

2026 年职业教育教学成果奖

成 果 报 告

成 果 名 称： 集群协同·需求牵引·三场三训：智能制造领域产
教融合育人体系的宁夏实践

成果完成人： 张彩芬 李献智 马晓莉 苏红磊 王建勇 周 刚

王 欢 王 婷 梁宝瑞 王小龙 杨 军 雍 刚

曹艳丽

2026 年 6 月

一、成果背景与形成

（一）成果背景

制造业是立国之本、强国之基。习总书记提出，要大力培育支撑中国制造、中国创造的高技能人才队伍，为建设制造强国提供坚实人才保障。

宁夏回族自治区锚定黄河流域生态保护和高质量发展先行区、国家新能源综合示范区两大建设定位，拥有共享智能铸造产业创新中心有限公司、宁夏小牛自动化设备有限公司等制造行业头部企业，因此，急需大量兼具机械装配、数字调试、智能技改的复合型技能人才。但区域职业教育长期存在校企合作浅层化、课程内容滞后产业、实训资源短缺、人才培养与岗位需求错位等现实难题。

为适应西部工业转型升级与宁夏“6+4”产业发展，宁夏职业技术大学 2019 年起依托国家级机电一体化高水平专业群建设项目，启动装备制造大类技术技能人才培养改革探索。机电一体化专业创办于 1982 年，是国家级骨干专业，宁夏首个全国定向培养士官试点专业，拥有智能制造实训基地、高技能人才培训基地、技能大师工作室等国家级平台。

（二）成果形成

第一阶段：形成阶段（2018—2021 年）——专业立基，初步构建校企育人雏形

本阶段依托国家级骨干专业，职业教育创新发展行动计划、“双高”校高水平专业群建设，《机电一体化技术专业群德育为先“双主体、双导师”工学交替人才培养模式探索与实施》课题等项目，锚定产业岗位需求建立动态育人调整机制，奠定“集群协同”育人基础，实现单一专业建设向专业集群建设转型。

2020—2021 年持续深化改革，开设创新班推行项目化教学，建成省级产业协同创新中心、国家级教师教学创新团队，获批中德先进职业教育合作试点、工信部产教融合试点专业，组建宁夏智能制造产业联盟学院，完善师资、平台、课程、实践体系。2021 年末形成“**集群协同、多维融通、三场三训**”智能制造产教融合育人方案。

第二阶段：全域推广升华阶段（2022—2026 年）——迭代深化，范式固化与内外辐射

2022 年依托牵头建设的省级示范性职教集团、智能制造产教融合实训基地，整合区域职教、产业资源，联动小牛自动化、共享集团等头部企业建成多个省级教师实践流动站、职工培训基地，将“三场三训”育人模式向区域职业院校、上下游企业、行业职工培训全面推广。

2024 年牵头开发埃塞俄比亚国家职业标准、组建全国智能工厂设计与智能制造产教融合共同体，落地教育部现场工程师专项培养计划，将宁夏本土产教融合育人范式上升为全国行业育人标准与协同模式。

2025 年依托专业获批机械电子工程职业本科专业，实现“专科+本科”贯通式育人升级；专业群入选新一轮国家级双高建设名单，产教融合能力成熟度获评工信部卓越级（V 级）。成果适配度、示范力实现质的提升。

2026 年在银川市、西夏区政府统筹下牵头成立市域产教联合体，获批省级卓越工程师培训基地与协同创新中心，联动共享集团、乔锋等企业批量开设订单班、现场工程师班，开展学生境外实践；深度推进“职教出海”，与乌兹别克斯坦高校共建海外工程学院，向塔吉克斯坦输出国际精品教材、专业标准、教学资源、技能认定标准，成立 EPIP 教学研究与应用推广中心，系统固化、总结、推广本成果育人经验。

（三）主要解决的教学问题

第一，传统校企合作以短期参观、零星顶岗为主，合作深度不足，长效协同育人机制建设有待完善。

第二，教学内容滞后产业升级，未对标设备装调、工艺优化全生产流程，适配产业需求的课程体系有待重构。

第三，实训场景脱离真实工况，高精度数控装备造价高、损耗大，缺少远程实景、数字孪生等数字化实训载体，学生岗位实操综合能力有待提升。

二、主要做法与经验成果

成果面向宁夏智能铸造、自动化装备产业岗位需求，推行“1 专业群+1 龙头企业+ N 中小企业”集群协同产教融合机制，打造多维同源的标准体系，编制贯通教学、行业、企业、区域产业、国际输出的标准 42 项，重构了“需求牵引、岗位适配”的模块化课程体系，分层设置“岗位认知—专技深化—岗位实战”课程框架。搭建了“五维融通、虚实结合”的实训基地，以 5G+AR 远程、校中厂、企业为三级环境，形成“校内虚仿—校厂实操—企业技改”三级实训路径。



