

河南省高等教育教学成果奖
面向“中国制造 2025”高职机制专业
人才培养模式的创新与实践

成果总结报告

平顶山工业职业技术学院
二〇一九年十二月

目 录

一、成果背景.....	3
1. 成果基本信息.....	3
2. 项目建设意义.....	3
3. 成果研究重点与难点.....	3
二、成果解决教学问题的方法.....	3
1. 校企合作创新面向“中国制造 2025”背景下的高职机制类专业 虚实结合“开放型弹性订单”人才培养模式.....	4
2. 校企合作建设“虚实结合的智能工厂”的校内实训基地.....	5
3. 开发构建实施“双线四递进”课程体系.....	6
4. 设计实施“以智能工厂生产线为平台，以产品订单为载体，多 角色参与”实践教学实施方案.....	7
5. 打造名师教授治学、大师工匠传技、企业技术人才海量储备、 国内一流的高水平教学团队.....	7
三、项目研究成果.....	8
1. 教学质量工程项目.....	8
2. 与项目成果相关公开发表的教改论文.....	8
3. 项目成果在 2 所院校实践应用.....	9
4. 项目成果在河南日报等主流新闻媒体上宣传报道.....	9
5 其它成果.....	9
四、项目推广应用.....	9
1. 提高了人才培养质量.....	10
2. 改善了实训条件.....	11
3. 建成名师教授治学、大师工匠传技的高水平教学团队.....	11
4. 促进了教学改革.....	11
5. 增强了社会服务能力.....	11
6. 实现了学校、学生、教师和企业的四方共赢.....	12
五、创新点.....	12

一、成果背景

1. 成果基本信息

成果名称：面向“中国制造 2025”高职机制专业人才培养模式的创新与实践

项目编号：2017SJGLX552

项目类别：省级一般项目

起止时间：2017.6-2019.12

完成单位：平顶山工业职业技术学院

项目主持人：张立娟

主要成员：边兵兵 王超 任国园 汪强 程文杰 赵迪 张君

2. 项目建设意义

对高职院校如何使人才培养与学生的技能养成、综合素质和就业能力提升以及与新时期的信息技术深度融合,并在此过程中全面促使人才培育与制造产业在生产方式、形态以及未来商业模式和经济增长的全面结合,是高职院校人才培养过程中所面临的关键问题。立足“中国制造 2025”的宏观背景,探究人才培养过程中与智能制造强国的融合、课堂内外的融合,实现培养目标高层次与结构的多元化才能在中国制造 2025 经济建设中发挥更大作用。

3. 成果研究重点与难点

本项目的研究对象是高职机制类专业研究重点:高职学校如何主动适应“中国制造 2025”的新战略要求,积极创新探索人才培养模式改革,校企共建优化校内虚实结合的智能工厂,重构适应面向“中国制造 2025”人才需求的课程体系,加强师资队伍建设,培养满足企业智能化生产需求的综合性高质量技能型人才。

难点在于如何构建面向“中国制造 2025”高职机制类专业人才培养模式;怎样与企业合作共同建设“虚实结合的智能工厂”;实现学校、学生、教师和企业的四方共赢的人才培养模式。

