# 附件目录

成果名称：科教深度融合新生态——本研一体化卓越创新人才培养模式研究与实践

成果完成人：杨桂山、华　伟、周宏仓、范晓松、张玉军、张华良、吕　静、刘　勤、顾维玮、王　岚、罗晓燕、徐　倩、郑　瑞、宋　洁、李吉豫

成果完成单位：中国科学院大学、南京信息工程大学

（公章）　　（公章）

---

一、成果总结

二、支撑材料目录

（一）中国科学院大学南京学院建设基本情况

（二）中国科学院大学南京学院整合科教资源情况

（三）本研一体化联合培养情况

（四）与联合培养高校资源共享情况

（五）获奖情况

（六）卓越人才培养计划情况

（七）成果推广

# 成果总结

## 一、背景

习近平总书记强调“要坚持教育优先发展、科技自立自强、人才引领驱动，加快建设教育强国、科技强国、人才强国”。科教深度融合是面向国家战略需求重塑教育范式、激活科技引擎、锻造人才方阵的“三位一体”系统工程，对提高人才自主培养质量具有战略牵引作用。2012 年 8 月，教育部、中国科学院在京联合启动实施“科教结合协同育人行动计划”；2013 年 3 月，中国科学院与南京市人民政府正式签署《中国科学院南京市人民政府关于支持建设中国科学院南京分院麒麟科技园协议书》；2018 年 1 月，南京市与中国科学院大学工作座谈会上，时任校长丁仲礼与南京市政府围绕合作共建南京学院达成共识，中国科学院大学（以下简称“国科大”）开始依托中国科学院在宁科研院所，面向国家战略需求和地方未来产业发展需要，系统整合“中科院系”优质科教资源，打造集科教创产于一体的中国科学院大学南京学院（以下简称“国科大南京学院”）；2018 年 2 月，中国科学院大学与南京市政府签署《共建国科大新型科教创产融合发展联合体战略合作协议》，与南京信息工程大学（以下简称“南信大”）签署合作协议；2020 年 11 月，中国科学院南京分院与江苏省教育厅签署全面战略合作协议，面向江苏省省属重点高校实施“卓越研究生”联合培养计划；2021 年，国科大南京学院正式启用。

## 二、成果简介

**国科大南京学院整合高层次人才队伍、高水平科研项目、实验实践条件等方面的优质资源，将国家级科研平台嵌入人才培养全过程，与地方高校、“中科”系高科技企业联合，有组织、体系化地培养卓越研究生：突破了**在宁科研院所科教资源分散化、碎

片化的瓶颈；**打通了**高水平科研资源向教育教学高效转化的“最后一公里”梗阻；**推动了**科技创新、教育教学、高层次人才培养的有机衔接和同频共振，培养了一大批高层次卓越创新人才，为教育部“一部六院”科教融汇协同育人项目输出可复制、可推广的“国科大—南京方案”。

