

陕西省本科高校实验教学示范中心
申报书

电工电子实验教学中心

学校名称：西北农林科技大学

学校管理部门电话：029-87082901

中心网址：<http://sjxy.nwsuaf.edu.cn/dgdz/>

申报日期：2017年5月

填写说明

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

1. 基本情况

实验教学中心名称	西北农林科技大学电工电子实验教学中心
学校管理部门	教务处
1-1 实验教学中心发展历程、整体概况	
<p>西北农林科技大学地处中华农耕文明发祥地、国家级农业高新技术产业示范区——陕西杨凌，是教育部直属、国家“985工程”和“211工程”重点建设高校，也是全国设有研究生院的56所高校之一。目前学校设有25个院（系），65个本科专业，28个硕士学位授权一级学科，16个博士学位授权一级学科和13个博士后流动站，是一所以农为主，农、林、水、工学科齐全的多学科综合性大学。</p> <p>西北农林科技大学前身是创建于1934年的国立西北农林专科学校，1999年9月，经国务院批准，由同处杨凌的原西北农业大学、西北林学院、水利部西北水利科学研究所和西北植物研究所等7所科教单位合并组建为西北农林科技大学。学校历史文化悠久，治学严谨。秉承“经国本，解民生，尚科学”的办学理念和“诚朴勇毅”的校训，以培养复合型、创新型人才为目标，在做好理论教学的同时，也十分重视实践教学，注重学生综合素质发展。早在建校之初，就设立了电工、电机、电子实验室，为农机系、水利系学生提供实践教学平台。</p> <p>2005年，学校按照“坚持本科教学中心地位，突出产学研紧密结合特色，加强实验教学体系和科研创新平台建设”的改革思路，对学科专业相关实验教学资源和内容进行有机融合。以原水利与建筑工程学院电工电子实验室为主，整合信息工程学院电子实验室、机械与电子工程学院电工实验室、基础部物理电学实验室组建了校级电工电子实验教学中心（以下简称“中心”）。中心实行校、院两级管理，由水利与建筑工程学院托管。在发展中不断创新实验教学理念、实验教学体系、实验方法手段和实验室管理模式，积极探索创新，形成了“知识、能力、创新”三位一体的人才培养模式，构建了基础技能训练的基础层次、综合知识应用的综合设计层次、综合能力提升的创新层次的多层次实验教学体系。</p> <p>学校十分重视中心建设，近五年来持续投入专项资金1236万元，用于补充和更新实验仪器设备、开发综合性实验、改善实验环境和实验室运行。中心实验条件得到根本改善，实践教学能力进一步提升，进入了一个快速发展的新阶段。</p> <p>中心设基础实验教学、专业实验教学及创新与科研训练三个实验教学平台。基础实验教学平台设置电路实验室、电工技术实验室、模拟电子技术实验室、数字技术实验室、信</p>	

号与系统实验室和电磁场实验室等；专业实验教学平台包括电力电子技术实验室、自动控制实验室、电机与拖动实验室、PLC 实验室、单片机实验室、传感器实验室、虚拟仪器实验室和微机原理实验室等；建设有科研与工程训练、农业信息化、大学生创新创业、水电站系统稳定与调控、新能源发电等 5 个创新和科研训练实验平台。

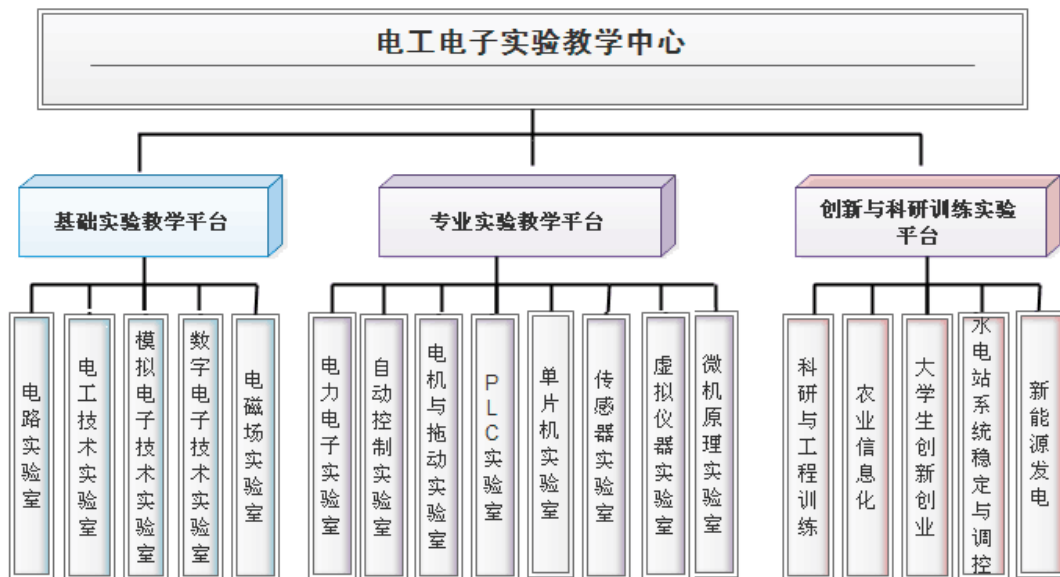


图 1-1 中心实验教学平台

中心总面积 4600m²，能容纳 600 名学生同时进行实验。实验教学内容涵盖全校电气工程及自动化、能源与动力工程、机械电子工程、计算机科学与技术 and 水利水电工程等 17 个专业，开设实验课程 31 门，年平均实验教学工作量 13.1 万人时数，其中创新与科技竞赛等开放实验 5.9 万人时数，年均指导本科毕业设计 230 人次。中心还承担着 6 个研究生专业课程实验教学和相关科研课题实验任务。

中心高度重视实验教学队伍建设。在学校大力支持下，采取多项措施，吸引高水平教师积极投身实验室工作，形成一支理论教学与实验教学兼顾，教学与科研相结合，年龄结构、学历结构、职称结构合理的实验教学队伍。目前中心共有专兼职人员 46 名，其中教授 13 人、副教授 14 人，博士生导师 16 人，硕士生导师 29 人，具有博士学位 32 人，平均年龄 42 岁，是一支年富力强、教学经验丰富的科教队伍。中心现有“教育部优秀青年教师资助计划”入选者 1 人，国家“优青”获得者 1 人。

中心实验教学设备总资产 1696 万元，拥有矢量网络分析仪、频谱分析仪、LCR 测试仪、PCB 制板系统、电工综合实验平台、ELVIS II 电子学实验综合平台、myDAQ 虚拟实验装

置、高频信号发生器、逻辑分析仪、可编程信号发生器和集成电路测试仪等各类先进仪器设备共计 3250 台（套），能够满足各层次实验教学需求。

中心始终高度重视学生实践能力、创新能力和工程素养的培养，大力提高人才培养质量。近五年来中心指导学生参加“全国大学生电子设计大赛”、“挑战杯”全国大学生课外学术活动竞赛、中国机器人大赛等全国性科技竞赛，参赛学生达 2000 多人次，共获得各级奖项 105 项。累计承担“大学生创新创业训练计划”项目 57 项，其中国家级项目 15 项。在中心教师的指导下，本科生发表论文 45 篇、其中 SCI 收录 8 篇，获批专利 44 项。营造了浓厚的学生科技创新的环境与氛围。

长期以来，中心坚持实验教学与教学研究并重，取得了一系列实验教学改革成果。先后承担各类教改项目 19 项，获教学研究成果奖 11 项，发表教学改革论文 20 篇，校级本科优质课程 14 门，主编和参编出版教材 8 部，编写校内实验教材 12 本。

中心除了完成日常的实验教学任务，还积极承担各种科研项目，以科学研究带动和促进实验教学。近五年来，先后承担国家“863”计划、国家科技支撑计划、国家自然科学基金等课题 71 项，获得科技奖励 3 项，获批专利 45 件，中心老师还在国内外重要学术刊物上发表高水平论文 268 篇，其中 SCI 收录 43 篇、EI 收录 51 篇。

中心注重交流与合作，积极发挥示范辐射作用。先后有 14 名教师赴美国、德国、英国和国内各知名院校进行实验教学等方面专项学习和交流调研。近五年来，接待了国内外的专家学者 67 人次，其中包括武汉大学、重庆交通大学、河北工程大学、石河子大学、新疆农业大学，延安大学等兄弟院校来实验室调研 50 多人次。承担学校暑期优秀大学生夏令营，优秀中学生夏令营，机器人竞赛交流与培训等活动。先后接收了新疆石河子大学农业水利工程专业、土木工程专业 40 余名学生来中心访学。出版的教材在多所院校得到应用推广。中心还承担“中等职业院校青年骨干教师培训”等培训教学任务。通过这些交流活动扩大了中心在国内外的影响，产生了良好的示范辐射效应。

中心以培养学生实践能力、创新能力和综合素质为宗旨，立足农林院校，充分发挥产学研优势，为学校各个专业人才培养起到极大促进作用，特别是对学校“卓越农林人才”和“卓越工程师”培养以及农业工程、水利工程、机械工程和信息工程专业的信息化建设，发挥了重要作用，起到了良好示范辐射作用。

1-2 学校有关实验教学中心建设规划和措施

近年来，中心按照“重需求，建内涵，优结构，求创新，突重点，显特色”的建设原则和“整体布局、突出特色；打造平台、集成发展；加强建设、注重实效”的工作方针，整合已有资源、升级仪器设备、提升配套能力。在继承四个工科学院相关教学资源和教学经验的基础上，形成了电工电子领域设计、实验、研发各环节的完整实践创新能力培养体系；建设了基础实验教学、专业实验教学及创新与科研训练三个实验教学平台；构建了“三层面”（即基础知识层、综合设计层、科技创新层）和“三结合”（即理论与实验相结合、课内与课外相结合、科研与教学相结合）的实验教学体系。作为学校重点建设的实践教学平台之一，学校在对中心进行重点规划的同时，不断加大建设力度，并在政策、人员、场地和资金等方面给予重点保障，近五年先后投入经费 860 万元用于中心建设。

1. 政策保障

（1）学校将实验教学体系建设纳入 2014-2020 年本科专业建设与发展规划

学校在《西北农林科技大学本科专业建设与发展规划（2014-2020 年）》明确提出“加强实验室管理，充分发挥国家级、省级实验教学示范中心的辐射带动作用，积极推进实验教学内容、方法和形式的改革，构建立体式实验教学体系”的改革思路，为中心发展提供了政策保障。中心确定发展目标，通过整合教学资源，调整实验室结构，现已成为学校本科实验室建设的重点。

（2）学校将中心纳入优先支持的实验教学平台

中心作为重点农林院校的电工电子实验教学平台，长期以来对电气工程、农业工程、水利工程、机械工程、信息工程等学科人才培养做出重大贡献；对推进相关学科学生的综合素质培养、知识结构完善和国家“卓越计划”的执行起到重要作用；对工科与涉农专业的交叉融合，拓展专业内涵建设，探索推进工程教育办学特色、组织体系和运行机制研究起到积极作用。尤其是以中心创建的以学科竞赛为依托的学生创新能力培养模式，已经形成自身鲜明特色。学校始终将中心纳入实验教学平台建设的优先支持对象，2016 年，中心得到“中央高校改善基本办学条件专项经费”重点支持 300 万元。

2. 条件和场地保障

（1）积极拓展建设渠道，筹措建设资金

学校通过中央专项、科研项目、产学研合作和学校基础投入等渠道，积极筹措建设资金，拓展建设渠道，近五年来，累计投入资金 860 万元，构建了比较先进的 NI 电子综合实

验平台、虚拟实验系统、PCB 快速制板系统等多个实验教学平台，进一步强化了中心的资源优势，确立了中心建设渠道的制度保障，保证了中心可持续发展。

(2) 优先规划和安排中心用房

中心实验教学设备不断增加，实验教学规模不断发展，实验场地需求随之扩大。学校在现有教学场地十分紧张的情况下，通过统筹规划，优化现有功能分区，保证中心基本场地条件。中心总面积 4600m²，是学校目前场地面积最大的实验中心，这些条件较好地保障了中心实验教学的顺利开展。

3. 师资队伍保障

(1) 实施人才计划，提升师资水平，完善实验教学队伍结构

中心以人才计划为依托，围绕学科专业、科研平台和团队建设的需要，加大人才培养与引进力度，采取项目支持或专项资助等措施，通过特聘岗位等方式，汇聚一批高层次人才。同时，积极引进国外和国内重点高校博士入职，加强中青年教师培养，努力提升中青年骨干教师的综合素质和业务才干。近 5 年来，中心共选派 8 人次到西安交通大学、华中科技大学等高校进修培训；选派教学骨干 14 人次到英国雷丁大学、基尔大学等进行海外教学研修，扩展教学视野，提升实验教学水平。

(2) 设置教学实验技术岗，加强实验技术人员管理

学校在《西北农林科技大学人员分类管理指导意见》(2014 年)中，首次明确教学实验岗位在学校岗位分类管理中的重要地位，强调其在学校本科教学及科研工作中的重要作用。近年来，学校积极探索实验技术人员分类考核机制，以岗位职责为基础，突出工作实绩。

(3) 设立实验技术人员正高级职称岗位

学校采取积极措施鼓励教师应聘专职实验技术岗，专职实验技术人员职称评审单列，并在实验教学单位设立正高级职称岗位，并在重点建设的公共基础实验课程与专业基础实验教学课程方向设立教授岗位。

(4) 定期开展教学方法研究，提高师资队伍水平

中心通过“教研沙龙”、“电工电子微信平台”等方式积极开展教学方法研究，通过业务培训、管理培训和实验设备创新研讨会等进行教学方法改革。通过中心内部老教师的“传帮带”和新教工的“学比超”，师资队伍素质不断加强，实验项目内容得到优化，实验手段得到创新，实验教学水平和能力的到了大幅提高。中心教师每年参加西北地区电子技术与线路课程教学研讨会等教学研讨活动，与兄弟院校就电工电子实验教学广泛开展交

流和研讨，积极吸收电工电子实验教学领域的新成果、新方法。

4. 实验室运行经费保障

为了确保实验教学的正常运行，学校每年以专业数、学生人数、实验课时数、仪器设备资产总值为基数，制订实验设备运行费预算，经过校长办公会议审定后划拨到各学院并专列项目编号，用于实验室的运行和设备的维修，可使设备完好率始终保持在 100%。

1-3 实验教学中心运行制度措施

根据“服务教学、兼顾科研、专管共用、资源共享”的原则，中心所有大型仪器向校内开放，并向兄弟院校及社会各界提供相应的技术服务和设备资源，最大限度地实现实验教学资源共享。积极做好贵重仪器的管理和维护工作，保证实验室内的仪器设备能正常运转。在完成实验教学基础上，中心加强实验技术开发和实验教学仪器研制，为社会输出新的实验技术和教学科研仪器，形成自我发展的良好机制。中心实现对外开放，为社会提供师资培训和实验教学技术服务，充分发挥中心的示范和辐射作用。通过十多年的发展，中心已初步建设成为高水平、开放式的电工电子实验教学基地。

1. 中心实验室运行管理制度

学校职能处室和学院制定了一系列有关实验室管理的规章制度，为了规范中心的各项工作，中心根据自身特点，也制定了中心实验室管理制度。将实验室建设、管理、运行和实验教学组织、人员职责、考核、奖惩、设备安全和学生实验规范均纳入中心管理制度建设，既有目标管理，又有过程管理，并逐步实现实验室管理的现代化、信息化、制度化、科学化、系统化。中心明确规定了凡新上岗教师，必须进行岗前培训，明确教学要求、统一教学内容、规范评分标准。通过学生和教学质量督导组对实验教学情况的反馈意见，了解各位教师在教学中的表现，以不断提高教学质量。中心严格执行《西北农林科技大学教学实验室管理办法》、《西北农林科技大学关于加强实验技术队伍建设的若干意见》、《西北农林科技大学实验室仪器设备管理制度》、《西北农林科技大学教学实验室工作人员管理办法》等制度，加强和规范对实验技术人员的管理，定期考核工作业绩，不断提高业务水平。

各级主要管理制度如下：

学校实验室管理文件

- (1) 西北农林科技大学关于加强实验室建设的实施意见（校教发[2002]289号）
- (2) 实验室安全制度（校设发[2003]1号）

- (3) 实验室仪器设备管理制度（校设发[2003]1号）
- (4) 实验室低值易耗品管理办法（校设发[2003]1号）
- (5) 实验室仪器设备丢失损坏赔偿制度（校设发[2003]1号）
- (6) 实验人员守则（校设发[2003]1号）
- (7) 学生实验守则（校设发[2003]1号）
- (8) 教学实验室评估办法（试行）（办（设）发[2003]69号）
- (9) 实验室安全监督管理规定（校实验发[2005]142号）
- (10) 实验室工作档案管理办法（校设发[2003]149号）
- (11) 实验室技术安全与环境保护工作细则（校设发[2003]149号）
- (12) 大型、精密、贵重仪器设备联合评议工作管理办法（校实验发[2004]300号）
- (13) 教学实验室工作人员管理办法（校实验发[2005]142号）
- (14) 大型仪器设备管理办法（校实验发[2005]270号）
- (15) 教学实验室管理办法（校实验发[2005]270号）
- (16) 教学实验室开放管理暂行办法（校实验发[2005]270号）
- (17) 大型精密贵重仪器设备共享办法（校实验发[2006]303号）
- (18) 教学仪器设备维修管理办法（校实验发[2006]303号）
- (19) 大型精密贵重仪器设备年度考核评价试行办法（实发[2007]04号）
- (20) 教学实验室年度考核评价试行办法（实发[2007]04号）
- (21) 教学实验室建设项目管理办法（校实验发[2008]87号）
- (22) 实验室用电安全管理规定（校实验发[2008]141号）
- (23) 危险化学品安全管理规定（校实验发[2008]175号）
- (24) 关于加强大型仪器设备共享平台建设的意见（校实验发[2009]69号）
- (25) 大型仪器设备有偿使用管理暂行办法（校实验发[2009]70号）
- (26) 大型仪器设备分析测试补贴使用与管理规定（试行）（校实验发[2009]166号）
- (27) 大型仪器设备新功能开发项目管理办法（试行）（校实验发[2009]291号）
- (28) 实验室放射性同位素与射线装置安全管理规定（校实验发[2010]319号）
- (29) 关于加强实验技术队伍建设的若干意见（校实验发[2010]361号）
- (30) 西北农林科技大学共享大型仪器设备维修暂行办法（实验[2013]3号）

学院实验室管理文件

- (1) 水利与建筑工程学院实验室管理办法
- (2) 实验室安全保卫及清洁卫生制度
- (3) 水利与建筑工程学院实验室档案管理制度
- (4) 实验室基本信息收集整理制度
- (5) 实验室管理人员工作条例
- (6) 实验室研究人员工作守则
- (7) 实验室科研课题进室管理制度
- (8) 实验室实验指导教师职责
- (9) 水利与建筑工程学院开放实验室管理办法
- (10) 计算机实验室安全保卫制度
- (11) 计算机实验室工作巡视制度
- (12) 水利与建筑工程学院仪器丢失损坏赔偿制度
- (13) 实验室仪器设备的管理与使用规则
- (14) 水利与建筑工程学院教学实验室对外服务制度

