2025年北京市高等教育教学成果奖
推荐书

成果名称：从启发到创知——基于科教融合的电子信息工程专业教学体系创新与探索

成果完成人：吴一戎、卢葱葱、王宇、孙应飞、周春晖、张永合、张德生、马幅美

成果完成单位：中国科学院大学

推荐单位名称及盖章：中国科学院大学

主管部门：中国科学院

推荐时间：2025年10月10日

成果科类：综合-15

代码：158119

序号：14430002

成果网址：

https://jwb.ucas.ac.cn/index.php/zh/jxcg/sktd-2/340-002

编号：

北京市教育委员会制

二〇二五年十月

一、成果简介

	获奖时间	奖项名称	获奖等级	授奖部门
成果曾获奖励情况	2022	国家级一流本科专业建设点 （电子信息工程专业）	国家级	教育部
	2021	北京市一流本科专业建设点 （电子信息工程专业）	省部级	北京市教委
	2025	“全国高校黄大年式教师团队”（空天信息技术教师团队）	国家级	教育部
	2022	北京高等教育“本科教学改革创新项目”（重点项目）	省部级	北京市教委
	2021	北京高校优质本科课程重点项目（电子信息科学引论及创新案例分析）	省部级	北京市教委
	2024	北京高校优质本科课程重点项目（非线性电子线路）	省部级	北京市教委
	2018	北京市教育教学成果二等奖	省部级	北京市教委
	2017	中国科学院教育教学成果一等奖	省部级	中国科学院
成果起止时间	开始：2016 年 09 月 01 日　　完成：2020 年 07 月 01 日			
主题词	科教融合；课程体系；实验实践；师资队伍；质量保障体系			

1. 成果简介及主要解决的教学问题（不超过 1000 字）

中国科学院大学（简称“国科大”）依托中国科学院科研建制化优势，致力于创办“小而精”的一流本科教育，探索培养未来科技领军人才的新路径。自 2016 年起，电子信息工程专业构建以概论课《电子信息科学引论及创新案例分析》为“核心”，以电子电路、信号处理、电磁场三大课群为“三翼”的**“一核三翼”科教融合特色教学体系**。

该体系充分发挥科教融合优势，促进提升课程内容与世界科技前沿及国家战略需求紧密结合，强化学生实践创新能力培养，加强优质师资力量投入，建立可持续发展的教学质量保障体系等，培养本领域拔尖创新人才成效初显。主要特色和解决的问题如下。

1. 打造教学内容与国家需求紧密结合的课程体系

面向国家战略需求和世界科技前沿，空天信息、深海探测等领域的**重大型号任务总师、首席科学家等全过程参与课程体系构建，源源不断地将科研积淀系统转化为课堂上生动的教学案例**。同时结合自身科研报国体会，构建“专业知识-科学家精神-家国情怀”的科教融合课程育人模式，实现专业知识传授和思政教育的深度融

合，提升对国家重大战略需求响应的科研能力，培养能切实解决“中国问题”的创新型人才。

2.创建强化科研创新能力的多维实验实践教学体系

依托航空遥感、微波成像等大科学装置和重点实验室，实验实践教学体系分为以下层次：①基础实验层，6门理论课增设实验环节、3门理论课一一匹配实验课和《电子系统设计》等综合性实验课，具备创新性和高挑战度；②科研实践层，学生通过暑期走进实验室，紧密结合国家重大研发任务选题，深度融入科研项目；③创新拓展层，从大学一年级开始实施菁英培养计划，依托国家重大重点项目，“波知万物”、“生活中的雷达”等7个科创专项供学生自主选题。该体系极大激发学生科研兴趣和热情，使他们深度浸润真实科研环境，提高科研实践能力，为后续研究生阶段学习和科研打下坚实基础。

3.建设从知识创造者向知识传播者顺利转变的师资队伍体系

充分发挥中国科学院高层次人才集聚优势，领导率先垂范，引领8位院士、18位杰青在内的百余名优秀科研人员投入本科教学与学业指导，其中授课教师100%高级职称、正高级76%；特别是总师和重大项目负责人等单人讲授专业课程，教书育人；构建“院士领衔-总师和学术带头人担纲-青年骨干支撑”多梯次协同的师资队伍。

