

智能科技信息

Intelligent technology information



定价：28人民币；4美元

二〇二五年第一卷

Google
学术搜索

Cnki 中国知网
www.cnki.net
中国知识基础设施工程

Readmoo
readmoo.com
读墨

amazon

dangdang.com
当当网

本刊由谷歌学术、中国知网检索，所有录用文章均通过国际权威检测查重系统“Crossref”检测并经过专家审定，每篇出版文章拥有全球唯一的国际文献标识码（ASIN），期刊通过OEMBOOK在大英图书馆等2000余家中文、英文图书馆存档，本刊遵循国际开放获取出版原则，全球公开发行，欢迎投稿和下载阅读。

办刊宗旨

《智能科技信息国际期刊》(Journal of Intelligent Technology and Information)
以“推动全球智能科技前沿交叉创新，构建开放共享的学术生态”为核心理念，致力于打造智能科技领域的高端国际化学术平台。本刊立足全球视野，聚焦人工智能、科技应用、计算机网络信息等领域的理论突破与技术革新，促进跨学科融合与产学研协同发展。通过刊载原创性、前瞻性研究成果，助力解决全球性科技挑战，推动智能技术在社会治理、经济转型、材料科学及科教文化中的深度应用。秉承严谨、开放、创新的学术精神，本刊旨在为学者、企业及政策制定者提供权威参考，引领智能科技领域的可持续发展。



智能科技信息

Intelligent technology information

语 种：中文

主办单位：中国人文出版社（香港）

地 址：香港九龙旺角弥敦道 721-725 号华比银行大厦 14 楼 1406A 室

联合出版：中国人文出版社（CHINA HUMANITIES PUBLISHING HOUSE LTD）

地 址：PO Box 4385 CARDIFF CF14 8LH（英国伦敦）

出版单位：《智能科技信息》编辑部

广告设计：北京锦圣出版技术有限公司

国际刊号：EISSN 3080-3217 ISSN 3106-5678

DOI 前缀：10.65113

发行周期：半月刊

出版日期：每月 5 日、20 日

编委会

社 长：王 锐

主 编：李 维

副 主 编：云 朵

编 委：石碧峰 龚 婷 余林茂

美 编：陈姗姗

责任编辑：海 英 张 莉 褚 品

特邀编辑：谢进军 张胜铜 葛玉杰

联系电话：010-53677996

邮 箱：znkjjxbjb@163.com

定 价：28 人民币； 4 美元；

本刊声明

本刊所载的所有文章均不代表本刊编辑部观点；作者文图责任自负，如有侵犯他人版权或者其它权利的行为，本刊概不负连带责任。读者有权在任何媒介以任何形式复制、发行本刊文章。亦可修改、转换或以本刊文章为基础进行创作。在分享及使用本刊文章时，使用者必须注明原文作者及出处并标注对本刊文章所进行的修改。

警告著作权人：稿件凡经本刊使用，如无电子版或书面的特殊声明，即视为作者同意授权本刊及本刊网络合作媒体进行电子版信息网络传播。

目 录

人工智能

AIGC 视域下非遗竹编元素的创新设计与数字化推广研究	陈一昉 1
基于人工智能的初中信息技术智慧课堂教学探究	李跃波 6
人工智能驱动下的智能制造与能源设备创新——电气工程的协同发展路径	李梦达 吴琳琳 宁银行 9

科技应用

铜加工企业电气节能方法探讨	雷海春 毛细平 肖德 夏能军 12
交流变频驱动海洋绞车多电机同步控制技术研究	李成 14
电子信息一体化技术在制造业中的应用	梅珍 16
浅析异型铜材成形模具的设计与优化	夏能军 雷海春 毛细平 肖德 18
三辊行星轧机轧制温变区冷却设计及应用	肖德 夏能军 雷海春 毛细平 20
化工装置建设中静设备安装施工的若干问题	薛守恒 22
瓜果搬运机器人自主导航技术研究与应用	张守兴 李昂 24
基于 MSP430 单片机的实验室电源管理系统设计	尧荣恒 26

计算机网络信息

乡村网格化治理的问题与对策探讨	李志 29
大数据在房地产开发管理中的应用探讨	刘军 31
大学生就业指导工作的信息化探讨	王敏 33
Social Networks and Job Quality Among Ethnic Migrants in Urban China: Evidence from the CMDS Survey	JiangHang35
计算机中 C 语言的应用特点分析	韩润华 丁颖 38
利用视频剪辑转化流量变现	杨依霖 孔文慧 周雅慧 苏心悦 40

现代经济管理

应对气候变化背景下生态文明韧性构建研究	潘艳民 牛彦清 42
信息化技术在水利工程造价管理中的应用解析	赵梁明 44
乡村振兴视域下“农产品+直播”营销策略分析	马嘉雯 刘力彰 贾蕊蕊 王振丽 46
管理会计在高校财务管理中的应用	王彦辉 48
乡村振兴背景下的农村电商发展探析	贺飞宇 50
“互联网+”背景下企业财务管理模式探讨	闫阳阳 52

新型科技与材料

高性能复合材料在航空航天机械设计中的应用与挑战	傅宝根 54
铜加工连续挤压工装模具的改进	毛细平 肖德 夏能军 雷海春 57

科教研究

基于信息技术的高校《智能制造技术》数字化混合式课堂教学探究	赵琳 潘广源 张森 59
人工智能背景下高等数学课程的教学案例研究	张倩铃 肖梅 61

图书与档案

基于互联网的幼儿园信息档案管理探讨	陈泉蓉 63
-------------------------	--------

AIGC 视域下非遗竹编元素的创新设计与数字化推广研究

陈一昉

(浙江经贸职业技术学院 数字贸易学院, 浙江杭州 310018)

摘要:目的 非遗竹编作为传统文化的瑰宝,蕴含着丰富的历史价值和艺术价值。本研究旨在探索 AIGC 技术与非遗竹编创新设计数字化推广的有效路径,以实现竹编文化的创造性转化和创新性发展,为竹编文化的传承与发展注入新的活力。方法 本研究采用文献研究法、实地调研法和案例分析法,对竹编文化的现状、传承困境及数字化推广的可行性进行深入分析。在此基础上,结合 AIGC 技术,提出一套完整的创新设计方案,并通过数字化手段进行推广实践。基于“竹编样式设计需求-非遗竹编知识图谱-AIGC 非遗竹编元素呈现”转化流程,明确设计需求,调研并了解竹编文化;构建知识图谱,整理信息以支持 AIGC 应用;利用 AIGC 生成创新设计图案与产品。结果 AIGC 技术生成的竹编设计融合传统精髓与现代审美,数字化推广扩大了竹编文化影响力,吸引了更多年轻受众。结论 AIGC 与非遗竹编结合推动了文化传承与科技创新。这一模式为其他非遗项目保护传承提供了借鉴。

关键词:非遗竹编;知识图谱;AIGC 技术

中华优秀传统文化体系历经漫长历史演变,积淀出丰富多元的文化内涵与哲学思想,构成了民族认同与精神价值的重要基础。作为传统文化具体表现形式之一的非物质文化遗产,竹编工艺以其独特的技术体系、鲜明的地域风格和深厚的民间文化内涵,在传统工艺传承与民族文化表达中占据重要地位。但当前竹编工艺发展面临诸多瓶颈与挑战,具体表现为审美表现形式陈旧,与现代社会的审美需求和时尚潮流脱节;竹编相关资源的系统化整合与高效利用不足,造成产业发展缓慢;非遗技艺传承群体年龄结构严重老化,青年群体参与积极性不足,导致传统技艺传承乏力。因此,亟需从竹编工艺自身文化特质与地域特色入手,挖掘并凝练竹编文化中的核心地域元素,通过与现代审美价值融合,以创新设计理念实现非遗技艺的创造性转化。同时,应加强产业化运营与品牌化推广策略,提升竹编产品的市场价值与经济效益,以此激励并吸引青年人才积极投入竹编行业,确保竹编工艺持续有效传承与发展。

人工智能生成内容技术(AIGC)以其审美教育特性和动态迭代的创作机制,有效破解了非遗竹编在人才不足和创新设计方面的瓶颈问题。其在艺术设计领域的应用,促进文化创意作品呈现出更具多样性和普适性的特征,从而为非物质文化遗产的保护与发展提供了新的路径。同时,数字文化产业迅猛发展,进一步推动 AIGC 技术与文化创意产业的深度融合。中国文化报报道,国家文创实验区管委会与多家文创产业园区与 AIGC 研究机构合作,制定并实施技术标准化战略,深化跨领域交流互动,助推人工智能大模型在文化创意产业的应用创新,这为文创产业的数字化升级创造了更广阔的前景。AIGC 技术正为非遗竹编等文化创意领域提供创新的工具与方法,推动传统设计流程向数字化转型迈进。这种转型不仅涉及技术手段的更新,更体现出非遗保护与创新

实践之间的深层互动,构建了非物质文化遗产在新时代背景下的活态传承与可持续发展的新模式。

一、AIGC 工作特点及基本原理

1.AIGC 工作原理

AIGC (Artificial Intelligence Generative Content, AIGC) 指人工智能生成内容,利用图像预训练模型(Contrastive Language-Image Pre-Training, CLIP)、生成对抗网络、自然语言模型、数据算法优化等技术,基于已有知识及数据创造出新的内容,包括文本、图像、音乐、视频等多模态形式,其本质在“人机交互关系的变革”。文生图预训练模型仅需自然语言输入即可生成理想效果的图像内容,是一种依托大规模图像与语言数据集的自我监督学习机制。其中,稳定扩散(Stable Diffusion, SD)作为扩散模型在图像生成和特定条件下图像合成方面的重要成果,在图像生成任务上表现卓越,且可以有效减少了运算资源的消耗。

2.AIGC 设计流程

AIGC 具有智能化、多元化、定制化和跨领域融合等特点,依托深度学习、机器学习及自然语言处理等先进智能算法体系,艺术设计的生成机制在计算自动化和智能推理能力方面实现了本质性增强,经由多模态知识图谱中的需求分析与关键词匹配技术,实现定制化的过程。结合 Stable Diffusion 的 LoRA 模型进行深度学习训练,通过文图转换或图像演化路径,系统性地生成符合需求的数字影像或产品设计的数字模型,并纳入迭代优化流程以精炼设计原型,从而为艺术的数字化设计与个性化定制提供了一种创新方法。

二、非遗竹编产品的发展现状与作品创新困境分析

1.非遗竹编产品现状

非物质文化遗产(Intangible Cultural Heritage, 简称 ICH)被视为其文化遗产的重要组成部分,涵盖了各种社会实践、观念表述、表现形式、知识、技能以及相关的工具、

实物、手工艺品和文化场所。文化遗产在代代相传的过程中,不断被再创造,反映了人类对自身历史和文化的认知与理解,是文化多样性和创造力的重要体现。竹编工艺,作为我国第二批国家级非物质文化遗产名录中的瑰宝,不仅承载着丰富的历史文化与民族风情,更以其独特的美学价值和深厚的文化内涵,展现了中华民族劳动人民的智慧结晶。从古至今,竹编产品在我们的日常生活中无处不在,从实用的凉席、扇子到精美的竹藤桌椅和竹编工艺品,竹编以其自然的材质和精湛的技艺,传递着人与自然和谐共处的哲学思想。其独特的编织技艺,不仅体现了传统手工艺的高超水平,更在现代社会中焕发出新的活力,成为连接过去与未来的文化桥梁。

然而作为中华文化的重要组成部分,在生活现代化、科技智能化和生产工业化浪潮下,传统非遗手工艺制品面临着创新力不足、非遗文化与技法传承断层,以及非遗产品与市场需求错位等难题。当前,竹编行业正遭遇市场不景气和技艺传承的双重困境。一方面,竹编市场逐渐式微,许多竹编企业经营困难,面临生存危机。另一方面,竹编技艺传承面临严峻挑战,新老技艺传承人的技术传承出现断层。

运用数字化手段对非物质文化遗产进行传承与保护,既是顺应时代潮流之举,也是激发传统文化现代活力的关键路径。这不仅有助于将传统元素与现代设计理念相结合,提升非遗的创新性和吸引力,还能借助数字技术的传播优势,打破地域和时空限制,让非遗文化更广泛、更深入地融入大众生活,增强其在现代社会的传播力和影响力,为非遗的可持续发展开辟新的道路。

2. 非遗竹编作品创新困境分析

竹编工艺作为中国非物质文化遗产体系中的关键门类,不仅体现了高度的工艺美术水平,还深层承载着特定地域的文化符码与历史演进脉络,具有重要的文化传承与研究价值。然而,在现代社会的发展浪潮中,竹编技艺存在竹编技艺创新不足、竹编纹样缺乏现代感、竹编传承人结构失衡等困境与挑战,急需深入分析与有效解决。

(1) 竹编技艺创新不足

竹编技艺曾因其工艺特性独具匠心、成品精致考究而在历史长河中广受推崇。然而,伴随社会审美取向与消费需求结构的持续演变,公众对传统工艺品的功能性与审美价值提出了新的多元化要求。竹编技艺若不能与时俱进,在设计和制作上进行创新,便难以满足市场需求。目前,许多竹编作品仍以传统的编织方法为主,缺乏与现代设计理念的融合,导致作品在形式和风格上较为单一,难以吸引年轻一代消费者的关注。

(2) 竹编纹样缺乏现代感

传统的竹编纹样多以自然元素、吉祥图案和地方特色为主,如山水、花鸟、博古纹样等,这些纹样虽然具有深厚的文化底蕴,但在现代审美观念下,难以与大众产生情感共鸣。在追求个性化和多元化的今天,传统竹编纹样缺乏足够的吸引力,无法满足消费者对于新鲜感和独特性的需求,从而限制了竹编作品的市场竞争力。

(3) 竹编传承人结构失衡

竹编技艺的传承主要依赖于老一辈艺人的口传心授,但目前传承人队伍存在严重的年龄结构失衡问题。大多数竹编传承人为中老年人,年轻一代愿意学习和从事竹编技艺的人数寥寥无几。这不仅导致了技艺传承的断层风险,也使得竹编作品在创新方面缺乏新鲜血液的注入。由于传承人数量的减少和年龄的老化,竹编技艺的传承和发展面临着严峻的挑战,急需采取有效措施来吸引年轻人才,培养新一代的传承人,以确保这一传统技艺能够延续下去并焕发出新的生机与活力。

三、AIGC 视阈下, 非遗竹编的创造性转化、创新性发展实现路径

1. 基于多模态知识图谱算法的非遗竹编需求挖掘

依托物联网及互联网技术的非遗竹编大数据采集、爬取非遗竹编产品数据、消费用户数据、竹编市场数据、竹编竞争市场数据等,经数据清洗与预处理和 NLP 工具对中文分词后进行关键词抓取,采用多模态对文字、图片、视频、音频等实体识别及关系抽取,建立竹编产品需求词库、产品关键词词库以及竹编图样图库及其编码,创建“需求关键词—产品关键词—竹编图样”的多维度标签库。融合文本描述的精确性,并且吸纳了图像模式的直观性,实现对非遗竹编艺术领域内需求与产品的全面表征。通过确立需求关键词与产品关键词作为核心索引机制,极大地促进了竹编艺人对于复杂需求的精准把握及理解,为其设计创新与传统技艺的现代表达提供了强有力的支持。

在实体识别阶段,结合 NLP 工具和竹编产品属性名词、竹编类或相关类工艺品及家居用品领域术语、产品设计术语等专业词典进行维护及实体识别,生成“实体对句子”语料集。在关系抽取阶段,人工标注部分预料的关系标签,基于 BERT 模型将实体和实体上下文文本特征进行向量化表示,而后采用多种聚类算法对不同特征组合进行关系抽取实验,选择效果最优的聚类算法以及最优的特征组合,得到竹编需求产品目录的关系类别。在实例拓展阶段,基于主动学习的思想,采用 Bootstrapping 方式迭代训练分类模型,利用聚类标签对分类结果进行矫正,以提升分类器效果,并将分类模型应用于大规模无标签消费者竹编购买行为及产品描述语料的关系抽取,获取消费者竹编产品主流需求标签和产品属性标签。多模态知识图谱构建的技术架构如图 1 所示。

2. 基于 Stable Diffusion LoRA 模型的非遗竹编数字艺术创作

面向消费者需求的非遗竹编图片或文字描述,经由多模态知识图谱中的需求分析与关键词匹配技术,结合 Stable Diffusion 的 LoRA 模型进行深度学习训练,通过文图转换或图像演化路径,系统性地生成符合需求的数字影像或竹编产品设计的数字模型,并纳入迭代优化流程以精炼设计原型,从而为非遗竹编艺术的数字化设计与个性化定制提供了一种创新方法。为了实现从图片或文字需求到竹编艺术品虚拟形态的转换,采用 AIGC 虚实融合智能生成技术与算法,完成从实体概念到数字艺术空间的映射,从而创造出既蕴含传统韵味又融合现代数字技术的新型竹编艺术作品。

