技术专业大实验	韩军丽、王雪青、 金玉莲等	韩军丽、王雪 青、金玉莲等	天津商业大学 (自编实验讲义) 2009.11
25	遗传学原理实验	董世瑞、吕瑜峰、 阮海华	董世瑞、吕瑜 峰、阮海华	天津商业大学 (自编实验讲义) 2009.11
26	生物工艺实验	陶永清、王雪青、 刘建福	陶永清、王雪 青、刘建福	天津商业大学 (自编实验讲义) 2009.11
27	食品质量控制技术	李海平	李海平	天津商业大学 (自编实验讲义) 2009.10

### 2-3 教学理念

本中心以学生为本、强化素质教育，全面贯彻党的教育方针，遵循高等教育发展规律，贯彻“重视基础，强化综合，创新创业”的实验教学理念，强化内涵建设。不断发展和完善多学科相互支撑、协调发展机制，构建应用学科的综合优势。主动适应社会需求，培养商学素养与专业能力相结合、知识学习与实践能力并重、诚信做人与创新能力兼备的复合型创业型应用人才。立足天津，面向全国，为经济建设和社会发展提供人才和智力支持。

**(1) 重视基础。**中心十分重视基础知识的重要性，让学生掌握牢固的基础理论和专业知识，熟练掌握基本原则和研究方法，了解本学科的发展动态。鼓励学生充分发挥主观能动性，对所学的知识做到真正理解，并善于在实践中运用，而不是生吞活剥、死记硬背，学会基本技能，提高分析问题和解决问题的能力。教师把自己定位在引导者上，在教学中依据学习过程的客观规律，帮助学生主动、积极、自觉地掌握基础知识，而不是硬牵着走，代替学生得出现成的结论。例如，在“生物技术大实验(下)”的“SDS-PAGE测定蛋白质分子量”中，强调正是由于十二烷基磺酸钠(SDS)表面活性剂的作用，在形成蛋白质-SDS复合物后，引起蛋白质构象的改变，在水溶液中均形成雪茄烟形的长椭圆棒，那么，无论何种蛋白质，其随后的凝胶电泳的迁移率不再受蛋白质的分子性状和原有电荷的影响，而只是蛋白质相对分子质量的函数。在这样的基础实验教学中，不以死记硬背实验流程代替原理，而是引导学生从实验现象中进一步理解实验机理，注意培养学生重视基础知识的习惯。

**(2) 强化综合。**为学生的创新创业、商学特质养成中，积极创造探索情景，提出探索性问题，启发学生在动手操作中、在亲身投入的个性化实验中探究科学的结论，养成商业投资意识。根据人才培养目标和方案的要求，从实验教学体系的整体出发，打破课程界限，整合实验内容，完善实验教学体系；独立开设专业大实验，突出学生实践技能培养。以食品专业大实验为例，食品专业大实验是将分散在各门课程的实验内容集中整合到一个专业大实验中，该实验包括工艺系统的配方设计、工艺参数设定、设备调试等整个完整产品制造过程，涉及到食品化学原理、食品机械装置以及化工单元操作控制等多方面知识的综合运用。通过整个实验，不但达到了培养学生综合实验能力的目的，又能达到系统的集中学习，且能够充分合理的配置师资和实验资源。

**(3) 创新创业。**本实验教学中心以学科为依托，以人才培养为主线，始终把学生实验能力的培养与创新创业精神、抢抓机遇能力、市场洞察力贯穿于整个教学过程中。因材施教，调动学生的主动性，尊重学生的差异性和多样性，激发学生在学习实践中的主动性和创造性。增加创新型实验或项目，培养学生的知识应用意识和创新能力。例如，在国家级创业实践类“大创计划”项目“濒危野生黑果枸杞的保护研究与开发利用”中，梁坤等同学通过化工原理中萃取原理和专业分析等专业课的学习和相关专业实验的锻炼，根据冷却塔工作原理，提出了黑果枸杞中黄酮类化合物的提取及其抗氧化性功能测定的实验，在老师的指导下，学生自主设计并搭建了实验装置，制定了实验方案并进行了实验研究，制出了具有营养保健作用的泡腾片。结果表明，利用该技术，提取效率得到明显提高，提取成本降低，具有很强的市场竞争力。为深化高校创新创业教育改革，促进大学生更好地创业就业，以身边榜样激励大学生创新创业，教育部面向高校征集了部分学生创业优秀案例并汇编成册。2015年1月经天津市教委择优遴选推荐，教育部“国创计划”专家组评审，最终该技术入选《大学生创业优秀案例》一书，并且该项目获得了“天津市大学生创新奖学金”，该同学还申请了专利“一种黑枸杞泡腾片及其制备方法（专利申请号：201410608212.8）”。该类实验，不但达到了培养和提高学生科研创新素质的目的，也为他（她）们的创业、就业提供了实际技能，很多学生毕业后选择或应聘技术型销售、自主创业、科技管理等工作，显现了商学素养的培养特色。

## 2-4 教学体系（实验教学质量标准、人才培养模式等）

### 2-4-1 实验教学质量标准

#### （1）实验课前

**A.教师要做到：**备课、撰写实验教案，明确实验教学的重点和难点；实验指导教师必须提前 10 分钟到达实验教学场所，核实学生到课情况，检查学生预习效果。实验指导教师在实验前应该简要讲解实验目的、要求、步骤及注意事项。实验开始前，实验室工作人员应该按照实验项目要求，做好检查实验设备、预备实验材料、排除事故隐患等准备工作。

**B.学生要做到：**实验前认真预习。做任何实验前，应理解实验原理，熟悉仪器性能，认真阅读与实验相关的文献资料，拟订实验方案；不预习或预习不合格者，不得参加实验。严格遵守考勤制度，不迟到。

#### （2）实验课中

**A.教师要做到：**实验过程中，实验指导教师应该加强巡视，指导学生的操作、实验现象观察和数据采集，对学生实验情况进行观察、组织、指导，发现问题及时纠正；对实验中出现的問題要不厌其烦，耐心引导。对共性问题，进行集体辅导。对学生既严格要求，又尊重信任，关心学生的学习、生活和思想，寓教育于教学过程中。实验中，实验工作人员应跟踪实验，及时处理出现的問題。

**B.学生要做到：**遵守实验室各项规章制度和设备的操作规程，保持环境卫生、注意安全；服从教师指导，认真观察实验现象、记录实验数据。不早退，不擅离实验岗位。

#### （3）实验课后

**A.教师要做到：**学生实验结束后，指导教师必须审查学生的实验记录和实验数据，合格者签字认可，不合格者督促其重做。实验指导教师应在规定的时间内批改全部学生的实验报告，不合格者责令其重写。实验结束后，实验工作人员应检查、验收实验设备器材，发现问题立即查明原因，并按学校有关规定做出处理。

**B.学生要做到：**在规定时间内认真分析、整理和处理实验结果，撰写实验报告，不得抄袭或臆造。

#### （3）其它

**实验教学目的要明确：**巩固、深化和扩展学生的理论知识与专业技能；培养学生动手能力、创新和创业意识；培养学生获取信息和综合处理信息的能力以及团队协作能力。

**实验教学大纲要合理：**实验教学大纲必须对实验教学作全面、系统的安排，符合教

学目的，符合培养对象实际情况，科学可行。包括：实验学时、学分；先修课程、基本要求、选用教材、实验成绩的考核与评定办法等。

**实验教材要先进：**选用教育部推荐的 21 世纪、国家、省部优秀教材。结合我中心实际的实验自编讲义。教材一般选用三年内出版的，自编实验指导书原则上三年修订一次。

**实验教学考核与成绩评定要公平、公正：**成绩分为实验理论和实验操作两部分，两部分的比重依具体课程而异，成绩评定由考核成绩和平时成绩综合确定，成绩的评定主要依据实验操作、实验数据准确性及处理能力、实验报告，并适当考虑考勤、预习情况等实验态度和实验纪律情况。

### 2-4-2 人才培养模式

在培养学生实践能力、综合素质、探索精神、科学思维新能力和商学素养的教学过程中，实验教学具有不可替代的功能和作用。中心在实验教学体系的建设过程中，遵循从基础到复杂的认知能力及创新型人才的培养规律，从知识结构、实践能力和创新能力等方面出发，坚持实验教学与理论教学有机结合的培养模式。

根据学生不同学习阶段知识面的掌握程度和专业模块，对实验教学体系和内容进行了分块、分层、分类的创新性改革，构建了体现实验技能系统训练与科学研究能力培养相结合的基础型实验、综合设计型实验、研究创新型实验三个层次，多专业模块相互衔接的实验教学体系，结合各专业要求和特点，形成了本中心的“三个模块、两大内容、三个层次和一种训练”的人才培养模式，以提高学生就业、创业能力为目的，以就业和创业培养为核心，按不同模块培养具有不同专业（兴趣）的学生，以两个内容为方向，三个层次实验为手段，一种训练为途径。

表 1 列出了天津商业大学食品与药品实验中心“三个模块、两大内容、三个层次和一种训练”的模式。

**表 1. 食品与药品实验中心人才培养模式**

三个模块	食品技术模块
	制药技术模块
	生物技术模块
两大内容	成分分析内容
	工艺技术内容
三个层次	基础型实验层次
	综合设计型实验层次
	研究创新型实验层次
一种训练	创新、创业、研究素质的训练

### (1) 三个模块

食品技术模块：让学生了解食品营养、食品质量控制技术方面的知识，培养学生掌握当前食品加工与贮藏的最新成果的能力，在食品香精香料、果蔬制品与加工、食品感官评价、食品机械与设备、食品物性、食品质量安全、食品工艺与食品分析等方面开设综合设计型、研究创新型实验，使学生就业面更广。

制药技术模块：制药工程离不开药物分析、制药工艺技术，而药物分析、制药必须进行相关生理药理学、毒理学的实验。该模块对培养学生天然药物化学与制药工程的知识能力显得尤其重要。学生在通过学习天然药物原理的基础上，结合制药工艺技术进行设计与制作，培养学生在药品生产开发等方面的综合实验能力。

生物技术模块：生物技术正在DNA重组技术基础上蓬勃发展，所形成的产业是世界各国优先发展的支柱产业，它将对解决人类食品、药品、能源、环保等问题有至关重要的作用。生物技术模块包括基因工程实验、生物化学实验、微生物实验、发酵与酶工程实验，包括啤酒制造实验、葡萄酒制造实验等。

### (2) 两大内容

成分分析内容：实验教学体系设计时，紧密围绕食品、药品、生物中的科学技术关键问题，通过实验教学，使学生吸收和巩固基本知识和加工中的变化，利用化学、物理、生物等方面的专业知识掌握原料或成品中的成分特点及其测定技术。此外，利用本学科在气相色谱-质谱法测定农药及相关化学品、液相色谱法测定乳制品中抗生素的残留、红外吸收光谱测绘及图谱解析、电子鼻在气味分析中的应用等方面形成的技术优势，培养学生专业素质和科学研究的能力。

工艺技术内容：围绕在工艺处理中如何保证产品质量和降低能耗，通过实验掌握真空预冷和差压预冷、速冻与解冻、制剂的理化定性鉴别、真空冷冻干燥、菌种与发酵、中药色谱指纹图谱的建立与评价、肉的腌制、乳制品、饮料、焙烤制品、啤酒、葡萄酒等方面的工艺技术。利用相关技术与设备，给学生开设相关综合设计型实验，同时鼓励学生参与研究创新型实验。

### (3) 三个层次

基础型实验层次：使学生较扎实、系统地掌握基本实验方法和技术，熟悉常规仪器和设备的使用。以气相色谱-质谱法测定农药及相关化学品实验为例，传统实验气相色谱为主，考虑到教学实验与工厂实际的结合，在农药测定运行中存在未知物、变构物等分

子变化的实际问题，通过对实验内容进行改造，实现对贴近实际现象的检测，同时在实验过程中加入先进的测试设备，扩展基础型实验内容，改变单纯对已知物实验验证的固有模式。

综合设计型实验层次：开设某课程或与该课程相关的综合知识的实验，按照实验目的、要求及实验条件，鼓励由学生设计实验方案并加以实现的实验，此类实验着重提高学生综合应用知识的能力、分析和解决问题的能力。以食品专业大实验为例，该实验包括工艺系统的配方设计、工艺参数设定、设备调试等整个完整过程，涉及到食品化学原理、食品机械装置以及化工单元操作控制等多方面知识的综合运用。通过整个实验，达到了培养学生综合创业、就业能力的目的。

研究创新型实验层次：以课题研究的形式，结合校院的学生创新基金项目，由学生自命题目，中心安排有能力、有经验的教师具体指导，学生自主完成课题，对学生进行研究素质的训练。如，学生通过化工原理中萃取原理和食品分析等专业课的学习和相关专业实验的锻炼，根据冷却塔工作原理，提出黄酮类化合物的提取及其抗氧化性测定的实验，在老师的指导下，学生自主设计并搭建了实验装置，制定了实验方案并进行了实验研究，结果表明，利用该技术的提取效率得到明显提高。该类实验，达到了培养和提高学生科研创新素质的目的。

#### **(4) 一种训练**

这是一种创新、创业、研究素质、商业策划的训练，目的是培养适应行业及相关领域需要的高素质、高层次、复合型的就业创业人才。在该训练中，从科研选题、文献查阅、设计、操作、数据整理、结果分析、报告或撰写论文等各个环节，使学生得到较为全面的创新能力和方法的训练。例如，学校开展的 SRT 项目、毕业论文综合训练项目中，鲤鱼肉酶解工艺及产物抗氧化性的研究和应用、食品中反式脂肪酸含量测定方法的研究及其在分析婴幼儿食品中的应用、运动功能型冰淇淋的研发与推广、酸枣仁黄酮滴丸的制备与质量评价等课题都是在指导教师的带领下，学生从选题、实验、形成研究报告等环节，全部自主完成，学生以极大的热情投入到开放性实验、“大学生创新训练计划项目”或科研项目之中，提高了学生的实验能力和商业素质。此外，作为“一种训练”重要组成部分，本中心积极组织学生参与全国、天津市和本校的科技竞赛，如“中美大杏仁创意大赛”、“燕京杯”首届大学生食品节竞赛、天津市的“化工原理设计大赛”等，我校学生每次参赛都能取得较好的成绩。

为了强化这种创新、创业、研究、商业素质的训练，近三学年，本中心设开放实验课类型 3 个、项目数 23 个、主题 6 个，受训练学生 226 人，约占本学院学生总数的 20%。表 2 所列为本实验中心开设的开放性实验情况。

表 2. 中心近三学年开放实验课项目情况

学年	实验类型 (个)	项目数 (个)	主题(个)	实验学生人数
2012-2013	技能培养	5	植物药用成分的提取与检测	24
	科技创新	1	DNA Ladder 的制备	8
	综合设计	1	醇析法分离提取蛋清中卵转铁蛋白蛋白及其电泳检测	23
2013-2014	综合设计	5	色谱分析与样品前处理训练	14
	技能培养	1	重组蛋白的制备	44
	综合设计	1	芝麻饼粕中木酚素超临界 CO <sub>2</sub> 提取	23
	综合设计	1	醇析法分离提取蛋清中卵转铁蛋白蛋白及其电泳检测	17
	科技创新	1	DNA Ladder 的制备	13
2014-2015	技能培养	5	色谱分析与样品前处理训练	12
	技能培养	1	芝麻饼粕中木酚素超临界提取	18
	科技创新	1	DNA ladder 的制备	30
总计	3	23	6	226

## 2-5 教学方式方法

多年来，中心坚持不懈的进行实验教学改革，探索适合当今学生的实验教学方式与教学方法，形成了表 3 所列的几种方式方法：

表 3. 中心的几种实验教学方式方法

教学方式与教学方法		实验教改实例
教学方式多元化, 提高学生设计能力	“教-学”关系的互动性实验教学方式	萃取-精馏实验
	启发性实验教学方式	DNA ladder 的制备
	示教性实验教学方式	新药临床前研究实验
教学方法现代化, 提高学生就业竞争力	精密仪器和快速实验装备的悬念实验教学方法	食品质量与安全控制技术综合实验
	多种设备共用的对比实验教学方法	干燥器性能对比设计操作实验
	实验内容与行业技术联系的结合实验教学方法	食品添加剂实验
	利用中试级设备的现场实验教学方法	芝麻饼粕中木酚素的超临界 CO <sub>2</sub> 提取综合性实验
	开发科研自制设备的探究性实验教学方法	色谱分析与样品前处理训练
	提高学生创新能力的 PBL 实验教学方法	重组蛋白制备开放性实验; 生物工程下游技术开放性实验

## 2-5-1 教学方式多元化，提高学生设计能力

(1) “教-学”关系的互动性实验教学方式：互动式教学是我们实验中心一贯倡导的教学方式。实验课因网络延伸到课堂内外乃至学生寝室，而不再局限于当堂讲授；基本技能培训课不受课时限制，开放实验室可随时为学生提供针对疑难点的帮助，计算机模拟系统的应用强化了学生对相关背景知识的理解；基础性、综合性和设计性实验的开设都开始以计算机辅助的“人-机”对话、“人-人”对话为基础进行。

实验教改实例之一：“萃取-精馏实验”，该实验充分体现了“构思--设计--实施--操作”，这种师生互动的教学方式。图 2 所示为学生在实验中心教师的指导下做“萃取-精馏”实验。

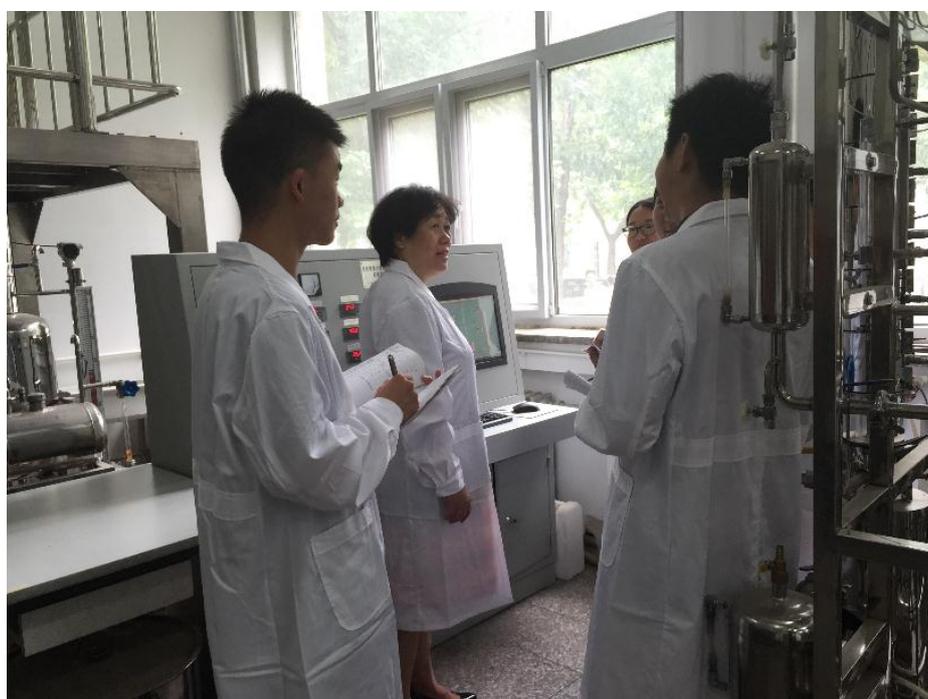


图 2. 学生在实验中心教师的指导下做“萃取-精馏”实验

构思：学生首先要按照实际食品、药品及生物化工等相关产品工程项目为设计任务，构思总体设计方案。与指导教师一起制定出符合任务要求的产品开发设计方案。

设计：按照规范设计程序开展设计，包括工艺设计、实验方案设计、装备设计及仪表设计等。配合相应的基础及专业课程，指导教师训练学生将所学知识及能力有机的综合为一体。

实施：在设计方案基础上，依托萃取-精馏实训实验为学生提供的实践教学资源及平台，由学生自主进行选择、拆卸、安装、切换管路、换热器和塔器等设备，形成产品生产工艺一条龙。

操作：在工艺实验平台上开展实验和实训操作，对前期的设计结果进行验证，并根据实验结果进行论证，提出改进方案，优化操作条件，提高产品效率，指导教师引导学生发现问题，解决问题。

本中心的很多开放性实验更是利用这种互动式教学，包括现代的微信互动模式，如下面还要列举的实验和“重组蛋白制备开放性实验”等。

**(2) 启发性实验教学方式：**这是以问题为核心的教学，这种实验教学方式,为学生提供了发现问题和解决问题的机会,能促进学生自主、能动地观察实验现象，从中启发或发现问题并设计实验方案来解决它。例如冰淇淋工艺实验，通过观察学生发现不同种类冰淇淋的质构，包括粘性、咀嚼性、硬度差别很大，能否量化这些差异？在指导老师的启发下，以“问题—启发—实验—结论”的程序进行教学，学生在学完冰淇淋工艺配方后教师可以让学生讨论这个实验,要求学生通过探究将两种以上的增稠物质鉴别开来。同学运用质构仪测试软件对冷饮性能动态模拟，从而较好地完成实验任务。

**实验教改实例之二：——“DNA ladder 的制备”**，该实验是面向生物技术及生物工程专业三、四年级学生开设的紧密结合专业课程内容及社会所需开设的开放性实验。本课程自 2013 年开设以来，先后有生物类专业 10 级、11 级约 50 名左右的学生参加。

本实验是以指导教师研究中的成果，通过学校现有的实验平台，在老师的启发下，经学生自己亲自动手制备出 DNA ladder，不仅做到理论与实际的相结合，使学生在具体实验的实践过程中发挥主动学习的能动性，还能提高对本专业知识广泛应用的认识，最终的产品制备，能够增强自我个人能力自信心，提高了就业竞争力。另外通过自制产生的 DNA ladder 能够补充相关的课程及本科的耗材，达到耗材的自给自足的目的。

本实验由理论课程的授课教师及专业实验教师组成教学团队，利用学生的课余时间，一人一组，小班授课，每个学生至始至终探究性地独立操作，从试剂的配制到最终产品的制备；另外为了保证教学质量，师生间建立起微信互动模式，做到充分预习、反复锻炼熟悉操作、利用规范化操作视频资料、随时复习纠正实验。让不同年级、不同专业的学生在一起做这种启发性实验，增加了学生在校期间的交流和友谊，扩大了信息量，整个项目愉快进行，不但能够亲自动手做生物产品，而且还结交了新朋友，增强了学生对母校的眷念之情。

每个参加者都独立做实验，锻炼学生的探究性；每个学生都有自己制备的产品，增强了作为探究者的成就感；不同专业班级年级的学生混合在一起做实验，扩大了学生间

的交流圈，增强了对课堂的热爱，非常受欢迎；小班授课确保了教师能够关注到每个学生，大大提高了教学质量；利用现代网络通讯手段，在教师指导下，采集学生个人的规范化实验操作资料，为今后求职提供依据。将得到的产品应用于相关的本科毕业论文之中，使学生非常有自豪感。图 3 所示为实验中心教师启发式教学生加生物样品。

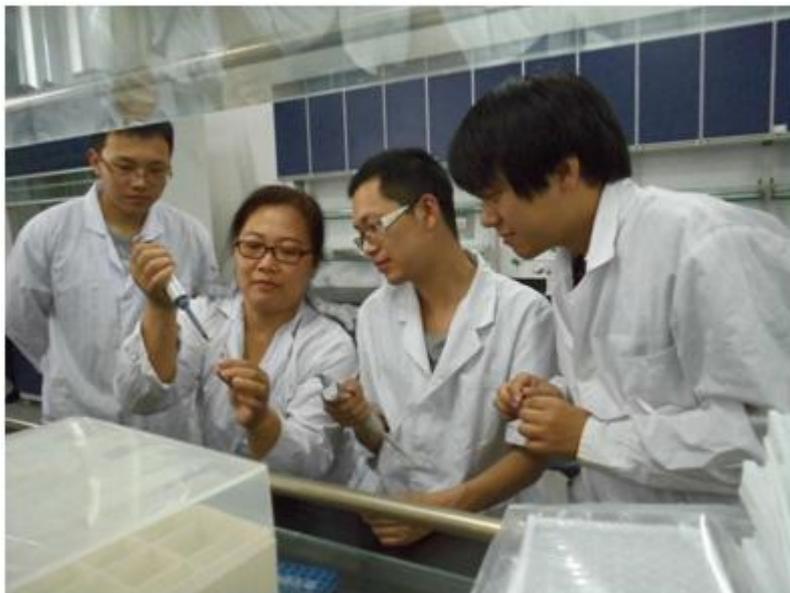


图 3. 教师启发式教学生加生物样品

### (3) 示教性实验教学方式：

示教性实验教学方式是在传统的教师课堂讲解基础上，与现场演示结合的教学方式，并逐渐向互动信息平台过渡，此平台是以运用多种教学手段培养学生综合实验技能为基础，教学手段包括实验数据计算机处理技术、视频技术等，可以使老师的现场教学和演示与学生的动手实验实时进行，对于学生理解每个实验步骤的进行和老师掌握学生实际操作能力都可以实时的呈现，加深了学生学习的印象和老师示教性实验的效果，进一步加强了学生动手能力和解决实际生产和研究能力的培养。

**实验教改实例之三：**以综合性大实验中“**新药临床前研究实验**”为例说明运用多种教学手段示教性培养学生综合实验技能的情况。图 4 为学生与教师一起进行数据采集与计算机处理。

《新药临床前研究实验》（课程编号 1241532052）是在 2012 版教学计划修改时纳入培养方案中的必修课程，归属实践教学环节，面向药事管理专业 2012 级学生及其以后各年级学生。

《新药临床前研究实验》是新药临床前研究，主要包括药学研究、药效学研究、药

动学研究及药物毒理学研究等。该课程是在学生学习完前期的药学相关课程之后（先修课程：中医药基础、药理学、药剂学、药物分析、制药工艺等），具有了药学实验的初步知识和操作技能的基础上进行的系列实验，使学生了解新药临床前药学的思路。该课程的实验主要涉及中药有效成分的提取和制备、制剂的制备、药效学研究以及药物有效成分分析等。本实验以民族医药——藏药独一味为例设计成系列试验。独一味主要含有黄酮类、环烯醚萜类、苯乙醇苷类、挥发油等成分。

独一味提取物的制备：实验以独一味药材为原料，以水或乙醇为溶剂，用微型提取机组对其进行回流提取、浓缩、滤过、干燥，制备出独一味提取物。通过示教，学生要学习制备中药提取物基本方法和步骤；掌握提取、浓缩、滤过等机组设备的构造、工作原理及操作要点。充分利用网络系统，运用计算机采集并处理数据，提交实验研究报告。

独一味片剂的制备：以独一味提取物为原料，设计独一味片剂处方，通过粉碎、混合、制软材、湿法制粒、整粒、压片等单元操作制备独一味片剂，进而通过片剂外观、硬度、片重差异、崩解时限、脆碎度检查等质量检查项目评价片剂质量。要求学生优化独一味片剂的处方和工艺条件。包括实验目的、实验材料（如药品、仪器设备、器材等）、实验步骤、数据采集与计算机处理等，根据实验结果撰写实验论文或实验研究报告。

独一味的药效学研究：设计独一味片剂的镇痛实验，根据实验室的条件，实验方法主要选择热板刺激法和化学刺激法，可以利用视频技术，观察并比较独一味片剂和原料药的镇痛效果，学习镇痛药的筛选方法。要求学生掌握药理学研究实验设计的原则，学习实验动物常用的操作方法，了解新药镇痛作用的筛选方法，实验仪器的原理及其使用，数据的采集、处理以及统计分析方法，写出实验方案，包括：实验目的、实验材料（如动物、药品、仪器设备、器材等）、实验步骤、数据采集与计算机处理等，根据实验结果撰写实验报告。

制剂的质量评价——有效成分的分析：参照《中华人民共和国药典》（2010版）相关独一味质量评价的相关内容，根据所学知识，通过示教，设计独一味片剂的有效成分定性鉴别和含量测定实验，主要包括高效液相色谱法和薄层色谱技术，建立独一味片剂的基本理化鉴别和含量测定方法。学习药物质量的理化评价方法，设计有效成分定性鉴别和含量测定实验。要求学生设计独一味片剂的有效成分定性鉴别和含量测定实验。包括实验目的、实验材料（如动物、药品、仪器设备、器材等）、实验步骤、数据采集与处理等，利用网络，根据实验结果撰写并提交实验论文或实验研究报告。

通过示教综合性大实验——《新药临床前研究实验》，使学生了解新药临床前药学的思路，运用多种教学手段培养学生综合实验技能，特别是学生的动手操作能力和动脑思考能力，培养学生独立分析问题和解决问题的能力，此综合性大实验每年受益学生60-80人。



图 4. 学生与教师一起数据采集与计算机处理

## 2-5-2 教学方法现代化，提高学生就业竞争力

### (1) 精密仪器和快速实验装备的悬念实验教学方法：

**实验教改实例之四：**以“食品质量与安全控制技术综合实验”实验课程为例说明精密仪器和数字化快速实验装备联用的悬念实验教学方法的教学改革情况，例如，在气相色谱-质谱法测定农药及相关化学品实验中，利用网络，使用计算机采集数据，并进行图谱处理，可使学生在预先设定的悬念场景中直观了解测定结果。本课程是食品质量与安全专业四年级本科生一门专业基础实验课。

此课程改革主要是使学生了解和掌握现代检测技术特别是现代快速检测技术与精密仪器分析技术联用的实验方法，及其企业在食品质量控制与安全检测中的实际应用。改革前主要内容为食品样品的预处理以及利用光谱、色谱、质谱等大型分析仪器对食品样品中的营养物质、食品添加剂、有毒有害物质等进行分析检测。一方面，由于大型仪器难以普及、分析速度较慢、操作较复杂，原有课程内容无法满足实际工厂生产过程中快速、简便检测的要求，学生毕业后走上工作岗位往往反映有些快速检测仪没有见过、更

不会操作使用。我国与欧美发达国家食品入市前检测流程对比如图 5 所示。另一方面，我国以往在食品入市检测方面的做法是样品送实验室检测，经仪器检测后达标样品允许上市，未达标样品禁止上市，而欧美发达国家的通常做法是采样后马上进行快速检测，未通过样品再采用大型仪器进行进一步的检测和确证。为了适应现场快速检测的要求，为了与国际接轨，使学生熟悉、掌握食品快速检测方法，就业后能尽快上手，满足用人单位要求，针对本课程特点，采用悬念实验教学方法开展本实验。

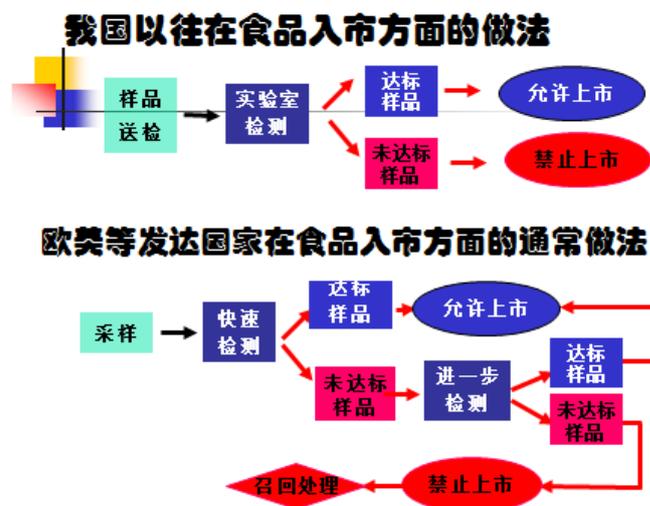


图 5. 我国与欧美发达国家食品入市前检测流程对比

为了实现上述目的，本课程对教师队伍与授课内容进行了调整，由不同专业背景的实验中心教师组成教学团队，结合了每位教师的优势。在授课内容方面，设计悬念场景，如，“‘检测结果高了？’、‘快速检测不准？’、‘大型仪器延误结果’”等等。强化了部分现代、常用大型仪器如液相色谱、液质联用仪等的实验内容，选择了几个有代表性的综合性实验，如：食品中六六六、滴滴涕残留量的测定、乳制品中三聚氰胺的检测等，内容涵盖了食品样品的采样、制备、提取、净化、浓缩、进样、数据处理等常规步骤。在此基础上添加了多个食品快速检测的实验，如：蔬菜农药残留快速检测、二氧化硫含量快速检测、肉中盐酸克伦特罗的快速测定。将快速检测与大型仪器方法进行了整合，按照欧美发达国家的采样与检测流程，模拟真实检测机构的做法，先进行快速检测，未达标样品再用大型仪器检测，如蔬菜中农药残留的检测，采样后先进行蔬菜农药残留快速检测，阳性样品再用色谱法进行检测。实验方法均采用国家或行业标准方法，为的就是使学生在日后工作中使用这些标准方法时能做到原理清楚、熟练操作。此外，将每个实

验授课小组学生人数缩减到 5 人左右，力图增强实验课程的实际授课效果，使每个学生都能真正接触到仪器、得到切实动手锻炼的机会。

通过这样的教学改革，精简了大型分析仪器的实验，从几个教学效果良好的实验中优中选优，让学生通过几个实验就能够基本掌握食品仪器分析最常用的样品前处理技术与思想，各种常规提取与纯化手段如液液萃取、固相萃取、磺化、盐析等都有涉及。此外，通过对标准方法的微调与优化，旨在培养学生的创新思维与能力。如食品中六六六、滴滴涕残留量测定实验中有有机氯农残提取剂的选择，按照标准是石油醚与丙酮，在操作中发现这两种溶剂挥发比较严重，影响测定结果，在这种情况下就鼓励学生创新思维，利用所学过的知识选择可替代的提取剂，如正己烷、乙酸乙酯等，通过实验计算回收率与重现性，验证所选溶剂的可靠性与可行性，在这种悬念实验教学方法中，既培养了学生的创新思维又增强了学生的动手能力；其次，通过悬念场景设计和几个食品快速检测实验的开设，使学生熟悉了两类检测方法的差异，掌握了现场快速检测的方法。按照欧美发达国家的采样与检测流程，模拟真实检测机构的做法，与国际接轨，与实际结合，增强学生动手能力的同时也为日后的就业做好了铺垫。

## **(2) 多种设备共用的对比实验教学方法：**

近 10 几年，国家、天津市及本校都加大了对实验教学中心的投入，近 5 年投资额就高达：2326.24 万元，如何利用好这些钱？用在什么地方？这是十分重要的，我们认为首先要让学生的实验判断能力提高，进而增加他们的创新能力，因此，对一些有代表性的实验单元操作，采用多种设备对比实验方法。

### **实验教改实例之五：开设设计型实验——“干燥器性能对比设计操作实验”。**

具有设计性实验功能：能够进行多个干燥器性能的比较实验，针对不同的物料合理的选用干燥器，可以对干燥器进行设计型实验。

可以进行操作训练：能够完成 16 项干燥过程岗位操作技能训练，了解和掌握 4 种干燥器（厢式干燥器、流化床干燥器、气流干燥器、喷雾干燥器）的干燥原理、结构及工作原理。

巩固基本理论知识：干燥器性能对比设计操作实验能够使学生了解干燥及干燥器的工作原理、结构和操作原理（干燥基本概念和干燥的基本计算等），还能使学生进一步了解干燥过程其他所需的设备如（加热器、气体输送设备等）的结构、工作原理及其使用方法。

研究性：通过干燥器性能对比设计操作实验可以进行一些关于干燥方面的科研活动及学生课外创新性实验研究，知识面进一步拓宽。

通过干燥器性能对比设计操作实验，可使生物技术与食品科学学院全体生物大类学生受益，400-450人/年，学生的自主学习能力得到很大增强。

### **(3) 实验内容与行业技术联系的结合实验教学方法：**

《食品添加剂》是食品类高校的重要课程，也是食品从业人员必须掌握的知识点，是消费者的关注点。

**实验教改实例之六：**从我中心的“食品添加剂实验”的实验教学改革可以了解实验内容与行业技术联系的结合实验教学方法。

在《食品添加剂》的教学内容中，食品香精香料内容占据较大的比重，而且极为特殊。食品添加剂中食品香精香料和食用色素是食品技艺的载体，赋予食品美妙的构思和灵魂。因为市场上反映好的产品都是科学和艺术的结晶。食用香精在食品配料中所占的比例虽然很小，但却对食品风味起着举足轻重的作用。它可以给食品原料赋香，矫正食品中的不良气味，也可以补充食品中原有香气的不足，稳定和辅助食品中的固有香气。香精的这些功能极大地影响着食品的销售，食品中若是添加了合适的香精，其香气、口味将会有意想不到的改善。