中心管理制度

- (1) 实验室守则
- (2) 实验中心主任职责
- (3) 实验员岗位职责
- (4) 学生实验守则
- (5) 电工电子实验教学中心开放管理办法细则
- (6) 实验室工作档案管理制度
- (7) 实验室卫生管理制度
- (8) 仪器设备借用管理办法
- (9) 测量仪器设备使用规定
- (10) 实验室安全制度
- (11) 实验室环保管理制度

2. 灵活多样的实验室开放运行方式

为了充分发挥实验室效益，加强和改进实验室管理水平，激发学生自主学习的热情和创新意识，提供更方便的创新实践环境，中心围绕教学体系中不同的教学层次，采取多种开放运行管理模式。近五年来，年均开放实验室工程实践与科技创新5.9万人时数。

(1) 学生根据个人学习时间安排和规划，可以自主选择实验教学时间和实验授课教师。对于工程实践与科技创新等实践环节，学生还可以自主选择不同的实验模块。

(2) 实现开放实验室信息化管理。借助网络选课系统，实行学生预约、登记签到、结果汇总、成绩输出等信息化管理。

(3) 为了保证实验课中的设计和综合实践部分、大学生科技创新实践、全国大学生电子设计大赛、“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛、机器人竞赛等创新实践环节的顺利进行，星期一至星期五中心所有实验室全天候开放，节假日和假期中心实验室还对学生进行预约式开放。并且安排实验教师负责指导和管理，为学生自主实践提供实验环境和条件。

(4) 建设网络在线交互实验系统。采用中心网站互动社区、“慕课”“蓝墨云班课”形式来呈现教学内容与活动。通过网络教学、协同学习和评价反馈等功能模块。方便教师在线授课和学生自主合作学习。为学生提供了一个开放式、网络化实验教学环境。

3. 科学合理的建设和运行经费保障机制

建设经费方面，国家财政经费和学校经费的及时下拨，为中心建设提供了有力保障。学校利用“985”、“211”工程建设项目，给予中心实验室建设重点支持；学校通过年度实验室建设专项、各类教学质量工程与教学改革项目、大学生科技创新等项目，给予中心倾斜性支持；学院利用年度教学业务费给予中心仪器设备更新、补充、维护、人员培训经费支持；通过承担学校“大学生电气技能大赛”、“智能控制系统设计大赛”、“小型电站并网发电实验操作”等一系列学科竞赛获得学校经费支持。除此之外，校团委与中心联合组建“Robomasters 机器人竞赛”团队，并给予常态化专项经费支持。同时，按照“国家争取一些，学校配套一些，中心自筹一些”的思路，设立中心创新开放专项基金，资助中心实验实践教师、专职管理人员开展实验教学研究、实践教学资源建设和实验室管理改革等方面研究和建设。近五年投入经费 376 万元用于中心运行。具体经费来源见表 1-1。

表 1-1 近 5 年中心运行经费表

序号	经费名称	数量 (万元)	来源	用途
1	本科教学业务费	90	学院	小型实验仪器购置、实验室环境改造、低值易耗品购置等
2	本科实践教学补充经费	76	学院	实验、实习运行经费 (含实验材料费)
3	大学生创新创业实验项目经费	52	教务处	创新创业实验项目运行费
4	学科竞赛经费	16	教务处	申办学科竞赛
5	机器人竞赛专项经费	45	校团委、学院	参加国家级大学生机器人竞赛
6	师资、实验人员培训、进修及交流经费	17	人事处	实验技术人员培训进修费用
7	实验设备维修经费	60	国资处	实验设备年度常规维修及维护
8	教学改革项目经费	20	教务处	实验项目开发、大型仪器功能开发、实验平台建设、教改论文发表等

4. 建立了全方位的实验教学质量保证体系

中心建设和实验教学过程中,为了保证教学质量,通过研究与改革建立了一套多途径、多形式、多措施、全方位的实验教学质量保证体系。

(1) 从制度上规范实验教学工作

为了规范实验教学,强化实验教学的目标管理,体现专业培养方案对学生在知识、能力与素质方面的基本要求,中心结合学校学科专业发展实际,于2014对所承担的课程、课程设计、实习等制定了课程质量标准,具体见表1-2。

表1-2 2014版培养方案课程质量标准

序号	课程编号	课程名称	学分	总学时	讲课时	实验学时	标准编号
1	1073501	电气工程制图	1.5	32	16	16	KC/2072501-2014
2	2072502	电路	4.5	72	72		KC/2072502-2014
3	2072503	电工技术	4	64	64		KC/2072503-2014
4	2072504	电子技术(甲)	3.5	56	56		KC/2072504-2014
5	2072505	模拟电子技术	3.5	56	56		KC/2072505-2014

6	2072506	数字电子技术	3	48	48		KC/2072506-2014
7	2072507	数字逻辑及数字系统	3	48	48		KC/2072507-2014
8	2072508	电路与模拟电子技术	3.5	56		18	KC/2072505-2014
9	2073510	电工学及电气设备	3	48	40	8	KC/2072508-2014
10	2073511	电气学科概论	1	16	16		KC/2072509-2014
11	2073513	电磁场理论	3.5	56	50	6	KC/2072511-2014
12	2075562	电工电子技能训练	2	2周			KC/2072512-2014
13	3072509	自动控制原理	3.5	56	50	6	KC/2072514-2014
14	3073514	MATLAB 与机电系统仿真	2	40	24	16	KC/2072515-2014
15	3073515	电机与拖动	4.5	80	64	16	KC/2072516-2014
16	3073516	电子技术(乙)	4	72	56	16	KC/2072517-2014
17	3073519	微机原理与接口技术	2.5	40	32	8	KC/2072520-2014
18	3073521	电力电子技术	3	48	42	6	KC/2072522-2014
19	3073522	单片机原理及应用	3	48	40	8	KC/2072523-2014
20	3073523	电气控制与编程控制器	3	48	40	8	KC/2072524-2014
21	3074529	传感器技术	2.5	40	32	8	KC/2072528-2014
22	3074531	电工电子技术	3	48	32	16	KC/2072530-2014
23	3074561	电工学导论	2	32	24	8	KC/2072537-2014
24	3075663	认识实习 (电气专业)	1	1周			KC/2072538-2014
25	3075564	电子工艺实习	1	1周			KC/2072538-2014
26	3075569	接口技术课程设计	2	2周			KC/2072542-2014
27	3075570	电气控制与可编程 控制器课程设计	2	2周			KC/2072543-2014
28	4074548	电工学与建筑电气	2.5	40	34	6	KC/2072560-2014
29	4074549	信号与系统	2.5	40	32	8	KC/2072561-2014
30	4074550	计算机组成原理 (甲)	2	32	20	12	KC/2072562-2014
31	4074551	计算机组成原理 (乙)	2	32	20	12	KC/2072563-2014
32	4074552	计算机控制技术	2	32	28	4	KC/2072564-2014
33	4074553	嵌入式系统及其应用	2.5	40	32	8	KC/2072565-2014
34	4074555	接口技术	2	32	16	16	KC/2072567-2014
35	4075565	专业综合实习 (电气专业)	3	3周			KC/2072571-2014
36	4075566	专业综合实习 (能动专业)	3	3周			KC/2072572-2014

学校制定的《教师教学工作规范》、《教材选用管理办法》、《课程考核管理办法(暂行)》、《实验教学管理条例》、《本科生毕业设计(论文)工作的若干规定》、《本科生教学实习管理办法》和《本科生课外学术活动学分认定办法》等制度也对实验教学进行了规范。

(2) “教学质量督导组”对实验教学进行全过程跟踪、检查和考核,实施实验教学质量的全程监控。在实验教学过程中,中心主任、副主任和课程负责人都要随堂听课1~2次,了解教师实验教学情况、技术人员准备实验的情况,听取学生对实验教学管理和实验教师的意见。

(3) 建立了一套科学公正的师生互动实验教学质量评价体系。教师对学生的实验训练效果和实验成绩进行综合考评,学生对任课教师和实验技术人员的教风、教学能力水平、教学效果进行综合评价。这样既保证了对学生的实验教学效果又提高了实验教学队伍的水平 and 素质,使中心的实验教学质量有了可靠保证。

对实验教师的综合考评,采用综合问卷、征集教学情况调查表、网上评教和教学检查等多种形式,不仅评价任课教师的实验教学方法、教学能力和教学效果,而且还从教师在实验教学中能否及时吸收学科新成果、能否理论联系实际、内容是否丰富、讲解有无针对性、学术观点是否正确、逻辑是否严密等方面,综合评价任课教师的教学态度、敬业程度和水平,作为对教师奖惩、岗位聘任和深造培训的主要依据,以保证中心的实验教学质量。

在执行学校、学院有关考核规定的基础上,中心采用“量化计分标准”对实验技术人员进行考评,每年评出10%的优秀实验技术人员,并给予奖励。

(4) 为了保证实验、实习教学的正常有序进行,中心实验技术人员要进行仪器的日常维修工作。中心设有仪器维修室,每次实验结束后,实验技术人员要对每台仪器设备进行检查,对故障仪器要及时进行维修和校正,必要时送往仪器厂家维修,做到实验教学所用仪器的完好率在100%。中心规定实验、实习任课教师和实验技术人员要在实验课开课前一天完成实验准备工作,对重要实验项目进行实验前演练,并按规定填写实验室记录。

(5) 为了保证实验、实习教学的质量,达到预期的教学效果,中心规定任课教师要进行现场实验讲解,每个实验由学生独立完成,并填写实验报告,实验教师对实验过程和实验报告进行打分,并计入考核成绩。

(6) 对于新开设实验项目,教师必须要做预备实验,以保证实验教学效果。对于首次上岗人员必须进行岗前培训,必须要先由有经验的老教师“传、帮、带”后才能独立指导实验或准备实验。

(7) 中心在每学期的期中和期末各召开一次实验教学研讨会,总结实验教学工作经验,找出存在问题,提出改进意见,保证并进一步提高实验教学质量。

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	
	31	17		4460		131214 (实验教学 71214)	
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	电工学及电气设备实验	王孝俭、 谭亲跃、 甘雪峰	本科、 博士、 本科	副教授、 副教授、 副教授	水利水电工程、 农业水利工程、 土木工程	270	2160
2	电磁场理论	陈帝伊	博士	教授	电气工程及其自 动化	122	732
3	电工电子技能训 练	王孝俭、 王少坤、 李宗平	本科、 硕士、 硕士	副教授、 实验师、 实验师	电气工程及其自 动化、能源与动力 工程	205	12300
4	电机与拖动	张宁	硕士	副教授	电气工程及其自 动化、能源与动力 工程	182	2912
5	电气控制与编程 控制器	何东键、 何自立	博士、 硕士	教授、 副教授	电气工程及其自 动化、能源与动力 工程	182	1820
6	单片机原理及其 应用	许景辉、 来智勇	硕士、 博士	副教授、 教授	电气工程及其自 动化、计算机	210	3840
7	电力电子技术	甘学涛	硕士	讲师	电气工程及其自 动化	150	1200
8	自动控制原理	樊强	硕士	讲师	电气工程及其自 动化	150	1200
9	微机原理与接口 技术	蔡聘、 李书琴	博士、 博士	教授、 教授	电气工程及其自 动化、能源与动力 工程	207	3312
10	电气工程制图	王少坤	硕士	实验师	电气工程及其自 动化	120	1920
11	电工学导论	王斌	硕士	讲师	环境工程系	60	480
12	电工电子技术	吴凤娇	硕士	讲师	农业水利工程(成 教)	60	480
13	MATLAB 与机 电系统仿真	马孝义、 李宗利、 王绍金、 王转卫	博士、 博士、 博士、 博士	教授、 教授、 教授、 讲师	水利水电工程、农 业水利工程、土木 工程、电气工程及 其自动化、能源与 动力工程	303	3030

14	传感器技术	来智勇、 陈春国	博士	教授	电气工程及其自动化	123	1230
15	电路	胡瑾	博士	副教授	电子信息工程	60	600
16	数字电子技术	傅隆生	博士	副教授	电子信息工程	60	960
17	模拟电子技术	张增林	博士	副教授	电子信息工程	60	960
18	电工技术	王转卫、 胡瑾、 杨蜀秦、 侯俊才	硕士、 博士、 博士、 博士	讲师、 副教授、 副教授、 副教授	机械设计制造及其 自动化、机械电 子工程、农业机械 化及其自动化车 辆工程	360	2880
19	电子技术（乙）	龙燕、 秦立峰、 张增林	博士、 博士、 博士	讲师、 讲师、 副教授	机械设计制造及其 自动化、农业机 械化及其自动化、 车辆工程	212	3392
20	电子技术（甲）	傅隆生	博士	副教授	机械电子工程	90	1440
21	电工电子技术	秦立峰	博士	讲师	木材科学与工程	60	960
22	信号与系统	方勇	博士	教授	计算机科学与技术	90	720
23	电路与模拟电子技术	张建锋	博士	副教授	计算机科学与技术	90	1080
24	数字逻辑与数字系统	张建锋、 张志勇、 代媛	博士	副教授、 讲师、 讲师	计算机科学与技术、 信息管理与信 息系统、软件工 程、电子商务	318	3816
25	计算机组成原理（甲）	杨斌	博士	讲师	计算机科学与技术	90	1440
26	计算机组成原理（乙）	蒲攀、 黄铝文	博士	讲师、 副教授	信息管理与信息 系统、软件工程、 电子商务	172	2064
27	接口技术及课程设计	杨斌	博士	讲师	计算机科学与技术	90	6360
28	计算机控制技术	张志勇	博士	讲师	计算机科学与技术	90	720
29	嵌入式系统及应用	宁纪锋、 李长悦	博士 硕士	教授、 讲师	计算机科学与技术、 信息管理与信 息系统、软件工 程、电子商务	121	726

30	分布式计算技术	代媛	博士	讲师	计算机科学与技术、信息管理与信息系统	60	720
31	电子工艺实习	张志勇	博士	讲师	计算机科学与技术	86	5760
	开放实验 (科技竞赛、科研训练、科技创新等)				全校所有专业	2900 人次	60000
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		12		
	6		2				
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	MCS-51 单片机原理、接口及应用		郭文川	主编	电子工业出版社 2013		
2	数字图像处理分析基础—MATLAB 和 VC 实现		傅隆生	参编	电子工业出版社 2013		
3	Visual Basic 程序设计基础		李书琴	主编	中国农业出版社 2014		
4	C 语言程序设计基础及应用研究		张晓峰	参编	吉林大学出版社 2014		
5	模拟电子技术原理及应用分析		张增林	主编	吉林大学出版社 2015		
6	数字图像处理		何东健	主编	西安电子科技大学出版社 2015		
7	电机实验		张宁	主编	西北农林科技大学出版社 2016		
8	电机与拖动		张宁	主编	中国农业大学出版社 2016		

2-3 教学理念

中心成立以来，校教务处、原校实验室管理处紧紧围绕“厚基础、强能力、重实践、高素质”的教学理念，加强建设与管理，在校院各级领导的关心和指导下，积极围绕“知识、能力、创新”三位一体的人才培养模式，构建了“理论教学与实验教学并重、工程实践和科研创新结合、能力培养与素质教育一体”的实验教学模式。形成了基本技能训练的基础知识层、拓展知识应用的综合设计层和提升能力素质的科技创新层的多层次实验教学体系。注重知识传授、能力培养和素质提高协调发展，营造了有利于培养学生实践能力和创新能力的实验教学氛围。

2-4 教学体系（实验教学质量标准、人才培养模式等）

1. 实验教学体系建设总体思路

为贯彻实验教学理念，中心按照“学科建设与人才培养相结合、教学与科研相结合、理论教学与实验教学统筹协调”原则，以培养学生实践能力、创新能力为核心，加强实验教学质量标准建设，合理安排不同类型实验的比例，夯实基础层实验，加强综合设计层、科技创新层教学力度，及时将教师科研成果转化为实验教学内容。通过实验室开放和相关成果应用，为不同专业、不同背景的学生，提供模块化实验空间，形成由基础知识学习—综合与设计型实验—EDA能力训练—电子工艺实训—科技创新实践的实践教学路径，创建基础知识层、综合设计层和科技创新层多层次电工电子实验教学体系。确立了“理论教学与实验教学并重、基本技能培养与创新能力培养并重、课内教学与课外教学并重”的综合评价模式，培养电工电子实践技能扎实、动手能力强的创新型、高素质的复合型人才。

中心改变传统实验教学模式，注重与学校优势学科相结合，注重对学生自主学习、实践能力、创新能力和探索精神的培养，形成了具有农林院校特色的电工电子实验教学改革思路。

2. 建立全方位的实验教学质量标准，从制度上规范实验教学工作

为了规范实验教学、保证教学质量，强化实验教学的目标管理，结合专业培养方案对学生在知识、能力与素质方面的基本要求，中心不断推进实验教学研究改革，建立了一套多途径、多形式、多措施、全方位的实验教学质量标准。结合学校学科专业发展实际，中心于2014对所承担的实验课程制定实验教学质量标准。

学院制定的《教师教学工作规范》、《教材选用管理办法》、《课程考核管理办法（暂行）》、《实验教学管理条例》、《本科生毕业设计（论文）工作的若干规定》、《本科生教学实习管理办法》和《本科生课外学术活动学分认定办法》等制度也对实验教学进行了规范，保证了实验教学质量。

3. 实验教学体系建设具体方案

(1) 构建“三位一体”人才培养模式

围绕“知识、能力、创新”三位一体的人才培养模式，推进实验教学改革，建立多层次、模块化电工电子实践教学体系，将中心打造成提供实践教学服务，培养和选拔优秀创新人才的校级综合实践平台。

为突出实践教学的重要性，在新的教学培养计划中，独立设置《电工电子技能训练》课程，实现从基础知识学习—综合与设计型实验—EDA能力训练—电子工艺实训—科技创新实践的实践教学培养体系。采用多样化、模块化的教学设计，为学生知识巩固和创新能力培养提供条件。加强实验室开放，采取实验预约制度，在课堂实验之外，学生可利用开放实验室自主选做实验，鼓励学生做一些综合性、设计性和创新性实验。

(2) 完善“三层次、三结合”的实验教学体系，提升学生创新能力

中心设基础实验教学、专业实验教学及创新与科研训练三个实验教学平台，在实验教学改革与建设中，构建了“三层次”（基础知识层、综合设计层、科技创新层）和“三结合”（理论与实验相结合、课内与课外相结合、科研与教学相结合）实验教学体系。每个教学模块中都包含基础型、提高型和研究创新型等一系列不同类型的实验项目。为学生提供科学研究、创新实践的环境，拓展学生课外自主实践空间，促进学生创新能力的培养，形成“知识、能力、创新”三位一体的人才培养模式。

基础知识层包括电路实验、电工技术与电子技术实验、模拟电子技术实验、数字电子技术实验、信号与系统实验、电机与拖动实验、电力电子技术实验、电磁场实验、单片机实验和微机原理实验等必修实验课程。该层面教学目标主要是培养学生的基本工程素质，基本实验技能、基本分析和处理问题的能力。内容含必做实验和选做实验，在每个实验项目中又有基本要求和提高要求。

