

探索 实践 创新

—— 2015年教学成果汇编

◎ 西安电子科技大学教务处 编



西安电子科技大学出版社
<http://www.xduph.com>

探索 实践 创新

——2015 年教学成果汇编

西安电子科技大学教务处 编

西安电子科技大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

探索 实践 创新: 2015 年教学成果汇编 / 西安电子科技大学教务处编.

—西安: 西安电子科技大学出版社, 2016.6

ISBN 978 - 7 - 5606 - 4142 - 3

I. ①探… II. ①西… III. ①西安电子科技大学—教学工作—成果—汇编—2015 IV. ①G642

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 131232 号

责任编辑 雷鸿俊

出版发行 西安电子科技大学出版社(西安市太白南路 2 号)

电 话 (029)88242885 88201467 邮 编 710071

网 址 www.xduph.com 电子邮箱 xdupfb001@163.com

印刷单位 虎彩印艺股份有限公司

版 次 2016 年 6 月第 1 版 2016 年 6 月第 1 次印刷

开 本 850 毫米×1168 毫米 1/32 印 张 6

字 数 149 千字

定 价 20.00 元

ISBN 978 - 7 - 5606 - 4142 - 3/G

XDUP 4434001-1

*** 如有印装问题可调换 ***

序

近年来,西安电子科技大学(以下用“我校”代替)在本科教育教学方面不断完善人才培养体系,注重打造电子信息领域一流的本科教育,构建各具特色的学院人才培养模式;以一流的专业建设为目标,扎实推进专业认证和专业自评;实施本科质量监控地貌图,构建数据驱动的精细化质量考核体系;大力推进公开课程建设和课堂教学改革,提升实验教师综合能力和学生实验实践能力。在实施“本科生教育质量提升计划”过程中涌现出了一批效果显著,辐射示范作用明显,有重要推广价值的优秀教学成果。例如:探索、建立、检验了一批新的人才培养模式;在行业特色型大学实践教学体系建设方面取得了可喜成果;课程建设方面,我校“信号与系统”等一批精品开放课程建设的优秀成果获得好评;学校在大学生创新创业教育工作中构建的“‘631’大学生创新创业教育体系”,经过实践证明应用效果显著;立足于立德树人、培养红色传人,在传承红色文化特别是我校独有的红色校史文化基础上创新思政课教学模式;等等。

2015年我校获得陕西省高等教育优秀教学成果奖11项(其中特等奖3项,一等奖2项,二等奖6项)。2014年我校评审产生校级优秀教学成果奖25项(其中特等奖5项,一等奖8项,二等奖12项)。教务处的同志从中精心挑选,认真筹划,积极组织编写了

《探索 实践 创新——2015年教学成果汇编》一书。本书对主管教育教学的领导以及教学单位的管理者和广大教师具有较好的参考价值。

“十二五”以来，我校在深化改革、大胆创新，破解难题、内涵发展，坚实基础、深耕细作等方面做了大量工作。五年来特别是党的十八大以来，我们深入贯彻习近平总书记治国理政一系列新思想、新理念，迅速适应高等教育改革发展的新要求、新形势，着眼于学校新一轮战略布局调整。全校上下根据中央提出的高等教育内涵式发展要求，围绕第十一次党代会确定的“两大步三小步”目标，积极部署转型跨越发展，彰显我校在电子与信息领域的“国家队”地位，人才培养的“西电现象”蔚然形成，为完成“十二五”规划交上了一份满意的答卷。

2015年11月，国务院颁布了《统筹推进世界一流大学和一流学科建设的总体方案》，国家教育体制改革领导小组认真总结以往的建设经验，深入分析世界上高水平大学建设规律和趋势，提出了推进世界一流大学建设的新方案。我校提出了建设一流大学、一流学科、一流专业的具体要求，我们将以深化改革为根本动力，以一流建设为关键抓手，齐心协力，全面提高人才培养质量，为国家培养出更多的优秀人才。

李建东

2016年3月

本书编委会

主 任: 李建东

副主任: 郭宝龙 赵韩强 辛 红 郭 涛 毛立强

主 编: 郭宝龙

副主编: 杨 敏 余沛明 张希颖 张淑玲

编 委: (以姓氏拼音为序)

