



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：

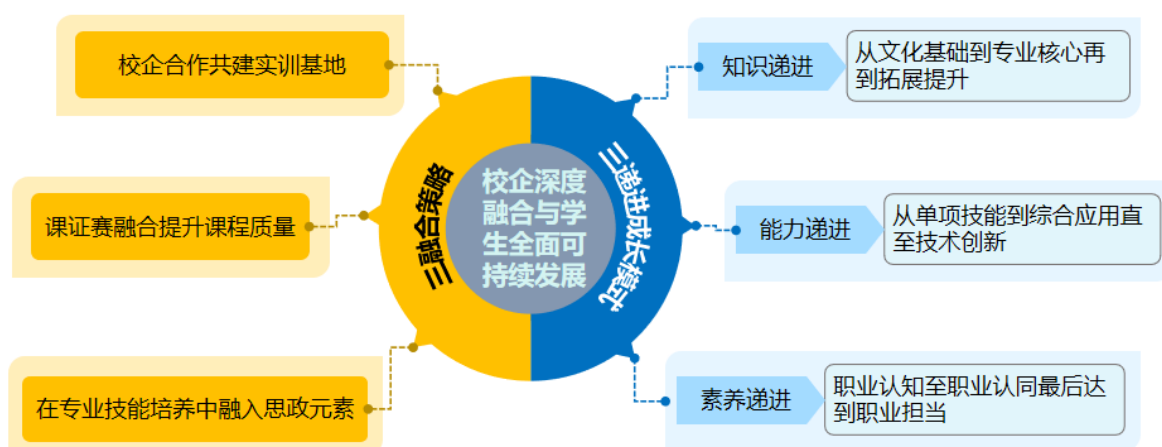


图 1 三融合与三递进培养模式

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：

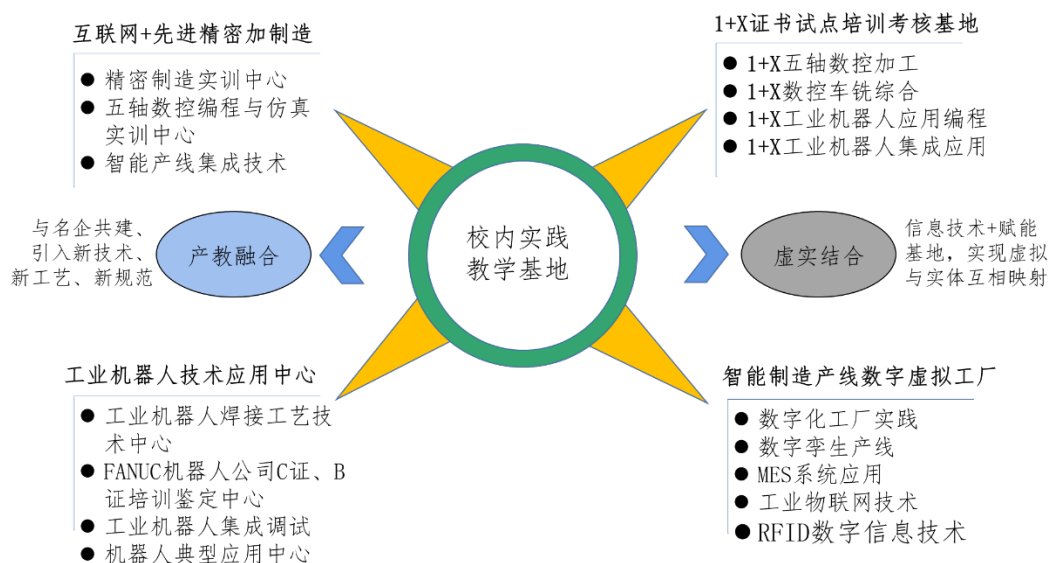


图 2 校内实训教育基地实体建设成果

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

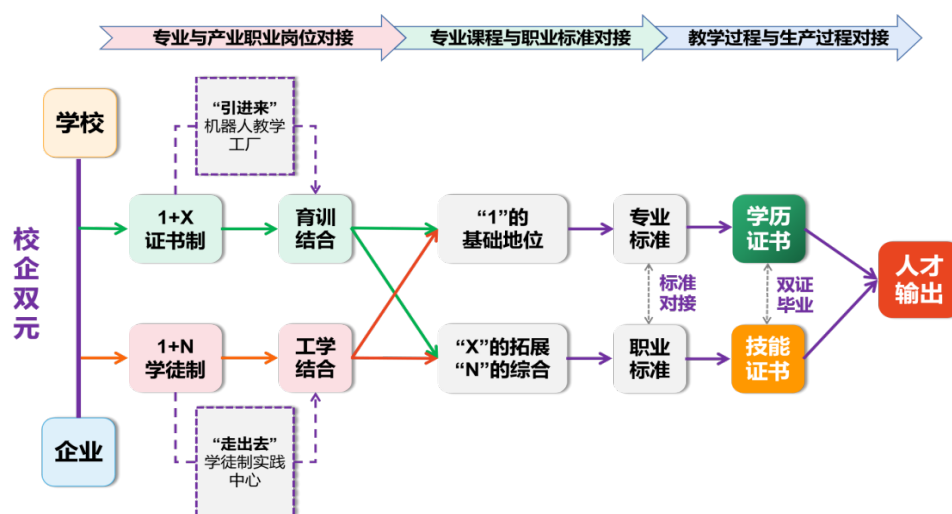


图 3 双元双证三对接人才培养模式

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）。 	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。
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。 	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%。
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； 	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。

	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！