针对其特殊性，《食品香精香料及加香技术》这门课程，在学院、学校领导和天津市相关专业专家的指导下于1993年正式开始为食品专业学生开课。针对人类在嗅觉方面的三大特点或难点展开教学。三大特点为：（1）没有适合的计量单位来表达人们闻到的香气的强弱和好坏。尽管采用了很多方法，但都不尽人意。（2）缺乏合适的词句来描述香精香料的香气香味。没有那种语言能够完整的表述闻到或尝到某种物品的香气香味。

（3）人类缺乏对香气香味的记忆。人们经常性对某种香气香味特别熟悉，但就是说不出是什么物品。因此，在课堂上除了讲授理论知识外，联系行业技术实际，重视对学生基本嗅觉的培养，每次上课时携带50多种不同的甜味香精香料用于学生们的嗅辩。考试时，主要的内容也是以基本嗅觉为主，占期末成绩的40%。针对缺乏合适的词句来描述香精香料的香气香味这个难点，考试时，设计了用语言描述闻到的规定瓶号香精香料的香气香味的题目，在讲授中增加了咸味香精的课时比重。1995年自编了《食品香精香料及加香技术》天津商学院的内部实验讲义，并于2010年中国轻工业出版社出版了《食品香精香料及加香技术》作为高校教材。

考虑到以往的教学以嗅觉的训练较多，对味觉的训练及学生动手能力的培养不足，因此，我们进行了实验内容的改革：甜味香精分辨、咸味香精和辛香料分辨、液体饮料酸甜比的调配和清凉饮料的调配、果汁饮料的调配、电子鼻在气味分析中的应用、香辛料在肉制品中的加香中的应用等。提高了学生香精香料的实验能力，受惠的学生为2009级、2010级食品专业的同学。

为了适应行业发展的需要，联系行业技术实际，2012年的教学大纲将《食品香精香料及加香技术》与《食品添加剂》课程合二为一，增加了8个实验项目，项目内容重点涉及香精的鉴别、香精的应用、乳化剂的乳化功能测定、增稠剂的凝胶和粘度测定等。项目内容都是培养食品工程师的必备技能。从讲授到同学亲自动手，提高了学生的学习兴趣 and 动手能力。通过该实验课的开设，还能增加防腐剂、抗氧化剂方面的研究型实验，这样不但让同学熟知理论知识，更能将理论知识与生产实际结合，有利于行业人才的培养，为同学的创新、创业知识的掌握提供了较好的基础。从12级开始开设此实验课，食品12三个班、安全12两个班共156人参加了食品添加剂的实验课程的学习。将学生分成40个组，四个人一组，每组完成8个实验，每个实验项目的完成时间在4-5小时。每个学生都能亲自动手，不但极大地提高了同学对行业实际产品操作的掌握，也提高了学生们的实践创新能力。图6为学生在做酸奶的香精香料及加香技术实验。



图6. 学生在做酸奶香精香料及加香技术实验

#### (4) 利用中试级设备的现场实验教学方法：

目前，我们实验中心已有8条达到中试级规模的工艺实验设备（生产线），而且多

数都配置计算机辅助教学，有利于培养学生新的思维方式，有利于增强学生独立思考的能力，培养学生的创新能力。使用中试级规模的工艺实验设备的现场实验教学方法，可使学生对实验过程加深了解，激发学生的学习兴趣。

配合精心设计、图文并茂，生动形象的多媒体课件，使学生充分理解实验原理、仪器操作等，提高了教学效果。例如酸奶制作实验，通过测试软件对酸奶性能动态试验，从而为较好地培养学生的创新能力打下基础。

**实验教改实例之七：“芝麻饼粕中木酚素的超临界 CO<sub>2</sub> 提取综合性实验”。**超临界提取技术是一种绿色、无污染的提取技术，近几年伴随着食品药品安全性问题的凸现，这一技术越来越受到更多终端产品厂家的亲睐，近些年超临界提取技术基础性研究工作比较多，而实际应用的案例并不多见，这一领域的研究工作存在较大空白，为能将超临界相关技术真正在实际生产中发挥更大作用中能发挥一臂之力，我院积极引进了有一定规模的中试级超临界实验设备。为能让学生尽快掌握相关技术，我中心面向各专业同学增设了“芝麻饼粕中木酚素的超临界 CO<sub>2</sub> 提取综合性开放实验”。

充分利用现代网络技术，通过完成芝麻饼粕中木酚素超临界 CO<sub>2</sub> 提取综合性开放实验的全过程，并利用手机上网，可使学生了解和掌握超临界 CO<sub>2</sub> 提取木酚素的相关工艺和原理，了解液相色谱的基本原理并使用液相色谱做木酚素的测定，掌握产物木酚素的测定方法，最终达到提高学生专业素质，增强学生动手能力，强化学生的工程意识，并为以后在相关专业的求职中奠定一定的基础。

芝麻饼粕木酚素提取原料预处理。在原料芝麻饼粕进行预处理中将涉及到几种不同原料粉碎设备的实际操作，通过该实验使学生掌握实验室常用粉碎设备的结构、原理与操作，培养学生实际的动手操作能力，学生可以通过网络资源查找相关资料。

芝麻饼粕中木酚素的超临界 CO<sub>2</sub> 提取。该部分内容主要是借助超临界提取设备实现芝麻饼中木酚素的提取，首先学生需了解该设备的结构与基本工作原理，然后通过对设备加水、加气、调压、控温和分离釜减压及产物收集等一系列操作来进一步熟悉该类大型仪器设备的使用，CAD 绘图和视频可以很方便的再现现场设备的结构与动作方式。

芝麻饼粕提取物木酚素含量测定实验。通过测定芝麻饼粕提取物中木酚素的含量测定实验，使学生了解分光光度计和高效液相色谱等分析检测仪器的基本原理，掌握分光光度计和液相色谱定性和定量测定芝麻饼粕提取物中木酚素含量的检测分析方法。其中还包括了计算机检测样品的前期预处理、标准品的配制等内容。

通过增设该开放性实验，现场实验教学方法结合 CAI 实验教学手段，使学生有了接触中试生产设备这类大型实验装置的机会，开扩了学生的视野，又增强了学生的计算机动手能力；其次，通过该实验中对样品成分检测分析，使学生熟悉掌握了现代分析检测仪器，特别是计算机辅助设计、手机上网等在实际生产中的具体运用，进一步增加了学生学习专业知识的兴趣。

#### **(5) 开发科研自制设备的探究性实验教学方法：**

多年来，我们一直十分重视科研成果向实验教学的转化，把科研成果推广和应用在教学中是高校科研的一个重要职责。开发的自研设备，不但将实验课程改革思路融入其中，也提升了学生探究能力及创新能力。如利用天津市自然科学基金项目“利用电子鼻技术快速检测虾新鲜度及建模”移植转化为“电子鼻在气味分析中的应用”，充实了本科生探究性实验教学的内容。近年来，实验教学中心教师积极探索，进行开发研究，成功自制和改进设备 13 台(套)，“多功能冰淇淋试验台”、“发酵冷库”、“小型多功能提取浓缩回收机组”、“气调参数试验系统”等在实验教学中发挥了重要作用，得到了中央财政部专家及国内外相关同行专家的充分认可。

建立教学网站和网上辅助教学系统，指导学生在网上进行实验预订、实验指导、实验报告的批改和答疑等工作。学生通过网上资源进行实验预习，探究实验课程中的重点和难点等；教师可以通过网络与学生进行互动，包括利用手机上网，了解实验过程中一些复杂的操作过程，并探究其中的原理。

**实验教改实例之八：——“色谱分析与样品前处理训练”**。通过实验，使学生对课堂上所学的理论知识的理解更加深入，掌握得更加牢固，培养学生分析问题和解决问题的能力，使学生获得从事创新工作的基本素质，在实验中强化学生基本操作技能的训练。

实验教学中心承担着一定的实际检测项目，例如乳制品中抗生素的残留测试、测定火腿亚硝酸盐的含量等，学生可积极参与，为色谱分析与样品前处理训练提供了实际案例基础。

为了充分发挥科研在培养学生创新能力中的重要作用，积极引导和鼓励学生在课余时间参加教学实验、创新研究和探究活动。食品与药品实验教学中心定期开放，开放型实验实行网上预约制，根据学生需要提前安排实验。

本实例中开放实验项目可提供学生利用科研设备技能的探究性训练，面向二年级和三年级本科学生。

提取分离方面要求在常用的提取方法原理及操作的基础上，学生要利用自己组装的提取分离装备，其中包括柱色柱的装填和样品前处理的基本操作。鉴定方面掌握定性反应在鉴定中的应用，了解色谱技术在天然产物（如酸枣中的黄酮类物质）含量测定中的应用。定量分析方面从试样的成分入手，进行完整的多种定量方法练习，强化课堂上的理论知识。

参加开放实验的同学，必须做好充分实验设计和各项技术资料的查阅等准备工作特别是对设备或仪器的了解与掌握，提出欲做探究实验的目的、实验方案、实验步骤、使用的耗材。进入实验室前必须了解实验内容，掌握仪器原理和操作规程。随时记录实验现象及数据，以备正式报告汇总。注意实验规则，培养责任心，提高安全防火防爆意识。参加实验学生开展实验前，要预先提交实验计划，说明实验项目的各种操作步骤以及需要的设备、材料、时间、安全措施等，经指导老师查阅批准后，才可按照安排的具体实验时间开展实验。实验前，学生应清点并检查仪器是否完整，装置是否正确，合格后方可进行实验。实验时不准做无关的事情，不得擅自离开，并应随时注意实验情况，仪器的工作状态等。实验中涉及到大型和贵重设备需经培训合格后可独立操作，实验结束后，学生应及时提交探究、研究性实验报告，

近三年，通过此开放实验的方式，为五十余名学生提供了系统进行色谱分析的训练，这些同学们的探究实验能力都有很大提高，表现在后期的论文及相关科研实验工作，以及就业或考研面试等方面都有很大帮助，同学们的态度都很认真和积极，学习的热情很高涨。

#### **（6）提高学生创新能力的 PBL 实验教学方法：**

PBL（Problem-Based Learning）教学法可以把实验技术的学习置于有意义的问题之中，通过让学生们以小组合作的形式共同解决复杂的问题，学习问题背后的科学原理，以促进他们解决问题、自主学习能力的提高。

**实验教改实例之九：**——“重组蛋白制备开放性实验”。本实验是紧密结合专业课程内容及社会人才所需开设的开放性实验。本课程自 2013 年开设以来，先后有生物工程、生物技术 10 级、11 级约 45 名左右的学生参加。

利用现代基因工程方法，制备出大量高纯度的蛋白质，是目前蛋白质生产的一种潮流，像疾病诊断试剂盒、洗衣液中的蛋白水解酶、脂肪酶等等，普遍都是利用转基因技术通过亲和柱纯化获得。这种方法具有稳定高效表达，易纯化、纯度高、周期短、环保

等优点。本实验以学生必须掌握的课堂知识内容为问题，以指导教师的研究成果、所制备出的重组质粒，通过学校现有的实验平台，以及以往本科毕业论文所优化的实验条件，通过制备并纯化出融合蛋白，这不仅做到理论与实际的相结合，使学生在具体实验问题的实践过程中发挥主动学习的主观能动性，还能提高对本专业知识广泛应用性的具体化认识，掌握用基因工程技术生产出蛋白质的技术，能够增强自我个人能力的自信心，也是与当前生物公司人才市场的需求相符合。另外通过学生亲自动手自制生产出的蛋白质以及今后运用该蛋白通过免疫制备出的抗体，能够补充于细胞分子生物学等相关的本科实验课程及本科毕业论文的的耗材使用，达到部分耗材自给自足的目的。图 7 为学生在制备高纯度的蛋白质实验。

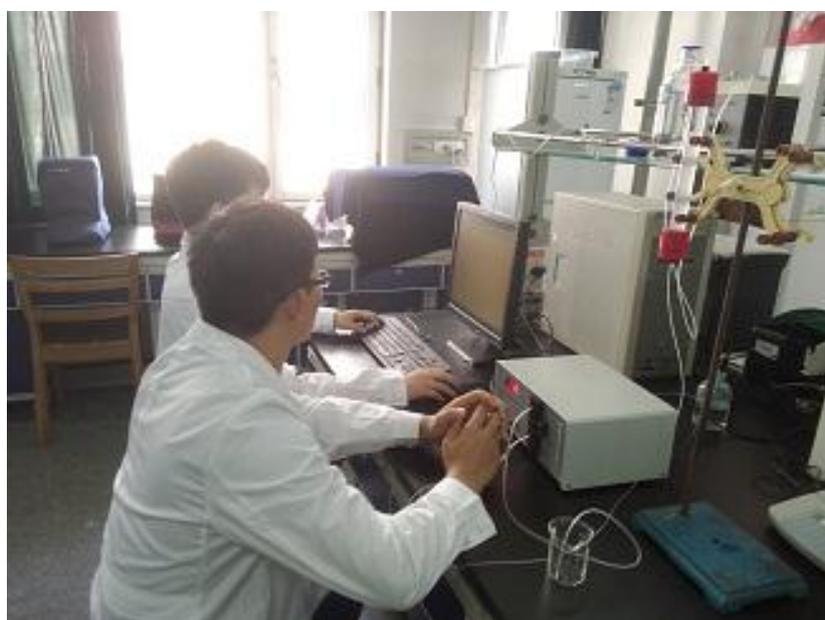


图 7. 学生在制备高纯度的蛋白质实验

本实验课程的授课利用学生的课余时间，一人一组，小班授课，每个学生自始至终独立操作，从试剂的配制到最终产品的制备。另外为了保证教学质量，师生间通过问题建立起微信互动模式，做到充分预习、反复锻炼、熟悉操作，采集规范化操作视频资料，随时复习纠正总结。

每个参加者都独立做实验，锻炼学生的能力和责任感。每个学生都有自己制备的产品，增强了作为生物人的自豪感。不同专业班级年级的学生混合在一起做实验，扩大了学生间的交流圈，非常受欢迎。小班授课确保了教师能够关注到每个学生，大大提高了教学质量。利用现代网络通讯手段，在教师指导下，收集学生个人的问题及解决方案作

为实验操作资料，不但为成绩评定，而且还为今后求职提供基础，将得到的产品应用于相关的本科毕业论文之中，使学生非常有成就感。

### **实验教改实例之十：——“生物工程下游技术开放性实验”**

生物工程下游技术开放实验是面向中心理工科专业中具有较强基础理论知识和自主动手能力的大三学生开设的一门重要的开放性实验。学生置身于有意义的问题之中，利用课余时间，在教师的针对性指导下，将下游技术中诸多单元操作以及生化分析方法，包括：生物原料的预处理、醇析技术、离子交换与分子筛层析、膜分离、冷冻干燥、电泳技术以及蛋白质含量测定，运用于若干综合性设计性实践性实验中，不仅能使得学生更深刻的学习和掌握课内知识，更能够增强其实践能力和专业素质，激发和调动学生的自主动手和创新意识。

该实验的实施分为四个阶段，包括申请阶段、文献检索阶段、实验实施阶段、实验报告撰写和修改阶段，面向中心生物工程、生物技术、食品科学与工程以及制药工程等理工科专业的大三学生开设，有意向的大三学生可以在每学年的第一学期开始，向中心下游分离工程实验室具体负责开放实验的相关老师提出申请，并通过必要的考核，特别是一些关于酶和蛋白质的非常有意义的基础问题的回答，方可进入实验室进行实验，每个小组实验实施的时间跨度一般需要 6-7 周。

在老师的指导下，设计实验工艺路线并安排相应仪器设备，“银耳中活性多糖的分离与纯化”、“溶菌酶提取、分离、纯化及性质”、“卵清中核黄素结合蛋白的分离纯化”都具有很强的问题性和可操作性，检测指标明确直观，促进学生深入认识生物活性物质的理化性质、作用机理，以及对各单元操作的原理和操作步骤的认识。

学生必须通过相关文献资料的收集与分析，实验报告的撰写和修改，各个单元操作的所需试剂、仪器和设备，提取、分离、纯化工艺，实验结果及相关图表分析等，对在这些学习环节中表现良好的同学，指导教师以学分奖励的形式给予肯定。

**PBL** 教学法开放性实验的实施有效提升了中心综合素质能力教育的实践环节和层次，取得了较好的成果：加强了参与者对专业知识的掌握，为其日后的深造打下了坚实的基础；有效提高了参与者的专业知识水平；提升了参与者的专业技能，使其深入了解生物分离的各个单元操作及其原理，为其日后工作打下了坚实的知识及实践操作基础。

该开放性试验有效利用了我校现有的硬件设施，加强了学生综合专业素质，培养了学生动手以及创新能力。七年来总共有 5 批学生（2005 级、2006 级、2007 级、2008 级

以及 2009 级), 共 89 人在实验中受益。据不完全统计, 这些参加试验的学生中有 20 人相继考上了研究生, 占总参加人数的 22.5%, 其中考上“985”和“211”学校的有 10 名。通过开放实验的熏陶, 学生们得到了锻炼, 并且有了一技之长, 比如: 2008 级邓新、2009 级杜轶婵现在天津康希诺生物技术有限公司担任分析测试技术员。PBL 教学法有效提高了同学们的实验兴趣, 加深了同学们对专业技术知识的理解和掌握, 同学们在校期间分别以第一作者或是其他顺序的作者共发表论文 8 篇。一大批仪器设备得到了有效的利用。图 8 为学生在做生物技术中的电泳实验。

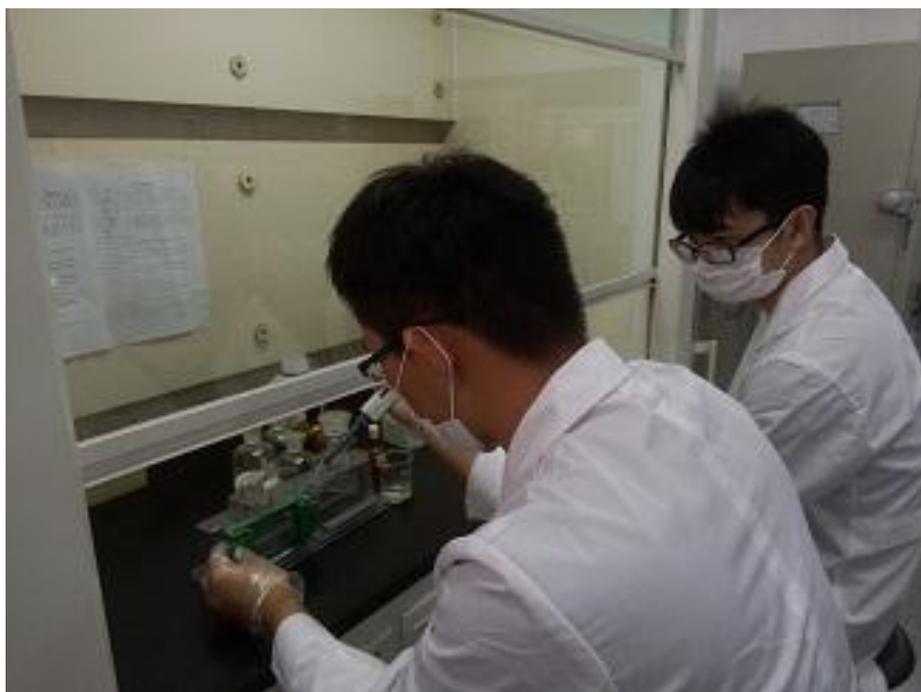


图 8. 学生在做生物技术中的电泳实验

## 2-6 教学成果

### 2-6-1 形成较为完整的实验教学体系

#### (1) 先进的实验教学理念

在实验教学体系建设中, 中心坚持以学生为本, 以创新、创业能力培养为核心, 坚持“重视基础, 强化综合, 创新创业”的实验教学理念, 不断地进行实验教学改革和人才培养模式研究, 将知识结构分为三大模块, 围绕成分分析和工艺技术两大内容, 将实验教学内容分为基础性、综合设计性和研究创新性三个层次, 突出对学生进行研究素质的训练, 将课外科技活动纳入到实验教学体系中, 取得良好的实验教学效果。在实验类型上, 加大了综合性、设计性、创新性实验比例, 减少了验证性实验比重, 这对于培养学生的创业能力和组合、协调意识很有益处。近几年, 综合设计研究性实验项目数的比

例，食品、药品类从 90.8%提升到 93.5%，而验证性实验从 9.2%降到 6.5%，使学生的就业、创业、考研的实验能力得到了明显提高。

### **(2) 高水平的实验教学队伍**

实验师资队伍建设是实验实践教学的关键，中心历来重视实验师资队伍的建设，为了充分调动和发挥实验队伍工作的积极性和创造性，提高工作效率和工作质量，学校制定并采取了一系列制度和措施加强实验队伍的建设，取得了显著成效。中心现有专职和兼职教师共 53 人，其中正高 30%、副高 51%、中级 19%，博士 45%、硕士 32%，平均年龄 47 岁，来自国内外 20 几所高校。专职教师 29 人，占 55%，其中正高 14%、副高 55%、中级 31%，博士 45%、硕士 21%。这是一支职称结构、学历结构、学缘结构合理，专兼职教师组成的年富力强的实验教师队伍。形成了一支实验理论、实验教学、科学研究互通，结构合理、爱岗敬业、凝聚力强、团结奋进、勇于创新的实验教学团队。

### **(3) 创新的实验教学方式方法**

采用多元化的教学手段和全开放的教学模式。中心鼓励实验教师开展实验教学方式方法研究，改革实验教学内容，如，“萃取-精馏互动性实验教学方式”、“精密仪器和快速实验装备的悬念实验教学方法”等。同时吸引科研骨干教师实验教学中心从事科学研究工作，逐步将教师的高水平科研成果转化为实验教学内容，同时把一些科技前沿的热点问题融入实验教学之中。实验教学中心近年来开展了一系列带有研究、创新型的实验项目，包括“大学生研究训练计划（SRT）”，同时引导本科生参与到老师的科研课题中，提高学生的工程实验、商学素养能力、创新能力、市场判断和竞争能力。

### **(4) 完善的实验教学平台**

以完善的实验教学内容和多元的实验教学模式为基础，丰富的课外科技活动为平台，加强复合型人才的培养，努力拓宽学生专业能力。中心依托农产品加工与贮藏工程天津市重点学科，天津市食品生物技术重点实验室，积极开展学术交流和实验设备共享，扩大技术服务和多元合作。结合商业大学有一定规模和实力的商学科特点，“强化学生综合实验技能，满足学生商学特质的个性化实验要求，提高学生创新创业水平”已形成了本中心实验教学的特色。

### **(5) 良好的实验条件和实习基地**

中心拥有先进的实验教学仪器设备、良好的实验教学环境。中心实验室面积 6500 平方米，中心现有设备仪器共 3298 台（套），总价值达到 6135 万元。中心的实验教学、科研条件和环境，高档仪器设备集中管理，中心制定了一系列规章制度。学院还建有 32 个

以大中型企业为基础的教学实习基地和技术力量雄厚的实习和实验工厂（表4），很多都是著名企业，如，天津肉类联合加工厂、天津海河乳业有限公司、天津利达食品有限公司、天津可口可乐有限公司、中法合营王朝葡萄酒有限公司、天狮集团有限公司、天津乐仁堂制药厂、天津达仁堂京万红药业有限公司等，保证了课程实验、工程实践和生产实习等实践环节的的办学条件，具有校内外互惠互利、可持续发展的实践育人条件。

表4. 中心本科生本市校外实习实验基地（企业）情况

序号	实习实践基地（企业）名称	基地（企业）负责人/职务	指导教师
1	天津肉类联合加工厂	周春生/厂长	张坤生
2	天津海河乳业有限公司	武文起/技术总监	胡志和
3	天津艾尔森生物科技有限公司	刘平/技术总监	李旭辉
4	天津利达食品有限公司	李贺/技术总监	胡志和
5	国家农产品保鲜中心	李江阔/技术总监	连喜军
6	农业部乳品检测中心	刘壮/副主任	刘爱国
7	天津桂发祥食品有限公司	李辉忠/总经理	连喜军
8	中科院物理研究所	王崇林/副所长	谭津
9	天津大桥道食品有限公司	陈东/技术总监	刘爱国
10	伊利（天津）有限公司	蒋国福/人力资源经理	李海平
11	天津可口可乐有限公司	王丽丽/质检部经理	胡志和
12	天津顶峰淀粉有限公司	种浩洁/处长	刘爱国
13	天津顶津饮料有限公司	范金象/科长	刘爱国
14	天津顶益食品有限公司	王玉龙/科长	刘爱国
15	华润雪花啤酒(天津)有限公司	于海洋/总经理	陶永清
16	天士力集团食品与保健品研究所	李长文/所长	宋文军
17	天津国际生物医药联合研究院	韩涛/对外联络部主任	陶永清
18	中法合营王朝葡萄酒有限公司	尹吉泰/总经理	杜刚
19	诺维信(中国)生物技术有限公司	霍宏/生产部经理	陶永清
20	天狮集团有限公司	赵晓娟/质量总经理	陶永清
21	天津津酒集团有限公司	李慧丽/财务总监	陶永清
22	天津市天立独流老醋股份有限公司	张殿英/总经理	陶永清
23	天津贻诺琦生物工程有限公司	周泽奇/总经理	陶永清
24	天津达仁堂京万红药业有限公司	何占敏/人力资源经理	李建颖
25	天津乐仁堂制药厂	杨瑞霞/办公室主任	李建颖
26	天津市金汇药业有限公司	程绍国/董事长	李建颖
27	天津红日药业股份有限公司	彭建/人力资源经理	李建颖
28	天津市和治药业有限公司	刘自玲/人力资源经理	李建颖
29	天津天成药业	张国基/董事长	李建颖
30	天津市市场和质量管理委员会	刘树春/主任	王丽娟
31	天津市新药安全评价研究中心	张宗鹏/主任	王丽娟
32	天津市中新药业集团药材公司	元英群/总经理	王丽娟

### 2-6-2 学生的学习效果优良

多元化的教学手段和全开放的教学方式，激发了学生学习的主动性和创造性，动手能力、创新能力、经商管理能力得到了有效培养，满足了不同学生个性化的学习兴趣和未来专业志向。

将基础实验操作、专业技能训练和基于自主选择的设计型和创新型实验有机融合为一体，在加强基础理论教学的同时，以食品药品科研为依托，课外科技活动为载体，努力拓宽专业能力。

鼓励学生能更多地、有选择地走进实验室，独立思考、独立操作、独立解决问题，以提高学生的动手能力和自主创新精神，从而使实验教学成为培养创新创业型人才的重要支持与保障。

由于在实验教学中得到的很好的科学与工程能力训练，学生毕业时得到企业的青睐，近5年来本科生的一次就业率达95%以上，深受用人单位的好评。考取外校研究生的学生动手能力受到校内外研究生导师的一致好评，在课题研究中表现很强的研究能力和创新能力。

中心于2005年启动了针对在校本科生开展科研训练（SRT）计划，并经常组织食品科学、化工原理等专业比赛等活动，SRT项目中学生的参与率达50%，培养了理工科学生的实际动手能力和对所学理论知识的创新应变能力。从2005年起连续10年，开展有组织的国家、天津市、学校三级大学生科技开发与创新活动共计206项，其中国家级20项，市级5项，培养了一大批具有创新创业能力的优秀人才（附表3）。近10年来，学生参加全国、天津市及学校组织的科技竞赛及课外实验实践活动26个，获得奖项100个，247名学生（人次）获奖，其中全国级获19个奖、31人次同学获奖；天津市级获37个奖、71人次同学获奖；已连续8年（届）举办“艾尔森”杯冰淇淋创新设计大赛，参赛学生超过1600人；学生获得“燕京杯”首届大学生食品节一个三等奖和三个优秀奖，获华北地区高等学校“化工原理实验大赛”三等奖等奖项（附表4）。

### 2-6-3 主要实验教学立项、获奖、合作情况良好

获批国家卓越农林人才教育培养计划改革试点专业（食品科学与工程），这是加强实验室和专业建设取得的一个重要成果。食品质量与安全专业、生物工程专业被评为市级建设专业，食品质量与安全是市级战略新兴专业；依托本中心的食品技术原理、生物化学、微生物学等天津市精品课程拟转型为市级视频公开课程；化工原理为校级精品课程。2013年获批天津市农产品贮藏加工新工艺及相关机理研究高等学校创新团队项目；

2014 年获批校级“食品科学与工程专业”教学团队。

近五年中心教师发表教学方面论文 12 篇、获各级教学成果奖 6 项，含省部级以上教学教改成果奖 2 项。

2008 年 10 月，三聚氰胺事件发生后，中心协助天津市乳品监测中心完成测定天津市场的牛奶中三聚氰胺的检测任务。

中心的实验室设备及资源对校内相关专业及校外人员、团队开放，如承担天狮职业技术学院的部分实验课程。

积极开展学术交流与合作，扩大实验教学中心的辐射范围和影响力。通过各种学术会议和研讨班，宣传交流实验教学改革成果。成功举办了 2011 年天津市食品安全高峰论坛。

通过互派访问学者和学生、联合研究等方式，促进了中心教学科研实力的提升。近年来，先后有美国依阿华大学、美国克里夫兰大学、华东理工大学等重多高校的同行、专家到我中心参观、考察和交流。面向校内外开放，与校内外的有关实验教学中心(室)开展合作与共建，推广先进的实验教学模式、先进的教学理念以及先进的管理理念，提供先进的实验设备，交流实验教学改革经验。

中心以雄厚的科研实力、良好的实验环境、精良的测试设备直接服务于天津市兄弟院校和京津地区相关企业。大型仪器设备的对外开放，数家高校、企业的科研技术人员到中心仪器实验室进行实验。

近 10 年中心所教的学生获得的各级大学生创新创业训练计划项目共计 206 项(附表 3)，其中近 3 年获得国家级 20 项(表 5)。

表 5. 近 3 年获得的国家级大学生创新创业训练计划项目

序号	主持人 (学生)	项目名称	指导老师	级别	时间
1	王佳	黑果枸杞泡腾剂的制备及质量评价研究	李建颖	国家级	2015 年
2	张旺	酸角核醇提取物对学习记忆能力的影响及安全性评价	王丽娟	国家级	2015 年
3	史萌	荧光传感器阵列用于果汁与葡萄酒的分类与鉴别	谭津	国家级	2015 年
4	李心雨	橘皮黄酮及其多甲基衍生物抗氧化功能评价	赵辉	国家级	2015 年
5	陈蕊	嗜酸乳杆菌细胞表面相关蛋白的发酵制备	陈庆森	国家级	2015 年
6	张媛媛	毛细管气相色谱法测定食品中胆固醇及其氧化物含量的研究	王凤玲	国家级	2014 年
7	邸红艳	超高压处理贝类的杀菌条件研究	胡志和	国家级	2014 年

8	程欣	凝胶在冰淇淋披萨中的应用及转化	刘爱国	国家级	2014年
9	薛晓东	羊肉冰温气调保鲜技术研究	关文强	国家级	2014年
10	杨珂	酸枣仁黄酮的制备及其抗氧化活性研究	解军波	国级	2014年
11	王翠平	芝麻油渣中磷脂的浓缩与提取	赵彦巧	国家级	2014年
12	赵丽娟	荞麦新型饮品的研制	柴春祥	国家级	2014年
13	张雨菲	凡纳滨对虾虾蛋白高静压结合酶法降解产物过敏原消减效果评价	王勇	国家级	2014年
14	向菊璨	发酵芝麻饼粕中木酚素的超临界CO <sub>2</sub> 提取工艺研究	陶永清	国家级	2014年
15	周岳	超高压处理对牡蛎中弧菌类致病菌的作用研究	刘军军	国家级	2014年
16	王静	酶解辅助蒸馏-吸附枣木醋液精制技术	李建颖	国家级	2013年
17	肖作传	从大豆、花生、芝麻油渣中提取蛋白质和氨基酸并推向市场	赵辉	国家级	2013年
18	童晓萌	桂圆副产品—桂圆核对学习记忆的改善作用与桂圆核饮品的开发研究	王丽娟	国家级	2013年
19	宋梦媛	基于GABA-A受体基因表达及激活作用的酸枣仁黄酮镇静安眠作用研究	解军波	国家级	2013年
20	王博彦	基于多种DNA靶标序列的螺旋藻、节旋藻系统发育分析	王素英	国家级	2013年

附表4是近10年学生科技竞赛获奖及课外实验实践活动情况，总计26个项目，获奖数100个，获奖学生247人次，其中全国级及天津市级获56个奖、102人次同学获奖（表6）。

表6. 全国级及天津市级学生科技竞赛获奖及课外实验实践活动

序号 (奖数 /人数)	名称	时间	参加人	目的及意义	效果及参与情况
1 (4奖 /13人)	“燕京杯”首届大学生食品节	2014	全国相关高校	调动学生对食品安全的重视，激发学生的想象力，培养学生对食品专业的浓厚兴趣。	三等奖1个：获奖人：梁坤；优秀奖3个：获奖人：韩甄阳、张建颖、王雅兰、王薇、贾丹、宋旷怡、宋霖、谢佳颖、李皓洁、梁亚丽、周宏健、牟俊怡。
2 (4奖 /3人)	天士力杯”全国石油和化工院校学生化学检验工技能大赛理论知识竞赛	2009	全国相关高校	锻炼学生对专业知识的使用能力，提高学生对本专业知识的理解程度。	本科组一等奖、二等奖、三等奖各1个：获奖人：李鹏、梁小刚、段小丽；本科组个人三项全能三等奖1个：获奖人：李鹏。
3 (2奖 /2人)	全国化学检验工竞赛	2008	全国相关高校	锻炼学生对专业知识的使用能力，提高学生对本专业知识的理解程度。	二等奖2个。

4 (8奖 /8人)	2008年“天士力杯”全国石油和化工院校学生化学检验工技能大赛	2008	全国相关高校	锻炼学生对专业知识的使用能力，提高学生的动手能力。	仪器分析技能竞赛本科组二等奖、三等奖各1个，理论知识竞赛本科组一等奖、三等奖各1个，化学分析技能竞赛本科组二等奖1个，本科组个人三项全能二等奖2个，三等奖1个。
5 (1奖 /5人)	第九届“挑战杯”飞利浦全国大学生课外学术科技作品竞赛	2006	全国相关高校	使学生将书本知识与实际操作结合，提升本科生的基本实验的操作能力和技术水平。	三等奖1个：获奖人：李枫、代博涵、栗华楠、徐锡荣、杨基倍。
6 (1奖 /1人)	电子商务“创新，创意，创业”挑战赛	2014	天津市相关高校	激发大学生兴趣与潜能，培养大学生创新意识、创意思维、创业能力。	市级三等奖1个。
7 (2奖 /2人)	天津市第三届药学专业大学生自主创新学术论坛论文评选	2012	天津市药学专业相关高校	提高药学专业同学对本专业知识的认识，培养同学们的创新意识。	二等奖1个：获奖人：曹蕾；优秀奖1个：获奖人：李亚欣。
8 (1奖 /5人)	第七届“挑战杯”天津市大学生创新创业计划竞赛	2012	天津市相关高校	塑造学生创业意识，提升学生创业能力，增强学生就业竞争力	市级三等奖1个，获奖人：杜恒毅、王明月、彭裔然、王唯远、王甜
9 (2奖 /2人)	天津市第三届大学生生命科学基本实验技能竞赛	2011	天津市相关高校	使学生将书本知识与实际操作结合，提升本科生的基本实验的操作能力和技术水平。	二等奖2个：获奖人：王菲、徐新。
10 (4奖 /15人)	第七届天津商业大学大学生创新创业计划作品竞赛优秀奖	2010	天津市相关高校	提升本科生的创新能力	三等奖1个：获奖人：李明辉、刘志、马婷婷、张欢欢、王唯瑄；优秀奖3个：王贝贝、魏立倩、高志伟、房小凡、闫静、李恒、王洁、陈羽、邓凯觐、高瑾。
11 (3奖 /11人)	天津市大学生文化创意作品竞赛	2010	天津市相关高校	弘扬中国传统文化和天津本土文化，推动学生科技活动的深入开展。	三等奖3个：获奖人：梁静娴、李永哲、张麒麟、魏培培、王蓉蓉、兰立山、黄乐、侯攀、吴彩婷、沈志刚、周启付。

