

“三链驱动”政产教融合自动化创新人才培养的改革与实践

教学成果总结报告

主要完成人：谢林柏、王艳、陶洪峰、崔荣国、栾小丽、程捷音、孔丽丹、李新、刘飞、沈艳霞、吴小俊、孙子文、熊伟丽、谢莉、樊启高、刘成林、顾晓峰

完成单位：江南大学、无锡国家高新技术产业开发区、无锡信捷电气股份有限公司

一、成果主要内容

1.1 研究背景与成果简介

随着我国高等工程教育的不断深化改革，推进新工科建设、创新人才培养改革、提高人才培养质量，实现高等教育人才培养适应未来发展与变化，已经成为我国当前高等教育发展的共识。国务院《关于深化产教融合的若干意见》指出，要健全多元化办学体制，全面推行协同育人，促进教育链、人才链和产业链、创新链有机衔接，加快推进新工科建设，促进人才培养供给侧和产业需求侧结构要素全方位融合，形成政府企业学校行业社会协同推进的格局。

2010年以来，江南大学自动化专业坚持“面向世界科技前沿”和“面向国家重大需求”，应对新一轮技术革命和产业变革，主动对接区域物联网、智能制造等新经济产业，将政府和社会的优质资源向育人资源转化，全面贯彻党的教育方针，落实“立德树人”根本任务，以培养知识与能力双线复合的高素质创新人才为目标，在14项国家和省级教改项目支持下，践行“三链驱动”政产教融合的多元协同育人理念，构建人才培养共同体，通过重构办学生态，优化培养方案，创新实践教学等改革实践举措，聚焦“新工科”形成可复制可推广的自动化人才培养模式（图1）。

重构办学生态：以产业链发展需求驱动政府、企业和学校融合多元办学优势，政府专项投入建设江南大学无锡智能制造协同创新中心和自动化专业，出台专项人才政策支持实践教育和创新创业。三方协作成立人才培养联盟和董事会，重构良性互动、合作共赢的办学生态。

优化培养方案：以人才链全面要求驱动多学科多专业资源集聚，围绕产业链需求“以线构体”，政产教共谋共商顶层设计自动化人才培养方案，增设学科交叉课程，优化课程体系，深化专业课程新工科内涵，强化知识、能力、素养的三位一体培养。

创新实践教学：以创新链素养要求驱动国家和省部级教学科研平台与创新创业平台联动，“以专带面”构建四擎四驱新产业特色创新实践平台，融合校内学业导师、校外产业导师和共建实践资源，赛教结合开展跨专业学习，分层递进培养学生创新能力。

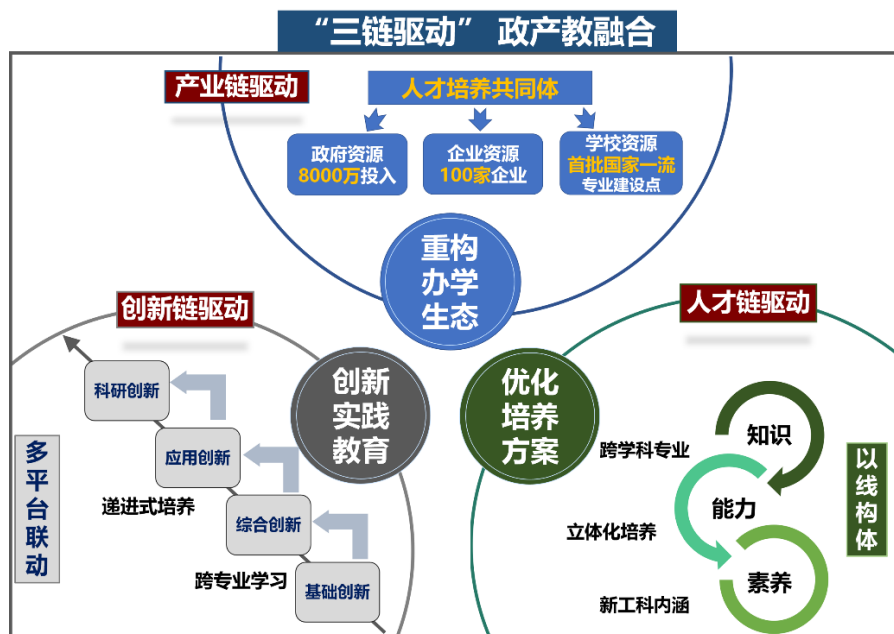


图1 人才培养模式

经过多年实践，本专业涌现了“互联网+”和“创青春”全国金奖获得者等创新创业新锐及团队，人才培养质量和社会美誉度全面提升。专业获评首批国家级一流本科专业建设点和江苏省产教融合型品牌专业建设点，通过中国工程教育专业认证，成为教育部“卓越工程师教育培养计划”首批通过验收专业，以“优秀”成绩通过江苏省高等学校品牌专业项目（A类）验收，赋能区域新经济产业高质量发展，成为本区域整合社会优质资源、探索新工科教育模式的先行改革示范基地。

