

双维协同与因材施教:产教融合校企合作的思辨与实践

广东轻工职业技术大学智能制造与装备学院 张友能

当前产教融合校企合作普遍存在形式化、同质化、人才供需错位等实践困境,回归育人本质、厘清合作核心、破解落地难题,是职业本科教育高质量发展亟待回应的核心命题。本文立足学术思辨,提出校企合作的本质内核为“人的合作”与“技术的合作”双维协同,聚焦学生个体特质差异,将因材施教理念深度嵌入校企双主体育人全流程,依托企业前沿技术与真实项目,弥合职业本科教育与产业发展脱节的现实鸿沟。结合广东轻工职业技术大学智能制造与装备学院(以下简称“广轻工智能制造学院”)职业本科生赴智能制造标杆企业实习实践,系统剖析双维协同的运行逻辑与实践路径,为新时代深化产教融合、提升精准育人质效、推动教育链与产业链有效贯通提供理论参考与实践借鉴。

一、引言:回归本质——产教融合校企合作的思辨起点

在数字经济与智能制造深度融合背景下,产业端对高端技能人才、复合型创新人才的需求日趋精细化、实战化,传统封闭式、同质化人才培养模式,已难以适配产业技术迭代与岗位能力动态升级的现实要求。《国家职业教育改革实施方案》《关于深化现代职业教育体系建设改革的意见》等一系列政策文件,均将深化产教融合、校企合作作为现代职业教育体系建设的核心抓手,明确强调推动教育链、人才链与产业链、创新链的深度融合。

反观实践层面,部分校企合作仍停留在基地挂牌、短期见习、浅层次订单合作等表层形式,存在“重资源对接、轻内涵育人、重形式搭建、轻实效落地”的突出问题,未能真正触及校企协同育人的核心本质。究其根源,在于对校企合作的核心维度认知模糊,未能厘清“合作何为、育人何从”的根本问题。基于一线教学与校企协同育人实践,本文认为,产教融合校企合作的本质并非简单的校企资源置换,而是围绕“人”与“技术”两大核心要素的深度协同:以“人的合作”落实因材施教,化解同质化育人困境;以“技术的合作”对接产业前沿,破解学用脱节难题,二者双向赋能、共生共进,方能实现合作育人、合作发展、合作共赢的最终目标。

二、人的合作:产教融合的核心内核——因材施教的双主体实践逻辑

校企合作的最终落脚点是育人,脱离“人”的培养,校企协同便失去核心价值与实践意义。传统单一高校主体育人模式,受限于教学场景、评价体系与师资配置,难以全面兼顾学生能力基础、思维特质、职业倾向的个体差异,往往陷入“一刀切”同质化培养误区,最终导致人才供给与企业岗位需求精准度不足、适配度不高。而校企双主体协同下的“人的合作”,正是化解这一困境的关键路径,其核心要义是将因材施教的教育理念,转化为校企联动、全程协同、可落地、可闭环的系统化育人机制,实现精准识才、分类育才、靶向成才。

(一)精准识才:校企联合研判,构建多元

综合评价体系

因材施教的核心前提是全面、客观认知学生个体特质,单一评价主体难以实现对学生综合能力的全方位、立体化研判。高校教师深耕教学一线,侧重从理论学习、逻辑思维、知识吸收等学术维度,精准把握学生的理论基础与学习潜力;企业导师长期扎根产业实操场景,更擅长从实操能力、问题解决、职业素养、岗位适配度等实践维度,发掘学生的职业潜质与特长短板。二者协同联动,通过常态化沟通交流、实战场景跟踪观察、多维度综合能力测评,构建“理论素养+实践能力”双维度学生特质识别体系,打破“唯分数论”的单一评价局限,建立学生个性化成长档案,清晰区分研发潜质型、实操技能型、综合协调型等不同学生类型,为后续分层分类培养提供科学精准依据。

(二)分类育才:差异化靶向培养,摒弃同质化育人误区

基于学生特质差异,校企双方联合制定个性化、差异化培养方案,针对不同类型学生实施靶向培养与精准施教,真正做到因人而异、因材施教、因岗育才。针对理论功底扎实、逻辑分析能力突出、具备技术研发潜质的学生,高校侧重强化专业理论深度与底层技术原理教学,企业匹配核心技术研发、数据处理类实战项目,定向培育创新研发型人才;针对动手实操能力突出、适配一线生产岗位的学生,高校精简冗余理论教学内容,重点夯实岗位基础技能与职业规范,企业安排生产实操、设备调试、现场运维等岗位历练,培育高素质技术技能人才;针对思维活跃、创新意识较强的学生,校企共建创新实践平台,鼓励参与企业技术改造、工艺优化、流程升级类课题,培育创新应用型人才;针对基础薄弱、学习节奏较慢的学生,实行“高校专业教师+企业技术导师”一对一帮扶机制,循序渐进提升综合能力,保障全体学生实现个性化成长与全面发展。