12 (5 奖 /11 人)	天津市大学生文化创意作品竞赛	2009	天津市相关高校	弘扬中国传统文化和天津本土文化, 推动学生科技活动的深入开展。	一等奖 4 个: 获奖人: 李玉洁、游红宇、李思霖、许小平、韩砚韬、邱文雄; 三等奖 1 个: 获奖人: 郑菲、杨江林、孙鹏鹏、王福建、王承伟。
13 (5 奖 /5 人)	天津市第二届大学生生命科学基本实验技能竞赛	2008	天津市相关高校	提高本科生实验技能, 培养学生实践和创新能力。	二等奖 1 个, 三等奖 4 个。
14 (5 奖 /5 人)	“南开大学——天津市 2007 年大学生生命科学基本实验技能竞赛”	2007	天津市相关高校	加深学生对所学知识理解, 将书本知识与实际操作结合, 提升本科生的基本实验的操作能力和技术水平。	一等奖 1 个: 获奖人: 杨晓庆; 三等奖 4 个: 获奖人: 马丹、路雅静、陈焯、龚莎莎。
15 (1 奖 /6 人)	第四届“挑战杯”天津市大学生创新创业计划竞赛	2006	天津市相关高校	塑造学生创业意识, 提升学生创业能力, 增强学生就业竞争力。	市级铜奖 1 个: 获奖人: 郝本权、董天姝、罗升、张惠、卢乙峰、余婷婷。
16 (8 奖 /8 人)	天津市大学生化学实验邀请赛	2004	天津市相关高校	提高学生对化学实验的兴趣, 加强与相同类型大学之间的学术交流。	一等奖 1 个: 获奖人: 毛华丽; 二等奖 4 个: 获奖人: 陈会园、张凯、丁晓墅、傅松哲; 三等奖 3 个: 获奖人: 钟胜佳、吕书峰、张美芳。

利用中心仪器设备 2014 年学生发表的部分期刊论文见附表 5。附表 6 是中心教师近 5 年发表的教学论文。

#### 2-6-4 毕业生从事技术型销售、创业、科技管理, 凸显商学素养

不论是在天津商学院办学之初, 还是现在, 或是将来, 实验中心都一贯坚持“培养商学素养与专业能力相结合的人才”。本中心培养的学生不但实验技术精良, 而且懂经营、善管理, 组合、协调意识强, 市场判断、创业和竞争能力突出, 很多学生毕业后从事技术型销售、自主创业、科技管理工作, 显示了商学素养的培养特色(附表 7)。

#### 2-6-5 学院或中心教师受到各级表彰

中心教师科研能力较强, 在实验中心发展的同时, 学院或中心教师也连续多年被天津市、学校授予诸如天津市“五一劳动”奖章、“天津市劳动模范”、“教工先锋岗”等技术或光荣称号(附表 8)。

## 2-7 实验教学中心教学质量保障制度措施

### 2-7-1 全面的质量保障体系

中心高度重视教学质量，认真贯彻学校或学院制定的相关规定，如，《天津商业大学实验教学管理办法》、《天津商业大学教学督导委员会工作管理办法》、《天津商业大学教学事故认定及处理管理办法》、《天津商业大学大学生学习管理委员会工作管理办法》、《天津商业大学教学事故认定及处理管理办法》等。在建立目标控制机制的基础上，通过过程控制、反馈控制构建了实验教学质量保障体系。

建立实验教学目标控制机制。一是通过对教师的教学内容、教学手段和教学过程加以控制,来保障学生能够高效率地获取更多先进的、符合社会需要的实验知识和技能；二是在教学过程中通过对学生的管理和引导，使学生能够自主地掌握先进、富于创新性的实验知识与技能。包括知识目标、技能目标、综合应用能力目标。

中心在实验教学目标的制定与控制方面通过三个途径来实现：一是通过制定实验教学大纲，明确实验要求和评价标准；二是严格执行校院制定的“实验教学管理办法”等文件，从制度上确保目标得以实现；三是学校教学督导组，按实验教学考核评价指标体系的要求，对实验准备、实验状态、实验改革和实验教学质量等方面进行考核和综合评价，确保实验教学符合实验教学目标和教学对象的实际情况，科学可行。

实验教学的前馈控制。主要是实验教学的课前行为质量控制，通过监视进入教学活动的“输入”，在教学活动之前发现和纠正偏差。主要包括：师资队伍建设和教学计划、教学大纲、教材、教案、授课计划、教师备课、学生预习等内容。

中心建立了一套行之有效的教学管理模式，其中一项重要内容是设立实验教学教授（或副教授）负责制，负责包括实验项目的更新调整、实验装置的改进、教学方法与手段的革新、实验技术的突破和创新以及将科研成果固化到实验教学等方面的事宜。责任教授负责对新教师进行课前培训、上示范课；组织试讲、检查新教师教案等工作，并全面负责实验课的教学质量。考虑到教授科研、教学工作量大，通过成立实验教学小组，来负责实现教授有关实验教学的建设及管理思路。一个实验教学小组由 3-4 名青年教师和专职实验员组成，通过“传、帮、带”措施，以此强化实验师资队伍建设，保证了实验教学效果。同时，学校和学院建立了评优机制和奖励机制，对于在实验教学中表现优秀的教师，在聘任、晋级、津贴等方面给予鼓励，对出现教学事故的按章进行处理。

为保证教学计划和实验教学大纲的制定和修订的先进性、相对连续性、实用性和创

新性，采取主管领导与专家组审核制度，确保质量。教材、教案、授课计划必须符合课程大纲要求，通过采取任课教师自查、主管领导与专家组审核的监控措施确保质量。教师备课应达到熟练掌握教学内容，教学资料与相关仪器、设备和原材料等要准备充分，采取任课教师自查、教学督导及各级领导检查方式确保质量。

学生预习要求充分理解实验原理，了解实验步骤等内容，采取任课教师检查、督促、考核等方式确保质量。

实验教学过程是学生能力生成的主渠道，是提高实验教学效果的关键。实验教学的过程控制是实验教学质量保障体系的中心环节，包括教师课堂教学和学生课堂学习等内容。

对于教师课堂教学过程情况的质量监控，我们建立了教学督导、各级领导及中心主任的巡查与听课制度，同行教师相互听课与评价制度，并在实际教学中严格执行。中心主任经常不定期检查实验教学工作，发现问题及时解决。建立实验教学效果评价机制，定期向学生调查实验教学效果，对学生反应的问题及时解决、及时反馈。中心还实行毕业生对实验教学效果的评价反馈，促进实验教学内容的更新和教学水平的提高。学校资产设备处、教学质量监控中心和教务处专门设立了由在职教授和离退休专家组成的教学质量检查与评估督导组，现场检查，不定期听课，随机对实验教学进行检查和督导，督导制度的建立对中心实验教学质量的提高起到了有效的促进作用。

采取考勤管理、课程考核、成绩分析、反馈跟踪等教学管理手段，达到学生课堂学习过程的质量监控的目的。实验教学中心按照学校的教学管理规章制度，建立了由“进入和使用实验室须知”、“预习检查”、“课堂考评”、“实验课程成绩考核办法”等环节的教学质量考核制度。对于实验教学严把平时预习关，上课关；不许学生无故旷课，缺课同学限期补上，学生分组进行实验，要求学生实际操作仪器设备，认真分析整理实验报告，培养学生的团队精神。

实验教学的反馈控制是实验教学的课后行为质量控制，实验教学中心主要采取了四项措施：一是上课学生的反馈，以学生评教和学生座谈会形式，对实验教学中存在问题及时修改；二是通过实行年度教师实验教学质量评定工作，检查实验教学基本文件的管理情况和教师实验教学效果情况，对教师实验教学质量进行评定与考核，分析总结教学中存在的问题，提出整改意见；三是通过实验考试成绩分析，了解学生对教学内容的掌握程度，找到影响考试成绩的因素及应注意的问题，提出为提高教学质量所采取的措施；

四是采用意见箱(含电子邮箱)、座谈会、调查问卷等方式,获取毕业生和用人单位反馈意见。

### **2-7-2 完整的实验考核方法**

基础型实验成绩考核。课程实验的考核以实验操作为核心内容,成绩核定以百分制计;采取实验操作成绩和实验报告相结合的学生实验成绩评定办法。一般实验操作成绩占70%,实验报告成绩占30%。

综合设计型实验成绩考核。实验成绩由多元要素评定,包括实验预习、实验准备、操作规范、实验仪器掌握、原始记录和综合素质等方面。实验报告强调规范性以及对实验结果的分析讨论。

研究创新型实验成绩考核。以研究报告或研究论文方式进行考核,按“优、良、中、合格、不及格”5级给定成绩。研究论文如果在核心期刊上发表,按3个学分计;如在一般期刊上发表,按2个学分计;如在学校内部刊物上发表,按1个学分计。

由于实验考核方法科学、公正,使得实验教学管理得到全面改善,学生综合素质得到全面提高。

### 3. 队伍

3-1 中心 主任	姓名	张坤生	性别	男	年龄	58
	专业技术 职务	教授	学位	博士	联系固话	022-26667515
	邮箱	zhksheng@tjcu.edu.cn			手机号码	13602078116
	主要职责	<p>实验教学中心实行主任负责制，全面负责实验中心工作，主要职责是：</p> <p>(1) 负责制定实验教学中心整体发展规划，包括实验教学体系、内容与方法，并组织实施和检查执行情况。落实校、院对实验中心的各项要求。</p> <p>(2) 负责中心的科学管理和岗位设定，全权调配和处理人、财、物，负责中心经费筹措与使用，实验教学中心对外交流与合作。</p> <p>(3) 组织和监督实验教学改革与建设项目的立项、验收工作，协调、检查各专业实验体系建设的工作进度和成果，审定各专业实验教学大纲。</p> <p>(4) 负责实验教学中心师资队伍建设，负责对本中心教职工的聘任、考核和培训工作。</p> <p>(5) 组织中心的科研及实验仪器的研制开发与推广工作，负责中心实验室条件、环境维护与改造工作，技术安全及劳动保护工作等。</p>				
工作经历	<p>张坤生，工学博士，博士生导师，天津商业大学生物技术与食品科学学院院长。1982年2月年毕业于天津科技大学食品工程专业后至今就一直在天津商业大学（原天津商学院）工作，1985年赴南斯拉夫萨格勒布大学食品与生物技术系留学，1992年任命为天津商学院食品系副主任（主持工作），1995年赴加拿大多伦多大学化工和应用化学系作高级访问学者，1998年被评为教授，1999年起担任硕士研究生导师，2005年任天津商学院科研处处长，2006年起担任天津科技大学兼职博士研究生导师。1997年获天津市教卫系统优秀留学回国人员称号，2014年获天津市“五一劳动”奖章2010年起任天津商业大学生物技术与食品科学学院院长至今。</p> <p>自1988年起担任本科生《食品技术原理》、《油脂加工与功能食品》和《食品发酵技术》课程的理论与实验教学，以及研究生《食品工程高新</p>					

		<p>技术》、《食品发酵技术》( 双语 )、《食品科学新技术》等课程的教学工作, 每年指导学生生产实习、毕业论文和科研训练, 组织和指导大学生全国创新创业技术大赛工作。</p> <p>张坤生教授是国家卓越农林人才教育培养计划食品科学与工程专业负责人, “食品技术原理” 天津市精品课负责人、“食品科学与工程” 天津市品牌专业负责人、“农产品加工及贮藏工程” 天津市重点学科负责人。中国食品科学技术学会理事、中国食品科学技术学会科普工作专家委员会委员、中国畜产品加工研究会常务理事、国家科学技术进步奖评审专家、天津市食品学会副理事长、天津市微生物学会理事、食品微生物专业委员会主任、天津市食品安全企业标准技术咨询委员会专家、《中国食品学报》、《食品科学》等杂志编委。</p>
<p>教研科研 主要成果 (科研成果 限填 5 项)</p>		<p><b>一、教研主要成果</b></p> <p><b>1、教学研究项目:</b></p> <p>(1) 主持并完成天津市教育科学“十二五”规划课题——“非重点大学工科产学研模式研究与实践”(2014);</p> <p>(2) 主持并完成“优化校际间食品类专业结构、凝练专业特色的研究与实践(子课题名称: 以商科教育体系为依托的食品、生物工程专业特色建设的研究)”, 天津市高等学校本科教学改革与质量建设研究计划重点项目子课题(2009);</p> <p>(3) 主持并完成天津市教育委员会 21 世纪初天津市普通高校教学改革项目——“面向 21 世纪的“食品科学与工程学科”创新人才的培养”(2006);</p> <p>(4) 主持并完成“实验教学的改革、研究与实践”, 天津商学院教研项目(2004);</p> <p>(5) 主持并完成“《发酵食品》课程实施双语教学的研究与实践”, 天津商学院教研项目(2002)。</p> <p><b>2、教学研究获奖:</b></p> <p>(1) “商学类院校工科特色人才培养的探索与实践”, 2013 年获第七届高等教育天津市级教学成果一等奖;</p> <p>(2) 天津商业大学校级教学成果一等奖(2013): “以生物学为主干</p>

	<p>学科的工学专业实践教学体系的构建与实践”;</p> <p>(3) 天津商业大学校级教学成果二等奖 (2013): “食品技术原理精品课程建设与实践”;</p> <p>(4) 天津商业大学校级教学成果二等奖 (2013): “实验中心管理模式下的实验教学探索”;</p> <p>(5) 2011 年获得教育部“第十一届全国多媒体课件大赛”高教工科组优秀奖;</p> <p>(6) “面向现代商业食品科学与工程学科“专业体系”建设与实践“, 2009 年获高等教育天津市教学成果二等奖。</p> <p><b>3、出版的教材及教研论文:</b></p> <p>(1) 《食品工艺学》, 主编, 科学出版社, 普通高等教育“十二五”规划教材、全国高等院校食品质量与安全专业系列教材, 2014.2;</p> <p>(2) 《食品技术原理》(第二版), 参编, 中国轻工业出版社, 2014.8;</p> <p>(3) “产学研合作促进食品领域高新技术的发展”, 教育教学论坛, 2013.3;</p> <p>(4) 《食品商品学》, 参编, 化学工业出版社, 2009.6;</p> <p>(5) “以商科教育为依托的食品、生物工程专业特色教学模块的研究”, 天津高教研究, 2009.2;</p> <p>(6) “食品、生物类专业课程体系中商学教育的研究”, 天津商业大学高教研究, 2009.1;</p> <p>(7) “提高工科实践教学质量的方法探讨”, 实验室科学, 2008.2;</p> <p>(8) 《食品专业大实验—实验指导书》, 主编, 天津商业大学校内教材, 2006.9;</p> <p>(9) “优化肉类食品实验教学, 培养学生实践能力-谈“切磋式实验”教学” 天津商学院高教研究, 2005.2;</p> <p>(10) “浅论食品专业课程的双语教学”, 天津商学院高教研究, 2005.1。</p> <p><b>二、科研主要成果:</b></p> <p>(1) 速冻米面食品真空预冷保质降能技术研究(2012BAD37B06-06), 科技部, 国家科技支撑计划项目, 2012.01-2015.12, 项目负责人;</p>
--	---

	<p>(2) 超高压处理对鸡胸肉中盐溶蛋白功能性质的影响. 浙江农业学报, 2015, 27(4): 642-646;</p> <p>(3) 绿豆中四种蛋白质的分级提取与功能性质研究. 食品工业科技, 2014, 35 (17): 83-87;</p> <p>(4) 果蔬冰温保鲜关键技术研究, 获天津市科技进步三等奖, 2009, 10;</p> <p>(5) Research on the phosphorylation of soy protein isolate with sodium tripoly phosphate, Journal of Food Engineering, Vol. 79(4), 2007, 1233-1237.SCI 收录。</p>
--	--

3-2 中心人员基本情况		正高	副高	中级	其它	博士	硕士	学士	其它	专职	总人数	平均年龄
	人数	16	27	10	0	24	17	8	3	29	53	47
	占总人数比例	30%	51%	19%	0	45%	32%	15%	6%	55%		

中心人员情况表

序号	姓名	年龄	学位	专业技术职务	承担教学/管理任务	专职/兼职
1	张坤生	58	博士	教授	食品工艺实验/中心主任, 对中心全面负责和管理	兼职
2	刘爱国	51	硕士	教授	食品添加剂实验/中心常务副主任, 分管实验教学体系建设及改革	专职
3	王凤玲	50	硕士	高级实验师	仪器分析实验/中心副主任, 分管实验教学运行	专职
4	陈庆森	58	硕士	教授	生物技术实验/中心副主任, 分管实验设备、环保与安全	兼职
5	陶永清	51	硕士	副教授	发酵工程实验/中心副主任, 分管信息化技术及其管理平台	专职
6	戚务勤	49	学士	高级工程师	药品实验/分管药品类实验教学	专职
7	杨晓丽	50	学士	高级实验师	微生物实验/分管生物类实验教学	专职
8	张久春	51	本科	高级实验师	食品分析实验/分管食品类实验教学	专职

9	王素英	51	博士	教授	微生物实验/部分管理工作	兼职
10	胡志和	53	硕士	教授	食品工艺实验/部分管理工作	兼职
13	李建颖	54	学士	教授	化工实验/部分管理工作	兼职
11	柴春祥	44	博士	教授	食品物性分析实验	专职
12	王丽娟	54	硕士	教授	药物毒理实验	专职
14	杜刚	33	博士	讲师	发酵实验	专职
15	鲁晓翔	53	硕士	教授	食品营养实验	兼职
16	谭津	33	博士	副教授	食品分析实验	专职
17	张彦青	39	博士	教授	色谱分析实验	兼职
18	王勇	55	学士	主任药师	仪器分析实验	专职
19	刘军军	31	博士	讲师	微生物学实验	专职
20	刘建福	48	博士	教授	食品工艺实验	兼职
21	姜子涛	59	博士	教授	食品分析实验	兼职
22	张宏宇	31	博士	工程师	生物技术实验	专职
23	庞广昌	59	博士	教授	生物技术实验	兼职
24	刘铁岩	54	硕士	高级工程师	仪器分析实验	专职
25	刘静	33	博士	讲师	药品分析实验	专职
26	董世瑞	42	博士	讲师	生物化学实验	专职
27	李海平	41	博士	副教授	食品质量实验	专职
28	任云霞	55	学士	高级实验师	生物化学实验	专职
29	王文忠	54	硕士	副教授	化工原理实验	兼职
30	张树海	50	本科	高级实验师	食品工艺实验	专职
31	王屹	49	学士	高级实验师	化工原理实验	专职

32	吕瑜峰	35	硕士	实验师	生物技术实验	专职
33	赵播德	58	大专	实验师	生物工程实验	专职
34	李淑芬	45	学士	实验师	食品贮藏实验	专职
35	韩淑珍	52	大专	实验师	药物毒理实验	专职
36	闫亚丽	53	硕士	副教授	微生物实验	兼职
37	谢军波	40	博士	副教授	药物代谢实验	专职
38	罗庆丰	57	学士	副教授	食品机械实验	兼职
39	赵辉	44	博士	高级工程师	生物技术实验	专职
40	赵彦巧	36	博士	副教授	化工原理实验	兼职
41	连喜军	43	博士	副教授	食品原理实验	专职
42	阮海华	39	博士	副教授	生物技术实验	专职
43	林旭辉	53	硕士	副教授	仪器分析实验	兼职
44	宋文军	48	博士	副教授	发酵工艺实验	专职
45	王雪青	51	博士	教授	生物工程实验	兼职
46	吴蕾	47	博士	副教授	生物化工实验	兼职
47	吴子健	42	硕士	副教授	生物技术实验	兼职
48	刘剑虹	52	硕士	副教授	食品化学实验	兼职
49	赵培	37	硕士	副教授	生物技术实验	兼职
50	薛璐	39	博士	副教授	食品商品学实验	兼职
51	张晓玲	50	硕士	讲师	生物化学实验	兼职
52	李鸿雁	44	硕士	副教授	发酵工程实验	兼职
53	关文强	41	博士	教授	食品工艺实验	兼职

近五年，中心在不断加强学生实验能力、创新能力、商学素养训练的同时，十分注重探索实验教学方法的改革，开展实验研究，将科研成果及时引入到实验教学内容中，同时使教师的实验教学水平得到了提高。中心近五年教学科研主要成果有：

(1) 主编出版实验教材 2 部：“化工原理实验”、“仪器分析实验”，均为浙江大学出版社出版；自编实验讲义 25 本（见本申请书 2-2 教材建设）。

(2) 中心教师近 5 年的教学研究项目共 16 项，其中省部级以上 8 项（表 7），校级 8 项（附表 9）。

表 7. 近 5 年实验中心教师主持的省部级以上教研项目

序号	项目名称	负责人	时间	级别
1	“生物工程类”专业群的构建、人才质量标准及其与社会需求的关系研究	王素英 刘爱国	2010.11- 2012.12	教育部
2	非重点大学工科产学研模式研究与实践	张坤生	2011.12- 2014.12	市教科院
3	基于应用型工科人才培养模式下的实践教学质量标准研究	刘爱国	2012.12- 2014.12	市教科院
4	“卓越计划”视角下工程硕士培养模式构建与实践	王素英	2011.12- 2014.12	市教科院
5	《化工原理》课程网络化教学改革及优化	李建颖	2011.12- 2014.07	市教科院
6	食品质量与安全专业建设与实践	胡志和	2013.9- 2015.9	市教委
7	实验教学质量评价体系的研究与实践	王凤玲	2012.3- 2014.2	市教委
8	本科实验教学质量评价体系的探讨与实践	王凤玲	2012.8- 2014.8	市教委

(3) 中心教师近 5 年获得的教学奖共 6 项，其中省部级以上 2 项（表 8），校级 4 项（附表 10）。

3-3 近五年来中心人员教研主要成果

表 8. 中心教师近 5 年获得的省部级教学奖

序号	获奖者	获奖名称	获奖类型	获奖等级
1	张坤生等	食品技术原理多媒体课件	教学奖	教育部，教育管理信息中心主办，“第十一届全国多媒体课件大赛”高教工科组优秀奖，2011
2	葛宝臻、张坤生等	商学类院校工科特色人才培养的探索与实践	教学奖	市级教学成果一等奖，2013

(4) 中心教师近 5 年发表的教学论文共 12 篇 (附表 6)，公开发表的教学论文 10 篇 (表 9)。

表 9. 中心教师公开发表的教学论文

序号	姓名	论文名称	期刊名称	发表时间
1	王凤玲	院级仪器设备共享管理模式探讨与实践	实验室研究与探讨	2015.07
2	张坤生	产学研合作促进食品领域高新技术的发展	教育教学论坛	2013.11
3	胡志和	食品科学与工程品牌专业建设与实践	天津农学院学报	2012.12
4	王凤玲	变课程化实验室为功能化实验室，提高实验教学质量效益	实验技术与管理	2012.12
5	胡志和	面向社会需要办出食品质量与安全专业特色	教育教学论坛	2012.11
6	王素英	专业调整与产业发展的相关性分析-以生物工程相关专业为例	安徽农业科学	2012.08
7	王素英	模块式微生物实验教学体系的构建与实践	实验室研究与探索	2012.04
8	王素英	生物工程专业人才培养的目标定位与课程体系构建	安徽农业科学	2012.01
9	王素英	生物产业对本科人才能力、素质的需求分析与人才培养体系重构	高等农业教育	2012.01
10	王素英	学科前沿知识贯穿于微生物学教学过程的思考与实践—以反硝化作用教学为例	微生物学报	2010.01

实验中心仪器设备和人员素质的提高,极大地促进了科研水平的上升,中心教师近5年的科研成果主要有:中心教师近5年获得的纵向省部级以上科研项目46项(附表11);中心教师近5年获得的横向(主要是企业项目)课题18项(附表12);中心教师近5年获得的科技奖情况9项(附表13),其中省部级政府奖6项(表10);中心教师近5年发表的SCI收录论文72篇(附表14);中心教师近3年发表的中文核心期刊论文188篇(附表15);中心教师近5年获得的专利30项(附表16),表11为近三年获得的部分专利、发表的论文。

表 10. 中心教师近 5 年获得的省部级政府科技奖

序号	获奖者	获奖名称	获奖类型	获奖等级
1	张坤生	果蔬冰温保鲜关键技术研究	科研奖	天津市科学技术进步三等奖, 2010
2	赵辉	肿瘤细胞辐射敏感性预测方法的建立及其应用	科研奖	天津市科技进步二等奖, 2011
3	鲁晓翔	果蔬冷链流通关键技术创新及保鲜技术推广	科研奖	天津市科技进步奖二等奖, 2011
4	关文强	果蔬采后生防保鲜剂的应用开发	科研奖	天津市科学技术进步三等奖, 2013
5	赵辉	脐血间充质干细胞对脑损伤的修复机制	科研奖	河北省科技进步三等奖, 2013
6	庞广昌	乳及乳制品质量安全控制关键技术研究及开	科研奖	黑龙江省科技进步一等奖, 2014

表 11. 中心教师近 3 年获得的部分发明专利和发表的论文

序号	发明人	发明名称	是否授权	专利号
1	李海平	一种滑菇不溶性膳食纤维的制备方法	授权专利	201310218797.8, 2015 年
2	林旭辉	电子鼻进样装置	授权专利	201420579216.3, 2015 年
3	王丽娟	小鼠尾静脉 射固定装置	授权专利	201320808137, 2014 年
4	赵辉	一种利用高压溶剂提取橘皮中有效成分的方法及装置	授权专利	201310055337.8, 2014 年
5	鲁晓翔	一种冰温结合自发气调贮藏保鲜树莓的方法	授权专利	201310031679.6, 2014 年

3-4 近五年来中心人员科研主要成果(限填 15 项)

	6	鹿广昌	A novel pungency biosensor prepared with fixing taste-bu tissue of rats	SCI	Biosensors and Bioelectronics, 2015, 240, 719-724
	7	连喜军	The interaction of sweet potato amylose/amylopectin and KCl during drying	SCI	Food Hydrocolloids, 2014, 41, 325-331
	8	关文强	Effect of combination of ultraviolet light and hydrogen peroxide on inactivation of Escherichia coli O157:H7, native microbial loads, and quality of button mushrooms	SCI	FOOD CONTROL, 2013, 34, 554-559
	9	姜子涛	Antioxidant activity, free radical scavenging potential and chemical composition of Litsea cubeba essential oil	SCI	Journal of Essential Oil Bearing Plants, 2012, 15, 134-143

### 3-5 实验教学中心队伍培养培训制度措施

#### 3-5-1 实验教学中心队伍状况

目前中心已形成了一支学历、学缘和职称结构合理、教学骨干经验丰富的实验教学队伍。实验教学中心的教师学术思想活跃、教育教学水平较高、团结奋进、不断为实验教学注入新的内容和活力。实验教学中心实行专、兼职教师以课程负责人、主讲教师、实验教师和实验技术人员组成,并具有合理的年龄结构。到目前为止,在中心专职和兼职实验教师共 53 人(专职 29 人、兼职 24 人)的队伍中,教授 16 人,副教授、高级工程师和高级实验师 27 人,中级职称 10 人,具有博士学位 24 人,平均年龄 47 岁。中心的专职教师占中心教师的 55%。

表 12 所示为 29 名专职教师的职称和学历构成。

表 12. 中心专职教师职称和学历结构情况

	正高级	副高级	中级	博士	硕士	学士及以下
人数	4	16	9	13	6	10
占总数	14%	55%	31%	45%	21%	34%

#### 3-5-2 队伍培养培训制度措施

中心认真执行有关教师队伍培养培训的有关制度,如,《天津商业大学实验室建设管理办法》、《天津商业大学教师培养工作管理办法》、《天津商业大学教职工学历、学位培训管理办法》等,根据学校的学科建设整体规划和相关政策,在实验教学队伍建设方面的总体思

路是：稳定队伍，保证规模；调整结构，适应需要；加强培训，提高质量。对实验教学队伍的建设进行合理规划，健全各项规章制度，引导和激励高水平教师积极参与实验教学，提高实验教学教师队伍的整体水平。

根据实验教学中心需要，学校制定了师资队伍发展规划，提高优秀人才引进比例、提高实验队伍的实验教学水平和学术水平。通过人才引进和培养，构建合理的教学队伍结构，使每个实验室在人员年龄、职称、学历、专业特长等方面合理搭配，相互协作开展实验和研究工作，以科研教学相长的模式促进实验教学中心的良好发展。为引进和留住高水平人才，充分发挥高水平人才的作用，加强实验教学队伍建设，采取了相关措施。

引进人才、落实政策稳定队伍。实验教学中心积极引进具有博士学位的教授，且在本研究领域具有一定的影响力，年轻骨干人员须具有博士学位，并具有较大的发展潜力。学校为了引进高水平人才，专门实施了“千百人才工程”，即每年投入 1000 万元，引进 100 名人才。在此政策支持下，中心近五年引进了 5 位具有博士学位优秀人才，并正计划引进海归博士一名。为稳定高水平人才队伍，学校出台了一系列优惠政策，如发放安家费、汽车补助、科研津贴、科研启动费、配置研究室和实验室、科研秘书等，使引进人才能够安心从事科研和实验教学工作。

此外，这两年中心还引进了天津市“千人计划”专家一名，天津市特聘讲座教授一名，这两位是海外（美国）教授，对于提高我们的实验与科研水平起到了重要作用。

引导高水平教师投入实验教学。近年来，实验教学中心聘任学术水平高、教学经验丰富的教授、副教授担任中心正、副主任，负责实验教学中心的整体规划和课程设置；吸引高学历教师参与实验教学，负责新型实验的开发；根据《天津商业大学实验室建设管理办法》，鼓励教师将适合的科研项目转化为新型研究创新型实验项目，提升实验教学中心的教学水平。

学校近年来陆续制定了“关于实验技术人员在职培训的有关规定”、“关于青年教师的培养规定”等相关政策，力求不断提高实验队伍的综合素质。

注重在职人员的培养培训。学校要求新入校的教学人员均需参加岗前培训，内容涉及师德、科研、教学等各个方面。学校制定了《天津商业大学实验室建设管理办法》，鼓励中青年实验技术人员提升学历和知识水平，规定凡能够在相关单位取得学位和技术等级证书的人员，可由学校支付费用；中心要求实验技术人员积极参加所购设备生产厂家组织的各类培训，尽快熟悉新设备的操作。

通过不断研究、探索、制定有利于调动实验课教师、实验技术人员的积极性的政策和制度，建成了一支稳定的高水平的实验教师队伍。学校对贡献大的专职实验人员，在不离开本

岗位的前提下，岗位津贴可以参照同级别的教师津贴。适当提高实验教学中心人员的津贴、劳保等待遇，如对开设的研究创新型实验，中心提供实验设备建设资金和实验加班费补助。

### 3-5-3 队伍培养培训情况

鼓励、支持实验教学中心的教师国内外其他高校以及研究机构进修、学习或进行博士后研究工作（附表 17）。

鼓励教师出国进修，每年都向教育部推荐优秀青年教师出国进修，3 人到美国学习交流，中心教师国内外进修及实验技术培训如表 13 所示。

中心积极支持广大教师参加高水平学术会议，在提高教师学术水平的同时，对中心的建设发展起到强有力的推动作用（附表 18）。

自 2000 年，定期开展青年教师教学基本功竞赛和教学验收活动，青年教师可获得教学基本功竞赛奖，各种获奖使教师的教学能力、水平和声誉不断提高（附表 8）。

随着新仪器、新设备的不断购进，提高教师和实验技术人员的业务水平，已成为中心的一项重要任务。积极组织教师、实验人员对所购置仪器进行专门的培训，了解并掌握新进设备的操作方法，以保证其正常使用和利用率。

对新开设的实验课程，实验教学中心要求实验教师必须通过试讲才能给学生上课，并且检查老师的备课情况，此举有效提高了实验指导教师的讲课质量。

表 13. 中心教师国内外进修及实验技术培训

序号	姓名	进修、培训地点和内容	时间	实验中心任职	实验课
1	解军波	美国克里夫兰大学进修药学研究，进修（访问学者）	2013.5-2013.11	副教授	药物分析
2	赵彦巧	食品检验职业资格培训三级，天津	2013.10	副教授	化工原理
3	赵彦巧	武汉工程大学，第五届“国药工程杯”全国大学生制药工程设计竞赛指导教师培训会	2015.6.26-2015.6.28	副教授	化工原理
4	张久春	食品检验职业资格培训三级，天津	2013.10	高级实验师	食品分析
5	张久春	化学计量职业资格培训三级，天津	2014.1	高级实验师	食品分析
6	王凤玲	虚拟仿真实验室培训，长沙	2014.4	中心副主任，高级实验师	仪器分析
7	王凤玲	食品检验职业资格培训三级，天津	2013.10	中心副主任，高级实验师	仪器分析
8	王凤玲	化学计量职业资格培训三级，天津	2014.1	中心副主任，高级实验师	仪器分析
9	戚务勤	食品检验职业资格培训三级，天津	2013.10	高级实验师	药物化学
10	戚务勤	北京食品安全监测实验室论坛	2014.9	高级实验师	药物化学

11	刘铁岩	食品检验职业资格培训三级,天津	2013.10	高级实验师	气质联机
12	王 勇	食品检验职业资格培训三级,天津	2013.10	主任药师	原子吸收
13	只德贤	食品检验职业资格培训三级,天津	2013.10	实验师	液质联机
15	谭津	全国高校教师网络培训计划相关课程学习,教育部全国高校教师网络培训中心	2014.5.12-2015.7.27	副教授	食品分析
16	赵辉	美国 RUTGERS 大学公派出国研修	2014.8-2015.2	高级工程师	食品生物技术
17	阮海华	美国宾西法尼亚大学公派出国研修	2015.4-2015.9	副教授	生物技术
18	吕瑜峰	上海,全国先进电泳及其质谱联用新技术培训研讨会	2014.6.21-23	实验师	遗传学和生物技术

## 4. 设备与环境

4-1 环境条件	实验室使用面积 (M <sup>2</sup> )	设备台 (套) 数	设备总值 (万元)	设备完好率
	6500	3298	6135	100%

### 4-2 仪器设备配置情况 (主要设备的配置及更新情况, 利用率。可列表)

中心现有仪器设备共计 3298 台套, 其中, 实验中心拥有 10 万元以上大型精密仪器设备 86 台 (套)、2720 万元 (附表 19), 其中 40 万以上设备 14 台 (套)、1211 万元 (表 14)。食品分析、工业分析、微生物、生物化学等实验课程仪器设备均能达到每人 1 台套, 每个专业都拥有中试实验设备生产线。

表 14. 中心 40 万元以上大型精密仪器表

序号	仪器名称	单价 (元)	厂家
1	毛细液相与飞行时间质谱联用仪	2,516,400	安捷伦科技有限公司
2	蛋白相互作用阵列分析系统	1,713,600	美国 FORTEBIO 公司
3	液相色谱质谱联用仪	1,602,700	安捷伦科技有限公司
4	流式细胞仪	917,280	美国 BD 公司
5	焦磷酸测序仪	883,090	美国 LTs
6	微量热仪	675,000	法国赛塔拉姆公司
7	气相色谱 / 质谱联用仪	663,000	美国热电菲尼根公司
8	蛋白质纯化仪	507,500	美国 GE 公司
9	多功能读板机	489,600	美国 MD 公司
10	发酵罐	476,000	德国贝朗
11	毛细管电泳仪	445,655	美国贝克曼公司
12	流变仪	409,640	奥地利 Anton paar
13	多功能液相芯片分析仪	407,680	美国密理博有限公司
14	超临界萃取仪	405,050	美国 ESCO 公司

