

# 为“中国智造”培养更多能工巧匠

## ——重庆市渝北职业教育中心智能制造专业群人才培养实录

6500余名校内学生直接受益，学生双证率、就业率、对口率、单位满意率、高考上线率均显著提升，学生获国家奖项20余项，省部级奖80余项。同时，为中职学校提供成熟的可借鉴的人才培养模式，带动市内外中职学校智能制造专业群的建设与发展。育人经验在重庆市内20余所中职学校和市外多省市10余所中职学校推广应用，吸引海内外近200所职业院校、学术团体前来考察交流……这一系列成果的取得，得益于重庆市渝北职业教育中心智能制造专业群人才培养模式的持续创新。

### 1. 为党育人、为国育才，高质量服务国家，建设制造强国技能强国的重大战略

党和国家高度重视实体经济特别是制造业发展，作出了建设“制造强国”的重大战略决策。智能制造是信息技术与先进制造技术的深度融合，是数字化、网络化和智能化等的共性使能技术，加快新型工业化步伐，健全制造产业体系、构建完整产业链，实现从“制造大国”向“制造强国”的历史性跨越。2019年《国家职业教育改革实施方案》颁布，明确深化办学体制改革和育人机制改革，以适应产业发展需求为导向，培养高素质劳动者和技术技能人才。2022年新修订的职业教育法明确规定，大力发展先进制造等产业需要的新兴专业，支持高水平职业学校、专业建设。

智能制造是实现制造业转型升级的主要技术路线，是贯彻新发展理念、引领高质量发展的重要实践，具有引领职业院校发展方向、推动学校改革发展的关键作用。推动现代制造业高质量发展，大力推动制造业优化升级，实现制造强国建设迈上新台阶。现代装备制造产业对技术技能人才的需求越来越紧迫，劳动密集型产业正快速向创新密集型升级转型，对知识型、技能型、创新型的复合型人才要求更高，迫切需要职业院校选择专业基础相近、共享资源相通、就业岗位有机匹配的专业组成专业集群，培养跨岗位、复合型高素质技能人才，服务国家产业转型升级需要，提高专业的服务能力和服务深度，产生“集群效应”。

质量保障和提升作为职业教育改革发展的核心，是建设人力资源强国和科技型社会的必然要求。在以互联网、大数据、云计算、物联网人工智能为代表的人类科技革命背景下，资源整合方式和价值增值方式发生了深



学生进行机电一体化智能控制实训

刻而复杂的变化，其衍生出的新业态对于中等职业教育的动态响应提出了新的要求：中等职业学校办学要实现专业设置与产业职业岗位对接，专业课程内容与职业标准对接，教学过程与生产过程对接，推动教学质量从外部保障向内部保障转型。对标职业教育变革要求，中职智能制造专业群的人才培养存在四个方面问题。

一是在“培养什么人”方面，人才培养目标与智能制造的产业迭代更新不匹配。

中职智能制造专业群人才培养未能紧密结合现代制造产业的迭代升级，培养目标忽略了学生多元化个性特征，专业学生学历发展、技能成长通道不畅，不适应学生的全面发展。

二是在“用什么培养人”方面，课程教学内容与智能制造职业能力要求不融通。

中职智能制造专业课程教学内容未能紧密对接智能制造岗位情意、岗位思维、岗位操作等核心素养，与技能证书考核、职业技能竞赛、创新创业孵化融合度低，难以适应智能制造岗位职业能力要求。

三是在“怎样培养人”方面，教育教学方法与智能制造人才个性化发展不契合。

中职学生的培养注重学校主导，缺乏校企联动；注重课程应用，缺乏人技物集成；注重理论讲解，缺乏理虚实结合；注重教师讲解，缺乏做学教融合；注重校内学习，缺乏产学研融通。