4.构建“教学培养一条龙”的质量保障体系

国科大研究生课程质量保障成效显著，多次荣获省部级教学成果奖，在此深厚基础上持续深化和扩展，形成本科特色质量保障体系。由高校教学名师组成督导团队，采用飞行督查等随机模式，对理论课、实验课、考务考核、科研实践及毕业设计等关键环节实施全覆盖、多样化专项督导，实现教学质量的可持续发展。

2.成果解决教学问题的方法（不超过1000字）

1.创新实施“科研骨干与教学团队协同建设精品课程”模式

主要举措：①国家级科技奖、中国科学院杰出科技成就奖等研究团队与清华、北大等一流高校的顶尖教学团队协同开发课程，组织《毫米波无线感知》、《电子系统设计》等一系列课程建设研讨会50余次，精心设计教学内容，定期优化教学大纲和课程衔接。②本专业研究所承担大量国家重大工程任务，拥有培养拔尖人才的充足师资力量，2/3专业课教学任务由重大项目负责人等一线科研骨干单人授课。③开设《非线性电子线路》、《微波技术基础》等高水平专业必修课，部分教学内容达到甚至超过研究生阶段要求。

2.多措并举提升实验实践课程质量，打造长链条实验实践教学机制

主要举措：①建立严格的实验课质量把关机制，每门课均须经过课首启动会、教学研讨会、教师试讲、课前演练、学生试课5个环节打磨，更好地助力教师将承担国家重大项目中积累的成功经验和失败教训通过实验教学启发学生。同时开设平行班、配备充足助教（生师比达5:1）并提供先进、充足的实验设备，保障每位学生都能获得充分的动手操作与个性化指导机会。

②开放传感器技术全国重点实验室、目标认知与应用技术国家级重点实验室等国家级科研平台，组织两学期8周“科研项目驱动式”的科研实践，选题、实施、结题全流程深度结合重大科研任务。③持续推动专项经费支持的精品科创计划项目，鼓励学生从大学一年级开始结合兴趣自主选题，与高年级阶段的科研实践、毕业设计紧密结合，形成长链条实践体系。

3.建设激励导向机制，激发教师教学育人内生动力

主要举措：①构建以教学贡献为核心的多维激励机制，与招生名额、评优等实质性指标挂钩，激励优秀科研人员走上讲台，投入更多精力开展本科教学。②打造“学术带头人+青年科研骨干”双轨制教学团队，领导带头走上讲台开设课程，打造全员由海外优青领衔的专业研讨课教学团队，形成合理的梯队结构。③建设青年科研骨干为主的助教队伍。定期组织多样化培训，他们深度参与、精心指导，扎实支撑精英化培养。

4.持续优化全过程覆盖的教学培养质量保障机制

主要举措：①推行系统化课前研讨。教师“真刀真枪”试讲一节课，专家和学生评教团评价教学方法、重点及效果。②开展全程化课中督导。特邀10余名校外资深教授组成督导组，每学期开展100%课程覆盖的专家督导，并组织日常教学秩序巡查。专家全程跟踪每堂课，评价教学水平及师德表现，现场反馈意见并“传帮带”地持续指导。③组织常态化课后交流。每年开展1-2次科教融合交流日品牌培训，督导专家分享《如何讲好一堂课》《如何讲好一门课》等报告。同时还组织考务考试、科研实践等督导，注重精细化过程管理，全面构建教学质量管理闭环，持续提升人才培养质量。

3.成果创新点（不超过800字）

通过整合科研资源反哺教学机制，形成“原始创新牵引课程改革、重大工程需求驱动实践迭代”的育人范式，入选国家级、北京市一流本科专业，形成具有示范价值的教学改革范式。

1.从启发到创知——构建“一核三翼”的创新思维培育体系

《电子信息科学引论及创新案例分析》创造性融合“电子学发展史”与“现代工程案例”教学内容，创新“基础原理-技术应用-产业化-自主实现可能”的思维范式，建立“课前小组预汇报+课上一对一点评+期末面谈考核”的综合评价机制，将创新思维与科学报国意识培养贯穿全程，凝练成教材《电子信息导论》，已签订合同将正式出版。该教材将近百年重大创新发明和本科教育有机结合，旨在培养有创新思维的领军人才，影响深远。

