

附件 5

2025 年湖南省普通本科高校教育教学改革 典型分享项目成果简介

项目名称：航空航天类专业课程思政教学融入的探索与实践
——以《航空航天技术概论》为例

单位名称：中南大学 航空航天技术研究院

项目主持人：罗世彬

团队成员：杏建军 冯彦斌 刘俊 宋佳文 周明娟 蒋祎

一、项目研究背景

1.1 空天强国战略下的人才培养新需求

在“两个一百年”奋斗目标的历史交汇期，航空航天领域作为国家战略安全与科技自立自强的核心阵地，承载着“建设航天强国”的时代使命。高校需以“价值塑造、知识传授、能力培养”三位一体理念为指引，培育“有理想、敢担当、能吃苦、肯奋斗”的新时代空天建设者。中南大学航空航天工程专业依托“空天飞行器技术”国家战略发展方向，直面“卡脖子”技术攻关压力，亟需破解“如何将思政教育融入专业血脉”“如何让科研反哺本科生培养”“如何在非传统航空航天强校打造特色育人范式”等核心命题。

1.2 工科专业教育的现实困境与改革诉求

（1）课程思政“两张皮”现象：传统工科课堂侧重知识灌输，“两弹一星”精神、载人航天精神等思政元素难以自然融入专业教学，学生对“为何学、为谁学”的认知模糊，亟需构建“如盐在水”的浸润式思政体系。

（2）实践育人“断层化”问题：高超声速飞行器等领域科研入门门槛高，本科生早期参与科研机会少，存在“课堂学习—实验实践—工程应用”的衔接断裂，亟需建立“观摩—参与—攻关”递进式训练体系。

（3）个性化培养“粗放化”短板：学生基础差异大、兴趣多元，传统“一刀切”培养模式难以满足需求，亟需依托科研大数据建立“精准识别—动态调整”的培养机制。

1.3 中南大学的区位优势与航空航天工程学科特色

（1）红色文化与空天精神的深度耦合：中南大学地处湖南红色文化富集区，毗邻韶山、花明楼等革命圣地，同时依托科研团队参与“空天飞行器”“载人航天”“嫦娥探月”等国家重大工程的科研积淀，具备“红色基因+航天精神”双轮驱动的育人土壤。

（2）科研平台与教学资源的有机转化：中南大学航空航天技术研究院与航天科技一院共建“未来飞行器联合创新中心”，与航天科工三院共建“先进飞行器协同创新中心”，建立了国内高校唯一的“空天飞行器全系统地面试验样机”，为“真题真做”的实践教学提供支撑。

（3）年轻化团队与多元化背景的协同效应：项目组教师全部具有主持和参与国家重大工程的科研经历，科研成果丰硕，长期耕耘于空天飞行器教学和科研一线。

基于上述背景，本项目以《航空航天技术概论》课程为突破口，聚焦“课程思政创新、实践体系构建、个性化培养”三大核心，探索“小专业、大情怀，小学校、大格局”的空天技术拔尖创新人才培养体系与路径，为同类院校提供可参考的改革范本。

二、研究目标、任务和主要思路

2.1 研究目标

（1）价值塑造目标：构建“空天报国”导向的课程思政生态，使学生深刻理解航空航天事业的“国家属性”，培养“热爱空天、勇攀高峰”的职业信念，实现专业教育与思政教育的“基因融合”。

（2）能力培养目标：打造“科研项目驱动式”实践育人体系，通过“四炼四关”培养法（汇报演讲炼表达、学科竞赛炼能力、论文攻关炼写作、团队协作炼协作），提升学生“发现问题—分析问题—解决问题”的全链条科研能力。

（3）体系创新目标：建立“数据驱动、动态调整”的个性化培养机制，依托“学术成长档案”实现“一人一方案”，形成“文化浸润有魂、科研训练有道、人才培养有方”的浸润式育人模式。

2.2 研究任务

（1）课程思政元素的深度挖掘与有机融入：梳理航空航天发展史中的“人物典故”“技术突破”“重大工程”中的思政内涵，设计“滴灌式”融入策略，解决“如何融得自然、学得深入”的问题。

（2）科研实践平台的分层搭建与贯通培养：依托国家级科研项目，构建“课程实验—学科竞赛—科研项目—毕业设计”四级实践链，制定“三多”实践机制（动眼多看、动手多干、动嘴多讲），解决“如何从基础到创新、从模仿到创造”的问题。