综合设计层包括电工技术综合实训、电子技术综合设计、电子工艺实训、单片机系统设计和 PLC 控制系统设计等。该层面教学目标主要是培养学生自主学习、系统分析、综合应用、设计与创新等方面的能力。综合设计中有多个电工电子技术领域的综合项目供学生选择，学生综合运用所学专业知识和工程技能，完成电工电子系统的需求分析、资料查询、方案论证、调试和分析总结全过程，并在开放式综合实验系统上完成课题。在实验项目设置上，注重学生综合能力培养，在中心全部 213 个实验项目中，综合与设计类实验项目占 72.3%，其中设计类 12.7%。实验项目设置情况见表 2-1。

科技创新活动层主要面向“全国大学生电子设计竞赛”、“中国机器人大赛”、“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛以及校级科技竞赛活动。该层面实践题目既有来源于实际生产以及“大学生创新创业训练计划”课题等，又有来自各类科技竞赛和中心教师相关科研项目。可以充分发挥学生创新能力，为学生参加各类科技竞赛、完成大学生科研训练项目等科技创新活动以及师生科研工作提供有力支撑。

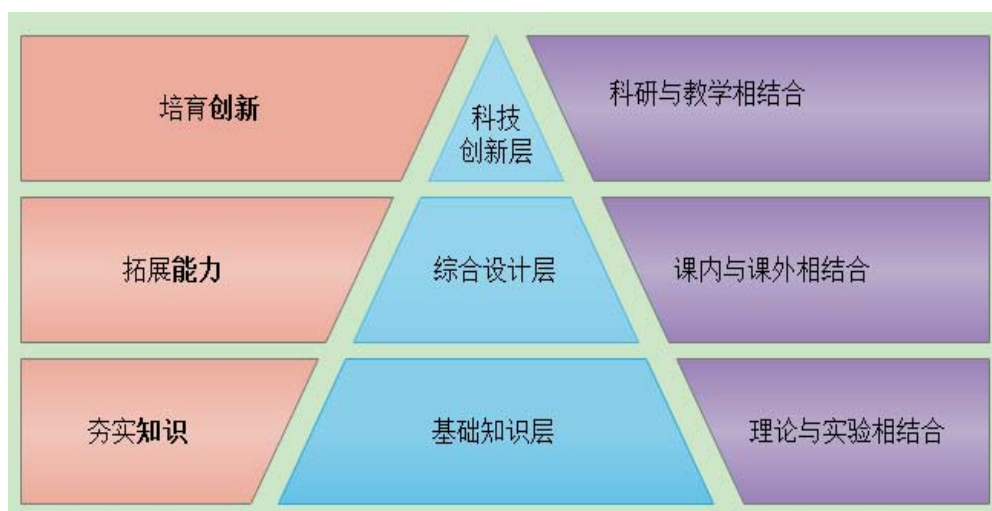


图 2-1 “三层次、三结合”的实验教学体系

通过三个层次的实验教学，形成从基础到综合、从验证到设计、从知识获取到创新能力培养逐步提高的实验课程新体系。充分发挥学生的学习主动性，突出培养学生对所学知识的融会贯通，让学生提出问题、分析问题、解决问题，逐步培养学生的创新精神和实践能力，全面提高学生的综合素质。

(3) 加强实验教学队伍建设，提升实验教学与实验室管理水平

实验师资队伍是学校教学和科研工作的重要技术力量，根据教学和科研需要，努力建设一支结构合理的高水平实验教学队伍。加强对实验室技术人员的管理，有计划地培养和引进实验技术人员，积极开展业务培训、校际交流，完善考核机制，不断提高实验师资队伍的职业道德素质、学历层次和业务水平，提升实验教学水平。

(4) 深入推进实验教学研究工作的，切实加强实验教材建设

鼓励中心教师多渠道积极申请实验教学研究专项经费，为研究项目开展提供资金保障，并对立项研究项目严格管理和验收，确保研究成果及时应用于实验教学。

教材建设是实验教学的重要内容。为了使教学理念、教学方法、教学手段不断创新，中心加大教材建设力度，在实验任务、实验方法和实验流程上不断优化，使得实验教材既是课程实验指导书，又是一本电工电子工程手册，增强了教材的生命周期和参考价值。

(5) 积极服务校院优势学科，推进教学与科研深度融合

积极服务我校优势学科——农业工程和水利工程，在农业电气化与信息化、水力发电等特色研究方向上，积极将教师先进科研成果和理念应用和相关实验课程教学过程中，构建了科研训练与工程训练、农业信息化、大学生创新创业、新能源发电、水电站系统稳定与调控等创新与科研训练平台。特别是通过以开放实验室为依托的大学生科技创新训练项目和科技竞赛活动，大大提升学生实践创新能力培养质量。

(6) 严格仪器设备管理，构建实验室管理信息系统

中心仪器设备管理本着“统一管理、落实到人、加强维护、充分利用”的原则，提高设备利用率。中心实验技术人员负责对仪器设备和物资等入库、领用、维修等进行全面的日常管理，仪器设备的固定资产要做到帐、物、标签相符率为 100%，仪器设备完好率达 100%。

利用校园网络系统和中心网站，基本实现了实验室管理信息化、网络化。包括中心管理机构设置的查询，专职人员的分工与职责，下属各实验室情况，大型仪器设备性能使用说明，开设实验课程目录及内容介绍，实验室建设成果和对外宣传功能等。

表 2-1 实验及实训项目

序号	课程名称	专业名称	学时	项目名称	项目类型
1	电工技术	机械设计制造及其自动化、机械电子工程	2	基尔霍夫定律	基础
			2	戴维南定理的验证	基础
			2	一阶电路响应	综合
			2	三相交流电路及功率测量	综合
2	电工电子技术	木材科学与工程	2	仪器仪表的认识与使用	基础
			2	叠加原理，戴维宁定理	基础
			2	感性负载功率因数的提高	基础
			2	三相交流电路及功率测量	基础
			2	共射极放大电路	综合
			2	运算放大器	综合
			2	直流稳压电源	综合
2	组合逻辑电路的设计	设计			

3	电工技术 (乙)	农业机械化 及其其动化	2	基尔霍夫定律	基础
			2	叠加原理的验证	基础
			2	戴维南定理的验证	基础
			2	正弦交流电路相量及日光灯电路的研究	综合
			2	R L C 串联谐振电路	综合
			2	互感电路测量	综合
			2	三相交流电路及功率测量	综合
4	电工学及 电气设备	水利水电工 程、农业水利 工程、土木工程	2	基尔霍夫定律	基础
			2	叠加原理的验证	基础
			2	戴维南定理的验证	基础
			2	正弦交流电路相量及日光灯电路的研究	综合
			2	R L C 串联谐振电路	综合
			2	互感电路测量	综合
			2	三相交流电路及功率测量	综合
			2	双口网络	综合
5	电路	电子信息工 程	2	基本电工仪表的使用及测量误差的计算	基础
			2	基尔霍夫定律	基础
			2	叠加原理的验证	基础
			2	戴维南定理的验证	基础
			2	正弦交流电路相量及日光灯电路研究	综合
			2	R L C 串联谐振电路	综合
			2	互感电路测量	综合
			2	三相交流电路及功率测量	综合
			2	双口网络	综合

6	电子技术 (乙)	木材科学与工程、机械设计制造及其自动化、农业机械化及其自动化	2	仪器仪表的认识与使用	基础
			2	叠加原理及戴维宁定理	基础
			2	感性负载功率因数的提高	综合
			2	三相交流电路及功率测量	综合
			2	共射极放大电路	综合
			2	运算放大器	综合
			2	直流稳压电源	综合
			2	组合逻辑电路的设计	设计
7	电子技术 (甲)	机械电子工程、车辆工程	2	晶体管共射极单管放大器	综合
			2	负反馈放大器	综合
			2	差动放大电路	综合
			2	集成运算放大器应用	综合
			2	用SSI构成组合逻辑电路	综合
			2	用MSI构成组合逻辑电路	综合
			2	D触发器及其构造计数器	综合
			2	555时基电路及其应用	综合
8	传感器 技术	电气工程及其自动化	2	箔式应变片性能单臂电桥	综合
			2	箔式应变片三种桥路性能比较	综合
			2	半导体应变计直流半桥测试系统	综合
			2	箔式应变片组成的交流全桥	综合
			2	差动变压器性能	综合
			2	电容式传感器特性	综合
9	电磁场 理论	电气工程及其自动化	2	静电场模拟	基础
			2	电磁场测量与描绘	基础
			2	电磁波特性	综合

10	电工电子技术训练 (独立设 课)	电气工程及其自动化、能源与动力工程	3	基本电工仪表的使用及测量误差的计算	基础
			3	基尔霍夫定律	基础
			3	叠加原理的验证	基础
			3	戴维南定理的验证	基础
			3	单相正弦交流电路功率因数的研究	综合
			3	RLC 串联谐振电路	综合
			3	日光灯电路及其功率因数的提高	综合
			3	一阶、二阶电路响应及分析	综合
			3	三相电动机制动	综合
			3	模拟电子技术实验常用电子仪器使用	综合
			3	测量晶体管共射极单管放大器测量	综合
			3	负反馈放大器各项性能指标(选作)	综合
			3	差动放大电路主要性能指标的测试	综合
			3	低频功率放大器 OTL 功率放大器测试	综合
			3	集成运算放大器的应用	综合
			3	串联型晶体管直流稳压电源	综合
			3	NI myDAQ 虚拟仪器使用	设计
			3	NI ELVIS 实验平台基本操作: 设计拟电子线路实验并测试	设计
			3	组合逻辑电路的设计	设计
			3	触发器及其应用	综合
			3	计数、译码和显示电路	综合
			2	三位半直流数字电压表(选作)	设计
			2	电子秒表设计	设计
			2	频率计设计(选作)	设计
			5	超外差式收音机的装调实训	综合
			5	数字万用表的组装(选作)	综合

11	电机与拖动	电气工程及其自动化、能源与动力工程	2	三相异步电动机的运行特性	基础
			2	直流电机调速	基础
			2	三相异步电动机正反转控制	综合
			2	电机 Y/ Δ 起步控制	综合
			2	同步发电机与大电网的并网实验	综合
			2	同步发电机并网后的功率调节	综合
			2	工作台自动往返循环控制	设计
			2	可编程控制器的认识及编程器使用	基础
			2	十字路口交通灯控制	设计
			2	灯光移位控制	设计
12	单片机原理及其应用	电气工程及其自动化、能源与动力工程	2	8255 并行接口实验	基础
			2	控制交通灯实验	设计
			2	串行通信实验	基础
			2	定时/计数器实验	基础
			2	单片机指令实验	综合
			2	采样与保持	基础
			2	实例应用实验	综合
13	电力电子技术	电气工程及其自动化	2	相控整流电路实验	基础
			2	直流斩波电路	基础
			2	负载换相逆变电路	基础
			2	惯性环节的频率特性曲线	综合
14	自动控制原理	电气工程及其自动化	2	PID 控制	综合
			2	最少节拍控制实验	基础
			2	大林算法	基础
			2	采样与保持	基础

15	微机原理与接口技术	电气工程及其自动化、能源与动力工程	2	汇编语言上机过程的练习	综合
			2	循序程序设计	基础
			2	分支程序设计	基础
			2	循环程序设计	基础
			2	存储器扩展实验	综合
			2	中断实验	综合
			2	8253 定时计数器	综合
			2	8255 并行接口实验	综合
			2	控制交通灯实验	综合
16	可编程控制器实验	电气工程及其自动化	2	工作台自动往返循环控制	综合
			2	可编程控制器的认识及编程器使用实验	基础
			2	十字路口交通灯控制	综合
			2	灯光移位控制	综合
17	电气工程制图	电气工程及其自动化	2	AutoCAD 基础操作与基本图形绘制	基础
			2	基于 AutoCAD 的电气系统图绘制	综合
			2	基于 AutoCAD 的电路图绘制	综合
			2	AutoCAD 综合绘图训练	基础
			2	Protel 基本操作练习	基础
			2	基于 Protel 的电路原理图绘制	综合
			2	基于 Protel 的 PCB 图绘制	综合
18	电工学导论	环境工程	2	戴维南定理验证	基础
			2	日光灯电路研究	综合
			2	三相交流电路的测量	基础
			2	电动机电路控制	综合
19	嵌入式技术及其应用	计算机科学互技术、信息管理与信息系统、软件、电商	2	Proteus 软件基本操作	基础
			2	人机界面交互设计实验	设计
			2	常用数字信号发生器	设计
			2	智能温度控制系统的设计	设计

20	数字电子技术	电子信息工程	2	555 时基电路	综合
			2	TTL 与非门电路功能测试	基础
			2	触发器及其应用	综合
			2	计数 译码和显示电路	基础
			2	移位寄存器及其应用	综合
			2	组合逻辑电路	综合
			2	A/D、D/A 转换器	综合
			2	用 SSI 构成组合逻辑电路	综合
			2	用 MSI 构成组合逻辑电路	综合
			2	D 触发器及其构造计数器	综合
			2	555 时基电路及其应用	综合
21	模拟电子技术	电子信息工程	2	单管共射极基本放大电路	综合
			2	直流稳压电源	综合
			2	负反馈放大电路	综合
			2	射极跟随器	综合
			2	差动放大器	综合
			2	集成运放-模拟运算电路	综合
			2	RC 正弦波振荡器	综合
				LC 正弦振荡器	综合
22	MATLAB 与机电系统仿真	水利水电工程、农业水利工程、土木工程、电气工程及其自动化、能源与动力工程	2	MATLAB 环境与数值计算 1	综合
			2	MATLAB 环境与数值计算 2	综合
			2	MATLAB 的符号计算与可视化 1	综合
			2	MATLAB 的符号计算与可视化 2	综合
			2	MATLAB 程序设计 1	综合
			2	MATLAB 程序设计 2	综合
			2	MATLAB 在计算方法中的应用与 Simulink 仿真 1	综合
			2	MATLAB 在计算方法中的应用与 Simulink 仿真 2	综合
			2	MATLAB 在计算方法中的应用与 Simulink 仿真 3	综合

23	数字逻辑与数字系统	软件工程、电子商务、计算机科学与技术、信息管理与信息系统	2	组合逻辑电路分析与设计	设计
			2	触发器及其应用	综合
			2	译码器和数据选择器	基础
			2	计数器及其应用	综合
			2	移位寄存器及其应用	综合
			2	典型时序逻辑电路设计：（三选一） ①设计一个 8421 码十进制同步加法计数器 ②设计一个 110 串行序列信号检测器 ③设计一个同步四相时钟发生器	设计
24	电路与模拟电子技术	计算机科学与技术	2	元件的伏安特性	基础
			2	基尔霍夫定律和叠加定律	基础
			2	戴维南定理	基础
			2	单管放大电路	基础
			2	比例求和运算电路	基础
			2	①集成运放在数学运算中的应用； ②集成运放在信号产生中的应用——有源滤波器。 （二选一）	设计
25	计算机组成原理（甲）	信息管理与信息系统、软件工程、电子商务	2	指令系统实验	基础
			2	静态随机存储器	综合
			2	数据通路	综合
			2	组合逻辑运算	设计
			2	时序发生器	设计
			2	控制器设计	设计
26	计算机组成原理（乙）	计算机科学与技术	2	指令系统实验	基础
			2	静态随机存储器	基础
			2	数据通路	综合
			2	组合逻辑运算	综合
			2	编码器	综合
			2	控制器设计	设计
			2	译码器	综合
			2	时序发生器	综合

27	接口技术	计算机科学与技术	2	存储器读写实验	基础
			2	七段数码管实验	基础
			2	竞赛抢答器实验	设计
			2	交通灯控制实验	设计
			2	8259 中断控制器实验	基础
			2	A/D 实验	综合
28	计算机控制技术	计算机科学与技术	2	基于 NI6008 的数据采集	综合
			2	数字 PID 算法的实现	综合
			2	数字滤波器	综合
			2	炉温控制	设计
29	分布式计算技术	计算机科学与技术、信息管理与信息系统	2	Socket 程序设计	设计
			2	JavaRMI 程序设计	设计
			2	实现 WEB 服务程序	综合
			2	实现简单 WEB 应用 1	综合
			4	实现简单 WEB 应用 2	综合
30	电子工艺实习	计算机科学与技术	7	焊接技术讲解与训练	基础
			7	收音机接收电路原理及元件识别测试	综合
			7	中级放大原理及元件识别测试	综合
			7	AGC 及检波原理及元件识别测试	综合
			4	功放原理及整机调试	综合

2-5 教学方式方法

中心不断改进实验教学方式方法，建立以学生为中心的实验教学模式，形成以自主式、合作式和研究式的实验教学方式。实验教学以学生为根本、以能力培养为核心，根据不同专业、不同层次和不同个性，采用灵活多变的授课方式，不断引入实验新技术和学科新技术，探索多元化实验考核方法，实行开放教学机制，提高实验教学效果。

1. 以学生为中心，以能力培养为核心组织实验教学

在电工电子基础课程的实验教学中采用讲授、讨论和学生自学的教学方法，互相启发，

共同提高。实验采取开放式（实验内容开放、元器件开放和实验时间开放）教学，使学生在实验活动中由被动变为主动，由“要我做实验”变为“我要做实验”，极大提高学生的独立思考和解决问题的能力。

在实验过程中出现问题时，不是简单地直接帮助学生排除，而是启发式的引导学生思考，查找故障的原因，由学生自行排除。在系统设计实验中，采取学生以个人或小组为单位选定题目，通过自学、查阅资料后，自行设计、制作和调试，最终以小论文、小作品的形式递交实验结果。教师主要在方案和方法上予以指导。引导学生如何发现问题、分析问题，培养学生创新能力、再学习的能力和实践能力。

2. 因材施教，注重学生创新能力培养

在实验教学中，广泛采用分层次的教学方法，为学生营造宽松的、能够潜心研究的实验环境和氛围。在学生完成基础知识层和综合设计的基础上，为热心于科学研究和技术开发的优秀学生提供参加科技创新层实验的机会，鼓励他们自主选题、大胆创新。充分调动了学生学习的主动性和积极性，培养了学生的自学能力、工程设计能力及实践能力。

中心指导和组织学生参加了“挑战杯”大学生课外学术作品竞赛、“全国大学生电子设计大赛”陕西赛区竞赛、“中国机器人”、“中国工程机器人”大赛等省级以上竞赛，近五年来取得省级以上奖项 105 项，显示了因材施教，鼓励个性发展，培养学生创新能力的作用和重要性。

3. 加强信息化建设，构建完善的网络教学平台

中心不断加强实验教学网络平台建设，将互联网、新媒体与传统教学方式有机结合，进行网络教学的探索与实践，开发和建设了电工电子网络教学平台，集网上授课、网上答疑、知识点检索、虚拟实验室于一体。既可用于学生学习又可辅助教师教学，克服传统实验教学的局限性，极大地扩展了学生的学习空间，提高了学生学习的灵活性和自主性。

4. 采用“慕课”、“蓝墨云班课”等多样化教学方式促进学生能力培养

中心不断利用现代化教育技术进行实验教学改革，通过“慕课”和“蓝墨云班课”等多样化教学方式提升了实验教学效果，促进了学生的创新思维和实践能力的培养。中心共建立了《电工电子技能训练》、《单片机原理及其应用》等 7 门实验课程的“蓝墨云班课”，实验教师通过云班课来管理班级内的每一个学生，实现对每位学生的学习进度跟踪和实验结果的客观准确评价。

