



深信院勇于担当为国产工业软件提供人才技术服务

## 让软件扎根产业长出“工”的筋骨

职教前沿

本报记者 刘盾

参与广州中望龙腾软件股份有限公司软件测试等真实项目,让深圳信息职业技术学院(以下简称“深信院”)学生胡梓杰边学边成长。在“回形磨边机”项目中,胡梓杰带领团队,参与了从需求分析到代码交付的全流程工作。这段实战经历锻炼了他的跨部门协作、复杂项目管理等专业能力。

近年来,深信院牵头在全国率先成立工业软件职业教育集团,并联合华为、哈尔滨工业大学(深圳)牵头成立国家工业软件行业产教融合共同体,开展工业软件人才培养体系改革。学院在专业建设、立体化课程资源开发、教学实践场景等方面着力创新,为国产工业软件提供人才、技术服务。

## 工业软件姓“工”不姓“软”

由于高端人才不足,深圳市冰海科技有限公司(以下简称“冰海科技”)在研发PCB物理加工智能装备控制软件相关项目时,一度进展缓慢。

“工业软件研发需要大量专业功底扎实、稳定性高的技术专才。他们要长期扎根垂直领域,‘啃下’现场工艺流程,持续优化算法、调节参数。”深信院2013届毕业生、冰海科技副总经理朱武雄坦言,工业软件是“慢工出细活”的行当,需要紧跟产业一线,不断迭代应用。

冰海科技遇到的人才难题并非个例。“调研中我们发现,国产工业软件在攻关与应用过程中,面临着根技术、数据、人才和生态等壁垒。”在深信院党委书记苗宁礼看来,无论是国内大型工业企业的高质量发展,还是我国从“制造大国”走向“智造强国”,都需要更多自主可控的国产工业软件。

据统计,未来5年,国产工业软件应用型人才需求逾400万,研发型人才需求逾20万。然而,我国高职院校自2021年正式设立工业软件开发技术专业以来,全国目前仅有约15所院校正式招生,部分院校在国产工业软件人才培养环节,曾一度面临课程、教材、师资、实践环境匮乏等挑战。

深信院坚持国家所向、产业所需、深信所能,奋力担当作为。学校未沿用传统“软件类”人才的培养路径,而是秉持“工业软件姓‘工’不姓‘软’”的理念,将工业软件专业设在智能制造与装备学院。学校以智能制造的硬件场景为依托,从源头重构教学逻辑、课程体系与实践平台。

“我校现已探索出‘产业牵引、盟院融通、三维四共’的工业软件人才培养模式。”深信院党委副书记、校长王晖表示,学校与国内工控领军企业深圳市汇川技术股份有限公司共建高等工程师学院,联合培养工业控制领域的软件技术人才。同时学校还向冰海科技等企业精准输送逾百名专业人才,在一定程度上缓解了企业的人才之困。在学校助力下,冰海科技现已成长为国产PCB钻铣系统的重要供应商。

## 产教融合培育学生解决工程问题能力

在深信院软件测试室里,电脑屏幕闪烁,学校智能制造与装备学院师生团队正在为广州中望龙腾软件股份有限公司测试工业软件。

“工业软件不但要比拼核心技术的‘硬实力’,而且要较量工业场景适配度的‘软着陆’。”学校智能制造与装备学院副院长刘明俊深耕产业,深知企业看重工业软件专业学

生在开发、应用方面的工程实践能力。

学校通过校内育人平台、产业学院等,构建产教科深度融合长效机制,将“源于产业用于产业”理念落实于育人实践。学校智能制造与装备学院对标3C产品企业场景,融加工、贴片、组装于一体,建设了柔性集成制造生产线,承载流程化软件开发及应用等任务,努力打造真环境、真任务、真岗位,开发真实的教学项目。

在“工业控制软件系统开发”这门课上,学生基于智能产线等装备,完成代码编写、硬件联调等全链条任务。在“软硬一体”的课程训练下,学生可对照岗位标准,操作企业级任务。

为进一步培养学生现场应用能力,深信院与企业建立订单班。学生在第五学期来到企业一线,沉浸式学习工业软件的实际应用。

2024届毕业生林树森是冰海科技订单班的学员。参与“恒显卡”驱动开发项目时,林树森发现,原来的运动轨迹规划算法效率不高。他运用实训项目中学到的PID调节原理,调整参数、优化算法,让运动控制响应速度提高40%。这个方案现已被企业用于新一代设备控制系统升级。

