

《国家战略牵引·高端平台赋能·领军企业协同：装备智造创新人才培养模式的探索与实践》总结报告

一、 成果简介

习近平总书记指出：高端装备制造业是国民经济的“脊梁”和“国之重器”。而制造强国，人才为本，我国高端装备自主可控发展，亟需大批德才兼备、能够引领产业变革的创新人才。新世纪以来，新一轮科技革命与产业变革加速演进，人工智能、大数据、增材制造等颠覆性技术深刻重塑全球制造业格局。我国正处在从“制造大国”向“制造强国”跨越的关键时期，高端装备自主可控已成为国家战略竞争的核心领域。重大装备的智能制造正是“制造强国”战略的核心组成部分，其技术突破与产业升级高度依赖高素质复合型工程人才。培养大批德才兼备、自觉服务于国家和人民，且适应“制造强国”战略需求的装备智造人才，已成为高等工科教育工作者共同肩负的时代使命。

合肥工业大学机械设计制造及其自动化专业始建于 1946 年，被誉为中国高校“机械四小龙”之一，形成了特色鲜明、稳定成熟的创新人才培养体系与范式。具体而言，**以国家战略牵引为方向**，重构课程思政育人体系与专业课程内容，强化学生工业报国情怀与使命担当；**以高端平台赋能为支撑**，整合校内外国家级实践平台资源，构建递进式实践教学与校企协同育人体系，破解知识向能力转化难题；**以领军企业协同为纽带**，发挥行业龙头企业在技术前沿、高端资源、领军人

才上的独特优势，打造全链条育人模式。经过十余年探索实践，形成了特色鲜明、稳定成熟的创新人才培养体系与模式：

（一）强化战略引领，动态优化培养体系

- 构建“国家战略—职业素养—技术伦理”三维思政育人体系，课程思政全覆盖，课外打造品牌活动矩阵，形成全过程协同育人格局。
- 建立面向国家战略需求的动态专业调整机制，形成“通识教育+学科基础+产业前沿+工程实践”模块化课程体系，确保人才培养与产业迭代同频。

（二）依托高端平台，贯通学创实践路径

- 集群高端智慧资源，整合国家级实验教学中心、实践教育中心、MOOC 及一流课程，构建虚实融合的智慧育人环境。
- 通过“研学—虚仿—实景”教学链与“基础实验—综合设计—工程创新”能力链协同，贯通“课程—项目—竞赛—转化”递进式学创贯通教学模式。

（三）深化校企合作，聚焦真问题真检验

- 联合国家增材制造创新中心等领军企业，建立常态化产科教协同机制，将五轴 CAM 等重大科研项目成果转化为课程案例和毕业设计选题，贯通“产业—科研—教学”要素转化链条。

- 校企导师联合选题、指导和评价，聚焦焊接机器人路径控制等企业真问题，课堂延伸至企业研发和生产一线，构建“方案设计—仿真验证—现场调试—成果交付”协同育人新模式。



图 1 装备智造创新人才培养实践

本成果三条主线协同发力，培育拔尖创新人才，精准支撑装备制造业高质量发展。先后获安徽省教学成果特等奖 2 项、一等奖 5 项；建成国家级教学团队 1 个、国家级一流课程 6 门、国家级实验教学中心 3 个、国家级工程实践教育中心 2 个；主编国家规划教材 3 部、教育部新兴领域教材 3 部；获全国高校教师教学创新大赛国家级二等奖 1 项，学生获“三大赛”国家级奖励 8 项。成果依托的机械设计制造及其自动化专业为国家一流专业，首批入选卓越工程师计划并通过国际认证，为持续深化奠定了坚实基础。

二、 成果主要内容

1. 重构“价值引领·动态适配”立德树人体系，实现思政浸润与培养体系动态协同，破解思政育人实效不强、专业衔接国家战略不紧的问题。

① 紧跟国家战略与科技前沿，优化课程思政目标内容，实现知识传授、能力培养与价值引领同向同行。立足立德树人根本任务，聚焦“国家战略—职业素养—技术伦理”三维目标，将思政教育深度融入专业教学全过程。课内依托教师党支部推进课程思政全覆盖，紧扣高端装备制造、智能制造、航天探测、半导体设备及“卡脖子”技术攻关等国家战略案例，将科技报国使命融入课堂；以榜样事迹为引领，涵养学生严谨务实、精益求精的工匠精神；围绕智能机器人伦理、工业数据安全、数字孪生隐私保护等前沿议题搭建案例库，引导学生明晰创新边界、恪守伦理准则。已建成 20 余门省校级示范课程并培育省级教学名师 1 人。