崔江涛	郭宝龙	郭立新	郭 涛	侯晓慧
胡晓娟	黎 娜	李团结	李亚汉	刘建伟
刘三阳	马 莉	漆 思	史 林	苏 涛
田文超	王林雪	王晓华	王燕萍	韦 娟
夏永林	闫允一	杨 寒	杨 敏	余沛明
曾晓东	张淑玲	张希颖	张宇鹏	赵岩松
郑雪峰				

目 录

电波传播高层次创新人才培养的探索与实践	1
教学与科研、工程相融合的微电子本科人才培养改革与实践	10
行业特色型大学实践教学体系建设的探索与实践	22
“631”大学生创新创业教育体系的研究与实践	30
以红色文化传承为特色创新高校思想政治理论课程教学模式	46
活化知识,强化能力,“信号与系统”课程的教学模式改革创新与实践	56
青年教学人才培养体系和机制的构建与应用	76
以专业认证为牵引,促进计算机类专业建设的探索与实践	85
电子信息领域工程硕士培养模式改革与实践	95
全时段、全方位,构建电子信息工程专业人才培养体系	105
机电工程类专业综合实践教学体系的改革与实践	114
虚实融合、深度参与的信息安全专业实践教学模式探索	124
电子信息工程专业实验课程体系建设	131
创建电子封装技术本科新专业,培养高端电子制造创新人才	146
电子科学与技术专业建设	156
依托外语竞赛基地,多方位促进学生自主学习能力的 外语第二课堂 创新实践	163
高校内部教学质量监控长效机制探索与实践	170
附录 I 2015 年我校陕西省高等教育教学成果奖获奖项目	181
附录 II 2014 年度校级教学成果奖获奖项目	182

★ 2015 年陕西省高等教育教学成果奖特等奖

★ 2011 年校级教学成果奖特等奖

电波传播高层次创新人才培养的 探索与实践

项目完成人：郭立新 吴振森 葛德彪 魏 兵 李平舟
张 民 郭宏福 韩香娥 韩一平 李江挺

项目完成单位：物理与光电工程学院

成果简介：本成果面向国家电波传播工程和国防工业对电波传播人才的迫切需求，依托电波传播与天线国家级特色专业和以电波传播为主要研究方向的无线电物理硕士、博士点，形成了“将电波传播基础理论及专业知识与电子信息环境和国防科技工程应用相结合”的电波传播创新人才培养理念。统筹设计并形成了层次化、递进式的本—硕—博电波传播创新人才培养体系，探索了分层次、多模式的电波传播创新人才培养方法。通过校所、校企联合办学，建立了以省级实验教学示范中心和国家级工程实践教育基地等为主体的电波传播高层次创新性人才培养教学科研实践基地，形成了在国内有重要影响力的电波传播教学团队，保障了创新人才的培养质量，为我国电波传播高层次创新人才培养做出了重要贡献。

关键词：电波传播；创新人才；培养体系；教育教学改革

电波传播是西安电子科技大学在国内具有一定特色和优势的研究方向。自上世纪 70 年代起我校在电磁场理论和电波传播专家

王一平教授带领下就已开展了电离层、对流层和地、海面等各种复杂环境下的电波传播研究和人才培养。长期的电波传播科学研究和人才培养的历史积淀，形成了王一平、葛德彪、吴振森、郭立新等教授不同年龄段的学科带头人和高水平的学术团队。西安电子科技大学目前作为我国 ITU-R(国际电联电波传播组)第三组成员，是 URSI(国际无线电科学联盟)F 委员会和 G 委员会中国成员单位，是我国长期坚持开展电磁波传播特性以及模化技术研究的主要单位之一。

本成果结合国家国防特色紧缺本科专业建设项目“电波传播与天线专业”、陕西高等教育教学改革重点项目“电波传播与天线国防特色紧缺专业创新型人才培养的探索与实践”(结题验收被评为“优”)开展建设。成果依托电波传播与天线国家国防特色紧缺专业和研究生电波传播陕西省重点学科，以培养高层次电波传播创新人才为目标(见图 1)，统筹设计本科、硕士、博士研究生创新人才培养体系，探索实践了一套行之有效的电波传播创新人才培养方法，建立了校所、校企联合的电波传播教学、科研实践平台和基地，为我国电波传播高层次创新人才培养做出了重要贡献。