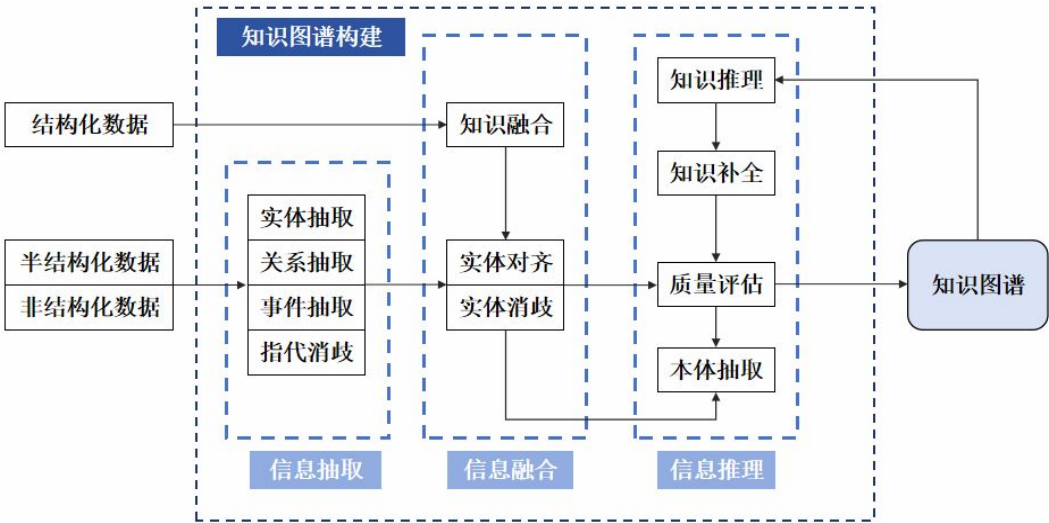


图 1 多模态知识图谱构建技术架构

其中，LoRA（Low-Rank Adaptation）模型通过固定预训练大模型的主体权重，仅对引入的低秩适配矩阵进行优化，从而在保持原始架构稳定性的基础上，实现对特定风格与细节特征的高保真迁移。在数据资源有限的条件下，仍可凭借较低的计算与样本成本完成高效、精确的竹编产品模型训练，适用于非遗竹编这类高价值但数据稀缺的非物质文化遗产数字化建模任务，展现出了良好的适应性与技术优势。由图 2 可见非遗竹编模型训练流程，分为三个主要步骤。首先，通过数据处理，将用户产品需求的竹编照片通过多模态知识图谱标签库索引提取，转化为图或文字格式描述。其次，运用 LoRA 算法对竹编产品的风格特征与功能属性进行模型化学学习，构建具备代表性与生成能力的低秩适配模型；最终，

将训练所得模型集成至 Stable Diffusion 生成框架中，借助其扩散式图像合成机制，完成对竹编元素的智能化创作与视觉生成。

LoRA 通过引入低秩矩阵分解机制对预训练模型进行高效微调，其核心形式为 $T_0 + \Delta T = T_0 + \beta * \alpha$ ，其中 α 和 β 为可学习参数， T_0 表示冻结的原始权重矩阵，不参与训练过程。在模型接收输入 x 时，其前向传播过程可表示为 $v = T_0 \alpha x + \Delta T x = T_0 x + \beta * \alpha x$ ，这种低秩线性映射结构具备高度参数效率，便于在部署阶段将适配矩阵与原始权重合并，从而在不增加推理延迟的前提下，实现接近全量微调的性能表现。

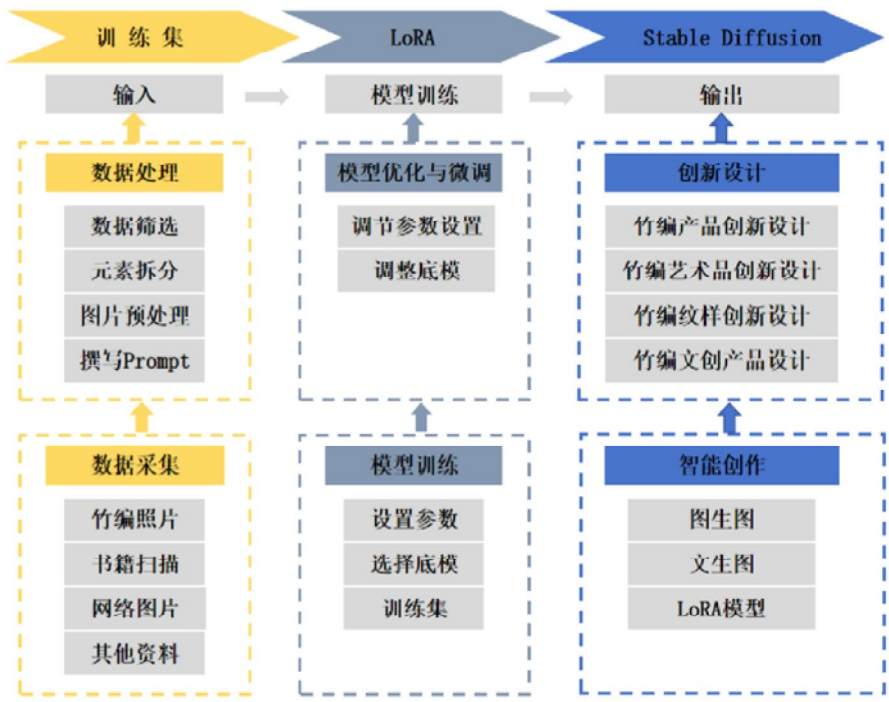


图 2 非遗竹编 LoRA 模型训练流程图

然而，在某些应用场景中，即使采用参数高效的微调方式，也可能引发生成偏离目标任务语义的“幻觉”现象，需在训练策略与数据质量控制方面加以防范与优化。通过优化 LoRA 模型融合 PEFT 技术，以最小化微调参数和计算复杂度，不出现严重的灾难性遗忘问题，在提升模型效果的同时，

也能显著缩短模型训练时间和计算成本的目标。

由图 3 可见，为 LoRA 模型高效微调策略流程图解，本项目已针对 LoRA 模型的优化算法有一定研究基础，随项目推进将不断优化算法与非遗竹编应用场景的融合。

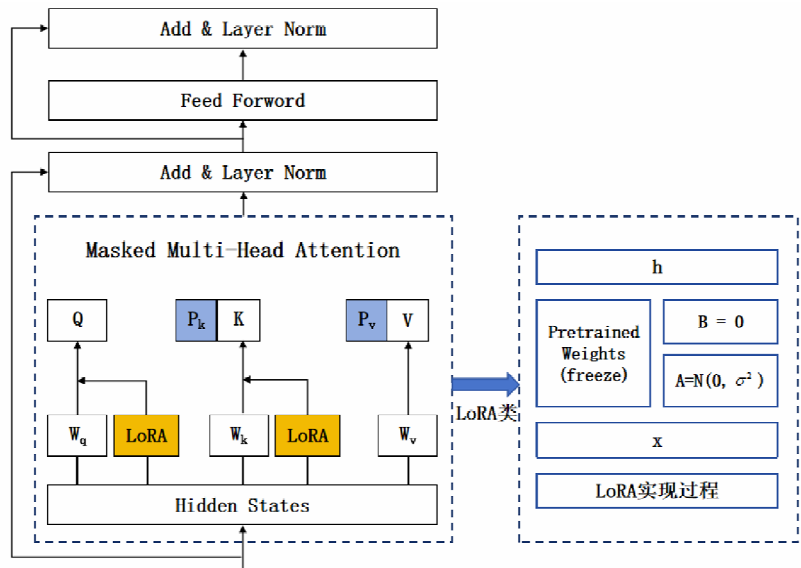


图 3 LoRA 模型算法优化高效微调策略流程图解

四、非遗竹编作品的 AIGC 创新设计与数字化推广研究

1. 非遗竹编视觉元素的转译

在非物质文化遗产竹编元素的产品设计实践中，视觉表达兼具工艺深度与创意表现。设计者基于对竹编技艺形态语言的系统性解析，提取其代表性的网格构造，通过三维建模方式进行数字重构，并在色彩配置上融合天然竹色与温润木色，以增强产品的视觉识别特征与文化质感。产品外形多采用六边形或菱形网格为基础的结构语言，不仅呼应了竹编技艺的立体构造逻辑，还承载了深厚的地域文化符号。在装饰纹样方面，设计方案选择了如竹叶纹、人字纹等具有代表性的传统图案，并通过形式的提炼与现代设计语汇的融合，构建出一种兼容传统美学与当代审美的视觉风格，使产品在符号表达上具有文化延展性与时尚适配性。这一设计逻辑不仅满足了用户对于文化感知和视觉审美的多重需求，同时激发了大众对竹编艺术的认知兴趣与情感共鸣。此外，产品结构的设计强调模块化与场景适应性，能够依据具体使用情境进行灵活组合与功能切换，在多元空间中实现与环境文化语境的有效融合，从而推动公共空间的文化再生与文化消费升级。在技术实现层面，通过将 LoRA 模型引入 Stable Diffusion 平台，借助文本生成图像（Text-to-Image）与图像生成图像（Image-to-Image）等扩散模型机制，实现非遗竹编风格元素的智能化视觉生成，进而开展基于竹编语义的文创产品数字创作（参见图 4）。该方法不仅是在数字时代对传统竹编文化的再语义化建构，也为非遗竹编的可持续传播与生活化、市场化应用拓展了新的路径与生态空间。



图 4 竹编产品 AIGC 创意设计 LoRA 模型 SD 生成效果

图

2. 非遗竹编主题工坊

在“和美乡村”建设背景下，科技赋能下的非遗竹编主题工坊，其空间规划不仅满足基础功能性需求，更成为竹编文化传承与沉浸式体验的重要物理载体。科学合理的环境组织能够显著提升参与者在竹编技艺学习过程中的专注度与参与度，同时优化其与非遗传承人之间的互动机制。在工坊内部，系统化的空间布局为每位体验者设立了独立的操作区域，从而增强个体沉浸感，提升技艺掌握的效率与质量。与此同时，空间设计在视觉和触觉层面上融入竹编文化的审美语言，为整体体验增添文化意蕴与艺术氛围。在传承人开展教学活动时，舒适的空间环境有助于减轻学习者的认知负担，使其更专注于技艺的理解与操作技巧的掌握，从而提升学习成果的稳定性与深度。这些空间不仅服务于日常教学与创作实践，更作为非物质文化的物化表达载体，为传统竹编文化的传播与展示提供了坚实的物质支撑与交互平台。通过动手参与与亲身体验，用户能够直观感知竹编工艺流程与文化内涵，在过程中建立与传统文化之间的情感联结，有效增强公众对非遗价值的认同与尊重，并激发其文化参与热情与传承意识。因此，非遗工坊空间的建构不仅是传统工艺体验的物理基础，更在文化传承与现代生活之间架起了一座连接桥梁，对于推动竹编文化的社会化传播、教育普及与创新转化具有重要战略价值。

结束语：

依托“和美乡村”发展战略，构建了融合多模态知识图谱框架和 AIGC 数字化文生图技术的数字化非遗竹编产品设计方法论，为非遗工坊体验类设计提供了新的理论路径与实践模型。该框架综合运用了知识驱动体验方法及设计思维等技术手段，聚焦于非遗传承人与用户之间的认知差异与情感交互机制，提升了设计方案的感知关联性与参与性。通过对用户需求的语义建模与多维度解析，研究明确了功能性设计要素的构建逻辑，并进一步挖掘了用户体验在非遗文化创新传播中的关键作用。该方法不仅拓宽了非遗竹编在沉浸式体验设计中的应用场景，也凸显了以用户为中心的设计理念在非遗产业体系中的核心地位。对于推动传统技艺的活态化创新与文化创意产品的多维度衍生，具有重要的理论指导意义与实践价值。

聚焦于科技赋能乡村非遗“两创”路径的构建问题，重点探讨了数字技术如何实现非物质文化遗产的创造性转化与创新性发展。作为“科技+非遗”融合实践的典型案例，非遗竹编的 AIGC 创作路径研究在方法体系、应用成效及可复制性方面均展现出高度的普适价值，进一步丰富了科技助力非遗振兴的理论体系与实践模式。

参考文献：

- 【1】冯玉泉.AIGC 在工业设计上的应用与思考[J].包装工程,2024,45(8):337-345.
- 【2】储节旺,罗怡帆,李佳轩.AIGC 对信息生成方式及用户信息行为的影响[J].图书情报工作,2023,67(24): 13-23.
- 【3】RASFORD A,KIM J W,HALLACY C,et al. Learning transferable visual models from natural language supervision [C] //Proceedings of the 38th International Conference on Machine Learning. PMLR , 2021: 8748-8763.
- 【4】ROMBACH R ,BLATTMANNI A,LORENZ D,et al. Highresolution image synthesis with latent diffusion models [C] //Proceedings of the IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition. Louisiana:New Orleans, 2022:10684-10695.
- 【5】张祎诺,赵唯一,张颖辉.非物质文化遗产的旅游沉浸式体验研究——以医巫闾山满族剪纸为例[J].产业创新研究,2024(2):88-90.
- 【6】刘小丽,李平.竹编工艺创新设计的研究与探索[J].中国工艺美术,2019(6): 53-54.
- 【7】王亚丽,甘艳,刘心雄.基于扎根理论的明式家具造型组合规律提取[J].包装工程,2023,44(24):268-279.
- 【8】金琼如,信玉峰,王晗瑜.青绿山水融入国潮运动鞋的创新性设计研究[J].皮革科学,2023,33(4):93-98,104.

本文系 2024 年浙江省供销社项目,《和美乡村背景下科技赋能乡村非遗的“两创”路径研究——以绍兴嵊州非遗竹编为例》(编号:24SSY03)的研究成果。

基于人工智能的初中信息技术智慧课堂教学探究

李跃菠

(昆明市呈贡区第一中学, 云南昆明 650500)

摘要: 新课改教育背景下, 信息技术教学迎来了更高的要求, 教师不仅要为学生讲授知识和技能, 还要培养学生的核心素养。智慧课堂的出现为信息技术教学提供了新的方向, 而人工智能技术的强大功能成为打造智慧课堂的关键。本文首先介绍了构建智慧课堂的关键要素, 然后从利用智能教学工具, 展示生动案例、依托人工智能主题, 开展项目学习、借助人工智能平台, 丰富互动形式等方面入手, 制定了基于人工智能的初中信息技术智慧课堂教学实践路径。

关键词: 人工智能; 信息技术; 智慧课堂; 项目化学习; 教学评价

引言:

智慧课堂指利用先进的信息技术手段, 将传统课堂教学与现代科技相结合, 为学生打造更高效、便捷的学习环境。人工智能技术功能强大, 不仅可以为教师提供教学方面的支持, 还可以为学生提供自主学习方面的便利, 但部分学校因构建智慧课堂的基础设施不足, 或教师数字素养不足而导致智慧课堂的作用难以发挥出来。为解决相关问题, 我国近年来增加了对各地区教育事业的支持, 使得越来越多的学校能满足教育数字化的需求。

一、构建智慧课堂的关键要素

1. 智能电子终端

智能电子终端是构建智慧课堂必不可少的组成部分, 常见智能电子终端包括 PC 机、iPAD、智能手机等, 这些智能电子终端设备都具有多媒体功能, 支持音频、视频以及数据功能。从信息技术课程本身来看, 课堂教学大多在机房完成, 已经基本满足了智能电子终端需求, 但回顾以往智能电子终端未广泛普及的时光, 学生一旦离开学校机房便鲜少有机会能接触到电脑, 不利于学生巩固所学知识和技能。如今智能电子终端种类丰富, 无论是小巧精致的智能手机、iPAD, 还是笔记本电脑等都便于携带, 且功能齐全, 能灵活满足教学、生活等各方面的需求。

2. 智慧教学平台

传统教学主要由教师在黑板上书写板书, 或联机为学生做示范, 具有一定局限性, 而智慧课堂是应用信息技术和智慧教学平台来开展教学的, 在信息技术不断发展的大环境下, 智慧教学平台种类愈发多样化。常用教学平台包括国家中小学智慧教育平台、雨课堂、畅言智慧课堂、Aiclass 云课堂、爱课堂、蓝墨云班课等。以雨课堂为例, 其不仅能完成简单的教学资源开发, 还能实现零成本的课件制作, 同时还能打造出最便捷的智慧教室, 实现实时互动、即时反馈, 并支持弹幕和随即点名等功能, 涵盖课前、中、后各个环节。

3. 智慧学习技术

现代教育强调学生在教学活动中的主体地位, 学生学习不再以被动听课为主, 而是鼓励学生自主学习, 智慧课堂下的智慧学习技术如大数据分析技术、自然语言处理等新一代人工智能技术能够为课堂教学提供有效保障。以大数据分析技术为例, 教师可以借助该技术全面分析学生的学习数据, 了解学生存在哪些学习短板, 更擅长哪些知识领域等, 为后续制定个性化教学策略提供依据。再以自然语言处理为例, 其是人工智能技术体系的核心技术之一, 将其应用于课堂教学, 能够实现高质量的人机互动, 帮助学生攻克学习难点。

二、基于人工智能的初中信息技术智慧课堂教学实践路径

1. 利用智能教学工具, 展示生动案例

传统课堂教学和智慧课堂教学存在着巨大差异, 详见表 1。处于智慧课堂教学模式下, 教师应贯彻新型教学理念, 以学生为教学活动的核心, 激发学生对学习信息技术的兴趣。教学离不开教材, 但又不能仅局限于教材, 在人工智能技术的辅助下, 教师可以快速获取并整合与教学内容相关的资源, 将有效资源以及教学意图等要素信息输入到智能系统, 便能在生成式人工智能技术的作用下, 自动生成各种教学案例。

例如, 教学泰山版《制作精彩的朗读音频微项目》中“创作优美的音乐作品”时, 教师需围绕着利用电脑软件创作音乐作品的基本方法与技巧展开教学, 不仅要使学生掌握信息技术课程的内容, 还要培养学生的审美素养和创造能力。在此之前学生已初步掌握了用电脑软件进行音频编辑、混音等的能力, 且对音乐的音符、节奏、和声也有一定了解, 但在音乐节奏的把握以及和声搭配法方面可能略有不足。此时教师可以借助生成式人工智能技术为学生提供新的学习方向, 由教师做简单示范, 通过人机互动系统输入自己的需求, 等待系统自动生成音乐作品案例, 随后让学生自由发挥。在人工智能技术支持下, 学生纷纷在短时间内创作出多个音乐作品, 并从中挑选自己最喜欢的一部分做范例, 用电脑软件还原该音乐作品。