学校连续4年招收了420多名开发型人才,专业群智能控制、工业设计等专业年均招生240多名应用型人才。通过以赛促学、社团赋能、认证晋级等方式,提升学生整体素质,助力高质量就业。

## 聚智合力为国产工业软件育才创新

要想揽下电路板精细加工这个“瓷器活”,PCB钻铣数控系统与超快精密激光微加工系统这个“金刚钻”很重要。深信院教师团队迎难而上,用好广东高校数控系

统与数控装备工程中心平台,持续攻关,成功研发出PCB钻铣数控系统与超快精密激光加工系统。

该系统现已实现产业化,装机量超3万。深信院的研发成果不仅惠及国内上千家线路板生产厂商,还让南亚、中东、北美地区数十家设备厂商受益。

如何带动更多职业院校协同攻关技术难题,培育高素质人才?深信院立项了工业软件专业教学资源库建设项目,启动建设课程标准、课程图谱、专业图谱以及20多门课程,规划出版10本以上工业软件专题系列化教材。学校还牵头成立工业软件职业教育集团,吸纳了68家职业院校及企业成员,带动更多职业院校建好工业软件专业,共同努力为国产工业软件开发与应用育人才、做研发。

深信院与华为、哈尔滨工业大学(深圳)共同牵头建设国家工业软件行业产教融合共同体,联合约60家高校、行业企业,开展实体化运作。共同体依托新一代国产工业软件架构,融通优质产教资源,建设工业软件产教融合实践创新中心,努力打造集实践教学、真实生产、技术服务、社会培训等功能于一体的“练兵场”。

学校与共同体内的企业共建工业软件培训平台、考证基地、培训标准、培训课程资源,立项建设了广东省示范性职工培训基地,鼓励更多教师培训考证。从2021年至今,学校举办了14项与国产工业软件应用及开发相关的师资培训,500多名本科、高职教师受益,学校成为广东省工业软件试点高校,也是首批5所试点高校中唯一的高职院校。

①深信院学生对对照岗位标准操作企业级任务。

②深信院学生积极准备工业网络智能控制与维护大赛。

③④深信院学生在校工业软件产教融合创新中心开展实训。

学校供图

Q 职评演说

## 谋划“十五五”,职校需精准剖析四个维度

吴树罡 刘昕

今年是“十四五”规划收官之年,各职业院校正积极谋划“十五五”发展蓝图。职业院校要在政策的东风中借势而为,明确发展方向;在产业的潮流中紧跟步伐,培育工匠人才;要查清自身家底,定好发展方略;强基固本,促进高质量发展。唯有如此,才能在未来的发展中实现新的跨越,为职业教育事业发展作出更大贡献。

## 借政策东风,明发展方向

《教育强国建设规划纲要(2024—2035年)》《关于加快推进现代职业教育体系建设改革重点任务的通知》等一系列重要文件,为职业教育的高质量发展勾勒出清晰路径。从“双高计划”到“职教本科”建设,从“岗课赛证”融通到“职教出海”战略,从专业课程改革试点到职教“101工程”,职业院校应积极响应政策号召,深入研读政策内涵,并切实融入办学实践,做到内化于心、外化于行。

地方政策是职业院校扎根生长的肥沃土壤。职业院校需紧密对接区域产业政策,深入了解地方“十四五”规划中的重点产业方向,依据区域产业需求,及时增设相关专业,培养契合产业升级需求的高素质技术技能人才。同时,职业院校还应关注区域经济社会发展需求,如乡村振兴、城市更新等重要领域,实现与区域发展的同频共振、协同共进。

政策并非一成不变,职业院校需时刻保持敏锐的政策洞察力,密切关注政策动态变化,及时调整发展策略。既要敢于乘风破浪、开拓进取,又要善于审时度势、精准把握,确保发展方向正确无误,行稳致远。

## 跟产业潮流,育工匠之才

产业是职业教育发展的源头活水。在“十五五”期间,职业院校需紧跟产业潮流,承担起支撑区域产业集群布局的重任。

当前,人工智能、大数据、工业互联网等新兴技术蓬勃兴起,为职业院校带来了前所未有的机遇与挑战。职业院校应适时优化专业布局,将新技术融入课程体系,培养既具备扎实理论基础又拥有出色实践能力的复合型工匠人才。

