

校企协同，双元共育、同频共振

电气自动化设备安装与维修专业的创新实践

摘要：专业团队依托学校高技能人才培养基地建设、骨干专业建设等职业教育教学改革项目，联合校企合作单位等龙头企业，根据装备制造产业转型升级人才需求特点，以培养符合产业企业需要的高技能人才为目标，通过产教深度融合，构建“校企共育，德技双馨”的“234”人才培养模式；创建以面向产业需求，以典型工作任务为载体的模块化课程体系，创新“能力递进”的一体化实践教学体系；打造专兼结合的一体化教师队伍；建设信息化教学资源。创新“校企协同，双元共育、同频共振”的电气自动化设备安装与维修专业建设的实践研究，对推动技工教育教学改革具有一定的推动意义。

关键字：产教融合 校企协同 双元共育 同频共振

一、实施背景

当前，中国正由制造业大国向制造业强国迈进。随着新业态、新技术、新工艺的涌现，在这场机器换人的变革中，自动化装备制造类企业面临着数字化智能化转型困难，高素质高技能人才短缺等挑战。而作为高素质高技能人才的主要阵地，技工教育存在专业定位不清晰，产教融合“两张皮”、人才培养质量不能很好地契合企业需求等问题。

自动化装备制造类企业需要既具备电气自动化设备使用维护等专业技能，又具备创新思维的复合型人才，技工院校只有根据企业产业需求，校企深度合作，共同制定人才培养方案，共同搭建校企协同育人平台，才能更好地服务于产业发展和企业智能化、数字化转型升级。在电气自动化

设备安装与维修专业建设过程中，亟须解决制约专业深入发展的一系列问题：如何对接产业链建设专业，如何对接岗位标准建设课程体系，如何对接生产过程设计教学过程，如何对接职业能力培养专业能力，如何搭建协调育人平台等。

二、创新实践

（一）“校企共育，德技双馨”的“234”人才培养模式

通过对京津冀及周边装备制造类企业进行调研，结合本校实际，电气自动化设备安装与维修专业以培养适应区域装备制造业转型升级、掌握自动化设备安装与维修岗位关键技术的“创新型、发展型、复合型”技术技能人才为目标，以产教深度融合为途径，以能力培养为主线，实施校企双主体育人，构建“校企共育，德技双馨”的“234”人才培养模式。如图1所示。

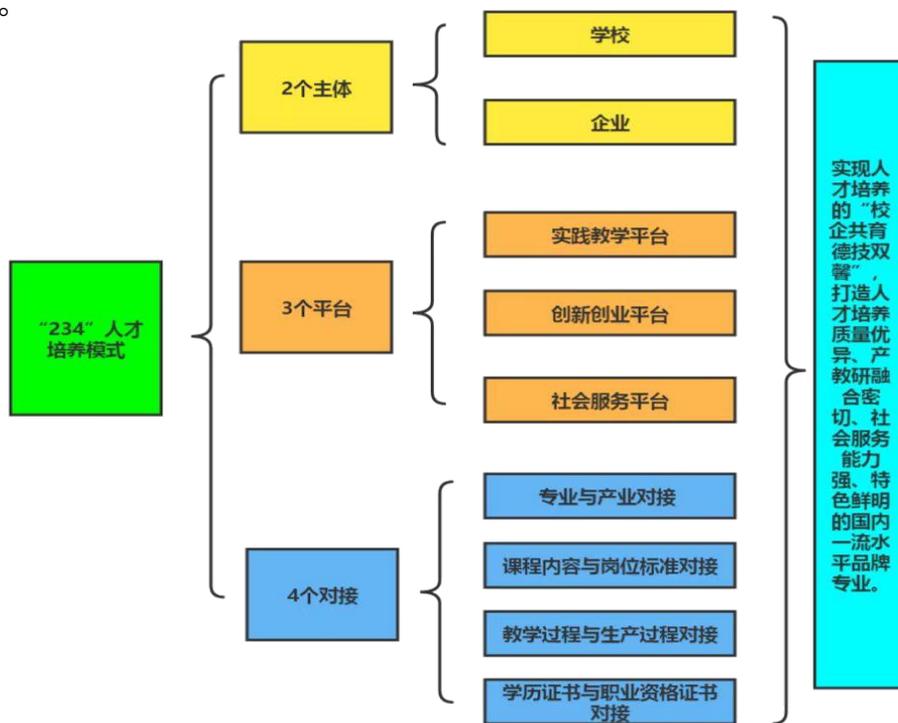


图1 “校企共育，德技双馨”的“234”人才培养模式

“234”即2个主体：学校和企业；3个平台：实践教学平台、创新创业平台、社会服务平台；4个对接：专业与产业对接、课程内容与岗位标准对接，教学过程与生产过程对接、学历证书与职业资格证书对接。