图 1 智能制造领域产教融合育人体系

（一）构建了“三链共生、集群协同”的育人机制

紧扣宁夏制造业发展规划与西部智能制造产业升级需求，推行“1 专业群+1 头部企业+ N 个中小企业”集群化产教融合模式，以小牛自动化、共享集团作牵引，集聚区域上下游中小制造企业，构建以机电一体化技术为核心，数控技术、数字化设计与制造协同支撑的专业集群，匹配产业链人才供给需求；牵头编制 4 项专业建设标准，夯实专业群建设顶层设计。

联合 4 家企业共建现场工程师学院、现代产业学院，设立校企联合管理委员会，签订合作协议 12 项。围绕组织架构、教学运行、成果归属等出台《校企合作项目管理办法》《产业导师聘用与考核制度》等制度 7 项，推动校企合作从浅层松散对接转型为育人、技术、利益共同体。校企联合编制标准 42 项，贯通教学、行业、企业、区域、国际出海全维度，实现生产、教学、评价标准同源适配。



图2 “集群协同、三链共生”的育人机制

（二）重构了“需求牵引、岗位适配”的模块化课程体系

面向宁夏智能铸造、自动化装备岗位需求，联合企业梳理智能设备装调、产线故障诊断等四大岗位，绘制涵盖326个技术要点的三层级能力图谱，分层设置“岗位认知—专技深化—岗位实战”课程框架。

认知层开设《智能制造概论》《MES基础应用》等课程，夯实机电类基础与安全操作规范。专技深化层细分装备运维、数字化工艺两大培养方向，运用DACUM岗位能力分析法拆解岗位实操技能与职业素养，将企业工艺规范、现场操作标准、产品质量要求转化为教学内容，设置《PLC控制技术》《串焊机装调》等核心课程，建设12门课程教学智能体，筑牢学生专业技能根基。岗位实战层开设数字孪生应用、AI工艺优化、智能工厂系统集成等前沿课，紧跟产业发展。课程体系融入企业实景教学资源458项，开发数字化实训课程16门，活页教材7本。