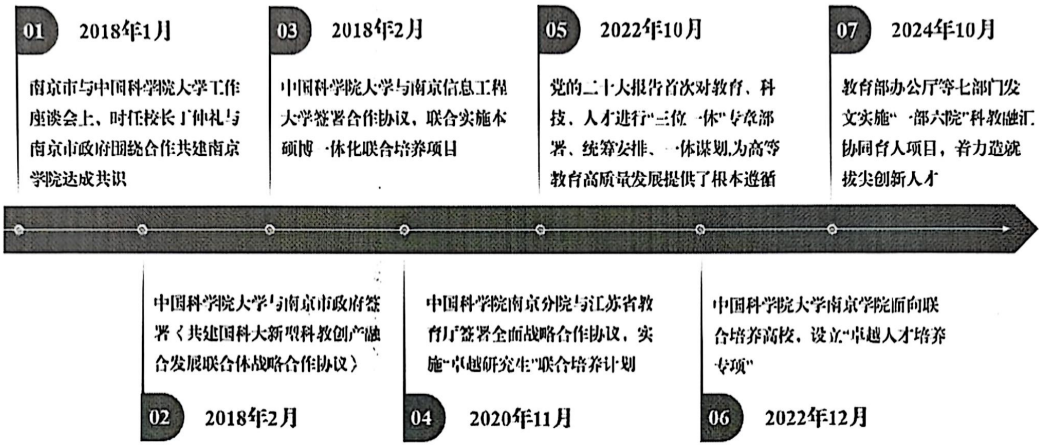


图 1：南京学院科教深度融合协同育人指导思想演进历程

院地各级领导走访调时，对学院科教深度融合的发展定位表示高度肯定

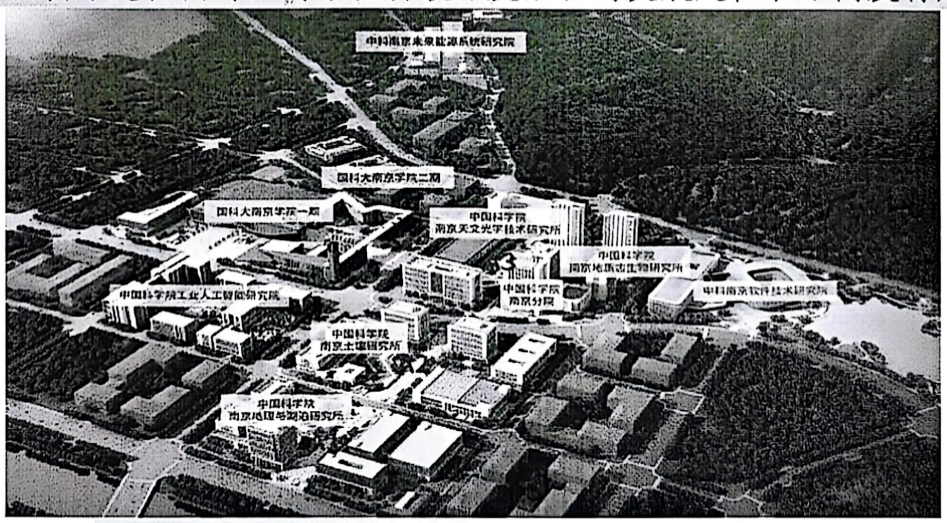


图 2：国科大南京学院“中科院系”科教集聚区

**打破学段界限，构建了高校优秀本科生融入科研院所的本研一体化培养路径，为人才培养遴选优秀“种苗”。**2018 年 2 月，

与南京信息工程大学签署本硕博一体化卓越人才培养协议，每年遴选200余名优势特色学科本科生，实施“双创项目—科研实践—暑期学校—毕业设计”四阶科研创新训练，**提前选才**；通过共享国科大研究生科学前沿讲座、院士讲堂等多学科课程资源，共编培养方案、共建精品课程、双导师、双学分等机制，打破学段界限，**共同育才**；单列“卓越研究生”招生计划，实现本研定向衔接，以国家级实验室、野外台站等高水平科研平台和重点科研项目托举，**助其成才，形成了全程化、进阶式的卓越创新人才一体化培养路径。**

图3：南信大与科大南京学院开展本研一体化联合培养项目座谈会

**打破学科界限，集聚优质科教资源，实现“科”“教”全链条、全要素、全主体深度融合，为人才培养厚植成长“沃土”。**依托中国科学院在宁战略科技力量，夯实天文学、地理学、地质学、农业资源与环境等基础学科，前瞻布局信息、能源等学科；邀请张佳宝院士、崔向群院士、孙凝晖院士、朱俊强院士等担任专业学院院长，高标准建成4个特色专业学院、23个多学科交叉教研室，汇聚19位院士、100余位国家级人才、500余名中青年科研骨干，构建梯队完备的高水平师资队伍。以任务带学科，以学科