以概论课为核心，电子电路、信号处理、电磁场三大课群深度结合微纳传感与集成电路、微波成像技术与遥感图像处理应用、太赫兹前沿技术等国家急需领域，培养拔尖创新人才。“一核”为“三翼”提供理论支撑，“三翼”深化和拓展“一核”学习效果，构成渐进式创新思维培育体系，为本研贯通课程打下良好基础。

2.从知识到创新——构造高水平的科教融合实践教学新范式

依托国家重大科研任务，将中国科学院抢占科技制高点专项等任务衍化为“空天灵眸”、“鹰眼计划”等科创计划，将科研素养、工程实践能力与自主创新意识培养贯穿人才培养全过程。打造课程实验与研究所实践深度结合、小班实验课程与四年长周期科创计划逐步融合的实践模式，引导学生从知识接受者转变成为知识创造者和实践者。

前置科研训练助力其在研究生阶段快速融入国家级重大重点科研项目，为探索本研贯通培养提供有益尝试。

3.从科研到教育——构筑护航教研相长共同体的质量保障体系

创立一线科研骨干由科研攻关到“教学相长、科研反哺育人”的协同发展格局。研究所授课教师在因材施教过程中加深对教育和科研的理解，将课堂知识更好地应用于科研，有效促进教学与科研良性互动。

构建“督导—反馈—改进”闭环管理机制，督导关注重点从教学规范与技能转向

教学实效与学生抬头率。通过跟踪式督导与个性化辅导，课堂教学质量持续提升，督导优秀率由60%提高至93%，学生评教均分稳定在97分以上。

4.成果推广应用效果（不超过1000字）

1.课程体系获高度认可，概论课引领示范，教学成果突出

该体系2023年获教育部本科教学工作合格评估专家组高度评价，相关成果获批北京市高等教育“本科教学改革创新项目（重点项目）”。吴一戎院士2017年开设的精品概论课在校内形成显著示范效应，多专业纷纷参照开设概论课，并辐射至北京理工大学信息科技菁英班作为必修课程推广；他在2021年教育部电子信息类本科教指委主办的高等学校电子信息类一流专业建设发展论坛中作课程专题报告，广受好评。

近5年，本专业获批北京高校优质本科课程（重点）2门，北京高校优质本科课件/教案5门，校级优秀以上课程超50%。吴一戎院士领衔的空天信息技术教师团队入选教育部“全国高校黄大年式教师团队”；特别是青年教师连续3届包揽国科大教学基本功大赛最高奖项，以及最佳教案奖、最佳教学演示奖等全部专项奖励，榜样示范作用凸显。

2.实践创新能力培养质效双升，行业及社会影响力持续扩大

学生韩鑫辰、金麒生在《雷达原理》课程基础上，依托科创计划针对毫米波雷达呼吸心率检测问题开展研究攻关，并联合北京大学第三医院获批2022年国家自然科学基金面上项目。近三年11位学生获批北京市自然科学基金本科生“启研”计划支持，近两年5位学生获批国家级、市级国家大学生创新训练计划立项，为后续科研任务攻关打下扎实基础。

大学生科创计划项目已服务于教育部关于中小学普及实践教育的政策。与多所北京重点中小学签署“大中贯通”人才培养合作协议，开设雷达与无线感知、智能驾驶、新型医疗电子等人工智能实验实践课程，激发中小学生对本专业的好奇心和兴趣；同时，牵头建设海淀区十大教室-航天航空科技教室，实现基础教育与高等教育协同发展，为建设教育强国首善之区做出积极贡献。

3.质量保障体系全面完善，督导模式标杆效应凸显

邀请知名高校教学名师开展督导与辅导，取得卓越成效。督导专家高度认可并积极推广到其他高校。教育部本科合格评估专家组考察报告特别肯定“吸引优秀科学家承担教学、外校名师全覆盖督导”的举措。作为国科大人才培养质量保障体系探索的先行者，多次在中国科学院、中国电子教育学会进行报告交流，得到高度认可；教学督导和辅导以及助教管理创新工作做法凝练成教改论文并公开发表在期刊上。