（二）整合资源，校企共建三个平台

1.实践教学平台

实践教学在技工院校专业建设中占有举足轻重的地位。在深化产教融合背景下，专业团队紧跟装备制造产业链前沿，与天津、青岛、河北等大中型企业精准对接，有效整合校内校外实践教学资源，打造了以提升学生实践能力为目标的实践教学平台，主要有校内实训基地的改造升级和校外实训基地的建设两部分。

2.创新创业平台

技能大师工作室牵头，联合周边装备制造类龙头企业、行业协会、兄弟院校共建创新创业平台，共同开展技术研发和科研成果培育，解决企业生产过程中的技术问题和工艺流程的提升。从电气自动化设备安装与维修专业出发，以实践能力和创新精神培养为目的，以实践项目为载体，对学生进行创新创业启蒙训练、创新创业项目训练、创新创业项目实践，由浅入深，循序渐进，提高学生素质，培养学生勤于实践，善于思考，勇于创新的良好习惯。“专业训练+创业技能”“工作任务+创业项目”等多种形式，营造创新创业氛围，将双创教育融入人才培养全过程。

3.社会服务平台

校企共同搭建社会服务平台，主要承担两部分功能，一是提供社会培训、继续教育服务。为进城务工人员和企业新入职员工开展职业能力提升

培训，为其提供学习资源、技能培训、职业资格鉴定等服务。成立市电梯技术服务中心，服务本地电梯行业；二是对中小企业面对的技术难题开展技术咨询改造服务，促进科技成果转化。专业团队与当地汽车缸体制造公司合作，成功解决了公司缸体缸盖自动化清洗生产线的升级改造等技术难题，深受企业欢迎；与当地环保科技公司研制水处理设备，已投入应用；与医疗器械公司研发运动关节治疗康复设备基本成型，已申请国家发明专利和实用新型专利。

（三）校企共同开发典型工作任务为载体的模块化课程体系

专业团队深入京津冀及周边装备制造类大中型企业进行调研，调研毕业生工作岗位及对应的岗位职业能力、行业技术发展情况和企业用人需求等，在充分了解企业用人需求的基础上，以培养“技能扎实、德技双馨”杰出技能技术人才为目的，从自动化装备制造类企业岗位能力需求出发，借鉴国外尤其是德国大学的成功范例，对电气自动化设备安装与维修专业现有课程进行了改革完善，由企业技术能手、学校教师、课程专家共同组成课程开发小组，融入智能制造行业新技术、新标准，引入国家职业资格鉴定标准，围绕智能装备制造关键环节，构建以职业能力培养为主线，面向工作过程的模块化课程体系，如图 2 所示。

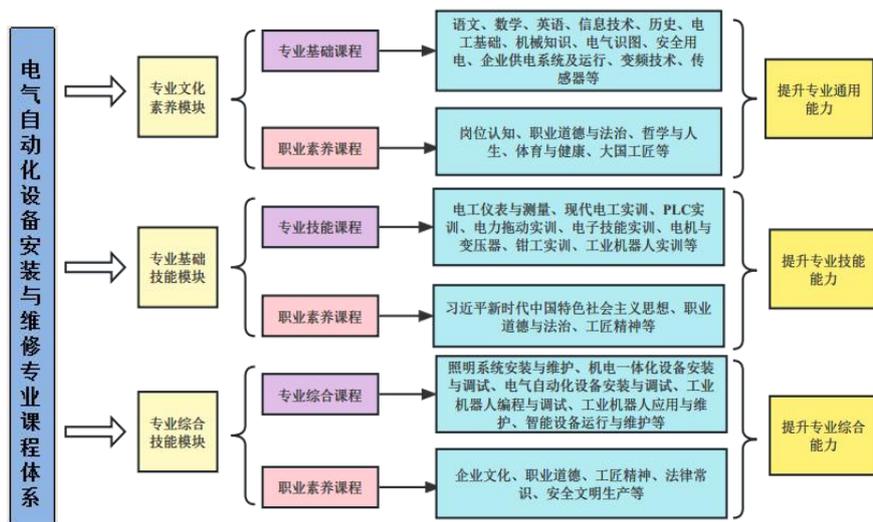


图2 电气自动化设备安装与维修专业课程体系

(四) “能力递进”的一体化实践教学体系

一体化的实践教学模式以企业岗位需求为基础，与企业紧密对接，实现学生的职业能力从低到高的逐步提升，从而实现学生综合职业能力的提升。对原有实践教学体系进行优化升级，构建“职业基础能力-专业通用能力-岗位适应能力”的“能力递进”一体化实践教学体系，如图3所示。