育人才，形成教学与科研双向赋能的育人生态，持续为国家战略科技力量输送高层次人才。

**打破校企界限，发挥企业育人主体作用，为人才培养搭建历练“舞台”。**瞄准新质生产力对高层次应用型人才的需求，与“中科”系高科技企业共建信息学院、能源动力与智能制造学院，打造集国科大教师、企业工程师、外聘技术专家于一体的复合型师资团队，面向产业应用场景，共同出资、共同破解难题，同时推动研究生以专利、产品设计等创新成果申请获得学位。近5年，师生获授权发明专利300余项，科研成果转让40余项。

**三、解决的主要问题**

1. 利用科教融合优势，系统性推进本研一体化培养路径缺失;
2. 在宁科研院所科教资源分散，自主培养创新人才力量薄弱;
3. 高水平科研资源向教育教学转化“最后一公里”梗阻;
4. 校企育人“双重主体”中企业育人模式没有有效形成。

**四、成果解决教学问题的方法**

**（一）实施分段协同培养，构建了本研一体化人才培养模式**

推动卓越创新人才培养“关口前移”，联合南京信息工程大学，共建国科大本科班，协同设计螺旋递进、动态衔接的本研一体化培养方案；共建专业课程37门次，组织科学家进课堂，将求真务实、开拓创新的科学家精神内化为学生的价值追求与行动自觉。高质量实施《科研实践》系列课程、创新创业项目、暑期学校、毕业论文项目分段递进式“卓越人才培养专项”，年均150万元专项资金支持该计划实施；在南京信息工程大学单列“卓越研究生”招生计划，推行研究所与高校导师联合指导的“双导师制”，共同制定联培研究生培养方案，推动科研院所与高校教学和科研的深度融合。