4.拔尖人才培养成果丰硕，竞争力获广泛认可

本专业2020年以来毕业202人，推免率达68%，深造率达95%，毕业生中90%以上选择中国科学院继续深造，并迅速融入研究所国家重大重点项目攻关中。多人获北京市及校级优秀毕业设计荣誉，18人被剑桥大学、耶鲁大学等世界顶尖高校录取，陈敏佳、邓慧聪等海外读博期间发表多篇高水平论文，获导师高度评价。

二、主要完成人情况

第（1）完成人姓名	吴一戎	性别	男
出生年月	[redacted]	最后学历	研究生
参加工作时间	1988 年 04 月	高校教龄	37
专业技术职称	研究员/院士	现任党政职务	电子学院院长
工作单位	中国科学院空天信息创新研究院	联系电话	[redacted]
现从事工作及专长	信号与信息处理	电子信箱	[redacted]
通讯地址	北京市海淀区邓庄南路 9 号中国科学院空天信息创新研究院	邮政编码	100094
何时何地受何种省部级及以上奖励	1. 2006 年获国家科技进步一等奖，排名 1 2. 2006 年获国家科技进步二等奖，排名 1 3. 2010 年获国防工业杰出人才奖 4. 2011 年获何梁何利基金科学技术进步奖 5. 2016 年获中国科学院教育教学成果一等奖 6. 2017 年获全国创新争先奖 7. 2017 年获北京市教育教学成果二等奖 8. 2017 年获中国科学院朱李月华优秀教师奖 9. 2018 年获陈嘉庚科学奖，共同排名 1 10. 2019 年获国家科学技术进步奖一等奖，排名 3 11. 2021 年获北京高校“优质本科课程”重点项目 12. 2021 年获北京高校学校优秀专业课主讲教师		

	13.2025年获“全国高校黄大年式教师团队”，排名1
主 要 贡 献	作为本成果的负责人和主要研究者，院长吴一戎院士的主要贡献在于： 1.以立德树人为宗旨，建立电子学院科教融合机制，确定了教学体系改革与实践的目标和思路。 2.牵头设计了科教融合特色教学体系方案。 3.指导科教融合特色教学体系建设实施并给予大力支持。 4.完善业绩评价和利益导向措施，吸引杰出的科研人员走上讲台。 5.带头开设并独立讲授30学时的本科生专业必修课《电子信息科学引论及创新案例分析》（概论课），接受督导，带动了各类科教融合活动及交流，推动学院该体系的顺利开展。 本人签名：[redacted] 2025年10月10日

第（2）完成人姓名	卢葱葱	性别	女
出生年月	[redacted]	最后学历	研究生
参加工作时间	1993 年 07 月	高校教龄	26
专业技术职称	正高级工程师	现任党政职务	教育与科教融合处处长
工作单位	中国科学院空天信息创新研究院	联系电话	[redacted]
现从事工作及专长	教育管理	电子信箱	[redacted]
通讯地址	北京市海淀区邓庄南路 9 号中国科学院空天信息创新研究院	邮政编码	100094
何时何地受何种省部级及以上奖励	1. 2016 年获中国科学院教育教学成果一等奖，排名 1 2. 2016 年获中国科学院教育教学成果二等奖，排名 3 3. 2017 年获北京市教育教学成果二等奖，排名 2		
主要贡献	作为本成果的执行负责人和主要研究者，卢葱葱处长的主要贡献在于： 1. 参与设计并牵头完成科教融合特色教学体系建设工作。 2. 负责完成科教融合特色教学体系建设的全面实施工作。 3. 在课程建设、教学督导、师资队伍建设、学院教学管理等方面采取一系列有效措施和方法解决了方案实施过程中的各种问题，为提升本科教学质量发挥了不可替代的作用。 4. 培养具有科教融合特色的管理队伍。 本人签名：[redacted] 2025 年 10 月 10 日		

