

面向“数字赋能，三位一体”的云浮石材制造业高质量发展路径研究

翟振坤

广东交通职业技术学院，中国·广东 广州 510815

摘要：针对当前云浮石材制造业面临的难题，论文以“数字赋能创新发展，校企行三位一体”为主题开展云浮市石材制造业高质量发展路径研究。从“数字化设计、制造、协同管理技术体系”赋能企业生产方式及管理运营转型、“校企行一体化培养”高素质数字化技术技能人才优化企业人员结构，以“四链”深度融合打造协同发展共同体引领产学研模式创新，造就云浮传统石材制造业新动能新优势。

关键词：石材行业；高质量发展；数字化

Research on the High Quality Development Path of Yunfu Stone Manufacturing Industry Facing “Digital Empowerment and Trinity”

Zhenkun Zhai

Guangdong Communication Polytechnic, Guangzhou, Guangdong, 510815, China

Abstract: In response to the challenges faced by the current Yunfu stone manufacturing industry, this paper focuses on the theme of “digital empowerment for innovative development, and the integration of school, enterprise, and industry” to conduct a study on the high-quality development path of the stone manufacturing industry in Yunfu City. Empowering enterprises to transform their production methods and management operations through the “digital design, manufacturing, and collaborative management technology system”, optimizing the personnel structure of enterprises through the “integration of schools, enterprises, and businesses”, and deeply integrating the “four chains” to create a collaborative development community, leading innovation in the industry, academia, and research models, and creating new driving forces and advantages for the traditional stone manufacturing industry in Yunfu.

Keywords: stone industry; high-quality development; digitization

1 研究背景

紧紧围绕全省推动制造业高质量发展“六大工程”和云浮市培育“七大特色产业集群”战略部署要求，依据云浮市人民政府发布的《关于推动制造业高质量发展的实施意见》等文件，推动建筑材料产业做大做强，深入优化完善石材产业发展规划和产业布局，推进工业绿色发展，强化人才队伍保障，全面提高石材企业技术创新能力，推动石材产业链往高端方向延伸。

石材产业是“十四五”时期云浮市委、市政府重点打造的“千亿级绿色建材产业集群”战略目标之一，是云浮六大名片之一。云浮石材产业链结构完整，有核心技术优势，石刻石雕等核心工艺技术世界领先，但石材加工制造自动化、数字化、信息化、智能化程度不高的弱势较为明显。传统石材制造业的人员队伍多为普通工人、技术工人以及管理人员，缺乏高素质复合型的数字化技术技能人才^[1]。文献^[2]从云浮石材产业现状和问题分析着手，旨在对云浮石材产业转型升级提出有效建议。文献^[3]分析了“十三五”时期云

浮制造业发展概况和存在的问题，“十四五”时期云浮制造业发展路径、发展方向和面临的挑战。文献^[4]以云浮石材产业智能化转型升级为案例，分析产业转型所面临的困境、需求点及破题的对策经验，最后从顶层设计、技术攻关、平台载体建设和人才引育4个维度给出智能制造助力广东传统产业转型升级的对策建议。在以数字化、网络化、智能化为突出特征的新一轮数字化转型的过程中，云浮传统石材行业企业需要通过建立数字化设计、制造、协同管理统一的集成化平台，才可以有效整合技术和业务资源，以数字化智能化制造推动高质量发展。

针对当前云浮石材制造业面临的难题，论文以“数字赋能创新发展，校企行三位一体”为主题开展云浮市石材制造业高质量发展路径研究。从“数字化设计、制造、协同管理技术体系”赋能企业生产方式及管理运营转型、“校企行一体化培养”高素质数字化技术技能人才优化企业人员结构，以“四链”深度融合打造协同发展共同体引领产学研模式创新，造就云浮传统石材制造业新动能新优势。