(三)双向赋能:打通育人与用人闭环,实现三方共赢

“人的合作”核心价值在于实现高校育人与企业用人的无缝衔接,构建校企三方共赢的良性格局。对高校而言,企业反馈的学生实践表现与岗位能力需求,为人才培养方案优化、课程体系调整、教学模式改革提供现实依据,推动教学工作更加贴合产业发展需求与学生成长规律;对企业而言,提前介入人才培养全过程,可精准掌握新生代人才的思想观念、价值诉求与能力特质,结合自身岗位缺口与发展规划定向储备后备人才,将不同特质学生纳入对应人才梯队,有效降低人才招聘、岗前培训与团队管理成本,提升员工岗位稳定性与岗位适配度;对学生而言,个性化培养能够充分

发挥自身特长优势,清晰规划职业发展路径,实现从校园到职场的平稳过渡,快速适配岗位需求与职场环境。

三、技术的合作:产教融合的支撑保障——对接产业前沿的教学迭代路径

“人的合作”需依托实战载体落地,“技术的合作”是产教融合走深走实的重要支撑,也是破解高校教学内容滞后、学用脱节难题的核心抓手。当前产业技术迭代速度持续加快,尤其是数字化、智能化技术在制造业领域深度渗透,企业始终以市场需求为导向,掌握行业前沿实用技术与真实生产项目,这类产业实战资源是高校教学难以自主获取、不可替代的核心要素。高校课程体系与教材内容更新存在天然滞后性,修订周期较长,难以同步产业技术迭代节奏,往往导致学生在校所学知识与岗位实际应用脱节,而校企合作恰好搭建起高校教学与产业实践的互通桥梁,实现二者同频共振。

校企技术合作具备双向赋能的核心价值:一方面,企业将前沿技术、真实项目、行业规范、岗位标准引入高校实践教学环节,让学生跳出校内模拟实训局限,在真实产业场景中锤炼实操技能、树立产业思维,真正掌握产业一线的“真本领、硬技能”;另一方面,高校教师通过深入企业一线实践调研、参与技术项目,精准掌握行业技术动态、产业发展趋势与岗位核心能力要求,反向优化课程内容、更新教学案例、调整实训项目,推动教学内容紧跟产业前沿步伐,形成“产业技术反哺教学、教学成果赋能产业”的良性循环。与此同时,高校的科研优势与青年人才资源,也能为企业技术创新、工艺改良、流程优化提供智力支持,实现校企技术资源互补、协同创新。

四、实践印证:双维协同在“AI+智能制造”场景的落地实践

广东智能制造类专业本科生赴广州柏越机电设备有限公司的专项企业课堂实践,充分印证了“人+技术”双维协同的育人成效与实践价值。该企业为西门子、EPLAN 官方授权核心合作伙伴,深耕数字化智能制造与电气自动化领域,虽为中小规模企业,却凭借“AI+制造”的前沿技术优势与精细化运营模式,成为行业细分领域标杆企业,具备优质的校企协同育人基础与企业课堂实践教学条件。

在“人的合作”层面,校企双方提前联合研判学生个体特质,将学生划分为 AI 技术研发型、工业实操应用型、综合协调型三类,构建“双导师一对一”精准指导机制,针对不同类型学生分配差异化企业课堂实践任务,全程杜绝“一刀切”实践模式。研发潜质类学生主攻 AI 工业数据处理、自动化脚本开发核心任务;实

操技能类学生聚焦工业部件数字化建模、现场数据调试岗位历练;综合协调类学生兼顾技术实操与项目流程对接工作,真正将因材施教落到实处。广轻工智能制造学院教师全程驻场跟踪指导,完善学生个性化特质档案,为后续校内个性化教学、分层教学改革提供实证依据;企业则通过前置化培育,精准筛选适配自身发展的后备人才,提前融入企业文化与岗位规范,实现育人与用人无缝对接。

