

# “双高计划”的产教融合实施策略研究

——以模拟仿真技术+智能制造跨学科创新平台建设项目为例

黄永强 庞兴 康利梅

广州铁路职业技术学院, 中国·广东 广州 510430

**【摘要】**以模拟仿真技术+智能制造跨学科创新平台建设项目为例,基于“多学科交叉”与“校企深度合作”的双驱动标准,“项目式教学”和“现代学徒制”的双方法模式的工程创新平台建设思路,以及秉承“新理念”、“新课程”、“新常态”的建设目标,提出了“双高计划”的产教融合实施策略。

**【关键词】**产教融合; 校企合作; 模拟仿真技术; 智能制造

## Research on the Implementation Strategy of "Double High Plan" for the Integration of Industry and Education

——Take the simulation technology+intelligent manufacturing interdisciplinary innovation platform construction project as an example

Huang Yongqiang, Pang xing, Kang limei

Guangzhou Railway Vocational and Technical College, Guangzhou, Guangdong, China 510430

**[Abstract]** Taking the simulation technology+intelligent manufacturing interdisciplinary innovation platform construction project as an example, based on the double-drive standard of "multi-discipline crossing" and "deep cooperation between schools and enterprises", the project-based teaching and the modern apprenticeship mode, and adhering to the construction objectives of "new ideas", "new courses" and "new normal", the "double-high plan" is put forward.

**[Keywords]** Integration of production and education; School-enterprise cooperation; Simulation technology; smart manufacturing

**【基金项目】**广州市教育局高校科研羊城学者项目, No. 202032783; 广州铁路职业技术学院思政课题, No. GTXYS2010.

《国务院办公厅关于深化产教融合的若干意见》指出,在新科工背景下,深化产教融合,是“促进教育链、人才链与产业链、创新链有机衔接,是当前推进人力资源供给侧结构性改革的迫切要求”。面对新一轮科技革命与产业转型升级的迫切要求,“双高计划”高职院校深化产教融合的价值诉求须与时代要求、社会发展相呼应,要“把职业教育放到经济增长的过程中,内化到产业链发展的过程中”<sup>[1]</sup>,须积极探索符合自身特色的办学模式,坚持产教融合、校企合作,促进教育和产业协同发展,提升高等职业教育的人才培养质量。“双高计划”高职院校不仅要体现职业教育的层次要求,更需要坚持职业教育的办学定位,坚持高素质技术技能人才的培养定位,坚持职业教育独有的产教融合、校企合作办学模式,以培养大批符合产业需求的高层次人才为目标。为推进经济社会发展和增强我国综合国力提供优质人才资源供给与技术技能支撑,实现校企“双主体”协同育人,推动教育界与产业界良好互动格局的形成<sup>[2]</sup>。

“双高计划”高职院校的建设和发展还处于起步阶段,在人才培养方面不仅需要坚持类型特色,校企联合教学,还需要加强探索和实践,以深化产教融合,更需要实施精准有效的策略才能够消除产教融合过程中出现的相关难题<sup>[3]</sup>。由于“双高计划”高职院校在产教融合过程中会涉及到政府、院校、行业企业等多个利益相关主体,在制定策略之时应考虑凝聚各方合力、可行性方案、实施手段等问题,制定系统完备、灵活调整的实施方案,积极探索可行有效的措施与路径,以寻求实现产教需求双向对接,保障校企合作长期、稳定、良好的运行<sup>[4]</sup>。

本文中以模拟仿真技术+智能制造跨学科创新平台建设项目为例,对“双高计划”产教融合的实施策略进行探索,以期获得一种深化产教融合、提高校企合作效率的思路方法,并积累可借鉴的宝贵资料。

### 1 平台建设项目面临的困境

在“双高计划”背景下,工程创新平台的建设是产教融合、校企合作的一种有效途径<sup>[5]</sup>。但是目前平台建设由于硬件水平不高、教研联动不强、企业参与不足、高质量研究成果不多、技术转化和应用率低、科研团队水平弱等问题,使平台无法实现预期目标。基于校企合作共建模拟仿真技术+智能制造跨学科创新平台,其具体面临的困境有以下几个方面。