表 1 传统课堂与智慧课堂的对比

教学要素	传统课堂	智慧课堂
教学理念	以教师为中心	以学生为中心
教学流程	先教后学	以学定教
学习资源	以教材为主	学习资源媒体化、多样化、数字化
教学方式	以讲授、演示为主	精准教学、多样化教学
互动方式	课堂互动	课堂互动、平台互动
教学评价	以总结性评价为主	诊断性评价、形成性评价、总结性评价相结合

2.依托人工智能主题，开展项目学习

项目化学习凭借独特优势在教学中得到广泛应用，其不仅能使整个教学活动更加完整化，还能让学生在完成各种项目任务的过程中提升专项能力，是培养学生信息技术素养的关键手段。泰山版教材中收录了大量优质的教学内容，其中不乏与人工智能有关的内容，教师可以从此方面入手来规划项目化学习计划，以人工智能为主题，让学生切身感受人工智能的魅力。

例如，教学《感受人工智能的魅力》时，教师可以先通过人工智能教学平台设计多个互动问题，包括“你对人工智能有哪些了解？”“生活中你见过哪些人工智能的东西？”“你觉得人工智能的原理是什么？”“你知道怎么判断家居

用品是不是人工智能的吗？”等，让学生进行人机互动，教师可根据学生回答的结果评估学生对人工智能的了解程度。然后根据本单元教学主题为学生构建项目化学习情境，将学生划分成多个小组，发布统一的项目任务，让小组之间进行竞赛，自行设计智能生活场景，并利用编程软件实现该场景。为确保项目化学习活动的完成性，教师需密切关注学生学习过程，对学生进行评价，找出学生存在的问题，或在人工智能教学系统辅助下，全面分析学生数据，为学生提供个性化指导方案。教学评价也应体现出多元化特征，摒弃以往教师单向评价学生的方式，转而构建教师评价+学生自评+生生互评的评价体系，详见图 1。

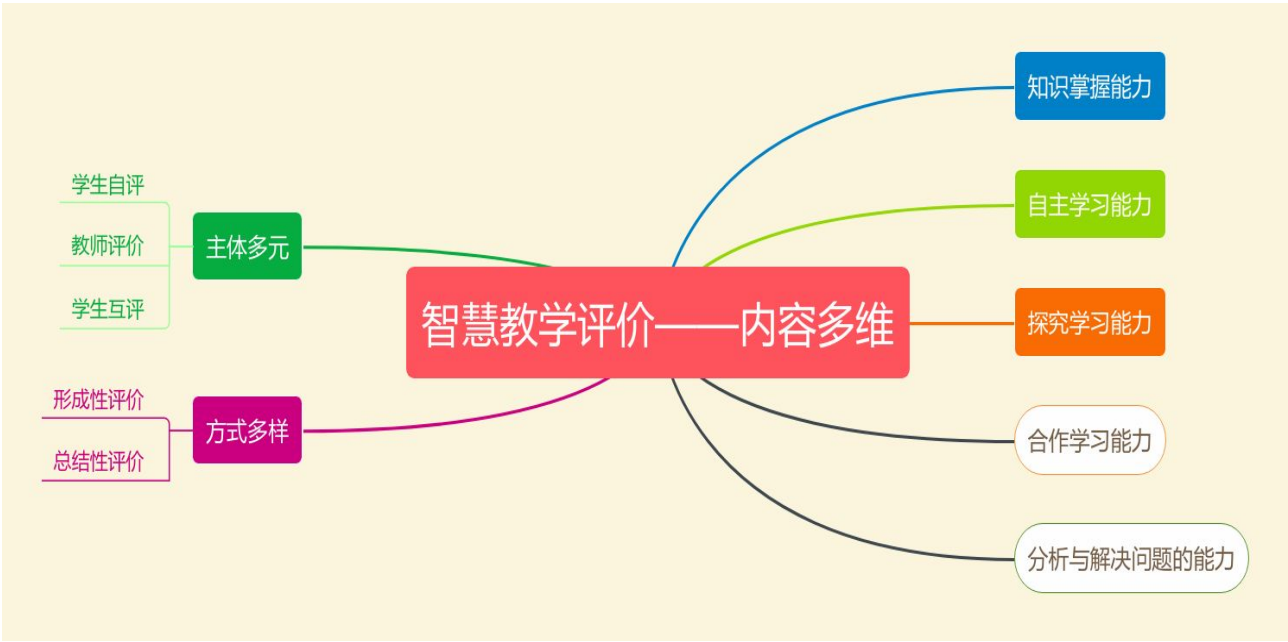


图 1 智慧教学评价体系

3.借助人工智能平台，丰富互动形式

适当的师生互动、生生互动不仅能活跃课堂氛围，还能帮助学生快速突破学习难关。传统教学模式下的互动形式略显单一枯燥，人工智能技术支持下的教学互动具有多样化特征，不再局限于师生和生生互动，而是在此基础上增加了人机互动。相较于以往的教学活动而言，人工智能平台的互动系统可以根据学生认知水平与学习需求提供个性化学习资

源，也可以通过人机活动，抽丝剥茧地帮助学生解决学习难题。另外，互动形式变得多元化后，课堂教学趣味性也会有所增加，且学生遇到难题时可以随时获得帮助与指导。

例如，教学“用算法高效寻找问题答案”时，教师通过剖析教材内容可以了解到，本单元共由 6 个微项目组成，且相较于前后的教学内容，整体教学难度相对更大。对于多数学生而言，“用枚举算法寻找问题多解”“用迭代算法探究数

据变化的规律”的学习难度相对更大,教师若仅在课堂教学环节为学生讲解知识,往往难以让学生深入掌握相关内容。且课堂教学时间有限,教师无法与所有学生进行深度互动,而在人工智能技术的支持下则能提高互动效率,当学生遇到难题时便可借助“文心一言”“Kimi”等寻求答案。如学生面对教师提出的“如果设定闹钟每隔一分钟响一次,会出现什么情况?闹钟会自动停止吗?”通常情况下闹钟在没有外力干扰的情况下可以响足一分钟,一分钟后闹钟会自动延时,但为闹钟设定了一分钟一响的情况下,闹钟是否会一直响个不停,除了学生自行做实验外仿佛很难找到答案。实则不然,学生可以借助人机互动系统进行提问,系统给出恢复后若自己仍然有不理解的部分可以一直提问,直到学生掌握为止。

另外,还可以通过人工智能学习系统设计游戏——逢7跳过游戏,学生以小组为单位和系统进行互动,第1位学生从1开始数起,依次每人尽快数下一个数,遇到7的倍数或数字中带7便要喊“过”,说错或未能在限定时间内说出即为淘汰,借此让学生理解何为“枚举算法”。

结束语:

综上所述,信息技术是义务教育阶段的基础学科,教学成效如何一直备受关注,为提升教学质量,我国教师一直在探索更有效的教学方法。教育数字化背景下,人工智能技术的广泛应用为信息技术教学创造了更多可能性,教师纷纷将人工智能技术引入课堂,帮助学生攻克学习难点。而要充分发挥人工智能技术的教学作用,首先教师应具备良好的数字素养,能灵活运用人工智能技术开展各种教学活动。其次,学校需提供基础设施,以便教师打造智慧课堂。

参考文献:

- 【1】苗琳媛.人工智能导向下的初中信息技术课堂构建[J].教学管理与教育研究,2024,(22):125-127.
- 【2】任峰.初中信息技术教学中人工智能技术的融入研究[J].中国多媒体与网络教学学报(下旬刊),2024,(11):26-28.
- 【3】邹超.人工智能在初中信息技术课程教学中的应用策略研究[J].教师,2024,(24):54-56.
- 【4】张亚非,路春红.人工智能技术在初中信息技术教学中的融合与实践[J].求知导刊,2024,(12):62-64.

人工智能驱动下的智能制造与能源设备创新

——电气工程的协同发展路径

李梦达 吴琳琳 宁银行

(上海电机学院 电气学院, 上海 201306)

摘要: 在全球能源转型与工业智能化升级的双重背景下, 人工智能 (AI)、智能制造、能源设备与电气工程的深度融合成为推动可持续发展的核心引擎。本文系统探讨人工智能技术在智能制造中的能源效率优化、能源设备智能化升级以及电气工程领域的创新应用, 结合具体案例分析技术路径与实践成效。研究发现, AI 技术通过自适应柔性产线、能源神经中枢和机器学习算法, 显著提升制造环节能效; 新能源设备智能化转型与微电网技术为能源系统低碳化提供新范式; 而智能电网、特高压输电与 AI 驱动的能量调度系统则重塑了电力系统的运行逻辑。然而, 技术瓶颈、数据安全与伦理风险仍需通过跨学科协作和政策引导加以解决。本文提出建立数据共享平台、开发可解释 AI 模型、完善法律法规等对策, 为构建高效、低碳、安全的新型能源与工业体系提供理论支撑与实践参考。

关键词: 人工智能; 智能制造; 能源设备; 电气工程; 能源效率

一、引言

全球气候变化与“双碳”目标的推进, 倒逼能源与工业系统向低碳化、智能化方向转型。根据国际能源署 (IEA) 数据, 2023 年全球工业能耗占终端能源消费的 38%, 碳排放占比达 42%, 优化工业生产与能源设备效率成为减排关键路径。与此同时, 人工智能技术的突破性进展——如深度学习、强化学习和数字孪生技术——为解决传统能源与制造系统的效率瓶颈提供了全新工具。智能制造通过 AI 驱动的动态优化算法实现资源精准配置; 能源设备依托 AI 实现预测性维护与性能提升; 电气工程则通过智能电网整合分布式能源, 三者协同形成“AI+能源+制造”的闭环创新体系。然而, 现有研究多聚焦单一领域, 缺乏对三者交叉融合的系统性分析。本文旨在填补这一空白, 揭示人工智能在工业与能源系统中的颠覆性价值。

近年来, AI 在工业与能源领域的应用研究呈现爆发式增长。在智能制造领域, Zhou 等人 (2022) 提出基于深度强化学习的动态排产算法, 使汽车生产线能耗降低 18%; 在能源设备方面, Gupta 团队 (2023) 开发的 AI 故障诊断模型将风力发电机维护成本降低 40%; 电气工程领域, Zhang 等 (2024) 通过智能电网需求响应模型提升可再生能源消纳率至 92%。然而, 现有研究仍存在三点不足, 一是技术应用碎片化, 缺乏跨系统协同分析; 二是对 AI 算法能耗与环境影响的评估不足; 三是数据安全与伦理风险未形成系统性对策。本文通过多维度案例整合与跨学科视角, 提出协同发展路径。

本文采用“技术融合-应用场景-挑战对策”三位一体的研究框架 (如图 1 所示)。首先, 分析 AI 在智能制造、能源设备与电气工程中的技术融合机制; 其次, 结合制造业、新能源电站与电网调度等场景, 剖析实践成效; 最后, 从技术、伦理与政策层面探讨挑战与对策。研究方法包括案例分

析法、实证研究与文献计量分析。

智能制造的核心在于通过工业物联网 (IIoT) 与 AI 算法构建“感知-决策-执行”闭环。以 Synchro Link 智能协同制造系统为例, 其通过多模态传感器实时采集设备振动、温度与能耗数据, 结合深度学习模型预测产线负载变化, 实现秒级产线重组。某汽车零部件工厂采用该系统后, 兼容小批量定制与大规模生产, 设备综合效率 (OEE) 提升 25%, 单线能耗降低 20%。在预见性维护领域, 郭涛团队开发的振动频谱 AI 诊断技术, 通过卷积神经网络 (CNN) 分析设备振动信号, 提前 72 小时预警轴承磨损等亚健康状态, 使非计划停机时间减少 90%。进一步研究表明, 该技术结合数字孪生模型可优化维护周期, 延长设备寿命 15%。

二、人工智能在智能制造中的能源效率优化

能源管理的智能化需突破数据孤岛与信任瓶颈。湘芯综合能源 AI 管理平台通过双 AI 引擎 (动态建模引擎与优化引擎) 实现多场景节能。例如, 在半导体晶圆厂中, 平台实时采集空调、冷机与空压机数据, 利用遗传算法优化运行参数, 综合能效提升 25%。区块链技术的引入则解决了能耗追踪的透明性问题。某钢铁企业部署区块链赋能的能源分配系统后, 通过智能合约自动调节电力与燃气流量, 避免人为干预导致的能源浪费, 单线能耗降低 20%, 碳排放减少 15%。此外, 基于区块链的碳足迹溯源系统已在特斯拉超级工厂试点, 实现从原材料到成品的全生命周期碳数据上链。

机器学习算法在生产流程优化中展现强大潜力。以某光伏组件厂为例, 其采用蚁群算法优化硅片切割路径, 材料利用率从 85% 提升至 93%; 模拟退火算法用于熔炉温度控制, 能耗降低 18%。深度学习技术则在复杂场景中表现突出, 某化工厂利用图神经网络 (GNN) 建模生产流程中的物质与能量流, 通过强化学习动态调整反应参数, 使单位产品能耗下降 22%。值得关注的是, AI 模型自身的能耗问题亟待解决。

谷歌提出的“绿色 AI”框架通过模型压缩与量化技术，将深

度学习训练能耗降低 40%，为工业应用提供了可持续路径。



图 1 三位一体研究框架

三、能源设备智能化升级的技术突破

在新能源领域，氢能装备的智能化是能源转型的重点。上海电气开发的 C 系列碱性电解槽，通过 AI 算法优化电解槽温度与电流密度，使制氢效率达 75%，较传统设备提升 12%。夜间光伏发电技术则突破昼夜限制，美国斯坦福团队利用热辐射二极管捕获地球红外辐射，结合 AI 预测云层覆盖，实现夜间发电功率 5W/m²，为偏远地区供电提供新方案。此外，AI 驱动的风电叶片设计平台（如西门子 Siemens NX）通过生成对抗网络（GAN）优化气动外形，使叶片发电效率提升 8%。

在人工智能领域，预测性维护技术显著降低设备运维成本。AMPIN 能源的逆变器故障预警系统，通过随机森林算法分析五年历史数据，实现故障提前 14 天预警，维修成本下降 35%。在太阳能领域，AXITEC 能源利用 AI 结合电致发光（EL）成像技术，检测电池板微裂纹的准确率达 99%，较人工检测效率提升 10 倍。火电厂的智能化改造亦取得进展，科远 NT6000 DCS 系统集成设备健康指数（EHI）模型，通过支持向量机（SVM）诊断锅炉管壁腐蚀，预警准确率超 90%。

微电网是未来电气工程专业发展的主要方向，通过“源—网—荷—储”协同优化提升能源韧性。常州某物流园区微电网项目集成光伏、储能与充电桩，利用深度 Q 学习（DQN）算法动态调整储能充放电策略，光伏消纳率达 95%，月减碳 12 吨。国网苏州供电公司建设的 16 个场景化微电网中，车网互动（V2G）技术通过 AI 定价策略引导电动汽车在电价低谷充电，高峰返送电能，使电网负荷峰谷差缩小 20%。智能电网层面，英国国家电网采用联邦学习技术，在保护用户

隐私的前提下联合训练负荷预测模型，预测精度达 $\pm 2.1\%$ 。

四、电气工程领域的创新实践

跨区域能源调配的核心是特高压输电技术，2023 年投产的 $\pm 1100\text{kV}$ 吉泉特高压工程，输送容量 1200 万千瓦，年减碳达 4800 万吨。智能电网通过分布式 AI 实现动态优化，德国 E.ON 公司采用边缘计算节点实时分析配电网数据，结合区块链技术完成分布式光伏电量的点对点交易，交易延迟低于 1 秒。此外，数字孪生技术在电网故障模拟中发挥重要作用，西班牙 Red El é ctrica 公司通过虚拟镜像系统，将故障恢复时间缩短 40%。

电机系统占工业耗电的 60%，其智能化改造潜力巨大。格力电器开发的智能变频压缩机，通过模型预测控制（MPC）算法动态调节转速，使空调能效比（EER）达 4.2，超国家一级标准 15%。在工业领域，某纺织厂采用 AI 驱动的永磁同步电机控制系统，通过粒子群算法（PSO）优化转矩输出，年节电 200 万度，折合电费 140 万元。

为了实现调度的实时性，AI 在电力调度中逐渐深化，可实现“分钟级响应”。阿瓦达集团的光伏预测系统，融合卫星云图与历史数据训练时空卷积网络（ST-ConvNet），将 48 小时发电预测准确率提升至 91%。在需求侧，深度强化学习（DRL）技术用于虚拟电厂（VPP）调度，加州独立系统运营商（CAISO）通过该技术实现 15 分钟级负荷调整，弃风弃光率从 8%降至 3%。

五、挑战与对策

AI 应用面临数据质量、算力与跨平台兼容性挑战，欧盟“GAIA-X”数据共享平台通过标准化接口打破数据孤岛，

使制造企业能耗数据共享效率提升 50%。量子计算与神经形态芯片（如 IBM TrueNorth）可突破传统冯·诺依曼架构限制，将 AI 训练能效提升 100 倍。AI 在获得大面积应用并获得有效的优势的同时，也可能导致能源分配不公。例如，某智能电表系统因训练数据偏重城市用户，导致农村地区电价优化效果不足。所以，需要政策层面规范化 AI 的应用，欧盟《人工智能法案》将能源 AI 列为高风险应用，要求强制第三方认证。

六、结论

人工智能、智能制造、能源设备与电气工程的协同创新，正推动全球工业与能源系统向高效低碳转型。未来需重点关注三方面：一是开发轻量化 AI 模型，降低算法能耗；二是构建跨行业数据共享生态，打破技术壁垒；三是完善 AI 伦理与法律框架，确保技术普惠性。随着量子 AI、脑机接口等技术的突破，能源系统将实现“全息感知-自主决策-动态重构”的终极形态，为人类可持续发展提供坚实支撑。

参考文献：

【1】任保平.以产业数字化和数字产业化协同发展推进新型工业化[J].改革, 2023 (11): 28-37.

