

# Research and practice on service cooperation between higher vocational colleges and small, medium and micro enterprises in electric equipment manufacturing

Shenghua Luo

Hunan Electric Vocational and Technical College, Xiangtan, Hunan, 411101, China

## Abstract

In the context of industrial transformation and upgrading and vocational education reform in our country, small and medium-sized enterprises (SMEs) in electrical equipment manufacturing face dual challenges of technological innovation and talent shortages. As the primary platform for cultivating highly skilled talents, higher vocational colleges urgently need to explore deeper pathways for industry-education integration. This paper focuses on Hunan Electrical Vocational and Technical College, systematically analyzing its cooperation model with SMEs in electrical equipment manufacturing through platforms such as the 'Smart Electrical' co-creation space. The study explores practical approaches from dimensions such as mechanism building, talent cultivation, technical services, and evaluation systems, summarizing a cooperative model of government-school-industry-enterprise collaboration characterized by 'platform linkage and collaborative innovation.' This model provides replicable experience for vocational colleges to serve SMEs.

## Keywords

higher vocational colleges; electric equipment manufacturing; small, medium and micro enterprises; school-enterprise cooperation; industry-education integration

# 高职院校服务电工装备制造中小微企业校企合作研究与实践

罗胜华

湖南电气职业技术学院, 中国 · 湖南湘潭 411101

## 摘要

在我国产业转型升级与职业教育改革的双重背景下, 电工装备制造中小微企业面临技术创新与人才短缺的双重困境, 而高职院校作为高技能人才培养的主阵地, 亟需探索产教融合的深度路径。本文以湖南电气职业技术学院为研究对象, 系统分析其通过“智慧电气”众创空间等平台与电工装备制造中小微企业的合作模式, 从机制构建、人才培养、技术服务、评价体系等维度展开实践探索, 总结出“平台联动、协同创新”的政校行企合作范式, 为职业院校服务中小微企业提供可复制的经验参考。

## 关键词

高职院校; 电工装备制造; 中小微企业; 校企合作; 产教融合

## 1 引言

在我国产业转型升级与职业教育改革的关键时期, 电工装备制造中小微企业面临技术创新能力薄弱、高技能人才

短缺等发展瓶颈, 而高职院校作为技术技能人才培养的主阵地, 亟需探索深度服务中小微企业的校企合作路径。本文以湖南电气职业技术学院为研究对象, 系统分析其依托“智慧电气”众创空间等平台, 构建“平台联动、协同创新”的政校企合作机制, 通过“双元主体、三维培养”人才培养模式、“需求驱动—技术研发—成果转化—人才支撑”技术服务闭环及“双师双向”流动机制, 实现职业教育与电工装备制造产业的深度融合。

【基金项目】2024年度机械行业职业教育“产科教协同创新”【课题项目】高职院校服务中小微电工装备制造企业校企合作研究与实践——以湖南电气职业技术学院为例 (项目编号: JXHYZD2024031)。

【作者简介】罗胜华 (1979-), 男, 中国湖南隆回人, 硕士, 副教授, 从事职业教育研究。

## 2 研究背景与价值定位

### 2.1 产业发展的现实困境与政策导向

电工装备制造产业作为支撑能源安全与国民经济发展

的基础产业，在“双碳”目标驱动下正加速向智能化、低碳化转型。以湖南省为例，其电工装备（含新能源装备）产业已形成千亿级集群，2022年1—11月实现营业收入2348亿元，同比增长22.1%，但中小微企业普遍面临三大瓶颈：技术研发能力薄弱（如高效节能振动电机等核心技术攻关缺乏人才支撑）、高技能人才短缺（传统学徒制难以满足风电设备运行与维护等新型岗位需求）、管理模式滞后（数字化转型中生产流程优化缺乏专业指导）。与此同时，国家《职业教育改革实施方案》明确提出“推动校企全面深度合作”，要求职业院校成为“中小微企业技术服务的智囊团”，这为校企合作提供了政策基点。

## 2.2 职业教育与产业对接的结构矛盾

当前职业教育与中小微企业合作存在三重割裂：合作机制松散化（多为短期项目合作，缺乏长效利益联结）、人才培养脱节化（课程标准与企业岗位需求偏差率超30%）、技术服务碎片化（单个企业难以承接院校完整技术转化链条）。调研显示，湘潭高新区电工装备制造中小微企业中，62%的企业认为“院校技术成果与生产实际脱节”，78%的企业缺乏稳定的技能人才输送渠道，这凸显了构建系统性校企合作体系的紧迫性。

## 2.3 学院服务产业的基础优势

湖南电气职业技术学院作为全国机械行业骨干职业院校，具备三大核心优势：专业群与产业链高度匹配（风力发电工程技术、智能装备与制造等五大专业群覆盖电工装备全产业链）、实训平台体系化（拥有中央财政支持实训基地2个、省级工程技术中心1个）、众创空间运营成熟（“智慧电气”众创空间为国家级众创空间，累计孵化科技型企业6家）。特别是其与湘电集团等龙头企业共建的培训中心，已形成“引企入校—送教入企”的双向服务模式，为服务中小微企业奠定了实践基础<sup>[1]</sup>。