产业升级是职业院校专业调整的重要风向标。职业院校需建立健全专业动态调整机制,依据区域产业变化及时优化专业设置。同时,职业院校还需深化产教融合,与龙头企业携手共建产业学院、实训基地,推动产教深度融合。让师生在真实的企业环境中学习实践,在实践中不断成长。

就业市场是职业院校人才培养的试金石。职业院校需密切跟踪毕业生就业去向,深入分析就业市场反馈信息,及时调整专业招生规模与培养方向。加强职业规划教育,为学生提供全方位的就业指导与服务。

## 查自身家底,定科学方略

院校基础是制定“十五五”规划的重要依据。职业院校需全面评估自身发展基础,摸清家底,明确优势与不足,从而制定出科学合理、切实可行的发展方略。

职业院校需回顾“十四五”期间的发展历程,总结经验教训,深入分析专业设置与区域产业的匹配度、师资队伍的结构与能力、校企合作的深度与广度等,找出存在的问题与不足,在“十五五”规划中制定针对性措施加以解决,破解学校发展瓶颈。

在摸清家底的基础上,职业院校要明确自身的战略定位和办学特色。同时,还需设定“十五五”期间的总体目标,如建成省级高水平专业群、提升“双师型”教师比例、扩大社会服务规模等。这些目标就是职业院校未来5年的奋斗方向,是全体师生共同努力的目标指引。

目标确定后,职业院校需将其分解为具体任务,制定详细的实施路径。从专业群建设到师资队伍能力提升,从校企合作深化到社会服务能力提升,从数字化校园建设到治理能力提升,每一项任务都需明确责任主体、时间节点和考核标准。只有这样,才能确保规划落地生根、开花结果。

## 强发展根基,促高质量发展

资源是职业院校发展的重要保障,是推动“十五五”规划实施的动力源泉。职业院校需优化资源配置,为高质量发展提供坚实支撑。

师资队伍是职业院校发展的核心资源。要着力优化“双师型”团队结构,打造一支“结构合理、技艺精湛”的高水平双师队伍。实施“教师企业实践计划”,建设“技能大师工作室”,完善教师职称评审、绩效考核机制,激励教师积极参与技术研发与成果转化,让教师在教学中实现自我价值。

实训基地与教学资源是职业院校提升教学质量的关键要素。要有计划、有步骤地适时更新实训设备,满足新技术教学需求。引入虚拟仿真实训系统,降低实训成本,提高教学效率。开发数字化教学资源,如在线课程、虚拟仿真资源等,实现个性化学习路径设计,满足不同层次学生的学习需求。

资金是职业院校发展的血液。职业院校需积极拓宽经费来源渠道,加强预算绩效管理,争取政府专项债券、社会捐赠,探索“校企合作+产业反哺”办学模式,为学校发展提供充足的资金支持。同时,职业院校还需建立风险评估机制,针对政策风险、市场风险等制定应对策略,确保资金安全,保障规划平稳推进。

治理能力是职业院校发展的软实力,也是核心竞争力。要推进院系两级管理,扩大二级学院办学自主权,建立“放管服”改革机制。完善内部质量保证体系,建立规划实施督导组,定期开展专项检查与评估。将规划目标纳入学校章程,明确部门职责与考核标准。加强智慧教学与虚拟实训建设,利用大数据分析优化资源配置,建设数据驱动决策系统,实时跟踪规划实施进度,及时调整策略。

(作者吴树罡系滨州职业学院教授,刘昕系山东省职业教育和产业人才研究院院长、山东理工大学教授)

## “五联五精,三自三成”为学生发展奠基

## 中职高质量发展的“长沙密码”

Q 研者视界

周虹

近年来,湖南省长沙市中职教育育人成效显著。2024年,长沙公办中职录取线超部分普高12.5分,中职毕业生岗位晋升率63%、职业稳定率78%,学生获世界技能大赛金奖2项,涌现出世界技能大赛冠军伍远州,全国人大代表、全国劳动模范邵彬等一大批优秀毕业生。此外,长沙的中职学校服务产业能力也大为提升,与企业联合申报专利63项,孵化项目年产值超3亿元。