【2】时鹏 .智能制造技术在机械制造工程领域的实践应用分析[J].装备维修技术, 2024, (05): 60~62.

【3】金海斌, 2024.智能制造技术在机械加工中的应用与优化[J].汽车画刊, 2024, (10): 53~55.

【4】Zhou,Y.,Zhang,L.,& Wang,H.(2022).Dynamic scheduling in smart manufacturing using deep reinforcement learning.IEEE

Transactions on Industrial Informatics,18(5),3102-3111.

【5】Gupta,A.,et al.(2023).AI-driven predictive maintenance for wind turbines:A case study of cost reduction.Renewable Energy,189,456-467.

【6】Zhang,Q.,et al.(2024).Demand response in smart grids:A federated learning approach.Applied Energy,356,122345.

【7】European Commission.(2023).The AI Act:Regulatory framework for artificial intelligence.Official Journal of the European Union, L 123/1.

【8】International Energy Agency (IEA).(2023).Global Energy Review 2023.Paris:OECD Publishing.

【9】郭朝先, 方澳.人工智能促进经济高质量发展: 机理、问题与对策 [J].广西社会科学, 2021 (8): 8-17.

【10】煤电装机占比首次降至 40%以下 太阳能发电装机突破 6 亿千瓦 [N].人民日报, 2024-01-31 (2).

本文系 2022 年度上海市教育科学基金项目，人工智能背景下应用型本科院校专业群建设及其风险防范研究(编号:C2022055)科研成果。

作者简介：李梦达（1980 年 1 月-）男，内蒙古赤峰市人，副教授，博士，硕士研究生导师，上海市一流课程负责人。研究方向：电力电子与电力传动，主讲《电力系统基础》《运动控制系统》课程。

铜加工企业电气节能方法探讨

雷海春 毛细平 肖德 夏能军

(江西江铜龙昌精密铜管公司, 江西南昌 330000)

摘要:为满足铜材生产企业节能增效的需要,本项目拟对铜材生产企业的电力系统进行优化设计。该系统采用了大面积的自然光照,降低了室内照明的能量消耗,同时还引入了共用的直流母线技术来提高能量的利用率。在运行过程中,采用削峰填谷的方法对电网的负荷进行优化,将电网的功率因素调节到最佳,并对低效率的电动机和灯具进行淘汰。另外,采用红外相机对发热体进行监控,对过热问题进行了整改。本项目在科技进步和政策引导下,具有明显的节能减排作用,为铜材生产企业的绿色发展提供技术支撑。

关键词:电气节能;公共直流母线;优化功率因数

一、企业电气节能的一般原则

在铜材企业进行电力节能工作时,为了达到节能与生产效益的协调统一,必须遵循下列几个核心原则。

首先,它的可靠性原则。由于铜材企业对生产过程有较高的要求,因此,铜材的功率负载被划分为一类。因此,保证供电的持续稳定是非常重要的。所以,在选择重要设备时,一定要选用世界先进水平的设备及元件,以保证生产过程的顺利和安全。与此同时,还需要根据有关用电设备的使用规范,认真制订用电计划,以最大限度地保证生产的可靠。

其次,经济原则;在设计、选择附属设施及厂房灯光时,要结合地区特色及实际需要,以节能建材及节能装置为主。对其进行科学、合理的分配,不但可以有效地减少能源消耗,而且可以大幅度地节省费用,使企业获得最大的经济效益。

第三,节约能源的原理。企业要积极响应国家的节能减排政策,运用现代科学技术方法,仔细检查电源线、电器设备,及时发现和排除非正常用电行为。贯彻这一原理,是为了保证企业在提高生产效率的前提下,达到节能减排和环保双赢的目的。

二、工业企业电气节能的主要措施

1.照明部分节能设计和改进

在铜材企业中,灯具的能源消耗占比较大,特别是三班制的情况下,其能源消耗的比例达到 0.2-0.3。为了节约能源,新工厂在建筑上使用了大量的玻璃幕墙,并在钢框架上安装了透明的玻璃钢幕墙,极大地提高了室内的自然光线,同时也降低了对灯光的依赖。二次装饰采用高反射性材质,使室内照明更加明亮,达到节能、环保的目的。

在照明节能设计上,依靠科学技术的发展和国家的政策导向,已经取代了传统的白炽灯,而 LED 荧光灯也逐渐取代了高能耗和高维护费用的普通荧光灯。LED 的改装简单,只需要更换原来的启辉器和镇流器,就可以达到更好的照明效果,延长了使用寿命,降低了维修费用,节约了大量的能源。

另外,对照明线的损耗进行了技术上的优化,通过对负

荷和三相负载的准确测量,调节分布,达到均衡分布。同时,该系统还采用了三相五线制的供电方式,有效地减少了线损。同时,结合传感器、智能开关、总线控制等多种智能控制方式,结合传感器、智能开关和总线控制等多种智能控制方式,达到对室内环境进行科学、节能的照明控制。比如,在磨粉机排铜排风口加装一台风机,通过风力发电来照明,既节省了能量,又能直观地反映出机组的工作状况。

2.公共直流母线应用

其中,公用直流母线技术是铜材企业用电节能的一种革新措施。本公司采用交-直流-交流变频调速技术,采用共用直流母线对整个生产线的电动机进行高效的控制。这项技术不但可以提高马达的工作效率,而且可以在某些情况下重新使用电力。如开卷机倒卷过程中所释放的电能,过去大部分是被浪费掉的,现在通过共用的直流母线技术,可以将所需的电能回收到其他电动机中,以提高能量的使用效率。这种方法使用了共用的整流和制动设备,刹车电阻由于结构简单,经济,易于维修,所以得到了广泛的应用。在直流母网中,电动机的动力输出来自母线,而电动机输出的能量来自于发电机的输出。与交-交变频调速相比,这种方法可以节约设备和电耗 20%左右;与传统的直流变频调速系统相比,节电率高出 30%以上,为铜材行业实现电力节能和可持续发展打下了良好的基础。

3.电气设备运行时的过温过载

在对电器进行例行点检时,要对其工作状态进行仔细的检查,如外观是否良好,有无异味等。对该装置进行嗅觉检测,可以对该装置有无短路或其他隐患进行初步诊断。同时,通过使用体温枪、红外探测器等专用仪器,对电力设备及线路进行测温,准确把握其发热情况。当出现设备、管路出现不正常现象时,要及时进行深度的分析、判断。

通过在三相连接处添加弹簧垫片,将电线连接处固定好,可以有效地避免由于接触不良而引起的过热。与此同时,及时更换老化的零件,针对线路问题提出针对性的改善方案,既可以解决设备故障与安全隐患,又可以大大减少由发

热引起的电力损失,提高电力装备的总体工作效率与安全。

4.投入无功补偿,优化功率因数,优化变压器使用性能

电力因素是衡量电力系统(如电力系统中的变压器)和输电线路的能量转移效率的重要指标。提高功率因子,可以有效地减少线损。为了达到这个目的,可以在 10 kV、380 V 两端加装无功功率补偿装置,使其能够最大限度地发挥变压器和用电设备的容量,从而提高输送能力,降低不必要的损失。

针对 10 kV 配电网的特点,提出了一种基于分布式补偿的 10 kV 配电网方案,该方案可有效减少配电网的网损,提高供电品质。110 kV 变电站不能简单地追求功率因素的绝对提高,而应结合负荷条件及变压器的特点,对其进行优化调节,使其工作性能达到最优。需要指出的是, $\cos \phi = 0.95$ 只是高电压电容器经济运行的起点,需要对各主变进行优化设计,才能达到最小网损的目的。

另外,还需要结合 110 kV 变电站的实际工作情况,对负荷、分压调节和主变压器并联运行等进行优化调整。实际应用证明,8000 kVA 主变压器经以上措施后,每年可节约 5900 度电,具有明显的节能效果。

5.削峰填谷

铜材生产企业虽然用电量比较稳定,但是其负载分布的时间有明显的差别。因此,如何有效地利用峰谷分时电价差,对用户进行负荷调节,是实现用电成本优化的关键。削峰填谷战略就是以这一原则为基础的,其目的是对电力负荷进行有效的调控,以获得最大的经济效益。

在峰谷分时价格体系中,高峰时价格最高可达 0.9287 元/度,而在谷时价格只有 0.3887 元/度,峰谷比例高达 2.4 倍。在铜材行业,诸如热轧机组(2500 kW 以上)等大功率、高能耗装备,其操作周期的选取将直接影响电力费用。通过对生产计划的调整,把热轧钢厂等高能耗设备的操作安排到低谷,从而节省了大量的电费。按每月 20 天的产量计算,采用“削峰填谷”的方法,一年可以节省 2419,200 元的电费。

另外,分时段对用电设备进行调度,可以给公司带来一定的经济效益,同时也可以帮助发电商降低线路损耗,提高设备利用效率,达到双赢。

6.淘汰落后电气设备

为了更好地响应国家的能源政策和技术需求,企业要密切注意新的能源计划,按照新的规定进行电力设备的改造。在此基础上,加强对节能技术的研究,将理论和实际相结合,实现对设备的可控性改造,提高能源利用率。

在厂家设计时,建议采用干式变压器,因为它的维修费用较低,对环境的适应能力也较好。对运行中的油浸式变压器,在条件许可的情况下可进行改造,虽然初期投资较大,但长期来看,维修费用和工作量都会大大减少。

对于长时间运转的电动机,应该更换为高效率、节能的电动机。比如,以 YX3-160M-4 (11 kW,效率 88.4%) 取代了一台 Y160M-4 (效率 91%) 的水泵电动机,一年可以节

省 1542.42 元的电费,取得了明显的经济效益。

7.谐波

在工业生产中,非线性负荷及整流器件极易引起谐波污染,降低了能效,降低了设备的安全性。为了减少谐波的影响,需要在装置的设计阶段就采取相应的措施。

对于整流型、中频型变压器,如何选用合适的接线方法是十分重要的。利用三角-星接的方法,对 5、7 次谐波进行了有效的抑制。针对 11、13 次谐波的发生,可加装滤波器进行处理。实际运行结果表明,该装置的 11 次谐波电流从 7.76 A 下降到 2.28 A,过滤效率为 62.89%;13 次谐波电流从 5.851 A 下降到 2.28 A,过滤效率达 61.03%,具有明显的抑制作用。

另外,对于非线性负载,一般都是使用价格低廉,维修方便的无源型滤波器。在特殊情况下,还可以考虑使用成本更高的 APF,以更好地抑制或削弱其对电网的谐波干扰。

8.管理节能潜力

在此基础上,根据国家发展计划和能耗定额管理体系,充分发挥电力行业的专业技术力量,制订综合的节能战略。本项目拟通过对生产过程中的能耗进行实时监控,并对其进行精确诊断,并对其进行优化,预期可使整个企业的能耗降低 2~5%。

另外,我国许多企业二次能源的综合利用还不够充分,余热、余能等节能设备的配置率较低,表明二次能源的资源化利用具有很大的潜力。企业应该增强对这一领域的认识和实践,以技术革新和管理提升为手段,最大限度地发挥节能潜能,达到最大限度地利用能源。

结束语:

随着科学技术的发展,电力的使用效率得到了明显的提高,因此,积极贯彻落实国家的节能战略意义重大。在厂房设计时,要对供、配电系统进行节能设计,例如,采用共用直流汇流条的方法,以降低线损,提高动能利用效率。在运行阶段,需要改善电力因素,对照明和电机的节能技术进行升级。同时,还可以通过采用分时电价的方式,来实现削峰填谷的目的。这样可以节省电力,减少损失,给公司带来更多的经济效益。所以,公司应该采取一种全员参与的方式来进行设备维修和节能工作,通过不断改进和多种措施来实现这一目标,以节能为中心,制订出一套科学的方式来提高节能效益,帮助公司的健康发展。

参考文献:

- 【1】郭闻政,吴晓,祝焱,等.铜管生产在线退火工序节能降耗的探讨[J].机电工程技术,2022,51(12): 99-103.
- 【2】赵辉.在高层建筑电气设计中利用 PE 母进行节能、低碳设计的探讨[C]//首届中国中西部地区土木建筑学术年会论文集.2011: 617-619.
- 【3】林碧云.电气自动化在电气工程中的应用探讨[J].中国金属通报,2023(18): 37-39.

交流变频驱动海洋绞车多电机同步控制技术研究

李成

(湖南机电职业技术学院, 湖南长沙 410000)

摘要: 在二十大中明确“既要追求高质量发展的同时,也要注重安全保障,促进经济发展保障关键产品、重大工程、重要物质及战略性先进技术领域的自给率”。为获得和使用海洋深处或极端环境的海洋资源,必须使用专用海洋工程装备来完成该功能。较高级的海洋资源调查、开采设备是开发海洋资源的前提与保障。因此本文对交流变频驱动海洋绞车的多电机同步控制技术进行深入研究,旨在提升我国海洋设备的研究水平与创新能力。

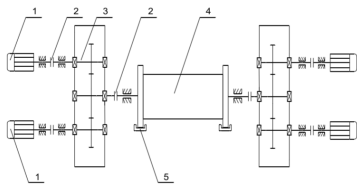
关键词: 交流变频驱动; 海洋绞车; 多电机; 同步控制

引言:

海洋绞车广泛应用于各类船上,包括海上科考船、海底资源调查船、海上运维船以及海底铺管船等等。其作用包括但不限于:水下拖曳系统(UnderwaterTowedSystems, UTs)、水下机器人(RemoteOperatedVehicle, ROVs)、海底深水硬件组装(DeepwaterInstallationofSubseaHardware, DISH)、海洋钻井、海洋管道铺设、深海油气开采等海疆资源开采以及深海作业的环境中。海洋绞车必须经常在动荡的深海环境中工作,将会受到汹涌的波浪影响,同时导致母船发生上下摆动,其最大幅值可高达 5~10m。一些海底作业装备需要保持一个固定的位置,但是母船由于风浪的影响发生上下位移而会干扰正常的潜底工作,还会导致缆绳发生突然的脱开以及断裂,对于其连接器尤其严重。因此,海洋绞车需要有自动张力调整与升降补偿功能。当拖船与被拖物之间的张力受风浪等外界影响而发生改变,卷筒自动调控缆绳将张力保持在一个范围内,避免不平衡的张力损伤拖缆,影响海下作业。

一、储缆绞车多电机传动系统

使用四台电动机同时驱动一个载荷进行储缆绞车运动(如图 1 所示)。理论上,可以使四台电动机经过刚性连接带动储缆绞车,从而保证驱动力的平衡,降低零部件的损耗,同时提高整套传动机构的机械强度,并且降低电机额外的能量损耗,提高电机的效率,以及设备整体的布置弹性,此外电动机体积小且安装方便,便于现场调整维护工作。针对储缆绞车多电机驱动系统中各电机相互耦合、相互协同的情况,本文将通过矢量控制法建立异步电机解耦模型并实现电机传动协调控制。



1-交流变频电机; 2-联轴器; 3-减速器箱; 4-绞车卷筒; 5-盘式刹车

图 1 储缆绞车主传动原理结构

二、交流异步电机空间矢量坐标变换

矢量变换是三相交流绕组到两相静止绕组再到旋转坐标下的两相直流绕组间的等价变换,它能有效地降低和简化

复杂的高阶性和强相互作用的异步电动机的复杂程度。其工作原理是异步电动机三相静止坐标下的定子交流电流按照 Clarke 变换映射为两相静止坐标下的交流电流,再经过旋转变换变为两相旋转坐标下的直流电流,从而异步电动机具有直流电动机的动态和静态特性。交流电机中,将三对相互对称的电流输入到三对相互对称的线圈,便可在其空气隙中产生一对旋转磁场。在等效功率前提下,按照电流等效前后的等效旋转磁场原则,按照同步电动机向量变换过程,本文设计出本节提出四驱交流同步电动机的模拟模型如图 2 所示。

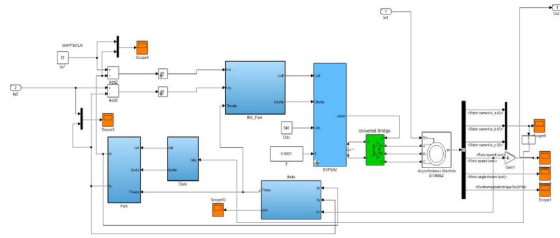


图 2 异步电动机仿真模型

三、电机组协同控制策略研究

非耦合控制方式原理简单,其协调能力较差,但控制精度要求较高的控制系统中,耦合控制方式能有效提高其控制协同能力;然而,耦合控制方式只适用于采用两台电机时,在有限范围进行了控制方案的比较,效果较为单一,而偏差耦合控制方式中每个电机都与该电机控制器构成了各自的闭环控制子系统,不仅提高了其运动响应性和抗干扰能力,而且适用于多台电机驱动控制系统,在上面基础上选用交叉耦合控制方式实现绞车多电机驱动系统的协同控制。