四是在“如何评价人”方面，人才培养质量评价与内部质量保障的要求不契合。中职智能制造专业群人才培养质量评价机制不健全，专业评价标准缺失，课程评价模式单一，教师评价策略不科学，学生评价内容不系统，评价结果运用不到位。

2010年基于学校国家示范校建设，聚焦专业建设转型升级，启动了智能制造专业群建设研究，组织团队深入行业企业、相关院校调研，确定智能制造专业群建设条件，分批次建设专业群实训基地。筹建智能制造专业群，构建智能制造专业群人才培养方案，在学校实践应用。课题引领，项目驱动，推进学校智能制造专业群的内涵建设，通过一系列举措主动服务国家建设制造强国技能强国的重大战略。

### 2. 科研引领，实践优化，提供高质量中职智能制造专业群人才培养整体解决方案

依托2010年国家中等职业教育改革示范学校建设、国家教育部门“十二五”重点课题“中职学校教学质量内部保障体系研究与实践”、重庆市教育科学规划课题“基于智能制造‘双核引领、多轮驱动’的高水平专业群建设研究”、重庆市职业教育科研课题“智能制造背景下中职高水平‘双核协同型’专业群建设研究”、全国信息技术研究课题“中职工业机器人实训课程开发的实践与研究”、重庆市综合改革试点项目“‘双引三合三融入+大数据’助推中职机器人校企合作的实践研究”、重庆市教育科研课题“‘双引四驱+大数据’助推中职机器人技术应用技能大赛训练方案的实践研究”等9个国家、省部级项目和课题，联合评估机构、科研机构、职业院校和行业企业开展中职智能制造专业群人才培养研究与实践，深化职业教育人才培养模式改革，取得10项省部级以上标志性成果，为全国中等职业院校智能制造专业群人才培养提供了整体解决方案。

以为党育人、为国育才的政治站位，落实立德树人根本任务，以中职智能制造专业群建设为载体，以“培养什么人”为导向，形成质量愿景，构建以工业机器人技术应用和机电技

术应用专业为双核心，引领和辐射数字控制技术、电子电器应用与维修、汽车电子技术应用、智能控制技术和电子与信息技术的“双核协同型”智能制造专业群架构，制定“层级式”人才培养目标；以“用什么培养人”为导向，聚焦质量供给，形成基础、认证、进阶、拓展模块，建设共享型专业群教学资源，建立智能制造专业群实训基地，构建“同基础、分核心、专方向”课程体系，构建岗+课+证+赛+创“套餐式”人才培养内容；以“怎样培养人”为导向，注重质量生成，构建育人“校企行”共同体，培养“双师四能”型师资队伍，“理虚实”结合形成“做学教”合一的育人活动模式，以“产学研”多要素深度融合为驱动，创新育人实践方式，形成“组合式”人才培养方法；以“如何评价人”为导向，促进质量保障，立足“组织、资源、实施、评价”四个维度，秉承“8字螺旋”教学诊改理念，建立与内部质量保障相适应的质量评价机制，组建“政企协研校”资源管理共同体，实施“专业、课程、教师、学生”评价，形成“诊断式”人才培养评价，为中职智能制造专业群人才培养提供整体解决方案。

### 3. 问题导向，明确目标，四大举措筑牢智能制造专业群人才培养质量塔基

构建基于质量愿景的专业群人才培养层级式目标，解决“人才培养目标与智能制造产业迭代更新不匹配”问题。结合智能制造产业迭代趋势，分析学生多元化个性特征，搭建就业+升学+创业的个性化需求层级，搭建培养一线技术技能人才、发展复合型技术技能人才、技术密集型高技能人才的中、高、本贯通的学历培养层级，搭建横向互通专业群内专业证书种类，纵向衔接初级、中级、高级的职业技能层级，搭建普通操作型、技术骨干型、工程设计型、项目管理型的人才发展层级，最终形成智能制造