（3）个性化培养体系的动态构建与效果评价：建立学生“学术成长数据库”，记录课程成绩、科研参与、竞赛表现等数据点，开发能力画像模型，解决“如何

因材施教、精准赋能”的问题。

2.3 主要思路

以“学生为中心、成果为导向、创新为驱动”，构建“三位一体”育人框架：

（1）课程层面：以《航空航天技术概论》为核心，打造“问题导入—案例串联—实践延伸”的立体化课堂，将思政元素转化为“知识讲解的锚点、情感共鸣的触点、创新思维的起点”。

（2）实践层面：打通“校内实验室—校外科研院所—国家重大工程”通道，设计“观摩体验—基础训练—项目攻关”递进式环节，让学生在“真实场景”中提升能力。

（3）文化层面：通过“青柚学术沙龙”“空天修炼营”等品牌活动，构建“教师言传身教—学长榜样引领—学生自主运维”的文化生态，使空天情怀在“沉浸式体验”中内化于心、外化于行。

三、主要工作举措

3.1 深耕课程思政，打造“滴灌式”价值引领体系

3.1.1 思政元素的精准萃取与场景化融入

（1）人物故事，从“偶像崇拜”到“精神传承”：在课程教学中累计融入30余个航空航天领军人物案例，覆盖钱学森、宋文骢、祝学军、包为民等科学家，以及团队教师参与国家重大工程项目的亲身经历。

（2）技术突破，从“知识讲授”到“使命唤醒”：对比国外技术封锁与我国科研团队的突破历程，结合我校科研团队攻关案例，激发学生“以校为荣、以国为责”的自豪感。

（3）发展历程：从“时间线梳理”到“情感共鸣”：串联我国航空航天事业从跟跑到并跑的历程，让“特别能吃苦、特别能战斗”的载人航天精神渗透到每个知识点。

3.1.2 教学模式的立体化创新与效果提升

打造“三式”课堂设计，增强学生参与感

（1）问题导入式：每章节以“为什么说空天安全是国家主权的延伸？”“我国为何要自主研发大飞机？”等开放式问题启动，引导学生从国家战略高度思考

专业价值。

(2) 案例沉浸式：利用虚拟仿真技术重现 DF-17 导弹飞行轨迹，组织学生实地参观长沙航空职业技术学院停机坪，开展“飞行器设计与分享”实践，使抽象理论转化为可操作的学习体验。

(3) 辩论研讨式：围绕“商业航天发展是否会稀释空天报国情怀”“AI 能否替代人类进行飞行器设计”等辩题开展课堂讨论，培养批判性思维与家国情怀的深度融合。

3.2 创新实践育人，构建“科研反哺教学”的立体化体系

3.2.1 “三阶段四维度”科研训练体系

(1) 基础阶段：科研启蒙与兴趣激活

“走出去”观摩拓视野：组织“科研院所开放日”，参观飞行器总装车间、火箭发动机试车台；开展“红色科技之旅”，赴绵阳两弹城、酒泉东风航天城，在邓稼先工作旧址、神舟飞船发射塔架前上“行走的思政课”，近三年累计组织实践活动 10 余次，覆盖学生 200 余人次。

“请进来”交流激兴趣：创办“青柚学术沙龙”，邀请 20 余位行业专家分享“空天飞行器设计技术”“科研素养如何炼成”等主题内容，学生自主运营“空天修炼营”公众号，发布科研团队学术与日常动态，关注量达 600+。

(2) 提升阶段：项目实践与能力锻造

“真题真做”参与科研项目：依托国家级课题，让学生参与“高超声速飞行器设计”“空天组合发动机设计”“灵巧浮空器系统”等课题，在导师指导下完成文献调研、数据处理、仿真建模，近三年累计吸收 120 余名本科生进入科研团队。

“以赛促学”强化创新能力：鼓励学生参加“中国研究生未来飞行器创新大赛”“航空发动机大赛”等航空航天领域顶级学科竞赛，参赛作品核心创意均源自专业课程实例和科研项目实践，近三年来获得国家级竞赛奖励 10 余项。