交错连接的方法实现各电机速度的调节,并将其与其他电机速度偏差之差之和作为速度调节器的输入。本文使用的偏差耦合控制结构如图 3 所示,是文章所设计的储缆绞车四电机联合驱动同步控制系统。最终实现四电机系统的协同运动。它与交叉连接的区别在于,偏离连接更适用于本文中的四电机驱动控制系统。

四、储缆绞车电机组协同控制系统建模仿真

基于上述对各台交流异步电机驱动装置的传动性能推导,采用上述所述的偏差协同控制结构,利用 Matlab/Simulink 搭建了其动态模型进行仿真试验,以表明上

述所提出的协同控制策略的性能与有效性。将异步电机建模包装之后,调用各种组件库元件在 Matlab/Simulink 中构建四台交流异步电机的协同运动模拟测试模型,各模型之间通过线性连接方式联系起来。

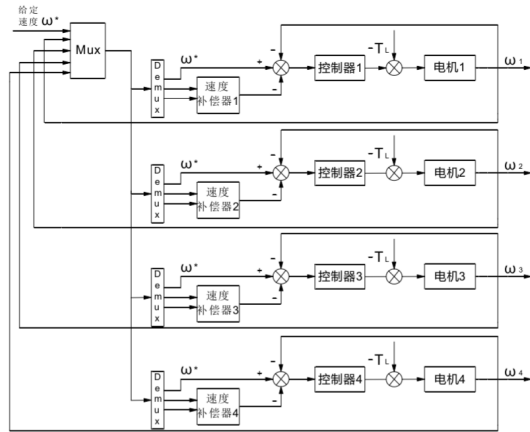


图 3 偏差耦合控制结构

本系统采用了以偏差联动控制原理为基础的设计方案,针对四台电机的误差修正模块进行了模块化封装处理。具体来说,电机一号的误差修正模块模型披露,其余三台电机的误差修正模块与电机一号的结构一致,因此不再另行展示。

五、仿真结果分析

在进行模型动态模拟的过程中,将总时长设定为二十秒。涉及的四台电机具备一致的参数配置。依据前述章节对电缆卷筒电机的选择标准,在理论最优条件下,若四台电机协同作业,则应选用功率输出为 75 千瓦,扭矩输出为 377 牛·米的变频交流电动机。具体的电机参数已在表 1 中详细列出。

表 1 电机参数

电机参数	数据
定子电阻 R_s	0.03415Ω
转子电阻 R_r	0.03271Ω
定子电感 L_s	0.0409H
转子电感 L_r	0.0398H
互感 L_m	0.0386H
转动惯量 J	0.03415kg·m ²

针对绞车多电机系统在现实工作中的表现,本次实验采用模拟手段,对电机在无负载启动以及承受不同负载扰动下的启动过程进行了研究。通过对比分析所获取的数据,探究了电机启动性能及电机之间同步运作的情况,旨在证明所制定的多电机协同控制策略能够有效提升绞车多电机驱动系统的协同工作效率,减少电机同步运作中的误差,从而增强系统的作业效率。

1. 电机空载运行

在实验条件下,所测试电机的基准转速设定为 1000 转每分钟,初始时每个电机的输出转矩均为 0 牛·米。在无负载条件下进行仿真模拟,结果显示四个电机的转速波动情况。观察该图,我们可以看到这些电机的响应速度迅速,在 2.2 秒时转速便稳定下来,逐渐接近于最初的设定转速。进

一步分析电机间的转速偏差,结果显示四个电机间的同步误差值为零,这表明它们的转速变化保持了高度的一致性。

当电动机在无负载状态下运转至第 5 秒时,突然对其中的电机 1 施加 50Nm 的负载扭矩,电机转速的变动轨迹可以推断,电机转速的波动与无负载运行时情形大致保持一致,然而在遭遇 50Nm 负载扭矩的瞬间冲击后,电机 1 的转速有所降低,并且其他电机的转速也相应地产生了下降,各电机下降幅度呈现同步性,经过一段时间的调整后,四台电机的转速均趋于稳定,在 996r/min 至 998r/min 范围内。

2. 电机不同负载启动

为模拟真实工作环境,对四台电机分别施加了 10Nm、20Nm、30Nm 和 40Nm 的负载转矩。当这些电机在各自不同负载下启动时,其整体转速的变动情况并不完全同步,但自 1.6 秒起,转速一致性逐渐增强,并最终稳定在 994 至 996 转每分钟之间。

因此,经过对储缆绞车四电机联合控制系统在两种不同情景下的模拟实验分析,结果显示各电机展现出迅速的响应速度和优良的启动同步性。面对突发负荷增加,电机的转速有所下降,且其他电机的转速降幅呈现同步性,这表明偏差耦合控制方法对电机运动状态实现了有效同步,确保了储缆绞车四个驱动电机的协作性能得到显著提升。

结束语:

本文确定了深海万米绞车储缆绞车的主导传动方式,主要是由四台交流变频电机提供动力输出带动储缆绞车卷筒转动,但由于多电机驱动系统中每个电机彼此牵连和协调不强,因此本文针对此问题对绞车多电机驱动系统进行研究并探究了几种不同控制策略(非耦合以及耦合)的优点和缺点,最终选择了偏差耦合的控制策略,并设计了绞车多电机控制系统的误差补偿装置;然后阐述了通过 Matlab/Simulink 仿真模拟软件建立的绞车四电机驱动系统同步协调控制模型,并以偏差耦合控制策略为例进行研究,研究过程中的实际结果也能够看到在受到外部影响时的四台电机和不同电机的速度,从而论证了偏差耦合控制策略的可接受性,这同时也说明了偏差耦合控制策略提高了绞车多电机驱动系统之间协调的工作性能,从而整体上增加了工作效率。

参考文献:

【1】程立,寇蓓,焦思蕊,陈继甲.新型高效 12000m 海洋自升式平台用绞车设计[J].机械研究与应用,2021,34(04):55-56.
【2】谢威,吴坤阳,刘全良.海洋科考储缆绞车设计及分析[J].机械工程师,2021,(08):36-37+40.
【3】严颖,张小平,姜海鹏,张铸,赵延明,黄良沛.基于 GSSEC 的开关磁阻电机驱动的海洋绞车主动升沉补偿控制方法[J].工程设计学报,2021,28(02):132-140.
【4】王钊.交流变频控制系统在海洋石油修井机的应用[J].当代化工研究,2019,(04):50-52.

本文系 2024 年度湖南机电职业技术学院校级一般课题,交流变频驱动海洋绞车多电机同步控制技术研究(编号:YJB202404)。

电子信息一体化技术在制造业中的应用

梅珍

(赣州澳克泰工具技术有限公司, 江西赣州 341000)

摘要: 随着科技的不断发展, 电子信息一体化技术在制造业中的应用日益广泛, 推动了制造业的数字化、智能化转型。本文阐述了电子信息一体化技术的内涵, 分析了其在制造业不同环节的具体应用, 探讨了应用过程中面临的挑战及应对策略, 旨在为制造业更好地利用该技术提升竞争力提供参考。

关键词: 电子信息一体化; 制造业; 智能化转型

制造业是国民经济的支柱产业, 在经济发展中具有重要地位。电子信息一体化技术融合了电子技术、信息技术、自动化技术等多学科知识, 为制造业的发展带来了新的机遇和变革。

一、电子信息一体化技术的应用优势

电子信息一体化技术在制造业中具有多方面的应用优势, 主要体现在以下几个方面:

1. 提高生产效率

电子信息一体化是提高产品加工质量和保证生产过程安全性的重要途径。电子信息一体化技术能够在不同的工作环境中使用, 在电子信息控制的作用下, 对处理器进行数据采集, 并对其进行采样, 从而减少人为干预、工作环境对人的危害。

自动化生产: 通过把电子和信息技术有机地融合在一起, 使制造装置的自动控制和协调工作, 减少人为干涉, 提高生产率。

实时监控与优化: 借助传感器和数据采集设备实时获取生产过程中的各种数据, 通过对数据的分析与处理, 能够及时地识别出制造过程中出现的问题, 并做出最优的调整, 避免生产延误和资源浪费。

2. 提升产品质量

精准控制: 电子信息一体化技术能够实现对生产过程的精准控制, 确保产品的尺寸精度、性能参数等符合设计要求, 减少产品质量波动。

质量检测智能化: 利用机器视觉、激光检测等先进技术对产品进行在线检测和质量控制, 能够快速、准确地识别产品缺陷, 及时剔除不合格产品, 提高产品整体质量。

3. 降低生产成本

优化资源配置: 通过对生产数据的分析, 企业可以更好地了解生产需求和资源消耗情况, 实现原材料、能源等资源的合理配置, 降低生产成本。

减少人工成本: 自动化生产和智能化管理减少了对人工的依赖, 降低了人工成本, 同时也减少了因人为因素导致的错误和损失。

4. 加速产品研发与创新

虚拟设计与仿真: 利用计算机辅助设计(CAD)、计算机辅助工程(CAE)等软件进行产品的虚拟设计和仿真分析, 在产品开发阶段就能发现和解决问题, 缩短研发周期, 降低研发成本, 加速产品上市。

快速原型制造: 增材制造技术(3D 打印)等电子信息一体化技术的应用, 能够快速制造产品原型, 为产品创新提供了有力支持, 使企业能够更快地推出新产品, 满足市场需求。

5. 增强企业竞争力

电子信息一体化技术使企业能够实时掌握市场需求变化和和生产进度, 快速调整生产计划和产品结构, 提高市场响应速度, 更好地满足客户个性化、多样化的需求。

因此, 从这一点来看, 电子信息化技术的运用, 在整体上促进了制造业的发展水平, 并且还能有效地解决在传统的生产操作中存在的某些问题, 它能有效地解决制造企业在日常生产和运营过程中遇到的各种难题, 从而达到整体提升企业经济效益的目的。

二、电子信息一体化技术与制造业的关系

电子信息一体化技术与制造业相互促进、深度融合, 共同推动着制造业的变革与发展, 具体关系如下:

1. 电子信息一体化技术推动制造业发展

提升生产效率: 将自动控制系统与生产装置相连接, 使生产流程变得更加自动化、智能化, 降低了人工操作, 使生产率和品质的稳定性得到了改善, 进而提升整体生产效率。

优化生产流程: 借助传感器和数据采集技术收集生产数据, 利用大数据分析等手段挖掘数据价值, 帮助企业发现生产流程中的瓶颈和问题, 从而进行优化和改进, 降低生产成本。

促进产品创新: 在产品设计阶段, 利用计算机辅助设计(CAD)、计算机辅助工程(CAE)等技术进行虚拟设计和仿真分析, 加速产品研发进程, 支持复杂产品和个性化产品的设计与制造, 推动产品创新。

提高管理水平: 电子信息一体化技术实现了企业生产、采购、销售、库存等环节的信息集成与共享, 使企业管理者能够实时掌握企业运营状况, 做出更科学的决策, 提升企业管理水平和竞争力。

2. 制造业为电子信息一体化技术提供应用场景和发展动力

应用场景: 制造业涵盖众多领域和环节, 从原材料加工到产品装配, 从工厂车间到供应链管理, 为电子信息一体化技术提供了丰富的应用场景。例如, 在汽车制造中, 电子信息一体化技术可用于生产线自动化控制、车身焊接质量检测等多个方面。

发展动力:制造业不断追求更高的生产效率、更低的成本、更好的产品质量和更灵活的生产方式,这些需求促使电子信息一体化技术不断创新和发展。例如,为满足制造业对高精度加工的需求,推动了数控技术和智能加工装备的不断进步。

计算机技术与为推动制造业提供了更为强大的辅助工具。通过计算机辅助设计,设计师可以在一个虚拟的环境中精确地建立起机械零件的 3D 模型,从而提高了设计的精度,同时也增加了产品的研发强度。利用该方法,可对产品的性能进行预测与优化。在此基础上,将精确的设计与预报相结合,使得从设计到生产的全流程都达到了更高的效率。只有这样,才能使信息技术更好地发挥其功能,降低传统生产方式的弊病,使制造企业实现跨越式发展。

三、电子信息一体化技术在制造业中的应用

1. PLC 技术的应用

电子信息一体化通过各类传感器实现对 PLC 控制系统运行状态数据的实时采集,如设备温度、电流、电压、运行参数等。借助无线网络,将这些数据传输至云端或监控中心,操作人员可通过手机、电脑等终端设备,随时随地远程监控 PLC 系统的运行情况。例如,在污水处理厂,通过物联网与 PLC 结合,管理人员可实时查看污水处理设备的运行参数,远程调整设备运行状态,及时发现并处理设备故障,保障污水处理流程的稳定运行。同时,基于物联网的 PLC 系统还能实现设备之间的互联互通,构建智能化的工业网络,实现生产设备的协同工作。

2. CAD 技术的应用

随着我国近代制造业的发展中,计算机辅助设计(CAD)技术的应用十分广泛。尤其是在制品在设计和生产过程中,计算机辅助设计技术也得到了很大的发展。如果将 CAD 技术有效地运用于国内的机械制造业,将会使产品的设计精度提高到一个更高的水平,既能满足顾客的个性化要求,又能更好地提升制品的设计层次,增加企业的经济效益,达到企业长期发展的目的。

利用计算机辅助设计系统,将信息技术和生产过程相结合,但是,这就要求人们对计算机技术有足够的了解和掌握。在应用计算机技术的基础之上,为达到企业可持续发展的目的,对数据管理进行全方位的优化。

3. 质量检测与控制

利用计算机视觉、激光测试等先进的测试方法,实现了对产品的实时检测与质量监控,并能及时检测出产品的缺陷,从而提高了产品的合格率。同时,利用统计过程控制(SPC)技术,对生产过程中的质量数据进行分析和监控,预防质量问题的发生。

4. 计算机网络技术的应用

计算机网络技术是制造企业发展的一个重要组成部分,它可以运用于研发、产品设计、生产管理、业务流程和组织重组等各个方面。尤其是研发的信息化,更是重中之重。它既包含了基础架构的研究,又包含了特定的产品研究与开发流程。

在这个阶段,利用计算机网络,可以使各部门、各小组间的信息与资料更加高效的分享,并发掘出价值,为企业的生产经营奠定基础。比如,通过企业的内部网,设计团队可以很快地获得有关研发数据的信息,以及对市场的反馈,

根据企业的实际发展趋势与要求,不断地优化、调整制品的设计与制造方案。除此之外,计算机网络还能支援远距离合作和云计算服务,使得团队成员即使不在同一时间也可以共同工作。

利用计算机网络技术,可以高效地整合各类资源,并对流程进行高效的管理,其中,计算机将设计处理与管理系统进行了无缝对接,达到了信息共享、流程最优化的目的,同时,外部网也为企业与供应商、顾客和合作者提供了一个连接和交流的平台。

通过计算机网络,企业管理者还可以开展各种运营活动,例如,电子商务、网络营销、网站采购等,这不仅可以有效地降低成本,而且可以提高企业的市场竞争力,从而提高企业的经济效益。

5. 自动控制技术的应用

(1) 生产过程自动化

①自动化生产线:在汽车制造领域,自动控制技术贯穿冲压、焊接、涂装、总装全流程。例如,焊接工序中,工业机器人通过高精度伺服控制系统,配合视觉传感器实现焊缝自动识别与跟踪,结合预设程序完成焊接任务,相比人工焊接,效率提升超 50%,且焊接质量稳定性显著增强。

②连续生产优化:在钢铁冶炼过程中,通过分布式控制系统(DCS)对高炉温度、炉料配比、铁水成分等参数进行实时监测与自动调控,利用先进的控制算法优化冶炼工艺,降低能耗 10%-15%,同时提高钢材产品质量的一致性。

(2) 质量自动监控与管理

①在线检测系统:利用机器视觉、激光检测等自动控制技术,对产品进行实时在线检测。如 3C 产品制造中,视觉检测设备通过图像识别算法,自动检测手机屏幕的划痕、色差、瑕疵等缺陷,检测精度可达微米级,大幅提升产品出厂合格率。

②质量追溯与预警:通过建立质量数据自动采集与分析系统,将生产过程中的原材料信息、工艺参数、检测结果等数据关联存储。一旦出现质量问题,可快速追溯问题源头;同时,基于历史数据与实时监测数据,运用预测性控制模型提前预警潜在质量风险,及时调整生产参数。

结束语:

电子信息一体化技术为制造业转型升级提供了强大助力,在生产、管理、创新等环节成果斐然。但要实现更广泛深入的应用,还需攻克技术、人才、资金等难关。未来,各方应协同合作,加快技术创新与人才培养,持续深化二者融合,让电子信息一体化技术成为制造业驶向智能制造新时代的核心驱动力,打造具有国际竞争力的现代制造业体系。

参考文献:

- 【1】宋甜.机械电子信息一体化技术在制造业中的应用[J].造纸装备及材料,2024,53(10):112-114.
- 【2】李钰,李苗青,张松岩.机械电子信息一体化技术在制造业中的应用研究[J].中国机械,2023(10):52-55.
- 【3】张彩斌.机电一体化技术在智能制造中的应用研究[C]//新技术与新方法学术研讨会论文集.2024:1-4.
- 【4】袁英.机电一体化技术在智能制造中的应用[J].模型世界,2024(30):114-116.

