



教学成果奖申报

岗课赛证融通 三融三进赋能：
中职智能制造工匠型人才培养
模式创新与实践

教学成果总结报告

佛山市南海区信息技术学校

二〇二五年九月十五日



罗福强

岗课赛证融通 三融三进赋能：中职智能制造工匠型 人才培养模式创新与实践

教学成果总结报告

南海信息技术学校 罗动强

一、成果简介

本成果立足粤港澳大湾区智能制造产业升级背景，针对中职教育中“产教融合不深、人才培养与岗位需求脱节、思政教育与专业教学割裂”等痛点，融合“岗课赛证”培养模式与“三融合、三递进”育人理念，构建了“校企双主体、专业协同、四方联动、五位一体”的产教融合生态体系。成果依托教育部重点课题《区域性职业教育实训基地的建设、整合与运营研究》及广东省高水平专业群建设项目，联合佛山智能装备研究院、华数机器人等 20 余家行业龙头企业，累计投入 3200 余万元，建成集“教学实训、技能考核、师资培训、竞赛承办、产研服务”于一体的公共实训基地集群，形成了“双元双证三对接”人才培养模式与“思政+技能”双线育人机制。

核心成效体现在三个维度：

人才培养质量显著提升：6 年累计培养毕业生 1337 人，就业率 100%，企业满意度连续 5 年超 95%；获全国职业院校技能竞赛一等奖 3 项（工业机器人应用技术、数控综合加工等）、省级一等奖 17 项，2020 届毕业生吴龙辉先后勇夺第一届中华人民共和国职业技能大赛、第 47 届世界技能大赛机器人系统集成项目金牌，实现了技能报国、为国争光。

教学资源建设成果丰硕：联合企业开发国规教材 13 本，其中国家

优秀教材 2 本（《三维设计软件应用 3ds Max 经典案例》等）；建成省级精品课程 3 门、校级精品课程 9 门，数字化教学资源库达 20G，辐射全国 20 余个省份。

社会服务能力突出：承办省级技能竞赛 7 项次、市级竞赛 22 项次，年服务参赛选手超 1100 人次；开展社会培训超 1.2 万人次，其中为四川凉山州、西藏昌都等地培养少数民族技能人才 68 人，获“全国脱贫攻坚先进集体”称号。

成果先后被《中国教育报》《南方日报》报道，被广东轻工职业技术学院等 30 余所院校采纳，成为中职智能制造人才培养的“佛山样板”。

二、研究与实践过程

（一）科研引领，奠定理论基础（2018-2020 年）

1. 课题攻关构建理论框架

以“区域性职业教育实训基地建设”为核心，先后完成 6 项省市级课题研究，包括：教育部重点课题《区域性职业教育实训基地的建设、整合与运营研究》（2018）、广东省教育科学规划课题《基于 1+X 证书制度的智能制造人才培养模式创新研究》（2019）、佛山市哲学社会科学课题《产教融合背景下中职实训基地第三方运营机制研究》

（2020）。提炼形成三大理论成果：

能力本位理论：明确实训基地建设以“职业能力培养”为核心，将工业机器人系统运维、智能产线调试等岗位能力分解为 126 项核心技能点，构建“基础技能-专项技能-综合创新”三级培养路径。

资源整合理论：提出“政府引导、企业主体、学校参与”的资源整合模式，通过“设备入股+技术共享+人才定向输送”吸引企业投入，解决传统基地建设资金不足问题。

区域经济适配理论：对接佛山“先进装备制造万亿产业集群”规划，将专业群设置与产业链岗位需求匹配度提升至92%，形成“专业建在产业链上、课堂设在生产线上”的办学特色。