二、成果解决教学问题的方法

本项目成果解决了面向中国制造 2025 背景人才培养模式创新、课程体系构建与实施、实训条件建设、教学团队建设等,培养了满足智能制造所需求的复合型高技能人才。

1. 校企合作创新面向“中国制造 2025”背景下的高职机制类专业虚实结合“开放型弹性订单”人才培养模式

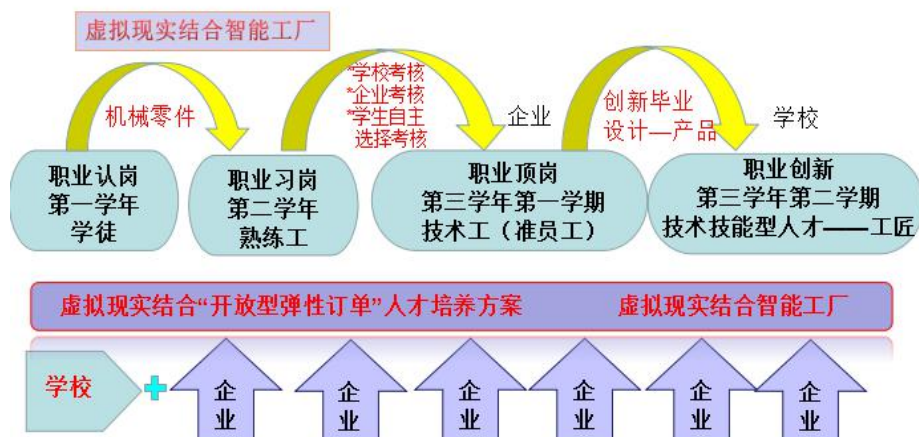


图1 虚拟现实结合“开放型弹性订单式”人才培养模式见

虚实结合——按照产品的实际生产流程构建虚实结合的智能化工厂校内生产性实训基地。与多家企业签订合作协议共同开发建设兼生产、教学功能虚实结合的智能制造实训基地。

开放型——以优势互补、资源共享、互惠互赢、共同发展”的原则，学校与多家制造类企业签订人才培养框架协议，总结制订出符合大部分制造企业要求的人才培养目标 and 相关的课程体系，同时企业参与制订学生的考核方式，监督学生的考核过程。另外企业可以指定自己的考核方式，采取择优录取的方式进行选择。

弹性——入校学生第一阶段为专业基础阶段，第二阶段为专业选择阶段，第三阶段为专业方向强化阶段。学生可以对指定的企业进行选择，并以校企两方面的考核为标准，自主选择企业，体现了学生的主体地位。通过学校和合作企业有针对性的共同培养，学生可以从事多个工作种类、多种岗位的工作。第三阶段创新设计阶段学生可以自主选择在企业完成由校企共同考核（2.5年完成教学任务）或者回学校毕业设计（3年完成教学任务）。

按照智能生产线的完整工作过程，按照本专业培养目标的不同职业发展阶段，有层次、分阶段、系统化地设计学生在校期间的职业能力培养目标，实现首尾相接不断线，贯穿到智能生产线零件设计、制造、管理等完整的运行周期中。

①第一学年：主要从事基础知识的掌握和基础技能的认知，基于综合基础及专业基础能力培养平台，以知识够用为原则，学生以学徒工的身份进入智能生产线，使学生一入校就感受到企业的气息，角色随之发生转换。并通过设置基础认知与试操实践环节，打造学生的基础职业技能培养。

②第二学年：第一学期，以生产周期为导向，以“周、月、季”

为教学单元，学生作为熟练工历练教学做一体化、层层递进的综合实践项目。以企业实际工作过程和周期为主线，以企业提供的订单的教学任务(即生产产品)为载体，将主要职业能力贯穿到整个项目训练过程中。在真实的生产环境、企业文化和职业体验条件下,使学生在基地的全真在线的工程环境中得到科学精神、职业道德、综合素质等方面培养与锻炼。第二学期以“零件智能装备制造生产线”校内实训基地为平台，学生以技术工的身份，以真实的产品为载体，进行生产性实训，同时进入企业提供虚拟的平台了解企业的文化，企业生产的产品，企业的质量认证体系。

③第三学年：第一学期，由于学生经过校内两年的学习和实践，已经达到企业“准员工”的技能水平，并通过企业考核和自主选择进入订单企业，这时安排学生进入企业进行顶岗实习，不仅不会造成企业的负担，反而提供了企业急需的技能型人才。学校解决了学生顶岗实习的问题，企业又拥有了高技能的“准员工”，学生这一阶段可以达到技术工要求。第二学期，通过在企业实践后，达到技术工技能水平，并进行创新型的生产任务，上升到技术技能型人才——工匠。第三阶段创新设计阶段学生可以自主选择在企业完成由校企共同考核（2.5年完成教学任务）或者回学校毕业设计（3年完成教学任务）。