浅析异型铜材成形模具的设计与优化

夏能军 雷海春 毛细平 肖德

(江西江铜龙昌精密铜管公司, 江西南昌 330000)

摘要:铜材和铜材是我国最主要的工业原材料,尤其是各种类型的铜材,在生产和使用方面都取得了优异的成绩。在铜管制造过程中,模具是一个非常重要的环节,它的设计是否合理,将直接影响到铜管产品的质量。本文主要是对异形铜材料在实际生产中出现的一些常见问题进行了深入的研究和分析,并从生产工艺和模具设计两个方面进行了详细的研究和分析,以期能为我国异形铜材料生产中出现的一些共性问题提出有效的解决办法。本项目的研究成果将为我国特种铜材料的高效制备和产品品质的提高奠定理论基础,同时也将为我国有色金属产业的发展提供新的思路和方法。

关键词:异型铜材; 模具; 设计; 优化

一、异型铜材的生产加工现状

本文以一家企业所生产的“D”形铜型材为实例,对目前异型铜型材的制造和加工状况有了一个较为全面的认识。它的断面形状像英文的大写“D”,是一种特殊的结构形式。该材料对力学性能提出了苛刻的要求,其拉伸强度应为 $300\sim 340\text{ N/mm}^2$,布氏硬度应为 $81.6\sim 107.1$,电导率不低于97%(如图1所示)。这些高标准极大地提高了D形铜管的制造难度,尤其是如何有效地控制其底边与曲面厚的一致性,制造中容易产生偏壁现象,给制造技术与模具设计带来了极大的挑战。

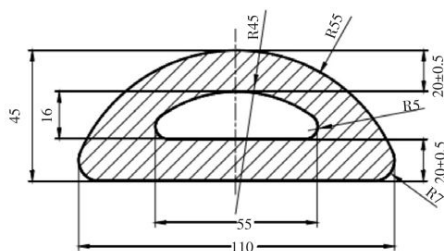


图1 “D”型铜管结构图

通过对异型铜材料偏壁现象的分析,认为主要有两个方面的原因。首先,采用1800t水平水封式油压机开坯,在开坯过程中,因受到的压力不均匀,造成最终产品的质量很难保证。另外,由于模具和装备的状况较差,导致了材料的流动性不足。其次,拉拔结束时,如果30t拉拔机不能达到设计要求,也会出现侧壁现象。在“D”形铜管热挤过程中,还存在着模具开裂和制品扭曲变形等难题,需要进一步深入研究。异型铜材的热挤压原理(如图2所示),各组成部分分别是1:挤压轴;2:挤压垫;3:挤压筒;4:穿孔针;5:铸锭;6:挤压模;7:挤压管材。

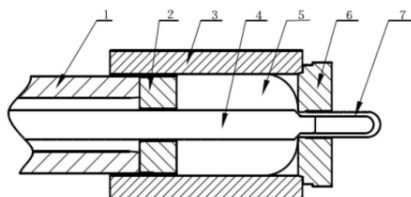


图2 异型铜材热挤压原理图

二、异型铜管生产过程出现的问题

1. “D”型铜管的偏壁及扭拧问题

“D”形铜管还在制造过程中,存在着偏墙和扭转变形等问题,严重地影响了制品的质量。偏墙问题是指铜管的底边与圆边的厚度不一致,而扭转问题是指铜管在不同的角度上出现了扭曲。这两种状况都将使铜管失效。

对其原因进行了分析,一是热挤型工作带的设计非常重要。当工作带长度不够时,模具内孔与金属之间的摩擦力变小,导致热挤压时金属流量过大、分布不均,易产生扭曲、偏壁等现象。其次,热挤型和打孔针之间的相对位置偏差也是主要原因。在热挤过程中,穿孔针头同时受到拉伸和压缩应力,而热挤过程中,凹模受到横向和垂直两个方向的作用力,从而引起两个方向的相对位置变化,从而形成偏墙。最后,由于穿孔针、热挤模、挤压筒和挤压轴在一条轴线上,长期加工会造成挤压轴运动导轨的损伤,造成四个部件不在一条直线上,从而引起侧壁。

2. “D”型铜管的热挤压模具开裂问题

“D”形铜管热挤工艺中易出现裂纹,是目前急需解决的难题。如果挤出压力太大,或者设定的挤出率不够合理,就会使模具出现裂纹,从而影响制品的品质。

本文针对废旧“D”形铜管及热挤模中出现裂纹的原因进行了详细的分析,并提出了相应的解决办法。研究表明,由于模具在加工时受到压力、摩擦和温度等多种因素的共同作用,很容易发生热疲劳。热疲劳会使模具材料的力学性能退化,易碎,在挤压时产生裂纹。研究结果可作为优化模具设计,调整生产工艺,降低模具裂纹,提高制品质量的重要参考。

3. “D”型铜管拉拔生产阶段出现的问题

在“D”形铜管拉制过程中,模与模之间的配合精度直接影响了产品的质量。如果模具和模具安装不合适,产生错位,会直接造成偏壁和扭曲等现象。另外,拉拔力也不可忽略。在压力分布不均匀的情况下,“D”形管子受到过大的力,在管子和拉拔芯间形成了轴向压力。在此过程中,由于受力状态的变化,会引起芯棒与铸模之间的位置发生变化,从而导致异形管的侧壁变形和扭曲。因此,如何优化“D”形铜管拉拔工艺,提高模具与模具的匹配精度,并对拉拔力进行严格的控制,是解决该工艺难题的关键所在。

三、异型铜材成形模具的优化方案

1. “D”型铜管热挤压用模具的优化方案

用于挤压异型铜材料的模具要求具有良好的稳定性和良好的物理特性,是保证产品尺寸精度和质量的根本保证。为了提高异形铜管的产量和品质,设计出合适的挤出模是必不可少的。由于铜型材在制造中经常会遇到一些问题,这些问题都是由挤压模、穿孔针和拉拔模等部分引起的。所以,如何对其进行优化设计就变得非常重要。重点研究提高铸型结构的稳定性,提高铸型的耐磨性和抗热疲劳性。保证了“D”型铜管在工作状态下,长期维持高精度,不会过早出现塑型变形、裂纹等问题,使产品质量与生产效率得到有效保证。

(1) 热挤压模具不同问题的应对方案

①热挤压模具开裂的应对方案。

“D”形铜管热挤压过程中出现的裂纹现象,说明了其设计不合理。在制造“D”形铜制品时,通常使用的锥形模由于在高载荷下容易产生热疲劳,从而引起铸型裂纹。为此,本项目在常规铜材热挤锥模具的基础上,针对“D”形铜管热挤挤出模进行了有针对性的改进。对其进行改进的主要措施是减小其挤出率,主要是增加进料口的角度和加长工作带的长度。改进后的模具在实验中没有产生裂纹,但是产品的质量仍然有一定的起伏。这说明,尽管改进后的制品裂纹问题得到了很好的解决,但是对制品品质的其它影响因素还有待于进一步探讨与优化,才能使“D”形铜管的生产效率与品质得到全面提高。

②为解决“D”形铜管在热挤压时易产生偏墙现象,从工艺上对工艺设备进行了改造。确保穿孔针,挤出筒,挤压轴和热挤模中心对齐,同时,对热挤型工作面与挤出鼓的结合处进行了优化设计,消除了型腔,对模头与模座之间的配合间隙进行了仔细的检测,保证了调节到位。但是,通过调节后的实验结果表明,该方法并没有很好地解决侧墙问题。

在此基础上,将研究的思想转移到了铸锭加热过程中,并在此基础上,继续提高铸坯的升温温度,以考察其对铸坯偏析的影响。实验结果表明,铸锭的升温温度和偏壁现象之间没有直接的联系。

在剔除了大量的非关键性因素之后,本文着重讨论了模具自身的设计问题。研究结果表明,在原有的冲裁模具中,当金属流经定形孔时,会在铸型表面产生一个挤压死区,使应力得不到充分释放,从而引起冲模和穿孔机发生相对旋转,从而导致制品偏壁。

为了解决这个问题,在冲孔过程中,使用了一种定位键来定位模具和打孔针,以防止出现相对移位。通过试验证明,改进后的冲头能够很好地解决偏墙现象,提高了产品的品质。

(2) “D”型铜管生产用穿孔针的优化方案

“D”形铜管在生产工艺中,因截面形状不均匀,造成了铜管在加工时的受力不均匀。尤其是在穿孔针头附近,容易形成弯曲应力,从而导致了穿孔过程中的壁偏。但是,在急冷急热条件下,穿孔针的针体部位容易发生裂纹,严重地降低了加工效率,降低了制品的品质。

针对以上问题,本项目在传统整体打孔针结构基础上,提出一种双体结构(亦称为组合结构)打孔针。该优化方案

将穿孔针分为针体部分(1)和针头部分(2)(如图3所示)。这样,既能增强穿孔针体的总体强度,又能使工作时所受的应力得到有效地分散,并能减小弯曲应力对其的作用,因此,可使孔壁偏离现象的发生率大大降低。

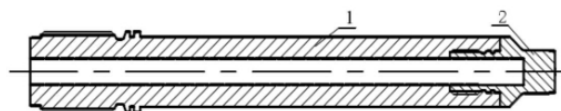


图3 组合式穿孔针

针对“D”形铜管在制造过程中存在的高温退火、偏壁等难题,提出了一种新型的、具有自主知识产权的穿孔针头结构。本发明所述的打孔针是一种组合结构,它由针和针身两个部分组成。针身采用管状结构,并增加了水冷管,有效地解决了由于工作温度过高而需要多次退火的难题,从而提高了生产率。针身可拆式设计,方便更换维修,同时针身可回收利用,减少制造费用。

通过现场测试,证明该组合穿孔针制得的异形铜管在100个断面上,90个断面上无偏壁。实践证明,采用这种优化设计的方法,既能延长穿孔针头的使用寿命,又能有效地解决“D”形铜管加工中出现的偏墙现象,为“D”形铜管的高质量、高效率制造奠定了坚实的基础。

2. “D”型铜管的拉拔用模具优化方案

针对“D”形铜管在拔制中出现的偏墙现象,提出了采用漂浮式模具结构的方法。本发明的浮模可根据实际生产情况灵活调整,保证了模具和模座的相对位置总是在最优的位置。该方案最大的优点是具有很强的柔性和适应性,能够及时地对工件的状况做出相应的调整,能够有效地解决异形铜管的偏壁问题。“D”形铜管的使用,使“D”形铜管的产量、品质得到了明显提高,为高品质的“D”形铜管提供了强有力的支撑。

结束语:

针对“D”形铜管的制造过程,对异形铜件成型模进行了优化设计,并进行了较详细的论述。重点研究了在拉拔模和挤出模等工艺过程中出现的异形铜产品质量不达标的问题。通过对挤出过程中模具结构的优化,使异形铜材料在热挤压过程中的稳定性及精度得到明显提高;通过对拉制过程中模具结构进行优化设计,可以较好地解决异形铜材料的拉制问题。通过上述有针对性的改进和优化措施,极大地降低了异形铜材料成型时的偏差和废品率,同时也为生产工序的顺利执行提供了强有力的保证。项目研究结果将对提高我国异形铜制品的制造效率、提高产品品质起到重要作用,并为我国相关行业的技术进步与产业升级提供强有力的支持。

参考文献:

- 【1】赵庆辉.异形铜材成形模具设计与优化[D].河南:河南科技大学,2015.
- 【2】扬中凯悦铜材有限公司,大全集团有限公司.一种异形铜材成形模具的智能设计方法及系统:CN202410222600.6[P].2024-05-03.
- 【3】江西力博科诚铜业有限公司.一种异形铜材加工装置:CN202411428959.5[P].2024-12-13.

三辊行星轧机轧制温变区冷却设计及应用

肖德 夏能军 雷海春 毛细平

(江西江铜龙昌精密铜管公司, 江西南昌 330000)

摘要: 本文针对三辊行星滚压成形过程中的温度场、塑性变形及流动特性、轧辊金属疲劳演变规律及轧辊结构优化等关键科学问题开展研究。针对三辊式行星滚轧成形中存在的热点问题, 本文提出了一种三辊式滚轧成形新方法。本课题提出一种可调节喷嘴喷水环流冷却新方法, 以准确追踪轧制过程热变点的轨迹, 确保辊温变区的稳定性和持久性。根据轧制区各部位和热磨点的散热需求, 采用水口水圈直径灵活调整, 实现了对各轧热部位的精确控制。该结构能有效降低轴类零件的热变形破坏及表面粗糙度, 使其使用寿命大幅增加, 生产成本降低, 并能显著改善轴类零件的表面质量。本研究成果可为改善铜坯热连轧技术水平和经济效益奠定基础。

关键词: 温度场; 变形; 金属流速; 点轨迹; 可调水嘴喷水环; 轧辊寿命

一、轧制过程轧辊表面速度场、温度场的变化

三辊式行星滚轧技术是指在滚轧过程中, 通过滚柱和滚柱之间的凸环和固心杆构成的薄膜孔, 使其发生明显的塑性变形, 并最终成形。从 $\Phi 92 \times 25$ 到 $\Phi 50 \times 2.5$, 加工效率达到92.91%。这种强烈的塑性变形不但使铜管的外形和尺寸发生了变化, 由此, 合金的显微组织也随之改变, 从冷变形到热变形, 使铜晶粒尺寸得到优化。铜管坯-轧辊接触过程中, 接触点温度由低温逐步升高到高温, 这是一个热-力耦合过程。

在轧制过程中, 连铸坯从减径变形区转入变形区后, 其流动速率不断增大, 温度急剧上升直至重结晶。成型之后, 在成型阶段, 管坯的流动速度、温度均为最高, 此时, 金属流动强度最大, 可实现铜管的成型与圆整, 且排气顺畅。在归圆定径区, 随着轧速的提高, 连铸坯温度呈阶梯式下降趋势; 为了加深对这一过程的认识, 提出了一种通过跟踪某一轴端点位置的变化来仿真其温度变化的新方法。

结果表明: 在铸轧初期, 铸锭与铸轧过程中, 出现了明显的周向摩擦力和轴向摩擦力。轧辊表面的温度和摩擦系数都发生了很大的变化。为了验证理论分析的准确性, 研究人员通过精确测量了整批铜坯的轧辊表面温度, 获得了轧制过程中轧辊表面温度的动态变化。(见图1所示)。此外, 还用平均值绘制出了平均轧辊表面温度的雷达图(见图2所示), 由图可知, 由于摩擦因数变化和金属变形速率变化, 各断面轧辊表面温度差异较大。

因此, 要达到有效的冷却, 延长其使用寿命, 就需要对辊面不同部位的温度差、摩擦系数等问题进行深入的分析。并针对相应辊段在不同工作条件下的运行轨迹, 推导出了相应的点冷方案。通过本项目的研究, 可以为进一步优化热轧工艺, 改善热轧带钢的质量, 同时也可冷轧机辊系的设计提供重要的理论基础和技术支撑。

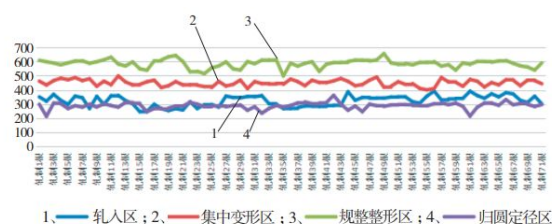


图1 轧辊表面温度变化曲线

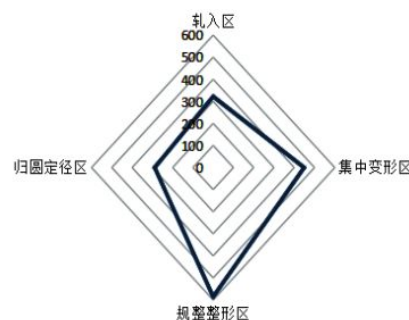


图2 轧辊表面测温均值雷达图

二、轧制点轨迹和温变区冷却设计及应用

轧制生产中, 辊面各部分的冷却要求准确而又复杂, 对设计人员提出了更高的要求。为此, 首先要解决的问题就是如何精确地计算出滚柱旋转角度和滚压角。这一步的研究意义重大, 其直接关系到后续轧制过程中表面接触轨迹的准确描述, 也是冷却环件设计的关键基础。

建立了准确的滚轧动力学模型, 实现了滚轧过程中滚柱运动的仿真, 并绘制了滚柱部分的点接触轨迹图(见图3所示)。该曲线既能反应出轧制过程中轧辊与轧件的真实接触状态, 又能反映出轧制过程中各辊面上的热需求空间分布特点。

直接将点触迹线曲线与前端水环面准确对应。该方法具有很高的技术难度, 既要保证轨迹的连续性, 又要保证映射的精度, 否则, 即使是很小的误差, 也会使冷却水不能完全覆盖轧辊的热区, 进而影响冷却效率和资源的利用。

绘制完毕后, 就能在喷水环上找到定位基孔的中心点。

这几个中心点不但为冷却孔的设计提供了依据,而且对精密冷却也起着重要的作用。在此基础上,采用现代流体力学理论,结合辊筒的温度变化特征,运用现代流体力学理论,通过数值模拟,求出环冷机冷却水孔口的运动轨迹(见图 4 所示),并给出了冷却水量的计算公式。

最后,根据计算出的流量,可以准确地确定相应的水口开口尺寸。这个过程不但需要设计人员具有很好的水力学基础,而且也需要很好的理解辊筒的冷却要求。经过严格的设计与计算,保证了辊面各部分的准确、有效的冷却,提高了轧制工艺的稳定性,提高了管材的质量。