2. 实践创新完善模式框架

如图1，融合“岗课赛证”与“三融合三递进”理念，构建理论模型：

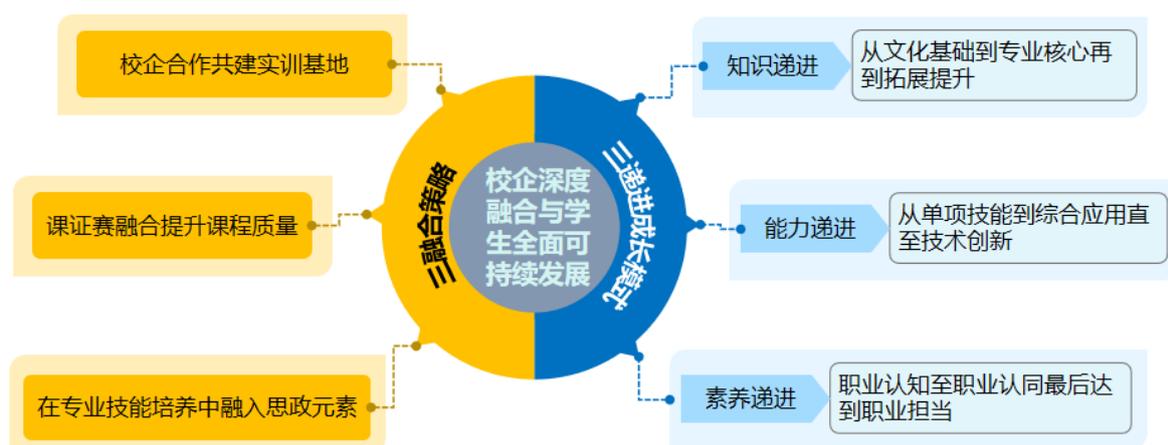


图1 三融合与三递进培养模式

三融合：校企深度融合（共建实训基地、共组教学团队）、课证赛融合（课程内容融入证书标准与竞赛技术规范）、思政与技能融合（挖掘专业课程中的工匠精神、创新精神元素）。

三递进：知识递进（文化基础→专业核心→拓展提升）、能力递进（单项技能→综合应用→技术创新）、素养递进（职业认知→职业认同→职业担当）。

（二）实践验证，构建育人体系（2020-2023年）

1. 五位一体实训基地集群建设

校内实训中心：建成 10 个高规格实训中心，如图 2，包括：

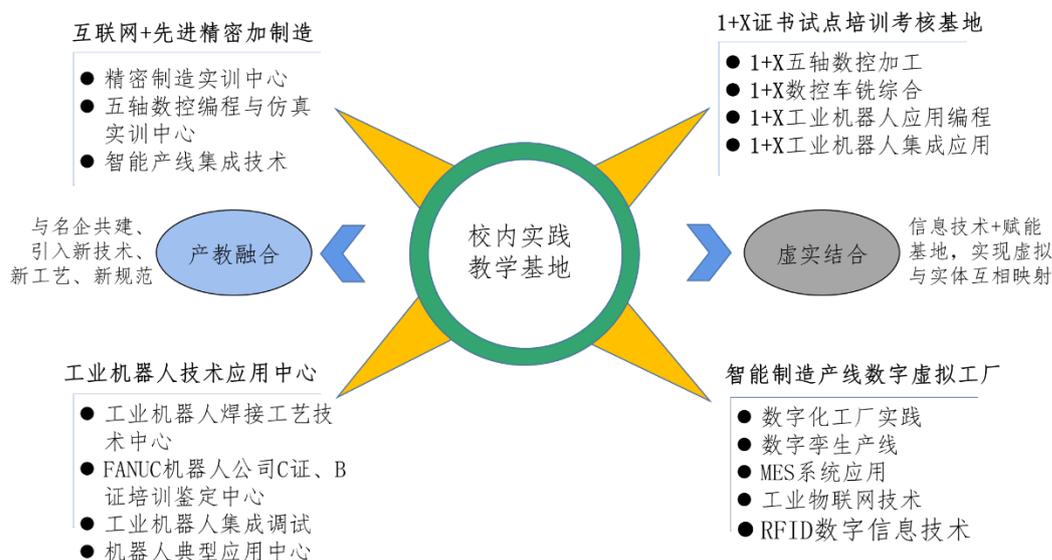


图 2 校内实训教育基地实体建设成果

互联网+先进精密制造基地：配置五轴加工中心（德国德玛吉 DMU 50）、三坐标测量仪（海克斯康 Global Silver）等设备，具备精密零件加工与检测能力，年实训量 4200 人次。