(1) 高职院校学科专业存在组织间的隔离以及狭隘的专业化领导,缺乏跨学科的体系,不适应模拟仿真技术与智能制造工程的教育教学。

(2) 模拟仿真技术与智能制造均具有较强的综合性,不仅是单一技术和装备的突破与应用,而且还是信息技术与制造技术的深度融合与创新集成,是生产组织方式和商业模式的变革。高职院校单一力量难以支撑模拟仿真技术+智能制造跨学科创新平台建设。

(3) 模拟仿真技术借助计算机对现实状况进行虚拟仿真,是一种先进的预判和分析手段,其数据可靠性需要极强的专业技能基础。智能制造包含九大技术支柱(如图1),中国发展智能制造采取三步走战略(如图2),如此庞大的技术体系,如此动态的发展进程,是模拟仿真技术+智能制造跨学科创新平台建设的难点问题。

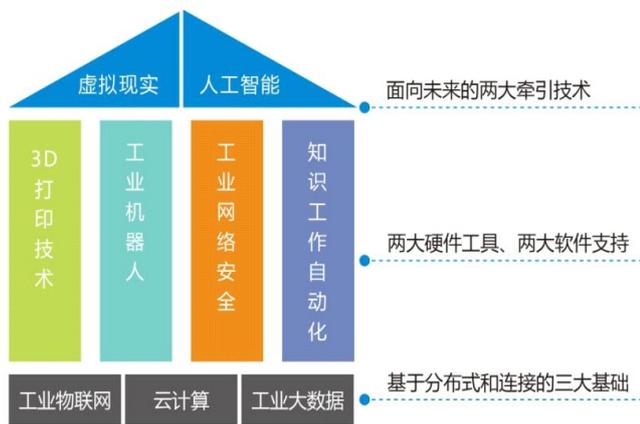


图1 数值模拟仿真与智能制造技术体系



图2 中国发展智能制造三步走战略

(4) 模拟仿真技术与智能制造同样对人才培养提出了新要求，一方面需要培养掌握虚拟现实、人工智能、3D 打印、机器人、安全技术、物联网、云计算、大数据分析等关键技术的专业人才，另一方面需要培养具备融合以上技术的跨学科工程人才。课程是实现人才培养目标的载体，当前高职院校的传统工科课程体系无法满足模拟仿真技术和智能制造对人才培养的要

求。寻求解决这一矛盾的突破口至关重要，建设模拟仿真技术与智能制造工程训练课程是本项目的主要问题。

## 2 实施产教融合平台构建项目的方案策略

“模拟仿真技术+智能制造跨学科创新平台建设”项目研究与实践落实“双驱动”（多学科交叉，校企深度合作）；“双方法”（实施项目教学，现代学徒制模式），全力实现“三新”（新理念、新课程、新常态）的建设目标。其创新平台建设体系如图3所示。

### 2.1 双驱动，推动创新平台建设上水平

“多学科交叉”、“校企深度合作”是高职院校迅速发展的驱动力。构建多学科交叉平台，提升大学生创新创业能力，模拟仿真技术与智能制造是基于新一代信息技术，贯彻设计、生产、管理、服务等制造活动各个环节，具有信息深度感知、智慧优化自决策、精确控制自执行等功能的先进制造过程、系统与模块的总称。跨学科创新平台的建设要面临学科壁垒、资源缺乏等难题，通过多学科交叉的综合性融合，通过与国内外制造领域具有领先优势的企业深度合作等途径共同打造实践平台，共同开发课程，共同推动模拟仿真技术+智能制造跨学科创新平台的建设。

### 2.2 双方法，破解创新平台建设难题

“现代学徒制”和“项目式教学”是实施“双高计划”职业教育的两种主要方式和手段。“现代学徒制”是基于作为教育活动主体的高职院校和作为生产活动主体的企业有着各自的发展目标<sup>[6]</sup>，前者需要实训场地、设备支持等，后者则缺乏技能人才、科学理论等，因此，两者存在资源互助的可能，从而形成依赖关系，这成为校企合作共同实施现代学徒制模式的必要条件<sup>[7]</sup>。校企双主体根据市场需求进行调研，明确工程创新平台建设的方向，共同确定人才培养目标，系统设计校企协同的人才培养框架，确定知识性，技能性，价值性相融合的课程体系<sup>[8]</sup>。“项目式教学”是以任务为驱动，以教师为主导，以学生为主体，教师指导学生完成任务，学生全程参与项目任务实施过程，在实践中解决问题、完成任务<sup>[7]</sup>。针对模拟仿真技术+智能制造跨学科创新平台建设的项目式教学步骤包括任务设计、任务解读、任