5. 充分应用工程 EDA 软件，提升实验效果

在实验教学中引入工程 EDA 软件 Multisim、Proteus、Protel、LabVIEW、PSIM 和 MATLAB 等，让学生动手搭接实际电路之前进行模拟实验，与实际实验进行分析比较，提高实验效率，拓展实验深度和广度。并且使学生能够在加强基础实验的同时，与新技术接轨、与社会需求接轨、与学科发展接轨，紧跟电工电子技术发展步伐。

6. 建立梯度化实验教学考核方法，全面提升学生综合能力

根据“理论教学与实验教学并重、基本技能培养与创新能力培养并重、课内教学与课外教学并重”的综合评价模式，确立了全面评测学生综合素质和创新能力的梯度化实验考核方式。基础考核包括现场评分、实验报告评分和期终实验考试三个部分；综合设计层进行综合实践技能过关考试给出专业技能考核成绩；“系统设计”和“科技创新”类考核的实施按论文答辩方式进行，给出综合创新考核成绩。学生在完成中心所有类别的实验考核后，最终给出实践技能综合评价意见。

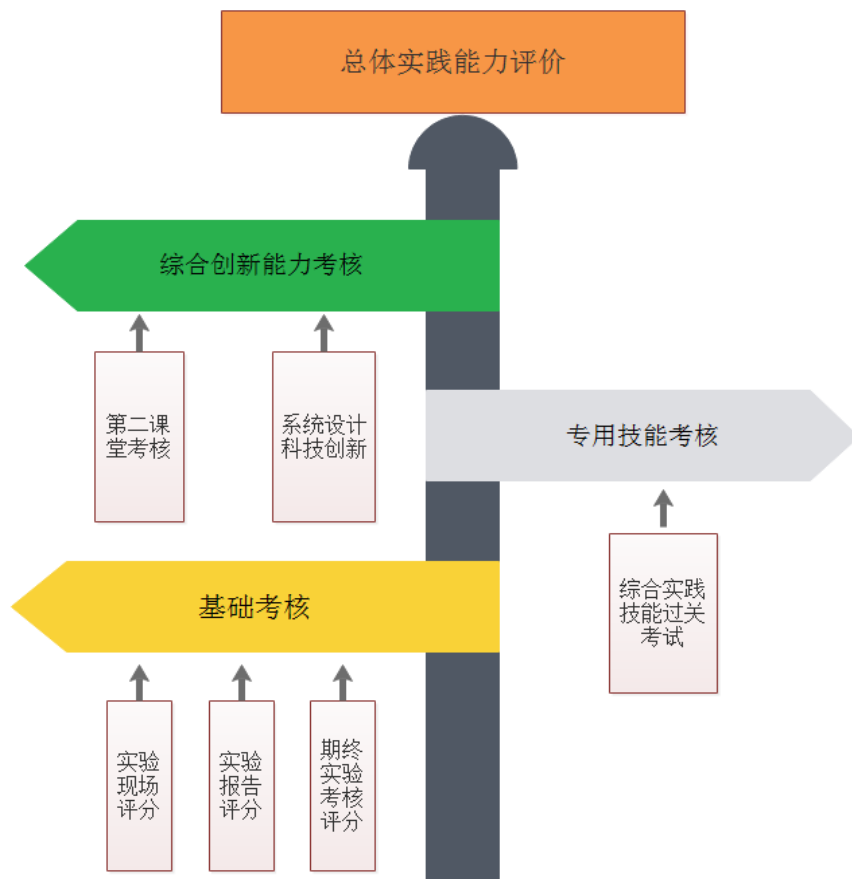


图 2-2 实验教学考核方法

2-6 教学成果

1. 电工电子实验教学效果

(1) 专业覆盖面广，实验开出率高，学生受益面大

中心实验教学内容涵盖全校电气工程及自动化、能源与动力工程、机械电子工程、计算机科学与技术 and 水利水电工程等 17 个专业，开设实验课程 31 门，实验项目共 213 项，其中综合和设计型实验项目共计 154 项，综合与设计类实验项目占总项目的 72.3%，其中设计类 12.7%，实验开出率为 100%。年均实验教学工作量 13.1 万人时数，实验人数 4460 人次，指导本科毕业设计 230 人次。同时，中心还承担 6 个研究生专业课程实验教学和 related 科研课题试验任务。

学生的实践能力、工程能力和创新意识在实验教学中得到了很好的训练和提高。近年来，毕业生就业率一直保持在 98% 以上，就业质量不断提高，并且受到用人单位的一致好评。

(2) 提升学生创新能力，科技竞赛活动屡创佳绩

在实验课程、课程设计、工程实践与科技创新、大学生科技创新项目、学生科技课外活动和科技竞赛等一系列实践环节中，中心始终坚持以学生实践创新能力培养为中心，充分调动学生的兴趣，提高学生的自主性和积极性，帮助和鼓励学生从基础实验入手，通过综合设计实验锻炼提高，以各种科技创新和科技竞赛为检验，提升了学生创新能力和工程素质。

学生科技创新活动内容丰富，学生参与积极性十分高涨。中心近年来先后组织“全国大学生电子设计大赛”陕西赛区竞赛、校“校智能控制系统设计大赛”、校“大学生电气技能大赛”、校“小型电能并网发电操作技能比赛”等多项学科竞赛，参赛学生达 2000 多人次。累计承担“大学生创新创业训练计划”项目 57 项，其中国家级项目 15 项。中心指导学生参加中国机器人大赛、“挑战杯”全国大学生课外学术活动竞赛等科技竞赛省级以上学科竞赛，取得优异成绩。科技竞赛活动已成为中心实践创新能力培养的突出亮点。

2. 教学成果及获奖情况

近年来，中心教师积极进行实验教学改革与研究，获教学研究成果奖 9 项（见表 2-2），其中陕西省教学成果二等奖 1 项；中心参与省级以上本科质量工程项目共 5 项（见表 2-3）；获批教学改革研究项目 19 项（见表 2-4），其中省级教改项目 1 项；建设优质课程共 14 门（见

表 2-5); 发表教学研究论文 19 篇 (见表 2-6), 主编及参编教材 8 部 (见表 2-7), 自编实验讲义 12 部 (见表 2-8)。在中心直接培养的学生中, 本科生发表论文 45 篇 (见表 2-9)、其中 SCI 收录 8 篇; 获批专利及软件著作权 44 项 (见表 2-10); 指导学生获得省级以上科技竞赛奖项共计 104 项 (表 2-11)。

表 2-2 近年来教学成果奖统计表

序号	获奖名称	获奖人	获奖等级	授予单位	获奖年份
1	弱势生源信息类人才应用能力培养之路	李书琴 韩宏 耿楠 张建锋 任国霞	二等奖	陕西省	2013
2	基于能力培养的农林院校计算机类专业人才培养体系建设与实践	李书琴 韩宏 耿楠 张建锋 任国霞	一等奖	西北农林科技大学	2010
3	基于四层次实践教学体系, 探索水利类人才实践教学模式	李宗利 马孝义 蔡焕杰 辛全才 杨彦勤	一等奖	西北农林科技大学	2012
4	弱势生源信息类人才应用能力培养之路	李书琴 张阳 韩宏 耿楠 李建良 张建锋 尹秀珍	一等奖	西北农林科技大学	2012
5	面向就业前景, 着眼能力培养——计算机控制类课程教学改革初探与实践	张建锋 张志勇 徐杨 黄铝文 蒲攀	二等奖	西北农林科技大学	2010
6	电气工程及其自动化专业创新型教育教学模式研究与实践	把多铎 许景辉 陈帝伊 何自立 甘学涛	二等奖	西北农林科技大学	2010
7	电机与拖动课程目标优化体系的研究与实践	张宁 魏恩甲 把多铎 许景辉 李宗平	二等奖	西北农林科技大学	2012
8	全方位构建教学体系, 创新教学模式 推进大学计算机基础教学改革与实践	孙健敏、陈勇、杨沛、 张晶、宋荣杰	二等奖	西北农林科技大学	2015
9	农林院校弱势工科专业创新型人才培养模式探索与实践	陈帝伊、王斌、谭亲跃、 吴凤娇	二等奖	西北农林科技大学	2015

表 2-3 中心参与本科质量工程项目（省级以上）统计表

序号	建设项目	项目名称	项目级别及获批日期	负责人
1	人才培养模式创新实验区	农业水利工程专业工程应用型人才培养模式创新实验区	2013 年获批省级人才培养模式创新实验区	李宗利
2	人才培养模式创新实验区	软件工程专业工程应用型人才培养模式创新实验区	2014 年获批省级人才培养模式创新实验区	李书琴
3	教学团队	软件工程教学团队	2014 年获批省级教学团队	李书琴
4	精品资源共享课	数据库原理与应用	2014 年获批省级精品资源共享课	李书琴
5	教改	基于网络的专业评估系统研发与应用	2014 年获批省级教学与改革研究项目	孙健敏、 来智勇

表 2-4 近年来承担的部分教改项目

序号	项目编号	项目名称	项目负责人	资助经费（万元）	立项年份
1	JY1301008	信号处理课程群体系构建研究	代媛	2	2013
2	AWEDF313	机器人实验平台的二次开发与大学生创新能力培养	陈帝伊	1	2012
3	JY1102057	电机及其控制课程体系多目标优化教学模式的研究与实践	张宁	0.6	2011
4	JY1102060	基于自主性、开放性、创新性的电工电子实验教学体系的构建	李宗平	0.6	2011
5	JY1302047	农业水利工程专业分类培养指导性教学计划的制	李宗利	0.6	2013
6	JY1302048	电气工程专业实践教学形成性评价体系研究与构	何自立	0.6	2013
7	AWEDF101	TKDZB-1 型电力自动化及继电保护实验装置实验、实习新项目开发	许景辉	0.6	2012
8	JPKC14112	《单片机原理及应用》优质课程建设	许景辉	0.6	2014
9	JY1504038	电工电子技术（乙）教学改革研究	候俊才	0.6	2013
10	JY1504072	数字电子技术课程教学改革	傅隆生	0.6	2015
11	AWEDF106	基于开放式学习的大学生创新能力培养的理论与实践	陈帝伊	0.4	2012
12	AWEDF305	多元化模块式电机及其控制实验教学体系的建立与实现	张宁	0.4	2012
13	JPC14124	《电路》精品课程建设	甘学涛	0.4	2014

14	AWEDF204	《电工学及电气设备》实验教学视频	李宗平	0.4	2012
15	JY1504040	大学生科技竞赛与电工电子创新实验教学研究	王少坤	校培育	2015
16	JY1504041	基于开放式学习的大学生创新能力培养	陈帝伊	校培育	2015
17	JY1504042	水利类基础课程教学中多媒体手段运用的问题与对策研究	朱晓群	校培育	2015
18	JY1504044	电子技术基础课程发生式教学模式研究	王斌	校培育	2015
19	JY150045	《数字电子技术》课程教学改革	傅隆生	校培育	2015

表2-5 中心校级本科优质课程项目统计表

序号	课程名称	课程负责人	参与人	项目类型	获批年份
1	数字图像处理	何东健	宁纪锋、耿楠、 张志毅、魏蕾、 胡秋霞	重点项目	2012
2	操作系统	张志毅	韩宏、杨会君、 张华阳、袁聪聪	重点项目	2013
3	C 语言程序设计	耿楠	胡少军、李建良、 龙满生、冯妍	重点项目	2014
4	数据结构	蔡聘	胡少军、王娟勤、 魏蕾、冯妍	重点项目	2012
5	MATLAB 与科学计算 (MATLAB 与工程	马孝义	王增红 许景辉	一般项目	2012
6	电工电子技术(丙)	侯俊才	傅隆生、龙燕	一般项目	2012
7	单片机原理与接口技术	郭文川	侯俊才、张增林、 胡瑾	一般项目	2014
8	MATLAB 程序设计	杨蜀秦	王转卫、郭文川	一般项目	2012
9	嵌入式系统结构	张建锋	来智勇、李长悦、 徐杨	一般项目	2012
10	数字逻辑与数字系统	张建锋	张志勇、徐杨、 代媛、黄铝文	一般项目	2012
11	数据库原理与应用	李书琴	杨丽丽、英明、 朱姗姗、蔚继承	一般项目	2012
12	电机与拖动	张宁	魏恩甲 把多铎 甘学涛 李宗平	一般项目	2012
13	电气控制与可编程控制器	何自立	张宁 甘学涛 樊强 朱晓群	一般项目	2013
14	数字电子技术	龙燕	侯俊才、张增林	一般项目	2013

表2-6 中心教师近年来发表的教改论文

序号	论文名称	作者	发表期刊	时间
1	农业水利工程专业人才培养模式实践与探索	李宗利	高等农业教育	2012.06
2	计算机教学实验中心信息化管理探索与实践	霍迎秋	实验室研究与探索	2012.01
3	虚拟仿真实验管理中心建设方案探索与实践	张晓峰	实验室研究与探索	2016.12
4	基于单片机的恒流源设计与实验	李宗平	实验室研究与探索	2017.01
5	大学生创新能力培养初探	陈帝伊	中国电力教育	2012.04
6	555 集成电路实验线路的创新设计	李宗平	大学物理实验	2012.12
7	电机优化教学模式初探	张宁	新课程	2013.02
8	基于自适应优化方法的电机教学模式探讨	张宁	中国电力教育	2013.03
9	基于自主性、开放性、创新性的电工电子实验教学体系的构建	李宗平	实验室科学	2013.04
10	基于多目标优化电机控制课程的教学研究	张宁	教育与教学研究	2013.06
11	《单片机原理与应用》课程改革实验和探索	许景辉	中国电力教育	2013.12
12	电气工程专业实践教学形成性评价方法研究	何自力	高教学刊	2015.04
13	计算机网络实验教学模式探析	霍迎秋	黑龙江教育-高教研究与评估	2015.01
14	基于 WEB 的数字电路交互式学习平台设计	张志毅	课程教育研究	2015.11
15	嵌入式系统课程教学方式改革初探	张志毅	教育界	2016.02
16	PLC 学习网站构建	王转卫	教育教学论坛	2016.02
17	农业工程类学科专业建设探讨	傅隆生	教育教学论坛	2014.11
18	信息类理论课程的实验教学改革与研究	秦立峰	新课程研究	2015.11
19	基于 Protues 仿真的电工电子技术教学改革	侯俊才	中国现代教育装备	2015.09

表 2-7 中心教师出版的教材统计表

序号	教材名称	作者	出版时间	出版单位
1	MCS-51 单片机原理、接口及应用	郭文川、许景辉、候俊才	2013	电子工业出版社
2	数字图像处理分析基础—MATLAB 和 VC 实现	傅隆生	2013	电子工业出版社
3	C 语言程序设计基础及应用研究	张晓峰	2014	吉林大学出版社
4	Visual Basic 程序设计基础	李书琴、孙健敏	2014	中国农业出版社
5	模拟电子技术原理及应用分析	张增林	2015	吉林大学出版社
6	数字图像处理	何东健, 耿楠, 龙满生, 宁纪锋, 胡少军	2015	西安电子科技大学出版社
7	电机实验	张宁	2016	西北农林科技大学出版社
8	电机与拖动	张宁、魏恩甲	2016	中国农业大学出版社

表 2-8 近年来主编的实验教材与部分讲义

序号	教材名称	作者	出版时间	出版单位
1	电工学及电气设备	陈春国、王孝俭、李宗平	2012	西北农林科技大学
2	传感器技术	陈春国	2012	西北农林科技大学
3	电子技术	陈春国、李宗平	2012	西北农林科技大学
4	电磁场理论	李宗平、陈春国	2012	西北农林科技大学
5	微机原理	许景辉	2012	西北农林科技大学
6	模拟电子技术	陈春国	2013	西北农林科技大学
7	数字电子技术	王孝俭、邓胜全	2013	西北农林科技大学
8	单片机原理与技术	许景辉	2013	西北农林科技大学
9	电工电子技能训练	王孝俭、陈春国、李宗平、王少坤	2014	西北农林科技大学
10	PLC 技术	何自立	2014	西北农林科技大学
11	电力电子技术	甘学涛	2015	西北农林科技大学
12	电机实验	张宁	2016	西北农林科技大学出版社

表 2-9 近年来本科生公开发表的科技论文统计表

序号	学术论文题目	学生姓名	专业 年级	期刊名称	发表时间	备注
1	Anti-synchronization for a class of multi-dimensional autonomous and non-autonomous chaotic systems on the basis of the sliding mode with noise	Zhang Runfan	电气 11	Physica Scripta	2012	SCI
2	分数阶并联 RLaCB 电路	刁利杰	电气 11	物理学报	2013	SCI
3	分数阶并联 RLC 电路	刁利杰	电气 11	物理学报	2014	SCI
4	Controllability of fractional directed complex networks	Hao Zhang	电气 11	Modern Physics Letters B	2014	SCI
5	Fractional-order three-dimensional del*n circuit network	Zhou Kun	电气 12	IEEE Transactions on Circuits and System, . I-Regular papers	2015	SCI
6	Nonlinear dynamics of fractional order duffing system	Li Zengshan	电气 12	Chaos, Solitons and Fractals,	2015	SCI
7	Nonlinear dynamic analysis and modeling of fractional permanent magnet synchronous motors	Zhu Jianwei	电气 13	Journal of Vibration and Control	2016	SCI
8	Stability of nonlinear fractional-order time varying systems	Huang Sunhua	电气 13	Journal of Computational and Nonlinear Dynamics,	2016	SCI
9	灰色模型结合微粒群算法的城市用水量预测	柳焯	电气 11	人民黄河	2012	核心

10	基于 ZigBee 的田间灌溉自动测控系统设计	谢红彪	电气 11	农机化研究	2014	核心
11	六自由度农业采摘机器人驱动控制仿真研究	薛峰	电气 07	农机化研究	2010	核心
12	小型垂直轴风力发电机在农村的应用前景	于伟	电气 07	农机化研究	2010	核心
13	农业机器人传感器系统应用研究进展	赵伶俐	电气 07	农机化研究	2010	核心
14	果蔬采摘机器人的研究	陈磊	电气 07	农机化研究	2011	核心
15	专家系统在农业上的应用概况及前景	石琳	电气 07	农机化研究	2011	核心
16	基于超声导波和二代小波的管道缺陷检测	付坚	电气 08	化学工程与装备	2011	核心
17	我国中小城市与小城镇房地产市场将迎来一个黄金十年	张百鹤	电气 09	现代商业	2012	核心
18	基于 VC2 反馈调制的农业机器人动力系统研究	田凤国	电气 09	农机化研究	2013	核心
19	有界扰动下磁弹体系统的混沌振动及其滑模变结构控制	张建伟	电气 10	计算机测量与控制	2014	核心
20	一个简化的混沌系统及其控制器设计	张建伟	电气 10	计算机与现代化	2014	核心
21	Robust Visual Tracking with Weighted Distribution Field	张金亮	电商 11	Journal of Computational Information	2014	核心
22	基于行为预测的微博网络信息传播模型	李飞	计算机 11	计算机工程与设计	2014	核心
23	基于空间殖民算法的树点云三维重建	秦亚恒	电商 11	第 17 届全国图象图形学学术会议论文集	2014	核心
24	Simplificayiong of 3D point cloud data based on ray theory	廖昌粟	软件 12	Computer modeling and net Technology	2014	核心