中心逐渐更新落后的仪器, 如 2014 年开始更新生物显微镜 32 台套, 新的显微镜增加了数码互动模块, 实验课上实验教师可以实时观察到学生实验结果, 增强了师生互动效果; 化工原理实验课 2014 年更新了 1 台干燥实验装置、3 台传热综合实验计算机数据采集和控制实验装置、1 台板式塔操作演示实验装置, 增加了萃取精馏实训装置, 使化工原理实验手段与现在实际生产装置相一致。

对部分仪器进行升级改造, 如 60L 和 80L 罐生物传感分析仪系统技术改造升级, 在充分利用原有仪器的基础上增加先进的功能和控制手段; 傅里叶红外光谱增加了衰减全反射测样方式并增加了 6 万张常用图谱库, 扩大了测试范围和检索手段; 中心大型仪器配置齐全, 如液相色谱联用

仪 UPLC/MS/MS、UPLC-Q-TOF，均配备了 EI 源、APCI 源，达到功能全利用；气相色谱仪在原来 TCD、FID 检测器的基础上，先后增加了 FPD 和 ECD 检测器、顶空进样器、自动进样器，可以对脂肪酸、农药残留多类参数进行检测，功能利用率达到 100%。2014-2015 年中心更新设备 28 台（套）（附表 20），其中单价 1 万元以上有 17 种（表 15）。

表 15. 中心更新的万元以上主要设备情况

序号	仪器名称	规格	台件	单价 (元)	所属实验 课程	购置日期
1	干燥实验装置	3 种干燥器	1	15000	化工原理	2015/4/21
2	流体综合计算机数据采集和测定实验装置	BLT2-BJ	1	49400	化工原理	2014/11/20
3	离心泵能量转化板式塔演示实验装置	流量: 100-600/10-200mm	1	49000	化工原理	2014/5/1
4	非均相分离和流量演示实验装置	DN50	1	32000	化工原理	2014/5/1
5	流线演示仪	介质: 水, 常温, 常压, 6 组	1	36000	化工原理	2014/5/1
6	生物显微镜摄像系统	BA2HO	2	42500	微生物	2014/12/17
7	紫外分光光度计	UV-5900PC	10	14800	生物化学	2015/6/23
8	高压液相色谱仪	Waters-Alliance269 5	1	379990	仪器分析	2015/3/19
9	生化培养箱	LRH-800F	2	34500	生物工艺学	2015/7/3
10	医学图像分析系统	BI-2000	1	52650	药理学	2015/4/29
11	跳台实验视频分析系统	SDT-8M	1	34100	药理学	2015/1/8
12	Y 迷宫视频分析系统	YMT-100mY	1	38800	药理学	2015/1/8
13	红外光谱谱图数据分析系统	HWXT-6	1	52000	仪器分析	2014/11/18
14	衰减全反射器	PIKE MIRADE TM	1	42000	仪器分析	2014/11/18
15	现有生物传感分析仪技术改造升级	-	2	23600	生物工艺学	2015/7/3
16	现有 80L 罐系统改造	80L	1	91000	生物工艺学	2015/7/3
17	现有 6L 发酵罐系统改造	6L	2	58750	生物工艺学	2015/7/3

学校大力支持自行研制实验设备，中心的教师积极参与仪器设备的改造和自制，在《天津商业大学实验室仪器设备管理办法》中还规定了具体的办法。自制了冰淇淋实验台，用于本科生的工艺实验工作，调动了学生的学习兴趣，获得了良好的实验及教学效果。我们自行改造的电子鼻进样装置，已经获得了专利书，专利号为：ZL 2014 2 0579216.3。

化工原理实验室对萃取、精馏设备进行了和二为一改造，形成了萃取精馏实训装置；自制光

照控制实验装置，用于粮食、果蔬等食品辐射，可以研究食品保鲜、保质效果。中心的非标设备大多是教师自行设计外协加工的，不仅可用于学生实验或做创新创业训练（SRT项目）研究，培养学生创新能力，也可用于教师的科研。

中心自制和改进设备 13 台套(附表 21)，其中近 5 年自制和改进设备的非标设备 11 台套(表 16)。

表 16. 中心自制和改进的非标设备表

序号	仪器名	型号	单价 (元)	协作厂家	日期
1	光照控制器	非标设备	6000	天津市天商冰源科技发展有限公司	2015.6
2	气调参数试验系统	非标设备	219000	天津市森罗科技发展有限公司	2009.11
3	发酵冷库	非标设备	49000	天商冰源公司	2007.6
4	硬质冰淇淋挤出机	非标设备	6000	天津特斯达食品机械科技有限公司	2006.6
5	清洗缸	非标设备	26000	天津特斯达食品机械科技有限公司	2006.6
6	冷库	非标设备	80000	天津旭龙制冷设备有限公司	2004.4
7	多功能移动式制浆机	非标设备	7800	天津特斯达食品机械科技有限公司	2004.3
8	小型多功能提取浓缩回收机组	非标设备	4700	常熟市制药化工机械总厂	2003.6
9	制药净化间及配套管件	非标设备	68050	天津安裕国际贸易公司	2003.6
10	切片机	非标设备	5000	天津特斯达食品机械科技有限公司	2002.9
11	多功能冰淇淋试验台	非标设备	64364	天津特斯达食品机械科技有限公司	2002.9

本中心除了开设相关计划内实验外，各类实验室还积极对外开放，提高了设备的利用率，中心良好的实验条件和设备资源吸引了与企事业的合作，包括科研合作和学生培养，地域范围除了京津冀外，涉及全国多个企事业单位，如国家农产品保鲜工程技术研究中心、中国肉类食品研究中心、中国医学科学院放射医学研究所、天津食品集团等。中心统一管理和调配人、财、物，优化配置资源，实验室全天候向校内外教学和科研开放，近 3 年实验室总计开放 23 个项目，3 个类型，实验人数 226 人次，设备得到高度共享和使用。

#### **4-3 环境与安全（实验室环境，安全、环保情况等）**

实验室环境符合实验教学要求。学校新建的实验大楼在各实验室安装了监视、自动防火、防盗报警器等现代化智能设备，并聘请了专业物业公司进行 24 小时不间断安全管理。中心还把校园网连接到实验室，以便于学生在实验中获取信息和传递信息。

实验室通风、照明，各项指标达到设计规定的标准。水、电、气、管道布局安全、规范。实验室无破损、无危漏隐患、门、窗、玻璃、锁、搭扣完整无缺，无墙面脱落及污损。实验台的材质防酸、防碱、防腐蚀。同一实验室实验台、凳、架统一、大方耐用

对于易燃、易爆、易制毒试剂等危险化学品的使用，严格执行《天津商业大学危险化学品安全管理规定》、《天津商业大学实验室压力气瓶安全使用管理规定》、《天津商业大学实验室压力容器使用管理办法》、《天津商业大学易制毒化学品管理办法》等规章制度，并按最新的国家有关标准和规定实施，如现在采用《危险化学品目录》（2015 版）。对危险化学品中的毒害品，参照对剧毒化学品的管理要求，落实“五双”，即“双人保管、双人领取、双人使用、双把锁、双本账”的管理制度。

中心所有老师对所负责的实验室均有岗位日查、部门周查记录。建立了“安全月报”制度，每月 25 号上报安全月报。如实验室备有灭火器、沙箱等灭火设备，并放在显著位置处，每年定期更换各类灭火器；教师和实验技术人员离开实验室必需进行安全检查和登记等；备有简单的医药急救箱、防护眼镜、安装应急灯等装置；实验室严禁吸烟；实验室及走廊不存放杂物，设置防火隔离门，安全撤离标志，安全出口畅通。

中心与学校主管职能部门签订了安全责任书。中心与各实验室也签订了安全责任书，各实验室进一步将安全责任落实到了人。中心还建立了安全督查制度，设立了安全员岗位，定期对实验室安全进行检查。教师和实验技术人员使用实验室必需进行安全检查和登记。实验教学中心的专兼职实验教师和技术人员每学期都接受安全教育和培训。由实验室安排专门人员给学生统一上实验室安全教育课。每学期第一节实验课由教师对学生重点讲解实验室的安全问题和注意事项，强调必须遵守《天津商业大学实验室安全守则》和《天津商业大学实验室规则》。

在环保方面，学校制定了《天津商业大学排污管理办法》，对于实验室的废物、废液等，由学校资产设备处统一交由专业的环保公司处理。

#### **4-4 运行与维护（实验室运行模式，维护维修等）**

实验中心工作运行与设备维护有严密的制度和规定，相关的仪器设备管理制度有：《天津商业大学贵重仪器设备管理办法》、《天津商业大学教学仪器设备维修管理办法》、《天津商业大学实验室仪器设备管理办法》、《天津商业大学危险化学品安全管理规定》、《天津商业大学学生实验守则》

等等。对实验室各级管理人员也有相应的规定，明确其相应的职责，如，《实验五级岗位职责》、《实验六级岗位职责》等。对实验人员还有考核制度，如，《实验五级岗位任务书》、《实验六级岗位任务书》等。

中心下属的各实验室仪器设管理员一至两名，负责管理各实验室设备。中心建立仪器设备总账，各实验室建立仪器设备分账，仪器设备管理员要检查各实验室账物。固定资产做到账、物与数据库完全相符。

做好实验室的日常管理工作；建立实验教学检查制度，加强对实验教学的经常性检查，及时采取措施解决存在的问题或报请有关部门协同解决。

大型精密仪器设备（5万元以上）的管理实行在主管校长领导下的校、院(所)两级管理体制。设备处是学校一级管理机构，中心为二级管理机构。中心指定了专人对大精仪器设备进行管理，建立了完整的技术档案，档案内容包括：购置设备的可行性论证报告，购置合同，安装验收记录，产品出厂的技术文件资料，以及运行使用、维护检修、改造更新直至报废等整个仪器设备的寿命周期的原始资料。管理人必须认真填写设备处下发的设备履历本和使用记录本。对每台大型仪器设备都有使用与维护规定，如，“AKTA purifier10 操作规程及使用注意事项”、“MDQ 毛细管电泳仪操作规程及使用注意事项”等。

根据《天津商业大学实验室仪器设备管理办法》规定，学校对纳入中心管理的仪器设备定时定期进行维修检查。中心还制定了《天津商业大学贵重仪器开放基金管理暂行办法》《天津商业大学实验室开放管理办法》，用于资助有需要参与实验室研究的外来人员。充分发挥大型精密设备在教学、科研等工作中的作用，提高了使用效益，实现资源共享。

中心拥有充裕的仪器设备运行维护费、大型仪器设备开放测试基金、实验室改、扩建费等。此外，学校每年给实验教学中心 20 万元的专项建设费，用于实验中心的运行与建设，包括发表实验教改论文的版面费、参加实验教学的会议费等。

## 5. 信息化

5-1 信息化建设		信息化实验项目数	面向专业数	资源容量 (GB)	年度访问总量
		255	8	2	20000 人次
序号	信息化实验项目名称		所属课程	面向专业	实验学生人数/年
1	乡村火腿腌制及性质 (持水、持脂) 实验		食品工艺学大实验	食品质量与安全	71
2	果肉汁饮料的制作实验				
3	冰淇淋、雪糕、冰棍的制作实验				
4	一次发酵法制作主食面包实验				
5	混合肉香肠工艺及保质期实验				
6	复合果汁饮料的制备实验				
7	发酵酸奶的制作实验				
8	一次发酵法制作花色面包实验				
9	饮料生产线学习		食品装备与控制	食品科学与工程	87
10	真空浓缩流程学习				
11	杀菌设备学习				
12	冷冻干燥设备学习				
13	成型机传动系统学习				
14	自动烟熏炉的学习				
15	饮料生产线学习		仪器分析	生物工程	189
16	气相色谱图的测绘及其应用				
17	焰原子吸收法测水中铜				
18	紫外分光光度法测食品中苯甲酸含量				
19	分子荧光法测定硫酸奎宁的纯度				
20	气相色谱-质谱法测定农药及相关化学品				
21	氢化物-原子吸收法测食品中铅				
22	红外吸收光谱测绘及图谱解析				
23	液相色谱法测定乳制品中抗生素的残留		食品贮藏与运输	食品科学与工程、食品质量与安全、食品商品学	178
24	呼吸强度的测定				
25	不良环境对植物细胞膜的伤害				
26	果蔬汁液冰点的测定				
27	果蔬中乙醇含量的测定				

28	味觉和嗅觉基本识别能力测定实验	食品感官评价	食品科学与工程、食品质量与安全、食品商品学	143
29	红酒风味特性的感官描述			
30	茶叶风味特性的感官描述			
31	液体奶风味的三点检验法实验			
32	饼干的偏爱度排序			
33	盐水火腿的描述性感官评价			
34	实验考试	食品化学	食品科学与工程、食品质量与安全	156
35	水分活度测定			
36	美拉德反应实验			
37	脂肪氧化实验			
38	大豆蛋白功能特性评价实验	食品分析与检测实验	食品质量与安全	62
39	测定柑橘总酸度			
40	测定鲜土豆中淀粉含量			
41	测定面粉中蛋白质含量			
42	测定火腿中亚硝酸盐含量			
43	测定啤酒中双乙酰含量、测定白酒中杂醇油含量			
44	索氏提取测定脂肪含量			
45	测定罐头食品中锡含量			
46	食品水分含量测定	食品分析	食品科学与工程、食品商品学	126
47	纤维素的测定			
48	测定柑桔总酸度			
49	测定土豆淀粉含量			
50	测定面粉蛋白质含量			
51	测定火腿亚硝酸盐的含量			
52	测定罐头食品中锡含量	食品香料香精与加香技术	食品商品学	62
53	甜味香精分辨			
54	咸味香精和辛香料分辨			
55	液体饮料酸甜比的调配和清凉饮料的调配			
56	果汁饮料的调配			
57	电子鼻在气味分析中的应用	食品原料学	食品商品学	62
58	香辛料在肉制品中的加香中的应用			
59	肉新鲜度检测			
60	蛋的物理性状检测			
61	果蔬产品一般物理性状的测定			
62	粮谷类食品一般物理性状测定			
63	乳与乳制品的品质检测			

64	乡村火腿腌制及性质(持水、持脂) 实验	食品专业 大实验	食品科学与工程	64
65	混合肉香肠工艺及保质期实验			
66	发酵酸奶的制作实验			
67	冰淇淋、雪糕、冰棍的制作实验			
68	山楂果肉汁饮料的制作实验			
69	风味果汁乳饮料的制备实验			
70	一次发酵法制作主食面包实验			
71	一次发酵法制作花色面包实验			
72	食品中六六、残留量的测定	食品安 全 检 测 综 合 实 验	食品质量与安 全	62
73	滴滴涕的测定			
74	电子鼻在酒类品种鉴别中的应用			
75	食品中苯甲酸和山梨酸含量的测定			
76	紫外分光光度法测定茶叶中咖啡碱含量			
77	实验考试			
78	近红外技术对食品中相关成分含量无损检测			
79	乳制品中三聚氰胺的检测			
80	质构仪在食品品质评价中的应用	食品感官 评价	食品质量与安 全	45
81	流变仪在食品品质分析中的应用			
82	色差计在食品品质检测中的应用			
83	实验考试			
84	乡村火腿腌制及性质(持水、持脂) 实验	食品工 艺 学	食品商品学	62
85	山楂果肉汁饮料的制作实验			
86	曲奇饼干的制作实验			
87	发酵酸奶的制作实验			
88	微波膨化技术实验	食品机 械 与 设 备	食品科学与工程	64
89	挤压膨化技术实验			
90	冻干设备流程 上机			
91	绞肉机传动系统 上机			
92	肉品检验技术——亚硝酸盐的测定	动植 物 检 验 检 疫 学	食品质量与安 全	71
93	蛋品检验技术——挥发性盐基氮的测定			
94	乳品检验技术——乳成分的快速检测			
95	食品松散物料粒度分析	食品物 性 学	食品科学与工 程、食品质量 与安全	158
96	微量热仪操作练习和实验			
97	液体食品流变特性的测定			
98	色差仪操作练习和实验			

99	甜味香精分析	食品添加剂	生物工程	189
100	咸味香精和香辛料分析			
101	液体饮料酸甜比的调配和清凉饮料的调配			
102	果汁饮料的调配			
103	电子鼻在气味分析中的应用			
104	香辛料在肉制品中的加香中的应用	生物工业分析	生物工程	55
105	测定乳酸总酸度			
106	测定土豆淀粉含量			
107	测定面粉蛋白质含量			
108	测定啤酒双乙酰含量			
109	测定白酒中杂醇油含量			
110	测定麦芽糖化力	药剂学实验	药事管理	64
111	片剂的制备与质量考察			
112	滴丸剂的制备与质量考察			
113	盐酸二甲双胍微丸的制备与包衣			
114	溶出度的测定	制药专业大实验(上)	制药工程	64
115	片剂的制备与质量考察			
116	滴丸剂的制备与质量考察			
117	盐酸二甲双胍微丸的制备与包衣			
118	溶出度的测定	食品毒理学	食品工程	81
119	有机磷脂类农药中毒、解救及胆碱酯酶活性测定			
120	毒物半致死量(LD <sub>50</sub> )的测定	医药市场调查与预测	制药工程	72
121	变量系列及编制			
122	统计图绘制			
123	定性预测			
124	定量预测			
125	离子交换分离氨基酸	制药分离工程	制药工程	72
126	膜分离-超滤			
127	药物急性毒性(LD <sub>50</sub> )测定	药物毒理学	制药工程、食品科学与工程	135
128	有机磷酸酯类农药中毒、解救及胆碱酯酶活性测定			
129	复方对乙酰氨基酚片的含量测定	药物分析	制药工程、药事管理	116
130	中药制剂的显微定性鉴别			
131	中药制剂的理化定性鉴别			
132	薄层扫描法测定中药成分的含量			
133	牛黄解毒片中黄芩苷的含量测定			
134	丹参葡萄糖注射液的HPLC指纹图谱的初步识别和建立			

135	富集微量元素酵母发酵生产工艺	制药专业 大实验 (下)	制药工程	64
136	当归补血口服液的制备			
137	阿司匹林片剂制备工艺			
138	壳聚糖制备工艺			
139	t 检验、方差分析	医药统计 分析	制药工程、药 事管理	72
140	均匀设计的回归分析,测试			
141	卡方检验,秩转换的非参数检验			
142	流体综合试验	化工原理 (下)	生物类、生物技 术专业、食品安 全专业、药事管 理专业、应用化 学专业	240
143	恒压过滤常数测定			
144	传热综合试验			
145	精馏实验			
146	小檗碱与小檗胺的提取分离、精制、鉴识	天然药物 化学	制药工程	60
147	甘草酸的制备与鉴定			
148	扑炎痛的合成	药物合成 反应	制药工程	64
149	磺胺醋酰钠的合成			
150	药物半数有效量的测定	生理药理 学	制药工程、药 事管理	128
151	水杨酸钠血浆半衰期的测定			
152	药物对离体肠平滑肌的作用			
153	热板法观察药物的镇痛作用			
154	培养基的配置与灭菌	微生物学 1	食品科学与工 程、食品质量 与安全、生物 工程、生物技 术、制药工程	336
155	微生物的接种技术			
156	微生物的分离与纯化			
157	显微镜的构造、使用及保养			
158	细菌形态认识			
159	细菌的涂片及简单染色法			
160	革兰氏染色法			
161	酵母菌形态观察及死活细胞的鉴别			
162	酵母菌细胞计数和芽率的测定			
163	霉菌的形态观察			
164	菌落总数的测定			
165	大肠菌群检验			
166	摇瓶发酵实验—正交设计选择最佳培养			
167	抗生素对微生物生长的影响			
168	土壤中有用微生物的分离			

169	显微镜的构造、使用及保养	微生物学 2	药事管理 食品商品学	114
170	细菌形态认识			
171	微生物的接种技术			
172	细菌的涂片及简单染色法			
173	革兰氏染色法			
174	酵母菌形态观察及死活细胞的鉴别			
175	霉菌的形态观察			
176	酵母菌细胞计数和芽率的测定			
177	金黄色葡萄球菌检验	食品微生物 检验技术	食品质量与安 全	72
178	细菌的生理生化反应			
179	同工酶遗传标记分析	遗传学	生物工程、 生物技术	115
180	琼脂糖凝胶电泳检测 DNA			
181	人类 ABO 血型的调查及分析			
182	质粒 DNA 的扩增与提取技术			
183	目的基因的 CR 扩增	生物技术 大实验 (上)	生物技术	60
184	DNA 片段的回收			
185	DNA 的连接			
186	大肠杆菌感受态细胞的制备			
187	重组 DNA 的转化			
188	快速分离大肠杆菌中的重组质粒			
189	重组质粒的酶切鉴定			
190	外源基因的诱导表达及其蛋白质检测			
191	蛋白质印迹法检测应用			
192	无菌操作及愈伤组织诱导技术			
193	微藻规模化培养			
194	细胞工程基础实验技术			
195	单向免疫扩散实验制 标准曲线并测定 I	生物技术 大实验 (下)	生物工程、 生物技术	46
196	卵白蛋白的制备和纯化			
197	制备小牛胸腺 DNA			
198	SDS-PAGE 测定蛋白质分子量			
199	离子交换法分离氨基酸			
200	酶联免疫-ELISA			

201	纸层析法分离氨基酸	生物化学	生物技术	64
202	还原糖的测定-3、5 二硝基水杨酸法			
203	血清蛋白醋酸纤维素薄膜电泳			
204	牛乳酪蛋白制备			
205	蛋白质浓度测定-Folin-酚法			
206	卵磷脂的提取和鉴定			
207	酵母蔗糖酶提取与比活力测定			
208	蔗糖酶进程曲线制作			
209	固定化活性干酵母的制备			
210	固定化细胞转化酶活力测定			
211	酵母 RNA 提取鉴定			
212	纸层析法分离氨基酸	生物化学 2	生物类 药事管理	320
213	还原糖的测定-3、5 二硝基水杨酸法			
214	血清蛋白醋酸纤维素薄膜电泳			
215	牛乳酪蛋白制备			
216	蛋白质浓度测定-Folin-酚法			
217	卵磷脂的提取和鉴定			
218	酵母蔗糖酶提取与比活力测定			
219	蔗糖酶进程曲线制作			
220	固定化活性干酵母的制备			
221	固定化细胞转化酶活力测定			
222	酵母 RNA 提取鉴定			
223	纸层析法分离氨基酸			
224	牛乳酪蛋白的制备			
225	血清蛋白醋酸纤维素薄膜电泳			
226	蛋白质浓度测定-Folin-酚法			
227	酵母 RNA 的提取与鉴定			
228	原核生物类群	普通生物 学	生物技术	64
229	细胞繁殖			
230	动物细胞融合			
231	中期染色体标本制备和形态观察			
232	植物组织水势的测定（小液流法）			
233	兔的外形观察及内部解剖			
234	植物类群			
235	植物根、茎、叶的结构和解剖			
236	鲫鱼的解剖			
237	显微镜的使用和细胞形态结构观察			

238	双水相萃取分离酿酒酵母延胡索酸酶	生物下游技术	生物工程	59
239	离子交换柱层析分离氨基酸			
240	卵清白蛋白的制备与纯化			
241	蛋白质的制备型电泳	生物工程专业实验	生物工程	55
242	微藻的培养技术			
243	全自动发酵罐操作技术			
244	谷氨酸发酵			
245	麦芽汁制备			
246	麦芽发酵			
247	乳酸的发酵生产与乳酸菌饮料			
248	海洋微藻培养技术			
249	白酒感官品评实验	生物工程装备	生物工程	59
250	糖化设备的自动化控制			
251	制冷系统的自动控制			
252	发酵过程的自动化控制			
253	发酵罐 CIP 系统的自动控制			
254	非标生物设备结构设计或设备流程图绘制	发酵厂设计	生物工程	55
255	车间工艺设计			

## 5-2 教学信息管理平台运行情况

1、以校园网为依托，中心实施网络化建设，建立网络化实验教学 and 中心管理信息平台。中心网址为：<http://syzx.tjcu.edu.cn/>。中心制度、教学文件资料、典型教案、实验项目等已上网。

2、教学资料的信息化。全校性教学资源建立在现代教育技术中心。

3、构建了实验室综合管理平台，用于对所有的实验室资源进行安排、协调和管理，实现实验室资源的统一管理：

(1) 实验教学的统一管理。所有的本地实验都是通过平台来进行，一方面保证了实验室设备的安全性，另一方面可以记录学生实验的信息（例如：实验预约记录、设备配置文件等），以便对学生实验的效果进行评估。平台可以有效地管理本地实验和远程实验的资源，很好地解决资源争用的情况。无论是学生还是教师或者是管理员，所有的操作都可以通过利用网络来进行。

建立了实验中心网站。中心成立后，非常重视网络实验教学和多媒体教学系统的建设，建立了中心专用信息与管理网络平台。设专人负责中心网页和网络信息的整理，资讯及时更新。建立了师生互动平台，利用该平台学生可以留言提出问题，教师给予解答，并且所有信息以数据库形式保存，学生可以直接搜索查找是否有类似问题的解答。面向学生的中心网站成为师生之间“教”与“学”的沟通平台。

建立了网络实验教学平台。从信息发布、实验预习、实验项目管理、实验室安排、意见交流等方面，全面实现了网络化管理。

充分利用实验教学综合管理系统。中心开设的每门实验课，在开课前三周，由实验主讲教师根据实验教学计划和实验教学大纲，会同实验室主任，共同编排实验教学课表并填写实验教学任务书，由主管院长签字批准后，交由实验中心负责教师将实验课信息上传至校园网，将相关材料录入实验教学综合管理系统，以便学生选课及教师查询。开课期间，如有变动，需由主讲教师填写调课申请表，由实验室主任及主管院长签字批准后，由校资产设备处批准在网上修改相关信息，以确保实验课程顺利、有序地进行。

(2) 实验设备的统一管理。以实验为对象进行运作和管理，不但实验室所有的设备可以进行统一管理，而且所有的设备和实验是关联的，不但可以非常清晰地了解到实验室所有的实验设备情况，可做实验的情况，并且还可以掌握所有的设备目前处于什么状态等信息。通过平台，管理员可以统一调配和管理实验室所有的设备，如果发现用户有违规操作或破坏行为，可以快速定位，将其剔除或处理，禁止其登陆设备。

(3) 实验用户的统一管理。对系统管理员、教师和学生进行有效的管理。

建立了网络教学资源平台。该网络平台囊括了食品、药品、生物类相关专业几乎所有课程的课件、实验指导书等教学资源。学生可以根据自己的时间在网络上预习、模拟实验，提高了学生对相关知识的学习兴趣，提高了实验教学效果。

(4) 实验行为的统一管理。具有预约实验时间、计费、账号密码等管理功能，个人预约记录管理，通过平台可以很方便地查询到学生预约实验的情况，例如：预约时间、预约机架、预约实验等等；实验预约记录管理，可以查询实验的预约记录，可以清晰地了解到某个实验的预约情况。

实验中心与图书馆 ([http://202.113.82.2/zy\\_xnqt.asp](http://202.113.82.2/zy_xnqt.asp)) 联合建立了文献检索中心网站，为学生开展课内外活动提供情报信息支持。

4、本中心主要网址如下：

(1) 食品与药品实验教学中心网址：

<http://syzx.tjcu.edu.cn/>

(2) 实验室与实验教学综合管理系统网址：

<http://202.113.80.88/aexp/>

(3) 天津商业大学实验教学选课系统网址：

<http://202.113.80.88/StuExpbook/>

(4) 大型仪器协作共享管理系统网址：

<http://59.67.127.89/lims/>

(5) 资产管理系统网址:

<http://59.67.127.118/zcpt/>

(6) 食品技术原理天津市级精品课程网址:

<http://www3.tjcu.edu.cn/wangshangketang/sgyl/index.htm>

### 5-3 实验教学中心信息化建设制度措施

实验中心从服务学生的角度出发,充分利用实验室资源,自2003年,即我们中心建设的第三个阶段开始,逐步加强实验室的信息化建设,日前,学校更是全面推行了“一卡通”。完善实验教学中心的信息化建设,可以进一步提升中心的工作效率、设备利用率以及实验服务水平。就信息化建设学校先后出台了若干规定,如《天津商业大学实验室开放管理办法》、《天津商业大学关于对学生开放计算机网络机房管理规定》、《天津商业大学学生宿舍网络信息管理办法(暂行)》、《天津商业大学校园网入网及管理规定》等。同时,学校、学院以及实验教学中心采取以下措施进一步推进和完善实验教学示范中心信息化建设:

(1) 加强和完善信息化基础设施建设,包括中心服务器建设、与校园一卡通接轨、光纤接入等,提高服务质量;

(2) 加强实验技术人员队伍的信息化水平的培养,针对实验技术人员的学历、知识结构和岗位职责的要求,优化实验技术人员的结构,强化岗前信息化技术培训和在岗再教育学习,促进技术交流,全面提升实验中心人员的信息化水平;

(3) 推广、普及和深化信息化系统的应用、开发或引用先进、实用、安全、可靠的信息化软件,充分利用现代信息技术发展的成果,中心信息化系统的应用上升到与信息时代、信息技术水平相适应的层次;

(4) 通过教改项目立项等方式,开发信息化管理模块和网络资源,开发虚拟仿真与模拟计算实验,以加快完善虚拟仿真本科实验教学实验室的建设。如,利用科研项目开发的“啤酒工艺实验项目手机管理平台”已上线试运行。此外,在具体的实验项目上要求必须使用信息化方式管理,如在《天津商业大学实验室开放管理办法》中就明确规定:“实验完成后,实验教师将学生实验报告、考勤、实验成绩及影像资料等存入‘天商实验室’网站”。

## 6. 成果与示范

### 6-1 实验教学中心特色

**特色：强化综合实验技能，满足学生个性化（商学特质）实验要求，提高创新创业水平。**

中心的实验教学坚持以学生为本，以创新创业能力培养为核心，培育商学素质。贯彻“重视基础，强化综合，创新创业”的实验教学理念。坚持不懈的实验教学改革，在实验类型上，加大了综合性、设计性、创新性实验比例，减少了验证性实验比重，这对于培养学生的创业能力、组合和协调能力很有益处。近几年，综合设计研究性实验项目数的比例，食品、药品类从 90.8% 提升到 93.5%，而验证性实验从 9.2% 降到 6.5%，使学生的创新、创业、考研的实验能力得到了明显提高。

中心的人才培养突出学生创新创业素质训练，强化商学要素。建立了实验室开放管理制度和开放基金，坚持以学生的能力培养和开放性程度的保障为基点，突破了实验教学的封闭性，扶持学生开放性实验，培养学生的创新创业能力，实验中心近三学年开放实验项目 23 个，涉及技能培养、综合设计、科技创新三个实验类型，每年约有 20% 的学生参加开放性实验。大多数实验室都坚持无节假日开放，对本科生从每日早 8 点开放到晚 22 点，中心的开放性实验已作为实验中心的日常工作。已连续 8 年（届）举办“艾尔森”杯冰淇淋创新设计大赛，参赛学生超过 1600 人。开展独具商品检验特色的学生科技实践活动，扶持学生的食品质量与安全学社、校园百草行、酒文化探秘等具有商学要素的学生科技实验组织。近 10 年来，学生参加全国、天津市及学校组织的科技竞赛及课外实验实践活动 26 个，获得奖项 100 个，247 名学生（人次）获奖。从 2005 年起连续 10 年，每年开展有组织的国家、天津市、学校三级大学生创新创业与科技开发立项，共计 206 项，培养了一大批具有创新创业能力、市场判断、科技管理和竞争能力的优秀人才。

中心为学生提供了近乎实战的创新创业实验平台，凸显商学素养，为学生毕业后的就业打下良好基础。充分发挥农产品加工与贮藏学科的科研优势，将科研成果移植转化为实验项目，将科研开发的研究平台转化为实验教学平台，如“肉制品加工乳化系统实验”、“焙烤加工实验”、“饮料制作实验”、“乳制品加工实验”、“冰淇淋性能实验”、“啤酒工艺实验”、“药物分析实验”、“药品性质实验”、“中药材商品学检验”等，使学生实验内容不断更新。实验教学中心近年来开展的一系列带有研究、创新型的实验项目，都是依据该模式建立起来的。中心建立了从原料到销售环节完整的加工、提取、检测、仪器设备、技术型商品销售的实验平台，培养了一大批具有创新创业技能、质量保证和监控能力的专门人才。

## 6-2 实验教学中心教学效果、主要建设成果和示范作用

### 6-2-1 教学效果

天津商业大学食品与药品实验教学中心建立以来，坚持学生为本、强化素质教育的培养思想，以“重视基础，强化综合，创新创业”为理念，注重学生的可持续、协调发展和个性化（商学特质）需求，在人才培养上产生了良好的教学效果。

（1）学生的综合实验技能明显提高。在教师指导下，学生独立完成实验，设计实验水平得到很大提升，掌握科研实验技术的能力明显增强，不但能顺利完成学业，而且许多学生在考研复试中因为实验动手能力强名次前移而被录取，多年来本科生考取硕士研究生的比率一直保持在较高水平，在就业面试中也因具有明显的商业特质而被优先录用，这与中心长期重视实验教学、培育商学素养不无关系。

（2）提升了学生的创新创业能力。学生获得“燕京杯”首届大学生食品节一个三等奖和三个优秀奖、获华北地区高等学校“化工原理实验大赛”三等奖、全国石油和化工院校学生化学检验工技能大赛一等奖、“挑战杯”飞利浦全国大学生课外学术科技作品竞赛三等奖、“挑战杯”天津市大学生创新创业计划竞赛三等奖、天津市第三届大学生生命科学基本实验技能竞赛二等奖、“艾尔森”杯冰淇淋创新设计大赛等奖项 100 个，为毕业生就业及从事技术型销售、自主创业、科技管理等奠定了良好的基础。

（3）中心学生获得国家级、天津市级、校级大学生创新创业训练计划项目共 206 项，其中国家级 20 项，天津市级 5 项，校级 180 项。

（4）2014 年食品科学与工程专业入选国家教育部“卓越农林人才教育培养计划改革试点专业”，这是加强实验室和专业建设取得的一个重要教学效果。

（5）成功吸引海内外优秀人才加入本实验中心所属学科、专业和实验室建设，如 Prof. Wen ZY, Iowa State University(USA); Prof. Aimin Zhou, Cleveland State University(USA).