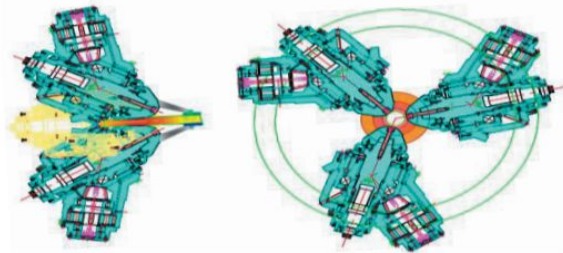


图 3 轧制过程轧辊冷却示意图

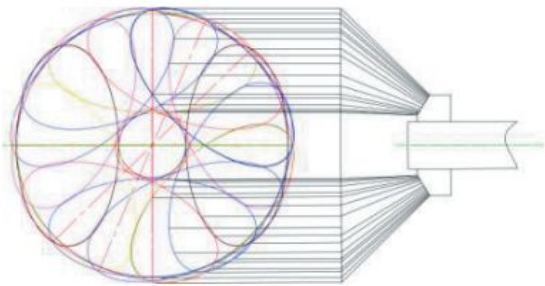


图 4 冷却孔位映射计算示意图

在滚轧技术创新中,水环设计突破传统的侧旋式进水法,巧妙保证了每一个孔型内的水流都能准确匹配滚柱上的点接触运动,实现了对滚柱的连续喷射。为适应各温度区间辊筒对冷却强度的差异性要求,冷却水环采用可变孔径调整方式,实现对辊筒内部水流方向的可变调节。该设计(见图 5 所示)能够使辊子表面的各部分得到连续和足够的冷却,因此,因摩擦疲劳引起的粗糙度大大减少,使出料精度和管材表面质量得到进一步提高。

其中,冷却环的孔形设计采用了等直径的基孔,并配备了多种口径的喷嘴。这种新颖的结构可以实现对轧辊弯曲角度的快速调整,从而确保了整个轧制过程的平稳和高效率。尤其是当角度发生变化时,操作人员可以迅速调整喷嘴的尺寸,以实现精确的水量调整。这种结构不仅提高了滚压加工的灵活性,而且降低了制造难度,缩短了制造周期。

在对其进行设计和优化时,每个环节都进行了仔细的考虑和计算,从而保证了冷却环能很好地满足苛刻的轧制工艺需求。冷却水环通过对冷却水的流向和射流速率的精密控

制,可对辊面不同部位进行准确的冷却。因此,可有效地提高轧辊的使用寿命,提高产品的质量和成品率。本项目的研究结果将为轧制过程的优化提供强有力的支撑,并为相关行业的技术进步建立新的基准。

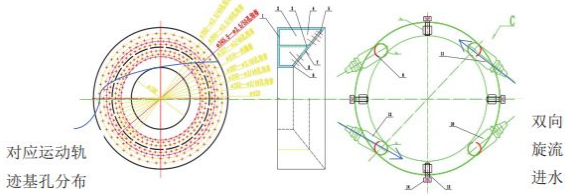


图 5 可调旋转水孔和旋转进水布置设计

新开发的制冷装置已在工业上得到了良好的应用。本课题创新地提出一种全新的锥状射流冷却模式,区别于传统的一、三排孔定径环形射流,可实现滚柱更连续和均匀的冷却。为了更科学地检测这台装备的服役性能,作者对 20 个轧距后的辊轮表面进行了检测。

实验表明,使用这种新的冷却装置后,轧辊的磨损量和粗化程度都有了很大的改善,最大轧制压力从 80 多道增加到 100 多道。这一改进,不仅使轧辊的使用寿命大为延长,还使生产更加顺畅,提高了生产率。

在成功地通过了一条生产线的测试之后,这种制冷设备很快就扩展到了两条生产线上。通过对实际生产数据的分析,发现使用后的轧管使用寿命平均提高 20%左右,A 品种轧管的出材率提高了 15%。以上研究结果表明,该新型冷却设备具有良好的应用前景,可为我国热轧过程的不断优化与升级提供有力的技术支撑。

结束语:

本项目以三辊行星轧机为研究对象,通过对三辊行星轧机的轧制工艺进行深入研究,实现了对点接触运动轨迹的数值模拟,为进一步优化连续冷却工艺提供理论依据。在准确轨迹仿真的基础上,将铜坯轧制的点接触轨迹图映射到冷却环面,从而达到对冷却水流的精确追踪和持续冷却。通过对不同点位的排列方式及流道尺寸的设计,使制冷效果得到明显提高。本项目针对滚轧过程对换角的快速响应要求,创新提出一种可变直径可调喷头,实现对射流角度及射流流量的柔性调节,保证冷却系统高效运转。通过一系列的优化,不但使轧辊的使用寿命得到了极大的提高,而且使轧管表面质量得到了明显的改善。

参考文献:

【1】董营.三辊行星轧机轧辊的热力耦合分析研究[D].山东:山东大学,2016.
【2】河南宇星铜业有限公司.一种三辊行星轧机轧辊:CN202421093270.7[P].2024-06-18.

化工装置建设中静设备安装施工的若干问题

薛守恒

(山东海成石化工程设计有限公司, 山东烟台 265599)

摘要: 本文主要探讨化工装置建设中静设备安装施工的相关问题。通过对静设备安装施工流程的分析, 阐述了在安装过程中常见的问题及解决措施, 旨在提高静设备安装施工质量, 确保化工装置的安全稳定运行。

关键词: 化工装置; 设备安装; 解决措施

近年来, 化工行业持续蓬勃发展, 化工装置规模不断扩大, 工艺愈发复杂。静设备作为化工装置的核心构成, 诸如塔器、换热器、储罐等, 承担着物料反应、分离、储存等关键任务, 其安装质量直接关乎装置能否稳定、高效运行。然而在实际建设中, 静设备安装施工涉及众多环节与技术要点, 极易出现各类问题影响项目进度与装置投产后的性能。因此, 深入剖析化工装置建设中静设备安装施工的若干问题, 探寻有效的解决策略, 对化工行业的稳健发展意义重大。

一、静设备底角垫块处理

鉴于这种状况, 除了要控制生产, 也要合理地控制化工装置的施工, 尤其是静态设备的安装, 从而确保了接下来的生产。在真正开始安装静装置前, 必须做好相应的准备工作, 是确保以后的安装工作能够顺利进行的重要因素, 从源头上确保了工程的高质量、高效率。在做好前期工作时, 要注意的一个问题就是要确保垫块的安装效果, 并确保其安装有效性, 应将其置于筋板之下, 并确保两块垫块间距不大于500mm。在安装垫铁和垫块时, 首先要安装垫块, 并且要确保它的平整度, 接着是垫铁, 在安装时, 要将垫铁倾斜放置, 为了确保目标的设定, 还需控制搭长, 确保其长度不超过总长度的3/4。此外, 在进行安装的过程中, 垫块大小应根据设备底座的具体参数确定, 垫块的尺寸要比底座外直径大10~30mm, 并且要确保边缘的平整。

二、静设备安装施工流程

1. 施工准备

技术准备: 熟悉施工图纸、安装说明书及相关规范标准, 编制施工方案和技术交底。

材料及设备准备: 根据施工计划, 采购合格的安装材料、垫铁、地脚螺栓等, 确保设备及配件齐全完好。

场地准备: 清理施工现场, 确保场地平整、坚实, 具备足够的空间和通道, 满足设备运输和吊装要求。

2. 基础验收

外观检查: 检查基础是否有裂缝、蜂窝、麻面、基础的四周不能有水和杂物。

尺寸复核: 基础的座标位置、标高、外部尺寸、预留孔及预埋件的位置与尺寸要满足设计的需要。

强度检验: 审查基础的混凝土强度报告, 必要时进行现场回弹检测, 确保基础强度达到设计要求。

3. 设备运输与吊装

运输: 根据设备的重量、尺寸和现场条件, 选择合适的运输工具和运输路线, 运输过程中应采取防振、防滑、防倾斜等措施, 保护设备不受损坏。

吊装: 依据设备的重量、高度和现场环境, 选择合适的吊装设备和吊装方法, 制定详细的吊装方案, 确保吊装过程安全、平稳。

4. 混凝土立柱安装

为了更好的保证立式容器安装的稳定性和安全性, 在实际的安装过程中, 还需要浇筑混凝土柱, 根据立式容器的特点, 设计了4根混凝土柱, 在修建混凝土楼房的时候, 要把所有的因素都考虑进去, 尤其是当管道立式布置时, 为了保证立式容器管路的开孔方向设计的科学性、有效性, 对设备进行了适当的调试。但是, 在实践中, 也暴露出许多问题, 通常在化工厂里, 在安装立式容器的时候, 混凝土柱已完工, 这个时候, 如果有什么问题, 出于总体的成本考虑, 是不能更换设备的, 也不能拆卸混凝土, 这不但会影响到施工费用, 还会影响到化工企业的生产。为解决这一问题, 提出了在钢筋混凝土柱上设置环状钢梁, 并在其上设置立式容器。

5. 连接与固定

管道连接: 按照设计要求, 将设备与管道进行连接。连接时应注意管道的安装顺序和方向, 避免管道应力传递到设备上。

固定安装: 安装地脚螺栓并拧紧, 使设备与基础固定。同时, 安装设备的支架、吊架等固定装置, 确保设备在运行过程中稳定可靠。

6. 切割

在静设备安装施工中, 各个设备的连接是一个重要的环节, 这个时候可以采用焊接技术, 根据有关资料的规定来切割。在进行切割焊接施工时, 必须确保有关的工艺方法是科学有效的, 在进行切割工作时, 从静态设备的特性出发, 可以采取热割的方法, 其在使用时, 能够有效地防止切口的不规则, 这样就能确保切口的光滑度, 从而能够满足接下来的安装和施工需要, 然而, 在进行切割时, 要考虑到工件的吸功, 从而对切割操作做出适当的调节, 具体的计算公式为:

$$P+Q_1=H+Q_2 \quad (1)$$

式中: P 表示工件吸收功率; Q_1 表示单位时间内切割金属燃烧时释放的热量; H 表示单位时间内工件熔变; Q_2 表示单位时间热传导热量损失。通过计算, 可以清楚地知道工件所吸收功率实际情况, 然后根据这些信息来调节热切割的功率调整, 从而确保切割过程的平稳。

7. 检验与试验

外观检查: 对设备的安装外观进行检查, 包括设备的连接部位、密封部位、防腐涂层等, 应无损坏、无泄漏、无缺陷。

压力试验: 根据设备的设计要求, 进行水压试验、气压试验或气密性试验, 检验设备的强度和密封性。

试运行: 在设备安装完成后, 进行单机试运行和联动试运行, 检查设备的运行状况、温度、压力、振动等参数是否正常, 设备的性能是否符合设计要求。

三、现场制作储罐的几个问题

1.罐壁保温层上部挡雨板

(1) 施工准备

检查基层:罐壁顶部需平整,无焊渣、毛刺,防腐层完好。

放线定位:根据罐体周长均分挡雨板分段(每段长度 $\leq 2\text{m}$,便于安装)。

(2) 安装步骤

①固定支撑件

在罐壁顶部焊接或螺栓固定 L 型角钢支架(间距 $\leq 1.5\text{m}$),支架需防腐处理。

支架高度需保证挡雨板倾斜角度。

②安装挡雨板

从低处向高分段铺设,螺栓或铆钉固定(间距 $\leq 200\text{mm}$)。

板与板之间搭接处需内涂密封胶,外压防水胶条。

(3) 密封处理

挡雨板与罐壁接触面填充闭孔泡沫胶条,外涂耐候硅胶。

边缘滴水檐处需做收边处理,防止雨水倒流。

2.带喷淋储罐的罐底板防腐

在不同的荷载作用下,由于温度的改变,加上沙层和沥青层的存在,油罐地基容易产生裂缝,进而造成地下水上升,造成油罐下部结构的腐蚀。另外,由于罐体底部的变形,使得罐体基础的接触不良,容易产生氧的浓度差,从而造成罐体底部的氧气差,造成电解槽的腐蚀。对于夏天需要洒水的水箱,还应注意避免在喷水过程中,由于水的喷洒,会使水箱底部的水渗入,从而增大腐蚀的风险。因此,水箱底部应有一集水池,用以收集喷出的水流,并将其输送到给排水管网中。

3.罐底板边缘板防护

(1) 防腐涂层保护

材料选择:

环氧煤沥青漆:耐土壤、地下水腐蚀,适用于埋地部分。
聚氨酯涂层:耐候性强,适用于暴露在大气中的边缘板。
玻璃鳞片涂料:抗渗透性优异,用于强腐蚀环境(如酸性介质储罐)。

施工要求:

喷砂除锈至 Sa2.5 级(ISO 8501-1),粗糙度 $40\sim 70\mu\text{m}$ 。
涂装 3~4 道(底漆+中间漆+面漆),干膜总厚度 $\geq 300\mu\text{m}$ 。

(2) 防水密封结构

弹性密封胶填充:

在罐壁与底板焊缝处填充聚硫密封胶或硅橡胶,防止水汽侵入。

密封胶需耐介质、耐老化(如符合 GB/T 13477 标准)。

沥青砂带:边缘板外侧铺设沥青砂(沥青+石英砂混合),宽度 $\geq 200\text{mm}$,厚度 $\geq 10\text{mm}$,形成柔性防水层。

(3) 金属覆盖层

不锈钢包覆:

采用 304/316L 不锈钢板(厚度 $\geq 2\text{mm}$)包裹边缘板,焊接或螺栓固定。

适用于强腐蚀环境(如原油储罐、化学品储罐)。

牺牲阳极保护:安装镁合金或锌合金阳极块,通过阴极保护延缓腐蚀(需根据土壤电阻率设计)。

(4) 排水隔离设计

排水斜坡:罐基础边缘设置 5% 外倾坡度,引导雨水远离边缘板。

防渗膜:在基础与边缘板间铺设 HDPE 膜(厚度 $\geq 1.5\text{mm}$),阻隔地下水上升。

四、静设备安装施工的质量控制

化工装置建设中静设备安装施工的质量控制至关重要,以下是一些主要的控制要点:

1.施工前质量控制

施工人员资质审查:确保参与施工的人员,如焊工、起重工、钳工等,具备相应的资质和技能,有丰富的静设备安装经验。

设备及材料检验:对进场的静设备及相关材料,如管材、阀门、法兰等,进行严格的检验。检查设备的外观有无缺陷,规格、型号是否符合设计要求,材料的质量证明文件是否齐全,必要时进行复验。

2.施工过程质量控制

基础质量控制:在基础施工过程中,监督混凝土的浇筑质量,确保基础的强度、平整度、标高及预留孔、预埋件的位置等符合设计要求。基础交付安装前,进行严格的验收,对不合格的基础及时要求整改。

设备安装精度控制:安装过程中,使用高精度的测量仪器,如全站仪、精密水平仪等,对设备的水平度、垂直度、中心线偏差等进行精确测量和调整。严格控制垫铁的放置数量、位置 and 高度,保证设备安装精度在允许范围内。

焊接质量控制:加强对焊接工艺的管理,监督焊工严格按照焊接工艺评定报告制定的参数进行焊接。焊接前,对坡口进行检查和清理;焊接过程中,控制焊接速度、电流、电压等参数,防止出现气孔、夹渣、裂纹等焊接缺陷。焊接完成后,按规定进行无损检测。

密封质量控制:对于设备的法兰连接、人孔密封等部位,选择合适的密封垫片,确保其材质、尺寸符合要求。安装时,保证法兰面的平整度和光洁度,螺栓拧紧应均匀对称,避免密封面受力不均导致泄漏。

3.施工后质量控制

验收工作:静设备安装完成后,按照设计文件和相关规范标准,组织进行分项、分部工程验收。验收内容包括设备的安装质量、连接牢固性、密封性、防腐保温等方面,验收合格后方可进行下一道工序。

资料整理:督促施工单位及时整理施工过程中的各种质量记录,如施工记录、检验报告、隐蔽工程验收记录等,确保资料真实、完整、准确,为设备的运行、维护和管理提供可靠依据。

质量问题整改:对验收过程中发现的质量问题,要求施工单位制定整改措施,明确整改责任人、整改期限,及时进行整改。整改完成后,进行复查,直至质量问题彻底解决。

结束语:

化工装置建设中静设备安装施工是一项复杂而关键的工作。通过对施工流程的严格把控,对常见问题的有效解决以及加强质量控制,可以提高静设备安装施工质量,为化工装置的顺利运行奠定坚实的基础。

参考文献:

- [1] 张泉.化工装置建设中静设备安装施工分析[J].科学技术创新, 2024, (19):5-8.
- [2] 高忍, 李俊儒.化工装置建设中静设备安装施工的若干问题[J].大氮肥, 2020, 43(03):201-204.
- [3] 徐振龙.化工装置静设备安装工程质量控制[J].设备管理与维修, 2021, (12):100-101.