务实施、评价分析。在任务设计环节，有效融入数值模拟仿真技术，创设逼真的现实虚拟场景，实现技术与课程的完美结合、无缝对接。在任务解读环节，利用数值模拟仿真技术展示学习场景，学生在三维虚拟环境中进行任务解读。在任务实施阶段，学生置身于虚拟现实环境中进行操作。在评分分析环节，借助数值模拟仿真技术进行总结分析。将数值模拟仿真技术有效运用到项目式教学中，使实训室资源、数值模拟仿真技术与授课内容、教学形式、教学方法等相融合。项目式教学对创新平台的建设的影响主要体现在以下几个方面：在教学形式上，通过将理论与实践相结合的形式，提高学生创造力，改变传统教学中理论教学与实践教学相分离的格局；在教学环境上，在预先创设好的现实环境中，学生通过实操训练掌握知识。在教学过程上，以项目为基础的教学模式有利于学生参与预先设置的实际项目训练，并在完成项目任务过程中学习专业知识，重视学生实际操作能力培养。

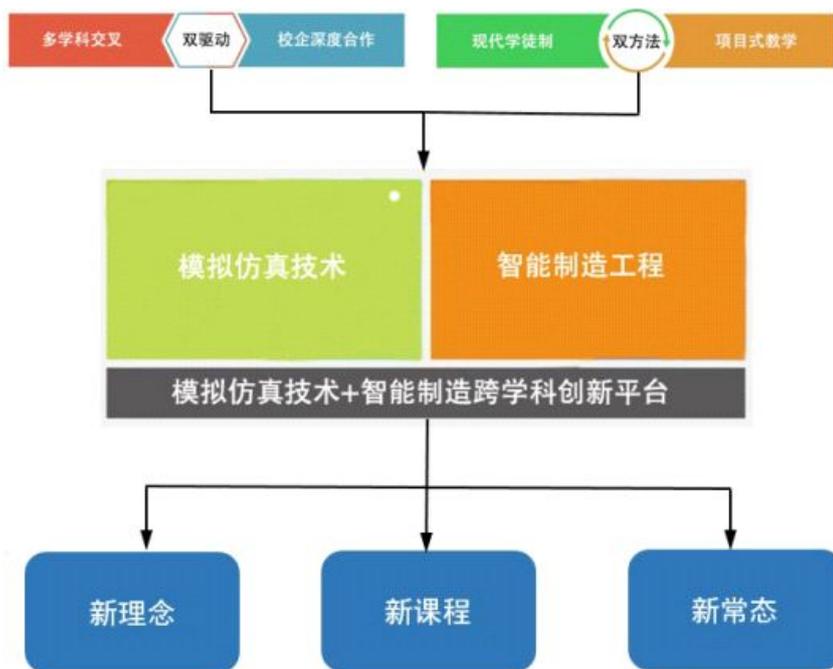


图3 模拟仿真技术+智能制造跨学科创新平台体系

## 2.3 新理念、新课程、新常态，开创跨学科工程创新平台新局面

高度重视数值模拟仿真技术+智能制造“新业态”研究，探索建立美国工业互联网、德国工业4.0、中国制造2025等新工业革命主流模式与高职院校人才培养模式的关系模型。将人才培养目标前移，主动参与到新工业革命中，保持与工业界的同步发展，成为教学改革的新理念。

高度重视新理念的落地路径分析，探索建立面向数值模拟仿真技术+智能制造的创新训练课程体系，通过对工程基础实习课程、工程综合实习课程，通识教育课程（工程实践类）等课程改革，建设工程创新实践新课程。

高度重视跨学科教学研究与实践，以工程训练中心为基地，与机械工程、计算机技术，材料科学与工程、自动化、智能科学与工程等专业结成改革联盟，围绕数值模拟仿真技术+智能制造为主攻方向，建设实践平台，开发、开设合作项目课程，成为专业人才培养模式改革的突破口，让跨学科教学研究与实践成为工程实践教育的新常态。

### 2.4 采用闭环持续改进模式优化平台建设

“模拟仿真技术+智能制造跨学科创新平台”项目研究与实践将围绕组织建设、规划论证、方案实施、教学应用、持续改进五项重点任务展开（如图4）。采用“PDCA”闭合循环模式可以对平台建设持续改进，不断优化实施方案和策略，使校企合作项目的可行性得到极大的提高。