② 打造四大品牌活动矩阵，构建立体化浸润式育人平台，厚植家国情怀与行业担当。课外打造四大品牌活动矩阵，赋能高端装备智造人才培养。依托“讲史堂”深挖工业发展史，融入工匠精神、航天精神，讲好装备国产化攻坚故事，厚植学生家国报国情怀；依托“青春引路人”联动校友、科研骨干、企业技术标兵，树立行业标杆，锚定学生职业成长方向；依托“格物砺志营”深化校企实景实践，锤炼学生工程实操素养；依托“智驱领航”对接企业技术痛点，依托科创平台开展科研攻坚，提升学生技术解决能力。四大品牌贯通第一第二课堂，依托第二课堂成绩单制度实现过程认证，形成“理论浸润—情感共鸣

—行为养成”的递进式育人链条，将思政元素延伸至实验室、实践基地及网络空间。

近五年累计获省级以上竞赛奖项 1146 项（其中国家级 510 项），培育省级以上学生先进典型近百名，斩获省级及以上集体荣誉 40 余项，扎实筑牢装备智造创新人才全域培养根基。



图 2. 紧扣工业报国初心，重构立德树人体系

③ 动态调整专业结构与课程体系，精准对接战新产业赛道，实现人才培养与产业迭代同频共振。对标学科前沿与新时代人才需求，紧盯人工智能、航空航天、半导体设备、机器人、新能源汽车等国家重大战略领域，动态优化专业布局。依托机械创新实验班，于 2019 年设立智能制造工程专业，并新增飞行器制造工程等新兴方向。每两年修订一次培养方案，构建“通识教育+学科基础+产业前沿+工程实践”

模块化课程新体系，确保课程内容与产业升级同步更新，有效解决培养体系滞后于制造强国战略的突出问题。

2. 依托装备智造国家级平台集群，构建“平台驱动、学创贯通”的实践育人体系，解决高端平台资源整合不足、知识向能力转化不畅、双创教育体系化不强等问题

① 整合国家级平台资源，构建阶梯式实践教学体系。 打破平台壁垒，将 2 个国家级实验教学示范中心（工程素质教育中心、机械工程实验教学中心）、1 个国家级虚拟仿真实验教学中心（机械与车辆工程虚拟仿真实验教学中心）、国家增材制造创新中心，以及汽车技术与装备、智能机器人先进机构与控制技术两个国家地方联合工程研究中心进行一体化整合，形成装备智造平台集群。按“基础实验—综合设计—工程创新”三层次重构实践课程，实现“设计—制造—控制”全流程实践教学。学生赴国家增材制造创新中心完成 40 学时实训，获增材制造设备操作与维护职业技能等级证书（高级），实现“真平台、真操作、真认证”。

② 创新“数字-智能”实践教学模式，提升知识转化效能。 构建 8 门 AI 核心课程、20 余门慕课，依托国家级虚拟仿真实验教学中心，搭建 MOOC/SPOC、虚拟仿真实验与 AI 辅助教学一体化平台。创新“理论+虚拟仿真+企业实景”混合式教学模式，重构“设计—编程—加工”全流程实践环节，推行数字化设计与智能加工融合训练。支持学生自主探究与个性化实践训练，显著提升理论知识向工程能力的转化效率。



图 3. 统筹高端平台资源，打造优质实践创新培养模式

③ 建设项目式课程，贯通学创双创培养路径。 依托平台校企合作前沿科研项目（如智能机器人等），建成 7 门项目式课程，开展机电液一体化产品等综合设计，强化学生创新思维、复杂问题解决和团队协作能力。形成“课程—项目—竞赛—转化”递进式双创培养路径，近五年学生获省级以上科创竞赛奖项 1146 项（其中国家级 510 项），包括“挑战杯”国赛一等奖等标志性成果。