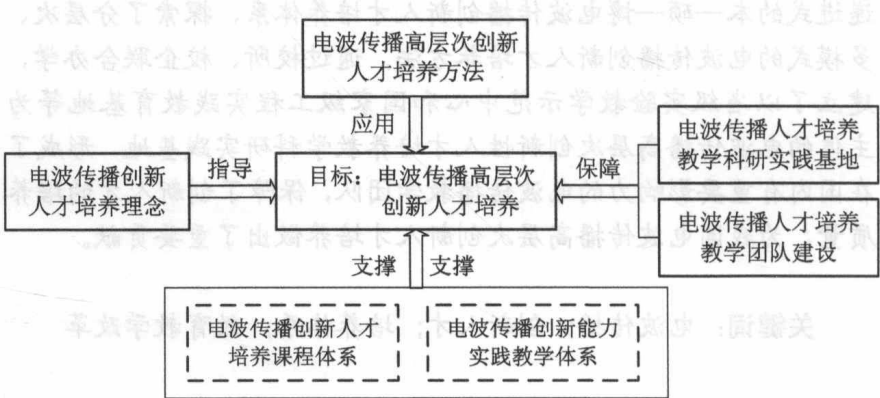


图 1 电波传播高层次创新人才培养主要内容

一、形成了“将电波传播基础理论及专业知识与电子信息环境和国防科技工程应用相结合”的电波传播创新人才培养理念

电波研究室自 1973 年成立以来,在老一辈电波传播专家王一平、肖景明、黄际英、朱家珍等教授的带领下开展了各类电波传播教学和科学研究活动。1986 年成立电波传播专业后王一平等教授在国内率先系统地开展了微波、毫米波大气介质中传输特性教学和科学研究,他们学习国外最新的随机介质中电波传播方面的教材和研究成果,定期交流,并将交流材料形成讲义,同时开始给电波传播与微波方向的学生授课。随后在葛德彪教授和吴振森教授的带领下在国内率先开展了随机介质中电波传播与散射研究和教学工作。在多年的教学和科研活动中,我们充分认识到电波传播作为多学科领域的共性学科技术,在人才培养中数理基础知识的重要性,以及理工融合、校所(校企)联合协同创新对培养具有扎实的电波传播基础理论与工程应用能力人才的必要性,面向国家电波传播工程和国防需求,形成了“注重数理基础和理工融合,将电波传播专业知识与电子信息环境和国防科技工程应用相结合”的电波传播创新人才培养理念。

二、构建了层次化、递进式的本—硕—博电波传播创新人才培养体系

结合国防需求和我校电子信息专业特色,不断更新并完善电波传播本科、研究生特色专业人才培养体系、理论和实践教学培养方案。1981 年依托电波传播专业开始招收和系统培养本科生,设置了“空间电波传播”和“表面电波传播”等课程。1986 年被批准设立了以电波传播为主要培养方向的无线电物理硕士点,1998 年被批准设立了无线电物理博士点,2009 年又被批准设立了电波传播国防特色紧缺专业。目前已形成了完整的本—硕—博人才培养链条。

1. 本一硕一博培养紧密结合而又有所侧重的层次化、递进式创新人才课程教学体系

围绕电波传播方向专业,在本科、硕士、博士理论教学体系制订中做到统筹规划,既保持每一阶段知识体系的完整性,使不同规格人才培养合理分流,又做到从本科到博士电波传播相关知识体系的有机衔接。