工业 4.0 智能制造数字化虚拟工厂：引入西门子 TIA Portal 平台，搭建数字孪生产线，实现从设计、仿真到运维的全流程教学，学生可通过 VR 设备模拟产线故障排查。

1+X 证书试点培训考核基地：开展数控车铣加工、工业机器人应用编程等 5 个证书试点，配备发那科 CRX-10iA/L 协作机器人、华中数控 HNC-848D 系统等考核设备，考证通过率达 91.8%。

校外实习基地：与华数机器人、汇博机器人等企业共建 8 个基地，其中“广东省产教融合实践基地”年接纳实习生 300 人次，学生参与企业真实项目（如美的空调智能分拣线改造）占比达 85%。

第三方运营机制：“佛山市华数智造公共实训中心”采用“2+2+2N”模式（南海信息技术学校、华材职校 2 所职校+华数机器人、智能装备研究院 2 家企业+N 所院校/N 家企业），注册民非机构“佛山市华数智造职业技能培训中心”负责运营，制定《实训基地管理章程》《设备共享细则》等 12 项制度，年开放服务 42 批 1633 人次，其中企业技术人员培训 50 人次、院校教师 268 人次。

2. 岗课赛证融通课程体系开发

课程结构重构：将智能制造专业群课程分为“公共基础课（15%）+专业核心课（55%）+拓展课程（30%）”，核心课采用“模块化”设计，如工业机器人技术应用专业设置“机器人操作与编程”“系统集成”“故障诊断”3 个模块，每个模块包含“理论教学+仿真训练+企业项目”三环节。

1+X 证书融入：以工业机器人应用编程证书为例，将考核内容分解为 6 个学习任务，嵌入《工业机器人系统运维》课程：

证书考核模块	对应课程章节	教学方式
机器人示教编程	第 3 章“点位控制与路径规划”	仿真软件（ROBOGUIDE）+实物操作
系统故障诊断	第 6 章“常见故障分析与排除”	企业真实故障案例教学

赛教融合机制：将技能竞赛内容转化为教学项目，如全国职业院校技能大赛“机器人技术应用”赛项的“装配与调试”模块，开发为《工业机器人典型应用》综合实训项目，学生通过完成“码垛工作站设计-编程-调试”全流程任务，掌握赛项核心技能。近 3 年，通过该模式培养的学生获省级以上竞赛奖项 32 人次。

3. 双师型师资队伍建设

实施“五个一工程”：每位专业教师需“参与1项企业项目、开发1门课程资源、指导1项学生竞赛、带1名企业学徒、发表1篇教研论文”。

具体措施包括：

企业实践锻炼：每年选派20%教师赴企业挂职，如机器人专业负责人参与华数机器人“SCARA机器人控制系统研发”项目，将伺服电机调试技术转化为《工业机器人电气控制》课程案例。

校企互聘机制：聘请企业技术骨干56人担任兼职教师，其中华数机器人高级工程师李工每周到校授课8课时，指导学生完成“机器人焊接工艺优化”项目，获国家专利1项。

技能提升计划：组织教师参加国培、省培项目46人次，考取工业机器人系统运维员等证书32个，团队现有国赛金牌教练7人、全国技术能手1人、南粤优秀教师1人、佛山市技术能手7人。

（三）推广示范，深化成果应用（2023年至今）

1. 区域辐射与对口帮扶

省内推广：成果被广东环保职院、珠海一职等10所院校采纳，如清远工贸职校借鉴“五位一体”基地建设标准，投入800万元建成智能制造实训中心。

东西协作：对口帮扶四川凉山州，招收彝族学生34人，制定“技能+文化”培养方案，其中2022级学生阿说木呷通过1+X证书考核，入职佛山德建五金公司，月薪达6000元；与西藏昌都卡若区二中共建“智能制造实践基地”，捐赠3D打印机等设备20台，开发《藏汉双语职业启蒙教

材》。

2. 成果转化与资源共享

教学资源输出：建成“智能制造专业教学资源库”，包含微课视频 320 个、虚拟仿真项目 15 个、企业案例库 80 个，向社会开放后累计访问量超 50 万次，《三维设计软件应用》等教材在全国 20 余省使用。