3. 建设具有鲜明特色的高端装备制造创新创业多环节育人机制，解决创新创业课程体系和育人机制不完善、科教产协同不畅、学科壁垒突出、双创引擎乏力、模式创新钝化等问题

① 完善创新创业课程体系：依托国家级工程教育示范中心、企业创新基地、创客平台和科技园孵化器等资源，构建“理论—实践—孵化—转化”四位一体的双创教育体系。从创新思维培养到创业意识启蒙，通过开设创新方法课程、组织双创竞赛、开展校企项目实践，最终实

现创业落地。引入企业导师、学分银行等机制，完善全过程培养体系，促进创新链、产业链、教育链深度融合。



图 4. 聚焦产业前沿需求，夯实产科教协同育人新模式

② 重构创新创业育人机制：构建政、产、学、研、用协同育人生态，打造贯穿创新链-教育链-产业链的创新创业育人机制。政府发挥政策引导作用、搭建合作平台，企业提供实践场景与技术需求，高校优化课程体系培养复合人才，科研机构推动成果转化，最终用户反馈真实需求形成闭环。实现资源互通、人才共育，教育内容与产业升级同步，科研创新与市场需求对接，形成“需求牵引-创新驱动-教育支撑-产业反哺”的良性循环。

③ 实施科教融合与产教融合双轮驱动：围绕人工智能、量子信息、生物医药等重点领域，聚焦芯片制造、工业软件等核心技术攻关，瞄准元宇宙、碳中和等前沿科技方向，构建“创意激发-创新实践-创业

孵化-创投资助”四位一体的生态体系。通过开设跨学科课程、建立校企联合实验室、举办创新创业大赛等途径，系统培养学生批判性思维、技术研发、成果转化与资源整合能力。

三、 成果创新点

（一）建立“价值引领、动态适配”的全过程立德树人体系

紧扣“为谁培养人”的根本问题，以三维思政育人体系实现价值引领，以专业动态适配国家战略需求，实现价值塑造与能力培养的深度融合。

- **价值引领：**构建“国家战略—职业素养—技术伦理”三维思政育人体系，课内依托教师党支部推进课程思政全覆盖，建成20余门省校级示范课程及省级教学名师1人；课外整合四大品牌活动，以第二课堂成绩单实现过程认证，形成理论浸润、情感共鸣、行为养成递进式育人链条，实现全过程价值引领。
- **动态适配：**建立面向国家战略需求的动态专业调整机制，围绕半导体、集成电路、机器人等重点领域优化专业布局，每两年修订培养方案，形成“通识教育+学科基础+产业前沿+工程实践”模块化课程体系，确保人才培养与产业迭代同频。

（二）构建“平台集群、学创贯通”的全方位实践创新生态

聚焦高端平台资源整合与学习创新能力一体化培养，以平台集群支撑实践教学与课程资源，以学创贯通化解知识-能力转化壁垒。

- **平台集群：**集群多个国家级实践育人中心，按“基础实验—综合设计—工程创新”重构实践课程，创新“理论+虚仿+实景”混合式教学模式，建成国家一流课程、智慧课程平台等，搭建虚实融合的全方位智慧实践育人环境。
- **学创贯通：**依托校企合作科研项目，建成一批项目式课程，强化学生创新思维与复杂问题解决能力。形成“课程—项目—竞赛—转化”递进式双创培养路径，实现学习能力与创新能力的有机统一。

（三）打造“校企双驱、真题真做”的全链条协同育人模式

针对产科教合而不融的痛点，以校企双主体协同驱动和真实项目真做为核心，构建从课堂到岗位的全链条育人生态。

- **校企双驱：**联合国家增材制造创新中心及行业领军企业，建立常态化产科教协同机制。贯通“产业—科研—教学”要素转化链条，从重大科研项目中提炼毕业设计选题，联合链主企业将“卡脖子”难题转化为教学命题。
- **真题真做：**聘请产业教授与企业导师，实现“真问题、真场景、真检验”育人。打通“课程项目—科研训练—企业实习—毕业设计—就业”全链条，形成机械类拔尖创新人才校企协同培养新模式。