(1) 在本科阶段培养方案中强调“夯实数理和专业基础、拓宽电波传播知识面、重视能力培养”。特别注重加深电波传播所需的“场论与复变函数”、“数学物理方法”、“计算物理学”、“电磁场与电磁波”等数学和电波基础课程,同时考虑到部分学生本科毕业后会上工作岗位,注意保证本科阶段电波传播应用知识的完整性,重点开设了“电波传播概论”、“电波工程基础”、“微波技术基础”等专业课程。在此基础上设置各类电波传播方向的选修课程,拓宽学生电波传播知识面。在加强电波基础理论学习的同时实现理论与实际工程问题的结合,通过多种教学模式和途径提高学生的实践能力,所开设的“电波测量实验”、“电波传播及数据处理”课程中部分实验为学生自主设计,深受学生欢迎。

(2) 在硕士阶段的培养方案和教学中强调“加强理工交叉与融合、鼓励自由探索”。在潜移默化中让学生具有电波传播专业坚实的基础理论知识的同时具备初步从事科学研究的能力。在本科阶段学习基础之上,为了进一步提升学生的数学物理和电波传播基础知识,特别开设了“场论”、“电波传播的数值计算方法”、“电磁波理论”、“随机介质中波传播”等课程。在硕士阶段倡导理工交叉与融合,崇尚学术,服务工程,加强了电波传播基础研究在微波通信、光学工程、材料工程、波谱物理、无线电电子学等领域的应用研究;另外,鼓励研究生在电波传播相关领域学术前沿进行自由探索。

(3) 在博士阶段的培养中鼓励“跟踪国际前沿、强调自主研究”。博士生是完成科研项目的主力,博士培养水平的高低是学科发展和

人才培养成败的直接反映。在博士生培养期间,我们强调学生必须接触学科研究的国际前沿,强调科学研究与工程实际和国防需求紧密联系,主要以开展科研项目和对外交流带动电波传播专业高层次人才培养。

2. 层次化鲜明的创新能力实践教学体系

构建了以电波测量与天线省级实验教学示范中心、电波传播与天线国家级工程实践教育基地以及国家电波环境监测网西安观测站为主体的本科生、研究生创新人才培养实践教学基地。电波传播创新人才培养实践教学体系层次化循序渐进,采用多种教学模式逐步提高学生创新性实践能力。层次化实践教学包括:首先,通过课程实验培养学生的基本实践技能;其次,通过课程设计和综合性、设计性实验使学生具有综合运用课程知识进行综合设计的初步能力;最后,结合学科竞赛、创新计划、科研训练计划、毕业设计(实习)及科学研究提高高年级本科生和研究生的实践能力。

三、面向电波传播发展前沿和国家需求,编写新教材,开设新课程

结合电波传播最新的理论与技术,适时开设新的专业课程。例如,针对本科生,吴振森教授开设的选修课“微波仿真测量实验”、杨瑞科教授开设的“电波传播工程”及郭立新教授开设的“波传播数值方法”等课程,学生选课热情高;针对研究生,吴振森、葛德彪、郭立新三位教授联合开设了“复杂系统中的电磁波(前沿专题)”课程,将电波传播最新国际前沿发展和自己的最新科研成果介绍给学生,受到了学生的欢迎。近年来电波传播专业教师共编写、翻译出版教材 20 余部,年均发表教改论文 20 余篇。王一平、葛德彪教授在国内率先翻译了 R.F.哈林顿的《计算电磁场的矩量法》,成为国内计算电磁学的经典译著。随后出版的专著《电磁逆散射原理》

(国内第一部电磁逆散射的专著, 由葛德彪教授编著, 1992 年获得电子工业部全国工科电子类专业优秀教材一等奖)、《电波传播工程计算》、《微波传播》(获部级一、二等奖)、《复杂系统中电磁波》(获第三届全国图书奖)、《随机粗糙面散射的基本理论和方法》等在国内有广泛的影响。《电磁场与波理论基础》、《电磁波时域有限差分方法》被评为全国研究生推荐教材。“随机介质中波传播”、“逆散射原理”、“复杂系统中的电磁波”和“无线电物理中的随机场”等 4 门学位课程和“电离层传播”、“对流层传播”、“地波传播”等 3 门本科生专业课程在国内首先开出, 中科院、国防科大、北理工和空军工程大学等单位的学生专门到我校学习这些课程。近年来电波传播专业又新增了 5 门省级精品课程。