2. 校企合作建设“虚实结合的智能工厂”的校内实训基地



图2 产品的工艺生产流程

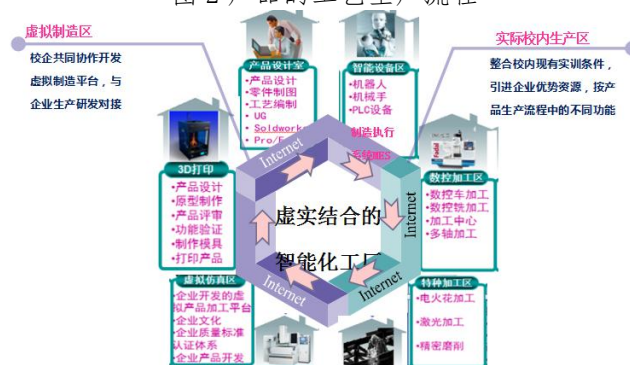


图3 虚拟现实结合的智能化工厂规划

学院与平高集团、东联公司等多家企业合作建设校内实训基地，将现有实训设备进行数字化改造网络化控制，智能化升级。

实际校内生产区：原有数控加工设备、机械手、机器人、PLC变

频传送系统、机器设备监控系统、控制软件服务器等一系列软硬件设备形成一条智能生产线。

虚拟制造区：校企共同开发建设虚拟制造区，兼具生产、模拟设备教学功能的专业化虚拟的智能制造实训平台。

虚实结合的智能工厂的特点：

现实——学生在智能工厂就可以体验真实的企业生产环境、真实的生产产品、真实的企业管理和市场化的评价考核标准；

虚拟的智能制造平台——可以提供企业的运行文化、企业的运行管理机制、企业的产品开发设计、企业的生产制造体系、企业的质量标准体系、企业的创新发展技术等，并将虚拟智能制造平台与企业对接实现智能化制造。

3. 开发构建实施“双线四递进”课程体系

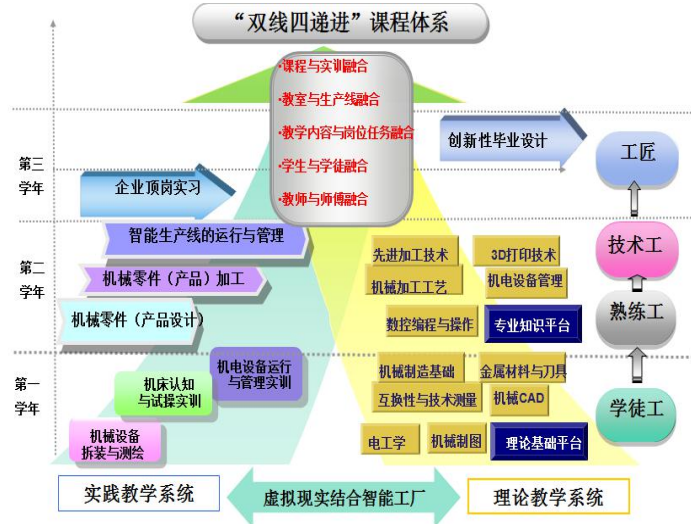


图4 “双线四递进”课程体系

双线：实践教学体系，理论教学体系。

四递进：实现学徒工—熟练工—技术工—工匠的职业技能四递进。

以智能生产线为平台的“双线四递进”课程体系最终实现了理论教学体系与实践教学体系的“五融合”，即课程与实训融合、教室与智能工厂融合、教师与师傅融合、学生与学徒融合、教学内容与岗位任务融合。