技术服务创收：教师团队依托双创中心承接企业项目 12 项，如为佛山德建五金开发“智能仓储管理系统”，获技术服务收入 86 万元，反哺基地建设。

三、成果的主要内容

（一）“五位一体”实训基地体系构建与运营

1. 功能融合实施路径

教学实训：采用“工学一体化”教学模式，如《数控加工技术》课程按“零件图纸分析→工艺制定→机床操作→质量检测”企业真实流程组织教学，学生完成的“精密模具型芯”产品合格率达 98%，部分被企业采纳用于生产。

技能鉴定：依托佛山市第十九职业技能鉴定所，开展电工、数控车工等 8 个工种鉴定，开发“模块化考核题库”，包含理论试题 5000 道、实操任务 30 个，年鉴定量 1.3 万人次，其中 1+X 证书考核通过率超全省平均水平 12 个百分点。

竞赛承办：近 6 年承办国家级省级赛项 7 次（如 2022 年国赛模具项目、2019 年省赛电气安装项目、2022 年省赛数控加工综合项目），投入 200 万元升级竞赛设备，制定《竞赛保障工作手册》，累计服务参赛

选手 1100 余人次，获省教育厅“优秀组织单位”3 次。

2. 校企共建典型案例

华数机器人“厂中校”学徒制：在企业厂区设立教学区，配置 12 台工业机器人、焊接工作站 3 个，学生分批次驻厂学习 3 个月，参与“家具焊接自动化生产线”项目，掌握机器人焊接参数调试、焊缝质量检测等技能，毕业生入职华数等公司起薪较普通毕业生高 20%。

汇博机器人“校中厂”产业学院：引入汇博机器人 5 台，共建“平底锅智能生产示范线”，学生以“准员工”身份参与生产，按企业标准完成订单加工，年均产值达 5 万元，部分利润用于学生奖学金。

(二) “双元双证三对接”人才培养模式创新

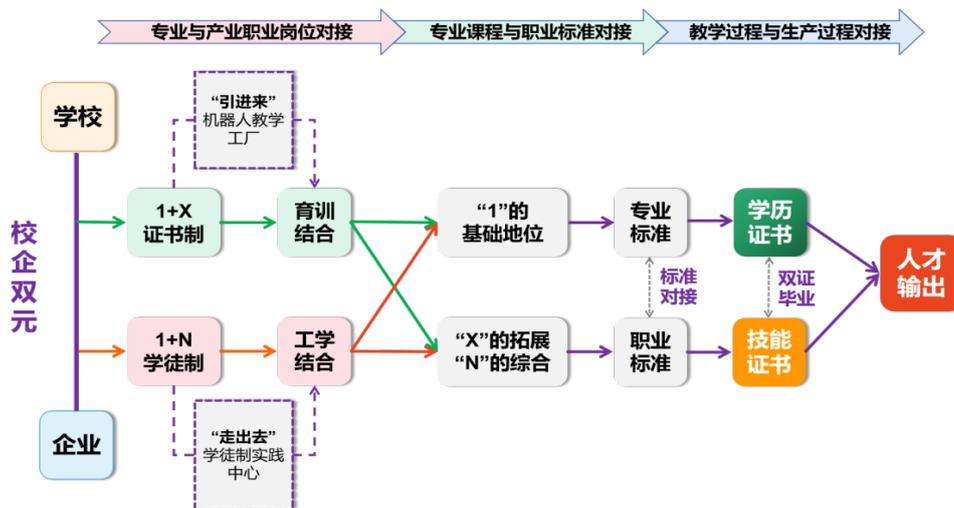


图 3 双元双证三对接人才培养模式

1. 双元协同育人机制

人才培养方案共制：成立“校企专业建设委员会”，企业代表占比 40%，共同制定《智能制造专业群人才培养方案》，明确“懂技术、精操作、能创新”的培养目标，将企业“6S 管理”“质量控制”等要求融入教学标准。