图4 模拟仿真技术+智能制造跨学科创新平台构建

## 3 平台建设项目带来的机遇

### 3.1 形成“双高”基地建设与应用工程创新平台建设良性互动的发展机制

一方面，双高基地建设不断加强对平台建设的投入；另一方面，平台建设成果有利于双高职业教育的蓬勃发展。工程创新平台的建设，不仅可以丰富学生工程创新实践的机会，同时也可以面向企业人员进行培训。

### 3.2 成立面向模拟仿真技术与智能制造跨学科教学与研究的新型组织机构

打破固有学科领域界限，多学科专业能够彼此交叉渗透，

培养学生能够理解全局，能够领导和负责一个复杂技术系统开发的能力。工程实训中心与机械工程、计算机技术、材料科学与工程、智能科学与技术、工业设计、市场营销、知识产权等专业结成改革联盟，围绕模拟仿真技术和智能制造为主攻方向，开放合作，尝试建立创客模式、工商模式、跨界模式等新型工程人才培养模式。

### 3.3 实现一批模拟仿真技术与智能制造领域优势领先企业深度参与到平台建设

利用已相对成熟的数值仿真技术和具有完善体系的智能制造粉末冶金行业，通过对两者的技术融合和创新，以实现跨学科领域的开拓。进一步引进企业优质资源，与美国GKN公司、日本DIAMET公司、瑞典HOGANAS公司、上海汽车粉末冶金有限公司、南京理工粉末冶金有限公司等联合开发轻型汽车发动机VVT系统零部件的一系列创新项目。积极扩大合作伙伴，使企业深度参与到工程创新平台建设中，不断拓展平台发展空间与能力。与此同时，完善“模拟仿真技术+智能制造”为核心的教学内容体系。

### 3.4 确保数值模拟仿真技术与智能制造工程创新训练课程改革取得成效

以工程训练中心为主开设的工程基础实习、工程综合实习、通识选修课（工程实践类）等课程进行内容调整，学生能够直接了解数值模拟仿真先进技术、智能制造新理念，亲身体验模拟仿真和智能制造新方法，培养学生的创新意识和提高新技能的兴趣。工程训练中心与多学科专业合作开设合作项目课程，如：智能装备设计、智能产品设计、智能产线设计、智能工厂设计等。学校与企业同样开展多项合作课程，如：基于MSC-Marc对VVT链轮的工艺优化、Ansys对VVT转子在转动过程中的力学分析等，有效提升学生创新创业能力。

### 3.5 建立面向模拟仿真技术与智能制造的工程训练人才培养持续改进机制

以工程创新实践能力培养为核心，设计“过程”+“结果”的综合评价标准体系，注重适应模拟仿真技术与智能制造新业态应具备的新知识、新能力、新素质的考察。让“标准”走进现实，通过工程训练课程的教学实践检验效果，提出整改措施，形成闭环反馈，促进平台不断升级。

### 参考文献:

- [1] 李玉珠. 产教融合制度及影响因素分析[J]. 职教论坛, 2017(13): 24-28.
- [2] 李梦卿, 陈竹萍. “双高计划”高职院校产教融合的实施维度与推进策略[J]. 现代教育管理, 2022(1): 109-117.
- [3] 张敏, 戴小红. “双高计划”背景下中国特色现代学徒制发展路径研究[J]. 教育与职业, 2021(24): 39-42.
- [4] 黄亚涛, 林铭. 基于项目的高中信息技术融合创新教学研究[J]. 基础教育研究, 2019(15): 49-52.
- [5] 王敬. “双高”建设背景下高职教育深化产教融合研究[J]. 产业与科技论坛, 2022(21): 111-112.
- [6] 吴兰兰. 基于VR虚拟现实技术的项目式教学应用研究[J]. 卫生职业教育, 2020(21): 37-38.
- [7] 张向辉, 刘丽. “双高”建设视域下打造技术技能创新服务平台实践研究[J]. 对外贸易, 2021(9): 133-136.
- [8] 包晓晖, 罗鹏. 基于“二元制”的产教融合共同体的探索与实践[J]. 牡丹江大学学报, 2022(31): 88-94.

**作者简介:** 黄永强 (1988.10—), 男, 汉族, 湖南永州人, 硕士, 工程师、专业教师。研究方向: 金属材料研究, 数值模拟仿真。