4. 设计实施“以智能工厂生产线为平台，以产品订单为载体，多角色参与”实践教学实施方案

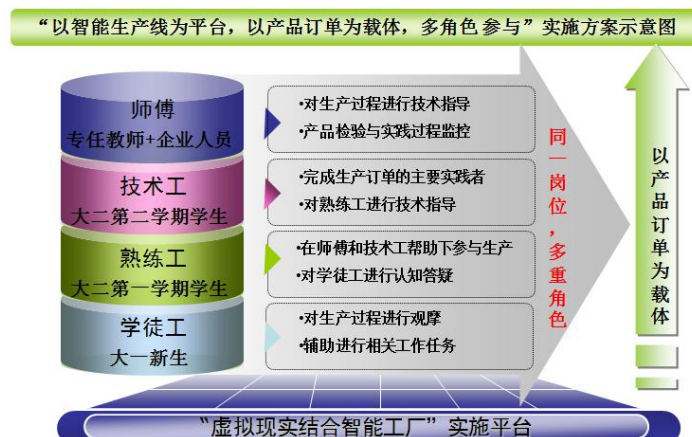


图5 “以产品订单为载体，多角色参与”实践教学实施方案示意图

实践教学内容：选取产品—实训生产项目，将学习和生产紧密结合，使实训项目设置成为学习和企业联系起来的纽带。

实践教学组织形式：以五融合形式达到从学校到企业、从学生到技术工递进。

实践教学方法实施：由校内教师和企业兼职实训教师共同合作，让学生在实训基地完成企业的一项工作任务，“以产品订单为载体，多角色参与”实践教学实施方案。

5. 打造名师教授治学、大师工匠传技、企业技术人才海量储备、国内一流的高水平教学团队

实施人才优先发展和人才强校战略，严格按照“四有”标准，打造政治素质高、业务素质强的高水平双师队伍，为推进高水平高职学校和高水平专业群建设提供坚实的人才保证。围绕产业转型发展，制定专业队伍计划，突出“德技双馨”导向，按需设岗、精准引进，完善企业工程技术人员、高技能人才和学校教师双向流动机制。有重点、有针对性地聘请培育行业企业领军人才、大师名匠到校任教，在全国范围内，引进在行业具有较高权威、在国际具有一定影响的专家教授作为专业群建设带头人。实施高水平专业名匠名师集聚计划，打造千人规模的双师人才资源库。实施名匠教学能力提升计划，有针对性地重点提升企业名匠的教学能力和教学水平；实施名师实践能力拔高计划，有计划地重点拔高教学名师的企业实践能力和解决生产难题技术水平。项目组成员张君教授2018年获得河南省教学名师，入选中原地区千人计划；全国“劳动模范”、全国“五一劳动奖章”获得者张玮担任兼职教师；边兵兵、张立娟副教授河南省骨干教师；王超副教授国家信息化大赛三等奖。打造名师教授治学、大师工匠传技、企业技术人才海量储备、国内一流的高水平教学团队。

三、项目研究成果

1. 教学质量工程项目

- 1) 数控技术专业 2019 年获高等职业教育创新发展行动计划项目国家骨干专业；
- 2) 机械制造工厂（虚实结合的智能工厂）2019 年获高等职业教育创新发展行动计划项目国家生产性实训基地；
- 3) 项目组成员张君教授入选 2018 河南省高层次人才“千人计划”获得中原名师称号；
- 4) 数控技术教研室 2018 年被评为河南省优秀教学基层组织



图 8 教学质量工程项目

2. 与项目成果相关公开发表的教改论文

- 1) 面向“中国制造 2025”高职数控技术专业人才培养模式的创新与实践 2019.7 发表在吉林工程技术师范学报 CN12-1283/G4；
- 2) 高职院校“分层次”教学的人才培养模式构建与实践 2019.11 发表于高等职业教育 CN22-1265/TB。
- (3) 高职煤炭类专业实践教育基地建设的研究与实践 2017.12 发表于山东工业技术 任国园 CN37/1222/TB