## 3 校企合作机制的创新构建

### 3.1 “政校行企”四方协同模式

学院联合湘潭市人社局、高新区管委会、电工装备行业协会及32家中小微企业，构建“政府政策引导—学校资源供给—行业标准制定—企业需求对接”的协同机制。具体表现为：政府提供场地补贴（如众创空间每年都获得市级补助）与政策对接服务；学校开放实训基地（如电机与电器实训基地年接待企业培训500人次）与师资资源；牵头制定全国职业院校《“新能源装备技术类”实训教学条件建设标准教学标准》等12项标准；企业以“抱团入驻”形式加入众创空间，形成需求清单对接机制。这种模式突破了传统校企一对一合作的局限性，实现了资源整合效率的最大化。

### 3.2 众创空间的孵化服务体系

“智慧电气”众创空间构建了“孵化—加速—产业化”全链条服务体系。在硬件支撑方面，提供1500 m<sup>2</sup>免费办公场地，配备数控车床、电机测试台等专业设备，8人以上团

队可申请专线电话（费用自理），年均为企业节省运营成本超100万元。软件服务上，组建由7名管理专员、10余名创业导师构成的服务团队，提供从政策申报、知识产权到投融资对接的全流程服务。典型案例如湖南湖工电气有限公司，通过众创空间对接学院科研团队，研发的变频振动源电机实现量产，累计纳税超100万元，年营业额达1500万元。

### 3.3 利益共享与风险共担机制

为解决校企合作“校热企冷”问题，学院设计了三重激励机制。在成本分摊方面，对入驻众创空间的企业，前两年免场地租金，第三年按市场价50%收取，设备使用按成本价结算，切实降低企业初期运营成本。成果共享机制上，校企合作研发的专利实行“学校署名+企业优先使用权”模式，例如无轴承振动电机专利许可费的全部返还研发团队，以此激发双方参与技术创新的积极性。风险补偿层面，学院设立校企合作风险基金，对技术转化失败项目给予补偿，有效降低企业参与合作的顾虑，为校企深度合作提供坚实保障。

## 4 人才培养与技术服务的协同实践

### 4.1 “双元三维”人才培养模式

学院对接电工装备制造岗位需求，构建“双元主体、三维培养”模式。在双元课程体系方面，企业技术骨干与学校教师共同开发《风电系统的安装与调试基础》等18门特色课程，将湘电集团等企业的典型生产任务转化为教学项目，如电梯专业群引入奥的斯电梯维保标准，重构“故障诊断—方案设计—实操验证”的教学模块。三维实践平台则包含校内实训、众创空间实战与企业顶岗三个维度：校内实训依托中央财政支持的风电实训基地，在真实的设备和仿真实训设备上进行实训操作；众创空间实战中，创业团队在孵化基地承接企业真实订单，如湖南汇铎电气科技有限公司的矿山充电机设计项目；企业顶岗环节，大三学生在湘潭高新区企业开展为期6个月的岗位实习，由企业导师与学校教师共同考核。该模式显著提升了人才培养质量，近三年毕业生就业率保持在96%以上，其中电工装备制造企业就业占比达42%，湖南湖工电气有限公司等孵化企业中，60%的技术骨干来自学院毕业生<sup>[2]</sup>。

### 4.2 技术服务的“四驱”实施路径

学院以众创空间为枢纽，构建“需求驱动—技术研发—成果转化—人才支撑”的服务闭环。在需求挖掘环节，通过“企业技术难题征集会”等形式，2023年收集中小微企业需求47项，其中23项转化为研发课题；协同研发过程中，组建“教师+企业工程师+学生”研发团队，针对湘潭某电器厂的电机能效提升需求，校企联合研发永磁同步电机控制系统，使能耗降低18%；中试孵化阶段，利用众创空间的小试中试设备，完成从实验室样品到量产前的工艺优化，如湖南汇铎电气科技的光伏逆变器项目通过中试后，量产周期缩短40%；人才跟进方面，为技术转化企业定向培养操

作人员,为湖南湖工电气等企业开设“电机测试技术专班”,培训员工32人,实现技术落地“零障碍”。

#### 4.3 “双师双向”流动机制

学院创新人才互动模式,着力打造“双师型”师资队伍。在教师入企方面,每年选派15名骨干教师到湘电集团等企业担任“技术顾问”,深度参与实际生产项目,如电梯工程学院教师参与某企业电梯智能监控系统研发,并将研发成果转化为教学案例,实现了实践与教学的有机融合。企业专家入校环节,聘请湘电集团董日中大师等40余名技术专家担任兼职教授,开设电工装备前沿技术等讲座与课程,年均授课超900课时,有效将行业前沿技术和实践经验引入课堂。在考核激励机制上,学院将企业实践经历明确作为教师职称评审的必要条件,同时对参与技术服务的教师给予项目经费10%的奖励,以此形成“实践—教学—研发”的良性循环,持续提升师资队伍的双师素质和服务企业的能力。