25	家禽三维虚拟仿真模型与模型库的建立与开发	孙钰	软件 12	现代计算机	2014	核心
26	基于 PCANet 的杂草种子的分类识别	王新韶	电商 13	第 17 届全国图像图形学学术会议	2015	核心
27	Gaph Partithon Model Based Shet Boundary Detection on Agricultural Videos	齐增田	电商 13	ICIC Express Letters 2015	2015	核心
28	Video Segment Retrieval Based on Affine Hulls	李亚慧	软件 12	10th Asian Control Conference	2015	核心
29	Weed Seed Image lassification Based on PCANet	王新韶	电商 13	Asia-Pacific Signal and Information Processing Association Annual Summit and Conference	2015	核心
30	基于 Zigbee 的分布式灌溉控制系统设计	李欢	计算机 12	测控技术	2016	核心
31	基于阿里云的便携式多功能农田信息采集系统设计	胡亚敏	计算机 12	中国农机化学报	2016	核心
32	Self-Powered Random Number Generator Based on Coupled Triboelectric and Electrostatic Induction Effects at the Liquid-Dielectric Interface	崔昊天	计算机 14	ACS NanoISSN 1936-0851	2016	核心
33	多基地多无人机协同侦查规划模型和模型求解法	吴思瑾	电商 14	系统仿真学报	2016	核心
34	面向装备管理的军事信息资源处理与分析技术	吴思瑾	电商 14	潜艇学术研究	2016	

35	智能灭火机器人硬件电路的设计与实现	关为民	电气 06	微型机与应用	2010	
36	智能灭火机器人系统的设计与实现	李彬	电气 06	机械与电子	2010	
37	智能灭火机器人的设计与实现	李小燕	电气 06	电子设计工程	2010	
38	基于改进红外避障法智能移动机器人导航	张军	电气 06	微计算机信息	2010	
39	只含一个非线性项的超混沌系统及其电路实现	陈海涛	电气 07	微型机与应用	2010	
40	智能移动机器人局部碰壁算法研究	刘玉晓	电气 07	微计算机信息	2010	
41	新的三维自治混沌系统及其电路仿真	赵阿娟	电气 07	电子设计工程	2010	
42	大型实对称矩阵分布快速迭代末逆算法	张国亮	软件 11	无线互联科技	2014	
43	基于 CC2420 和 ADXL330 的无线传感器数据采集系统	周如斌	电气 08	机电信息	2011	
44	基于 51 单片机的油矿测控系统硬件设计	程传杰	电气 11	水利与建筑工程学报	2013	
45	田间土壤湿度的测定方法以及比较	谢红彪	电气 11	科技信息	2013	

表 2-10 近年来本科生获批专利及软件著作权统计表

序号	学术论文（专利）题目	学生姓名	专业年级	专利类型	获批时间
1	一种利用传感器巡线的新型智能小车	张建伟	电气 10	发明专利	2013
2	一种新型垂直轴风力发电机	于伟	电气 07	实用新型专利	2010
3	一种新型的双涡卷混沌系统	张润凡	电气 09	实用新型专利	2011
4	一种倍增的分数阶混沌系统	张润凡	电气 09	实用新型专利	2011

5	多自由度气动探测臂	何荣凯	电气 09	实用新型专利	2012
6	一种对称的十自由度体操机器人	吴超	电气 09	实用新型专利	2012
7	一种带有减速装置的擂台机器人	张培	电气 09	实用新型专利	2012
8	一种十自由度的体操机器人	谢显顺	电气 09	实用新型专利	2012
9	一种新型的双涡旋混沌系统	张润凡	电气 09	实用新型专利	2012
10	一种新型仿人格斗机器人	叶强	电气 09	实用新型专利	2012
11	一种用于机械臂高度调节的升降器	华灿东	电气 09	实用新型专利	2012
12	智能万能手机电池充电器电路	朱建行	电气 10	实用新型专利	2013
13	智能万能手机电池充电器	朱建行	电气 10	实用新型专利	2013
14	一种常用照明装置的节能智能开关	张建伟	电气 10	实用新型专利	2013
15	一种臭氧发生器测控系统	宗天元	电气 11	实用新型专利	2013
16	一种田间自动灌溉测控系统	谢红彪	电气 11	实用新型专利	2013
17	一种新的分数阶四维四翼混沌电路	周元贵	电气 11	实用新型专利	2014
18	一种积分分离分数阶 PID 控制的供水系统	张阳	电气 11	实用新型专利	2014
19	一种基于模糊自适应控制器的温度控制方法	薛运田	电气 11	实用新型专利	2014
20	一种便携式农田信息采集装置	胡亚敏	计算机 12	实用新型专利	2016
21	航空交流电源试验模拟负载自动管理软件 V1.0.	彭涛	电气 12	软件著作权	2013
22	基于 Zigbee 技术的油矿遥测遥控系统软件 V1.0	谢红彪	电气 11	软件著作权	2013
23	变压器状态监测信息管理系统 V1.0	李增山	电气 12	软件著作权	2014
24	设施农业自动灌溉控制系统上位机软件 V1.0	李欢	计算机 12	软件著作权	2014
25	电子竞价系统	王伟	电商 10	软件著作权	2014
26	奶牛营养配方软件	于尚尚	软件 11	软件著作权	2014

27	基于 Android 手机的校园学习生活助手系统	周蕾	电商 12	软件著作权	2015
28	基于 SRTM 数据的地形因子提取软件	王锋	软件 12	软件著作权	2015
29	农业科技视频咨询服务系统	程榜	软件 12	软件著作权	2015
30	校园导航软件	张逸恒	计算机 13	软件著作权	2015
31	学生能力成长使用系统	曾德军	信管 12	软件著作权	2015
32	评论采集分析系统	刘永浪	计算机 12	软件著作权	2015
33	forever 云运维管理系统	时景艳	电商 12	软件著作权	2015
34	VideoOnline 点对点视频交流网站软件 V1.0	杨倩	软件 12	软件著作权	2015
35	便携式农田信息采集系统	胡亚敏	计算机 12	软件著作权	2015
36	变压器状态监测与诊断软件 V1.0	曹逸凡	电气 12	软件著作权	2015
37	田间精准灌溉测控系统软件 V1.0	赵琦	电气 12	软件著作权	2015
38	基于 DEM 平地流向确定软件	李玉平	软件 13	软件著作权	2016
39	淤地坝拦淤量估算工具	王彤	软件 13	软件著作权	2016
40	人工林评价网络系统	牟志	软件 13	软件著作权	2016
41	基于流域树的汇水面积计算软件	王帅	软件 12	软件著作权	2016
42	三维点云模型孔洞修补软件	廖昌粟	软件 12	软件著作权	2016
43	农作物果实三维模型重建软件	梅席华	软件 13	软件著作权	2016
44	基于逆平滑处理的浮雕生成软件	李婷婷	信息 12	软件著作权	2016

表 2-11 近年来中心指导本科生科技竞赛获奖统计表

序号	参赛项目	奖项	参赛队员	指导教师
1	2016 年中国工程机器人大赛仿人竞速项目障碍赛	特等奖	吴晓庆、梁磊、辛印	王少坤
2	2014 年中国机器人大赛暨 RoboCup 公开赛舞蹈组	特等奖	翟丁丁、王家慧、齐铖洁、郭威	王少坤

3	2011年第八届全国挑战杯大学生课外学术科技作品竞赛	一等奖	陈海涛, 张润凡	陈帝伊
4	2016年中国工程机器人大赛仿人竞速项目障碍赛	一等奖	梁磊、吴晓庆、计昊	王少坤
5	2015年中国机器人大赛暨RoboCup公开赛舞蹈机器人(自创多足异形)	一等奖	陆梦可、万顺、张基绅、杜坦坦	王少坤、刘谦
6	2015年中国机器人大赛暨RoboCup公开赛竞步交叉足赛	一等奖	董伟、刘明洋、左超	王少坤、刘谦
7	2015年中国机器人大赛暨RoboCup公开赛竞速标准赛	一等奖	孙丰瑞、张基绅、范若愚	王少坤、刘谦
8	2015年中国机器人大赛暨RoboCup公开赛竞速障碍赛	一等奖	王震、李博、杜坦坦	王少坤、刘谦
9	2014年中国机器人大赛暨RoboCup公开赛舞蹈组机器人竞技工程竞步交叉足赛	一等奖	张明远、陈小娣、翟丁丁	王少坤、王斌
10	2014年中国机器人大赛暨RoboCup公开赛舞蹈组舞蹈机器人	一等奖	翟丁丁、王家慧、李晗、郭威	王少坤、陈帝伊
11	2014年中国机器人大赛暨RoboCup公开赛舞蹈组舞蹈组(自创双足人形)	一等奖	郭威、齐铖洁、翟丁丁、王家慧、谭尚宁	王少坤
12	2013年中国机器人大赛暨RoboCup公开赛舞蹈机器人大学组	一等奖	赵志高 杨江 石可 方义超 毕继凯	陈帝伊、王斌
13	2013年中国机器人大赛暨RoboCup公开赛自由体操大学组	一等奖	石雷 毕继凯 王士营 赵道 孙明强	陈帝伊、王斌
14	2013年中国机器人大赛暨RoboCup公开赛自由体操大学组	一等奖	王士营 石雷 唐治平 殷炳旭 赵志高	王斌、陈帝伊
15	2013年中国机器人大赛暨RoboCup公开赛双足竞步机器人大学组(狭窄足印)	一等奖	李成航 赵琦 徐兴宇 王士营 韩军颖	陈帝伊、王斌
16	2013年中国机器人大赛暨RoboCup公开赛双足竞步机器人大学组(狭窄足印)	一等奖	赵琦 韩军颖 李成航 赵道 张志国	王少坤、陈帝伊

17	2013年中国机器人大赛暨RoboCup公开赛双足竞步机器人大学组（交叉足印）	一等奖	赵逍 徐兴宇 杨江 方义超 石可	陈帝伊、 王斌
18	2013年中国机器人大赛暨RoboCup公开赛双足竞步机器人大学组（交叉足印）	一等奖	徐兴宇 赵逍 石雷 赵志高 毕继凯	陈帝伊、 王斌
19	2012年中国机器人大赛暨RoBoCup公开赛双足竞步机器人大学组（狭窄足印）	一等奖	张君成、苏家敏、 彭涛、朱建行、梁超	陈春国、 王斌
20	2012年中国机器人大赛暨RoBoCup公开赛自由体操大学组	一等奖 (冠军)	王彦、常海宸、梁超、 周兴彬	王斌、 吴凤娇
21	2013年中国机器人大赛暨RoboCup公开赛舞蹈机器人大学组	一等奖 (季军)	方义超 石可 杨江 赵志高 赵琦	王斌、 王少坤
22	2012年中国机器人大赛暨RoBoCup公开赛自由体操大学组	一等奖 (季军)	邹蕴韬、贺好艳、 金海俊、张建伟、 苏家敏	王斌、 吴凤娇
23	2015年中国机器人大赛暨RoboCup公开赛舞蹈机器人（自创双足人形）	一等奖 (亚军)	杜坦坦、范若愚、 王润生、陆梦可	王少坤、 刘谦
24	2015年中国机器人大赛暨RoboCup公开赛搬运工程人型赛	一等奖 (亚军)	计昊、梁磊、孙丰瑞	王少坤、 刘谦
25	2014年中国机器人大赛暨RoboCup公开赛舞蹈组舞蹈机器人	一等奖 (亚军)	郭威、齐铖洁、梁进、 王家慧	王少坤、 王斌
26	2016年中国工程机器人大赛双足竞步项目窄足赛	二等奖	李泽、何炜康、朱震	王少坤
27	2016年中国工程机器人大赛双足竞步项目交叉足赛	二等奖	颜子晗、李泽、 何炜康	王少坤
28	2016年中国工程机器人大赛搬运工程项目人型赛	二等奖	韩刚、郭越、李忠翔	王少坤
29	2015年中国机器人大赛暨RoboCup公开赛搬运工程人型赛	二等奖	朱震、王润生、 张明远	王少坤、 刘谦
30	2015年中国机器人大赛暨RoboCup公开赛竞技体操赛	二等奖	郝旺、张基坤、 张明远	王少坤、 刘谦

31	2015年中国机器人大赛暨 RoboCup 公开赛竞速标准赛	二等奖	左超、张明远、 陆梦可	王少坤、 刘谦
32	2015年中国机器人大赛暨 RoboCup 公开赛竞速障碍赛	二等奖	王润生、万顺、 王瑞鹏	王少坤、 刘谦
33	2014年中国机器人大赛暨 RoboCup 公开赛舞蹈组机器人竞 技工程竞步窄足赛	二等奖	韦昭、武琦、李增山	王少坤、 王斌
34	2014年中国机器人大赛暨 RoboCup 公开赛舞蹈组机器人竞 技工程体操赛	二等奖	梁进、高昊、翟丁丁	王少坤、 王斌
35	2014年中国机器人大赛暨 RoboCup 公开赛舞蹈组机器人竞 技工程体操赛	二等奖	黎林园、梁进、 张基坤	王少坤、 陈帝伊
36	2014年中国机器人大赛暨 RoboCup 公开赛舞蹈组机器人竞 技工程竞速标准赛	二等奖	刘彦锋、谭尚宁、 张鹏	王少坤、 陈帝伊
37	2014年中国机器人大赛暨 RoboCup 公开赛舞蹈组机器人竞 技工程竞速标准赛	二等奖	谭尚宁、张鹏、 刘彦锋	王少坤、 王斌
38	2014年中国机器人大赛暨 RoboCup 公开赛舞蹈组机器人医 疗工程规定动作赛	二等奖	李晗、李增山、 齐铖洁	王少坤、 陈帝伊
39	2013年中国机器人大赛暨 RoboCup 公开赛自由体操大学组	二等奖	张志国 王士营 李成航 石雷 孙斌	王斌、 陈帝伊
40	2012年中国机器人大赛暨 RoBoCup 公开赛双足竞步机器人 大学组（交叉足印）	二等奖	朱建行、常海宸、 王彦、张君成、彭涛	王斌、 吴凤娇
41	2012年中国机器人大赛暨 RoBoCup 公开赛仿人机器人竞速 比赛标准赛	二等奖	常海宸、王彦、 邹蕴韬、李穆远	王斌、 吴凤娇
42	2012年中国机器人大赛暨 RoBoCup 公开赛机器人旅游比赛 I型机器人	二等奖	梁超、朱建行、 张建伟、贺好艳	王孝俭、 王斌

43	2014年全国高校移动互联网应用开发创新大赛	国家级 二等奖	高阳、屈见江、福鑫	杨黎斌
44	2016年第六届“华为杯”中国大学生智能设计竞赛	国家级 三等奖	刘朝洋、刘惠森、 邹俊明	霍迎秋
45	2015年第六届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛个人赛	国家级 三等奖	贾俊杰	王美丽
46	2014年“中国软件杯”大学生软件设计大赛	国家级 三等奖	许腾、王圣哲、郑华、 王猛	赵建邦
47	第十届西安高新“挑战杯”陕西省大学生课外学术科技作品竞赛	三等奖	李璐、王晓英	傅隆生
48	2016年中国工程机器人大赛仿人竞速项目标准赛	三等奖	计昊、辛印、梁磊	王少坤
49	2016年中国工程机器人大赛仿人竞速项目标准赛	三等奖	辛印、计昊、吴晓庆	王少坤
50	2016年中国工程机器人大赛双足竞步项目窄足赛	三等奖	李忠翔、王路忠、 杜莹莹	王少坤
51	2015年中国机器人大赛暨RoboCup公开赛竞步窄足赛	三等奖	王瑞鹏、孙丰瑞、 王润生	王少坤、 刘谦
52	2015年中国机器人大赛暨RoboCup公开赛竞步交叉足赛	三等奖	刘明洋、董伟、 张基坤	王少坤、 刘谦
53	2015年中国机器人大赛暨RoboCup公开赛竞技体操赛	三等奖	郝旺、王震、李博	王少坤、 刘谦
54	2014年中国机器人大赛暨RoboCup公开赛舞蹈组机器人竞技工程竞步窄足赛	三等奖	韦昭、武琦、王家慧	王少坤、 陈帝伊
55	2014年中国机器人大赛暨RoboCup公开赛舞蹈组机器人竞技工程竞步交叉赛	三等奖	陈小娣、张明远、 刘彦峰	王少坤、 陈帝伊
56	2013年中国机器人大赛暨RoboCup公开赛仿人机器人竞速比赛标准组	三等奖	孙斌 孙明强 殷炳旭 石可 方义超	陈帝伊、 王少坤
57	2013年中国机器人大赛暨RoboCup公开赛仿人机器人竞速比赛标准组	三等奖	殷炳旭 孙明强 孙斌 李成航 赵琦	王少坤、 陈帝伊

58	2013年中国机器人大赛暨RoboCup公开赛机器人搬运比赛轮式光电组	三等奖	孙明强 孙斌 毕继凯 赵志高 张志国	王斌、 王少坤
59	2012年中国机器人大赛暨RoBoCup公开赛仿人机器人竞速比赛标准赛	三等奖	邹蕴韬、常海宸、 王彦、金海俊	王斌、 吴凤娇
60	2015年“中国软件杯”大学生软件设计	国家级 优秀奖	吕川	赵建邦、 杨斌
61	第六届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛个人赛	国家级 优秀奖	李兴峪、陈曦宇	王美丽、 杨斌
62	2014年“中国软件杯”大学生软件设计大赛	国家级 优秀奖	袁艺文、田乐、 王圣哲	赵建邦、 杨斌
63	2016年ACM-ICPC国际大学生程序设计	国家级铜奖	吴李康、邓兆利、 高善仁、段驰飞、 孙佳明、贺思翰、 任思霖、潘恒、凌宇	耿耀君、 杨斌
64	全国挑战杯大学生课外学术科技作品竞赛本科生全国大学生“挑战杯”	国家三等奖、 省一等奖	梁巍、李勇	胡瑾
65	全国大学生节能减排大赛	国家三等奖、 省一等奖	张东、赵红杰	胡瑾
66	2015年全国大学生数学竞赛	全国三等奖	吕晶晶、刘晓宇	郑立飞、 张志毅
67	2016年西安高新“创青春”陕西省大学生创业大赛	省级金奖	张鹏飞、冯盼、 杨运辛、张怡萍	党艳东、 张志毅
68	2014年陕西省“挑战杯”创业大赛	省级金奖	王圣哲	赵建邦、 张志毅
69	2016年第七届“蓝桥杯”全国软件专业人才设计与创业大赛C/C++程序设计大赛	省级一等奖	刘东辉、高俊亚、 任思霖、王猛、 段驰飞、田小亮	张宏鸣、 张晓峰