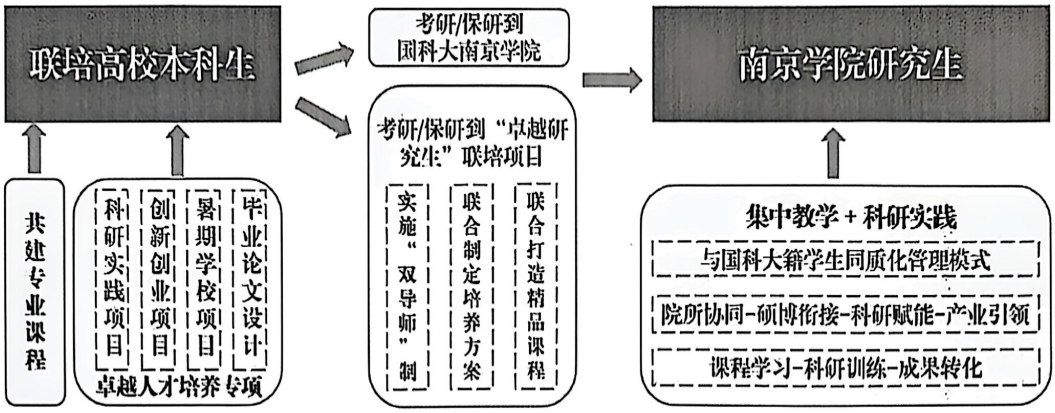


图 4：南京学院本研一体化卓越创新人才培养模式

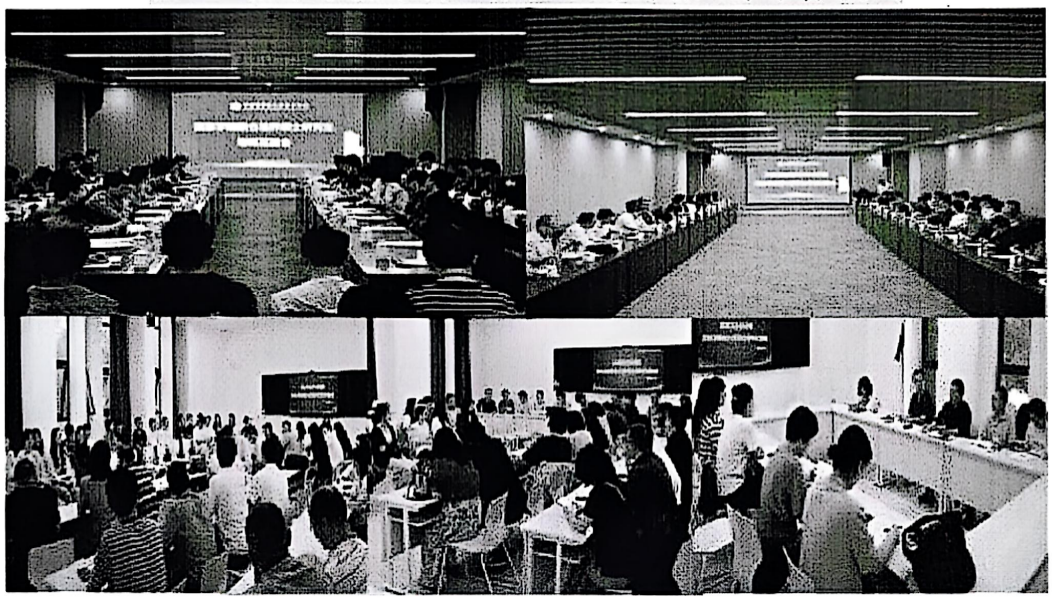

图 5：国科大南京学院-联合培养高校双方导师见面交流会

## （二）统筹优势科教资源，构建学科集群发展新范式

先行先试开展科教深度融合，加强人才培养、学科布局与重大任务部署协同联动，整合科教融合单位大平台、大装置、大项目等科研优势，建设信息学科群、能源动力学科群、新材料与智能制造学科群、地球系统科学学科群、资源与环境学科群、空间天文与应用学科群等，借助土壤与农业可持续发展全国重点实验室、湖泊与流域水安全全国重点实验室、古生物学与油气地层应

用全国重点实验室等国家级实验室，将多学科科教平台纳入实践教学和人才培养，组建跨学科的专业学院、建立跨单位的教师双聘/兼聘制度，以任务带学科，以学科育人才，打造“中科院系”科教资源集聚区，把多学科交叉创新思维融入研究生科研实践，为卓越人才培养提供优质教学资源。