（6）2012 年食品与药品综合实验教学中心被批准为天津市第一批实验教学中心建设单位、2013 年生物综合实验教学中心被批准为天津市第二批实验教学中心建设单位。

（7）2011 年“食品科学与工程专业和生物工程专业”被天津市批准为品牌专业，“食品质量与安全专业”为天津市战略新兴专业。

（8）与食品专业大实验配套的《食品技术原理》及与生物专业大实验配套的《生物化学》、《微生物学》等三门课程评为天津市精品课程，“化工原理”为校级精品课程。

（9）“食品科学与工程专业”获批校级教学团队。

### 6-2-2 主要建设成果

本中心积极推进实验教学改革和实验教学体系建设，确立鲜明的办学理念和特色，以食品药品生物科研为依托，为经济建设输送了大量的专业人才，经过多年的发展，本中心取得了一大批建设成果。

(1) 2013 年获得“商学类院校工科特色人才培养的探索与实践”获得高等教育天津市级教学成果一等奖。

(2) 2009 年“面向现代商业食品科学与工程学科‘专业体系’建设与实践”，获高等教育天津市教学成果二等奖。

(3) 近五年中心教师承担各级教学研究项目 16 项，其中国家（教育部）级 1 项、市级 7 项、校级 8 项。

(4) 从 2009 年至今，主编、参编教材《仪器分析实验》、《化工原理实验》或讲义等 27 部。发表教学方面论文 12 篇。

(5) 2006 年农产品加工与工程学科成为天津市重点学科。2003 年获批成立天津市食品生物技术重点实验室。目前，拥有食品科学与工程、轻工技术与工程两个一级学科硕士点，还获得食品工程、轻工技术与工程专业的工程硕士授予权；“农产品贮藏新工艺及相关机理研究”是天津市高校科技创新团队。

(6) 近五年中心教师获得科技类省部级等奖项 9 项，获得纵向国家级、省部级科研项目 46 项，主持横向科研课题 18 项，发表 SCI 收录论文 72 篇，获得授权专利 30 项；近三年在中文核心期刊发表论文 188 篇。

(7) 中心是一个团结向上、不断进取的集体，近五年中心教师有 61 人(次)被天津市、学校授予诸如天津市“五一劳动”奖章、“天津市劳动模范”、“天津市（天津商业大学）优秀学位论文指导教师”、“教学质量优秀奖”、“教工先锋岗”等技术或荣誉称号。

### 6-2-3 示范作用

(1) 建立了先进的实验教学理念，搭建了中外合作交流的实验平台，优良的实验装备，规范的实验管理，为吸引海外优秀人才回国建功立业、加盟中心创造了条件，2014 年美国爱荷华州立大学食品及营养系教授温志友博士被聘为天津市特聘讲座教授，2013 年美国克里夫兰州立大学药物化学周爱民教授，被天津市批准为“千人计划专家”，他们现均在本中心的实验室开展科研和指导研究生实验。

(2) 先后接待了国内外高校的同行，如中国农业大学食品学院、江南大学食品学院、南京农

业大学食品学院、华东理工大学生物工程学院、海南大学食品学院及本市的高校等，来中心参观和座谈，交流实验室建制、网站、管理、队伍建设、实验教学改革与内容等方面的经验和做法，各级领导和外国专家，如美国、加拿大、日本、韩国等也多次光临中心，产生了较大的影响力。

(3) 中心的良好实验条件和设备资源吸引了与企事业的合作，包括科研合作和学生培养，地域范围除了京津冀外，涉及全国多个企事业单位，如国家农产品保鲜工程技术研究中心、中国肉类食品研究中心、中国医学科学院放射医学研究所、天津食品集团、天津一轻集团、天津市诺奥科技发展有限公司、北京食品科学研究院、北京三元食品有限公司、河北一然生物科技有限公司、山东泰祥集团、吉林华康药业股份有限公司、新疆农垦科学院、苏州悦华生物科技有限公司、云南天士力帝泊洱生物茶集团有限公司、海南国健高科技乳业有限公司等，中心为科技创新创业服务，为中心培养的人才就业提供了良好的条件，充分发挥了中心的辐射与示范作用。近五年中心获批的 46 项省部级以上科研项目、18 项横向科研课题、获得的 9 项科技奖、授权的 30 项专利等都直接或间接地与国内外企事业单位的合作有关，不但起到了高校实验室服务于社会的功能，而且中心的实验能力和实验管理水平也得到了良好的示范。

## 7. 学校和主管部门意见

<p>学校 意见</p>	<p>天津商业大学食品与药品实验教学中心的办学理念定位准确、实验教学体系完整、实验教学方式方法先进、实验教师结构合理、仪器设备环境配套精良、实验管理和安全符合规范；已建成了实验教学效果显著、成果丰富、特色鲜明的实验教学中心。</p> <p>同意申报国家级实验教学示范中心。</p> <p style="text-align: right;">               负责人签字 (公章) <u>葛宏臻</u>              2015年9月7日         </p>
<p>教育 主管 部门 意见</p>	<p>同意上报。</p> <p style="text-align: right;">             负责人签字 (公章)              年 月 日         </p>

## 附表

### 附表 1. 实验中心所属实验室、负责人及实验课程

序号	实验室	负责人	承担的实验课程
1	食品专业实验室	胡志和 张久春	食品物性学
2			食品感官评价
3			食品分析
4			食品专业大实验
5			食品贮藏与运输
6			食品商品学综合实验
7			食品工艺学大实验
8			专业大实验（上）
9			食品化学
10			动植物检验检疫学
11			食品工厂设计与环境保护
12			食品装备与控制
13	制药专业实验室	李建颖 戚务勤	临床药学
14			食品毒理学
15			制药专业大实验（下）
16			药物毒理学
17			新药临床前研究实验
18			生理药理学
19			化工原理（下）
20			食品化学与营养学
21			天然药物化学
22			药剂学
23			中药指纹图谱
24			制药分离工程
25			医药统计分析
26			药物试验设计与统计分析
27			药物合成反应
28			药物分析
29			计算机在制药工程中的应用
30	生物实验室	陶永清 杨晓丽	普通生物学
31			生物下游技术
32			生物工程工艺
33			生物工程设备
34			发酵工厂设计基础

35	生物实验室	陶永清 杨晓丽	微生物学 1
36			微生物学 2
37			微生物学 3
38			食品微生物学
39			食品微生物检验技术
40			遗传学
41			生物技术大实验（上）
42			生物技术大实验（下）
43			食品生物化学
44			生物化学 1
45			生物化学 2
46			生物化学 3
47			仪器分析实验室
48	食品质量与安全控制技术综合		
49	食品添加剂		

附表 2. 食品与药品实验中心 12 版大纲课程及实验项目设置

课程序号	课程名称	项目序号	实验项目名称	实验类型	是否新增
1	食品物性学	1	液体类食品流变特性测定	综合	
		2	色差仪操作练习和试验	综合	
		3	物料粒度分析实验	综合	
		4	果汁粘度测定-毛细管式测定法	综合	
		5	固体类食品力学特性实验	综合	
2	食品感官评价	6	焙烤制品感官评价	综合	
		7	肉制品的感官评价	综合	
		8	乳制品的感官评价	综合	
		9	茶叶的感官评价	综合	
		10	香精香料的感官评价	综合	
		11	葡萄酒的感官评价	综合	
		12	纯净水风味剖析实验	综合	新
3	食品分析	13	测定柑橘总酸度	综合	
		14	测定土豆中淀粉含量	综合	
		15	测定面粉中蛋白质含	综合	
		16	测定火腿中亚硝酸盐含量	综合	
		17	测定罐头食品中锡含量	综合	
4	仪器分析	18	气相色谱图的测绘及其应用	综合	
		19	火焰原子吸收法测水中铜	综合	
		20	紫外分光光度法测定食品中苯甲酸含量	综合	
		21	分子荧光法测定硫酸奎宁的纯度	综合	
		22	氢化发生-原子吸收光谱法测食品中的铅含量	综合	
		23	红外吸收光谱测绘及图谱解析	综合	
		24	气相色谱-质谱联用技术方法分析杏仁香精中香气成分	综合	
		25	近红外技术对食品中相关成分含量的无损检测	综合	新
		26	高效液相色谱法分析饮料中的甜味剂	综合	
5	食品专业大实验	27	乡村火腿腌制及性质(持水、持脂)实验	研究	
		28	混合肉香肠工艺及保质期实验	研究	

		29	发酵香肠及风味实验	研究	新
		30	发酵酸奶的制作实验	研究	新
		31	冰淇淋、雪糕、冰棍的制作实验	研究	新
		32	果味碳酸饮料的制备实验	研究	新
		33	山楂果肉汁饮料的制作实验	研究	
		34	苹果果汁饮料的制备实验	研究	
		35	一次发酵法制作主食面包实验	研究	
		36	一次发酵法制作花色面包实验	研究	
		37	快速发酵法制作主食面包实验	研究	新
		38	快速发酵法制作面包实验	研究	新
		39	二次发酵法制作主食面包实验	研究	新
		40	派和丹麦酥油面包的制作实验	研究	新
		41	酵母发酵力的测定实验	研究	新
		42	挤压膨化技术试验	研究	
		43	微波膨化技术试验	研究	
6	食品贮藏与运输	44	呼吸强度的测定	综合	
		45	不良环境对植物细胞膜的伤害	综合	
		46	果蔬汁液冰点的测定	综合	
		47	果蔬中乙醇含量的测定	综合	
7	食品商品学综合实验	48	果蔬产品一般物理性状的测定	综合	
		49	乳与乳制品的品质检测	综合	
		50	米类品质的鉴别	综合	
		51	肉新鲜度检测	综合	
		52	油脂新鲜度的检测	综合	
		53	蜂蜜品质鉴别	综合	
		54	甜味香精分辨	综合	
		55	咸味香精和辛香料分辨	综合	
		56	胶体凝胶强度的测定	综合	
		57	乳化剂的乳化效果测定	综合	
8	食品工艺学大实验	58	乡村火腿腌制及性质(持水、持脂)实验	研究	
		59	混合肉香肠工艺及保质期实验	研究	
		60	发酵香肠及风味实验	研究	新
		61	发酵酸奶的制作实验	研究	新
		62	冰淇淋、雪糕、冰棍的制作实验	研究	新
		63	果味碳酸饮料的制备实验	研究	新
		64	山楂果肉汁饮料的制作实验	研究	
		65	苹果果汁饮料的制备实验	研究	
		66	一次发酵法制作主食面包实验	研究	
		67	快速发酵法制作主食面包实验	研究	

		68	快速发酵法制作面包实验	研究	新
		69	二次发酵法制作主食面包实验	研究	新
		70	派和丹麦酥油面包的制作实验	研究	新
		71	酵母发酵力的测定实验	研究	新
		72	挤压膨化技术试验	研究	新
		73	微波膨化技术试验	研究	
9	专业大实验 (上)	74	片剂的制备与质量检查	综合	
		75	溶出度测定	综合	
		76	盐酸二甲双胍微丸的制备与包衣	综合	
		77	滴丸剂的制备与质量检查	综合	
10	食品化学	78	水分活度测定	综合	
		79	美拉德反应实验	综合	
		80	脂肪氧化实验	综合	
		81	大豆蛋白功能特性评价实验	综合	
11	食品质量与安全控制技术综合	82	食品中胆固醇的测定	综合	
		83	食品中六六六、滴滴涕残留量的测定	综合	
		84	保健食品中维生素 B <sub>12</sub> 的测定	综合	
		85	乳制品中三聚氰胺的检测	综合	
		86	食品中苯甲酸和山梨酸含量的测定	综合	
		87	中红外光谱在食品掺假检测中的应用	综合	新
		88	近红外技术对食品中相关成分含量无损检测	综合	
		89	食品中有机磷农药残留量的测定	综合	
		90	食品中反式脂肪酸的测定	综合	新
		91	乳及乳制品中植物油的检验	综合	新
		92	植物性产品中草甘膦残留量的测定	综合	新
		93	食品中苏丹红染料的检测方法	综合	新
		94	猪肉中盐酸克伦特罗(瘦肉精)的测定	综合	新
		95	动物源食品中克伦特罗、莱克多巴胺残留量的测定	综合	新
		96	水产品中孔雀石绿和结晶紫残留量的测定	综合	新
		97	电子鼻在酒类品种鉴别中的应用	综合	新
		98	茶叶中茶多酚含量的测定	综合	新
		99	蔬菜农药残留快速检测	综合	新
		100	二氧化硫含量快速检测	综合	

		101	亚硝酸盐含量快速检测	综合	新
		102	重金属铅快速检测	综合	
		103	酒中甲醇快速检测	综合	
		104	肉中盐酸克伦特罗的快速测定	综合	
		105	水质快速检测	综合	
		106	蛋白质快速检测	综合	
		107	面粉中过氧化苯甲酰的快速测定	综合	
		108	酱油中氨基酸态氮的快速检测	综合	
		109	超高压食品的开发应用	综合	
12	食品添加剂	110	甜味香精分辨	综合	新
		111	胶体凝胶强度的测定	综合	新
		112	乳化剂的乳化效果测定	综合	新
		113	胶体粘度的测定	综合	新
		114	咸味香精和辛香料分辨	综合	新
		115	电子鼻在气味分析中的应用	综合	新
		116	香辛料在肉制品中加香中的应用	综合	
13	动植物检验疫学	117	害虫的捕捉	验证	
		118	害虫的识别与标本制作	验证	
		119	种子洗涤检验	验证	
		120	种子分部透明	验证	
		121	动植物细菌血清学检测	综合	
		122	肉品检验技术	综合	
		123	蛋品检验技术	综合	
		124	乳品检验技术	综合	
		125	水产品检验技术	综合	
14	临床药 学	126	磺胺嘧啶钠的血药浓度监测及药 动力学参数计算	综合	
		127	药源性心律失常	综合	
		128	药物的致心肌缺血作用	综合	
		129	影响药物作用的因素	综合	
		130	氯化钙对硫酸镁中毒的解救作用	综合	
		131	水杨酸钠血浆半衰期的测定	综合	
15	食品毒 理学	132	有机磷脂类农药中毒、解救及胆 碱酯酶活性测定	综合	
		133	毒物半致死量(LD <sub>50</sub> )的测定	综合	
16	制药专 业大实 验(下)	134	富集微量元素酵母发酵生产工艺	综合	
		135	当归补血口服液的制备	综合	
		136	阿司匹林制备工艺	综合	
17	药物毒 理学	137	药物半数致死量(LD <sub>50</sub> )的测定	综合	
		138	有机磷酸酯类农药中毒、解救及	综合	

			胆碱酯酶活性测定		
		139	药源性心律失常	综合	
		140	链霉素的神经肌传导阻滞作用	综合	
		141	过量用药的毒性反应	综合	
18	新药临床前研究实验	142	独一味提取物的制备	研究	新
		143	提取物片剂的制备	研究	新
		144	独一味片剂的药效学研究	研究	新
		145	制剂的质量评价-有效成分的分析	研究	新
19	生理药理学	146	药物半数有效量的测定	综合	
		147	水杨酸钠血浆半衰期的测定	综合	
		148	药物对离体肠平滑肌的作用	综合	
		149	心血管活动的调节及药物的影响	综合	
		150	热板法观察药物的镇痛作用	综合	
		151	剂量对药物作用的影响	综合	
		152	某药对离体蟾蜍心脏的作用	综合	
		153	药物对氯化钡致家兔心律失常的预防作用	综合	
20	化工原理(下)	154	药物的抗心肌缺血作用	综合	
		155	流体综合试验	综合	
		156	恒压过滤常数测定	综合	
		157	传热综合试验	综合	
		158	精馏实验	综合	
21	食品化学与营养学	159	干燥速率曲线测定实验	综合	
		160	食品水分活度测定	综合	
		161	油脂的氧化及检测	综合	
		162	面包淀粉老化度的测定	综合	
		163	茶花中黄酮的提取及其抗氧化性测定	综合	
		164	膳食调查及其分析评价	综合	
22	天然药物化学	165	食品标签的标注设计及解读	综合	
		166	小檗碱与小檗胺的提取分离、精制、鉴别	综合	新
23	药剂学	167	甘草酸的制备与鉴定	综合	新
		168	片剂的制备与质量考察	综合	
		169	滴丸剂的制备与质量考察	综合	
		170	盐酸二甲双胍微丸的制备与包衣	综合	
24	中药指纹图谱	171	溶出度的测定	综合	
		172	中药色谱指纹图谱研究过程中的关键问题	综合	
		173	中药色谱指纹图谱的建立与评价	综合	

25	制药分离工程	174	离子交换分离氨基酸	综合	
		175	膜分离-超滤	综合	
		176	反胶团萃取	综合	新
26	医药统计分析	177	t 检验与方差分析	综合	新
		178	秩转换的非参数检验	综合	新
		179	回归分析	综合	新
27	药物试验设计与统计分析	180	t 检验与单因素方差分析	综合	新
		181	多因素方差分析与正交设计方差分析	综合	新
		182	回归分析	综合	新
28	药物合成反应	184	扑炎痛的合成	综合	
		184	磺胺醋酰钠的合成	综合	
		185	苯妥英钠的合成	综合	新
		186	苯佐卡因的合成	综合	新
29	药物分析	187	中药制剂的显微定性鉴别	综合	
		188	薄层扫描法测定中药成分的含量	综合	
		189	牛黄解毒片中黄芩苷的含量测定	综合	
		190	气相色谱法测定感冒药中对乙酰氨基酚的含量	综合	新
		191	丹参葡萄糖注射液的 HPLC 指纹图谱的初步识别与建立 (制药工程方向)	综合	
		192	LC/MS 法在药物活性成分分析中的初步应用 (药事管理方向)	综合	新
30	计算机在制药工程中的应用	193	数值计算	设计	
		194	ChemSketch 作图	设计	
		195	CAD 初步	设计	
		196	CAD 标注	设计	
		197	CAD 流程图、平面与立面图	设计	
31	食品工厂设计与环境保护	198	食品厂厂址选择综合实训	设计	新
		199	食品厂总平面布置综合实训	设计	新
		200	产品工艺流程的确定综合实训	设计	新
		201	物料衡算综合实训	设计	新
		201	食品厂设备选型综合实训	设计	新
		203	食品厂车间工艺布置综合实训	设计	新
		204	食品厂管路设计综合实训	设计	新
32	食品装备与控制	205	饮料生产线学习	设计	新
		206	真空浓缩流程学习	设计	新
		207	杀菌设备学习	设计	新
		208	冻结干燥设备学习	设计	新

		209	成型机传动系统学习	设计	新
		210	自动烟熏炉的学习	设计	新
33	微生物学 1	211	培养基的配置与灭菌	综合	
		212	微生物的接种技术	验证	
		213	微生物的分离与纯化	验证	
		214	显微镜的构造、使用及保养	演示	
		215	细菌形态认识	验证	
		216	细菌的涂片及简单染色法	验证	
		217	革兰氏染色法	验证	
		218	酵母菌形态观察及死活细胞鉴别	验证	
		219	酵母菌细胞计数和芽率的测定	综合	
		220	霉菌的形态观察	验证	
		221	菌落总数的测定	综合	
		222	大肠菌群检验	综合	
		223	摇瓶发酵实验-正交设计选择培养	综合	
34	微生物学 2	224	培养基的配置与灭菌	综合	
		225	微生物的接种技术	验证	
		226	显微镜的构造、使用及保养	演示	
		227	细菌形态认	验证	
		228	细菌的涂片及简单染色法	验证	
		229	革兰氏染色法	验证	
		230	酵母菌形态观察及死活细胞鉴别	验证	
		231	酵母菌细胞计数和芽率的测定	综合	
		232	霉菌的形态观察	验证	
		233	菌落总数的测定	综合	
		234	大肠菌群检验	综合	
		235	抗生素对微生物生长的影响	综合	
		236	土壤中有用微生物的分离	综合	
35	微生物学 3	237	显微镜的构造、使用及保养	演示	
		238	细菌形态认识	验证	
		239	微生物的接种技术	验证	
		240	细菌的涂片及简单染色法	验证	
		241	革兰氏染色法	验证	
		242	酵母菌形态观察及死活细胞鉴别	验证	
		243	霉菌的形态观察	验证	
		244	酵母菌细胞计数和芽率的测定	综合	
36	食品微生物学	245	培养基的配置与灭菌	综合	
		246	微生物的接种技术	验证	
		247	显微镜的构造、使用及保养	演示	

		248	细菌形态认识	验证	
		249	细菌的涂片及简单染色法	验证	
		250	革兰氏染色法	验证	
		251	酵母菌形态观察及死活细胞鉴别	验证	
		252	霉菌的形态观察	验证	
		253	菌落总数的测定	综合	
		254	大肠菌群检验	综合	
37	食品微生物检验技术	255	金黄色葡萄球菌检验	综合	
		256	细菌的生理生化反应	验证	
38	遗传学	257	同工酶遗传标记分析	综合	
		258	琼脂糖凝胶电泳检测 DNA	综合	
		259	人类 ABO 血型的调查及分析	综合	
		260	质粒 DNA 的扩增与提取技术	综合	
39	生物技术大实验 (上)	261	目的基因的 CR 扩增	综合	
		262	DNA 片段的回收	综合	
		263	DNA 的连接	综合	
		264	大肠杆菌感受态细胞的制备	综合	
		265	重组 DNA 的转化	综合	
		266	快速分离大肠杆菌中的重组质粒	综合	
		267	重组质粒的酶切鉴定	综合	
		268	外源基因诱导表达及蛋白质检测	综合	
		269	蛋白质印迹法检测应用	综合	
		270	无菌操作及愈伤组织诱导技术	综合	
		271	微藻规模化培养	研究	
		272	细胞工程基础实验技术	综合	
40	生物技术大实验 (下)	273	单向免疫扩散制标准曲线并测定	综合	
		274	卵清白蛋白的制备和纯化	综合	
		275	制备小牛胸腺 DNA	综合	
		276	SDS-PAGE 测定蛋白质分子量	综合	
		277	离子交换法分离氨基酸	综合	
		278	酶联免疫-ELISA	综合	
41	食品生物化学	279	纸层析法分离氨基酸	验证	
		280	还原糖测定 3、5 二硝基水杨酸法	验证	
		281	血清蛋白醋酸纤维素薄膜电泳	验证	
		282	牛乳酪蛋白制备	验证	
		283	蛋白质浓度测定---Folin-酚法	验证	
		284	酵母蔗糖酶提取与比活力测定	综合	
		285	蔗糖酶进程曲线制作	验证	

42	生物化学 1	286	纸层析法分离氨基酸	验证	
		287	还原糖测定 3、5 二硝基水杨酸法	验证	
		288	血清蛋白醋酸纤维素薄膜电泳	验证	
		289	牛乳酪蛋白制备	验证	
		290	蛋白质浓度测定---Folin-酚法	验证	
		291	卵磷脂的提取和鉴定	综合	
		292	酵母蔗糖酶提取与比活力测定	综合	
		293	蔗糖酶进程曲线制作	验证	
		294	固定化活性干酵母的制备	验证	
		295	固定化细胞转化酶活力测定	验证	
		296	酵母 RNA 提取鉴定	验证	
43	生物化学 2	297	纸层析法分离氨基酸	验证	
		298	还原糖测定 3、5 二硝基水杨酸法	验证	
		299	血清蛋白醋酸纤维素薄膜电泳	验证	
		300	牛乳酪蛋白制备	验证	
		301	蛋白质浓度测定----Folin-酚法	验证	
		302	卵磷脂的提取和鉴定	综合	
		303	酵母蔗糖酶提取与比活力测定	综合	
		304	蔗糖酶进程曲线制作	验证	
		305	固定化活性干酵母的制备	验证	
		306	固定化细胞转化酶活力测定	验证	
		307	酵母 RNA 提取鉴定	综合	
44	生物化学 3	308	纸层析法分离氨基酸	验证	
		309	牛乳酪蛋白的制备	验证	
		310	血清蛋白醋酸纤维素薄膜电泳	验证	
		311	蛋白质浓度测定----Folin-酚法	验证	
		312	酵母 RNA 的提取与鉴定	验证	
45	普通生物学	313	原核生物类群	验证	
		314	细胞繁殖	验证	
		315	动物细胞融合	验证	
		316	中期染色体标本制备和形态观	验证	
		317	植物组织水势的测定(小液流法)	验证	
		318	兔的外形观察及内部解剖	验证	
		319	植物类群	验证	
		320	植物根、茎、叶的结构和解剖	验证	
		321	鲫鱼的解剖	验证	
		322	显微镜使用和细胞形态结构观察	验证	

46	生物下游技术	323	双水相萃取酿酒酵母延胡索酸酶	综合	
		324	离子交换柱层析分离氨基酸	综合	
		325	卵清白蛋白的制备与纯化	综合	
		326	蛋白质的制备型电泳	综合	
47	生物工程工艺	327	微藻的培养技术	综合	
		328	全自动发酵罐操作技术	综合	
		329	谷氨酸发酵	综合	
		330	麦芽汁制备	综合	
		331	麦芽发酵	综合	
		332	乳酸的发酵生产与乳酸菌饮料	综合	
		333	海洋微藻培养技术	综合	
48	生物工程设备	334	白酒感官品评实验	综合	
		335	糖化设备的自动化控制	综合	新
		336	制冷系统的自动控制	综合	新
		337	发酵过程的自动化控制	综合	新
		338	发酵罐 CIP 系统的自动控制	综合	新
49	发酵厂设计	339	非标生物设备结构设计或设备流程图绘制	综合	新
		340	车间工艺设计	综合	新

附表 3. 近 10 年获得的各级大学生创新创业训练计划项目

序号	主持人 (学生)	项目名称	指导老师	级别	时间
1	王佳	黑果枸杞泡腾剂的制备及质量评价研究	李建颖	国家级	2015 年
2	张旺	酸角核醇提取物对学习记忆能力的影响及安全性评价	王丽娟	国家级	2015 年
3	史萌	荧光传感器阵列用于果汁与葡萄酒的分类与鉴别	谭津	国家级	2015 年
4	李心雨	橘皮黄酮及其多甲基衍生物抗氧化功能评价	赵辉	国家级	2015 年
5	陈蕊	嗜酸乳杆菌细胞表面相关蛋白的发酵制备	陈庆森	国家级	2015 年
6	张媛媛	毛细管气相色谱法测定食品中胆固醇及其氧化物含量的研究	王凤玲	国家级	2014 年
7	邱红艳	超高压处理贝类的杀菌条件研究	胡志和	国家级	2014 年
8	程欣	凝胶在冰淇淋披萨中的应用及转化	刘爱国	国家级	2014 年
9	薛晓东	羊肉冰温气调保鲜技术研究	关文强	国家级	2014 年
10	杨珂	酸枣仁黄酮的制备及其抗氧化活性研究	解军波	国级级	2014 年
11	王翠平	芝麻油渣中磷脂的浓缩与提取	赵彦巧	国家级	2014 年
12	赵丽娟	荞麦新型饮品的研制	柴春祥	国家级	2014 年
13	张雨菲	凡纳滨对虾虾蛋白高静压结合酶法降解产物过敏原消减效果评价	王勇	国家级	2014 年
14	向菊璨	发酵芝麻饼粕中木酚素的超临界 CO <sub>2</sub> 提取工艺研究	陶永清	国家级	2014 年
15	周岳	超高压处理对牡蛎中弧菌类致病菌的作用研究	刘军军	国家级	2014 年
16	王 静	酶解辅助蒸馏-吸附枣木醋液精制技术	李建颖	国家级	2013 年
17	肖作传	从大豆、花生、芝麻油渣中提取蛋白质和氨基酸并推向市场	赵辉	国家级	2013 年
18	童晓萌	桂圆副产品-桂圆核对学习记忆的改善作用与桂圆核饮品的开发研究	王丽娟	国家级	2013 年
19	宋梦媛	基于 GABA-A 受体基因表达及激活作用的酸枣仁黄酮镇静安眠作用研究	解军波	国家级	2013 年
20	王博彦	基于多种 DNA 靶标序列的螺旋藻、节旋藻系统发育分析	王素英	国家级	2013 年
21	刘梦婕	含醇溶蛋白回生抗性淀粉制备	连喜军	天津市级	2015 年
22	王晓霞	极限注油油条工艺探索及其质能转移研究	王文忠	天津市级	2015 年
23	章雨桐	近红外光谱法快速检测羊肉掺杂	林旭辉	天津市级	2015 年

24	仝雪玉	透明冰果及冰淇淋披萨的究和推广	刘爱国 邹同华	天津市级	2015年
25	宋霖	乳清功能性饮料的研究与开发	薛璐	天津市级	2015年
26	伏婷婷	PMP柱前衍生化-高效液相色谱法 测定食品中多糖组成的研究	张久春 王凤玲	学校级	2015年
27	谢佳颖	紫玉米花青素的提取及其抗氧化性 能的研究	吴子健	学校级	2015年
28	吕蒙	分子筛层析技术在姬松茸多分离纯 化工艺中的应用	张彦青	学校级	2015年
29	徐莉	电沉积钛合金羟基磷灰石的制备研	只德贤 赵彦巧	学校级	2015年
30	段茜男	生物质废弃物木醋液脱酚工艺研究	赵彦巧	学校级	2015年
31	陈方媛	火龙果中花青素提取工艺及抗氧化 性研究	戚务勤	学校级	2015年
32	吕蒙	分子筛层析技术在姬松茸多糖分离 纯化工艺中的应用	张彦青	学校级	2015年
33	崔云卿	《细胞生物学》游戏制作	金玉莲	学校级	2015年
34	王怡雯	基于细胞模型的普洱茶茶色素保肝 护肝作用研究	王雪青	学校级	2015年
35	王青霞	黑果枸杞总花色苷提取工艺研究	王 屹	学校级	2015年
36	张琦	温度对金藻 3011 亚麻酸生成的影响	赵培	学校级	2015年
37	王瑶瑶	基于基因组测序的海洋链霉菌 W007 具有新型烯二炔合成潜力的 沉默基因簇的定向激活	张宏宇	学校级	2015年
38	滕彦娇	秀丽隐杆线虫模型下的重金属席夫 碱络合物毒性研究	金玉莲	学校级	2015年
39	张玥	以氨基酸与有机酸为特征成分的食品 分类与鉴别	谭津	学校级	2014年
40	丁景	酪蛋白源 ACE 抑制肽的修饰与功能 性评价	薛璐	学校级	2014年
41	裴高鑫	鸡卵类黏蛋白动物过敏模型的制作 及免疫血清的制备	韩淑珍	学校级	2014年
42	刘秋燕	酶解-吸附精制木醋液用于饮料添加 剂的研究	刘静	学校级	2014年
43	向家俊	芦荟中大黄素和多糖的提取工艺研 究	王屹	学校级	2014年
44	马彩霞	兵豆多酚的分离与组成成分分析	陈庆森	学校级	2014年
45	庄亚梅	白藜芦醇在基围虾防腐保鲜中的应 用	阮海华	学校级	2014年
46	张欢	姬松茸多糖的分离纯化及其免疫调 节作用研究	张彦青	学校级	2014年
47	吴苏生	低温逆境下影响酵母存活率与甘油 积累量相关基因的筛选和验证	杜刚	学校级	2014年
48	张锋涛	温度对球等鞭金藻 3011 脱饱和脂肪 酶基因表达影响	赵培	学校级	2014年

49	水文静	超高压食品料理连锁餐厅的商业规划	吴子健	学校级	2014年
50	刘洁玲	咖啡因对网格蛋白介导囊泡运输关联蛋白表达的调节	金玉莲	学校级	2014年
51	张震	糖基对卵类黏蛋白结构与过敏原性影响的研究	吴子健	学校级	2014年
52	欧进辉	冰淇淋抗融化测定仪设计	刘爱国	学校级	2013年
53	向鑫	自茶粕中提取茶皂素用于蔬果-餐具清洗剂的研制	赵彦巧	学校级	2013年
54	武一格	葡萄皮花青素不同提纯方式的产量及纯度比较	林旭辉	学校级	2013年
55	王文军	天津传统早餐锅巴菜的现代化加工保鲜关键技术研究	关文强	学校级	2013年
56	陈庭婷	分子印迹化学舌用于有机酸的识别	谭津	学校级	2013年
57	翟昊	超高压对海虾生物安全性及质构的影响	胡志和	学校级	2013年
58	梁坤	纳米级清除人体内重金属保健食品基质及其保健食品制备方法	林旭辉	学校级	2013年
59	张子扩	红葡萄酒香气成分的气相色谱分析研究	戚务勤	学校级	2013年
60	崔兰	姜辣素超临界制备工艺研究	杜刚	学校级	2013年
61	罗崇景	用基因表达差异谱芯片技术研究普洱茶的减肥作用机理	王雪青	学校级	2013年
62	李浩天	球等鞭金藻 3011 去饱和脂肪酶基因片段检测与筛选	赵培	学校级	2013年
63	张萌	Newlase F酶解蛋黄粉制备蛋黄油和蛋黄多肽工艺的研究	吕瑜峰	学校级	2013年
64	林俊鑫	卵转铁蛋白对 Caco-2 细胞炎症状态下蛋白酶 Caspase-3 表达的影响	吴子健	学校级	2013年
65	孔阳阳	医院污水处理优势功能菌的筛选	宋文军	学校级	2013年
66	闻雪丽	重金属对 DNA 的切割作用	金玉莲	学校级	2013年
67	刘芳	直投式乳酸菌发酵剂中菌体细胞活力的测定	闫亚丽	学校级	2013年
68	杜康龙	蜡样芽胞杆菌蛋白水解酶分离纯化及质谱鉴定	阮海华	学校级	2013年
69	赵霞	人泛素连接酶 TRAF6 突变体的构建及功能研究	阮海华	学校级	2012年
70	赵忆宁	螺旋藻与草鱼混合养殖关键技术研究	王素英	学校级	2012年
71	贴航	碳酸氢根辅助卵转铁蛋白结合金属离子动力学研究	吴子健 吕瑜峰	学校级 重点	2012年
72	段弘毅	中式油炸面食中丙烯酰胺含量测定方法的研究	王凤玲 张久春	学校级	2012年
73	张子媛	泡腾片与奶茶制作的研究	林旭辉	学校级	2012年
74	夏丽丹	大鼠单向原位肠灌注模型研究酸枣皂苷 A 肠吸收代谢特性研究	张彦青 解军波	学校级	2012年
75	张欢欢	乳源酪蛋白糖巨肽对溃疡性结肠炎	陈庆森	学校级	2012年

		小鼠 MAdCAM-1 表达的影响研究			
76	何建彬	橘皮提取物 Tangeretin 抗炎作用研究	赵辉	学校级	2012 年
77	阙婷	优质葡萄酒酿酒酵母的筛选与鉴定	杜刚	学校级	2012 年
78	王斌	低温贮藏养殖虾气味变化的研究	柴春祥	学校级	2012 年
79	王森	三聚氰胺分子印迹材料的合成及其在食品安全中的应用	谭津	学校级	2012 年
80	马科铭	以大豆为主的天然植物蛋白复合饮品的开发	胡志和	学校级	2012 年
81	肖园园	低脂果蔬冰淇淋的研究与制作	刘爱国	学校级	2012 年
82	高盼盼	跨临界提取姜精油树脂的研究	陶永清	学校级 重点	2012 年
83	刘阳阳	酥油在贮藏期间的质量变化研究	薛璐	学校级	2012 年
84	朱琛	动力学模型预测肉制品货架期的研究	张坤生	学校级	2012 年
85	张丽君	抗氧化剂 TBHQ 的合成、应用研究	李建颖 赵彦巧	学校级	2012 年
86	曹蕾	桂圆核对大鼠胃粘膜保护作用的实验研究	王丽娟	学校级 重点	2012 年
87	潘启琼	传统中药喉咙草点地梅的抗咽炎活性成分及其质量评价研究	谢军波	学校级	2011 年
88	王凯	丁香油在鱼类冰温保鲜中的应用研究	王素英	学校级 重点	2011 年
89	陈晨	利用生物柴油副产物粗甘油发酵生产 EPA	吴蕾	学校级	2011 年
90	孙倩	20 种不同属性食品对细胞通讯网络的研究与完善	庞广昌	学校级	2011 年
100	张力	具有抗血压升高活性乳制品的研制	陈庆森	学校级	2011 年
101	任剑	虾新鲜度的快速检测	柴春祥	学校级	2011 年
102	张达	运动功能型冰淇淋的研发与推广	刘爱国 张树海	学校级	2011 年
103	张祎豪	具有抗血压升高作用紫薯制品研制	胡志和	学校级 重点	2011 年
104	贺安琪	鲤鱼肉酶解工艺及产物抗氧化性的研究和应用	张坤生	学校级 重点	2011 年
105	张伟娜	荞麦的营养价值分析及市场推广	谭津	学校级	2011 年
106	张鹏宇	食品中反式脂肪酸含量测定方法的研究及其在分析婴幼儿食品中的应用	王凤玲	学校级	2011 年
107	徐洁	鲁梅克斯籽多酚类物质的提取及性质研究	李楠	学校级	2011 年
108	杨婕	独一味对大鼠佐剂性关节炎防治作用的研究	王丽娟	学校级	2011 年
109	王欢	牛黄解毒片的质量评价与药物动力学研究	戚务勤 张彦青	学校级	2011 年
110	钟欣怡	酸枣仁黄酮滴丸的制备与质量评价	张彦青	学校级	2011 年
111	高屹崧	离子交换吸附法固定化酶载体的研究	刘建福	学校级	2011 年