学生进行智能机器人实训

专业群“金字塔型”质量愿景的育人目标，有效解决“培养什么人”的问题。

开发基于质量供给的专业群人才培养“套餐式”内容，解决“课程教学内容与智能制造职业能力要求不融通”问题。立足质量供给，形成基础、认证、进阶、拓展模块，构建岗+课+证+赛+创“套餐式”人才培养内容。将岗位情意能力、思维能力、操作能力融入专业课程。将初、中、高技能证书考核标准、智能制造技能竞赛规程融入专业基础课、核心课、专业方向课，将创新理念创业孵化融入知识产权、专利发明指导内容，建

### 4. 聚焦质量，创新驱动，为中职智能制造专业群高质量人才培养保驾护航

运用人的全面发展、质量管理、协同理论、教学诊改、建构主义等理论，以强化内部质量保障为重点，将育人主题链、育人内容链、育人方法链进行整体设计。将“四层育人主题链”作为模式实施的目标，“四维育人内容链”作为人才培养的载体，“四式育人方法”作为达到目标的手段，从而构成稳定的“三角形”人才培养架构，形成完整的人才培养理论模型和

“三链四维四式”智能制造专业群人才培养模式，解决了人才培养过程中的突出问题，达到了高素质技术技能人才培养目标，保障了人才培养质量。项目组近年来发表相关研究论文，创新发展了质量保障人才培养理论。

以学校内部保障体系及质量目标为遵循，通过建构“培养什么人”的专业群育人目标，实现人才培养“质量愿景”。基于“怎样培养人”的育人内

容，实现人才培养“质量供给”。基于“怎样培养人”的育人方法，实现人才培养“质量生成”。基于“如何评价人”的综合评价，变革人才培养“质量保障”。质量愿景为学生的学习提供了明确的目标和方向，质量供给为教师的教学提供了内容和资源，质量生成成为学校的育人实施确定了方法和过程，质量保障为人才培养和企业行业用人提供了评价和标准，形成“目标导向—组织实施—资源支撑—评价反馈”的理论逻辑，最终形成人才培养“四维”内容链的质量保障整体设计。

学校在研究和应用“人才培养模式”四要素的基础上，以“智能制造

### 5. 示范引领，辐射带动，质量溢出效应凸显，铺就学生技能成才技能报国之路

学生受益面广。智能制造专业群人才培养模式推广以来，校内6500余名学生受益，学生素质大幅提高，双证率、就业率、对口率、单位满意率、高考上线率、本科上线率均显著提升，学生获国家奖20余项，省部级奖80余项。成果在重庆市内20余所中职学校和市外多省市10余所中职学校推广应用，有力促进了推广校的智能制造类专业建设和育人质量提升。

教师能力提升。基于职业教育“三教”改革要求打造特级教师和技能大师工作室2个，培养群内核心专业思政课程创新团队和课程思政创新团队2个，培育群内专业学科名师、骨干教师。实施“研学一体，双师四能”核心素质提升策略，组织师徒结对“以帮带学”，开展技能比武“以赛促学”，参加岗位实践“以行笃

学”，启动证书考核“以证检学”，培养具备理论教学和实践教学能力的“双师型”教师，提升教师岗位实践与再理、教学设计、资源建设、社会服务与科研“四大能力”。

专业建设能力提升。“三链四维四式”人才培养模式下专业人才培养目标更加明确，智能制造专业育人的职业能力更加提升，专业的教育教学手段更加丰富，同时强化了质量保障的诊改式评价，使专业的评估认证更加完善。成果带动了市内示范校建设项目重点项目的建设。试点推广学校共获得多个省级重点（特色）专业建设项目；多所学校成为重庆市五年制高职和“3+4”中本贯通培养项目；2所学校成为国家教育部现代学徒制试点单位。