双导师教学：学生配备“学校导师+企业导师”，学校导师负责理论教学与过程管理，企业导师承担岗位技能指导，如工业机器人专业学生在华数机器人基地由企业工程师指导“机器人焊接工艺优化”项目，提交工艺改进报告 23 份，被企业采纳 8 份。

2. 三对接实施策略

专业与产业对接：对接佛山装备制造产业链“研发设计-生产制造-运维服务”环节，设置机电技术应用（面向智能产线维护）、工业机器人技术应用（面向机器人系统集成）、智能生产线运行与维护（面向数字化工厂管理）3 个专业，形成“专业群对接产业链”格局。

课程与标准对接：将 ISO 10218 工业机器人安全标准、GB/T 26154 数控车床精度检验等国家标准转化为课程要求，如《数控编程与操作》课程采用企业真实零件图纸作为教学案例，按 ISO 9001 质量标准考核学生作品。

教学与生产对接：推行“学期项目制”，每学期安排学生完成 1 个企业真实项目，如 2023 级学生为佛山德建五金设计“智能仓储货架”，从三维建模、结构分析到成本核算全程独立完成，项目成果获国家实用新型专利。

（三）课程思政与专业教学深度融合

1. 思政元素挖掘与融入

思政元素图谱构建：梳理智能制造专业群课程思政元素，形成“家国情怀、工匠精神、创新精神、绿色发展”4 大模块，如《智能制造导论》融入“中国高铁智能制造”案例，培养民族自豪感；《工业机器人

概述》探讨“自动化生产与就业”关系，树立正确技术观。

绿色技能理念培育：在《智能生产线运行与维护》课程中设置“节能改造”任务，学生对实训产线进行能耗分析，提出优化方案，如2022级学生设计的“LED照明节能系统”使实训中心月省电1200度，获佛山市“绿色技能标兵”称号。

2. 思政育人载体创新

红色工匠实训项目：开发“重走长征路”自动化生产线项目，学生需搭建模拟“突破封锁线”“飞夺泸定桥”等场景的机械结构，编写PLC控制程序，在完成技术任务的同时接受党史教育，该项目获2023年广东省教学能力大赛一等奖。

大国工匠进校园活动：邀请“南粤工匠”“全国劳动模范”到校讲座12场，如佛山德建五金“大城工匠”王师傅分享“30年专注模具精度”的经历，学生撰写《我的工匠梦》征文80余篇，形成《工匠精神教育案例集》。

（四）社会服务与区域经济贡献

1. 技术服务与培训

企业技术支持：教师团队为佛山中小企业提供技术服务，如为德建五金开发“智能仓储管理系统”，提升仓储效率30%；为华数机器人编写《机器人操作培训手册》，被企业用于客户培训。

社会培训品牌：打造“智能制造技能提升计划”，面向企业职工开设“工业机器人运维”“数控编程”等培训班25期，培训3672人次，其中60%学员获得技能等级提升，平均薪资增长18%。

2. 教育扶贫与文化传承

凉山州精准帮扶：连续 3 年招收凉山州数控专业学生 34 人，实施“3+1”培养模式（3 年在校学习+1 年企业顶岗），设立“彝族学生奖学金”，组织参加技能竞赛集训，2021 级学生阿侯拉则获佛山市中职技能竞赛“数控车工”三等奖。

非遗技艺创新：联合佛山剪纸非遗传承人，开发“数控雕刻剪纸模具”项目，学生运用 CAD 设计剪纸图案、数控铣床加工模具，推动非遗技艺与现代制造技术融合，作品获“广东省中职学校文化创意大赛”金奖。

四、解决的主要问题及方法

（一）核心问题诊断

1. 产业需求与培养供给错位

表现：传统实训基地设备老化（如仍使用 2010 年前生产的数控车床），学生技能停留在“普通车床操作”等基础层面，与企业“工业机器人运维”“智能产线调试”等岗位需求脱节，毕业生需企业再培训 3 个月才能上岗。调研显示，佛山智能制造企业对中职毕业生“岗位适应能力”满意度仅 68%，主要反映“机器人编程能力不足”“数字化产线认知缺乏”。