四、探索并建立了分层次、多模式的电波传播创新人才培养方法

针对本科不同年级和研究生不同层次的学习内容, 开展分层次、多模式人才培养方法研究。多模式包括: 理论和实验教学相结合, 专业课和实验课程相结合, 加强本专业学生实践动手能力; 基础教学和课外科技活动相结合; 校所、校企联合培养相结合, 依托电波观测网西安电波观测站、中国电波传播研究所国家级校外创新实践实习基地, 培养学生的理论课程学习和实践能力等。

1. 本科阶段, 加强个性化实验教学内容建设, 结合质量创新工程, 推进本科学生的综合素质和个性化训练能力的提高

结合有关教改项目, 采用师生互动、启迪和研究式教学、多种形式与开放式实验教学和个性训练与各类竞赛辅导等多种方式培养学生创新思维与综合素质。我们还围绕国家大学生创新实验计划项目、省大学生创新实验计划项目、“本科生个性训练导师指导计划”、“本科班级的教授负责制计划”、各种学科竞赛、毕业设计等

过程,将电波传播与电磁场和电磁波、电子线路、微波技术、通信原理等相结合,由面到点循序渐进培养学生的实践和创新能力。电波测量与天线省级实验教学示范中心、电磁波综合测量实验室全天对学生开放,结合现有实验设备,利用软件仿真开设“电波信号分析”、“电波场强分布测量”、“电波传输网络特性测量”、“电波测量数据的统计与分析”等选作实验,深受学生欢迎,使学生更深入地掌握了理论分析仿真、实验方法仿真和实验数据处理等方法。每个学生还可以根据兴趣自由选择设计组件,由教师提供指导,实现了实验内容的个性化。

2. 研究生阶段,以科研为依托,校所、校企联合培养学生的独立工作能力和创新能力

多年以来结合我校在国内电波传播研究方向的优势和特色,面向国家电子信息环境和国防工业对电波传播人才的迫切需求,加强理工融合,注重将数理基础知识、电波传播专业知识和电波传播工程应用相结合,硕士和博士研究生论文直接来源于教师的科研项目。近年来电波传播研究方向先后承担了国家 973/863 计划、国家自然科学基金、国际合作项目、国防科技预研及部委重点等项目。与包括中国电波传播研究所、中国极地研究中心、航天 207 所和 504 所、法国鲁昂大学等多个高校和研究单位及西安高新区软件园、华为公司等开展电波传播研究生联合培养。因为我们承担的多数科研项目都是国民经济建设和国防建设的重要课题,任务和目标明确,从而保证了研究生博士、硕士论文的选题质量。中国电波传播研究所张明高院士、所长吴健研究员被聘为我校兼职博导,他们多次到我校为学生作学术报告。我们前后共选派了 20 余名研究生到电波传播研究所开展论文工作;中国极地研究中心高空大气室是我国从事极区空间电波的主要研究单位,中心主任杨惠根研究员也多次来我校就极区中高层大气物理和电波传播问题研究作报告,目前已有联合培养的 8 名博士生赴南极和北极开展极区空间电波传播研究,

有多名研究生在该中心开展了论文工作。法国鲁昂大学的任宽芳教授受聘为我校兼职教授和兼职博导，入选陕西省百人计划，他每年秋季专门来校为研究生开设“现代光学理论专题”课程，有6名博士生基于中法国际合作项目在法国鲁昂大学开展博士论文工作。

五、形成的电波传播教学团队是电波传播创新人才培养体系建设与实践的保障

自1973年成立电波研究室以来，在老一辈专家王一平、肖景明、黄际英、朱家珍教授的带领下长期开展各类电波传播教学和科学研究活动。随后在葛德彪教授和吴振森教授的带领下又开展了随机介质中波传播与(逆)散射教学和研究工作，有长期的电波传播教学历史积淀，总结出了丰富的教学经验。现已形成了以全国模范教师、教育部长江学者、陕西省教学名师为核心，以中青年教师为主体的在国内有重要影响力的电波传播教学科研团队。以郭立新教授为首席的“复杂地物环境电波传播与散射”团队获批为陕西省重点领域科技创新团队。长期以来电波传播团队一直活跃在本科、研究生教学第一线，团队中有专任教师42人，包括6名博士生导师、9名教授、16名副教授、3名高级工程师和8名讲师。其中全国模范教师1人，教育部长江学者1人，国家杰出青年基金获得者1人，省级教学名师2人，校级教学名师4人。目前具有博士学位的有25人。45岁以下的教师占78%，具有博士学位的教师占81%。