2 云浮石材产业现状分析

2.1 产业优势

门类齐全，市场认可度高：石材产品产量销量位居全国前列，产品种类齐全，有 13 大系列 23 个大门类 1000 多个花色品种，同时产品的市场化程度、客户认可度高，95% 的石材荒料源自国外进口，石材成品远销海内外。

产业集群效应显著，产业链条完善：云浮石材产业聚集了荒料开发、石材加工、机械制造、工程安装、展会商务等全产业链条上的各类企业，产业集聚实现资源，上下游石材加工制造企业高效协同，有效支撑企业的提质增效降本。

2.2 云浮石材产业高质量发展面临的问题

后疫情时代，面对全球经济增长放缓、下行压力增大的国内外经济环境，石材作为传统产业存在生产方式落后、数字化人才缺乏以及行业缺乏创新力等主要问题。

传统产业数字化转型升级迫在眉睫：云浮石材产业链结构完整，具有核心技术优势，石刻石雕等核心工艺技术世界领先，但石材加工制造自动化、数字化、信息化、智能化程度不高的弱势较为明显。随着全球新一代科技革命和产业变革加速演进，数字化转型成为提升制造业竞争力、有效推动制造业高质量发展的重要路径^[5]（见图 1）。



图 1 石材产业现状分析

数字化人才相对匮乏：传统石材制造业的人员队伍多为普通工人、技术工人以及管理人员，缺乏高素质复合型的数字化技术技能人才，石材加工制造行业急需吸纳更多的数字化人才来重塑企业内部技术人才队伍。

创新发展理念不足：传统石材制造业仍采用粗放型生产模式，因此在生产流程以及产品的整体设计中普遍缺乏创新理念，在生产的技术方面缺乏创新意识，存在生产产品附加值低等问题。

3 云浮石材行业高质量发展实施策略

“十四五”时期制造业发展路径的选择，决定了云浮未来石材行业的走向和发展方式。选择发展路径应该充分考虑自身条件、外部技术等因素，要充分利用自身优势，同时要善于抓住机遇（见图 2）。

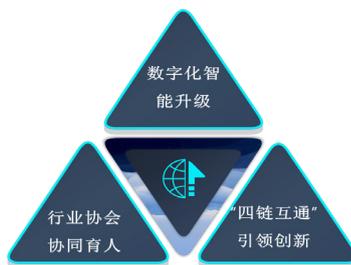


图 2 高质量发展实施策略

3.1 以数字化技术体系，实现生产条件的智能化升级改造

数字化转型能够助力云浮石材制造业高质量发展。通过人工智能和大数据等新一代信息技术引入，全面赋能石材行业。通过企业内部生产线自动化、智能化升级改造，使企业内部各生产要素流动起来，资源要素达到高效配置。以机器人为核心节点的自动化生产线可降低用工成本，改善作业环境，提高生产效率。数字化智能制造使新技术、新方法得以快速导入，缩短产品开发周期，满足市场个性化、多样性要求。企业根据客户需求设计个性化方案，其间与客户双向反馈修改设计方案，将加工数据下载到前端机器人石材雕刻机、复合加工机器人等智能化生产加工设备，生产线自动排产并完成交付，客户可全程参与从需求、设计到加工的过程，实时监测进度，实现“所想、所见、所得”一体化柔性生产，提高客户体验感。

针对云浮石材行业生产管理数据和市场信息未能有效互联互通等问题，开展工业 App、区块链、边缘计算等新型技术研发与测试验证，着力打造制造云共享平台，为石材生产企业提供包括制造数据管理、计划排产管理、生产调度管理、库存管理、工作中心/设备管理、生产过程控制、底层数据集成分析、上层数据集成分解等管理功能，实现线上线下一体化、原材料数字化、库存可视化和产品感知化。通过云平台、互联网等载体，使集聚区企业创新主体互联互通，龙头企业带动中小企业协同创新，产业链、创新链、人才链和资金链深度融合，形成合力。数字化技术和制造技术的深度融合，为云浮石材制造的高质量发展提供技术支撑。