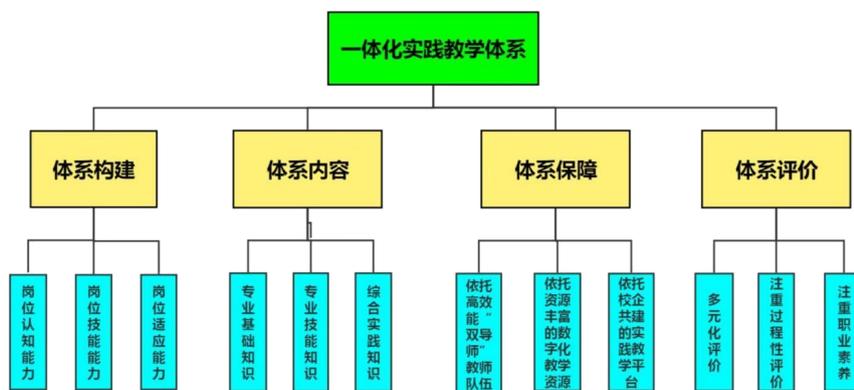


图3 一体化实践教学体系

(五) 专兼结合的一体化教师队伍

一体化教师队伍建设是技工教育高质量发展的核心战略任务，是技工院校产教融合过程的关键因素，是培养“创新型、发展型、复合型”技术技能人才 的保证。一体化教师不仅要具备扎实的专业理论知识、较强的专业教学能力，还要熟练掌握相关工种的职业技能和专业技艺。专业团队把

“双因素理论”引入一体化教学队伍建设中，建立和完善教师奖励机制，提高教师工作积极性，促进师资队伍整体素质的提高。一体化教师队伍建设如图 4 所示。

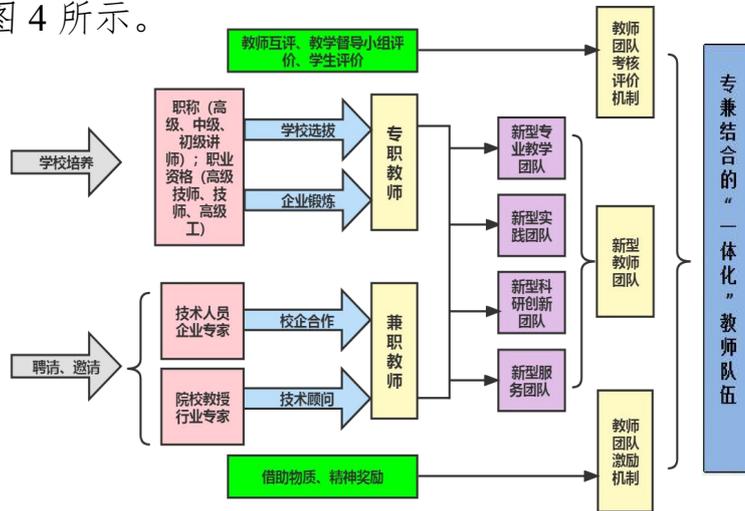


图 4 一体化队伍建设

(六) 立体丰富的信息化教学资源

丰富的教学资源是支持教学活动顺利开展的保证，电气自动化专业校企联合、共建共享，依据行业企业需求明确人才培养目标、设置专业课程，系统设计和建设有利于自主学习、内容丰富、使用便捷、更新及时的三级教学资源库。

1. 专业级教学资源

专业级教学资源库主要包括电气自动化专业人才需求调研报告，岗位职业能力分析，职业资格标准，专业人才培养方案，课程体系，校内外实训体系，教师团队，行业专业前沿等内容，由校企双方共建共享，供全体专业教师查阅学习，使专业教学有据可依。