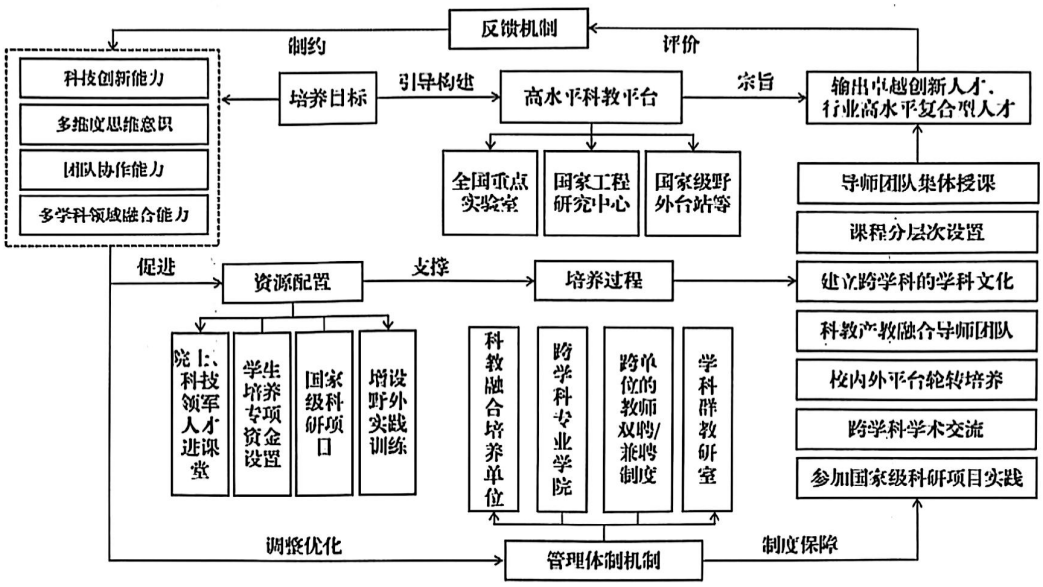


图 6：基于学科群的研究生培养体系

**（三）凝聚高层次人才队伍，全面提高创新人才自主培养质量**

全面强化科研反哺教学，将人才培养目标与科技攻关方向挂钩，打造覆盖 8 个一级学科和 5 个专业类别的跨学科、跨学校、跨国家的师资队伍，年均邀请院士、战略科学家、科技领军人才近 50 人次等走进课堂，将科技创新的“大团队”优势转化为人才培养的“大先生”优势。强化将前沿科技成果融入核心课程、教材和实践环节，比如聚焦现代土壤学前沿热点，邀请张佳宝院士、朱永官院士、沈其荣院士开设“现代土壤学系列进展”专题；秉持实践导向，增设野外实践课《湖泊科学野外实践》、《华南地层古生物野生实践》等课程，通过“项目牵引—导师指导—学生主

导”的模式，引导学生深度参与科研选题、方案设计、实验操作、数据分析等环节，全面提高创新人才自主培养质量。

图 7：邀请战略科学家、科技领军人才等走进课堂

**（四）强化企业育人主体，构建个性化培养体系**

面向地方产业发展需求，与“中科”系高科技企业共建信息学院和能源动力与智能制造学院，设立人工智能、智能制造等 7 个教研室，将企业建设的决策智能与计算创新平台、百兆瓦级压缩空气储能集成验证平台等 12 个重大科技设施平台纳入研究生专业实践基地，让企业深度参与专业学位研究生培养全过程，构建“知识传授+能力培养+实践锤炼”全过程育人、“校内培养+企业项目+社会服务”全方位育人的个性化培养体系，年均为地方输送高层次复合型人才 200 余人，显著支撑毗邻南京学院预研建设的重大科技设施和平台运行，树立了依托重大科技设施自主培养应用型人才的品牌。

**五、成果的创新点**

**（一）打通分段协同、梯次递进的卓越创新人才培养路径**

与南京信息工程大学共建国科大本科班，联合培养卓越研究生。汇聚双方在师资队伍、科研项目、实验实践条件等方面优质资源，实施“教育合作+人才培养+项目支撑”的运作模式，促进人才培养和科学研究紧密互动，为学生接触学科前沿、强化科研训练、提高创新能力提供平台。联合制定特色培养方案，共同打造精品课程，规划“一年级科研兴趣导向、二年级初步科研训练、三年级中级科研训练、四年级科研实践”分段递进式成长路径，实施创新创业、科研前置本科生毕业（设计）项目等，锻炼本科生科研实践能力；研究生阶段，强调全过程科教融合培养，突出研究式教学、个性化培养，让研究生深度参与国家级科研项目，打通本研一体化高水平卓越创新人才自主培养路径。

**（二）构建“科研-教学-平台”三维一体的科教资源融合新范式**

以服务国家重大战略需求为引领，以经济社会发展和国家战略需求为导向，集聚科教融合单位师资力量，整合专业基础实践平台、科研创新研究平台、科技创新实践平台等育人资源，以大团队、大平台、大项目支撑高质量研究生培养，形成科研反哺教学、教学支撑科研的良性互动机制，实现基础理论教学与前沿科研实践的深度融合。这一创新实践不仅突破了传统科教分离的育人瓶颈，打破传统育人机制，更构建起具有示范效应的卓越创新人才培养新范式。