在技术合作层面,学生全程参与企业真实工业项目,系统接触 Cursor AI 智能编程、Vibe Coding 自动化编码等前沿技术,熟练掌握工业数据自动化抓取、非结构化数据清洗、专业数据库录入、Skill 模块封装四项核心实操技能,完成施耐德、ABB 等八大知名电气品牌元器件参数爬虫开发、工业数据结构化处理等实战任务,彻底摆脱校内模拟实训的局限性。广轻工智能制造学院教师通过此次深度合作,精准掌握行业前沿技术应用方向与岗位核心技能要求,将企业实战内容、行业规范标准融入后续课程教学,有效破解学用脱节、教学滞后的突出问题。

实践充分表明,“人的合作”是校企协同育人的灵魂核心,解决“为谁育人、怎样育人”的根本问题;“技术的合作”是校企协同育人的坚实支撑,提供实战场景与硬核内容保障,二者相辅相成、不可分割、双向赋能,唯有实现双维深度协同,才能让产教融合真正摆脱形式化困境,实现高质量育人。

五、结语与展望

产教融合校企合作的本质,是围绕“人”与“技术”两大核心要素的深度协同、共生共赢。“人的合作”立足学生个体差异,以校企双主体落实因材施教,破解同质化育人痛点,筑牢育人根基;“技术的合作”推动教学与产业同频共振,破解学用脱节难题,提供实践支撑。

新时代深化产教融合校企合作,需进一步破除校企合作壁垒,健全长效协同育人机制,推动企业深度参与人才培养方案制定、课程教学、实践实训、考核评价全流程,推动高校精准对接产业需求优化育人模式,持续强化双维协同的系统性、针对性与实效性。未来,职业本科教育应始终坚守育人初心,以因材施教为核心抓手,以产业技术为实践支撑,培育更多适配产业高质量发展的高端技能人才、复合型创新人才,助力职业本科教育提质增效,实现教育与产业双向赋能、长远发展、共生共赢。

基金项目——广东省教育厅2022年度普通高校重点科研平台和项目“华数工业机器人制造与应用产教融合创新平台”(项目编号:2022CJPT003,主持人:张友能)

高顺随警官证丢失,警号:102110,特此声明作废。2026年3月20日。
深圳市奥洲智能有限公司遗失宝安区新安街道中粮芯研发中心5栋1221(房屋地址)不动产产权证,证号:粤(2020)深圳市不动产权第0242901号,声明作废。
朱绍山遗失燃气三类人员证,证号粤344202502776T,声明作废。
新疆建设职业技术学院余子茵遗失学生证,学号:23042800519,声明作废。
遗失声明:林嘉子于2026年3月12日不慎遗失身份证件,证号:44051520040513***,现声明作废。
周伟遗失军士证,证件号:10016710118,特此声明。
陈子豪遗失士兵证,证件号码:兵字第202437577978号,特此声明。
遗失声明:张国樵遗失南海区大沥镇集体组织收据(电子)收据南滘工业区10号首层南面押金单一份,收据号码:0107142,金额:14280.00元,开票日期:2023年2月21日,现声明作废。声明人:张国樵,2026年3月20日。
梁嘉健遗失辅警工作证,证号015094,声明作废。
遗失声明:陈俊海于2026年3月11日不慎遗失身份证件,证号:445224199001103955,现声明作废。
东莞友吉新能源汽车销售公司遗失车辆上牌合格证1张,合格证编号:WCD08ST00005299,发动机号:T2220XSA01,车架号:HESCR1C41TS018772,声明作废。

陈健锋遗失广州市公安局交通管理支队白云大队辅警工作证,证号:013919,声明作废。
张鸣正遗失普通高等专科学校(南京林业大学)毕业证书及学士学位证书,电子注册号:102981202005002596、1029842020002596,原证书作废,特此声明。
广州庆丰丰田汽车销售服务有限公司遗失营业执照副本,统一社会信用代码:91440101739710924B,编号S1112018004663G(2-2),声明作废。
遗失声明:廉江市良垌镇飘竹经济合作社遗失廉江市农业农村局2021年6月10日核发的农村集体经济组织登记证正、副本,统一社会信用代码:N2440881553663437T,声明作废。
李金明不慎遗失辅警证件,证号:013826,现特此声明作废。
汕头市潮阳区谷饶德德药店不慎将税务登记证正本丢失,税号:44058219840204457600,声明作废。
广东省汕头市龙湖区翔客信餐餐饮店(个体工商户)遗失核发的食品经营许可证正本,核发日期:2025年5月20日,许可证编号:JY24405070373468,声明作废。
邱穗豪,遗失辅警工作证,证号:014520,声明作废。钟健明,遗失辅警工作证,证号:014567,声明作废。
广州开发区行政服务中心遗失萝岗和苑公租房履约保证金收款收据1张,收据编号:0005340,合同编号:1-01117(金额:4453.2元),声明作废。
佛山市俊泽塑胶制品有限公司遗失财务章一