### 5 创新路径与发展展望

#### 5.1 构建以“教师持股的校企合作制”的紧密型利益联结机制

为破解传统校企合作中“校热企冷”的深层次矛盾,湖南电气职业技术学院正探索教师以“技术入股+股份分红”为核心的校企合作制模式,旨在将院校的智力资源转化为企业发展的资本要素,形成“风险共担、利益共享”的长效合作机制。例如由第三方评估机构对学院研发的无轴承振动电机、变频振动源电机等核心技术进行市场估值,按估值比例折算为教师在企业的股权。

同时,在教师持股的校企合资企业中设立由学院代表、企业高管、行业专家组成的董事会,参与企业重大经营决策。鼓励学院专业教师担任企业技术骨干,将教学科研需求与企业生产实际深度绑定,如电梯工程学院教师在合作企业中主导智能监控系统的研发,形成“技术赋能企业—企业反哺教育”的良性循环<sup>[3]</sup>。

#### 5.2 打造“电工装备制造中小微企业服务云平台”

针对校企资源对接效率低下的痛点,学院依托国家级众创空间的运营经验,联合湘潭高新区管委会建设区域性“电工装备制造中小微企业服务云平台”,通过数字化手段实现技术、人才、设备等资源的精准匹配,企业可在线发布技术难题(如电机能效提升、设备故障诊断等),平台可自动匹配学院相关的专业团队。同时,整合学院中央财政支持的风电实训基地、电机测试台等价值800万元的设备资源,企业可在线预约使用,按成本价结算费用。

#### 5.3 从技术赋能到“技术+管理+市场”综合服务升级

突破传统校企合作单一技术输出的局限,学院以众创

空间为载体,向企业提供覆盖全产业链的增值服务,构建“一站式”企业服务生态。针对中小微企业数字化改造能力不足的问题,组建由计算机、管理、电气专业教师构成的服务团队,为企业提供从生产流程数字化建模到智能监控系统开发的整体方案。依托经济管理学院专业力量,为企业提供行业趋势分析、竞品调研等服务,并协助制定品牌推广方案。在湖南湖工电气有限公司的变频振动源电机市场推广中,学院团队通过调研锁定陶瓷装备制造细分领域,协助企业制定差异化营销策略。

#### 5.4 形成可复制的《高职院校服务操作指南》

基于“平台联动、协同创新”的实践经验,课题研究团队系统总结校企合作的模式、流程与评价标准,编制《高职院校服务电工装备制造中小微企业操作指南》(以下简称《指南》),推动优质经验向全国辐射,提炼出“政校企四方协同”“众创空间全链条孵化”“双师双向流动”等6种可复制模式,详细说明每种模式的适用场景、参与主体权责及实施流程。

此外,构建包含“机制创新度”“技术转化率”“人才满意度”等5个维度28项指标的评价体系,配套开发信息化评价工具,实现合作成效的量化评估。绘制“需求对接—方案设计—项目实施—成果转化—持续改进”的闭环流程图,附以湖南湖工电气孵化、湘电集团培训等10个典型案例的详细操作手册。例如,在技术转化环节,《指南》明确规定了从专利申请、中试孵化到量产推广的9个步骤及对应工具表单<sup>[4]</sup>。

### 6 结语

湖南电气职业技术学院的实践表明,高职院校服务电工装备制造中小微企业,需构建“政府引导、学校主导、企业参与、行业协同”的生态系统。通过众创空间等载体整合资源,以“双元育人”提升人才质量,以“技术孵化”解决企业难题,以“多元评价”保障合作成效,最终实现职业教育与产业发展的同频共振。该模式不仅为电工装备制造中小微企业转型升级提供了支撑,也为职业院校深化产教融合、提升社会服务能力开辟了新路径,具有重要的理论价值与实践意义。

#### 参考文献

- [1] 肖红,袁月飞,曾昭炜.高职院校与智能网联汽车中小微企业双向赋能共生发展探讨[J].汽车维护与修理,2025(12):109-111.
- [2] 李婉伶,周海飞.广西高职院校学生中小企业就业意愿及其影响因素[J].黑龙江科学,2025,16(03):91-93.
- [3] 樊轻亚.高职院校“双带头人”工作室服务地方中小企业的实践与探索[J].湖北开放职业学院学报,2024,37(23):53-54+58.
- [4] 廖海,张瑜.高职院校与中小微企业开展校企合作的创新机制研究[J].现代企业文化,2024(24):74-76.