**（三）打造“产教融合-区域协同-产业链嵌合”的开放育人新生态**

以科技创新引领产业创新，以产业升级促进科技迭代，服务支撑新质生产力发展。聚焦人工智能、集成电路等领域重大问题，创新“学科交叉—科研反哺—产业协同”三位一体培养模式，打破了传统教育与产业之间的壁垒，让研究生尽早参与企业项目实践，形成以产业需求为导向、以能力培养为核心、深度融合的教育新形态。联合中国科学院信息、能源领域在宁科技力量，共建“未

来能源系统研发与集成验证平台”“空天地一体化移动通信试验平台”等12个产学研用深度融合协同育人基地，促进企业技术骨干与学院教师协同共育，并根据其人才需求清单，有针对性的调整研究生招生专业和人数，促进人才“供给侧”与产业“需求侧”动态匹配和精准对接。

图 8：国科大本科班“分段递进式”科研实践课程体系

## 六、成果的推广应用效果

本成果积极响应国家创新驱动发展战略，通过系统性改革既有效破解了高校与科研院所资源割裂的困局，又回应了卓越创新人才一体化培养的迫切需求，为科教深度融合协同育人提供了可复制、可推广的实践范式。

### （一）推广应用

1. 项目实践4年来，研究生参与国家、省部级科研项目覆盖率达100%，在Nature, Science及其子刊等高水平期刊发表论文、高价值专利120余项，研究生获国家奖学金、中国科学院院长特别奖、校三好学生等奖项近300人次。获得中国科学院优秀博士生论文5篇，江苏省优秀硕士/博士生论文8篇。

2. 自2018年与南信大合作以来，国科大本科班学生实现“卓

越人才培养计划”项目参与全覆盖，近5年共获省部级奖励1137项，国家级奖励609项。自2022年“卓越研究生”联合培养项目实施以来，共计300余名南信大学籍研究生在国科大南京学院全过程培养。

图9：国科大南京学院“本研一体化人才联合培养合作协议”签约仪式

3. 基于与南信大合作模式，在江苏省教育厅支持下，学院又先后与南京邮电大学、河海大学、南京师范大学签订“本硕博一体化培养”合作协议，扩大本研一体化卓越创新人才培养范围。同时，基于信息、能源等领域专业创新人才培养范式，中国科学院物理研究所长三角物理研究中心、中科工业人工智能研究院先后作为科教融合单位加入，形成了覆盖新能源、新材料、人工智能、智能制造等战略性新兴领域的协同育人网络。

**（二）社会认可**

1. 国科大南京学院信息学院的智算算力网AI开发平台获评国家数据局“全国一体化算力网应用优秀案例”，获江苏省重大科研设施预研筹建项目支持；能源学院获批“江苏省先进动力和储能电池技术创新中心”“南京南能院储能技术中试平台”。依托以上平台培养的研究生共获得各类奖励52人次，其中获评中国科学院大学三好学生19人、优秀学生干部7人；获得国家级奖项5项；获得省部级奖项7项。

2. 在科教产教深度融合实践背景下，培养了一大批服务国家重大战略和区域经济社会发展的优秀人才。2021-2024 年，学院共计培养研究生毕业生 819 人，其中硕士 445 人，博士 374 人；有近 40%的博士研究生毕业后留在相关科教融合单位从事科研工作、近 40%走进各高校从事教学科研工作，值得一提的是，学院 2024 届毕业生高壮和李林源同学，选择在内蒙古基层扎根，为国家西部地区的发展发光发热。郑玉烨、周煜同学获第 25 届中国机器人及人工智能大赛—Apollo 星火自动驾驶大赛全国一等奖、第 26 届中国机器人及人工智能大赛—Apollo 城市道路自动驾驶赛全国一等奖；刘伟佳、兰婷、孙拓拓同学获第七届全国大学生集成电路创新创业大赛华东赛区三等奖；王思懿同学获人工智能未来设计大赛·新工科创新数字技能竞赛-数字技能应用（计算机技能应用赛项）Python 科目本研组全国初赛一等奖,全国决赛二等奖，第十五届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛江苏赛区 Python 程序设计研究生组二等奖；李乐同学获第一届 CCF 算力网系统与应用大赛优胜奖。