112	李曼秋	日本囊对虾抗病分子标记筛选研究	董世瑞	学校级	2011年
113	裴显	CGMP大鼠在体胃肠道吸收动力学的研究	张彦青	学校级	2010年
114	张思懋	素食、杂粮人群肠道微生物结构的比较研究	王素英	学校级重点	2010年
115	陈茜	多克隆抗体的制备	阮海华	学校级	2010年
116	段万松	明列子、玫瑰花盒桑椹等在美容瘦身冰淇淋中的应用研究	刘爱国	学校级	2010年
117	吴锡波	传统益母草品种——夏至草的化学成分及其美容用研究	谢军波	学校级	2010年
118	刘丽娜	辐射改性黄原胶在食品加工中的应用研究	刘勤生	学校级	2010年
119	赵文	天然茶多酚对中式传统奶酪贮藏品质的影响	薛璐	学校级	2010年
120	张博洋	高压法结合酶法消减海虾过敏原的研究	胡志和	学校级	2010年
121	彭博丽	金属离子在球等鞭金藻3011中的转运机制初探	赵培	学校级	2010年
122	董建芹	鸡蛋黄中高磷蛋白制备工艺条件的研究	吴子健	学校级	2010年
123	李慧娟	利用蔗糖传感器进行蔗糖通量控制的研究	庞广昌	学校级重点	2010年
124	马红红	红花中黄酮的提取及其抗氧化性研究	鲁晓翔	学校级	2010年
125	介艳荣	荞麦扒糕加工工艺及保鲜防腐处理技术研究	柴春祥	学校级	2010年
126	李洋	酪蛋白糖聚钛对IBD小鼠结肠粘蛋白的表达影响	陈庆森	学校级	2010年
127	谢亚楠	辣根挥发油微胶囊的制备	姜子涛	学校级	2010年
128	周应彩	魔芋粉在低脂肉制品中的影响	张坤生	学校级	2010年
129	郑婷婷	独一味抗应激反应的实验研究	王丽娟	学校级	2010年
130	刘圆	独一味与木犀草素镇痛抗炎作用的对比研究	王丽娟	学校级	2009年
131	张燕	蔬菜轻度加工中亚硝酸盐及Vc含量变化的研究	鲁晓翔	学校级	2009年
132	王舒婷	基于核微孔膜的甲醇生物传感器的开发研究	庞广昌	学校级	2009年
133	陈龙	豆腐渣在冰淇淋配方中的应用研究	刘爱国	学校级重点	2009年
134	于童	天然食品抗氧化剂在肉制品中应用研究	张坤生	学校级	2009年
135	吴丹	丹参酮IIA磺酸钠壳聚糖纳米粒的制备与质量评价	张彦青	学校级	2009年
136	杨江林	电子鼻检测猪肉新鲜度技术的研究	柴春祥	学校级	2009年

137	郭嘉	乳铁蛋白铬络合物对 II 型糖尿病大鼠血糖的影响	胡志和	校级重点	2009 年
138	张力方	抗寒耐盐螺旋藻中试研究	王素英	校级重点	2009 年
139	夏雅琼	啤酒干粉香精制作和研究	林旭辉	校级	2009 年
140	闫辰埔	酸枣仁中白桦脂酸的制备及其在化妆品中的应用	谢军波	校级	2009 年
141	张君	镁合金基载药羟基磷灰石涂层制备及生物活性研究	李建颖	校级	2009 年
142	施子晗	板栗壳天然色素的抑菌性及稳定性的研究	陶永清 李楠	校级	2009 年
143	田慧	纳米尺度离子结合型固定化酶载体的制备	刘建福	校级	2009 年
144	刘云霞	卵清转铁蛋白的制备与性质研究	吴子健	校级	2009 年
145	沈水芳	PKU 患者专用食品的研发	陈庆森	校级	2009 年
146	石晓旭	荧光辅助电泳技术在检测几丁寡糖组分中的应用研究	吴子健	校级	2008 年
147	胡艳维	独一味对家兔及小鼠离体肠平滑肌活动的影响	王立娟	校级	2008 年
148	徐斌	酸枣仁总皂苷提取与分离工艺研究	谢军波	校级	2008 年
149	董东英	自菜粕中提取芥子油甙用于开发天然抗癌药物的研究	李建颖	校级	2008 年
150	管红霞	酸枣仁提取物脱脂新工艺研究	张明春	校级	2008 年
151	杨万萍	酸枣仁总黄酮的提取分离工艺研究	谢军波	校级	2008 年
152	赖长江生	酸枣仁提取物滴丸剂制备与质量检查	张彦青	校级	2008 年
153	朱维玲	甘薯抗性淀粉制备工艺研究	连喜军	校级	2008 年
154	杨春艳	环境因子对微藻细胞信号转导的影响	王雪青	校级	2008 年
155	段小丽	抗肿瘤活性海洋微生物的分离筛选	王素英	校级	2008 年
156	王洁	CGMP 对小鼠肠粘膜 CD4 <sup>+</sup> 、CD8 <sup>+</sup> T	陈庆森	校级	2008 年
157	邵旭	玉米须黄酮降血糖的研究	鲁晓翔	校级	2008 年
158	李晨	螺旋藻主要成分增白效果研究	胡志和	校级	2008 年
159	王凯	电子鼻技术在肉类新鲜度检测中的应用研究	柴春祥	校级	2008 年
160	王昊宇	冰淇淋结构分析与芦笋冰淇淋开发	刘爱国	校级	2008 年
161	王箐	牛初乳中主要成分对白细胞增值作用的研究	胡志和	校级	2008 年
162	赵萌萌	香料单体香气强度的研究	林旭辉	校级	2008 年
163	周艳	微藻收集絮凝剂选择与絮凝条件摸索	赵培	校级	2008 年
164	闵闻	利用穴位温度信号探讨典型单味中药循环经特性	庞广昌	校级	2008 年
165	朱晨晨	生防菌株青霉 TS67 固体培养基及培养条件的优化研究	王素英	校级	2008 年
166	郑超	原料奶中蜡样芽孢杆菌的污染程度调查与溯源	陈庆森	校级	2008 年

167	鄧琪	微环境对螺旋藻的初生和次生代谢产物的影响	王雪青	学校级	2008年
168	符浩	乳源降压肽的发酵法生产技术	陈庆森	学校级	2007年
169	欧丽琴	中度嗜(耐)盐细菌生物学特性分析	王素英	学校级	2007年
170	李颖	果味酸奶稳定性研究	胡志和	学校级	2007年
171	胡苡鑫	利用超声技术研究从玉米加工副产物中提取黄酮的工艺	鲁晓翔	学校级	2007年
172	蔡悦	肉类新鲜度快速检测技术的研究	柴春祥	学校级	2007年
173	赵呈山	冷藏条件对鲜虾品质影响的研究	刘勤生	学校级	2007年
174	岳晓辉	苦荞麦液态奶对细胞因子网络的作用研究	庞广昌	学校级	2007年
175	金美玲	牛初乳中胰岛素样生长因子(IGF-1)的分离和纯化	陈庆森	学校级	2007年
176	高寅生	乙醇生物传感器功能优化和实际应用	庞广昌	学校级	2007年
177	陈西	金属酶模拟化合物的构筑及超分子自组装	马书林	学校级	2007年
178	代博涵	纳豆芽孢杆菌在液体酸乳饮料中的应用研究	王素英	学校级	2007年
179	朱健璋	独一味提取物壳聚糖微囊的制备	张彦青	学校级	2007年
180	张妍	金铃子滴丸制备工艺及质量研究	郑平	学校级	2007年
181	王亚丽	独一味对动物学习记忆能力的影响	王丽娟	学校级	2007年
182	张闯	生物酶解技术在提取酸枣仁皂苷中的应用	韩克勤	学校级	2007年
183	任新	纳米金的合成、结构和形貌控制及其对生物活性物质的敏效作用	梁新义	学校级	2007年
184	吴旭	具有纳米孔结构阳极TiO <sub>2</sub> 薄膜对有机磷农药的降解性能	巩运兰	学校级	2007年
185	陈衍芬	复合霉技术提取酸枣仁黄酮研究	张明春	学校级	2007年
186	章多亮	课程教学现状调查与效果评价	陈学军	学校级	2007年
187	黄婕	果味铁锌钙奶片	林旭辉	学校级	2005年
188	唐兰梅	冰淇淋新产品研究与开发	刘爱国	学校级	2005年
189	高敏	$\gamma$ -聚谷氨酸生成菌的选育及其提取条件的研究	李楠	学校级	2005年
190	白华芳	胶原蛋白测定方法的优化	刘剑虹	学校级	2005年
191	彭倩	甘薯叶中多糖的提取及其抑菌性质的研究	张坤生	学校级	2005年
192	韩澄	红曲霉发酵法生产 $\gamma$ -氨基酪酸	鲁晓翔 连喜军	学校级	2005年
193	张云涛	啤酒粉末的研制	陶永清	学校级	2005年
194	张晓伟	口服胰岛素壳聚糖---海藻酸钠微球的研究	张彦青	学校级	2005年
195	田佩鑫	烷基多糖苷的合成	马书林	学校级	2005年
196	许亮	利用生物技术提取酸枣仁中抗衰老活性因子研究	韩克勤	学校级	2005年

197	王健	半夏厚朴泡腾片制备工艺的研究	郑平	学校级	2005年
198	熊伟	QSAR在甜味剂研究中的应用	王文忠	学校级	2005年
199	王纯蕊	中药连翘质量标准现代化研究	王丽娟 谢军波	学校级	2005年
200	张谦	抗脑衰胶囊质量标准及指纹图谱研究	王凤玲 戚务勤	学校级	2005年
201	董容哲	黄芪对大鼠实验性胃溃疡的影响	王丽娟	学校级	2005年
202	杨婷	酸枣叶、肉桂镇静安眠成分提取研究	张明春	学校级	2005年
203	刘小娟	嗜酸乳杆菌单株菌高浓度发酵的研究	吴子健	学校级	2005年
204	梁丽莎	酶法提高大枣溶解度的研究	陈庆森	学校级	2005年
205	田晓玲	富含酪氨酸具抗菌作用的免疫活性肽(Trpi)的纯化及其抗菌机理的初步探索	庞广昌	学校级	2005年
206	吴雷	渗透性K.fragilis细胞催化生产低乳糖牛奶	刘建福	学校级	2005年

附表 4. 近 10 年学生科技竞赛获奖及课外实验实践活动情况

序号	社团活动	活动时间	活动对象	活动目的及意义	活动效果及参与情况
1	“燕京杯”首届大学生食品节	2014.10	全国相关高校	调动学生对食品安全的重视,激发学生的想象力,培养学生对食品专业的浓厚兴趣。	三等奖 1 个: 获奖人: 梁坤; 优秀奖 3 个: 获奖人: 韩颢阳、张建颖、王雅兰、王薇、贾丹、宋旷怡、宋霖、谢佳颖、李皓洁、梁亚丽、周宏健、牟俊怡。
2	第八届冰淇淋创意大赛(食品科学学社)	2014.4-2014.10	天津商业大学全体在校学生	让同学们在丰富的课余生活中运用所学的专业知识,学会创新,学会合作,充分体现当代大学生的青春活力,传递积极向上的正能量。	同学们展现了团队成果,提高了对食品科学的兴趣及知识,近百人参与,共计 6 个队共 22 人获得奖项。
3	“创青春”天津商业大学大学生创业大赛	2014.3	天津商业大学全体学生	激发学生创业与促进热情,增强大学生社会责任感、创新精神、实践能力。	三等奖 2 项: 获奖人: 刘双红、代鹏程、梁杨、牛安国、刘江伟、董宇坤、孙威全、彭琴。
4	电子商务“创新,创意,创业”挑战赛	2014	天津商业大学全体同学	激发大学生兴趣与潜能,培养大学生创新意识、创意思维、创业能力。	市级三等奖 1 个,院级一等奖 1 个: 获奖人: 薛栋。
5	第八届“挑战杯”天津商业大学大学生创新创业计划竞赛(生物动力学学社)	2013.7-2013.9	生物技术与食品科学学院全体学生	培养创业精神,能够培养学生面向实际,发现问题、分析问题、解决问题的能力,为以后的创新创业打下基础	我院上报共上报十份作品,两份作品获第四届许旭升奖学金三等奖
6	第七届冰淇淋创意大赛(食品科学学社)	2013.4-2013.6	天津商业大学全体在校学生	让同学们在丰富的课余生活中运用所学的专业知识,学会创新,学会合作,充分体现当代大学生的青春活力,传递积极向上的正能量。	同学们展现了团队成果,提高了对食品科学的兴趣及知识,近百人参与,共计 5 个队共 20 人获得奖项。

7	第十二届天津商业大学大学生课外学术科研作品竞赛	2013.5	天津商业大学全体学生	推动广大学生参与学术科技实践,鼓励学生加深学术方面的研究。	一等奖1个:获奖人:帖航、张晴晴、侯惠静;二等奖1个:获奖人:段弘毅、吴佳鸣、袁程程、徐立兴;三等奖5个:获奖人:张锋涛、赵艳霞、白琳皙、曹蕾、张祎豪、张学粉、布鲁根、林建雄、李敏;优秀奖2个:获奖人:许文静、纪胜楠、魏永、朴英娜、王甜、范后勤、邹志坤。
8	天津市第三届药学专业大学生自主创新学术论坛论文评选	2012.12	天津市药学专业相关高校	提高药学专业同学对本专业知识的认识,培养同学们的创新意识。	二等奖1个:获奖人:曹蕾;优秀奖1个:获奖人:李亚欣。
9	第七届“挑战杯”天津市大学生创新创业计划竞赛	2012.5	天津市相关高校	塑造学生创业意识,提升学生创业能力,增强学生就业竞争力	市级三等奖1个,获奖人:杜恒毅、王明月、彭裔然、王唯远、王甜
10	第六届冰淇淋创意大赛(食品科学学社)	2012.4-2012.6	天津商业大学全体在校学生	让同学们在丰富的课余生活中运用所学的专业知识,学会创新,学会合作,充分体现当代大学生的青春活力,传递积极向上的正能量。	同学们展现了团队成果,提高了对食品科学的兴趣及知识,近百人参与,共计5个队共20人获得奖项。
11	第七届天津商业大学大学生创新创业计划作品竞赛	2012.4	天津商业大学全体学生	塑造学生创业意识,提升学生创业能力,增强学生就业竞争力。	三等奖1个:获奖人:张欢欢、李明辉、刘志;优秀奖2个:获奖人:陈羽、王贝贝、魏立倩、闫静、高志伟、房小凡
12	天津市第三届大学生生命科学基本实验技能竞赛	2011	天津市相关高校	使学生将书本知识与实际操作结合,提升本科生的基本实验的操作能力和技术水平。	二等奖2个:获奖人:王菲、徐新。

13	第七届天津商业大学大学生创新创业计划作品竞赛优秀奖	2010	天津市相关高校		三等奖1个: 获奖人: 李明辉、刘志、马婷婷、张欢欢、王唯瑄; 优秀奖3个: 王贝贝、魏立倩、高志伟、房小凡、闫静、李恒、王洁、陈羽、邓凯觐、高瑾。
14	天津市大学生文化创意作品竞赛	2010	天津市相关高校	弘扬中国传统文化和天津本土文化, 推动学生科技活动的深入开展。	三等奖3个: 获奖人: 梁静娴、李永哲、张麒麟、魏培培、王蓉蓉、兰立山、黄乐、侯攀、吴彩婷、沈志刚、周启付。
15	第十届“挑战杯”大学生课外学术科技作品	2009	天津商业大学全体学生	鼓励大学生勇于创新、迎接挑战的精神, 提高大学生对本专业知识的巩固及利用能力。	一等奖1个: 获奖人: 艾丽萍、胡娟、李丹、方素云; 二等奖2个: 获奖人: 朱晨晨、张剑楠、宋红娟、卢建磊、陈西、杨鹏; 三等奖2个: 获奖人: 彭秀萍、赵晓磊、赵建华、孙百凌、祁丽坤、赖长江生、王野立、陈超琴、于飞、白晓燕。
16	天士力杯”全国石油和化工院校学生化学检验工技能大赛理论知识竞赛	2009	全国相关高校	锻炼学生对专业知识的使用能力, 提高学生对专业知识的理解程度。	本科组一等奖、二等奖、三等奖各1个: 获奖人: 李鹏、梁小刚、段小丽; 本科组个人三项全能三等奖1个: 获奖人: 李鹏。
17	天津市大学生文化创意作品竞赛	2009	天津市相关高校	弘扬中国传统文化和天津本土文化, 推动学生科技活动的深入开展。	一等奖4个: 获奖人: 李玉洁、游红宇、李思霖、许小平、韩砚韬、邱文雄; 三等奖1个: 获奖人: 郑菲、杨江林、孙鹏鹏、王福建、王承伟。
18	天津市第二届大学生生命科学基本实验技能竞赛	2008	天津市相关高校	提高本科生实验技能, 培养学生实践和创新能力。	二等奖1个, 三等奖4个。

19	全国化学检验工竞赛	2008	全国相关高校	锻炼学生对专业知识的使用能力,提高学生对本专业知识理解程度。	二等奖 2 个。
20	2008 年“天士力杯”全国石油和化工院校学生化学检验工技能大赛	2008	全国相关高校	锻炼学生对专业知识的使用能力,提高学生的动手能力。	仪器分析技能竞赛本科组二等奖、三等奖各 1 个,理论知识竞赛本科组一等奖、三等奖各 1 个,化学分析技能竞赛本科组二等奖 1 个,本科组个人三项全能二等奖 2 个,三等奖 1 个。
21	第十届“挑战杯”大学生课外学术科技作品	2007	天津商业大学全体学生	鼓励大学生勇于创新、迎接挑战的精神,培养跨世纪创新人才。	特等奖 1 个,二等奖 1 个,三等奖 1 个。
22	“南开大学——天津市 2007 年大学生生命科学基本实验技能竞赛”	2007	天津市相关高校	加深学生对所学知识理解,将书本知识与实际操作结合,提升本科生的基本实验的操作能力和技术水平。	一等奖 1 个: 获奖人: 杨晓庆; 三等奖 4 个: 获奖人: 马丹、路雅静、陈焯、龚莎莎。
23	第九届“挑战杯”飞利浦全国大学生课外学术科技作品竞赛	2006	全国相关高校	使学生将书本知识与实际操作结合,提升本科生的基本实验的操作能力和技术水平。	三等奖 1 个: 获奖人: 李枫、代博涵、栗华楠、徐锡荣、杨基倍。
24	第四届“挑战杯”天津市大学生创新创业计划竞赛	2006	天津市相关高校	塑造学生创业意识,提升学生创业能力,增强学生就业竞争力。	市级铜奖 1 个: 获奖人: 郝本权、董天姝、罗升、张惠、卢乙峰、余婷婷。

25	天津市大学生化学实验邀请赛	2004	天津市相关高校	提高学生对化学实验的兴趣,加强与相同类型大学之间的学术交流。	一等奖1个:获奖人:毛华丽;二等奖4个:获奖人:陈会园、张凯、丁晓墅、傅松哲;三等奖3个:获奖人:钟胜佳、吕书峰、张美芳。
26	第三届“挑战杯”天津商学院大学生科技创新创业竞赛	2004	天津商业全体学生	使学生将书本知识与实际操作结合,提升本科生的基本实验的操作能力和技术水平。	一等奖1个:郑俊华、孟繁萍、宋丽萍、冯婷、霍慧艾;二等奖1个:获奖人:韩锦华、王璐、包颖、郭璇;三等奖2个:获奖人:许晗、陈耀彬、贾媛、崔文俊、郑嘉、张雯雯、田回润、孙国强。

附表 5. 2014 年学生发表的部分期刊论文

序号	论文题目	第一作者	通讯作者	发表/出版时间
1	鲜食大豆农艺性状鉴定与通径分析	伍新龄	关文强	2014-12-25
2	平榛叶中黄酮类化合物成分的研究	赵明慧	姜子涛	2014-12-01
3	鱼肉馅货架期预测的电子鼻评价与研究	王盼	张坤生	2014-12-01
4	干腌和湿腌对清酱肉理化及感官特性的影响	郝宝瑞	张坤生	2014-12-01
5	绿豆中四种蛋白质的分级提取与功能性质研究	乔宁	张坤生	2014-12-01
6	超高压对绿豆中 4 种蛋白质性质的影响	乔宁	张坤生	2014-12-01
7	微藻对低温响应的 Ca <sup>2+</sup> 信号传导途径研究进展	王婷	王雪青	2014-12-01
8	温度驯化对蓝莓冰温贮藏期间生理品质变化的影响	于继男	薛璐	2014-11-25
9	冰温贮藏后不同出库方式对樱桃货架期品质的影响	刘璐	鲁晓翔	2014-11-20
10	TG 酶协同超高压处理对鸡胸肉中肌原纤维蛋白凝胶品质的影响	才卫川	张坤生	2014-11-07
11	天然调味香料姜黄挥发油的研究进展	李晋杰	姜子涛	2014-11-01
12	防雾膜对低温贮藏樱桃的保鲜效果研究	刘璐	鲁晓翔	2014-10-25
13	南美白对虾在低温贮藏过程中的品质及菌相变化分析	李蕾蕾	王素英	2014-10-15
14	普洱茶茶色素对小鼠的预防肥胖作用	苏静静	王雪青	2014-10-01
15	虾样品不同采集状态对近红外光谱 PLS 模型的影响	任瑞娟	柴春祥	2014-09-30
16	TG 酶协同超高压处理对鸡肉糜制品品质的影响	才卫川	张坤生	2014-09-25
17	碱性蛋白酶酶解谷元粉制备谷元粉蛋白多肽的研究	刘爱国	刘爱国	2014-09-15
18	利用 λRed 重组系统敲除鼠伤寒沙门氏菌 sopB 基因	李晔	阮海华	2014-09-09
19	海南红树林根系土壤中可培养细菌的多样性分析	孙静	张德超	2014-08-12

20	一种从大肠杆菌包涵体中分离纯化 GST-TRAF6	张西轩	阮海华	2014-08-10
21	鲜肉冰点及与主要理化指标的相关性	荆红彭	关文强	2014-08-15
22	不同解冻方式对速冻荞面碗托品质的影响	彭登峰	柴春祥	2014-08-15
23	不同加热温度对食用植物油脂肪酸成分的影响	伍新龄	王凤玲	2014-08-07
24	天然调味香料丁香精油的研究进展	于君	姜子涛	2014-08-01
25	超高压处理对荞面碗托品质的影响	彭登峰	柴春祥	2014-07-25
26	4种M.干酪在不同成熟期提取液的抗菌活性	彭登峰	柴春祥	2014-07-18
27	发酵苹果含醇饮料的工艺研究	赵菲	关文强	2014-07-15
28	Flavonoid in Juglans regia L. leaves and evaluation of in vitro antioxidant activity via intracellular and chemical methods	赵明慧	姜子涛	2014-07-01
29	板栗花精油提取工艺及其抑菌活性研究	赵文越	王雪青	2014-07-10
30	哺乳动物味觉感受机制研究进展	王兴亚	庞广昌	2014-07-05
31	奶粉加工对其食用属性的改变及细胞间无线通讯网络的定量化评价	王茜茜	庞广昌	2014-07-05
32	电化学纳米免疫传感器在食品安全检测中的应用展望	鲁丁强	庞广昌	2014-06-05
33	南美白对虾虾肉流变学模型的建立	李立杰	柴祥	2014-06-15
34	酵母菌发酵生淀粉提高马铃薯淀粉回生率的机理研究	王长军	连喜军	2014-04-01
35	调味辛香料月桂挥发油的研究进展	谢亚楠	姜子涛	2014-03-01
36	青稞淀粉的提取工艺优化研究	刘新兴	李建颖	2014-03-01
37	贮藏温度对哈密瓜蔗糖代谢途径中 14 种酶活性的影响	蔡修臻	庞广昌	2014-01-01

附表 6. 中心教师近 5 年发表的教学论文

序号	姓名	论文名称	期刊名称	发表时间
1	王凤玲	院级仪器设备共享管理模式探讨与实践	实验室研究与探讨	2015.07
2	张坤生	产学研合作促进食品领域高新技术的发展	教育教学论坛	2013.11
3	胡志和	食品科学与工程品牌专业建设与实践	天津农学院学报	2012.12
4	王凤玲	变课程化实验室为功能化实验室 提高实验教学质量 and 效益	实验技术与管理	2012.12
5	胡志和	面向社会需要办出食品质量与安全专业特色	教育教学论坛	2012.11
6	王素英	专业调整与产业发展的相关性分析-以生物工程相关专业为例	安徽农业科学	2012.08
7	闫亚丽	浅谈食品微生物学实验教学 教学改革	天津商业大学高教研究	2012.06
8	王素英	模块式微生物实验教学体系的构建与实践	实验室研究与探索	2012.04
9	王素英	生物工程专业人才培养的目标定位与课程体系构建	安徽农业科学	2012.01
10	王素英	生物产业对本科人才能力、素质的需求分析与人才培养体系重构	高等农业教育	2012.01
11	赵彦巧	以教风促学风的对策研究	天津商业大学高教研究	2011.12
12	王素英	学科前沿知识贯穿于微生物学教学过程的思考与实践—以反硝化作用教学为例	微生物学通报	2010.01

**附表 7. 部分毕业生从事技术型销售、自主创业、科技管理  
情况**

序号	学生姓名	公司名称	担任岗位或职责描述	备注
1	吴洪强	美国嘉吉食品（天津）有限公司	甜味剂及淀粉衍生物亚洲事业部销售代表，负责伊利、蒙牛等大公司的销售工作。	技术型销售
2	耿丽华	北京盈盛恒泰科技有限责任公司	董事长，专业从事食品分析检测仪器和环境应急检测仪器的销售、技术支持和售后服务工作。	自主创业
3	赵海静	天津利民调料有限公司	生产技术部部长，负责全厂的调味品的研发、生产等管理工作。	科技管理
4	舒鹏	北京贯都咨询有限公司	主要从事企业管理咨询、认证审核培训等工作，如：ISO22000（HACCP）、ISO14000、食品药品 GMP 等。	自主创业
5	张伟	天津奥凯化工贸易有限公司	应用工程师，大客户经理：主要负责添加剂的应用和产品的开发及重要客户的技术服务。	技术型销售
6	何欣	贵州华夏黔中食品有限公司	已建成五条国内领先的饮料生产线，生产饮用天然泉水、苏打水、薄荷水以及植物饮料等品种。	自主创业
7	樊启程	伊利集团	液态奶事业部副部长，负责液态奶的研发、生产等技术与科技管理工作。	科技管理
8	董龙波	天津斯米特科贸公司	主要经营食品添加剂、食品增稠剂、香精香料、沙棘专用稳定剂、磷酸盐、异 VC 钠、瓜胶、黄原胶、CMC 等。	自主创业
9	刘丽娟	深圳亿奇津食品有限公司	技术经理，负责冰淇淋产品的研发、品控和生产管理工作。	技术型销售
10	李奎	德国威尔德香精公司北京分公司	技术经理，主要负责各种乳制品的研发及香精的应用工作，为大中型企业的技术服	技术型销售

			务。	
11	张文庆	天津久德科技有限公司	主要经营食品技术及产品开发、咨询、服务、转让、销售；食品添加剂、预包装食品、食用农产品批发。	自主创业
12	陈继国	以色列阿菲金公司中国分公司	销售总监，主要负责中国区域牧场管理系统、牛乳加工设备、加工系统软件的销售及服务。	技术型销售
13	孙国强	天津普辉科技发展有限公司	科技发展型企业，主要生产销售吸附制氮、制氧设备，应用于食品储存、食品包装、制药、气相色谱等行业。	自主创业
14	王伟	泰莱贸易（上海）有限公司	大客户经理，应用工程师，主要负责添加剂的应用和重要客户的技术服务。	技术型销售
15	何秀清	太阳食品（天津）有限公司	生产总经理，负责生产管理、品质控制等。	科技管理
16	唐华	今麦郎日清食品有限公司	今麦郎日清食品有限公司品牌总监。	科技管理
17	郑向军	北京精诚博桑科技有限公司	总经理，主要生产抑尘产品。	科技管理
18	刘珊	天津央康生物科技有限公司	公司经理，负责产品销售及售后服务等工作的协调。	技术型销售
19	王彬	河北一鸣食品有限公司	是一家从事乳饮料、植物蛋白饮料、功能饮料、果冻的食品企业。	自主创业
20	王德生	天津狗不理食品有限公司	产品生产，研发部经理。	科技管理
21	王丽丽	天津可口可乐公司	产品生产，质检部经理。	科技管理
22	霍宏	诺维信(中国)生物技术有限公司	生产主管，负责全厂生产协调与技术支持的管理工作。	技术型销售
23	田庆雨	吉宝(青岛)生物科技有限公司	以生产香辛料、食品添加剂、复合调味料为主	自主创业
24	张春利	华润雪花啤酒(天津)有限公司	区域总经理，负责所辖区域内各生产厂生产与销售的全方面管理工作。	科技管理
25	金威	天狮集团有限公司	区域总经理，负责亚洲某区域产品销售与技术合作等工作。	技术型销售
26	李慧丽	天津津酒集团有限公司	财务总监，兼董事会秘书，负责公司财务及公司相关事务协调等工作。	科技管理

27	杜吉信	北京六必居食品有限公司	负责公司全面管理监督与协调等工作。	科技管理
28	李春波	天津华利达生物工程股份有限公司	产品销售区域总监，负责产品推广销售及售后服务等管理工作。	自主创业
29	梁攀	重庆博腾制药科技股份有限公司	计划部主管，负责公司产品生产计划统筹工作。	科技管理
30	师德强	广西科学院	科技处，负责生物制品产业方面的科技管理工作。	科技管理
31	王惠震	海南三亚市食品药品监督管理局	稽查科副科长，负责食品药品市场监督检查等工作。	科技管理
32	吴杨	天津埃文森科技有限公司	产品销售及售后服务的技术支持等工作。	技术型销售
33	符博略	金威啤酒有限公司	生产部，负责产品生产管理工作。	科技管理
34	郭晓晶	天津士水科技有限公司	市场推广，及技术服务等工作。	技术型销售
35	张轩昂	天津厚普生物技术开发有限公司	产品销售及售后服务的技术支持等工作。	技术型销售
36	汪冉旭	北京中科惠泽糖生物技术有限公司	市场部副主任，负责市场信息及展会协调与产品推广等工作。	科技管理
37	刘珊	天津艾易捷生物科技有限公司	生物科技，农产品加工。	自主创业
38	陈衍芬	天津同仁堂集团股份有限公司	产品生产，产品质检工程师。	技术型销售
39	刘鹏	青海金诃藏药药业股份有限公司	技术型销售，华北大区销售经理。	技术型销售
40	刘小璐	天津金耀集团有限公司	产品生产，产品质检工程师。	技术型销售
41	于琨	天津金耀集团有限公司	产品生产，产品工艺工程师。	技术型销售
42	刘凤静	天津药明康德新药开发有限公司	药物科技，人力资源管理	科技管理
43	崔建军	国药控股天津有限公司	技术型销售，医药产品销售代表。	技术型销售
44	章飞	国药控股天津有限公司	技术型销售，医药产品销售代表。	技术型销售
45	韩龙	江苏豪森药业股份有限公司	技术型销售，医药产品销售代表。	技术型销售
46	陈思成	国药控股天津有限公司	技术型销售，医药产品销售代表。	技术型销售
47	张丽君	锦江麦德龙限购自运有限公司	药物科技，产品管理培训生。	科技管理

48	方策	天津贝尔乳业有限公司	致力于婴幼儿高端配方奶粉的研发、生产与销售，主营孕婴童食品、保健品	自主创业
49	张金月	北京同仁堂天津药店有限公司	药物科技，产品销售专员。	技术型销售
50	徐祎繁	津润（天津）药业有限公司	产品生产，产品质量管理工程师。	科技管理
51	乔彬彬	山西中健益众医疗器械有限公司	技术型销售，产品区域经理。	技术型销售
52	胡燕	杭州沃奇医药有限公司	产品生产，产品质量管理工程师。	科技管理
53	董永智	天津市津滨创业医疗设备有限公司	技术型销售，医药产品销售代表。	技术型销售
54	孟佳	天津中新科矩生物制药有限公司	药物科技，产品注册专员。	科技管理
55	张静菲	天津市创好饮水科技有限公司	主要经营“桶装水及饮水机销售”等产品。	自主创业
56	梁聪	江苏豪森药业股份有限公司	技术型销售，医药产品销售代表。	技术型销售
57	胡小晶	北京同仁堂天津药店有限公司	药物技术，产品销售专员。	技术型销售
58	高永胜	江苏豪森药业股份有限公司	技术型销售，医药产品销售代表。	技术型销售

附表 8. 中心教师近 5 年获表彰情况

序号	姓名	获表彰名称	时间
1	张坤生	2014 年度天津市“五一劳动”奖章	2015.5
2	鲁晓翔	2015 年度天津市劳动模范	2015.4
3	柴春祥	天津商业大学优秀党员	2015.6
4	张坤生	天津商业大学 2015 年优秀硕士学位论文指导教师	2015.6
5	王素英	天津商业大学 2015 年优秀硕士学位论文指导教师	2015.6
6	姜子涛	天津商业大学 2015 年优秀硕士学位论文指导教师	2015.6
7	宋文军	天津商业大学 2015 年优秀硕士学位论文指导教师	2015.6
8	刘爱国	2013 年度天津商业大学优秀教师	2014.9
9	闫亚丽	2013 年度天津商业大学优秀教师	2014.9
10	王丽娟	天津商业大学 2013—2014 学年教学质量优秀奖	2014.9
11	谭 津	天津商业大学 2013—2014 学年教学质量优秀奖	2014.9
12	闫亚丽	天津商业大学 2013—2014 学年教学质量优秀奖	2014.9
13	庞广昌	天津商业大学 2013—2014 学年教学质量优秀奖	2014.9
14	王凤玲	2014 年校级优秀毕业设计（论文）指导教师	2014.9
15	张彦青	校级优秀毕业设计（论文）指导教师	2014.9
16	姜子涛	校级优秀毕业设计（论文）指导教师	2014.9
17	柴春祥	校级优秀毕业设计（论文）指导教师	2014.9
18	鲁晓翔	天津商业大学 2014 年优秀硕士学位论文指导教师	2014.9
19	姜子涛	天津商业大学 2014 年优秀硕士学位论文指导教师	2014.9
20	庞广昌	天津市 2014 年优秀硕士学位论文指导教师	2014.9
21	王素英	天津商业大学 2014 年优秀硕士学位论文指导教师	2014.9
22	庞广昌	天津商业大学 2014 年优秀硕士学位论文指导教师	2014.9
23	刘建福	天津商业大学教工先锋岗	2014.11
24	王凤玲	天津商业大学教工先锋岗	2014.11
25	王丽娟	2012 年度天津商业大学优秀教师	2013.9
26	谭津	2012 年度天津商业大学优秀教师	2013.9
27	闫亚丽	天津商业大学 2012—2013 学年教学质量优秀奖	2013.9
28	鲁晓翔	天津商业大学 2012—2013 学年教学质量优秀奖	2013.9
29	胡志和	天津商业大学 2012—2013 学年教学质量优秀奖	2013.9
30	罗庆丰	天津商业大学 2012—2013 学年教学质量优秀奖	2013.9
31	王凤玲	2013 年校级优秀毕业设计（论文）指导教师	2013.9
32	王丽娟	2013 年校级优秀毕业设计（论文）指导教师	2013.9
33	阮海华	2013 年校级优秀毕业设计（论文）指导教师	2013.9
34	张久春	天津商业大学教工先锋岗	2013.11
35	林旭辉	2011 年度天津商业大学优秀教师	2012.9

36	张彦青	2011年度天津商业大学优秀教师	2012.9
37	任云霞	2011年度天津商业大学优秀教育工作者	2012.9
38	庞广昌	天津商业大学2011—2012学年教学质量优秀奖	2012.9
39	陈庆森	天津商业大学2011—2012学年教学质量优秀奖	2012.9
40	阮海华	天津商业大学2011—2012学年教学质量优秀奖	2012.9
41	王雪青	天津商业大学2011—2012学年教学质量优秀奖	2012.9
42	刘剑虹	2012年校级优秀毕业设计(论文)指导教师	2012.9
43	王素英	2012年校级优秀毕业设计(论文)指导教师	2012.9
44	张树海	天津商业大学教工先锋岗	2012.11
45	解军波	天津商业大学教工先锋岗	2012.11
46	柴春祥	2010年度天津商业大学优秀教师	2011.9
47	解军波	2010年度天津商业大学优秀教师	2011.9
48	陈庆森	天津商业大学2010—2011学年教学质量优秀奖	2011.9
49	庞广昌	天津商业大学2010—2011学年教学质量优秀奖	2011.9
50	阮海华	天津商业大学2010—2011学年教学质量优秀奖	2011.9
51	张坤生	天津商业大学2010—2011学年教学质量优秀奖	2011.9
52	王丽娟	天津商业大学教学质量月教学公开赛二等奖	2011.9
53	李建颖	2009年度天津商业大学优秀教师	2010.9
54	张坤生	2009年度天津商业大学优秀教育工作者	2010.9
55	王丽娟	天津商业大学2009—2010学年教学质量优秀奖	2010.9
56	解军波	天津商业大学2009—2010学年教学质量优秀奖	2010.9
57	赵培	天津商业大学2009—2010学年教学质量优秀奖	2010.9
58	阮海华	天津商业大学2009—2010学年教学质量优秀奖	2010.9
59	张彦青	天津商业大学2010年青年教师教学基本功竞赛二等奖	2010.9
60	薛路	天津商业大学2010年青年教师教学基本功竞赛三等奖	2010.9
61	赵彦巧	天津商业大学2010年青年教师教学基本功竞赛三等奖	2010.9