第（3）完成人姓名	王宇	性别	男
出生年月	[redacted]	最后学历	研究生
参加工作时间	2007 年 02 月	高校教龄	15
专业技术职称	研究员	现任党政职务	电子学院副院长
工作单位	中国科学院空天信息创新研究院/中国科学院大学	联系电话	[redacted]
现从事工作及专长	航天成像雷达	电子信箱	[redacted]
通讯地址	北京市海淀区北四环西路 19 号中国科学院空天信息创新研究院	邮政编码	100190
何时何地受何种省部级及以上奖励	1. 2024 年获北京市科学技术奖（技术发明）一等奖，排名 1 2. 2023 年获中国电子学会技术发明一等奖，排名 1 3. 2020 年获军队科技进步一等奖，排名 1 4. 2019 年获国家技术发明二等奖，排名 3 5. 2021 年获中科院杰出成就奖，排名 4 6. 2017 年获军队科技进步一等奖，排名 4 7. 2020 年获中国青年科技奖 8. 2018 年获中国科学院青年科学家奖 9. 2020 年获中国科学院大学优秀本科生指导导师奖 10. 2025 年获“全国高校黄大年式教师团队”，排名 3		
主要贡献	作为本成果主要研究者，王宇副院长的主要贡献在于： 1. 参与设计科教融合特色教学体系方案。 2. 支持并指导科教融合特色教学体系建设的具体实施，为提高教学水平发挥积极作用。 3. 参与本科生专业必修课《电子信息科学引论及创新案例分析》课程建设和教材编写等工作。 4. 担任本科生科学家班主任，对教学体系的落地起到了重要作用。 本人签名：[redacted] 2025年10月10日		

第（4）完成人姓名	孙应飞	性别	男
出生年月	[redacted]	最后学历	研究生
参加工作时间	1987 年 09 月	高校教龄	38
专业技术职称	教授	现任党政职务	电子学院副院长
工作单位	中国科学院大学电子电气与通信工程学院	联系电话	[redacted]
现从事工作及专长	模式识别与智能系统	电子信箱	[redacted]
通讯地址	北京市怀柔区怀北镇怀北庄 380 号--中国科学院大学学园二	邮政编码	101408
何时何地受何种省部级及以上奖励	2019 年获中国科学院朱李月华优秀教师奖		
主要贡献	作为本成果主要研究者，孙应飞副院长的主要贡献在于: 1.参与设计科教融合特色教学体系方案。 2.支持并指导科教融合特色教学体系建设的具体实施，为提高教学水平发挥积极作用。 3.作为学院领导带头开设 80 学时的本科生专业必修课《概率论与数理统计》，同时开设《随机过程（电子与通信类）》、《系统辨识与自适应控制》等研究生课程，参与培训交流，接受督导，发挥了带头作用。 本人签名：[redacted] 2015 年10月10日		

第（5）完成人姓名	周春晖	性别	男
出生年月	[redacted]	最后学历	研究生
参加工作时间	2017 年 07 月	高校教龄	8
专业技术职称	助理研究员	现任党政职务	无
工作单位	中国科学院空天信息创新研究院	联系电话	[redacted]
现从事工作及专长	教学管理	电子信箱	[redacted]
通讯地址	北京市海淀区邓庄南路 9 号中国科学院空天信息创新研究院	邮政编码	100094
何时何地受何种省部级及以上奖励	无		
主要贡献	作为本成果主要执行人，周春晖的主要贡献在于: 1. 组织开展科教融合教学体系的实施，包括完成课程建设等具体工作，是该成果的关键执行人。 2. 制定教学管理实施细则和方法，如教学组织、助教管理等。 3. 组织课前试讲、教学督导、评奖评优等大量具体工作。 本人签名: [redacted] 2025 年 10 月 10 日		

第（6）完成人姓名	张永合	性别	男
出生年月	[redacted]	最后学历	研究生
参加工作时间	2011 年 07 月	高校教龄	14
专业技术职称	六级职员	现任党政职务	无
工作单位	中国科学院空天信息创新研究院	联系电话	[redacted]
现从事工作及专长	综合管理	电子信箱	[redacted]
通讯地址	北京市海淀区邓庄南路 9 号中国科学院空天信息创新研究院	邮政编码	100094
何时何地受何种省部级及以上奖励	1. 2016 年获中国科学院教育教学成果一等奖，排名 3 2. 2017 年获北京市教育教学成果二等奖，排名 4		
主要贡献	作为本成果主要执行人，张永合的主要贡献在于： 1. 组织开展前期科教融合教学体系工作。 2. 组织前期课前试讲、教学督导等大量具体工作。 3. 组织前期“科教融合交流日”品牌活动等工作。 本人签名：[redacted] 2018 年 10 月 18 日		