70	2016年“高教社杯”全国大学生数学建模竞赛	省级一等奖	魏畅、王义宇、 李东博	郑立飞、 张志毅
71	2015年“www.cyuyan.com杯”陕西省第三届程序设计	省级一等奖	贺思翰、段驰飞	耿耀君、 蒲攀
72	2015年“甲骨文杯”全国Java程序设计	省级一等奖	王志丹、时景艳、 黄彬	王美丽、 蒲攀
73	2015年全国大学生数学建模竞赛	省级一等奖	周蕾	郑立飞、 蒲攀
74	2015年全国大学生数学建模竞赛	省级一等奖	余一聪、刘惠森、 王义宇、李东博、 魏畅、孟豪峰	郑立飞、 蒲攀
75	2015年第六届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛个人赛	省级一等奖	贾俊杰、李兴峪、 李亚慧、陈曦宇	张宏鸣、 张晓峰
76	2015年陕西省第十届大学生高等数学竞赛	省级一等奖	陈连亮	郑立飞、 蒲攀
77	2014年第五届“蓝桥杯”全国软件专业人才设计与创业大赛	省级一等奖	申昌	张宏鸣、 张晓峰
78	2014年第五届“蓝桥杯”全国软件专业人才设计与创业大赛	省级一等奖 /国家级二 等奖	李兴峪、王帅	郑立飞、 张志毅
79	2014年第五届“蓝桥杯”全国软件专业人才设计与创业大赛	省级一等奖 /国家级三 等奖	王冠	党艳东、 张志毅
80	2014年第五届“蓝桥杯”全国软件专业人才设计与创业大赛	省级一等奖 /国家级优 秀奖	廖昌粟、刘晨晨	赵建邦、 张志毅
81	2016年西安高新“创青春”陕西省大学生创业大赛	省级银奖	路其远、高达宇、 王佩、王俊宇、 何金龙、于晓康、 辛颖志、姜盛赞、 娄佳宁、曹文权、 张坤、石磊、梁碧婷	张宏鸣、 张晓峰

82	2016年第七届“蓝桥杯”全国软件专业人才设计与创业大赛 C/C++程序设计大赛	省级二等奖	周蕾、李红丽、 王新邵、景鹏坤、 吕晶晶、刘亚文、 田磊、赵洁、 朱佳琪、许思琪	郑立飞、 张志毅
83	2016年“高教社杯”全国大学生数学建模竞赛	省级二等奖	陈连亮、闫思维、 辛之亦	耿耀君、 蒲攀
84	2016年陕西省第四届大学生程序设计竞赛	省级二等奖	贺思翰、段驰飞、 孙佳明、赵洁、潘恒、 高善仁、凌宇、 朱国栋、冯天萧、 罗丹	王美丽、 蒲攀
85	2016年第十一届全国大学生“恩智浦”杯智能汽车竞赛	省级二等奖	马嘉琪、陈慧米、 胡梦涵	郑立飞、 蒲攀
86	2015年“www.cyuyan.com杯” 陕西省第三届程序设计	省级二等奖	邓兆利、吴李康	郑立飞、 蒲攀
87	2015年“甲骨文杯”全国Java程序设计	省级二等奖	牟志、包天虹、 张先礼	张宏鸣、 张晓峰
88	2015年全国大学生数学建模竞赛	省级二等奖	杨森、辛之亦、 陈连亮、闫思维	郑立飞、 蒲攀
89	2015年第六届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛个人赛	省级二等奖	李双俐、胡亚敏、 赵睿、王帅、王冠、 廖昌粟、田小亮、 张宇、王春培	王美丽、 费攀峰
90	2015年杨凌首届青年大学生电子商务创业	省级二等奖	刘川	杨会君、 张晓峰
91	2014年第五届“蓝桥杯”全国软件专业人才设计与创业大赛	省级二等奖	秦亚恒、王猛、镇阳、 曾修建、王新邵、 肖攀、孙维亮	王美丽、 费攀峰
92	2016年第七届“蓝桥杯”全国软件专业人才设计与创业大赛 C/C++程序设计大赛	省级三等奖	孙霞、吴思瑾、 马光耀、娄豪、 刘志浩、王昌海、 刘灵钰、徐子焯、 武凯、张冰玉、牟志	张宏鸣、 费攀峰

93	2015年“www.cyuyan.com杯” 陕西省第三届程序设计	省级三等奖	时彦喆、田小亮、赵 洁、曹梦琦、罗丹	耿耀君、 费攀峰
94	2015年“甲骨文杯”全国Java程 序设计	省级三等奖	王宁、马伟、胡瀚文、 张颖、李超、吕倩雯、 王帅、滕紫阳、 李玉平、王彤、 王祖秀、时彦喆、 田小亮、郭香兰、 李志伟	王美丽、 费攀峰
95	2015年ACM-ICPC国际大学生程 序设计	省级三等奖	王帅、李兴峪、 王冬梅、孙佳明、 贺思翰、吴李康	耿耀君、 费攀峰
96	2015年第六届蓝桥杯全国软件和 信息技术专业人才大赛个人赛	省级三等奖	王宁、李超、刘永浪、 卢鹏浩、李占蕊、 时彦喆、梅席华、 郭香兰、李昱江、 王新邵、余一聪	王美丽、 费攀峰
97	2014年第五届“蓝桥杯”全国软 件专业人才设计与创业大赛	省级三等奖	施和村、袁艺文、 赵睿、胡瀚文、张桐、 李繁、彭作、任毅、 周永意、郑华、王勇、 张先礼、武星星	王美丽、 费攀峰
98	2014年ACM-ICPC国际大学生程 序设计大赛	省级三等奖	贾俊杰、程榜、 田小亮	耿耀君、 费攀峰
99	2014年陕西省“挑战杯”创业大 赛	省级铜奖	高阳	杨黎斌
100	2015年ACM-ICPC国际大学生程 序设计	省级优秀奖	田小亮、段驰飞、 赵洁、曹梦琦、罗丹	耿耀君
101	2014年第五届“蓝桥杯”全国软 件专业人才设计与创业大赛	省级优秀奖	徐标、张金亮、 时景艳、程榜、 刘晓宝、包天虹、 彭帆	王美丽
102	2014年ACM-ICPC国际大学生程 序设计大赛	省级优秀奖	李兴峪、李双俐	耿耀君
103	2016年中国工程机器人大赛生物 医学工程项目技术挑战赛	优秀奖	杨晓光、侯德治、 颜子晗	王少坤
104	2014年全国第三届软件杯大赛	优秀奖	郑华、王猛、许腾	徐杨

3. 队伍

3-1 中心 主任	姓名	马孝义	性别	男	年龄	51
	专业技术 职务	教授	学位	博士	联系固话	029-87082860
	邮箱	Xiaoyima@vip. sina. com			手机号码	13088958810
	主要职责	全面负责电工电子实验教学中心的规划、建设和管理； 负责实验教学中心的师资队伍建设； 负责电工电子实验教学中心和学校的协调和配合； 负责电工电子实验教学中心的教学质量控制与监督。				
	工作经历	1984. 7-1986. 8 在华中农业大学农业经济系工作 1986. 9-1994. 1 在西北农业大学攻读硕士、博士学位 1994. 2-1995. 6 在西北农业大学水利与建筑工程学院任讲师 1995. 07-2000. 11 在西北农业大学水利与建筑工程学院任副教授 2000. 12 至今在西北农林科技大学水利与建筑工程学院任教授 2005. 4-2010. 4 在西北农林科技大学水利与建筑工程学院任副院长 2008. 5 至今在西北农林科技大学水利与建筑工程学院任电工电子实验教学中心主任 2010. 5 至今在西北农林科技大学水利与建筑工程学院任院长				
教研科研 主要成果 (科研成果 限填 5 项)	1. 国家优秀教学成果奖二等奖； 陕西省优秀教学成果奖特等奖。 2. 国家“十五”重大专项子课题“作物蒸腾实时信息采集”； 国家“863计划”课题“作物水分信息采集与精量灌溉”； 国家自然科学基金项目“土壤水分电磁测量理论与新型土壤水分传感器研究”等 4 项。 3. 2003 年度教育部提名国家科技进步二等奖； 2003 年度陕西省科技进步一等奖。 4. 获国家专利 9 项，计算机软件著作权 10 项。 5. 主编和参编著作、教材 10 部。					

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	13	14	19		32	8	4	2	41	46	42
	占总人数比例	28%	30%	42%		70%	17%	9%	4%	85%		

表 3-1 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	马孝义	51	博士	教授	中心主任	专职
2	陈帝伊	36	博士	教授	中心副主任	专职
3	王孝俭	56	学士	副教授	中心副主任	专职
4	许景辉	38	博士	副教授	中心副主任	专职
5	何东健	60	博士	教授	教学	兼职
6	李书琴	55	博士	教授	教学	兼职
7	来智勇	58	博士	教授	教学	专职
8	王绍金	55	博士	教授	教学	兼职
9	李宗利	49	博士	教授	教学	兼职
10	耿楠	47	博士	教授	教学	专职
11	郭文川	47	博士	教授	教学	专职
12	宁纪锋	39	博士	教授	教学	专职
13	方勇	38	博士	教授	教学	专职
14	张海辉	38	博士	教授	教学	专职

15	蔡骋	38	博士	教授	教学	专职
16	傅隆生	33	博士	副教授	教学	专职
17	甘雪峰	57	学士	副教授	教学	专职
18	张建峰	48	博士	副教授	教学	专职
19	张宁	46	硕士	副教授	教学	专职
20	张志毅	43	博士	副教授	教学	专职
21	候俊才	42	博士	副教授	教学	专职
22	谭亲跃	41	博士	副教授	教学	专职
23	张增林	41	博士	副教授	教学	专职
24	何自立	39	博士	副教授	教学	专职
25	杨蜀秦	38	博士	副教授	教学	专职
26	胡瑾	37	博士	副教授	教学	专职
27	王转卫	42	博士	讲师	教学	专职
28	杨斌	40	博士	讲师	教学	专职
29	甘学涛	38	硕士	讲师	教学	专职
30	代媛	36	博士	讲师	教学	专职
31	樊强	36	博士	讲师	教学	专职
32	秦立峰	36	博士	讲师	教学	专职
33	龙燕	35	博士	讲师	教学	专职
34	蒲攀	35	博士	讲师	教学	专职
35	王雷	34	博士	讲师	教学	专职
36	吴凤娇	32	硕士	讲师	教学	专职
37	王斌	30	硕士	讲师	教学	专职

38	霍迎秋	38	博士	高级实验师	实验室管理/教学	专职
39	陈春国	56		实验师	实验室管理/教学	专职
40	朱晓群	47		实验师	实验室管理/教学	专职
41	李光宇	46	硕士	实验师	实验室管理/教学	专职
42	费攀峰	42	学士	实验师	实验室管理/教学	专职
43	李宗平	38	硕士	实验师	实验室管理/教学	专职
44	王少坤	37	硕士	实验师	实验室管理/教学	专职
45	姚志凤	33	硕士	实验师	实验室管理/教学	专职
46	张晓峰	49	学士	工程师	实验室管理/教学	专职

3-3 近五年来中心人员教研主要成果	<p>近年来，中心教师积极进行实验教学的改革与研究，完成和正在进行的各类教学改革研究项目 19 项，获教学研究成果奖 9 项，其中陕西省教学成果二等奖 1 项，发表教学研究论文 19 篇，主编及参编教材 8 部，自编实验讲义 12 部，建设优质课程共 14 门。</p> <p>省级教学成果奖：</p> <p>弱势生源信息类人才应用能力培养之路，李书琴，韩宏，耿楠，张建锋，任国霞. 二等奖，陕西省，2013</p> <p>中心参与省级以及本科质量工程项目共 5 项，其中获批省级教改项目 1 项，省级教学团队 1 项，具体如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 农业水利工程专业工程应用型人才培养模式创新实验区，2013 年获批省级人才培养模式创新实验区，李宗利 2. 人才培养模式创新实验区，软件工程专业工程应用型人才培养模式创新实验区，2014 年获批省级人才培养模式创新实验区，李书琴 3. 软件工程教学团队，2014 年获批省级教学团队，李书琴 4. 精品资源共享课，数据库原理与应用，2014 年获批省级精品资源共享课，李书琴 5. 基于网络的专业评估系统研发与应用，2014 年获批省级教学与改革研究项目
-----------------------	--

<p>3-4 近五年来中心人员科研主要成果 (限填 15 项)</p>	<p>近 5 年来, 中心教师获批国家自然科学基金优秀青年基金 1 项, 省部级以上科研奖励 1 项, 承担了国家级科研项目 13 项, 省部级项目共 28 项。中心老师还注意总结科研的成果, 在国内外重要学术刊物上发表高水平论文 268 篇, 其中 SCI 收录 43 篇, EI 收录 51 篇。获批专利 45 项, 其中发明专利 7 项。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 陈帝伊. 水电站系统稳定性与控制. 国家自然科学基金优秀青年基金. 2016 年 2. 陈帝伊, 马孝义, 把多铎. 水轮机调节系统动力学稳定性分析与控制, 杨凌示范区管委会科学技术奖 (副部长级), 一等奖, 2016 年 3. Hao Zhang, Di-Yi Chen*, Bei-Bei Xu, et al. Nonlinear modeling and dynamic analysis of hydro-turbine governing system in the process of load rejection transient[J]. Energy Conversion and Management, 2015, 90: 128-137. (SCI, IF: 4.388; EI) (中科院分区: 1 区, TOP 期刊) (工程学 ESI 前 1%高被引论文) 4. Chen Di-Yi, Liu Yu-Xiao, Ma Xiao-Yi, et al. Control of a class of fractional-order chaotic systems via sliding mode[J]. Nonlinear Dynamics, 2012, 67(1): 893-901. (SCI, IF: 3.0; EI) (JCR 分区: 2 区) (工程学 ESI 前 1%高被引论文) 5. Kun Zhou, Diyi Chen*, Xu Zhang, Rui Zhou, Herbert H. C. Iu, Fractional order three-dimensional *n circuit network, IEEE Transactions on Circuit and System I-regular papers, 2015, 62(10): 2401-2410. (SCI, IF: 2.393; EI) (中科院分区: 2 区, TOP 期刊) 6. Beibei Xu, Diyi Chen, Hamiltonian model and dynamic analyses for a hydro-turbine governing system with fractional item and time-lag, Communications in Nonlinear Science and Nonlinear Simulation, 2017, 47: 35-47. (SCI, IF: 2.834) (中科院分区: 1 区) 7. Huanhuan Li, Diyi Chen, Hamiltonian Analysis of a Hydro-energy Generation System in the transient of sudden load increasing, Applied Energy, 2017, 185, 244-253. (SCI, IF: 5.746) (中科院分区: 1 区) 8. Huanhuan Li, Diyi Chen, Hao Zhang, Feifei Wang, Duoduo Ba, Nonlinear modeling and dynamic analysis of a hydro-turbine governing system in the process of sudden load increase transient, Mechanical Systems and Signal
---	---

Processing, 80 (2016) 414-428. (SCI, IF: 2.771) (中科院分区: 2区)

9. Beibei Xu, Feifei Wang, Diyi Chen, Hao Zhang, Hamiltonian modeling of multi-hydro-turbine governing systems with sharing common penstock and dynamic analyses under shock load, Energy Conversion and Management, 2016, 108: 478-487. (SCI, IF: 4.388; EI) (中科院分区: 1区, TOP 期刊)

10. Beibei Xu, Diyi Chen*, Hao Zhang, Feifei Wang, Dynamic analysis and modelling of a novel fractional-order hydro-turbine-generator unit, Nonlinear Dynamics, 2015, 81(3): 1263-1274 (SCI, IF: 3.009; EI) (中科院分区: 2区)

11. Diyi Chen, Zaitao Sun, Xiaoyi Ma, et al. Circuit Implementation and Model of a New Multi-Scroll Chaotic System[J]. International Journal of Circuit Theory and Applications, 2014, 42: 407-424. (SCI, IF: 1.210; EI)

12. Runfan Zhang, Diyi Chen*, Younghae Do, Xiaoyi Ma, Synchronization and anti-synchronization of fractional dynamical networks[J]. Journal of Vibration and Control, 2015, 21: 3383-3402. (SCI, IF: 4.355; EI) (中科院分区: 1区)

13. 郭文川, 朱新华, 刘大洋, 王转为. 迟茜种基于近红外光谱技术的猕猴桃膨大果无损检测方法发明专利, 专利编号 201410061939.9, 2014

14. 龙燕, 史颖刚, 陈帝伊, 刘利, 赵继政, 宋怀波. 一种虚拟架子鼓, 发明专利, 专利编号 201610834119.8, 2016

15. 傅隆生, 彭俊, 孙世鹏等. 基于单片机的自动识别噪声的智能提醒系统, 发明专利, 专利编号 201610489997.0, 2016

3-5 实验教学中心队伍培养培训制度措施

1. 实验教学队伍建设规划合理

实验教学队伍建设是保证实验教学顺利完成的基础，也是实现中心可持续发展的基础。学校始终把实验教学队伍建设作为学校工作的重中之重，坚持“培养、引进、激励、保障”的人才工作模式，从人才引进到人才培养，从师资结构到队伍优化，大力推进“人才强校”战略，构筑人才高地。学校在中心设置了实验教学重点岗位，提高实验教学工作业绩激励，增加实验教学课时，引导和激励高水平教师积极投入实验教学中，提高实验教学队伍整体学术水平。

(1) 实验教学队伍结构规划：改善教师队伍的年龄结构，做好实验学术带头人的新老交替；注意提高队伍中高职称、高学历比例；全面提高教师队伍的整体素质，建立具有较强竞争力的创新团队。

(2) 人才引进规划：按学校制定的引进人才条件，吸收副高职称以上、博士学位以上的高层次人才进入中心，建立一支竞争力强的实验教学创新团队。

(3) 在职培养规划：对现有教师尤其是青年教师进行在职培养，鼓励教师攻读博士学位；有计划地安排教师参加相关学术活动，提高学历层次和业务水平。近几年先后有 14 名骨干教师到国外大学研修，有 8 人次实验技术人员赴国内知名大学培训进修。

(4) 教学研究、科研规划：实验教师需参加教学研究，并纳入实验教学考核项目。中心鼓励教师申报和参加包括教学研究项目、教学研究论文、教材编写、自制仪器、实验室建设等教学研究活动。

通过落实实验教师队伍规划，做到实验教学与理论教学队伍互通，教学、科研兼顾，鼓励教师参与国内外实验教学和学术研讨交流活动。建立实验教学队伍知识能力不断更新和提高的进修培训制度。形成一支由学术带头人和高水平教授负责、热爱实验教学、教育理念先进、学术水平高、教学科研能力强、实践经验丰富、治学严谨、勇于创新的实验教师队伍。

表 3-2 实验队伍培养情况统计表

序号	姓名	性别	出国时间	项目来源	境外学习交流单位
1	谭亲跃	男	2016	青年骨干教师研修	英国利物浦大学
2	王雷	男	2015	青年骨干教师研修	德国马克思普朗克固体化学物理所
3	陈帝伊	男	2015	优青专项	Curtin Universi, Austalia