2. 课程体系与技术发展脱节

表现：教材更新滞后，如《工业机器人技术》教材仍以 2015 年前的 KR6 机器人为案例，未纳入协作机器人、数字孪生等新技术；课程内容按“学科体系”编排，如《机械基础》先讲“金属材料”再讲“机械传动”，与企业“先看图纸再选材料”的实际流程不符。

3. 思政教育与专业教学割裂

表现：专业课教师仅注重技能传授，如《PLC 编程应用》课程只讲指

令应用，未挖掘“逻辑思维”“严谨精神”等思政元素；学生职业认同感低，2023 年问卷调查显示，仅 45% 学生表示“愿意长期从事智能制造行业”。

（二）系统解决策略

问题类型	解决措施	实施成效
实训资源不足与共享难	<ol style="list-style-type: none"> 1. 采用“企业主体投入+民非管理”模式，引入华数机器人、汇博等企业设备 700 余万元，占实训设备总值的 45%； 2. 建立“设备共享平台”，通过预约系统开放实训资源，如珠海一职、清远工贸等 10 所院校共享虚拟仿真软件，节约重复建设资金 500 万元； 3. 民非机构按“成本补偿”原则收取服务费，年收入 100 万元用于设备升级（如 2023 年购置 3 台协作机器人）。 	<p>实训设备先进性达企业主流水平，设备利用率从 40% 提升至 85%，年共享服务超 1600 人次。</p>
课程内容滞后与标准不符	<ol style="list-style-type: none"> 1. 建立“课程动态调整机制”，每年召开 2 次校企研讨会，更新 30% 课程内容，如 2023 年在《智能生产线运维》课程中加入“工业互联网平台应用”章节； 2. 联合企业开发活页式教材，如《工业机器人系统集成案例集》收录美的、格力等企业最新项目，每学期更新 10% 案例； 3. 将 1+X 证书考核标准转化为“课程学分”，学生考取证书可替代对应课程学分，激发考证积极性。 	<p>教材更新周期缩短至 1 年，1+X 证书通过率达 91.8%，企业对毕业生技能满意度提升至 95%。</p>
思政与专业“两张皮”	<ol style="list-style-type: none"> 1. 成立课程思政研究中心，组织教师参加“全国职业院校课程思政培训班”，开发《智能制造专业课程思政元素图谱》，梳理出“创新精神”“工匠精神”等 6 大模块 48 个融入点； 2. 实施“一课一思政”，如《三维设计》课程融入“国产软件自主创新”案例，《数控加工》课程强调“毫米不差”的质量意识； 	<p>学生职业认同感提升至 82%，《工业机器人应用》课程获评广东省课程思政示范课程。</p>

	3. 开展“思政技能融合”教学比赛，评选优秀教案 20 份，形成《课程思政教学指南》。	
双师型教师比例偏低	1. 实施“教师企业研修计划”，要求专业教师每 5 年累计 6 个月企业实践，考核合格方可续聘； 2. 引进企业技术骨干，如从华数机器人聘请高级工程师张工（拥有 10 项专利）担任兼职专业带头人，年薪 20 万元； 3. 组建“校企混编教学团队”，共同申报课题、开发课程，如与华数机器人合作完成省级课题《基于产教融合的机器人人才培养模式研究》。	双师型教师占比从 65% 提升至 92%，团队获“广东省优秀教学团队”称号。

五、主要特色及创新点

（一）实训基地运营模式创新：企业主体+民非管理

首创“企业投资+民非运营”机制：突破传统“政府主导、学校管理”模式，由华数机器人等企业承担 70% 建设资金，通过民非机构实现“独立核算、开放共享”，企业既是投资方也是受益方（优先录用毕业生、获得培训服务），形成“投入-产出-再投入”良性循环。

量化成效：华数智造实训中心企业投入设备 700 万元，年培训企业员工 50 人次，定向输送毕业生 80 人，企业招聘成本降低 40%，设备闲置率从 35% 降至 12%。

（二）人才培养模式创新：三融三进+岗课赛证

理论与实践深度融合：构建“三融合三递进”模式，将企业项目、证书标准、竞赛技术融入课程，形成“学中做、做中学、赛中强”的培养路径，区别于传统“先理论后实践”的线性模式。