(3) 攻坚阶段：毕业论文与科研进阶

“真刀真枪”完成毕业论文：选题 100%来源于科研项目，学生独立完成方案设计、数值仿真、实验验证和论文撰写等。

“双导师制”全程护航：为每位毕业生配备“校内科研导师+行业导师”，校内导师侧重方法论指导，行业导师提供工程视角，近三年指导学生在航空航天领

域顶级期刊发表论文 20 余篇。

3.2.2 “三多”实践机制锤炼综合素质

(1) 动眼多看：构建“立体化观摩网络”

除科研院所参观外，拓展“装备之旅”（兵器工业阿拉善试验场、观察导弹发射全过程）、“前沿之旅”（中国珠海航展），让学生在“历史与现实”“国内与国际”的对比中深化认知，累计收集学生实践感悟 200 余篇。

(2) 动手多干：打造“阶梯式实验平台”

建设“基础实验室—专业实验室—科研实验室”三级平台：基础实验室开展验证性实验，专业实验室开放设计性实验，科研实验室允许本科生参与探索性实验。

(3) 动嘴多讲：搭建“多元化表达舞台”

每周举办“组内学术沙龙”，开设“空天纵横论坛”，邀请优秀本科生和研究生面向新生分享科研经历，形成“传帮带”良性循环，年均举办各类汇报活动 50 余次。

3.3 聚焦教研融合，探索“个性化培养”的精准路径

3.3.1 科研资源的教学转化与平台共享

(1) 协同创新中心深度赋能

与航天科技一院、航天科工三院共建的“未来飞行器协同创新中心”“先进飞行器协同创新中心”，为学生提供科研训练资源，可使用研究院和学校的超算平台、传热风洞、低速水洞和发动机试验台等设备，转化科研成果为教学案例，使学生接触行业前沿问题。

(2) 校企合作项目进课堂

引入 C919 大飞机机轮刹车系统设计、“嫦娥五号”取样臂可靠性分析等真实工程问题，作为《航空航天技术概论》《推进系统引论》《飞行器总体设计》的课程设计题目，邀请科研院所专家参与毕业论文评阅，部分设计方案被企业采纳作为预研参考。

3.3.2 “学术成长档案”驱动的个性化培养

(1) 全周期数据记录与能力画像

为每位学生建立包含“课程成绩、科研项目、竞赛获奖、职业测评”的电子

档案，通过专业软件分析优势领域，因材施教。

(2) 动态调整的培养方案

实施“双导师制+弹性选课”，学业导师（大一）制定专业认知计划，科研导师（大二起）根据档案数据定制研究方向。对“理论型”学生，开设《高等流体力学》等拓展课程，支持发表学术论文；对“实践型”学生，安排更多实验室轮岗，参与工程验证项目。

3.4 厚植空天文化，营造“沉浸式”育人环境

3.4.1 品牌活动构建文化共同体

(1) 仪式教育强化身份认同

新生入学礼集体观看《钱学森》电影，参观实验室“荣誉墙”（陈列团队参与国家项目的纪念章、证书）；毕业告别礼：颁发刻有“登高必自，翔远惟真”院训的纪念徽章，播放四年成长视频，强化“空天人”身份认同。

(2) 学生自主运维文化载体

“青柚学术沙龙”由学生策划组织，从邀请嘉宾到现场主持全流程自主完成，累计举办 30 余期，形成“学生办给学生看”的自我教育模式；“空天修炼营”公众号设立“学生科研手记”专栏，分享实验室日常、论文写作心得，成为凝聚专业认同的“精神家园”。

(3) 团队文化浸润日常

每周组会增设“空天故事分享”环节，学生轮流讲述航空航天史上的重要事件；开展“航天日活动”，举办航模设计大赛、主题征文比赛，营造“热爱空天、追求卓越”的集体氛围。

3.4.2 导师示范引领价值塑造

(1) 科研经历“现身说法”

罗世彬教授在课堂上展示参与高超声速飞行器试验时的工作笔记，讲述“为验证一个参数，团队在风洞实验室吃住三天”的经历，传递“科研需要板凳坐得十年冷”的坚守；杏建军副教授分享“嫦娥五号取样臂可靠性试验中，因一个螺丝钉松动导致试验失败”的教训，强调“细节决定成败”的工匠精神。