2. 课程级教学资源库

课程级教学资源库以助学助教为目的，以课程为单元，主要包括教案、

课件、微课、题库和试卷库等。依托超星学习通建设了《电力拖动》、《常用机床线路检修》、《自动化生产线技术》等十几门线上课程，部分课程例如《PLC 应用技术》课程，还包括仿真软件，任务工作单，实训操作视频，企业案例，技术标准，作业规范，教学评价等，可供学生课下学习和教师实施教学，直接服务与教学过程。专业团队与当地汽车缸体生产企业双方联合开展技术攻关——升级改造道依茨缸体、缸盖清洗生产线，共同开发《机电一体化设备安装与调试》一体化教材，依托当地制管公司高频焊接生产线共同开发《常用电气设备检修》一体化教材。

3. 互联网+教学资源库

互联网+教学资源库主要用于展示教学成果，专业教学团队成员之间互联共享交流，既可以展示自己的教学成果，又可以共同分析网络上其他优质教研成果，结合本校实际，进行本土化提炼，促进教学能力的提高，适应“互联网+”时代要求。

三、成果成效

在产教融合背景下电气自动化设备安装与维护专业建设研究的过程中，专业团队从企业实际需求出发，以培养“创新型、发展型、复合型”技术技能人才为目标，构建了“校企共育 德技双馨”的234人才培养新模式，构建了面向产业的基于工作任务的模块化课程体系和能力递进的实践教学体系，打造了专兼结合的一体化教师团队，丰富了信息化教学资源建设。

学校与校企合作单位共同建设了校企双元育人实训基地，深度合作，共育人才，既提高了学校的人才培养质量，又助力了企业技术升级改造和

员工素质的提升，真正实现了校企共赢，并引起了社会各界的关注。校企共育人才培养流程图如图 5 所示。

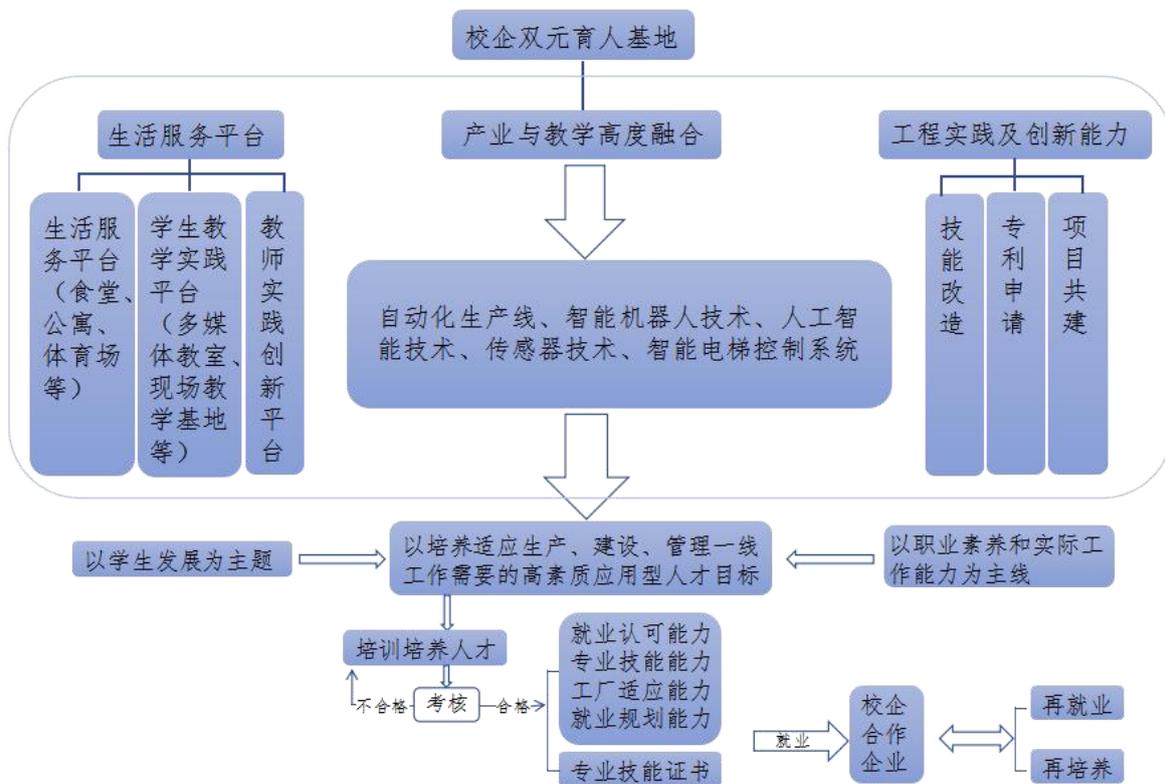


图 5 人才培养流程图

通过运行，校企共同制定人才培养方案，共同进行教学资源建设，共同参与学生的教学管理等，加大了产教融合的力度，企业用人需求得以满足，学生综合能力增强，学校教师与企业员工的专业水平双向提升，电气自动化专业的发展活力得以激发。