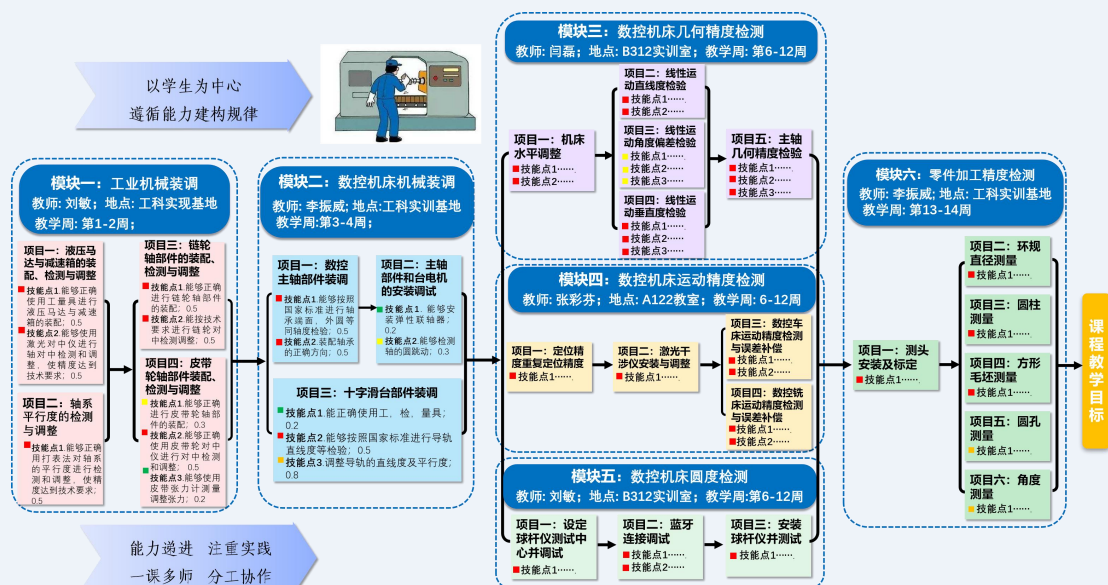


图3 “需求牵引、岗位适配”的模块化课程体系

（三）搭建了“五维融通、虚实结合”一体化实训基地

校内建成 3420 m²产教融合实训基地，拥有两条真实产线及 33 间专业实训室，配套建设绿色智能制造教学工厂、非标零件复合加工“校中厂”、人工智能实训室等专属研发场地，覆盖机械制造、电气自动化等工科领域；校外共建卓越工程师实践基地，云端联合共享集团共建产业联盟云学院，形成“校内微缩工厂+校外卓越工坊+云端产业智联”立体化实践基地。基地融通教学育人、生产实训、技术科研、双创创新、国际培训五大维度，为学生能力进阶提供全场景实训保障。

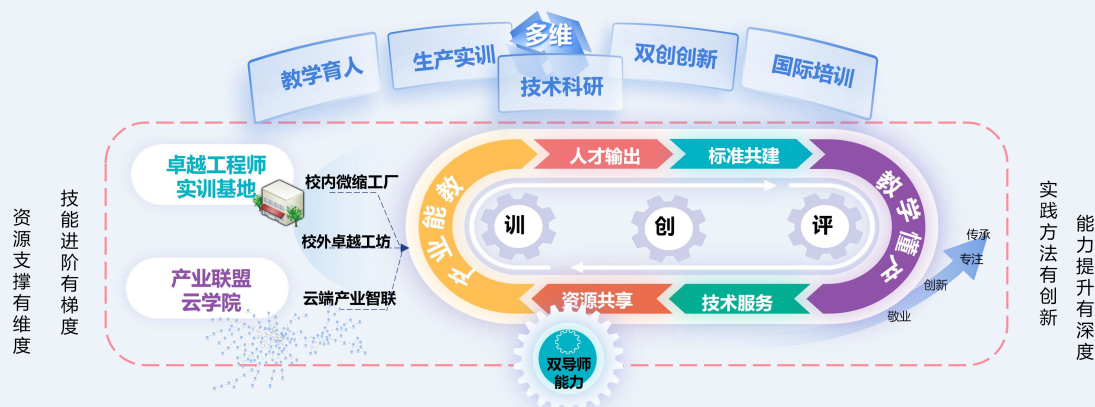


图4 “五维融通、虚实结合”一体化实训基地

（四）构建了“三场三训、标准引领”的实践教学模式

依托教育部现场工程师项目与共享集团“铸造云”平台，以 5G+AR 远程、校中厂、企业产线为三级环境，形成“校内虚仿—校厂实操—企业技改”三级实训路径。

一是迭代升级现代电气控制、智能物联网校内实训场地，依托数字化设计、智能控制、人工智能技术中心，联合共享集体搭建“5G+AR”远程实景教学平台，实现万吨级铸造 3D 打印智能工厂、AGV 机器人、立体仓储的虚拟仿真实训。二是采用岗位轮岗、工单任务模式，在校中厂承接加工订单，累计完成 126 项实战任务。三是依托现场工程师项目，进驻小牛自动化、共享集团参与产线优化与装备技改，5 项学生的优化方案被企业应用。

同时，依托牵头成立的全国智能工厂设计与智能制造行业产教融合共同体，银川市域产教联合体，搭建“AI+产教融合平台”承载育人、技术研发、竞赛、职工培训等业务。



图5 “三场三训、标准引领”的实践教学模式

三、成果创新与特色

（一）平台创新：首创了 AI+产教融合数字新平台，引领西部职教数字化转型

成果牵头组建银川市域产教联合体和全国智能工厂设计与智能制造行业产教融合共同体，覆盖 15 省 90 家单位，建成“AI+产教融合平台”作为两大载体的线上中枢，汇聚产业与教育资源。平台集产业学院、云实训、场景教学、职业

图谱、专家智库、供需对接、产业联盟、数字大厅八大功能模块。平台引入装备制造领域精品视频课程 300 个，实践项目 120 项，题库 1000 道，按岗位归类形成培训包。聚焦装备制造产业技术需求，实现横向课题发布、科研合作、成果转化推广等。打通装备制造领域人才供需双向对接通道。支撑技能大赛、社会培训高效开展。依托平台数据驱动，助力宁夏装备制造产业向智能化、绿色化转型，为西部产教融合数字化转型提供实践样本。