团队中教授目前均主讲本科生的主干课程，近年来教学团队的大部分成员都主持有国家和省部级的重要项目。近年来承担了包括国家973、863课题，国家自然科学基金80余项。通过全方位培养青年教师，他们的教学能力普遍得到了明显提高。为提高师资队伍水平，加强教师的学术交流，近年来我们承办了国际天线、电波传播与电磁理论国际会议，两岸四地无线科技研讨会，全国电波传播

学术年会和全国电磁散射与逆散射学术讨论会等会议，每年支持 5~8 名教师和研究生出国参加国际会议，分别选送青年教师赴美国、法国、韩国、新加坡等国家和香港等地区进修或访问，同时选派 10 余名青年教师参加教育部各教指委举办的各种教学研究会议和教学指导进修班。在走出去的同时每年邀请国内外著名的电波传播专家来我校访问 10 余次并为教师和学生讲学，内容涵盖了电波传播与天线专业及学科发展、电波传播工程应用和国际相关学术动态，这些交流提高了我校电波传播学科在国际上的学术影响，开阔了学生的视野，深受学生欢迎。

六、培养的创新人才已成为我国电波传播领域的骨干力量

我校现已形成了稳定的本—硕—博的电波传播创新人才培养链条。学生主要分配至中电集团、航空、航天、兵器、中船重工等国家工业部门并广受欢迎。截至目前，我校电波传播方向的专业博士、硕士和本科毕业生在国内外电波传播研究领域中占据了重要地位，成为包括中科院、国家天文台、中国电波传播研究所在内的国内多家重要研究机构与高校的学术带头人和科研骨干。其中近 10 年来为国内专门从事电波传播研究的中国电波传播研究所输送博士与硕士 30 余名，在“985”和“211”高校工作的毕业生有 30 余名。毕业生中已有中国工程院院士 1 人，国家探月工程副总指挥 1 人，长江学者 1 人，国家杰出青年基金获得者 2 人，国家百千万人才工程入选者 1 人，中科院百人计划 2 人，陕西省百人计划 1 人，新世纪优秀人才计划 3 人，陕西省优秀博士学位论文获得者 8 人。

注：本成果基于国家国防特色紧缺本科专业“电波传播与天线专业”建设项目和陕西高等教育教学改革重点项目“电波传播与天线国防特色紧缺专业创新型人才培养的探索与实践”（13BZ13）两个资助项目。

（执笔人：郭立新）

★ 2015 年陕西省高等教育教学成果奖特等奖

★ 2014 年校级教学成果奖一等奖

教学与科研、工程相融合的 微电子本科人才培养改革与实践

项目完成人：郝 跃 郑雪峰 张进成 侯晓慧 庄奕琪
张玉明 冯晓丽

项目完成单位：微电子学院/教务处

成果简介：自 2000 年以来，我国微电子产业规模和技术水平得到了迅猛发展。然而人才短缺一直是制约微电子产业发展的瓶颈问题之一。特别是由于科研创新能力和工程实践能力的明显欠缺，导致培养的人才无法满足产业发展的需要。为了解决高水平微电子本科人才的培养难题，我校于 2004 年正式成立了微电子学院，提出了“教学与科研、工程相融合”的培养理念。围绕上述培养理念，逐步建立了目标清晰、层次分明的多层次人才培养体系，形成了理论、实践和创新相融合的培养方案，并建立了全方位的人才培养质量评价机制，最终实现了我校微电子本科人才培养质量的显著提高。2015 年，我校微电子学院被批准为全国首批“示范性微电子学院”。

关键词：微电子；教学；科研；工程；人才培养；改革

一、成果概述

2000 年以来，受惠于国务院 18 号文件的强力推动，我国微电