附表 9. 中心教师近 5 年的教学研究项目

序号	项目名称	负责人	时间	级别
1	“生物工程类”专业群的构建、人才质量标准及其与社会需求的关系研究	王素英 刘爱国	2010.11-2012.12	教育部
2	基于应用型工科人才培养模式下的实践教学质量标准研究	刘爱国	2012.12-2014.12	市教科院
3	“卓越计划”视角下工程硕士培养模式构建与实践—以为例	王素英	2011.12-2014.12	市教科院
4	《化工原理》课程网络化教学改革及优化	李建颖	2011.12-2014.07	市教科院
5	非重点大学工科产学研模式研究与实践	张坤生	2011.12-2014.10	市教科院
6	食品质量与安全专业建设与实践	胡志和	2013.9-2015.9	市教委
7	实验教学质量评价体系的研究与实践	王凤玲	2012.3-2014.2	市教委
8	本科实验教学质量评价体系的探讨与实践	王凤玲	2012.8-2014.8	市教委
9	基于食品安全管理需要的《食品质量控制技术》课程体系的设计与实践	李海平	2014.11-2017.11	校级
10	基于自主学习的营养学课程建设与实践	鲁晓翔	2014.11-2017.11	校级
11	示范中心平台下实验教学管理模式研究与实践	王凤玲	2014.11-2017.11	校级
12	食品科学与工程专业复合应用型卓越人才教育培养计划构建与实践	张坤生	2014.11-2017.11	校级
13	新时期高校研究生党支部建设的重点、难点和对策研究	陈相霓	2013.06-2014.04	校级
14	食品科学与工程专业品牌建设与实践	胡志和	2012.8-2013.8	校级
15	提高药事管理专业药学类及其相关课程实验实践教学质量的方及其实践	王丽娟	2012.8-2013.8	校级
16	课堂教学模式的建立及评价机制的研究与实践	陈学军	2011.11-2014.11	校级

附表 10. 中心教师近 5 年获得的教學獎情況

序号	獲獎者	獲獎名稱	獲獎類型	獲獎等級
1	張坤生等	食品技術原理多媒體課件	教學獎	教育部, 教育管理信息中心主辦, “第十一屆全國多媒體課件大賽” 高教工科組優秀獎, 2011
2	葛寶臻、張坤生等	商學類院校工科特色人才培養的探索與實踐	教學獎	天津市級教學成果一等獎, 2013.9
3	張坤生等	《食品技術原理》精品課程建設與實踐	教學獎	天津商業大學校級二等獎, 2013
4	王素英、張坤生	以生物學為主幹學科的工學專業實踐教學體系的構建與實踐	教學獎	天津商業大學校級一等獎, 2013
5	王素英、張坤生	“生物工程類” 工科專業實踐教學的改革研究與應用	教學獎	天津商業大學校級二等獎, 2013
6	王鳳玲	實驗中心管理模式下的實驗教學探索	教學獎	天津商業大學校級二等獎, 2013

附表 11. 中心教师近 5 年获得的纵向科研项目

序号	负责人	项目名称	合同经费	起止时间	项目级别
1	谭津	荧光指示剂置换型分子印迹传感器阵列及其在食品分类与鉴别中的应用	24	2015.1-2017.12	国家级
2	庞广昌	SpvC 特异性电化学型双层壳聚糖纳米金免疫传感器的研究	80	2014.1-2017.12	国家级
3	关文强	短波紫外线对双孢蘑菇采后褐变的影响和作用机理研究	80	2013.1-2016.12	国家级
4	王素英	渤海海滨湿地螺旋藻、节旋藻资源调查及基于 DNA 序列分析的分类系统重建	78	2013.1-2016.12	国家级
5	胡志和	高静压结合酶法降低凡纳滨对虾虾仁致敏性机理研究	70	2013.1-2016.12	国家级
6	连喜军	甘薯淀粉回生过程中直、支链淀粉超分子相互作用机理研究	67	2013.1-2016.12	国家级
7	刘建福	优质半干白与低醇起泡玫瑰葡萄酒产业化生产技术示范	25	2013.1-2014.12	国家级
8	李海平	滑菇多糖作用于树突细胞的受体识别及其在 NF- $\kappa$ B 信号通路中的作用	61	2012.1-2015.12	国家级
9	刘建福	杂豆食品方便化加工关键技术研究及产业化示范	60	2012.1-2014.12	国家级
10	张坤生	速冻米面食品真空预冷保质降能技术研究	53	2012.1-2015.12	国家级
11	赵辉	HIF-SCF-c-kit 信号通路介导的肥大细胞参与食物肠道过敏反应机制研究	52	2012.1-2015.12	国家级
12	张明春	食用菌冻干产品规模化生产技术开发	30	2012.1-2013.12	国家级
13	阮海华	人肠上皮细胞能够泛素化修饰沙门氏菌效应分子 SopB 的泛素连接酶的纯化, 鉴定以及功能研究	22	2012.1-2014.12	国家级
14	解军波	基于胃肠道生物转化的酸枣仁皂苷 A 降解产物镇静催眠作用机制研究	20	2011.1-2013.12	国家级
15	张彦青	基于液质联用技术和代谢组学方法的酸枣仁黄酮代谢动力学及睡眠调节机制研究	18	2012.1-2014.12	国家级

16	陈绍慧 (鲁晓翔, 第2)	鲜活农产品物流共性核心技术研发	180	2012.1-2015.12	国家级
17	王素英	螺旋藻——草鱼混合养殖工程示范	0	2012.1-2013.12	国家级
18	张彦青	绿色软包装水果罐头生产新工艺产业化技术开发	0	2012.1-2013.12	国家级
19	陈庆森	酪蛋白糖巨肽(CGMP)维系肠粘膜免疫自稳机制的研究	30	2011.1-2013.12	国家级
20	张彦青	天津蓟县酸枣汁产业化技术开发	10	2010.4-2012.12	国家级
21	吕瑜峰	卵转铁蛋白(hOTF)诱导HT29细胞凋亡的研究	6	2015.4-2018.3	省部级
22	赵彦巧	酶解-蒸馏-吸附精制酸枣壳木醋液机理研究	4	2014.9-2017.8	省部级
23	刘军军	超高压处理对牡蛎食用品质的影响	4	2014.9-2017.8	省部级
24	胡志和	具有辅助降血压和护肝功能乳制品的研究与开发	50	2014.4-2017.3	省部级
25	薛璐	酪蛋白源ACE抑制肽的合成、修饰及构效关系	20	2014.4-2017.3	省部级
26	吴子健	超高压辅助酶法消减鸡蛋中卵类黏蛋白的变应原性	10	2014.4-2017.3	省部级
27	连喜军	甘薯直链回生淀粉单晶培养及结构表征	10	2014.4-2017.3	省部级
28	赵辉	间充质干细胞生物光子辐射的时域及光谱特性研究	2.5	2014.4-2017.3	省部级
29	刘建福	杂豆粉在中国传统食品中的应用——酥性饼干与曲奇	20	2014.3-2015.3	省部级
30	李建颖	普及食品添加剂知识读本	10	2013.10-2014.12	省部级
31	董世瑞	日本囊对虾微卫星标记多重PCR体系的建立	4	2013.10-2016.9	省部级
32	吴子健	卵黄高磷蛋白下调LPS诱导产生NO量的机理研究	4	2013.10-2016.9	省部级
33	只德贤	金银花来源的金丝桃苷调节脂肪细胞对炎性单核细胞招募	6	2013.4-2016.3	省部级
34	宋文军	微纳气泡-膜生物反应器处理石化废水新工艺的研究	50	2013.4-2016.3	省部级
35	王素英	农产品贮藏加工新工艺及相关机理研究	180	2013.1-2015.12	省部级
36	张彦青	天津市常用食用菌精深加工	30	2012.4-2015.3	省部级

		及综合利用研究与开发			
37	姜子涛	利用紫苏饼粕蛋白制备鲜味肽及构效关系研究与应用	20	2012.10-2015.9	省部级
38	阮海华	肠上皮细胞泛素化沙门氏菌 SopB 的泛素连接酶纯化与鉴定	8	2012.4-2015.3	省部级
39	赵培	低温诱导球等鞭金藻 3011DHA 的积累及其信号传导	4	2012.11-2015.10	省部级
40	杜刚	酿酒酵母甘油代谢对低温逆境的响应机制	4	2012.11-2014.10	省部级
41	鲁晓翔	优质果蔬冰温保鲜工艺技术及产品品质的研究与开发	65	2011.4-2014.3	省部级
42	柴春祥	利用电子鼻技术快速检测虾新鲜度及建模	20	2011.4-2014.3	省部级
43	刘强(赵辉,第6)	儿童骨髓衰竭性疾病的早期鉴别诊断方法研究	10	2011.4-2014.3	省部级
44	谭津	天然生物活性物质超分子微胶囊的制备及应用研究	4	2011.11-2014.10	省部级
45	庞广昌	改善睡眠和抗疲劳专用乳制品的研制	30	2010.4-2013.3	省部级
46	陈庆森	天津市重点实验室建设—食品属性及其胃肠粘膜的信号通路	100	2010.4-2013.3	省部级

附表 12. 中心教师近 5 年获得的横向课题

序号	项目名称	负责人	委托单位	合同期限
1	松茸饼干产品与松茸多糖检测技术开发	刘建福	吉林华康药业股份有限公司	2014.10-2015.11
2	酶活力检测研究	宋文军	云南天士力帝泊洱生物茶集团有限公司	2014.06-2015.06
3	益生菌制剂调节人体肠道菌群的功能评价	陈庆森	河北一然生物科技有限公司	2014.06-2014.12
4	海参多肽提取工艺的中试研发	郑平	唐山市曹妃甸区正源农业有限公司	2014.5-2014.10
5	人参果指纹图谱及保健食品开发研究	王文忠	吉林省中医药科学院	2014.5-2014.11
6	一种具有增强免疫力功能的奶粉及其生产方法	胡志和	海南国健高科技乳业有限公司	2014.4-2014.12
7	酶解蜂蛹深加工	关文强	天津昌松食品有限公司	2014.3-2014.12
8	毛豆保鲜技术研究	关文强	天津市农作物研究所	2014.1-2015.12
9	水处理技术配方设计	刘铁岩	北京麦尔得科技公司	2014.1-2015.12
10	橘皮提取物调节饮食	赵辉	天津紫丁香科技公司	2014.1-2015.9
11	海参多肽提取工艺研发	郑平	唐山市曹妃甸正源公司	2013.12-2014.06
12	功能性乳制品的开发	胡志和	天津市海河乳业有限公司	2013.12-2014.12
13	谷物奶 S-II(蛋白型谷物冲调粉)在冷冻食品中的应用研究	刘爱国	苏州悦华生物科技有限公司	2013.11-2014.2
14	利用生产紫薯淀粉的副产物生产具有降压作用冲剂的方法	胡志和	北京益生汇康生物有限公司	2013.11-2014.12
15	蓝莓果肉型饮料开发	胡志和	贵阳学院	2013.10-2014.10
16	新疆地区红曲霉种资源调查及其代谢产物分析	连喜军	新疆农垦科学院	2013.7-2016.12
17	辐射损伤诊断对比研究	陶永清	中国医学科学院放射医学研究所	2013.7-2013.12
18	肿瘤放疗 DNA 损伤验证及早期快速分类诊断系统研究	赵辉	中国医学科学院放射医学研究所	2012.5-2014.10

附表 13. 中心教师近 5 年获得的科技奖情况

序号	获奖者	获奖名称	获奖类型	获奖等级
1	张坤生	果蔬冰温保鲜关键技术研究	科研奖	天津市科学技术进步三等奖，2010
2	赵辉	脐带间充质干细胞生物学特性和规模化制备与保存技术	科研奖	天津市滨海新区科技发明奖一等奖，2010
3	赵辉	肿瘤细胞辐射敏感性预测方法的建立及其应用	科研奖	天津市科技进步二等奖，2011
4	鲁晓翔	果蔬冷链流通关键技术创新及保鲜技术推广	科研奖	天津市科技进步奖二等奖，2013
5	关文强	果蔬采后生防保鲜剂的应用开发	科研奖	天津市科学技术进步三等奖，2013
6	张彦青	酸枣综合利用与产业化技术开发	科研奖	中国商业联合会科学技术奖一等奖，2013
7	赵辉	脐血间充质干细胞对脑损伤的修复机制	科研奖	河北省科技进步三等奖，2013
8	庞广昌	乳及乳制品质量安全控制关键技术研究及开发	科研奖	黑龙江省科技进步一等奖，2014
9	宋文军	板栗花综合利用技术研究与示范	科研奖	河北省山区创业奖三等奖，2014

附表 14. 中心教师近 5 年发表的 SCI 收录论文

序号	论文(专著)名称	杂志、刊物名称或出版社名称	时间	卷、期、页码	第一作者
1	Rapid Isolation of Phenol Degrading Bacteria by Fourier Transform Infrared (FTIR) Spectroscopy	光谱学与光谱分析	2015	35、5、1222-1227	宋文军
2	Human FcRn Can Mediate the Transport Across Intestinal Mucosal Barrier and Prolong the Half-Life of Rabbit IgG In Vivo	BRAZILIAN ARCHIVES OF BIOLOGY AND TECHNOLOGY	2015	58、3、387-394	庞广昌
3	Identification of the Main Retrogradation-Related Properties of Rice Starch	Journal of Agricultural and Food Chemistry	2015	63、5、1562-1572	连喜军
4	超高压引发胰蛋白酶构象变化与酶活性间的关系	光谱学与光谱分析	2015	35、5、1335-1337	胡志和
5	Chemometric classification of Chinese lager beers according to manufacturer based on data fusion of fluorescence, UV and visible spectroscopies	Food Chemistry	2015	184、30-36	姜子涛
6	Determination of Stachydrine and Leonurine in Herba Leonuri and Its Succedaneum-Herba Lagopsis-with a Sensitive HPLC-MS/MS Method	JOURNAL OF LIQUID CHROMATOGRAPHY & RELATED TECHNOLOGIES	2015	38、7、810-815	解军波
7	Heterogeneous IgG interacts with FcRn and its transport across gastrointestinal barrier	Food and Agricultural Immunology	2015	26、3、371-380	庞广昌
8	Two new monascus red pigments produced by Shandong Zhonghui Food Company in China	European Food Research and Technology	2015	240、719-724	连喜军

9	A novel pungency biosensor prepared with fixing taste-bud tissue of rats	Biosensors and Bioelectronics	2015	68、454-461	庞广昌
10	Tissue Distribution of Jujuboside A in Sprague-Dawley Rats Determined by an Efficient HPLC-ESI-MS/MS Method	JOURNAL OF LIQUID CHROMATOGRAPHY & RELATED TECHNOLOGIES	2015	38、2、215-221	解军波
11	Influence of JuA in evoking communication changes between the small intestines and brain tissues of rats and the GABA(A) and GABA(B) receptor transcription levels of hippocampal neurons	JOURNAL OF ETHNOPHARMACOLOGY	2015	159、215-223	解军波
12	Amplification systems of weak interaction biosensors: applications and prospects	Sensor Review	2015	35、1、30-42	庞广昌
13	Flux control analysis of a lactate and sucrose metabolic network at different storage temperatures for Hami melon (Cucumis melo var.saccharinus)	Scientia Horticulturae	2015	181、4-12	庞广昌
14	Brain Tissue Distribution of Spinosin in Rats Determined by a New High-Performance Liquid Chromatography-Electrospray Ionization-Mass/Mass Spectrometry Method	JOURNAL OF CHROMATOGRAPHIC SCIENCE	2015	53、1、97-103	解军波
15	The interaction of sweet potato amylose/amylopectin and KCl during drying	Food Hydrocolloids	2014	41、325-331	连喜军
16	Hplc-ESI-MS/MS analysis of the water-soluble extract from Ziziphi spinosae semen and its ameliorating effect of learning and memory performance in mice	PHARMACOGNOSY MAGAZINE	2014	10、40、509-516	解军波
17	Anti-apoptotic effects of milk-derived casein glycomacropptide on mice with ulcerative colitis,	Food and Agricultural Immunology	2014	25、4、453-466	陈庆森

18	Degradation Kinetics of Jujuboside B by Rat Intestinal Flora and Identification of the Metabolites by HPLC-MS/MS	JOURNAL OF CHROMATOGRAPHIC SCIENCE	2014	52、7、691-696	解军波
19	The salt-induced crystallization behavior of potato amylose	Starch/Stärke	2014	66、9、857-84	连喜军
20	Degradation Kinetics of Jujuboside a by Rat Intestinal Flora and Identification of the Metabolites by HPLC-MS/MS	JOURNAL OF FOOD PROPERTIES	2014	17、8、1841-1849	张彦青
21	Anticancer Activities of Citrus Peel Polymethoxyflavones Related to Angiogenesis and Others	BioMed Research International	2014	2014、453972	赵辉
22	Recognition of receptors on bone marrow-derived dendritic cells bound with Pholiota nameko polysaccharides	Int J Biol Macromol	2014	72、649-657	李海平
23	Effects of protein in wheat flour on retrogradation of wheat starch	Journal of Food Science	2014	79、8、1505-1511	连喜军
24	Flavonoids in Juglans regia L. leaves and evaluation of in vitro antioxidant activity via intracellular and chemical methods	Scientific World Journal	2014	2014、303878	姜子涛
25	Simultaneous determination of cyclamate, acesulfame, and aspartame in beverages by titania-based RP-HPLC	Food Analytical Methods	2014	7、7、1400-1406	姜子涛
26	The properties of different cultivars of Jinhai sweet potato starches in China	International Journal of Biological Macromolecules	2014	67、1-6	连喜军
27	Pro-apoptotic effects of the novel tangeretin derivate 5-acetyl-6,7,8,4'-tetramethylnortangeretin on mcf-7 breast cancer cells	Cell Biochemistry and Biophysics	2014	70、2、1255-63	赵辉
28	Restricted access chiral stationary phase synthesized via reversible addition-fragmentation chain-transfer polymerization for direct analysis of biological samples by high performance	Analytica Chimica Acta	2014	832、58-64	宋文军

	liquid chromatography				
29	Retrograded maize starch used as a medium to enrich <i>Monascus</i> from the air in winter	International Journal of Biological Macromolecules	2014	67、201-204	连喜军
30	Discrimination of fresh fruit juices by a fluorescent sensor array for carboxylic acids based on molecularly imprinted titania	Food Chemistry	2014	165、35-41	姜子涛
31	The retrogradation properties of glutinous rice and buckwheat starches as observed with FT-IR, <sup>13</sup> C NMR and DSC	International Journal of Biological Macromolecules	2014	64、288-293	连喜军
32	Identification of TRAF6 as a ubiquitin ligase engaged in the ubiquitination of SopB, a virulence effector protein secreted by <i>Salmonella typhimurium</i>	Biochemical and Biophysical Research Communications	2014	447、1、172-177	阮海华
33	Effects of polysaccharides from <i>Pholiota nameko</i> on maturation of murine bone marrow-derived dendritic cells	Int J Biol Macromol	2014	63、188-197	李海平
34	Effect of combination of ultraviolet light and hydrogen peroxide on inactivation of <i>Escherichia coli</i> O157:H7, native microbial loads, and quality of button mushrooms	FOOD CONTROL	2013	34、2、554-559	关文强
35	The stability investigation of compound Danshen injection (a traditional medicine) with a new high-performance liquid chromatography method	Pharmacognosy Magazine	2013	9、36、338-343	解军波
36	Effects of soy protein hydrolysates on maize starch retrogradation studied by IR spectra and ESI-MS analysis	International Journal of Biological Macromolecules	2013	59、143-150	连喜军
37	MicroRNA-124 Suppresses Breast Cancer Cell Growth and Motility by Targeting CD151	Cellular Physiology and	2013	31、6、823-832	赵辉

		Biochemistry			
38	Functional monomer free synthesis of molecularly imprinted titania for solid-phase extraction of nicotinic acid	Analytical Methods	2013	5、5、1245-1252	姜子涛
39	HIGH-PERFORMANCE LIQUID CHROMATOGRAPHY COUPLED WITH TANDEM MASS SPECTROMETRY APPLIED FOR METABOLIC STUDY OF SPINOSIN BY RAT INTESTINAL FLORA	JOURNAL OF LIQUID CHROMATOGRAPHY & RELATED TECHNOLOGIES	2013	36、10、1391-1400	张彦青
40	Sol-gel synthesis and characterization of macro-mesoporous titania monolith and its application in the chromatographic separation of carboxylate compounds	Journal of Liquid Chromatography & Related Technologies	2013	36、12、1616-1630	姜子涛
41	Effect of Glutaraldehyde on the Conformational Properties of <i>Kluyveromyces lactis</i> $\beta$ -Galactosidase and Its Application to Sucrose Biosensor Preparation	Sensors and Materials	2013	25、4、229-240	庞广昌
42	Preparation of porous titania microspheres for HPLC packing by sol-gel method	Materials Letters	2013	95、17-20	姜子涛
43	Composition comparison of essential oils extracted by classical hydrodistillation and microwave-assisted hydrodistillation from <i>Pimenta dioica</i>	Journal of Essential Oil Bearing Plants	2013	16、1、45-50	姜子涛
44	Functional monomer free synthesis of molecularly imprinted titania for solid-phase extraction of nicotinic acid	ANALYTICAL Methods	2013	5、5、1245-1252	姜子涛
45	Retrograded starches as potential anodes in lithium-ion rechargeable batteries	International Journal of Biological Macromolecules	2012	51、4、632-634	连喜军
46	Molecularly-imprinted monoliths for sample treatment and separation	Trends in Analytical	2012	39、207-21	姜子涛

		Chemistry		7	
47	Determination of Melamine in Liquid Milk and Milk powder by Titania-Based Ligand-Exchange Hydrophilic Interaction Liquid Chromatography	Food Anal.	2012	5、5、1062-1069	谭津
48	Use of the synthesized titania monolith to determine benzoic acid and vanillin in foodstuffs by HPLC	Analytical Letters	2012	45、12、1724-1735	姜子涛
49	Preparation of titania monolith column and application in determination of benzoic acid by HILIC	Chromatographia	2012	75、11、563-569	姜子涛
50	A new proposed sweet potato starch granule structure - pomegranate concept	INTERNATIONAL JOURNAL OF BIOLOGICAL MACROMOLECULES	2012	50、3、471-475	连喜军
51	Effect of Grapevine Age on the Aroma Compounds in 'Beihong' wine	South African journal of enology and viticulture	2012	33、1、7-13	杜刚
52	Composition of fatty oils from Semen Ziziphi Spinosae and its cardiotoxic effect on isolated toad hearts	Natural Product Research	2012	26、5、479-483	解军波
53	Study on a hydrogen peroxide biosensor based on horseradish peroxidase/GNPs-thionine/chitosan	Electrochimica Acta	2012	62、327-334	庞广昌
54	Effect of Fermentation Temperature and Culture Medium	American journal of enology and viticulture	2012	63、1、132-138	杜刚
55	Covalent immobilization of Kluyveromyces fragilis $\beta$ -galactosidase on magnetic nanosized epoxy support for synthesis of galacto-oligosaccharide	Bioprocess and Biosystems Engineering	2012	35、8、1287-1295	刘建福

56	Effects of the polysaccharide from <i>Pholiota nameko</i> on human cytokine network in serum	Int J Biol Macromol	2012	50、1、164-170	庞广昌
57	Reversible immobilization of <i>K. fragilis</i> $\beta$ -galactosidase onto magnetic polyethylenimine-grafted nanospheres for synthesis of galacto-oligosaccharide	Journal of Molecular Catalysis B: Enzymatic	2012	82、64-70	刘建福
58	Antioxidant activity, free radical scavenging potential and chemical composition of <i>Litsea cubeba</i> essential oil	Journal of Essential Oil Bearing Plants	2012	15、1、134-143	姜子涛
59	A photographic approach to the possible mechanism of retrogradation of sweet potato starch	International Journal of Biological Macromolecules	2011	48、1、125-128	连喜军
60	Volatile oil composition of natural spice, <i>Origanum majorana</i> L. grown in China	Journal of Essential Oil Bearing Plants	2011	14、4、458-462	姜子涛
61	Modulation effect of Semen <i>Ziziphi Spinosae</i> extracts on IL-1 ,IL-4,IL-6,IL-10,TNF- and IFN- in mouse serum	Natural Product Research	2011	25、4、464-467	解军波
62	Composition comparison of essential oils extracted by hydrodistillation and microwave-assisted hydrodistillation from <i>Amomum kravanh</i> and <i>Amomum compactum</i>	Journal of Essential Oil Bearing Plants	2011	14、3、354-359	姜子涛
63	Essential oil composition of Chinese caraway ( <i>Carum carvi</i> L.)	Journal of Essential Oil Bearing Plants	2011	14、3、379-382	姜子涛
64	Determination of thiamine(vitamin B1)in pharmaceutical tablets and human urine by titania-based ligand-exchange hydrophilic interaction chromatography	Anal.Methods	2011	3、7、1568-1573	谭津
65	Sol-gel synthesis and characterization of titania monolith with bimodal porosity	Journal of Sol-Gel Science and Technology	2011	58、2、436-441	姜子涛

66	Rapid identification and determination of 11 polyphenols in <i>Herba lycopi</i> by HPLC-MS/MS with multiple reactions monitoring mode (MRM)	Journal of Food Composition and Analysis	2010	24、 7、 1069-1072	解军波
67	IDENTIFICATION AND SIMULTANEOUS DETERMINATION OF MANGIFERIN, NEOMANGIFERIN, TIMOSAPONIN A-III, AND TIMOSAPONIN C IN RHIZOMA ANEMARRHENAE BY RAPID RESOLUTION LIQUID CHROMATOGRAPHY COUPLED WITH TRIPLE QUADRUPOLE MASS SPECTROMETRY	ANALYTIC LETTERS	2010	43、 14、 2210-2219	张彦青
68	Composition comparison of volatile oils of <i>Cymbopogon winterianus</i> Jowitt obtained by different extraction methods	Journal of Essential Oil Bearing Plants	2010	13、 6、 721-726	姜子涛
69	Inclusion reactions of $\beta$ -cyclodextrin and its derivatives with <i>Cinnamomum loureirii</i> essential oil,	European Food Research and Technology	2010	230、 4、 543-550	姜子涛
70	Spectrophotometric determination of trace nitrite with brilliant cresyl blue using $\beta$ -cyclodextrin as a sensitizer	Food Analytical Methods	2010	2、 1779-1783	姜子涛
71	Composition comparison of essential oils extracted by hydrodistillation and microwave-assisted hydrodistillation from <i>Amomum tsao-ko</i> in China	Journal of Essential Oil Bearing Plants	2010	13、 3、 286-291	姜子涛
72	Determination of phosphatidylcholine in soybean lecithin samples by high performance liquid chromatography on titanania	Analytical Methods	2010	2、 1779-1783	姜子涛

附表 15. 中心教师近 3 年发表的中文核心期刊论文

序号	论文(专著)名称	杂志、刊物名称或出版社名称	时间	卷、期、页码	第一作者
1	二次回归正交旋转组合设计优化茼蒿籽中总黄酮的微波提取工艺	浙江农业学报	2015	27、7、1235-1240	姜子涛
2	不同出库方式对冰温贮藏的蓝莓货架期品质变化的影响	食品工业科技	2015	36、12、328-340	薛璐
3	$\epsilon$ -聚赖氨酸采后处理对樱桃冰温贮藏期间品质的影响	食品工业科技	2015	36、12、319-323	鲁晓翔
4	玉米直_支链淀粉回生对含羟基红曲红色素护色机理探讨	食品工业科技	2015	36、12、302-306	连喜军
5	发芽对燕麦物理化学特性与化学组成的影响	食品工业科技	2015	36、6、135-137	刘建福
6	不同温度下微孔膜包装青毛豆的保鲜效果研究	食品工业科技	2015	36、3、335-339	关文强
7	虾类原肌球蛋白提取和活性的保持	食品工业科技	2015	36、10、395-399	薛璐
8	鱼类抗冻蛋白结构与抗冻活性的关系	食品科学	2015	36、5、274-282	刘爱国
9	RP-HPLC 法测定酪蛋白水解物中 ACE 抑制肽的含量	食品工业科技	2015	36、10、54-58	胡志和
10	相应面法优化微波辅助水蒸气蒸馏提取板栗花精油工艺	食品工业科技	2015	36、10、233-236	王雪青
11	超高压技术生产即食南美白对虾虾仁条件的研究	食品工业科技	2015	36、9、65-71	胡志和
12	超高压处理对鸡胸肉中盐溶蛋白功能性质的影响	浙江农业学报	2015	27、4、642-646	张坤生
13	近红外光谱对贮藏期樱桃品质的定性判别	食品与发酵工业	2015	41、4、197-201	鲁晓翔
14	冷藏樱桃内部品质的近红外漫反射光谱检测	食品与发酵工业	2015	41、3、219-224	鲁晓翔
15	复凝聚法紫苏油微胶囊的制备及其性能研究	食品工业科技	2015	36、3、232-238	姜子涛
16	贮藏温度对 3 种甘薯品质的影响	核农学报	2015	29、3、493-498	胡志和
17	低温驯化对冰温贮藏樱桃品质的影响	食品工业科技	2015	36、5、301-305	鲁晓翔

18	玉米淀粉、魔芋胶和大豆分离蛋白对鸡肉丸持水力的影响	食品工业科技	2015	36、4、227-236	张坤生
19	色差和质构评定南美白对虾的新鲜度	浙江农业学报	2015	27、2、271-277	柴春祥
20	常见食物过敏原结构稳定与致敏性的关系	食品科学	2015	36、3、217-222	吴子健
21	高静水压处理对牛初乳中 IgG 的影响	食品科学	2015	36、3、63-67	胡志和
22	板栗花精油的化学组成及对白纹伊蚊的趋避作用研究	中国媒介生物学及控制杂志	2015	26、1、62-65	王雪青
23	板栗花纯露的抗氧化活性研究	天然产物研究与开发	2015	27、2、259-263	王雪青
24	八角茴香叶中黄酮的微波提取及纯化	食品科学	2015	36、2、30-35	姜子涛
25	辐射诱导认知障碍分子机制的研究进展	基础医学与临床	2015	35、2、244-247	赵辉
26	超高压处理对冰温保鲜牛肉品质的影响	食品科学	2015	36、2、238-241	关文强
27	乳酸盐通量及其控制分析: 食品功能的定量化评价方法	食品科学	2015	36、1、185-190	庞广昌
28	冰温结合 $\epsilon$ 聚赖氨酸对贮藏期间蓝莓生理品质的变化影响	食品工业科技	2015	36、1、334-343	薛璐
29	鲜食大豆农艺性状鉴定与途径分析	华北农学报	2014	29、6、106-112	关文强
30	三步沉淀法纯化鸡卵类黏蛋白	食品科学	2014	35、24、74-80	吴子健
31	微藻对低温响应的 $Ca^{2+}$ 信号传导途径研究进展	食品工业科技	2014	35、23、392-396	王雪青
32	干腌和湿腌对清酱肉理化及感官特性的影响	食品工业科技	2014	35、17、57-61	张坤生
33	绿豆中四种蛋白质的分级提取与功能性质研究	食品工业科技	2014	35、17、83-87	张坤生
34	超高压对绿豆中 4 种蛋白质性质的影响	食品与发酵工业	2014	40、10、84-88	张坤生
35	蛋白酶水解马铃薯淀粉对于淀粉化学性质改变的研究	食品工业科技	2014	35、23、149-153	连喜军
36	温度驯化对蓝莓冰温贮藏期间生理品质变化的影响	食品科学	2014	35、22、265-269	薛璐
37	冰温贮藏后不同出库方式对樱桃货架期品质的影响	食品与发酵工业	2014	40、11、236-241	鲁晓翔
38	紫薯花青素提取条件优化及淀粉等产物的制备	食品科学	2014	35、22、39-45	胡志和

39	超高压技术对南美白对虾脱壳及加工性能的影响	食品科学	2014	35、22、11-16	胡志和
40	玉米豌豆全谷物复合汁悬浮稳定性的研究	食品工业科技	2014	35、17、241-243	刘建福
41	TG 酶协同超高压处理对鸡胸肉中肌原纤维蛋白凝胶品质的影响	食品工业科技	2014	35、17、57-61	张坤生
42	超高压处理菠萝蛋白酶引发构象变化与酶活力的关系	食品科学	2014	35、21、138-142	胡志和
43	防雾膜对低温贮藏樱桃的保鲜效果研究	食品工业科技	2014	35、20、358-362	鲁晓翔
44	魔芋葡甘露聚糖对小鼠盲肠内分泌短链脂肪酸水平的影响研究	食品科学	2014	35、19、234-240	陈庆森
45	南美白对虾在低温贮藏过程中的品质及菌相变化分析	食品科学	2014	35、18、246-251	王素英
46	普洱茶茶色素对小鼠的预防肥胖作用	食品工业科技	2014	35、19、346-350	王雪青
47	虾样品不同采集状态对近红外光谱 PLS 模型的影响	食品与发酵工业	2014	40、9、47-51	柴春祥
48	TG 酶协同超高压处理对鸡肉糜制品品质的影响	食品科学	2014	35、18、22-27	张坤生
49	碱性蛋白酶酶解谷元粉制备谷元粉蛋白多肽的研究	食品工业科技	2014	35、18、216-220	刘爱国
50	鸡卵类黏蛋白结构与性质研究进展	食品科学	2014	35、17、326-331	吴子健
51	利用 $\lambda$ Red 重组系统敲除鼠伤寒沙门氏菌 <i>sopB</i> 基因	生物技术通报	2014	9、171-177	阮海华
52	中国明对虾单个家系中与生长性状相关微卫星标记的初步筛选	中国水产科学	2014	21、5、936-943	董世瑞
53	海南红树林根系土壤中可培养细菌的多样性分析	海洋科学	2014	38、7、27-33	张德超
54	一种从大肠杆菌包涵体中分离纯化 GST-TRAF6	生物技术通报	2014	8、182-188	阮海华
55	酸枣壳木醋液的精制及保鲜效果研究	食品工业科技	2014	35、15、152-154,296	李建颖
56	超高压处理对荞面碗托品质的影响	浙江农业学报	2014	26、4、1055-1061	柴春祥
57	4 种 <i>Mozzarella</i> 干酪在不同成熟期提取液的抗菌活性	食品与机械	2014	30、4、169-173	柴春祥