枚,现声明作废。
姚文馨不慎遗失执业医师执业证及医师资格证书原件一本,医师执业证编码:141422800000306,医师资格证书编码:202144141422827199510010060,签发日期:2021年10月13日,声明作废。
阳光财产保险股份有限公司湛江中心支公司遗失AB9000F32014A保单流水号:558335、558384-558386、558388-558389、558392-558393、558395、831024、831079-831080、831254、831258、831343、1721055、1721157-1721158、1721333、1721160、1721356;AB9000F32008A保单流水号:367729-367730;ABK066F32014A保单流水号:709269、891025、1144319、1144359、1144413、1306005、1306013、1306130、1306657、1306759、1306786、1306988-1306989、1607806、1608337、1608383、1608392、2084151-2084175、2084398、2089051-2089075、2089278、2089323-2089324、2176527、2529357-2529375;DA9000F32014A批单流水号:79786、79858-79860、79926;DAK067F32014A批单流水号:54426、54499、54507、54512、54516-54517、54519-54520、54522、54576-54585;ABC050A22018A(广东)保单流水号:55629、57756、85562、85575、86501-86550、86861、86882、87016、87027、87030、85799-85800;ABC010A12019I(广东)标志流水号:292936,共201份,声明作废。
广东省河源市和平县瑞州村遗失广东和平农村商业银行股份有限公司上陵支行基本

户开户许可证1份,核准号J5984001170001,声明作废。
广东省河源市和平县瑞州村遗失广东和平农村商业银行股份有限公司上陵支行基本户开户许可证1份,核准号J5984000017705,声明作废。
深圳市南山区梵莎美容店(统一社会信用代码:92440300MACQDL6W0T)遗失公章一枚,现声明作废。
广州壹米时空设计有限公司遗失财务章一枚,现声明作废。
佛山源康房地产发展有限公司遗失发票章一枚,现声明作废。
遗失声明:许玉建于2026年3月16日不慎遗失身份证件,证号:440823198609161258,现声明作废。
祁小进于2026年3月17日不慎遗失身份证,证号:500234198904251515,本人已申领新证,原证已失效,特此声明。
遗失声明:梁神贵于2026年3月17日不慎遗失身份证件,证号:441827199702108719,现声明作废。
叶洋遗失广州市公安局交通警察支队白云大队辅警工作证,证号:辅警014049,声明作废。
遗失声明:张春,2026年3月7日因保管不善遗失广东省司法厅2014年12月20日颁发的律师执业证书,律师执业证书号:14406200110725489,执业证书流水号:11920593,现声明作废。
广州铁路公安局广州公安处梁利源警官证(警号091546)丢失,声明作废。
毕业证书遗失声明 声明人:张春丽,身份证号码:410422199103139126,遗失毕业证书,证件编

号:104675201606001722,发证机关:河南科技学院,发证日期:2016年7月1日,现声明作废!
遗失声明:李威龙于2026年2月3日不慎遗失身份证件,证号:441621198712094812,现声明作废。
遗失声明:梁婷婷于2026年3月18日不慎遗失身份证件,证号:451425200802031520,现声明作废。
广州丰凯汽车有限公司遗失本公司未销售的传祺牌车辆的《整车出厂合格证》。车架号:LMGAF1S84P1009844,发动机号:M080755,合格证证的证芯编号:YJ56790000160173,声明作废。
道歉声明:本人钟海花,因法律意识淡薄,生产销售有毒、有害食品。对此,我已经深刻认识到自己的错误,愿意依法承担赔偿责任,并通过媒体向广大公众赔礼道歉,希望大家以我为戒,严格遵守法律法规,不做任何违纪违法的事情。特此道歉。致歉人:钟海花,2026年3月17日。

跑政通: 全国登报、公证认证、公众号迁移、AAA信用评级、企业信用修复、律师函代发、翻译、正规备案刻章、一站式线上办理,咨询热线:4000049919