1.2 主要解决的教学问题

(1) 聚焦产业链发展需求，整合优化教育资源，构建人才培养共同体，有效解决了自动化人才培养产业导向性不足，协同育人体系不健全，与产业发展需求不匹配的问题。

(2) 针对人才链全面要求，顶层设计培养方案，打造知识能力复合体，有效解决了课程体系滞后智能时代发展和变化，学科交叉不强，与产业人才多元需求不匹配的问题。

(3) 关注创新链素养建设，集聚教学科研优势，建设实践创新综合体，有效解决了面对信息技术迭代迅速，创新实践培养系统性不强，与产业创新需求不匹配的问题。

1.3 解决教学问题的方法

为促进新经济产业链、人才链和创新链与自动化专业新工科建设有机衔接，通过如下举措开展自动化专业建设的协同育人改革。

(1) 产业链驱动融合多元办学优势，“以建促改”重构协同办学生态

针对新经济产业链集群发展、链路长且分散特征，本专业依托无锡国家高新区物联网、智能制造等产业高地，集聚政产教资源形成新工科建设的多元办学优势。无锡市已投入8000万元专项资金建设江南大学无锡智能制造协同创新中心和自动化专业，定期审议平台建设和人才培养情况，并纳入未来“十四五”市校共建规划。江苏省品牌专业与“控制科学与工程”江苏高校优势学科建设工程协同建设高水平师资、重点教材、一流课程和创新实践平台支持人才培养。信捷等126家高新技术企业联合本专业成立人才培养联盟和董事会，实施“3+1”卓工计划，捐资1400余万元和实践资源支持专业教改、创新实践和海外交流，无锡国家高新区出台专项人才政策支持实践教育和创新创业，形成人才培养质量评价“双闭环”长效机制（图2），重构了多方协同育人办学新生态。

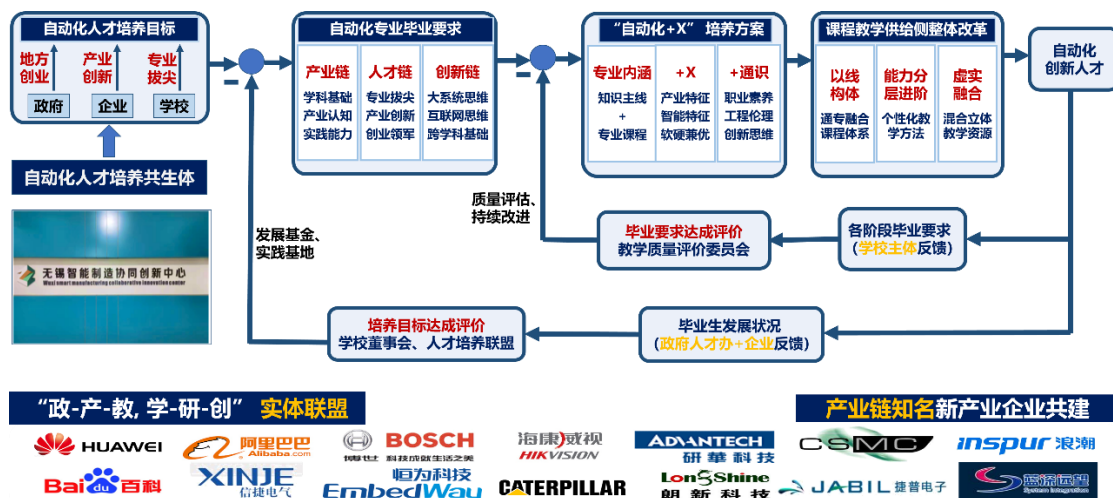


图2 人才培养“双闭环”机制

(2) 人才链驱动集聚学科专业资源，“以线构体”优化人才培养方案

针对智能时代人才链要求的学科交叉、多元复合特征，本专业融合学院控制、电气、电子、通信4个学科及专业的教学资源优势，政产教共谋共商制定新工科视域下的自动化人才培养目标和人才培养方案。新增物联网、智能制造等具有新工科特色的跨学科课程，以智能化基因深化自动化“检测-控制-优化-决策”系列专业课程内涵，促进人才链与无锡优势新经济产业链和信捷等联盟企业人才需求有机衔接；将知识和能力双线复合重构课程体系（图3），重视数理基础课程，强化专业核心课程，打造贯通式综合设计类课程，渐进提升学生多学科融合实践创新能力；开设创新思维、工程经济、工程伦理与工程管理等新工科素质类通识课程，课程思政“价值观塑造”贯穿课程体系，实现新工科专业教育与素质教育的互动支撑，实施知识、能力、素养三位一体的自动化人才培养新方案。