(2) “一对一”深度谈心制度

导师每月与学生进行“成长对话”，针对科研压力大的学生，分享自己读博

期间“如何调整心态、分解目标”；对职业迷茫的学生，结合其档案数据分析优势，推荐参观对应的科研方向实验室，帮助团队学生明确学业和职业发展方向。

四、取得的工作成效

4.1 育人质量显著提升，学生发展呈现多元亮色

（1）专业认同与家国情怀深度融合

通过课程思政浸润与科研实践熏陶，学生对航空航天专业的认同感显著增强。近三年数据显示，80%以上本科生主动参与空天领域科研实践，90%毕业生选择在航空航天领域深造或就业。

（2）实践创新能力稳步提升

依托科研项目驱动培养，学生在理论转化与工程实践中展现扎实功底。近五年，项目组教师指导学生在航空航天领域顶级期刊发表论文 20 余篇，申请发明专利 10 余项。在国家级学科竞赛、全国高校航空航天类专业毕业设计成果交流会等取得各项荣誉 10 余项，实现课堂理论到创新实践的转化。

4.2 教学改革扎实推进，形成特色经验

（1）课程建设获权威认可

《航空航天技术概论》课程连续 3 年教学评价位于研究院前 5%，项目组获中南大学 2021-2022 学年教学质量优秀奖，2022 年成功入选教育部学位与研究生教育发展中心主题案例 1 项，2023 年获湖南省普通高校教师教学创新大赛（课程思政组）一等奖 1 项，2024 年获中南大学创新教学设计大赛一等奖 1 项。

（2）实践教学体系成效显著

依托航空航天科研院所共建平台，建立“观摩—参与—攻关”三级实践链。近三年累计组织实践活动 10 余次，覆盖学生 200 余人次。本科生毕业论文 100% 源于教师科研课题，系统参与科研训练。

五、特色和创新点

5.1 “滴灌式”课程思政：破解工科思政“融入难”的创新范式

突破传统“模块式”“标签式”思政，构建“专业知识为体、思政元素为魂”

的融合模式：

(1) **切入点“小而准”**：从 DF-17 导弹、C919 飞机轮刹车系统等具体装备切入，通过“小案例折射大精神”，如从“王助举荐钱学森”看科技人才的家国情怀，从“团队攻克热防护技术”看自主创新的重要性，使思政元素成为专业知识的“天然延伸”。

(2) **融入方式“隐而深”**：将思政教育贯穿“备课—授课—实践—评价”全流程，备课阶段标注“思政融入点”，授课时采用“问题链引导+故事化讲述”，实践中设置“思政成效反馈”，评价体系包含“价值认同度”指标，实现“如盐化水、有味无痕”的育人效果。

5.2 “科研反哺教学”的立体化实践体系：构建“学研用”贯通的培养闭环

针对航空航天科研高门槛问题，打造“三级进阶”实践链：

(1) **观摩层**：通过科研院所参观、专家讲座，解决“科研是什么”的认知问题，激发探索欲；

(2) **参与层**：通过科研助理、学科竞赛，解决“科研怎么做”的方法问题，培养行动力；

(3) **攻坚层**：通过毕业设计、科研项目，解决“科研如何创”的创新问题，提升胜任力，实现“从课堂到实验室、从理论到实践”的无缝衔接。

5.3 “四位一体”浸润式育人模式：探索非传统航空航天强校的特色育人路径

立足非传统航空航天院校定位，构建差异化培养体系：

(1) **价值引领“双轮驱动”**：融合湖南红色文化与航天精神，形成“伟人故里空天人”的独特身份标识，强化“红色基因+空天使命”的双重认同；

(2) **科研资源“借势发力”**：依托校企合作科研平台，让学生在“国家重大工程”中接受训练，弥补传统院校科研资源的不足，实现“小学校、大平台”的资源整合；

(3) **文化育人“全员参与”**：通过学生自主运维的论坛、公众号，构建“自我教育、自我管理、自我服务”的文化生态，使空天情怀在“共创共享”中自然

生长。

5.4 “数据驱动+动态调整”的个性化机制：实现“千人千面”的精准培养

依托“学术成长档案”建立学生能力画像模型，解决传统培养“一刀切”问题：

（1）**数据采集“全维度”**：涵盖课程成绩、实验报告、科研日志、竞赛表现等 10+ 维度数据，形成动态更新的能力雷达图；

（2）**培养方案“弹性化”**：根据画像结果，为每个学生提供“课程选修—科研方向—竞赛类型”的个性化建议，使每个学生都能在适合的赛道上成长。