四、成果的实践与成效

（一）课程思政特色鲜明，思政育人成效显著



图 5. 专业课程思政育人成效

- **专业课程思政全覆盖：**推行“一课一思政”模式，系统构建机械类课程思政体系，建成省级及校级示范课程 25 门、教学案例 100 个，覆盖万余名学生。实践案例《“思政飘香”浸润校园，“四个融入”润物无声》入选中组部党员教育中心、教育部思政司组织编写的《基层党组织书记案例选编（高校版）》，并多次在全国及省级教学会议上作经验分享。
- **人才输出服务产业发展：**95%在校生参与大国工匠实践及科创项目，80%毕业生深耕装备制造领域，其中 70%入职国内 500 强企业，成长为行业骨干与领军力量。
- **标杆示范成效凸显：**在校生中涌现中国大学生自强之星标兵、全国优秀共青团员等省级及以上典型近百名；学院团委获评“全国五四红旗团委”。相关工作被教育部官网、人民网、中国青年报

等多家权威媒体报道。

（二）专业建设质量显著提升，社会高度认可

- **闭环育人就业口碑优良：**实施“培养目标 - 教学过程 - 持续改进”闭环教学体系，学生就业率保持在 96%以上，学生就业满意度及用人单位满意度均达 98%。
- **产教筑基实践成果丰硕：**依托 3 个国家级实践教育中心，搭建各级平台 60 个，万名学生实训，五年斩获省部级奖项 1146 项，论文专利近 500 项，实践能力显著增强。
- **育人模式被多所高校采用：**哈尔滨工业大学、东南大学等 14 所省内外高校专题调研本成果，在课程思政、实践教学、校企协同等方面借鉴应用，成效显著。
- **专业建设获权威高度认可：**机械设计制造及其自动化专业获国家一流、特色专业，首批入选卓越工程师计划并通过国际专业认证，获得省级一等奖及以上教学成果奖 7 项，得到院士专家充分肯定。