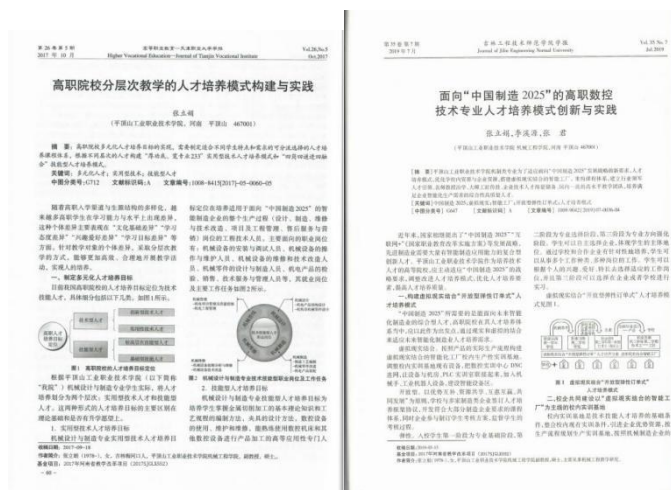


图 9 与项目成果相关公开发表的教改论文

3. 项目成果在 2 所院校实践应用

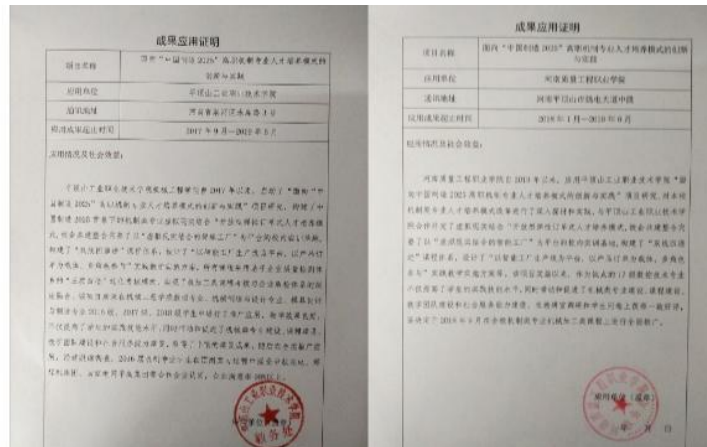


图 10 项目成果在 2 所院校实践应用证明

4. 项目成果在河南日报等主流新闻媒体上宣传报道



图 11 项目成果在河南日报等主流新闻媒体上宣传报道

5 其它成果

项目组成员公在核心期刊公开发表科研论文 2 篇，出版 1 本教材，取得国家发明专利 2 项实用新型专利 2 项，科技成果 2 项，机制类专业学生参加省级、国家级技能大赛获奖 10 余人次。



图 12 与项目有关的核心论文、发明专利、科技成果、出版教材和学生大赛

四、项目推广应用

该项目成果在机械工程学院数控专业、机械制造与设计专业、模

具设计与制造专业 16 级、17 级、18 级学生中进行了推广应用，教学效果良好，不仅提高了学生的实践技能水平，同时带动和促进了机械类专业建设、课程建设、教学团队建设和社会服务能力建设，取得了丰硕的建设成果。同时该项目在河南质量工程学院进行了教学实践，教学效果良好。

1. 提高了人才培养质量

经过跟踪调查，2016 届学生在顶岗实习过程中深受合作企业认同，企业满意率 98% 以上。第十三届挑战杯大学生创新设计大赛陈权玺获得河南省二等奖。机制类专业的学生获得了两项特等奖，两项国家级二等奖。