3.2 以行业协会为纽带，强化校企协同数字化人才育人机制

推进数字化转型，人才是第一生产力。行业协会可以牵头企业和高职院校建立经常性的对话机制，搭建双方信息交流的平台，保证高职院校与企业界的信息畅通，让校企双方能够有机会互相交流信息。通过建立行业协会主导下的校企协同联盟，充分发挥行业协会的组织协调、监督管理作用，调动企业参与职业教育的主动性和积极性，促进行业内企业之间相互合作、互惠互利、共同发展。由行业协会组织校企共同开展交流和研讨，围绕石材行业数字化转型发展趋势、企业用人需求，确定行业标准、岗位标准等，将行业共性需

求和企业特性需求相结合,确定面向数字化转型背景下石材企业所需数字化人才的培养目标,研究人才培养模式和运行机制,共同开发人才培养方案,实现校企协同育人^[6]。

面向石材行业数字化设计、制造、协同管理等新兴岗位,根据岗位能力要求,开发专业课程体系,将职业资格标准融入“石材制造工艺数字化仿真”“石材生产线远程管理与运维”等岗位能力课程,校企共同开发教材,实现课程内容与职业标准对接、教学过程与生产过程对接、学历证书与职业资格证书对接。

行业协会发挥自身优势,根据行业岗位标准制订数字化人才考核评价标准,设计考核项目,构建以面向数字化技术应用岗位能力为核心的技能和知识考核评价内容,同时注重学生职业道德、工匠精神、团结协作等方面的表现,围绕石材制造生产链中的生产工艺管理、质量管理、测试、技术服务、运营与维护、产品开发设计不同岗位,建立“考核内容综合化、考核形式多样化、考核过程全程化”的多元化过程性考核评价新模式。

3.3 以“四链互通”引领产教融合模式创新,助推高质量发展

以“四链互通”产教融合推动云浮石材制造业高质量发展,是发挥职业教育对产业转型升级支撑引领作用的必然要求,也是创新教育培养模式、组织形态和服务供给的有力抓手。以利益共同体的视野深化产教融合实践,着力推动教育、人才和产业政策组合叠加。一是根据石材制造业发展前沿与趋势,实施行业协会牵头,学校、企业、园区共同参与的创新型人才培养计划,培养造就高素质复合型数字化技术技能人才。二是联合对口高校与龙头企业建立培训与实践基地,是以解决企业工程问题为核心的重构实践教学体系,逐步引入并细化制造行业、企业人才培养需求,促进校企协同

创新。

4 结语

结合学校、企业、行业协会三方在实践教学实施、岗位标准制定、行业资源整合等方面的优势,形成合力构建多元化的人才培养主体,加强数字化技术人才培养,强化传统石材制造业数字化转型过程中的人才支撑。通过打造面向云浮石材制造业的“校企行”联盟,共促教育、人才、产业、创新的“四链”有机衔接,打造多元协同发展的利益共同体,以此助推云浮石材制造业的高质量发展。

参考文献:

- [1] 温曼童.数字经济赋能传统制造业转型升级路径[J].经济研究导刊,2021(36):32-34.
- [2] 郭方涛.广东省云浮市石材产业转型升级的政府作用研究[D].兰州:兰州大学,2018.
- [3] 谢磊.云浮市“十四五”时期制造业高质量发展研究[J].商场现代化,2021,64(19):181-183.
- [4] 王龙,陈岚,林兴浩,等.智能制造在广东产业转型升级中的应用——以云浮石材产业为例[J].科技创新发展战略研究,2021,5(1):47-51.
- [5] 陈国强,张芳兰,徐丽,等.智能信息时代下装备制造领域的中国式转型升级[J].包装工程,2021,42(24):60-72.
- [6] 沈洁,孟建明.行业协会助力现代学徒制人才培养的实施策略[J].中国教育技术装备,2021(1):112-116.

作者简介:翟振坤(1984-),男,中国河南卫辉人,博士,讲师,从事开放式数控系统设计、数字化制造技术研究。