（二）路径创新：形成了“校内虚仿—校厂实操—企业技改”实践教学新路径

成果依托“5G+AR”技术，将“课堂+车间”的实训路径转为“云端+全球”的立体化教学场域，使共享集团全球首座万吨级铸造 3D 打印智能工厂、AGV 机器人等智能产线设备转为远程操控的线上实训课堂，有效消解了传统实训高危险入、高耗难复等瓶颈。在此基础上向“校中厂”与“企业”两端延伸，形成三场三训。在校中厂将企业真实生产订单转为教学项目，学生按企业标准完成全流程实战，实现“课堂即工位、作业即产品”。师生进驻企业，参与产线运维、工艺优化、设备技改等，在解决生产问题中完成能力跃升。该路径以真岗驱动成长、以实战检验成效，为西部装备制造类职业院校实践教学提供可复制经验。

（三）标准创新：构建了“多维同源”的产教融合育人标准新体系

成果校企联合制定标准 42 项，打通行业、地方、区域、海外多维标准研制通道，实现生产、教学、评价标准同源适配。行业层面，联合国家智能铸造产业创新中心编制 2 项智能铸造行业标准，填补领域空白。地方层面，参编《碳标签评价师专业能力评价规范》国家标准，起草修订 4 项绿色工厂地方标准，以标准引领区域制造业绿色转型升级。院校层面，牵头研制 36 项省级职业技能鉴定标准与机电专业终身教育学分银行标准，打通技能人才成长通道。同时，搭建“战学研用”军士生、“一带一路”来华留学生 2 类育人标准，填补西部特色人才培养规范空白。该套标准的研发与输出，推动宁夏智能铸造从“技术跟跑”迈向“标准领跑”，为西部装备制造类标准建设、国际化输出提供了可复制的实践样板。

四、成果成效

（一）校内落地实践，育人质效提升

近五年，累计培养机电类技能人才 2000 余名，35%毕业生成为宁夏共享、乔锋、小牛等企业技术骨干；对口就业率、企业用工满意度分别从 81%、85%提升到 92%、98%。优秀毕业生周凤龙、古小利等获银川市“凤城工匠”、省级职工组技能竞赛一等奖。在校生双证书获取率突破 90%，获机械设计与制造赛道等技能大赛一等奖 20 余项。

（二）夯实专业根基，办学能级跃升

专业先后建成教育部现场工程师培育点、国家级虚拟仿真实训中心等；14 门课程纳入区域职教优质资源库，产教融合案例获中华职教优秀创新实践案例，成为全国职业教育优秀实践标杆。获评省级精品课 6 门，入选国家级和省级规划教材 2 本，出版新形态教材 7 本，数字教材 4 本。

（三）培优师资队伍，教研实力增强

机电一体化团队获国家级教师创新团队，负责人获第九届黄炎培杰出教师奖、教育部“名师”培养对象等 6 项国家级荣誉。成员获全国职业院校教学能力比赛一等奖、全国技术能手、省级教学名师、省级技能大师共 4 名。累计发表教科研论文 30 余篇，取得相关授权专利 30 余项。

（四）赋能中小制造，服务培训增多

研制的 9 项行业标准已应用于共享、小牛自动化等岗前培训、产线技能提升。累计开展培训 5446 人次、技能等级鉴定 4930 人次。团队为宁夏德瑞斯智能等 25 家中小企业提供生产流程改造等服务；承接了粘结剂喷射 3D 打印等横向课题 15 项。

（五）推广育人范式，辐射效应显著

《工业机器人虚拟仿真》等 5 门数字化实训课程，面向全区职业院校全面开放共享，平台累计访问总量达 25560 人次。成果负责人先后受邀在省职业教育论坛、产教融合研讨会上作主旨报告 8 场；与兰州理工大学等 20 余家高校、机构开展研学。累计接待全国 25 家院校到校交流，长春职业技术大学等 17 所院校借鉴本成果。

（六）社会价值彰显，国际影响拓宽

依托“一带一路”推进职教国际化输出，与西门子开展国际技能认证试点，与乌兹别克斯坦共建海外工程学院，建成阿曼海外培训中心，输出双语课程与职教标准 6 项，培育海外技能人才 600 余人；携手亚龙智能共建国际学院，培养阿曼留学生 32 名，为埃塞俄比亚编制职业标准 1 项。联合新加坡、德国开展师资培训、国际交流会议 12 次，向外推广宁夏智能制造职教建设成果。

成果被中国教育电视台、新华网、宁夏日报等媒体报道 26 次。教育部领导及宁夏政府省级领导莅临学校，对成果高度认可。