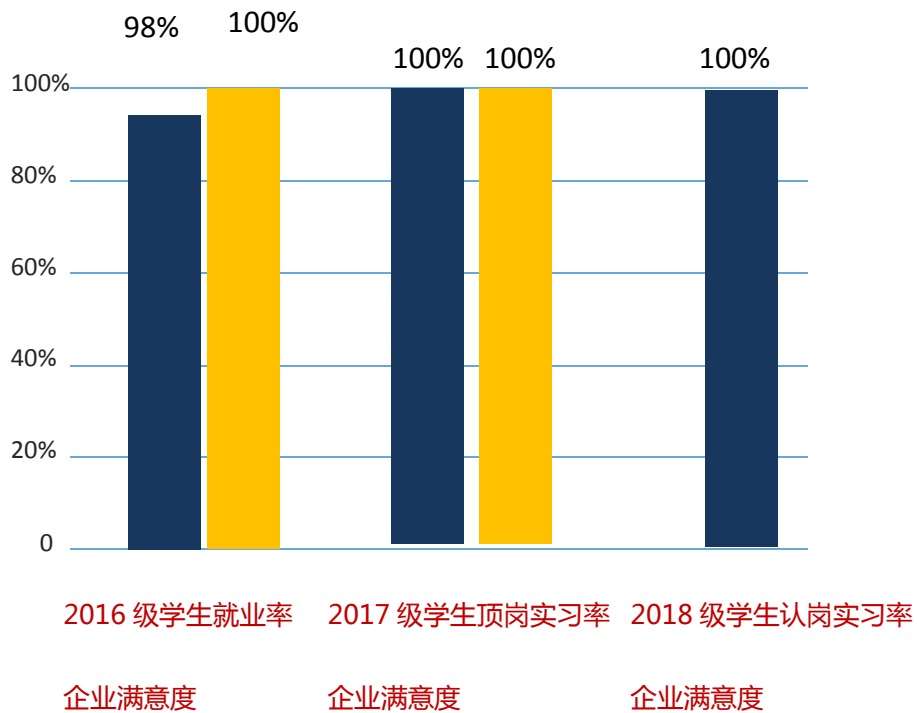


图 13 毕业生就业率及企业满意度调查

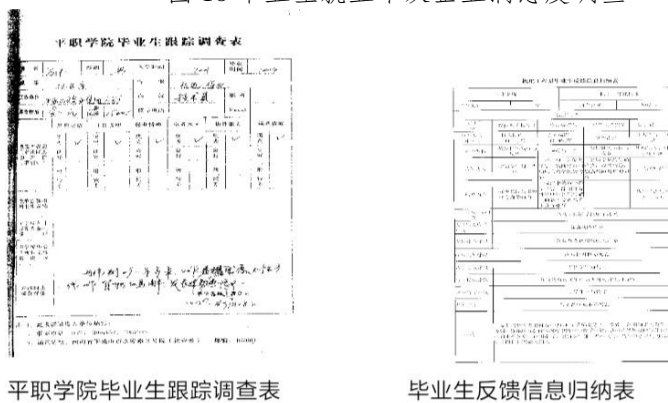


图 14 毕业生评价反馈

平頂山工業職業技術學院 企業對人才培養模式的評價表	
評價日期:	2017年12月
評價對象:	平頂山工業職業技術學院
評價人:	張君
評價內容:	1. 企業對人才培養模式的評價 2. 企業對人才培養模式的評價 3. 企業對人才培養模式的評價
評價結果:	1. 企業對人才培養模式的評價 2. 企業對人才培養模式的評價 3. 企業對人才培養模式的評價
評價人:	張君

企業對人才培養模式的評價表



大學生創新設計大賽獲得二等獎



全國3D大賽河南賽區特等獎全國二等獎

圖 15 人才培養質量的提高

2. 改善了实训条件

通过该项目建设，校企按照企业生产流程的不同功能规划了智能生产线，校企共建真实企业的工作情景及管理运行模式。并与企业合作开发了虚拟生产创新平台，形成具有机器人、加工设备、变频传送带、机器视听系统、服务器、控制软件等一系列硬件设备及软件支撑形成一条智能生产线。设备先进，工位充足，在河南省乃至中原地区具有领先水平，完成了 1000 多名学生的实践教学及技能培养任务。

3. 建成名师教授治学、大师工匠传技的高水平教学团队

建成名师教授治学、大师工匠传技、企业技术人才海量储备、国内一流的高水平教学团队。两年间张君教授 2018 年获得河南省教学名师，入选中原地区千人计划；边兵兵、张立娟被确立为河南省骨干教师。王超获得国家信息化大赛三等奖。

4. 促进了教学改革

该项目的建设与实践，对原有课程进行了重新整合，将原有专业课程技能融入智能生产线中，成果带动了我院及同类院校的课程改革，为近 100 名教师进行工学结合的课程模式创新、课程体系重构提供有效的理论支持和实践指导，受益师生达到 1000 多人，取得了良好的阶段成效。

5. 增强了社会服务能力

我院开展继续教育与培训，为企业进行员工的岗前培训、专项技能的培训和其它技术服务项目等。积极配合中平能化集团做好企业员工转岗再就业培训工作。近 2 年开展技能培训、继续教育等 800 人次以上。

6. 实现了学校、学生、教师和企业的四方共赢

现已与多家企业达成合作协议，由智能工厂生产线提供厂房、加工设备及生产人员，由企业投入原料、图纸标准、验收检查。为学院创造经济效益的同时，能够极大的提高教师和学生的操作技能，同时为企业节省了生产成本，并搭建虚拟平台与企业技术核心相连接，提高学生的创新设计能力。实现了学校、学生、教师和企业的四方共赢。

五、创新点

1. 创新“开放型弹性订单式人才培养模式；

学校与多家制造类企业签订人才培养协议，总结制订出课程体系，同时企业参与学生的考核方式，监督学生的考核过程。学生对指定的企业进行自主选择，并以校企两方面的考核为标准。通过学校和合作企业的培养，学生可以从事多工种、多岗位的工作。学生可以自主选择在企业完成由校企共同考核（2.5年完成教学任务）或者回学校毕业设计（3年完成教学任务）。

2. 校企共建“虚实结合的智能工厂”的校内实训基地

学生可以在智能工厂体验真实的企业生产环境、生产产品、企业化管理和市场化的评价考核标准；在虚拟的智能制造平台可以提供企业的运行文化、运行管理机制、产品开发设计、生产制造体系、质量标准体系、创新发展技术等，并将虚拟智能制造平台与企业对接实现智能化制造。

3. 构建了“双线四递进”课程体系

实施“以智能工厂为平台，以产品订单为载体，多角色参与”教学方案实现了理论教学体系与实践教学体系的“五融合”，实现学生的职业技能四递进。