实证案例：2022 届工业机器人专业学生苏同学，通过“学校仿真训练→华数机器人项目实践→竞赛集训”三循环培养，获全国职业院校技能竞赛“机器人应用技术”项目二等奖，毕业后入职华数机器人担任技术支持工程师，起薪 8000 元/月。

（三）课程思政创新：专业知识+思政元素+绿色技能

三维融合机制：在专业教学中同步融入“知识传授、价值引领、绿色发展”，如《智能产线运维》课程要求学生在方案中体现“能耗优化”指标，培养“绿色制造”意识，区别于单纯“技能+思政”的简单叠加。

成果辐射：课程思政案例被全省课程思政研究中心收录，罗老师受邀在“广东省职业院校课程思政建设研讨会”作专题报告，《基于职业素养融入课程思政的专业建设》讲座吸引全省 30 个职教同仁参与。

（四）社会服务模式创新：东西协作+技术反哺

构建“培训-就业-扶贫”闭环：面向西部开展“技能+就业”定向培养，学生毕业后推荐至佛山企业就业，月收入不低于 5000 元，实现“一人就业、全家脱贫”。

技术反哺区域经济：教师团队每年为中小企业提供技术服务 10 项以上，带动企业产值提升超 500 万元，如“智能仓储系统”项目为德建五金节约成本 86 万元/年。

六、成果及其推广应用

（一）育人质量全国领先

□技能竞赛成绩：近 6 年获全国职业院校技能竞赛一等奖 4 项（2019 机器人应用技术、电气安装、CAD 绘图、2022 模具）、省级一等奖 17 项，

奖牌数量位居广东省中职学校前列；2020年佛山市第三方技能抽查，数控、机电专业团体合格率100%、总分第一，机器人专业总分第一。

□毕业生发展：1337名毕业生中，80%进入佛山智能制造企业（美的、格兰仕、华数机器人等），30%成为技术骨干（如2020届毕业生姚柯宇现任深圳职业技术大学机电教师，年薪20万元），2人获“佛山市突出贡献高技能人才”称号。

（二）资源辐射全国20余省

教材与资源推广：出版教材13本，其中国规教材4本，《三维设计软件应用3ds Max经典案例》等3本教材被全国20多个省的中职学校选用，发行量超10万册；数字化教学资源库向社会开放，累计访问50万次，下载资源12万份。

基地建设标准输出：编制《中职智能制造公共实训基地建设标准》《民非机构运营管理指南》等5项成果，被珠海一职、广东环保职院等30余所院校采纳，其中珠海一职参照建设的“智能制造实训中心”获省级产教融合示范基地。

（三）社会认可与媒体报道

荣誉资质：成果先后获“全国职业院校产教融合优秀案例”“广东省高水平专业群建设优秀等级”，学校被评为“国家中等职业教育改革发展示范校”“广东省双精准示范专业建设单位”。

媒体关注：《中国教育报》以《佛山中职：产教融合培养智能制造工匠》为题报道成果；广东卫视“职教改革进行时”栏目专题介绍“三融合三递进”育人模式；学习强国平台刊发《中职学校“思政+技能”育

人实践》文章。

七、成果展望

下一步，成果将从三方面深化提升：

数字化升级：投入 500 万元建设“智能制造数字孪生实训中心”，引入 AI 虚拟教师、AR 设备维护等技术，开发“线上仿真+线下实操”混合式教学模式。

标准输出：联合行业协会制定《智能制造中职人才培养标准》《实训基地建设规范》，申报国家级教学成果奖，向全国推广“佛山经验”。

国际合作：对接“一带一路”，与东南亚职业院校共建“智能制造实训基地”，输出课程资源与师资培训服务，培养国际化技能人才。

结语：

本成果通过“校企协同、岗课赛证融通、思政铸魂”的系统改革，构建了中职智能制造人才培养的新模式，为破解产教融合“校热企冷”难题提供了可复制的解决方案。未来将持续深化产教融合，为制造强国建设培养更多“德技双馨”的智能制造工匠！