学校办学实力增强。成果为学校

构专业拓展课程，有效解决“用什么培养人”的问题。

重構基于质量生成的专业群人才培养组合式方法，解决“教育教学方法与智能制造人才个性化发展不适应”问题。建立智能制造专业群订单式、现代学徒制、双基地、托管运营、股份制合作等机制，形成学校、企业、行业协同育人“校企行”共同体。培养“双师四能”型师资队伍，打造国家、市级装备制造集团平台，开发专业群育人资源，形成“人技物”资源。促进理论教学、虚拟仿真、实践操作的“理虚实”结合。教师作示范，学生全员做，在做中学、在做中教、在做中考，形成“做学教”合一的育人活动模式。以“双基地”为载体，推进新技术、新工艺、新方法的转化学用，以“产学研”多要素深度融合为驱动，创新育人实践方式，有



学生进行汽车电子技术应用智能虚拟现实实训

效解决“怎样培养人”的问题。变革基于质量保障的专业群培养质量诊改式评价，解决“人才培养质量评价与内部质量保障要求不契合”问题。以“放管服”改革为导向，秉承“8字螺旋”教学诊改理念，依托全国诊改委专家资源优势，实施专业、课程、教师、学生评价，诊断智能制造专业群内生质量。聚焦智能制造产业发展对人才质量的匹配度，构建“五维一体”专业评价体系。针对智能制造专业群“同基础、分核心、专方向”的课程体系，形成同行评、学生评、社会评“三元交互”评价体系。以“四有”好老师为导向，建构“双师多能”专业素质评价。围绕基本素质、文化素质、专业素质3个维度，构建“多元立体”评价模式，有效解决“如何评价人”的问题。

职业“岗课赛证创”融入人才培养中，形成独具特色的“层级式育人主题、套餐式育人内容、组合式育人方法、诊断式育人评价”“四式”方法链。依据该方法，项目组开发了“工业机器人操作与运行维护”等专业核心课程，建设国家中改改革示范建设专业，主研省部级及以上重点课题，编写国家、省部级规划教材。通过重庆装备制造职教集团推广，该方法得到集团成员院校的广泛认可，深受国内开办智能制造专业中职学校好评，持续为中职智能制造专业群高质量人才培养保驾护航。

健康发展提供坚实保障和支持。推广稳步扩大，教学科研水平大幅提高，群内专业已建成国家中改改革示范建设专业3个，五年制高职试点专业3个，“3+4”中本分段贯通培养专业3个，全国同类示范实训基地1个，国家教育部门“1+X”证书试点考核站点6个，重庆市高水平产教融合实训基地1个。承办全国职业院校技能大赛2次、市级职业院校技能大赛12次，承担高水平“双优”建设任务17项。群内师生参加职业院校技能大赛获国家一等奖7项、二等奖9项、三等奖11项，获市级一等奖50项、二等奖52项、三等奖74项。

社会贡献度提高。模式的应用，为社会贡献了大批优质毕业生，每年输送3000余名高素质高技能人才，发挥了辐射带动作用，为中职学校提供成熟的、可借鉴的人才培养模式，带动了市内外多所中职学校的专业发展。重庆市现代装备制造集团示范引领作用发挥明显，服务区域经济产业高质量发展能力显著增强。累计向重

点产业输送群内专业毕业生1.2万余名，开展各类职业技能培训4.8万余人次，指导学生发明专利45项，开展加工制造类职业技能鉴定8000余人。

育人经验产生重要影响。以学校“立业立人”为核心理念的“双立”办学思想为牵引，依托学校牵头组建的国家装备制造职业教育集团，“双元双核协同”型高水平智能制造专业群建设成效在国内外产生广泛影响。接待海内外近200所职业院校、学术团体5000多人到校考察交流，参与“一带一路”沿线国家职业教育交流、中英（重庆）教育与评估论坛交流会，在2018年国家教育部职业教育改革创新战略专题研修班、全国“1+X”证书试点交流会、成渝“双城圈”职业教育交流会等会议上交流发言，用实际行动为“中国智造”培养更多高素质劳动者和技术技能人才，铺就学生技能成才技能报国之路。

(李清 张凯 黄一马)