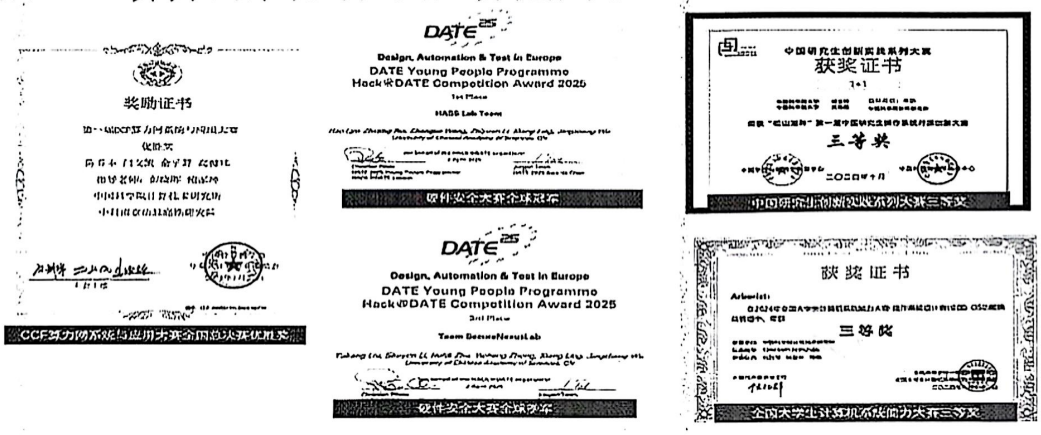


图 10: 国科大学籍研究生竞赛获奖证书（部分）

图 11：联合培养研究生竞赛获奖证书（部分）

3. 2018 年南信大—国科大本科班设立以来，考生和家长对其认同度呈增强态势，每年该班生源高于南信大最低位次 2000 名以上，第二年招生即达到甚至超过了部分 985 高校在江苏招生的投档线。双方在人才培养质量提升方面取得显著成效，其成果荣获江苏省教学成果奖特等奖。基于前期合作基础和实施成果，2024 年进一步深化战略合作，续签合作协议。

4. “卓越研究生联合培养计划”实施以来，以其前瞻性布局与创新机制，显著提升联合培养高校研究生的科研实践能力，实现整体跃升。在南京信息工程大学示范成果的带动下，江苏省属重点高校积极响应、精准对接，初步形成“名校—名所—名城”的良性生态，从最初 5 个试点学科方向扩展到地理与遥感科学、农业生态与环境工程、电子信息工程、新能源与材料科学、光电物理与器件等前沿关键领域；学院接收推免生规模逐年增加，985/211 生源占比由 35%跃升至 78%，一大批“金种子”选手把联合培养项目作为深造首选。业界专家高度评价，称该项目“用一套机制激活多方资源，用一张蓝图造就万千英才”，为打造具有全球影响力的研究生教育高地提供了样板示范。

# 教学成果应用及效果支撑材料

## 目　录


**一、　中国科学院大学南京学院建设基本情况.....1**

**二、　中国科学院大学南京学院整合科教资源情况.....4**

1、师资.....4

2、科研平台.....5

**三、　本研一体化联合培养情况.....7**

**四、　与联合培养高校资源共享情况.....13**

1、共建培养方案.....13

2、共建课程.....14

3、共享科研平台.....15

4、共同开展科研项目.....16

**五、　获奖情况.....19**

1、学生获奖.....19

2、课程获奖及教材立项.....23

3、教师获奖.....25

4、项目获奖.....26

5、平台荣誉.....27

**六、　卓越人才培养计划情况.....28**

**七、　成果推广.....34**

1、学生发表高水平期刊和专利情况.....34

2、本研一体化推广情况.....41

3、平台发展.....45

4、媒体报道.....46