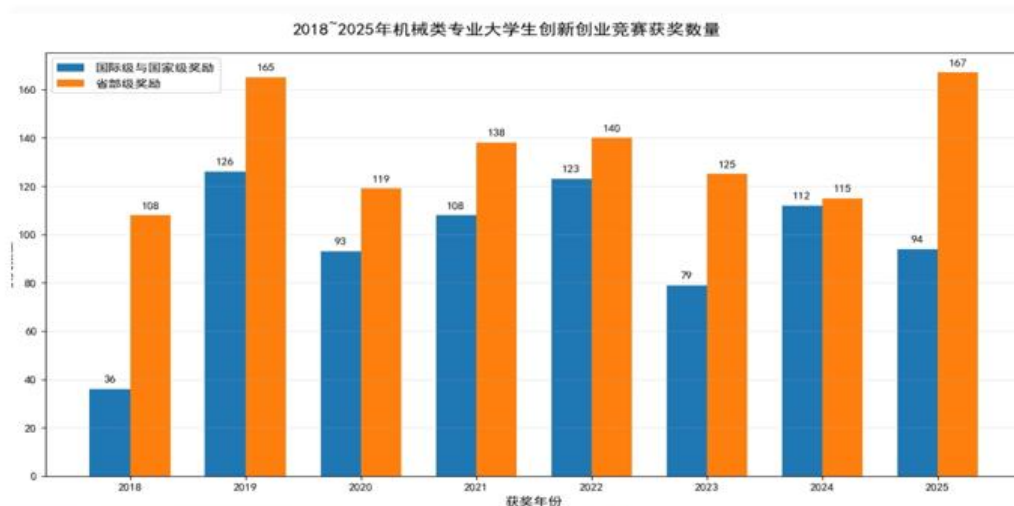


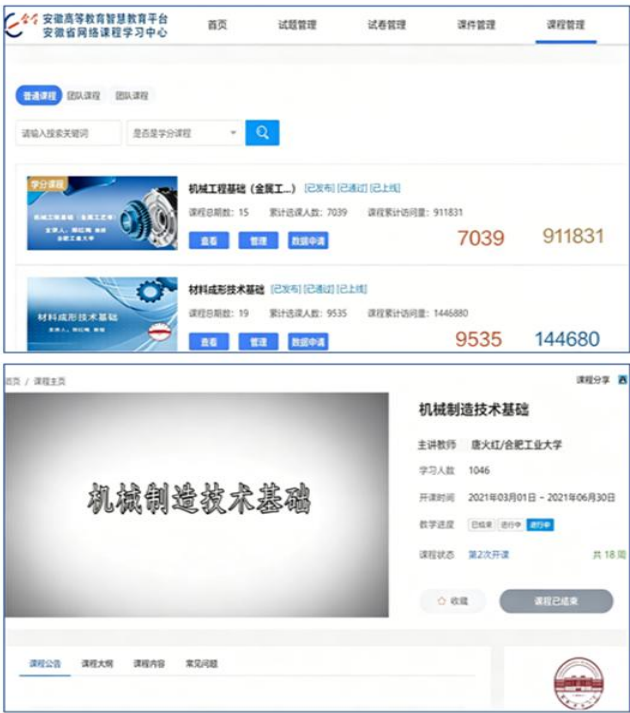
图 6. 学生双创获奖与专家肯定

（三）教学改革持续深化，建设成果丰硕

- **精品课程开放共享：**紧跟高端装备技术前沿，更新课程内容，建成国家级一流本科课程 6 门、省部级课程 16 门。课程上线主流平台，近五年被全国 100 余所高校、近 2 万名学生修读，累计访问量 1000 万余次。

- **系列教材多校选用：**主编国家规划教材 4 部、教育部新兴领域教材 3 部、省级规划教材 12 部、数字教材 2 部，百余所高校使用，累计发行使用近 100 万册。
- **教改成果辐射面广：**推进国家级、省部级教改项目 16 项，荣获全国高校教师教学创新大赛等各类奖项近 20 项，教学改革辐射影响力显著。

序号	课程名称	教学形式	等级	年度
1	工程图学 A	线下	国家级	2025
2	数据库管理系统	混合式	国家级	2025
3	材料成形技术基础	混合式	国家级	2020
4	机械系统设计	线下	国家级	2020
5	工程训练	线下	国家级	2020
6	材料成形技术基础	线上	国家级	2018
7	工程材料及成形技术基础	“AI+教育”课程	省级	2024
8	CAD/CAM 综合实验	“AI+教育”课程	省级	2024
9	数据库管理系统	混合式	省级	2023
10	制造技术基础	混合式	省级	2021
11	过程设备设计	混合式	省级	2021
12	物联网技术及应用	混合式	省级	2021
13	机械原理	思政示范课程	省级	2022
14	控制工程基础	线下	省级	2020
15	真空获得设备	线上	省级	2020
16	机械工程基础	混合式	省级	2020
17	互换性与测量技术	线下	省级	2020
18	机械动力学基础	混合式	省级	2020
19	现代机械工程图学	线上	省级	2018



The screenshot displays the 'Mechanical Manufacturing Technology Foundation' course page on the Anhui Provincial Education Smart Education Platform. It shows course statistics: 15 total lessons, 7039 students enrolled, and 911831 total questions. The course is listed as 'Mechanical Engineering Foundation (Metalworking)' and 'Material Forming Technology Foundation'. The page also includes a 'Course Share' section with details about the instructor (Liang Hui), learning人数 (1046), and course status (2nd lesson in progress).

图 7. 一流课程与部分线上课程情况

（四）产科教深度融合，人才培养成效显著

- **实验班经验复制推广：**总结拔尖实验班办学经验，强化学科交叉产科教协同，赋能校内外 10 余个实验班等教改项目，落地成效显著。

- **教学资源开放示范引领：**校企共建实践育人平台，依托产业科研成果完善实践环节开放虚拟仿真实验资源与企业工程实践中心资源，联动 7 校共享，示范作用强。
- **小班精育育人成效显著：**实行小班化、校企双导师培养，近三年超 35% 毕业生名校深造，90% 以上入职重点领域，4 人成为国家及行业高层次人才。