4	耿楠	男	2015	学校项目	加拿大渥太华大学
5	方勇	男	2015	国家留学基金委-高级研究访问学者	加拿大滑铁卢大学
6	杨蜀秦	女	2014	青年骨干教师研修	美国加州大学梅喜德分校
7	张建锋	男	2014	青年骨干教师研修	加拿大圭尔夫大学
8	张志毅	男	2014	青年骨干教师研修	日本-手大学
9	甘学涛	男	2013	青年骨干教师研修	美国科罗拉多州立大学
10	龙燕	女	2013	青年骨干教师研修	美国亚利桑那州立大学
11	陈帝伊	男	2012	青年骨干教师研修	美国亚利桑那州立大学
12	许景辉	男	2010	青年骨干教师研修	美国爱荷华州立大学
13	王转卫	女	2008	青年骨干教师研修	美国伊利诺伊大学、华盛顿州立大学
14	何自立	男	2007	国家留学基金委联合培养项目	美国加州州立大学

2. 实验教学队伍建设相关政策及措施得力

(1) 学校制订了《西北农林科技大学岗位聘任办法》，该文件就教师队伍建设的主要目标、基本思路、关键措施、保障条件等方面做出明确规定。通过教师聘任制实施，全面提高教师队伍的整体水平，有利于调动广大教师的积极性和创造性，鼓励高水平的教师从事实验教学，形成了一支学科带头人负责的高水平实验教师队伍。

(2) 学校制订了《西北农林科技大学岗位考核办法》。其中就实验教学岗位工作任务、管理及考核等方面做出了明确的规定。

(3) 学校鼓励教师从事专职或兼职实验教学，理论课教师必须兼任实验、实习课。对于参加教改和实验室建设的人员在成果认定、职称评定、劳务提成等方面采取与科研工作同等对待的方法，实验教学研究项目、实验室建设项目与同级别的科研项目同等对待。学校规定实验教师发表的教学研究论文视同科研论文。

(4) 学校制定相关政策文件，对青年教师攻读在职学位给予一定工作量减免和学费补贴，大力引进实验教学人才，形成合理的实验教学梯队。

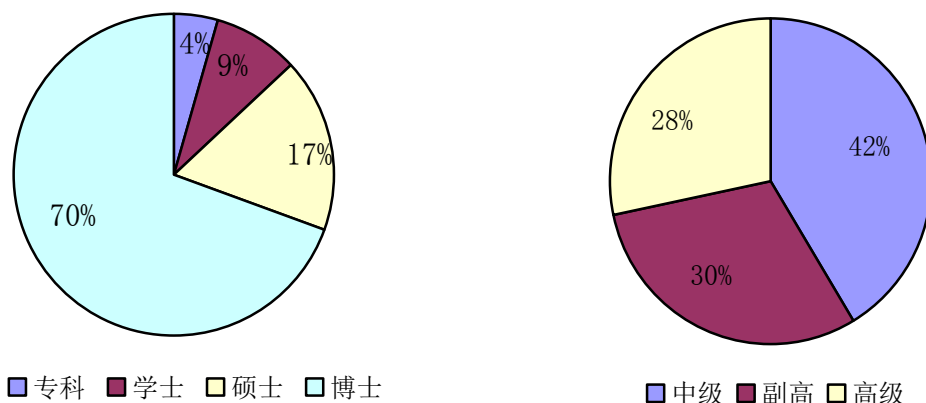


图 3-1 师资队伍结构饼图

3. 实验教学队伍建设成效显著

学校的实验教学队伍建设规划和相关政策调动了教师从事实验教学的积极性。经过五年的师资队伍建设，中心的专职实验教师增加到现在的 41 人，其中正高职称 35%，副高职称 28%，博士 69%，硕士 18%。近几年来，先后有 10 名教师入围校院两级的讲课比赛复赛，共获得一等奖 7 项，二等奖 4 项。实验教师队伍建设也促进了中心实验室管理和科研工作的发展，取得了显著的成效。

表 3-3 参加讲课比赛获奖情况统计表

年度	一等奖	二等奖	三等奖	备注
2009			陈帝伊 许景辉	校级
2010	陈帝伊			校级
2012			许景辉	校级
2014			王雷	校级
2015		许景辉	吴凤娇	校级
2008	许景辉			院级
2009	陈帝伊	许景辉	何自立	院级
2012	许景辉		甘学涛	院级
2013	王雷		何自立 王斌	院级
2014	王雷	张宁	何自立 吴凤娇 甘学涛	院级
2015	许景辉		吴凤娇 王斌	院级
2016		秦立峰		校级

4. 设备与环境

4-1 环境条件	实验室使用面积 (m ²)	设备台 (套) 数	设备总值 (万元)	设备完好率
	4600	3250	1696	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)

1. 仪器基本情况

中心现有设备仪器共 3250 套, 仪器设备资产总值 1696 万元。近几年来, 在学校大力支持下, 中心新增了 ELVIS II 电子学实验综合平台、myDAQ 虚拟实验装置、高频信号发生器、频谱分析仪、逻辑分析仪、可编程信号发生器、集成电路测试仪、LCR 信号测试仪和 PCB 制版实验系统等一系列先进的实验仪器。中心主要仪器设备类型、名称、数量、购置时间、原值等信息见表 4-1。

中心实验设备采用部分更新、逐级换代相结合的方式, 及时跟踪相关仪器设备的发展方向, 实验设备多数采用向厂方直接订购的方式。标准设备和测试仪器的采购依照《西北农林科技大学仪器设备招标、投标管理办法》, 采用公开招标形式, 招标样本见附件。更新下来的设备、仪器或计算机, 用于其它要求较低的实验室。

2. 自制设备情况

学校鼓励实验设备自行研发, 并从“985”项目中拨出专项基金资助。近 5 年, 由中心自行研发的设备共计 400 多套, 节约资金 50 万元以上。这些设备包括:

电机控制综合实验平台 2 种, 共 70 套;

电工学实验电路板 1 种, 35 套;

电子技术元件实验箱 2 种, 共 70 套;

电路实验电路板 10 种, 共 350 套。

表 4-1 现有主要仪器设备明细表

序号	名称	型号	单位	数量	单价(元)	总价(元)	购置时间
1	3D 打印机	Dimension sst 1200es	台	1	498750	498750	2015-11-30
2	射频网络分析仪	E5071C	台	1	359230	359230	2007-11-01
3	快速制板机	LPKF PROTKOMAT	台	1	265200	265200	2010-11-01
4	动态信号测试分析仪	DH5920	台	1	188972	188972	2007-09-01

5	主测量控制试验台	KZD-III	台	1	182230	182230	2016-12-06
6	快速 PCB 制版系统	ProtoMat@E33	套	1	131200	131200	2016-10-17
7	电子万能实验机	CM7	台	1	124000	124000	2000-11-01
8	三自由度扑翼飞行机器人开发平台		台	1	92750	92750	2005-12-01
9	新能源-风光互补实验平台	V-SUN-S4000	套	2	78950	157900	2016-11-01
10	电子设计与仿真软件	20 用户版	件	1	61850	61850	2009-12-01
11	三相电能质量分析仪	F434 II 型	台	1	58000	58000	2014-04-03
12	新能源-风光水互补实验平台	V-Ets-solar-F2	套	2	54400	108800	2016-11-01
13	500M 示波器	ADS6062	台	1	53900	53900	2010-08-01
14	两自由度机械臂	GRB2002	台	6	53670	322020	2005-12-01
15	图像采集系统	PCLE-8235	台	1	51800	51800	2010-03-01
16	电机及自动控制实验装置	DZSZ-1	台	6	49800	298800	2005-10-01
17	LCR 测试仪	3532-50	台	1	46000	46000	2006-11-01
18	红外热成像仪	E8	台	1	45800	45800	2015-03-20
19	UR5 电控箱	无	台	1	45000	45000	2015-12-17
20	元件分析仪	LCR8101	台	1	43000	43000	2009-12-01
21	电力电子技术及电机控制实验装置	DJDK-1 型	套	10	42800	428000	2016-10-13
22	LabVIEW 软件	LabVIEW20 用户基本版	套	1	36000	36000	2016-10-17
23	电子综合实验平台	ELVIS II+	台	1	36000	36000	2016-10-17
24	电机与电气技术实验装置	DDSZ-1	台	15	34300	514500	2005-10-01
25	线路板雕刻机	HW2020	台	1	30000	30000	2009-12-01
26	四层透明仿真教学电梯模型	DT-2000	台	1	30000	30000	2016-11-02
27	模拟变压器	定制 2kVA	台	3	29820	89460	2016-12-06
28	仿真器	PSOC	台	1	28900	28900	2009-05-01
29	组合多功能系统机组		台	1	28663	28663	2006-04-01
30	逻辑分析仪	LA2050		1	28000	28000	2009-12-01
31	电缆测试仪	1502C	台	1	27300	27300	2012-10-10
32	直流增幅仪	6G	台	1	26559	26559	1987-05-01
33	MTI 微型 AHRS 系统	MYI-28A53G35	台	1	24000	24000	2007-11-01

34	便携采集器	DAQLAB/2005	台	1	23200	23200	2007-11-01
35	数据采集器	CR1000	台	2	22000	44000	2014-10-23
36	电磁流量计	MF-41311151 110	台	1	21550	21550	1999-12-01
37	DHDAS 信号测试分析软件	V4.2	件	1	21528	21528	2007-09-01
38	PLC 开发系统	FX2N	台	1	20360	20360	2007-08-01
39	机电教学实验装置	DJDK-1	台	10	20000	200000	2005-10-01
40	NI ELVIS 教学实验虚拟仪器套件	单机版	件	1	19950	19950	2007-05-01
41	全自动线路板抛光机	CREATE-BF M500	台	1	19000	19000	2010-09-01
42	数据采集器	CR1000	台	1	19000	19000	2010-09-01
43	LABVIEW 软件	10 个用户	件	1	18805	18805	2007-05-01
44	图形工作站	T7810	台	1	18500	18500	2015-11-17
45	函数任意波形发生器	DG3101A	台	1	18100	18100	2010-08-01
46	LABVIEW 教学软件	单机版	件	1	17960	17960	2007-05-01
47	激光测距传感器	DLS-A15	台	1	17000	17000	2007-11-01
48	数字示波器	DS2302A	套	1	16800	16800	2015-12-03
49	BGA 贴片台	KH-BAG100	台	1	16800	16800	2010-09-01
50	开发系统	嵌入式		2	16000	32000	2009-12-01
51	频域介电测量仪	DG85	台	1	16000	16000	2015-09-07
52	3C 传感器综合实验系统	SBXSE-1A	台	2	15800	31600	2003-12-01
53	开发系统	SEED	套	1	15200	15200	2009-12-01
54	三相混合式步进电机	VRDM31122/ 50	台	1	15000	15000	2007-11-01
55	LABVIEW 视觉开发软件套件	单机版	件	1	14963	14963	2007-05-01
56	传感器变送器	温度、湿度、 氧气		2	14900	29800	2009-12-01
57	前向声纳环		台	1	14400	14400	2005-12-01
58	开发系统	XUV5		1	14000	14000	2009-12-01
59	“创意之星”模块化机器人教学套件	up-techstar	台	3	14000	42000	2013-12-05
60	数字测速表	XJP-10	台	1	14000	14000	1983-12-01
61	可编程控制器实验台	THPLC-C	台	10	13800	138000	2006-04-01

62	开发板	HHS3C6410	套	2	13600	27200	2009-12-01
63	激光测距传感器	DLS-B30	台	1	13300	13300	2007-11-01
64	信号发生器	DG3061A	台	1	13000	13000	2009-12-01
65	记录仪	SL3	台	1	13000	13000	2003-10-01
66	频谱分析仪	DSA1020	台	1	13000	13000	2010-09-01
67	电工技术实验装置	DGJ-2 型	台	20	13000	260000	2002-03-01
68	无线数据开发平台	XSBASE-WS N	台	1	12800	12800	2010-09-01
69	电工技术实验装置	DGJ-2	台	9	12600	113400	2005-11-01
70	高性能电工技术实验装置	DGJ-1	台	2	12600	25200	2005-11-01
71	频率特性分析仪	TD 4010	台	1	12540	12540	1999-04-01
72	示波器	DS2202	台	1	12500	12500	2012-11-15
73	宽频 LCR 数字电桥	TH2816	台	1	12000	12000	2002-06-01
74	GPS 信号转发器	WXF-TRANS -100	台	1	12000	12000	2008-04-01
75	8 轴嵌入式网络运动控制器	DMC2183	台	1	12000	12000	2007-09-01
76	电子学实验装置	DZX-1	台	31	11950	370450	2005-11-01
77	电子学实验装置	DZX-1	台	15	11900	178500	2005-11-01
78	机器人灭火套装	AS-U32F	台	1	11750	11750	2009-05-01
79	微波分光仪	DH926B	台	5	11740	58700	2006-04-01
80	数据采集器	34970A	件	1	11500	11500	2012-10-06
81	传感器实验系统	KY-CSY2001B	台	17	11250	191250	2012-12-18
82	25KV 户内配电装置 11 柜		件	1	10450	10450	2006-04-01
83	图像采集卡	X64-CL	件	1	10100	10100	2009-12-01
84	传感器整合实验系统	BDX-3CS	台	16	10000	160000	2005-09-01
85	双目图像采集视觉系统		台	1	9960	9960	2006-06-01
86	LABVIEW 应用程序生成器	单机版	件	1	9932	9932	2007-05-01
87	宽频数字电桥	YD2816A	台	1	9310	9310	2007-08-01
88	单片机综合实验装置	Dais-958PT	台	1	9300	9300	2005-09-01
89	单片机综合实验装置	Dais-958PT	台	1	9300	9300	2005-09-01
90	嵌入式配套模块		台	2	9300	18600	2010-06-01

91	便携式快速红外测温仪		台	1	9000	9000	1992-12-01
92	电流探头	RP1002C	套	1	8910	8910	2015-12-03
93	信号发生器	DG4162	件	1	8900	8900	2012-12-10
94	嵌入教学实验系统	UP-NETAEM 2410-S	台	16	8800	140800	2007-08-01
95	耐压测试仪	GPT-705A	台	1	8600	8600	2005-09-01
96	扑翼飞行机器人	CYBIRDP2	台	2	8555	17110	2005-12-01
97	工业集尘器	CT33E	台	3	8544	25633	2006-04-01
98	SOPC 开发系统	NB3000	台	15	8500	127500	2010-08-01
99	无差别组武术擂台机器人		台	1	8250	8250	2011-07-04
100	开发板	SEED-NPM	台	1	8000	8000	2009-12-01
101	24 度仿生机器人	RF-AR10	台	1	8000	8000	2010-09-01
102	手动精密贴片台	KH-MTP	台	1	7950	7950	2010-09-01
103	虚拟仪器实验系统	myDAQ	台	16	7900	126400	2016-10-17
104	ARM 嵌入系统	JXARM9-241 0	台	2	7800	15600	2005-12-01
105	示波器	DS3102B	台	1	7700	7700	2003-10-01
106	电视维修学习机	TPE-TV2	台	5	7600	38000	2013-07-09
107	数字存储示波器	DS5102CA	台	1	7500	7500	2005-09-01
108	数码摄像机	85E	台	1	7500	7500	2004-12-01
109	笔记本电脑	Thinkpad S3	台	1	7300	7300	2014-08-02
110	可编程控制器	FX2N-128MR	台	1	7300	7300	2005-05-01
111	笔记本电脑	XPS-14Z-118	台	1	7300	7300	2011-12-13
112	频谱分析仪	AT6011	台	1	6940	6940	2007-08-01
113	逻辑分析仪	DS1102D	台	2	6900	13800	2010-08-01
114	6 位半台式万用表	DM3068	台	2	6800	13600	2015-03-20
115	开发板	嵌入式	件	3	6800	20400	2009-12-01
116	DSP+ARM+FPGA 信号采集处理开发板	OMAPL138	个	1	6800	6800	2015-05-13
117	无线网桥		台	2	6660	13320	2005-12-01
118	晶体管特性图示仪	QT2	台	1	6550	6550	1994-10-01
119	过程信号校验仪	VICTOR11+	台	1	6500	6500	2012-11-19
120	LCR 测试仪	TH2816B	台	1	6500	6500	2010-08-01
121	机器人开发平台软件	RF2.0	件	2	6500	13000	2010-09-01

122	数据采集器	DH926AD	台	2	6400	12800	2006-04-01
123	静动态电阻应变仪	YJD-27	台	1	6350	6350	1999-08-01
124	可编程控制器	FXON-40UR-001	台	3	6310	18930	2002-06-01
125	电子负载	IT8512	台	2	6300	12600	2011-11-04
126	DPS 数学实验开发系统	TDB-C54X PLUS	台	16	6200	99200	2005-09-01
127	传感器	810S	件	1	6198	6198	2015-11-20
128	开发系统	CC2520	件	1	6100	6100	2009-12-01
129	人形机器人	ROBOVIE-X	台	1	6000	6000	2011-10-20
130	台式数字万用表	DM3062	台	1	6000	6000	2010-08-01
131	飞思卡尔智能车	MC9S12XS1	套	1	6000	6000	2012-05-30
132	数据采集卡	MC3120	台	1	5980	5980	2015-03-18
133	电缆测试仪	M78200-32A	台	1	5900	5900	2005-09-01
134	示波器	DS5102C	台	10	5850	58500	2005-10-01
135	MAGICARM2410 实验箱	2410	台	1	5800	5800	2008-10-01
136	传感器特性测试仪	CSY10A	台	3	5600	16800	2015-03-20
137	双踪示波器	DS5102C	台	34	5600	190400	2005-11-01
138	漏电测试仪	M-340	台	1	5500	5500	2005-09-01
139	电荷放大器	DHF-4	台	1	5440	5440	2007-11-01
140	便携式圆锯	TS55	台	2	5380	10760	2006-04-01
141	变频器	E540	台	1	5300	5300	2007-08-01
142	示波器	DOS-600C	台	2	5300	10600	2002-03-01
143	台式可编程线性直流电源	DP832A	台	5	5200	26000	2015-03-20
144	任意波形信号源	DG4062	台	2	5200	10400	2011-11-04
145	示波器	DS5062M	台	5	5090	25450	2005-09-01
146	无线传感器网络	JN5139	件	3	5000	15000	2009-12-01
147	放大滤波器模块	TSC3001	台	2	5000	10000	2007-11-01
148	计算机组成原理实验系统	TEC	件	48	4960	238080	2010-04-01
149	传感器实验台	CSY10A	台	15	4850	72750	2009-12-01
150	交流数字电力计	6PM-8212+	台	1	4830	4830	2005-09-01
151	通用示波器	DS5062	台	6	4820	28920	2005-09-01
152	图像采集卡	TC1000-VCA	件	2	4800	9600	2009-12-01