58	乳源酪蛋白糖巨肽对结肠癌 HT-29 细胞中 COX-2、iNOS、GST- $\pi$ 表达的影响	食品科学	2014	35、13、213-217	陈庆森
59	酪蛋白糖巨肽对二甲胂干预的大鼠细胞因子网络变化的研究	食品科学	2014	35、13、74-80	陈庆森
60	显微图分析超声波对甘薯淀粉形态的影响	食品工业科技	2014	35、14、100-102	连喜军
61	参与回生玉米直链和支链淀粉理化特性研究	食品工业科技	2014	35、14、91-94	连喜军
62	哺乳动物味觉感受机制研究进展	四川动物	2014	33、05、785-791	庞广昌
63	奶粉加工对其食用属性的改变及细胞间无线通讯网络的定量化评价	食品科学	2014	35、21、223-228	庞广昌
64	星点设计—效应面法优化姬松茸多糖分散片的处方	食品工业科技	2014	35、13、240-243	张彦青
65	姬松茸多糖增强免疫作用及急性毒性研究	食品科学	2014	35、13、258-261	王丽娟
66	甘薯和玉米淀粉回生制备支链淀粉的再回生特性	食品工业科技	2014	35、13、72-76	连喜军
67	南美白对虾虾肉流变学模型的建立	食品科学	2014	35、11、62-65	柴春祥
68	乳源酪蛋白糖巨肽对小鼠外周血 T 淋巴细胞亚群的影响	食品科学	2014	35、11、209-214	陈庆森
69	食品体内功能的定量化评价网络方法	食品科学	2014	35、13、293-302	庞广昌
70	电化学纳米免疫传感器在食品安全检测中的应用展望	食品科学	2014	35、8、6-10	庞广昌
71	高静压处理对牛初乳酪蛋白在模拟胃液中消化性的影响	食品工业科技	2014	35、11、87-92	胡志和
72	1-MCP 处理复合薄膜包装对青皮鲜核桃采后品质的影响	食品科学	2014	35、10、252-257	鲁晓翔
73	不同解冻方式对冷冻荞面碗托品质的影响	浙江农业学报	2014	26、3、592-597	柴春祥
74	流式细胞术快速检测直投式发酵剂菌体活力	食品科学	2014	35、10、139-144	陈庆森
75	凡纳滨对虾过敏原结构与性质的研究进展	食品科学	2014	35、9、285-290	吴子健
76	普洱茶对小鼠血糖的干预作用	食品科学	2014	35、9、260-263	王雪青
77	酪蛋白糖巨肽对小鼠腹腔吞噬细胞及肠黏膜免疫细胞的影响	食品科学	2014	35、9、234-240	陈庆森

78	顶空固相微萃取气质联用技术在水产品挥发性成分检测中的应用	食品工业科技	2014	35、9、368-371、376	柴春祥
79	微晶纤维素的特性及其在食品工业中的应用	食品工业科技	2014	35、4、380-383	刘爱国
80	近红外光谱技术在南美白对虾鲜度判别中的应用	食品与发酵工业	2014	40、3、120-124	柴春祥
81	超高压和瓜尔胶对鸡肉盐溶蛋白凝胶的影响	核农学报	2014	3、433-439	张坤生
82	青稞淀粉的提取工艺优化研究	食品研究与开发	2014	234、34-37	李建颖
83	微波法提取西南委陵菜黄酮及其抗氧化活性的细胞模型法评价	食品工业科技	2014	35、3、123-129	姜子涛
84	湿热物理改性红小豆全粉的添加量对火腿肠质构和色度的影响	食品工业科技	2014	35、6、281-283	刘建福
85	天然抗氧化剂对内蒙酥油抗氧化性的影响	食品工业科技	2014	35、11、268-272	薛璐
86	高压结合酶法消减南美白对虾虾仁致敏性	食品科学	2014	35、4、6-10	胡志和
87	自发气调包装对青皮核桃采后生理及品质的影响	食品科学	2014	35、4、205-209	鲁晓翔
88	青皮鲜核桃低温贮藏后货架期品质的变化	食品与发酵工业	2014	40、2、213-218	鲁晓翔
89	甜柿货架期的近红外光谱定性判别	食品与发酵工业	2014	40、2、188-191	鲁晓翔
90	绿豆蛋白对熟制速冻水饺品质的影响	食品工业科技	2014	35、2、87-91	张坤生
91	速冻粽子贮存过程中品质变化研究	食品工业科技	2014	35、1、87-90	张坤生
92	包子馅玻璃化转变温度的测定以及货架期的预测	食品与发酵工业	2014	40、2、139-144	张坤生
93	变性淀粉和瓜尔豆胶在速冻包子面皮中的应用研究	食品工业科技	2014	35、1、196-201	张坤生
94	紫榆烧伤巴布剂基质处方的优化研究	中药材	2014	1、143-146	王文忠
95	南美白对虾鲜度的气味检测技术研究	浙江农业学报	2014	26、1、20-25	柴春祥
96	蓝莓加工过程中出汁率及花青素的稳定性	食品科学	2014	35、2、120-125	胡志和

97	星点设计-效应面法优化姬松茸多糖分散片的处方	食品工业科技	2014	35、13、240-243	张彦青
98	贮藏温度对哈密瓜蔗糖代谢途径中 14 种酶活性的影响	食品科学	2014	35、2、271-276	庞广昌
99	冰温结合纳他霉素对绿芦笋采后生理品质的影响	食品科学	2013	34、2、294-298	鲁晓翔
100	超声波辅助溶胶凝胶法制备多孔微米级钛胶微球	材料导报	2013	27、12、53-57	姜子涛
101	近红外无损检测甜柿果实质地和品质	食品工业科技	2013	34、24、53-56	鲁晓翔
102	植物甾醇对心血管疾病作用的研究现状	食品科学	2013	34、23、344-350	陈庆森
103	辣椒素类物质的减肥作用机制	食品科学	2013	34、23、370-374	庞广昌
104	20 种蚕豆样品蛋白质含量与其蛋白组分的分子质量	中国粮油学报	2013	28、12、42-46	刘建福
105	不同颜色菜花生长过程中抗氧化活性与成分的变化研究	华北农学报	2013	28、6、186-191	关文强
106	液相色谱-质谱法同时测定婴幼儿配方奶粉中叶酸、维生素 B12 和生物素	食品科学	2013	34、22、269-272	王凤玲
107	卵黄高磷蛋白及其磷酸肽的研究进展	食品科学	2013	9、428-431	吴子健
108	生物活性肽调节 NF- $\kappa$ B 信号通路的研究进展	食品科学	2013	34、21、379-388	陈庆森
109	免疫乳作用机制研究进展	食品科学	2013	34、21、354-358	庞广昌
110	HPLC-MS-MS 法同时测定酸枣仁分散片中酸枣仁皂苷 A、酸枣仁皂苷 B、斯皮诺素的含量	食品科学	2013	34、22、150-153	解军波
111	冷冻对糯米淀粉回生的影响	食品工业科技	2013	34、21、49-51	连喜军
112	基于电子鼻技术判别南美白对虾鲜度模型的建立	食品与发酵工业	2013	39、11、50-57	柴春祥
113	复元活血滴丸成型工艺的优化	中成药	2013	35、10、2275-2279	王文忠
114	超声波辅助提取蓝莓果渣中花色苷的条件研究	食品工业科技	2013	34、20、255-259	胡志和
115	超高压处理对牛初乳中 IgG 活性的影响	食品工业科技	2013	34、20、280-283	胡志和

116	榛子叶中黄酮类化合物微波提取及纯化的研究	食品工业科技	2013	34、19、196-200	姜子涛
117	钛胶 RP-HPLC 法测定食用油及其制品中的 TBHQ、PG 和 BHT	中国粮油学报	2013	28、10、106-112	姜子涛
118	微冻南美白对虾鲜度的色泽评价	食品工业科技	2013	34、19、320-322, 327	柴春祥
119	不同冷却方式对熟制包子品质的影响	食品与发酵工业	2013	39、9、77-82	张坤生
120	不同冷却方式对速冻汤圆品质的影响	食品工业科技	2013	34、17、236-240	张坤生
121	虾蛄在低温贮藏过程中的细菌菌相分析	食品工业科技	2013	34、18、331-335	王素英
122	西南委陵菜黄酮的纯化及 HPLC-ESI-MS/MS 分析	现代食品科技	2013	29、12、3031-3037	姜子涛
123	过度营养与人体代谢和疾病关系的研究进展	食品科学	2013	34、15、373-396	庞广昌
124	天然调味香料丁香罗勒精油的研究进展	中国调味品	2013	38、7、113-116	姜子涛
125	天然西式调味香料欧芹的研究进展	中国调味品	2013	38、8、4-7	姜子涛
126	高效液相色谱-串联质谱联用技术鉴定樱桃叶中的黄酮成分	食品科学	2013	34、16、226-230	姜子涛
127	冷藏条件下荞麦淀粉回生规律的研究	食品工业科技	2013	34、16、157-158, 177	连喜军
128	超高压技术在乳品加工中的应用	核农学报	2013	8、1189-1194	胡志和
129	近红外光谱对磨盘柿货架期的定性判别	食品科学	2013	34、22、185-188	鲁晓翔
130	近红外光谱检测不同贮藏期磨盘柿的内部品质	光谱实验室	2013	30、6、2769-2774	鲁晓翔
131	独一味对大鼠佐剂性关节炎防治作用的实验研究	中国中医基础医学杂志	2013	19、7、763-766	王丽娟
132	超高压处理对牛初乳中微生物的影响	食品工业科技	2013	34、14、173-176, 190	胡志和
133	无损检测技术在虾鲜度评定中的应用	食品与机械	2013	29、4、233-236	柴春祥
134	南美白对虾腐败过程中挥发性成分的测定	食品与机械	2013	29、4、153-156, 165	柴春祥

135	超高压处理对海参污染副溶血弧菌及细菌的影响	食品科学	2013	34、13、218-223	胡志和
136	冷藏南美白对虾新鲜度的近红外光谱方法研究	食品与发酵工业	2013	39、6、195-198	柴春祥
137	蓝莓花青素的研究进展	核农学报	2013	27、6、817-822	胡志和
138	冰温结合 1-MCP 贮藏对西兰花品质及生理的影响	食品工业科技	2013	34、12、304-311	鲁晓翔
139	冰温贮藏对绿芦笋品质及酶活性的影响	食品工业科技	2013	34、11、325-329	鲁晓翔
140	原料奶中微生物区系 ERIC-PCR DNA 指纹图谱的建立	农业工程学报	2013	29、11、261-269	陈庆森
141	富含 ACE 抑制肽的酪蛋白水解物及其功能性酸奶对 SHR 血压的影响	食品工业科技	2013	34、10、345-351, 356	胡志和
142	环氧基载体固定化 $\beta$ -D-半乳糖苷酶催化合成低聚半乳糖	食品工业科技	2013	34、9、168-171	刘建福
143	不同冷却方式对熟制馄饨品质的影响	食品与发酵工业	2013	39、5、83-88	张坤生
144	不同 Mozzarella 干酪提取液对枯草芽孢杆菌抗菌活性的研究	食品与机械	2013	3、101-103, 124	柴春祥
145	蛋白质的消化吸收及其功能评述	食品科学	2013	34、9、375-391	庞广昌
146	酪蛋白糖巨肽和乳铁蛋白灌胃对小鼠肠道微生物定殖抗力的影响	食品科学	2013	34、9、282-286	陈庆森
147	紫薯水溶性提取物以及紫薯酸奶对 SHR 血压的影响	食品工业科技	2013	34、8、353-357	胡志和
148	乳铁蛋白对小鼠肠道微生物区系的影响研究	食品工业科技	2013	34、13、333-337	陈庆森
149	紫草巴布剂基质处方的优化	中成药	2013	4、861-864	张彦青
150	除氨氮菌在污水处理中的研究进展	生物技术通报	2013	2、31-34	宋文军
151	芦丁对现代文明病的作用	食品科学	2013	34、7、307-311	庞广昌
152	酪蛋白糖巨肽对大鼠肠黏膜屏障的保护作用	食品科学	2013	34、7、254-257	陈庆森
153	微冻对南美白对虾质构的影响	食品与发酵工业	2013	3、73-76	柴春祥

154	超高压技术对水产品过敏原消减的研究进展	食品工业科技	2013	34、6、381-384、388	胡志和
155	青果利咽口含片配比及辅料的优化	中药材	2013	36、3、483-486	郑平
156	超高压和盐渍泡发处理海参的质构和功能成分比较研究	食品科学	2013	34、5、115-119	胡志和
157	传统酥油研究进展	食品工业科技	2013	34、8、361-364	薛璐
158	顶空固相微萃取-气相色谱-质谱法测定内蒙酥油风味物质	食品工业科技	2013	34、8、61-64	薛璐
159	利用电子舌对富含 ACE 抑制肽的酪蛋白水解物的脱苦评价	食品科学	2013	34、4、212-216	胡志和
160	豆渣膳食纤维及豆渣超微化制品对小鼠肠道菌群的影响	食品科学	2013	34、3、271-275	胡志和
161	Mozzarella 干酪提取液的抗菌活性	食品与发酵工业	2013	1、92-95	柴春祥
162	超高压处理对海参体壁粗酶活性的影响	食品工业科技	2013	34、2、143-146	胡志和
163	星点设计-效应面法优化酸枣仁黄酮滴丸的制备工艺	中国药学杂志	2013	48、2、123-128	张彦青
164	虾类过敏原及消减方法研究进展	食品科学	2013	34、1、319-323	胡志和
165	不同出库方式对西兰花货架期品质的影响	食品工业科技	2012	33、24、378-381	鲁晓翔
166	保鲜剂处理对冬枣冰温贮藏中品质的影响	食品工业科技	2012	33、23、343-347	鲁晓翔
167	壳聚糖法分离纯化酪蛋白糖巨肽	食品科学	2012	33、20、89-93	闫亚丽
168	酱卤鸡肉货架期预测的研究	食品工业科技	2012	33、22、351-354	张坤生
169	酪蛋白双酶水解物对直投式乳酸菌生长及发酵酸乳的影响	食品科学	2012	33、21、258-263	胡志和
170	乳铁蛋白对食物过敏小鼠外周血中 Th1/Th2 细胞平衡的影响	食品科学	2012	33、21、308-313	胡志和
171	超微粉碎及螺杆挤压对大豆豆渣粒度和加工性质的影响	食品科学	2012	33、22、133-138	胡志和
172	二次回归正交设计法优化金荞麦总黄酮的提取工艺	中药材	2012	35、11、1861-1863	王文忠
173	低温驯化结合冰温贮藏对西兰花品质的影响	食品科学	2012	33、20、299-303	鲁晓翔

174	壳聚糖法分离纯化酪蛋白糖巨肽	食品科学	2012	33、20、 89-93	闫亚丽
175	应该把细胞因子纳入功能性食品评价新标准	食品科学	2012	33、19、 331-337	庞广昌
176	饮食中的脂肪酸对孕妇及其子代的作用研究进展	食品科学	2012	33、19、 315-320	庞广昌
177	木瓜蛋白酶控制水解蚕豆水溶性蛋白及水解度对蚕豆蛋白功能性质的影响	食品工业科技	2012	33、19、 162-164、 172	刘建福
178	香菇贮存中品质变化动力学模型及货架期的预测	食品工业科技	2012	33、20、 313-316	张坤生
179	真空冷却技术对低温乳化肠品质影响的研究	食品工业科技	2012	33、20、 101-104	张坤生
180	天然调味香料欧芹籽精油抗氧化性质的研究	中国调味品	2012	37、10、 108-112	姜子涛
181	冰温贮藏对西兰花保鲜的影响	食品工业科技	2012	33、19、 312-316	鲁晓翔
182	添加酪蛋白水解肽乳粉的抗疲劳作用研究	食品科学	2012	33、19、 278-281	胡志和
183	纳他霉素对西兰花的保鲜效果	食品与发酵工业	2012	38、9、 186-190	鲁晓翔
184	不同变温方式对绿芦笋贮藏品质的影响	食品与发酵工业	2012	38、9、 174-178	鲁晓翔
185	紫薯中多酚氧化酶活性的研究及褐变控制	食品科学	2012	33、17、 207-211	胡志和
186	辐照对琼脂溶胶的影响	粮油加工	2012	16、152-154	刘勤生
187	不同种类微生物对普洱茶发酵过程的影响	茶叶科学	2012	32、4、 325-330	宋文军
188	基于电子鼻对酥油贮藏期间质量变化规律的研究	食品科学	2012	33、16、 221-224	薛璐

附表 16. 中心教师近 5 年获得的专利

序号	发明人	发明名称	是否授权	专利号
1	李海平	一种滑菇不溶性膳食纤维的制备方法	授权专利	201310218797.8, 2015 年
2	林旭辉	电子鼻进样装置	授权专利	201420579216.3, 2015 年
3	王丽娟	小鼠尾静脉注射固定装置	授权专利	201320808137, 2014 年
4	赵辉	一种利用高压溶剂提取橘皮中有效成分的方法及装置	授权专利	201310055337.8, 2014 年
5	鲁晓翔	一种冰温结合自发性调贮藏保鲜树莓的方法	授权专利	201310031679.6, 2014 年
6	鲁晓翔	果蔬冰点复合调节剂及其使用方法	授权专利	201310031678.1, 2014 年
7	阮海华	沙门氏菌效应蛋白 SopB 的多克隆集体的制备方法	授权专利	201310029506, 2014 年
8	连喜军	利用大豆蛋白酶解物抑制淀粉回生的方法	授权专利	201210575235.4, 2014 年
9	吴子健	卵转铁蛋白的分离提取的方法	授权专利	201210420643.2, 2014 年
10	连喜军	制备分子量分布范围较窄直链淀粉的方法	授权专利	201110120286.3, 2013 年
11	连喜军	利用晶种添加制备回生抗性淀粉的方法	授权专利	201210081684.3, 2013 年
12	胡志和	一种高压结合酶法制备低过敏原海虾仁的方法	授权专利	201110276942.9, 2013 年
13	薛璐	一种含有美国大杏仁的营养茶汤及其制备方法	授权专利	201210031512.5, 2013 年
14	陈庆森	一种常温下制备乳酸菌直投式发酵剂的方法	授权专利	201110023057.X, 2013 年
15	胡志和	一种具有增强免疫功能的奶粉及其生产方法	授权专利	200910309543, 2013 年
16	陈庆森	一种利用流式细胞仪检测腹腔吞噬细胞活性的方法	授权专利	201010180339.6, 2012 年
17	胡志和	酶法制备低过敏原海虾基料的方法	授权专利	201010102415.1, 2012 年
18	李海平	滑菇多糖提取物的制备方法	授权专利	201010234664.6, 2012 年
19	庞广昌	用 $\beta$ -半乳糖苷酶制备生物传感器核微孔酶膜的方法	授权专利	200910067626.3, 2012 年
20	林旭辉	用于去除牛粪食材腥膻味的调料	授权专利	201110080211.7, 2012 年

21	李海平	利用喷雾干燥法制备干酪乳杆菌微胶囊菌粉的方法	授权专利	201010242994.X, 2012 年
22	林旭辉	啤酒泡腾片及其生产方法	授权专利	2009.10068054.0, 2012 年
23	李鸿雁	一种乳酸菌发酵降低海虾过敏原的方法	授权专利	201020535416.5, 2012 年
24	胡志和	利用生产紫薯淀粉的副产物生产具有降压作用冲剂的方法	授权专利	201010243638.X, 2012 年
25	李楠	一种采用双水相体系从原发酵液中提取聚谷氨酸的方法	授权专利	200910068053.6, 2011 年
26	柴春祥	利用电子鼻检测虾新鲜度的方法	授权专利	200810152157, 2011 年
27	张明春	利用复合酶生产酸枣提取物的方法	授权专利	200810054028.8, 2011 年
28	庞广昌	一种乙醇生物传感器核微孔酶膜的制备方法	授权专利	200810053513.3, 2010 年
29	张坤生	肉食品低温发酵成熟装置	授权专利	200920096892.4, 2010 年
30	庞广昌	一种乳糖酶膜的制备方法	授权专利	200710151193, 2010 年

附表 17. 中心教师近 5 年参加国内外进修、培训等情况

序号	姓名	进修（培训、参观）地点和内容	时间	实验课
1	解军波	美国克里夫兰大学进修药学研究， 进修（访问学者）	2013.5- 2013.11	药物分析
2	张彦青	中国海洋大学 参观药学实验室，青 岛	2015.6	药学
3	赵彦巧	食品检验职业资格培训三级，天津	2013.10	化工原理
4	赵彦巧	天津科技大学，国内访问学者	2013.9- 2014.7	食品分析
5	赵彦巧	武汉工程大学，第五届“国药工程 杯”全国大学生制药工程设计竞赛 指导教师培训会	2015.6.26- 2015.6.28	化工原理
6	李建颖	南京大学、南京工业大学、浙江工 业大学、南京农业大学调研	2014.12	化工原理
7	王丽娟	动物实验上岗证培训，北京首都医 科大学	2012.5	毒理学
8	连喜军	华南理工大学制糖工程专业做访问 学者	2012.3- 2013.1	食品原料
9	张久春	参观武汉设备展览	2015.5.12- 2015.5.18	食品分析
10	张久春	食品检验职业资格培训三级，天津	2013.10	食品分析
11	张久春	化学计量职业资格培训三级，天津	2014.1	食品分析
12	王凤玲	参观武汉设备展览	2015.5.12- 2015.5.18	仪器分析
13	王凤玲	虚拟仿真实验室培训，长沙	2014.4	仪器分析
14	王凤玲	北京食品安全监测实验室论坛	2014.9	仪器分析
15	王凤玲	食品检验职业资格培训三级，天津	2013.10	仪器分析
16	王凤玲	化学计量职业资格培训三级，天津	2014.1	仪器分析
17	王凤玲	南京大学、南京工业大学、浙江工 业大学、南京农业大学调研	2014.12	仪器分析
18	戚务勤	食品检验职业资格培训三级，天津	2013.10	药物化学
19	戚务勤	北京食品安全监测实验室论坛	2014.9	药物化学
20	刘铁岩	食品检验职业资格培训三级，天津	2013.10	气质联机
21	王 勇	食品检验职业资格培训三级，天津	2013.10	原子吸收
22	只德贤	食品检验职业资格培训三级，天津	2013.10	液质联机
23	谭津	全国高校教师网络培训计划相关课 程学习，教育部全国高校教师网络 培训中心	2014.5.12- 2015.7.27.	食品分析
24	谭津	参观烟台张裕集团有限公司葡萄酒 庄，烟台	2015.4.11- 2015.4.12	食品分析

25	赵辉	美国 RUTGERS 大学 公派出国研修	2014.8- 2015.2	食品生物技术
26	阮海华	美国宾西法尼亚大学公派出国研修	2015.4- 2015.9	生物技术
27	吕瑜峰	上海, 全国先进电泳及其质谱联用 新技术培训研讨会	2014.6	遗传学和生物 技术
28	薛路	天津科技大学国内访问学者	2010.9- 2011.7	食品加工

附表 18. 中心教师近 5 年参加国际国内会议交流情况

序号	会议名称	参加人	会议地点	会议类型	时间
1	第八届中国国际食品安全科技论坛	鲁晓翔	扬州	国际	2015.4
2	第八届中国国际食品安全技术论坛	姜子涛	扬州	国内	2015.4
3	2015 肠道微生态与健康研讨会	赵辉	上海	国际	2015.4
4	中国化学会第十七届有机分析与生物分析学术研讨会	姜子涛	上海	国内	2015.4
5	8th Tripartite Workshop for Sustainable Technology Innovations	赵辉	美国新泽西	国际	2014.11
6	中国食品科学青年论坛	吴子健	无锡	国内	2014.11
7	中国冰淇淋配料与设备展	刘爱国	天津	国内	2014.10
8	第八届食品科学国际年会暨第十六届美国功能食品中心国际会议	吴子健	成都	国际	2014.10
9	中国冰淇淋展冰淇淋论坛	刘爱国	天津	国内	2014.10
10	第八届食品科学国际年会	鲁晓翔	成都	国际	2014.7
11	第八届食品科学国际年会	庞广昌	成都	国际	2014.7
12	第八届食品科学国际年会	陈庆森	成都	国际	2014.7
13	第八届食品科学国际年会	胡志和	成都	国际	2014.7
14	第八届食品科学国际年会	闫亚丽	成都	国际	2014.7
15	全国食品分析与安全检测技术论坛	姜子涛	齐齐哈尔	国内	2014.7
16	第十二届中国国际肉类工业展览会	张坤生	北京	国际	2014.6
17	中国化学会第十届全国生物医药色谱及相关技术学术交流会	姜子涛	威海	国内	2014.4
18	第三届中国食品产业产学研创新发展高峰论坛	庞广昌	北京	国内	2013.12
19	中国冰淇淋配料与设备展	刘爱国	天津	国内	2013.10
20	中国冰淇淋展冰淇淋论坛	刘爱国	天津	国内	2013.10
21	2013 肉类食品产业发展大会	张坤生	青岛	国际	2013.10
22	2013 年食品科学与人类健康国际研讨会	姜子涛	广州	国际	2013.10
23	中国冰淇淋论坛	刘爱国	北京	国内	2013.9
24	食品科学与人类健康国际研讨会	庞广昌	广州	国际	2013.8

25	第七届食品科学国际年会	鲁晓翔	广州	国际	2013.7
26	美国食品科学技术学会(IFIT)年会	姜子涛	美国芝加哥	国际	2013.7
27	功能食品关键技术开发与应用研讨会	赵辉	杭州	国内	2013.7
28	食品科学年会	胡志和	广州	国际	2013.7
29	中国化学会第十七届有机分析与生物分析学术研讨会	姜子涛	南宁	国内	2013.4
30	中国冰淇淋论坛	刘爱国	沈阳	国内	2013.3

附表 19. 中心 10 万元以上大型精密仪器表

序号	仪器名称	型号	单价(元)	厂家
1	近红外成份分析仪	DA7200	397,650	瑞典波通仪器有限公司
2	高速冷冻离心机	AVANTI J-Z6	388,600	贝克曼公司
3	液相等焦双向电泳系统	IEF12	385,700	美国伯乐
4	高压液相色谱仪	Waters-Alliance 2695	379,990	Waters
5	中压制备色谱仪系统	Revelenis	368,000	美国 Grace
6	生物芯片扫描成像系统	Axon 4100A	349,440	Molecular devices
7	超速离心机	CP70MX	324,870	日本日立公司
8	梯度实时荧光定量 PCR 仪	StepQueplus	324,800	appliedbiosystems
9	全自动四元梯度高效液晶色谱仪	1500Q05/2000ES	322,525	美国 SSI/ALLTECH 公司
10	高压二元梯度制备液相色谱仪	1500prep1100/2000es	322,525	美国 SSI/ALLTECH 公司
11	制备型液相色谱	RID-10A	319,600	日本岛津
12	电子鼻	PEN3	314,600	AIRSENSE Analytics 4mbH
13	示差扫描量热仪	Q20	295,000	美国 TA 仪器
14	全自动生长曲线分析仪	Bioscreen	288,000	Oy Growth Curves Ab
15	果汁生产实验系统	DC-UHT-20	287,000	上海达程公司
16	物性分析仪	TA.XT-PLUS	277,200	STABLE MICRO SYSTEM
17	冷冻干燥器	LD53B3	273,600	MILLROCK TECHNOLOGY
18	液相色谱仪	Agilent-1100	258,400	安捷伦科技有限公司
19	萃取精馏实训装置	CQJLD-B	255,800	天津大学化工基础实验中心
20	快速粘度分析仪	KVA	250,560	PER+EN
21	研究级体视荧光显微镜	M165FC	246,050	德国 LEICA 公司
22	超高压试验机	HPP.L2-800Mpa /2.5l	245,000	天津华泰森森科技有限公司
23	凝胶成像系统	CHEMIDOS	241,570	美国伯乐
24	双向电泳系统	ETTAN IPGPHOR II	239,071	美国伯乐

25	可见光数字成像分析系统	FC3	237,850	美国 iproteinsimple
26	超高压试验机	HPP.L2-10000Mpa/IL	235,000	天津华泰森森科技有限公司
27	荧光化学发光酶标仪	374	229,075	THERMO(热电公司)
28	色度仪	ultrascan pro	227,995	Hunterlab Associates lab inc
29	软胶囊机	HSR-100	226,000	北京东方慧神科技有限公司
30	倒置式荧光显微镜	TI-U	223,300	Nilcon
31	薄层扫描仪	CAMAGTIC SCANNER3	219,504	瑞士卡玛公司
32	气调参数试验系统	CPY-3000/6	219,000	天津市森罗科技发展有限公司
33	质构仪	QTS25	213,248	美国 CNS FARNLL 公司
34	动物细胞培养生物反应器	BLBIO-10GCC	210,000	上海百仑公司
35	红外光谱仪	NICOLET380	207,376	美国热电尼高力公司
36	自动生化分析仪	2700D230V	207,360	YSI
37	气相色谱仪	7890A	197,110	安捷伦公司
38	分子蒸馏仪	2-INCH	196,000	美国 POPE 公司
39	荧光分光光度计	F-4600	192,960	日本日立
40	吸附浓缩和热解吸附装置	PEN3	192,960	AIRSENSE ANALYTICS
41	高速冷冻离心机	Avantij-e	176,890	贝克曼
42	汉德微型啤酒成套设备	HDWP-V	172,000	哈尔滨汉德轻工医药装备公司
43	细胞培养洁净装置	-	160,000	天津市春信制冷净化设备有限公司
44	干燥实验装置	BGZGC-BZ	158,500	天津市睿智科技发展有限公司
45	原子吸收分光光度计	TAS-aqosuper	157,000	北京普析通用仪器有限公司
46	高压细胞破碎仪	-	154,105	美国热电公司
47	抗生素检测仪	DA PLATE	153,500	DSM
48	高速冷冻离心机	AVantjJ-E	153,272	贝克曼公司
49	动物饲养柜	MACS-AHU	151,200	美国 AD 公司
50	化学发光仪	-	148,750	德国
51	低速大容量冷冻离心机	RC-3BP plus	148,625	美国热电公司
52	固液两用超临界萃取	LH-12	147,000	青岛利和公司

	制备系统			
53	简易蛋白纯化仪	6000 型	141,192	美国 GMETRO
54	离心真空冷冻干燥器-	SC110A-230	137,445	美国热电公司
55	体视显微镜	M165C	133,000	德国徕卡公司
56	油脂氧化分析仪	OXITEST	132,990	意大利 VELP 公司
57	表面等离子共振仪	SPR-MICRO	129,675	韩国 K-MAC 公司
58	气相色谱仪	GC-14C	126,821	日本岛津公司
59	高压细胞破碎器	AH100B	126,500	上海 ATS 工业系统 有限公司
60	冷冻干燥机	ALPHA 1-4 型	122,230	MARTIN CHRIST 德国
61	喷雾干燥机	SD-1000	120,000	日本理化
62	单臂型温控箱	TC/LN2	119,988	英国 Stable 公司
63	微波高温马弗炉	PHOENIX	119,003	美国 cem 公司
64	水分活度快速测定仪	Agulory serisx 4	119,000	美国 Decagon 公司
65	高效液相色谱仪	Agilent1200(G2 170BA)	116,083	美国 Agilent 公司
66	多用途流化床实验机	WBF-1G	116,000	重庆黄格料包衣技 术有限公司
67	顶空进样器	7694E	113,760	安捷伦科技有限公 司
68	原子吸收分光光度计	180-80	112,729	日立
69	高速逆流色谱仪	TBE-300A	112,000	上海同田生物技术 有限公司
70	高速逆流色谱仪	TBE-300A	112,000	上海同田生物技术 有限公司
71	激光粒度分析仪	RISE-2008	109,000	济南润芝科技有限 公司
72	超纯水系统	MILLIQ-ADVA NTA	101,505	美国默克密理博
73	毛细管液相与飞行时 间质谱联用仪	6520B	2,516,400	安捷伦科技有限公 司
74	蛋白相互作用阵列分 析系统	DOTET RED	1,713,600	美国 FORTEBIO 公 司
75	液相色谱质谱联用仪	6410Triple QuadLC/MS	1,602,700	安捷伦科技有限公 司
76	流式细胞仪	FACSCalibur	917,280	BD 公司
77	焦磷酸测序仪	PGM	883,090	Life Technologies
78	微量热仪	USC	675,000	法国赛塔拉姆公司
79	气相色谱 / 质谱联用 仪	DSQ	663,000	美国热电菲尼根公 司
80	蛋白质纯化仪	AKTApurifier10	507,500	GE 公司
81	多功能读板机	SPECTRAMAX M5	489,600	MD 公司

82	发酵罐	C30-2	476,000	德国贝郎
83	毛细管电泳仪	WDQ	445,655	贝克曼
84	流变仪	Physica	409,640	Anton paar GmbH
85	多功能液相芯片分析仪	LUMINEX200	407,680	美国密理博
86	超临界萃取仪	2130	405,050	美国 ESCO 公司
共计			27204,300	

附表 20. 中心更新主要设备情况

序号	仪器名称	规格	台件	单价 (元)	所属实验 课程	日期
1	干燥实验装置	3种干燥器	1	15,000	化工原理	2015/4/21
2	板式塔操作演示 实验	塔压降 10-400mm 水 柱	1	4,000	化工原理	2015/4/21
3	传热综合实验计 算机数据采集和 控制实验装置	对流传热系 数<300	3	5,000	化工原理	2015/4/21
4	流体综合计算机 数据采集和测定 实验装置	BLT2-BJ	1	49,400	化工原理	2014/11/2 0
5	离心泵能量转化 板式塔演示实验 装置	流量: 100-600/10-2 00mm	1	49,000	化工原理	2014/5/1
6	飞均相分离和流 量演示实验装置	DN50	1	32,000	化工原理	2014/5/1
7	流线演示仪	介质: 水, 常 温, 常压, 6 组	1	36,000	化工原理	2014/5/1
8	普通微生物显微 镜	B-159ALC	30	8,465	微生物	2015/7/3
9	生物显微镜摄像 系统	BA2HO	2	42,500	微生物	2014/12/1 7
10	紫外分光光度计	UV-5900PC	10	14,800	生物化学	2015/6/23
11	垂直电泳仪	SE260	2	8,842	生物化学	2015/5/21
12	电热恒温水浴锅	HWS-24	16	1,300	生物化学	2014/12/1 8
13	高压液相色谱仪	Waters-Allian ce2695	1	379,990	仪器分析	2015/3/19
14	生化培养箱	LRH-800F	2	34,500	生物工艺学	2015/7/3
15	酸度计	PHS-3E	4	2,800	食品分析	2014/11/4
16	定氮仪	K9840	3	8,000	食品分析	2014/10/2 4
17	消化炉	SH220N	1	8,800	食品分析	2014/10/2 4
18	医学图像分析系 统	BI-2000	1	52,650	药理学	2015/4/29
19	悬尾测试仪	TST-100	1	8,736	药理学	2015/4/29
20	热刺痛仪	PL-200	1	8,614	药理学	2015/4/29

21	跳台实验视频分析系统	SDT-8M	1	34,100	药理学	2015/1/8
22	Y 迷宫视频分析系统	YMT-100mY	1	38,800	药理学	2015/1/8
23	旋转式粘度计	NDJ-5S	4	2,750	食品添加剂	2014/11/18
24	红外光谱谱图数据分析系统	HWXT-6	1	52,000	仪器分析	2014/11/18
25	衰减全反射器	PIKE MIRADE TM	1	42,000	仪器分析	2014/11/18
26	现有生物传感分析仪技术改造升级	-	2	23,600	生物工艺学	2015/7/3
27	现有 80L 罐系统改造	80L	1	91,000	生物工艺学	2015/7/3
28	现有 6L 发酵罐系统改造	6L	2	58,750	生物工艺学	2015/7/3

附表 21. 中心自制和改进设备

序号	仪器名称	型号	单价 (元)	协作厂家(单位)	日期
1	光照控制器	非标设备	6,000	天津市天商冰源科技发展有限公司	2015.6
2	萃取精馏实训装置	CQJLD-B	255,800	天津市睿智科技发展有限公司	2014.5
3	电子鼻	PEN3	314,600	天津商业大学	2009.11
4	气调参数试验系统	非标设备	219,000	天津市森罗科技发展有限公司	2009.11
5	发酵冷库	非标设备	49,000	天津市天商冰源科技发展有限公司	2007.6
6	清洗缸	非标设备	26,000	天津市特斯达食品机械科技有限公司	2006.6
7	硬质冰淇淋挤出机	非标设备	6,000	天津市特斯达食品机械科技有限公司	2006.6
8	冷库	非标设备	80,000	北京旭龙制冷设备有限公司	2004.4
9	多功能移动式制浆机	非标设备	7,800	天津市特斯达食品机械科技有限公司	2004.3
10	小型多功能提取浓缩回收机组	非标设备	47,000	常熟市制药化工机械总厂	2003.6
11	制药净化间及配套管件	非标设备	68,050	安裕(天津)国际贸易公司	2003.6
12	切片机	非标设备	5,000	天津市特斯达食品机械科技有限公司	2002.9
13	多功能冰淇淋试验台	非标设备	64,364	天津市特斯达食品机械科技有限公司	2002.9