第（7）完成人姓名	张德生	性别	男
出生年月	[redacted]	最后学历	研究生
参加工作时间	2010 年 07 月	高校教龄	15
专业技术职称	副研究员	现任党政职务	教育与科教融合处副处长
工作单位	中国科学院空天信息创新研究院	联系电话	[redacted]
现从事工作及专长	教学管理、数字逻辑电路、通信与信息系统	电子信箱	[redacted]
通讯地址	北京市海淀区邓庄南路 9 号中国科学院空天信息创新研究院	邮政编码	100094
何时何地受何种省部级及以上奖励	1. 2023 年获北京高校“优质本科课件” 2. 2025 年获“全国高校黄大年式教师团队”		
主要贡献	作为本成果主要执行人，张德生的主要贡献在于： 1. 参与科教融合特色教学体系方案的实施。 2. 组织开展课前试讲、教学督导等质量保障工作。 3. 开设并独立讲授 64 学时的专业必修课《数字逻辑电路》，接受督导，推动学院该体系的顺利开展。 本人签名：[redacted] 2025 年 10 月 10 日		

第（8）完成人姓名	马幅美	性别	男
出生年月	[redacted]	最后学历	研究生
参加工作时间	2022 年 07 月	高校教龄	3
专业技术职称	八级职员	现任党政职务	无
工作单位	中国科学院空天信息创新研究院	联系电话	[redacted]
现从事工作及专长	教务管理	电子信箱	[redacted]
通讯地址	北京市海淀区邓庄南路 9 号中国科学院空天信息创新研究院	邮政编码	100094
何时何地受何种省部级及以上奖励	无		
主要贡献	作为本成果主要执行人，马幅美的主要贡献在于： 1. 参与科教融合特色教学体系的实施。 2. 参与部分教学教务管理细则和规范的拟定，如试卷、科研实践、毕业设计归档规范，助教管理细则，助教评优办法等。 3. 参与评奖评优、助教管理、教务管理等具体工作。 本人签名：[redacted] 2025 年 10 月 10 日		

三、主要完成单位情况

第（1）完成单位名称	中国科学院大学	主管部门	中国科学院
联系人	王燕飞	联系电话	[redacted]
传真	010-69671072	电子信箱	[redacted]
通讯地址	北京市怀柔区雁栖湖东路 1 号中国科学院大学	邮政编码	101408
主要贡献	自 2016 年开始，中国科学院大学电子信息工程专业每年招收约 30 名本科生，主要面临本科办学经验不足、课程体系有待优化、实践能力需强化突出、师资和助教队伍需壮大、质量保障体系需进一步加强等问题。 针对科教融合教学过程中的难题，开展本科生课程调研、课程研讨会与交流活动；大力组织开设大力开设高水平实验课程、科研实践、科创计划；采取一系列措施，优化师资力量及助教管理；并在质量保障方面开展了一系列工作，取得显著成绩。 电子信息工程专业建设了科教融合教学体系，进行了有益的尝试和大胆的探索，具有积极影响和示范效应。 单位盖章： 2025 年 8 月 13 日		

四、推荐、评审意见

推荐意见	该成果在政治方向上，高度契合国家教育发展战略和科教兴国方针政策。全面贯彻党的教育方针，坚持科教融合战略，探索并形成特色鲜明的电子信息工程专业教学体系，将立德树人根本任务融入到电子信息工程专业教学体系的创新与探索中。 项目团队成员政治立场坚定，师德师风优良，无任何违法违纪或社会形象负面问题。 同意推荐。 推荐单位党委（盖章） 推荐单位（盖章） 2025年6月8日
评审意见	北京市高等教育教学成果奖评审组组长签字： 年　月　日