153	信号发生器	MFG3040	台	3	4800	14400	2010-09-01
154	数字系统创新平台		台	1	4800	4800	2010-09-01
155	仿真器	SEED-XDS56 0PUS	台	1	4800	4800	2009-12-01
156	传感器特性测试仪	CSY10A	台	6	4800	28800	2005-12-01
157	可编程控制器实验箱	DICE-PLC02	台	10	4800	48000	2007-11-01
158	直流伺服电机	定制	台	1	4750	4750	2006-09-01
159	双足竞步机器人		台	1	4750	4750	2011-07-04
160	单路 CAN 分析仪	CANALYST	台	1	4700	4700	2005-12-01
161	任意信号发生器	DC2021A	台	1	4660	4660	2007-08-01
162	可编程片上系统	TPG-PSOC	台	5	4650	23250	2009-01-01
163	数字存储示波器	DS5102CAE	台	1	4620	4620	2007-08-01
164	通信原理实验系统	EL-TX-IV	台	17	4600	78200	2003-12-01
165	频谱分析仪	AT5005	台	1	4350	4350	2003-10-01
166	传感器	DR361-UM30	台	2	4265	8530	2010-06-01
167	可编程控制器实验箱	PLC30	台	16	4200	67200	2002-06-01
168	PLC 实验箱	DICE-PLC02	台	16	4200	67200	2007-08-01
169	双足竞步机器人	RFB1.0	套	1	4200	4200	2012-05-30
170	Matlab 机电控制卡	M032	个	2	4150	8300	2013-11-28
171	舞蹈机器人	RFV2.0	套	1	4100	4100	2012-05-30
172	控制交换实验箱	LTE-CK-02E	台	16	4050	64800	2007-01-01
173	视觉支架	视觉支架平台	台	1	4000	4000	2015-12-11
174	高压钳形电流表	ME-9000	台	1	4000	4000	2015-11-27
175	步态机器人	RF-CR10	台	3	4000	12000	2010-09-01
176	高精度频率计	SP312B15	台	1	3900	3900	2007-08-01
177	误码测试仪	ZH9001	台	4	3900	15600	2007-01-01
178	接地电阻测试仪	4102A	台	2	3900	7800	2005-12-01
179	单片机实验系统	DICE	件	48	3760	180480	2013-10-09
180	开发系统	ZIGBEE	件	1	3700	3700	2009-12-01
181	净化电源	10kV	台	5	3700	18500	2001-12-01
182	数据采集模块	34901A	件	3	3650	10950	2012-10-26
183	机电设备模型（电机）		台	2	3600	7200	2003-05-01
184	单片机实验箱	ATAR ES5998PCI	台	2	3600	7200	2008-06-01

185	组态软件	KING VIEW	套	1	3550	3550	2015-03-20
186	开发系统	C51RF-3-PK	台	1	3540	3540	2009-12-01
187	接口技术实验仪	STAR	台	64	3530	225920	2008-11-01
188	可编程控制器	CPM-2A	台	2	3500	7000	2012-11-19
189	恒温干燥箱	DGG-9070A	台	1	3500	3500	2015-11-05
190	交流伺服驱动器	MADD	台	8	3500	28000	2007-09-01
191	单片机综合试验仪	51TRACER	台	1	3500	3500	2009-12-01
192	CCD 传感器	ATCD-1251	台	1	3495	3495	2009-03-01
193	机器人大学版	AS-U11	台	1	3490	3490	2009-05-01
194	直流稳压电源	MPS3003L-3	台	5	3250	16250	2010-09-01
195	信号发生器	PD5389A	台	2	3200	6400	2012-05-02
196	电视信号发生器	PD5389A	台	5	3200	16000	2013-07-09
197	接地电阻测试仪	YD9830	台	3	3200	9600	2005-09-01
198	温湿度仪	HN-CHNR	台	1	3100	3100	2003-10-01
199	交流净化稳压电源	SPS-B-3KVA	台	1	3100	3100	2007-08-01
200	电磁流量计	DN50	台	2	3100	6200	2016-11-21
201	40M 双踪示波器	YB4340	台	16	3000	48000	2005-09-01
202	ZIGBEE 开发套件	C51RF-3-PK	台	1	3000	3000	2009-01-01
203	16 线示波器	SC16A 型	台	1	3000	3000	1982-11-01
204	功率钳形表	MS2203	台	1	3000	3000	2005-09-01
205	舞蹈机器人创新平台		台	1	3000	3000	2011-07-04

4-3 环境与安全（实验室环境，安全、环保情况等）

1. 中心坚持以人为本，采用人性化管理，为师生提供了良好教学和实验环境。中心实验室分布合理，实验设备布局规范，实验室物品摆放有序，卫生状况良好。中心通风性能好，照明符合要求。水、电、管道、网络走线布局安全、合理，符合规范；中心按标准设置有防火、防盗、防触电和防雷等设施，并有专人管理；实验室环境符合环保标准要求；中心所有计算机均实现与校园网络连接。

2. 中心实验室在设施、环境、安全和环保等方面严格执行国家标准，应急设施和措施完备。中心还制定了《实验室环境管理方案》、实验操作相关的《作业文件》和《仪器操作规范》；实验过程中严格填写《实验材料和能源消耗记录》；实验结束后严格按照《固体废物排放控制》处理电池等废弃物。在严格的制度和要求下，中心于 2006 年 10 月通过了**教学实验室 ISO14001 环境质量体系认证**。

3. 为了确保实验室安全、有序运行，中心在全面执行安全责任制，并与学校签订实验室安全管理责任书。成立了实验室安全领导小组，由学院党政一把手挂帅，实验室主任为中心第一安全责任人，各个实验分室有明确的安全责任人，并且与中心签订安全责任书，明确安全责任。安全责任人的姓名、联系方式制定成名牌悬挂在实验室门口，并及时更新。

4. 实验室安全管理制度健全，有体现专业特色的安全制度。有实验操作规程、仪器使用规范，并将有操作指导性的制度、规程上墙（特别是有危险性的操作一定要明确）。

5. 实验室消防通道通畅，按标准配置消防器材，无灭火器过期现象，摆放位置利于取用。实验大楼有逃生线路指示图，并安装了应急指示灯。

6. 中心每学期开学前对照“教育部高校实验室安全管理现场检查项目表”逐项检查实验室安全隐患，并且登记归档，检查出的问题及时整改。

7. 学校和学院采用定期和随机方式进行实验室安全和环境卫生情况检查，及时查找实验室安全隐患。

4-4 运行与维护（实验室运行模式，维护维修等）

中心为保障仪器设备良好的性能，制订了仪器设备使用及操作规程、仪器借用有关手续及规定等管理制度。根据不同仪器设备的性能对其进行及时和定期的保养维护，维修经费除了由学校专门下拨资金外，学院和实验室通过科研创收等方式筹措资金，以保障仪器设备的正常运行。

1. 仪器设备管理本着“统一管理、落实到人、加强维护、充分利用”的原则，由中心实验技术人员负责，保证完好率，充分发挥使用效益。中心按照学院有关规章制度执行仪器设备、低值耐用品和耗材等的供应和管理，并自觉接受监察审计部门监督。

2. 实验室设置资产管理，负责对仪器设备和物资等的入库、登记、维修等进行全面的日常管理，建立仪器设备（资产）分户帐。

3. 实验仪器设备管理依托学校国有资产管理系统，要求实验技术人员定期登录系统，对自己所管理的实验设备和仪器进行核查，确保仪器设备的帐、卡、物、标签相符率为 100%；仪器设备完好率 100%；低值耐用品的帐物标签相符率不低于 90%。建立仪器设备的维护维修制度，确保仪器设备的完好率达 100%，其中 10 万元以上贵重仪器设备专人管理和使用。

4. 实验仪器设备购置应根据教学的实际需要和建设资金使用效益最大化，在充分论证调查的基础上选定仪器设备的档次和规格型号，不盲目提高档次、扩大功能，避免不必要的重复购置。

5. 在实验实习教学中，应对仪器设备的功能使用情况进行记录和统计。对于精密贵重仪器设备必须按规定建立设备技术档案，原始资料由实验室与国有资产管理处归档，并定期上交校档案室；实验室建立有关技术档案，制订精密贵重仪器设备的操作规程，严格定台、定岗、定员，建立使用资格、维护保养、安全防范等使用制度，并切实做好使用登记。

6. 中心每学年结束前进行清产核资工作，并对仪器设备的使用情况进行自我评价（对于精密贵重仪器设备还应有使用效益自评考核），做出自查自评小结，报国有资产管理处。

7. 实验仪器设备出现故障，仪器使用人员及时向实验技术人员及中心主任汇报，由中心及时向学校资产管理处等单位汇报，及时找生产厂家进行维修。维修周期一般在一个月内完成，小型维修保养由实验维持费支付，5千元以上维修费用申请学校专项经费。

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
		25	11	24	16000
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	戴维南定理的验证	电工电子技术 (Multisim 电路仿真 实验)	电子信息工程、机械电子 工程、电气工程及其自动 化、能源与动力工程、计 算机科学与技术、信息管 理与信息系统	60	
2	RLC 串联谐振			60	
3	三相交流电路及功率测量			60	
4	双口网络测试			60	
5	正弦交流电路相量及日光灯 电路的研究			60	
6	基本放大电路研究			60	
7	负反馈放大器各项性能指标			60	
8	差动放大电路主要性能指标的 测试			60	
9	运算放大器的应用			60	
10	组合逻辑电路的设计			60	
11	交通灯电路设计与仿真			60	
12	简易频率计设计			60	
13	Proteus 软件基本操作	嵌入式技 术及其应	电气工程及其自动化、电 子信息工程	120	
14	人机界面交互设计实验			120	
15	常用数字信号发生器			120	
16	智能温度控制系统的设计			120	
17	数据采集器的设计			60	

18	MATLAB 环境与数值计算 1	MATLAB 与机电系 统仿真	水利水电工程、农业水利工程、土木工程、电气工程及其自动化、能源与动力工程	300
19	MATLAB 环境与数值计算 2			300
20	MATLAB 的符号计算与可视化 1			300
21	MATLAB 的符号计算与可视化 2			300
22	MATLAB 程序设计 1			300
23	MATLAB 程序设计 2			300
24	MATLAB 在计算方法中的应用与 Simulink 仿真 1			300
25	MATLAB 在计算方法中的应用与 Simulink 仿真 2			300

5-2 教学信息管理平台运行情况

1. 建成网络化实验教学和实验室管理信息平台

中心非常重视实验室的信息化、网络化建设，中心计算机与学校网络实现百兆连接，可以共享学校提供的网上资源。也可与 Internet 直接连接，浏览国内外网上丰富的信息，并进行信息交换。中心全域采用无线网络覆盖，提供无线上网。

中心建有电工电子实验教学中心网站并指派专人承担网络建设与管理工作，利用校园网的有利条件，结合学校本科生教学管理信息系统，中心网站实现了中心多项实验内容的信息化教学和实验教学的全方位、全过程信息化管理功能，充分发挥网络化实验教学和实验室信息化管理的优势和作用。

中心网址为：<http://sjxy.nwsuaf.edu.cn/dgdz/index.htm>。

2. 具有丰富的网络实验教学资源

中心网站包含中心所有实验相关数字化资源，并不断丰富和更新。实验教学资源包括实验室介绍、仪器设备使用方法、课程大纲、实验大纲、实习大纲和实验教学课件等。实验课程课件含相关实验的指导、实验过程、步骤、方法等，为学生进行课内外学习提供了重要的辅助手段。用户可以通过网络了解实验室的基本情况、实验教师的情况、实验课程安排、教学研究、规章制度、仪器设备等教学和管理方面的信息。部分实验项目实现了虚拟仿真，达到了虚拟仿真实验与真实实验的互动效果；通过中心网站交流社区和中心微信平台师生可以实时互动交流，探讨实验教学中的问题，增强了实验教学效果。

3. 实现实验教学管理和实验室管理的网络化

中心网站实验教学管理功能包括实验时间和内容的开放，学生预约实验，实验指导教师的安排信息等；通过中心网站，学生可以完成课程预约，实验安排计划，成绩查询；教师可以完成学生信息统计、实验分组、成绩录入等教学管理功能。

中心网站实验室管理功能包括：①中心机构设置的查询；②中心专职人员的分工与职责查询；③中心下属各实验室简介；④仪器设备介绍和资产管理；⑤实验课程相关课件及相关资料；⑥实验室建设成果和对外宣传功能。

5-3 实验教学中心信息化建设制度措施

中心信息化建设纳入学校信息化建设总体规划，不断完善网络建设。建立了规范、开放、共享、激励的科学运作机制和实验室信息化管理制度，通过网上管理和预约机制，实现了实验室开放管理；设置了中心网站专职负责人，形成了一套信息化资源建设的制度和措施；初步实现实验室管理和实验教学管理的信息化、网络化；不断引入新的网络化教学手段，利用网站的交互功能和现代社交软件，实现教学双向互动，及时解答学生的问题，并收集意见，不断改进工作；结合学校教务管理信息系统，初步实现了实验预约选课系统和开放实验管理系统。

6. 成果与示范

6-1 实验教学中心特色

电工电子实验教学中心围绕构建“知识、能力、创新”三位一体的人才培养模式，推进实验教学改革，构建了“三层次、三结合”电工电子实验教学体系；

在实验教学中合理安排不同类型实验的比例，夯实基础知识层，加强综合设计层、开拓科技创新层，加大综合性、设计性实验比例；

将科技竞赛和教师科研相关内容转化为实验教学内容，提高实验教学效果；

通过实验室开放和相关实验项目的动态调整，为不同专业、不同背景的学生，提供一种模块化课程结构；

形成由基础知识学习—综合与设计型实验—EDA能力训练—电子工艺实训—科技创新实践的“贯通式”实践课程体系；

建立“基础考核、专业技能考核、综合创新能力考核”相结合的梯度化考核评价模式；

为落实“卓越农林人才”和“卓越工程师”计划，培养实践技能扎实、动手能力强的创新型、高素质复合型人才提供了有力支撑。

6-2 实验教学中心教学效果、主要建设成果和示范作用

1. 中心教学效果

(1) 专业覆盖面广，实验开出率高，学生受益面大

中心实验教学内容涵盖全校电气工程及自动化、能源与动力工程、机械电子工程、计算机科学与技术 and 水利水电工程等 17 个专业，开设实验课程 31 门，年平均实验工作量 13.1 万人时数，4460 人次，指导本科毕业设计 230 人次。同时，中心还承担着 6 个研究生专业课程实验教学和 related 科研课题试验任务。学生的实践能力、工程能力和创新意识在实验教学中得到了很好的训练和提高，学生的学习能力和综合素质均得到加强。

(2) 科技创新活动效果突出，营造学生科技创新的环境与氛围

中心积极开展各类科技竞赛和科研创新活动，连续多年组织参加“全国大学生电子设计大赛”陕西赛区竞赛、“挑战杯”全国大学生课外学术作品竞赛、“中国机器人大赛”、“中国工程机器人大赛”等国家级科技竞赛，累积获得省级以上奖项 104 项。承担“大学生创新创业训练计划”项目 57 项，其中国家级项目 15 项。先后主办“校大学生电气技能大赛”、“校智能控制系统设计大赛”、“校小型电能并网发电操作技能比赛”等活动，参赛学生达 2000 多名。在中心教师的指导下，本科生发表论文 45 篇、其中 SCI 收录 8 篇，获批

专利44项。营造了浓厚的学生科技创新的环境与氛围

(3) 培养了一大批实践技能扎实的电工电子创新型人才

中心始终坚持以学生的实践创新能力培养为宗旨，帮助学生从基础实验入手，鼓励学生进行设计性、创新性和研究性实验；切实提高学生实践创新能力和工程素质；以科技竞赛检验学生创新能力和创新人才培养质量，近年来相关专业毕业生就业率一直保持在98%以上，就业质量在全校名列前茅，受到用人单位的一致好评。

2. 中心主要建设成果和示范作用

经过五年来的建设，中心取得了一系列实践教学成果，为提高学校相关专业人才培养质量提供了强有力的支撑和保障，并形成了较好的示范辐射作用。

(1) 创新人才培养理念，创建了切实可行的实验教学模式。坚持本科教学工作的中心地位，牢固树立“厚基础、强能力、重实践、高素质”的人才培养理念，围绕构建“知识、能力、创新”三位一体的人才培养模式，系统提升学生创新能力。

(2) 构建了较为完善的实验教学体系。中心设基础实验教学、专业实验教学及创新与科研训练三个实验教学平台，构建了“三层次”（即基础知识层、综合设计层、科技创新层）和“三结合”（即理论与实验相结合、课内与课外相结合、科研与教学相结合）的模块化的实验教学体系。

(3) 实验教学条件、手段不断改善。近五年来，校院两级投入建设经费 860 万元；新增实验教学场地面积 1200 m²；新增仪器设备 883 台套。建设了中心网络教学平台，充分利用现代网络技术和新的教学手段，提高实验教学质量，目前已有 16 门课程建立了网络教学资源。中心专门立项资助 7 门基础实验课程进行网络化教学，开发了《电工学实验》《数字电路实验》等“慕课”“蓝墨云班课”课程。

(4) 实验教学研究改革成果显著。五年来，中心承担了校级及以上教改项目 19 项，其中省级教改项目 1 项；获校级及以上教学成果奖 9 项；发表教改论文 19 篇。

(5) 实验教学队伍水平结构不断改善。近五年来，中心获批陕西省教师名师 1 人，引进高学历人员 16 人，新增实验教学人员 21 人，其中具有博士学位者 15 人；实验技术人员到国内高水平大学参加实验技术培训 8 人次，通过培训提高了实验技术人员的业务素质。

(6) 为提高本科生培养质量提供强有力支撑平台。中心不断改进实验教学方式方法，采取多种新的实验室开放措施和办法，提高实验教学效果。学生通过实验学习、特别是通过创新实验的学习和锻炼，通过参加参加各种科技创新活动，创新能力、动手能力得到了

全方位的锻炼，综合素质大大提高。相关专业本科毕业生就业率98%以上，攻读研究生比例达27.2%，在考研升学中，多人推免或考取到清华大学、北京大学、西安交通大学、华中科技大学、电力科学研究院等国内外知名大学和研究机构。

(7) 加强交流与合作，积极发挥示范辐射作用。中心先后有14名教师赴美国、德国、英国进行实验教学等方面进修和交流，中心教师也多次到国内各知名院校进行专项学习和交流调研。中心还承担“中等职业院校青年骨干教师培训”等培训教学任务。通过这些交流活动扩大了中心在国内外的影响和示范效应。接待了国内外的专家学者67人次，其中包括武汉大学、重庆交通大学、河北工程大学、石河子大学、新疆农业大学，延安大学等兄弟院校来实验室调研50多人次。接受暑期优秀大学生夏令营，优秀中学生夏令营，机器人竞赛交流与培训。先后接收了新疆石河子大学农业水利工程专业、土木工程专业40余名学生来中心访学。出版的教材在多所院校得到应用推广。

中心不断加强实践创新教学力度，在全校实验教学改革中位居前列，取得了一系列创新实验教学成果。积极发挥自身优势，大力开展科研工作，实现了实验教学与科研的良性互动，取得了一批有价值的科研成果，得到了学校和同行普遍认可，对农林院校工科实验教学和省内兄弟院校电工电子实验教学中心建设、运行和管理，具有较好的示范辐射作用。

7. 审核意见

学校 意见	<p>电工电子实验教学示范中心是学校重点建设的校级实验教学中心，承担全校 17 个专业的实验教学任务。中心在基础知识、基本技能培养和科技创新能力培养等方面起到了重要作用。中心根据学科特色，建立先进的教学理念和教学模式，大力开展教学研究与科学研究，在我校人才培养、特别是创新人才培养方面发挥了重要作用，产生了良好的社会影响。</p> <p>该中心已达到省级实验教学示范中心的建设条件，同意申报。</p> <p style="text-align: right;">负责人签字（公章） 年 月 日</p>
专家组 意见	<p style="text-align: right;">负责人签字 年 月 日</p>