这些成绩的取得,得益于长沙市构建的“五联五精,三自三成”育人模式。该模式通过制度重构、路径创新与数智赋能,实现了人才培养与产业升级同频共振。

## 五联机制:重构产教融合三全育人新生态

校校联盟,打通资源共享“循环网”。各中职学校共牵头组建或参与市级以上职教联盟、职教集团、职教共同体等85个,其中参与国家级的职教共同体21个。全学科构建市级教研联盟,由市教研员牵头组建学科联合教研组,每月至少开展一次线上集体备课,每月一主题,每季一通报,形成全市学科薄弱点清单,联合教研重点攻关。

校企联合,打造人才培养“直通车”。全市公办中职学校全部建在产业园区,通过企业办校、引厂进校、学校办厂、校企联办、半工半读、进厂办学等校企合作模式,实现与园区企业共同招生、共同教学、共同管理、共同评价、共同育人。

政企联动,绘就实践教学“实景图”。整合全市虚拟仿真实训基地与区域公共实训中心,打造虚实结合开放共享的高效实践教学平台。在各中职学校建立虚拟仿真实训基地46个、产教融合实训基地59个、区域公共实训中心6个。下拨校企合作实训实训基地专项资金1000万元,对产教融合工作成效突出的项目、企业和单位进行奖励,有效调动了各方积极性。

资源共建,强化标杆引领“新质效”。推行面向企业真实生产环境的任务式教学,校企共同设计“岗课赛证”融通课程体系,共同研发符合产业需求的专业课程教材、精品课程等教学资源。

师资联培,锻造“双师”培育“强引擎”。开展跨区域、多层次、全方位的教育培训与教师企业实践活动,同时积极引入企业技术骨干担任兼职教师,组建由“校内教师+企业导师”构成的跨界教师团队,各中职学校聘请的企业教师超过1000人。

## 五精策略:锻造全员精准因材施教新范式

一生一品,贴标效应塑造精英品质。针对中职学生的心理状态特征,中职每个班级的全体教师集中探讨,运用心理学的“贴标签效应”,给每个学生至少贴一张精英品质的正向标签,譬如“特别有恒心”“特别细心”“特别阳光”等,进入“自证预言”的心理模式,全员引导学生找到自信,挖掘潜能,全面提升综合素质。

一生一技,狠抓专业锻造精湛技能。长沙市于2009年在全国首创了专业技能抽查制度,倒逼中职学校提高人才“出口”质量;2024年,在这项制度的基础上开展

专业技能普测,推动“全专业覆盖,全员考核,人人过关”,实现中职学生从基础技能夯实到复合能力拓展的跨越提升,为学生自强成才筑牢了坚实根基。

一生一策,数据赋能定制精妙策略。推动长沙市各中职学校建立大数据平台,通过人才培养数据信息采集,构建学情分析模型,精准定位学生的知识薄弱点与能力发展瓶颈,为面向人定制个性化的教学策略奠定基础。全市中职学校均建有心理健康咨询与指导中心,通过心理测评工具动态监测学生情绪波动,生成可视化心理健康档案。联动企业、家庭,为学生量身定制“基础课程+专业拓展+心理辅导”个性化课表,实施“每周学情反馈+月度方案优化”动态干预机制,实现从“群体教育”向“一人一策”精准施教的转型。

一生一评,多元多维构建精准评价。依托长沙市中职教育质量监测平台,构建企业、学校、家庭三方协同,诊断性、发展性、过程性、终结性评价相结合的多元多维评价体系。企业端引入校企合作企业参与评价,对学生实习实训成果、职业素养进行量化评估;学校端整合专业技能普测数据、课堂行为分析结果,通过“学习轨迹雷达图”直观呈现知识掌握进度;家庭端借助家校互动平台,收集家长对学生品德行为、实践能力的反馈。重点强化增值评价,以入学测评数据为基线,除了专业技能,还纵向对比学生在德育素养、心理韧性等维度的成长变化,通过“月度进步榜”“学期成长白皮书”等可视化成果,引导学生关注自身成长,鼓励多元发展。

一生一案,全程护航升级精细档案。锚定护航学生从中职校园到大学或职场的全链条成长,为每名学生量身打造“学