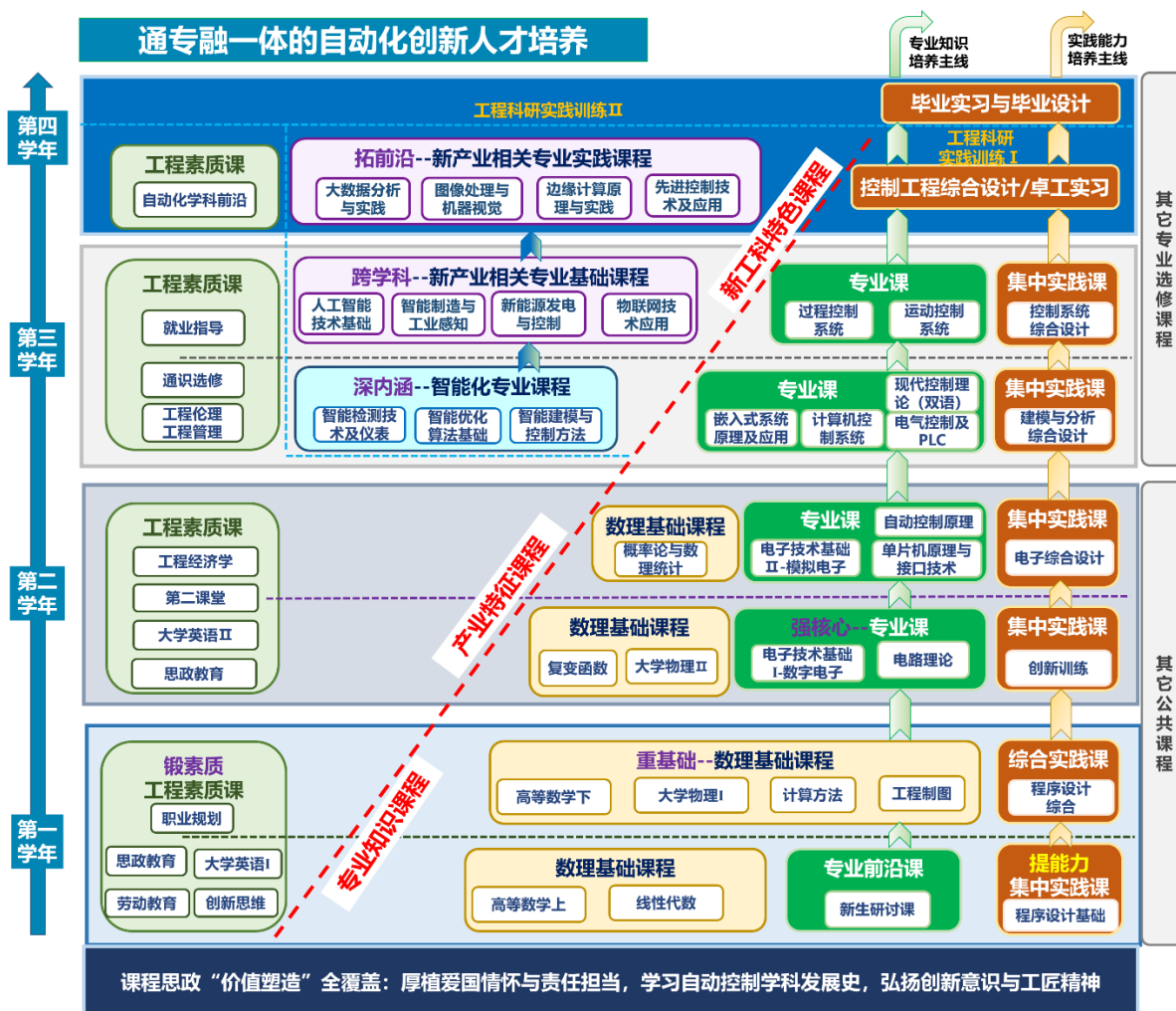


图3 人才培养课程体系

(3) 创新链驱动分层递进实践平台，“以专带面”创新实践教学体系

针对新经济产业创新链发展驱动主体广泛、协同开放特征，本专业依托“信息与控制”国家级实验教学示范中心、省部级教学科研平台及校企联盟实践基地形成新工科专业建设的实践平台优势，构建了“四擎四驱”创新实践协同育人平台（图4），灵活配置校内外导师和实践资源，内外综合实践。与无锡国家高新区共建“物联网人才创新创业基地”，与信捷、华为等行业领军企业共建专业实验室、创新实验室和大学生创新实践基地，合办创新创业挑战赛，课外跨专业大创项目和学科竞赛全覆盖；选聘校内外导师双负责制实施“3+1”卓工计划，遴选本科唯实导师和海外学术大师实施启智计划，吸收优秀本科生提前进入3个省部级科研平台和江南大学无锡智能制造协同创新中心科研团队，育训研创结合实现新工科专业人才知识、技术、应用与综合创新能力的分层递进式培养。



图4 创新实践教学教育体系

二、创新点

(1) 产业链驱动政产教融合，新工科专业多元协同育人模式创新

依托政府和新产业建设成立江南大学无锡智能制造协同创新中心和董事会，通过政产教融合发挥多元办学优势，结合国家创新驱动战略和无锡国家