(一) 提升了学生的综合职业能力和可持续发展能力

产教融合的出发点就是校企“双主体”育人，校企共同参与人才培养的全过程。从企业认知到跟岗实习，再到顶岗实习，学生从了解专业到熟悉专业再到掌握专业技能，循序渐进。学生一进入企业，就能很快适应岗位，完成岗位工作任务，受到企业的青睐。在校期间通过完成一个个工作

任务，学生的专业技能越来越娴熟，团队协作、分析问题、解决问题等综合职业能力也一次次得以锤炼，个人综合职业素质得以提高，专业团队教师指导学生多次在省级和国家级技能大赛中取得优异成绩。

（二）提高了电气自动化专业的师资水平

教师是专业建设的基石。一体化教师专业发展乃是技工院校师资队伍建设中最重要的一项工程。经过多年的实践，电气自动化设备安装与维修专业初步建立了一支专兼结合的一体化教师团队。团队成员科研水平和教学水平均有提高。教师团队与环保科技有限公司研制的智能控制水处理设备已投入应用，使用效果很好；与医疗器械公司研发运动关节治疗康复设备基本成型，已申请国家发明专利和实用新型专利。

教师团队录制的精品课程《人工智能工程技术》已报送河北省职业技能鉴定中心，被推荐为优质职业技能培训数字资源。

校企共同编写了多本基于行业标准和企业生产实际案例教材，如基于汽车发动机缸体清洗生产线的校企合作教材《机电一体化设备安装与调试》、基于高频焊接生产线的校企合作教材《电力电子应用实训指导书》、与电梯维保公司合作开发的《电梯维修与保养》等。专业团队参加河北省教学类和技能类比赛多次获得一、二等奖；同时校企双方共同完成产教融合方向课题省级7个、市级3个；专业教师多次受邀执裁各级各类职业技能大赛。

（三）提升了校企合作积极性

采取“互利共赢，目标协同”的合作培养机制。针对学校在校企合作中“一头热”的情况，加强提升企业在人才培养方面的主体作用，根据企

业制定的人力资源规划，与企业共同展开人才培养计划，建立基于电气自动化设备安装与维修专业职业能力的人才培养模式。不断创新校企合作、工学结合模式，如实施校企合作的冠名订单式培养，学生在学校完成学业后进入企业参加实践，由专业教师进入企业协助学生管理工作，在学生通过校企双重考核后就能顺利进入该企业工作等，促进学生核心职业能力的提高，企业参与校企合作的积极性得到极大的激发。

四、经验总结

由于运行时间不足，对于电气自动化专业核心课程评价标准分析还不够准确，没有形成系统的评价标准体系。希望在今后相关研究中可以构建多维度、立体化的动态评价监管体系，积极利用评价结果进行反馈与持续优化。期望在后续推行专业建设的过程中根据实际中发现的具体问题，不断完善与整改，使其更加适应于产教融合背景下电气自动化专业的人才培养。

参考文献：

[1]毛伟，产教融合背景下基于工作室模式多元协同育人机制探究[J].现代职业教育.2024（10）:97-100

[2]向春芳，环境设计专业校企“双主体”共育“五位一体”人才培养模式的改革与实践[J].科技风.2024（9）:49-52

[3]王新海，马瑾，高职机械制造及自动化专业“双元——六融——三阶”人才培养模式的创新与实践[J].中国现代教育装备.2024(8):155-157

[4]何继盛，校企合作背景下“工学结合”人才培养模式的改革与实践——以徐州工业职业技术学院为例[J].华东科技.2023（12）:140-143

[5]赵启文, 关于技工院校一体化教师团队建设的思考[J].职业.2020
(9) :66-67

[6]甄帅, 基于岗位群职业能力提升的机电一体化人才培养模式探讨
[J].河北农机.2021 (11) :52-53