瓜果搬运机器人自主导航技术研究与应用

张守兴 李昂

(海口经济学院, 海南海口 571127)

摘要: 为有效提升瓜果搬运效率、精度, 本次研究中对瓜果搬运机器人自主导航技术进行研究, 将自主导航技术应用到瓜果搬运机器人中, 能够提升瓜果生产效率、降低劳动成本、提高搬运精度。瓜果搬运机器人自主导航技术主要包括基于多传感器一致性表述的多层次地图构建技术、基于多元感知数据的自主场景理解技术、搬运机器人基于学习的长期自主导航技术。本次研究在校园场景、种植场景应用瓜果搬运机器人自主导航技术, 以此进一步验证瓜果搬运机器人应用自主导航技术的可行性。

关键词: 瓜果搬运机器人; 自主导航技术; 精度

引言:

智能化、自动化技术在农业生产中的应用, 为农业生产效率的提升创造条件。搬运作为农业瓜果生产过程中的重要环节, 其效果与瓜果生产效率存在直接关系, 传统的人工搬运瓜果的方式效率低下, 难以满足瓜果高效生产的需求。瓜果搬运机器人配合自主导航技术, 实现高效、精准搬运, 不仅大幅提升瓜果搬运的效率、降低人力成本, 还推动农业瓜果生产向智能化、现代化的方向发展, 对于提升瓜果生产效率具有重要意义。

一、瓜果搬运机器人自主导航的作用

1. 提升生产效率

传统瓜果搬运方式以人工为主, 不仅效率低下, 还具有较大的劳动强度。瓜果搬运机器人在自主导航技术的支持下, 能够按照预设或实时规划路径在复杂环境中进行搬运作业, 使搬运时间大幅缩短。例如人工搬运瓜果效率为 100kg/h, 而一台搬运机器人在自主导航技术支持下瓜果搬运效率为 500kg/h, 使整体效率提升 4 倍。大规模果园使用搬运机器人可实现连续工作, 在自主导航技术的支持下能够快速将采摘瓜果搬运到指定地点, 使瓜果搬运效率得到有效提升。

2. 降低劳动成本

人工搬运瓜果不仅效率低下、劳动强度大, 还会产生较高的劳动成本, 使用瓜果搬运机器人不仅能实现高效搬运, 还能降低劳动成本。瓜果搬运机器人可连续工作, 减少对大量人工的依赖性。采用瓜果搬运机器人后, 果园人力成本得到有效降低, 在减轻果园经营者经济负担的同时, 还在一定程度上缓解现阶段农业劳动力短缺的问题。瓜果采摘高峰期人工成本会大幅上升, 而瓜果搬运机器人工作性能稳定, 能够有效保证瓜果生产顺利进行, 避免因劳动成本上升造成人力不足从而导致瓜果生产损失。

3. 提高搬运精度

瓜果搬运机器人在自主导航技术的支持下实现精准定位、搬运, 大幅度降低因人工失误造成瓜果损坏风险。自主导航技术支持机器人精准路径规划、障碍物识别, 使机器人在复杂环境中能够安全、稳定运行, 有效保障瓜果搬运过程

中的质量、完整性。果园中使用瓜果搬运机器人在自主导航技术的支持下, 可精确避开树木、沟渠等障碍物, 同时准确抓取、放置瓜果, 避免瓜果在搬运过程中的发生碰撞、挤压, 使瓜果的品质得到保障。

二、瓜果搬运机器人自主导航技术研究

1. 基于多传感器一致性表述的多层次地图构建技术

室外场景中搬运机器人感知数据具有多样性, 为实现数据一致性表征, 框架设计建立在多传感器联合标定、数据关联的基础上。采用拓扑地图模型开展全局环境表述, 将拓扑节点场景拓展为多层次地图。采用点云加空间八叉树栅格模型作为数据层, 尽管占用存储空间 5GB, 但是能够丰富数据, 为避障、路径规划提供支持, 1000m² 瓜果搬运场景中, 机器人避障成功率达到 95%。

基于多元融合数据特征提取的几何表述模型构建特征层, 用于位姿估计、目标识别, 不同光照条件下进行的 100 次实验中, 瓜果搬运机器人位姿估计误差均值为 0.2m; 采用语义地图表述模型形成语义层, 对 200 个场景语义分割准确率为 90%。在实际应用中多层次地图构建技术能够根据不同任务需求, 对不同层次的地图信息进行快速切换、关联, 以此为瓜果搬运机器人自主导航提供支持。

2. 基于多元感知数据的自主场景理解技术

传感器性能差异导致点云分布不平衡, 使用投影变换算法将三维点云转化为图像。采用全卷积神经网络和基于卷积神经网络全连接条件随机场两种深度学习模型开展室外景物识别, 全卷积神经网络融合多反卷积层与中间卷积层结果, 采用 SoftMax 层分类对 500 张图像测试中对瓜果类物体识别准确率达到 85%。基于卷积神经网络全连接条件随机场模型挖掘深层特征, 考虑像素语义关系, 相同测试条件下对复杂背景下瓜果类物体识别准确率超过全卷积神经网络。两种模型互补能够使搬运机器人更加精准地识别不同场景下的瓜果、障碍物, 为机器人自主决策提供可靠依据。

3. 搬运机器人基于学习的长期自主导航技术

(1) 长期鲁棒重定位

长期鲁棒重定位可进一步分为拓扑节点层面全局定位、子地图内的局部精确定位。弱 GPS 环境下全局定位依赖场

景识别，利用拓扑结构实现鲁棒全局重定位。局部精确定位利用三维激光扫描并借助背景信息实现场景配准，100 次实验中利用 NDT 技术求解位姿误差均值为 0.15m，并利用语义分割结果对配准精度进行优化。当瓜果搬运机器人长期运行条件的过程中，存在环境变化、信号干扰等问题，在长期鲁棒重定位技术的支持下，使瓜果搬运机器人能够快速、准确确定自身位置，以此保证搬运导航的准确性。

（2）基于强化学习的智能运动规划

在端-端方式学习导航的支持下，输入连续 10 帧 RGB 图像，由机器人第一视角 RGB 图像表示目标位置。对于稀疏奖励问题提出基于内在激励的奖励函数学习法，在 200 次实验中机器人探索未知区域比例显著提高，避免机器人徘徊在已经过的区域。基于强化学习的智能运动规划使机器人能够根据不同环境、任务需求，自主规划最佳路径，使瓜果搬运机器人的适应性、灵活性得到提升。

三、瓜果搬运机器人自主导航技术应用

1. 校园场景应用

在海口经济学院校园的教学区、生活区等场景使用自主研发的配备三维激光雷达、可见光视觉、红外视觉、IMU 等多种传感器，并搭载车载计算机的搬运机器人进行实验验证。将多元异构感知数据融合、三维环境建模与重构、大范围复杂三维场景多层次地图构建与维护算法的有效性、鲁棒性作为验证重点。表 1 所示为校园场景应用瓜果搬运机器人自主导航技术相关数据。通过对表 1 数据进行分析发现，校园场景实验中搬运机器人在教学区、生活区不同地形和环境下，均能精准检测障碍物，并构建高精度三维环境地图。通过融合多元异构感知数据，机器人能够更全面地了解周围环境，使导航的安全性、可靠性得到提高。构建多层次地图、维护算法能够以环境变化为依据及时更新地图信息，以此保证机器人正常运行。

表 1 校园场景应用瓜果搬运机器人自主导航技术相关数据

测试项目	测试区域	具体数据
障碍物检测准确率	教学区 2000m ² 区域	98%
三维环境建模与重构误差	教学区 2000m ² 区域	平均 0.3m
多层次地图构建时间	生活区 1500m ² 区域	平均每平方米构建时间为 2min
地图维护频率	生活区 1500m ² 区域	每 4h 维护一次

2. 种植园场景应用

本次研究选取海南省琼海市共计 10 个多样化瓜果种植园区作为测试环境，对搬运机器人长期自主导航、复杂动态场景下自主场景理解算法的有效性、可靠性进行测试。表 2 所示为种植园场景应用相关测试数据。通过对表 2 数据进行

分析发现，种植园场景应用中，搬运机器人在丘陵地形、平原地形、不同种植密度下等不同果园环境中，均能够实现长期自主导航。机器人能够准确地识别出复杂动态场景下的瓜果类物体，当存在枝叶遮挡的情况下，机器人能够保持较高的识别准确率。当搬运过程中遇到动态障碍物时，机器人能够迅速做出反应并避障，平均避障时间为 3s，有效降低碰撞事故发生风险。路径规划平均耗时较短，能够在短时间内快速、准确地规划最佳路径，使搬运效率得到有效提升。

表 2 种植园场景应用相关测试数据

测试项目	测试园区数量	具体数据
长期自主导航成功率	10 个	92%
复杂动态场景下瓜果类物体识别准确率	10 个	88%
平均搬运速度	10 个（不同园区均值）	搬运 400kg/h
应对动态障碍物平均避障时间	10 个（不同园区均值）	3s
路径规划平均耗时	10 个（不同园区均值）	5min

结束语：

为瓜果搬运机器人应用自主导航技术，在现代农业生产中展现突出优势，具体表现为能够提升生产效率、降低成本、保障瓜果搬运精准度。为进一步发挥瓜果搬运机器人自主导航技术的作用，在未来的研究中应当持续创新并完善技术、拓展应用场景，以此为农业生产创造更大的价值。

参考文献：

【1】孙慧霞，毛世彤，柳长叶，乔文字，王沁欣，马紫微. 基于视觉系统的自主导航搬运机器人的设计[J]. 运城学院学报, 2023, 41 (06): 35-41.

【2】丁腾腾. 室内搬运机器人系统设计与实现[D]. 南京信息工程大学, 2023.

【3】王飞涛. 基于激光 SLAM 搬运机器人自主导航研究与实现[D]. 安徽农业大学, 2020.

【4】刘驰. 自主导航搬运机器人控制系统的设计[D]. 中北大学, 2016.

本文系海南省高等学校科学研究项目：海南热带瓜果搬运机器人自主导航方法研究（编号：Hnky2024ZD-19）的研究成果。

基于 MSP430 单片机的实验室电源管理系统设计

尧荣恒

(重庆城市管理职业学院, 重庆 401331)

摘要: 本研究致力于实验室电源管理系统的设计,意在解决实验室电源管理现存的难题,像设备供电不稳定、能耗监测缺失和异常状况处置不及时等。选用 MSP430 单片机作为核心控制部件,深入探讨系统硬件电路设计,涵盖电源转换、数据采集、通信以及控制保护等多个模块。软件设计采用模块化编程思路,达成电参量测量、设备控制、数据存储与通信等功能。经测试,该系统能有效监测和管理实验室电源,提升了电源使用效率和设备运行的可靠性。

关键词: MSP430 单片机; 电源管理系统; 数据采集; 模块化编程

引言:

随着科研和教学环境的不断升级,实验室仪器正朝着精密化和多样化方向发展,这对供电系统的稳定性和管理效率提出了更高要求。当前多数实验室仍采用人工巡检配合基础继电器控制的供电管理模式,这种方案存在两个明显短板:一是无法实时捕捉电压波动等细微参数变化,二是在处理仪器异常用电时往往存在时间延迟。在嵌入式控制领域,德州仪器的 MSP430 系列单片机因其独特的优势受到广泛关注。该芯片不仅具备超低功耗特性,还集成了 16 位精度的模数转换器、可编程定时器阵列以及 UART、I2C 等多种通信模块。这些硬件特性恰好为搭建智能电源管控平台提供了理想的技术支撑。针对现有管理模式的不足,我们计划开发基于 MSP430 的电源管理系统解决方案。该系统通过实时采集电路参数、智能分析负载状态,并结合网络通信技术,最终实现实验室供电系统的数字化监控、自动化调节和远程化管理三大核心功能。这种创新设计既能提升设备运行安全性,又能有效降低实验室的能源管理成本。

一、系统总体设计方案

1. 系统功能需求分析

实验室电源管理系统需具备多维度功能。在实时监测方面,不仅要精准测量电源的电压、电流、功率等基础电参量,还需监测电源频率、功率因数等关键参数,以全面评估电源质量。设备用电监控功能要求系统能够区分正常负载波动与异常用电行为,如识别设备启动瞬间的浪涌电流与持续过载电流,从而及时采取应对措施。数据管理功能方面,系统需具备本地数据存储能力,可按时间序列保存电源运行数据,同时支持远程数据传输,方便管理人员通过网络实时获取实验室电源状态信息。

2. 系统架构设计

本系统采用分层式架构设计,由感知层、控制层、传输层和应用层组成。感知层即数据采集模块,通过各类传感器

实现对电源电参量的实时采集;控制层以 MSP430 单片机为核心,负责对采集数据进行分析处理,并根据预设规则生成控制指令;传输层依托通信模块,实现控制层与上位机或云端服务器之间的数据交互;应用层包括显示模块与上位机管理软件,为用户提供直观的操作界面与数据分析功能。各层之间通过标准化接口进行数据传输与指令交互,确保系统的稳定性与扩展性。

二、系统硬件设计

1. 主控芯片选择

MSP430F5529 单片机作为主控核心,其独特的架构设计使其在低功耗与高性能之间达到了良好平衡。该 MSP430F5529 作为 TI 低功耗 16 位 MCU 的代表性迭代型号,其核心架构采用增强型 MSP430X CPUv2 指令集,在保持经典低功耗基因的同时突破性实现了 25MHz 主频运行能力。该芯片通过硬件乘法器与 DMA 控制器的协同架构设计,在 3 μ A 低待机功耗下可完成每秒 400 万次 16 位定点运算,特别在传感器信号链处理中展现出独特的能效优势。

2. 电源转换模块

电源转换模块采用三级转换架构。第一级为变压整流环节,选用 EI 型变压器将 220V 交流市电降压至 12V 交流输出,随后通过 KBPC3510 型整流桥堆将交流电转换为脉动直流电;第二级滤波电路由 470 μ F 铝电解电容与 0.1 μ F 陶瓷电容组成 π 型滤波结构,有效降低纹波电压至 50mV 以下;第三级稳压电路采用两级线性稳压设计,先通过 LM7805 将电压稳定至 5V,为继电器、信号调理电路等供电,再经低压差稳压器 LM1117 - 3.3 将电压转换为 3.3V,为 MSP430 单片机及通信芯片供电。在电源输入侧还设置了压敏电阻与自恢复保险丝,用于抑制浪涌电压与过流保护,保障系统供电安全。

3. 数据采集模块

数据采集模块采用分通道独立设计。电压采集通道采用

电阻分压网络与 RC 滤波电路相结合的方式,将 0 – 250V 交流电压按 1000:1 比例转换为 0 – 0.25V 信号,经二阶 RC 低通滤波器滤除高频干扰后接入单片机 A/D 转换通道。电流采集选用 ACS712ELC – 20A – T 型霍尔电流传感器,该传感器内置线性霍尔元件与信号放大器,可将 $\pm 20\text{A}$ 的交流电流转换为 0 – 5V 电压信号,配合差分输入电路接入单片机,有效抑制共模干扰。功率测量采用瞬时采样法,通过定时器中断触发 A/D 转换,同步采集电压与电流瞬时值,利用公式 $P = UI$ 计算瞬时功率,再经数字滤波算法得到平均功率值。为提高测量精度,在硬件电路中加入温度补偿电路,通过热敏电阻实时监测传感器工作温度,对测量结果进行温度修正。

4.通信模块

通信模块采用双模式设计,集成 RS232 与 WiFi 通信功能。RS232 通信电路基于 MAX232ESE 芯片构建,通过电平转换将单片机的 TTL 电平转换为 RS232 电平,支持 9600 – 115200bps 波特率可调,适用于实验室内部短距离、稳定的数据传输场景。WiFi 通信模块选用 ESP8266 – 12F 芯片,通过 UART 接口与单片机连接,支持 STA/AP/STA + AP 多种工作模式。在系统中,WiFi 模块工作于 STA 模式,可连接实验室无线网络,实现数据的远程传输。为保障数据传输的安全性,通信协议采用自定义数据包格式,包含帧头、数据长度、校验和等字段,并通过 CRC – 16 循环冗余校验算法对数据进行校验,有效降低数据传输误码率。

5.显示模块

显示模块采用 1602 液晶与 LED 指示灯结合的方式。1602 液晶通过并行接口与单片机连接,为提高显示刷新速度,采用直接访问方式控制液晶显示。在软件设计中,将电源参数显示分为实时数据区与状态提示区,实时显示电压、电流、功率等参数,并以不同颜色字符区分正常与异常数据。四个 LED 指示灯分别对应电源通断、过载、短路、通信状态,通过闪烁频率与颜色变化直观反馈系统工作状态。为降低功耗,显示模块设置自动休眠功能,当系统长时间无操作时,液晶背光自动关闭,LED 指示灯进入低亮度闪烁模式。

6.控制与保护模块

控制与保护模块采用分级控制策略。主供电回路由 5V 继电器控制,继电器触点额定电流达 10A,能够满足实验室常规设备供电需求。过载保护采用反时限保护算法,根据电流过载倍数设定不同的动作时间,当电流超过 1.2 倍额定值时,延时 10 秒切断电源;超过 2 倍额定值时,立即切断电源。短路保护通过检测电流变化率 (di/dt) 实现,当电流在 1ms 内变化超过阈值时,触发快速保护电路,在 50 μs 内切断电源。过压保护采用电压比较器电路,当检测到输入电压超过 264V (120% 额定电压) 时,输出高电平信

号至单片机,触发保护动作;欠压保护则在电压低于 198V (90% 额定电压) 时启动。所有保护动作均伴有声光报警,并将故障信息存储至 EEPROM 中,便于故障排查。

三、系统软件设计

1.软件开发环境

系统软件开发基于 IAR Embedded Workbench 8.32.1 平台,该环境集成了优化的 C/C++ 编译器、调试器与仿真器。在代码编译过程中,通过设置 –O2 优化等级,在保证代码可读性的同时显著提高执行效率。调试阶段利用 MSP – FET430UIF 仿真器实现实时在线调试,可直观观察变量变化与程序执行流程,有效缩短开发周期。

2.主程序设计

主程序采用状态机架构,分为初始化、正常运行、故障处理三大状态。系统上电后进入初始化状态,依次完成时钟配置(选择外部 8MHz 晶振作为主时钟源)、GPIO 初始化(设置输入输出模式与上下拉电阻)、A/D 转换模块校准(执行内部自校准程序)、通信模块参数配置(设置波特率、WiFi 连接参数)等操作。初始化完成后进入正常运行状态,在该状态下,主程序通过定时器中断(100ms 中断周期)触发数据采集任务,同时实时监测按键输入与通信数据,根据用户操作或远程指令更新系统工作状态。当检测到故障信号时,程序跳转至故障处理状态,执行切断电源、声光报警、故障数据存储等操作,并等待用户复位。

3.数据采集与处理程序设计

数据采集程序采用中断驱动与轮询相结合的方式。A/D 转换采用定时器触发模式,定时器每 500 μs 产生一次中断,启动 A/D 转换并读取电压、电流数据。为消除噪声干扰,对每个采样点进行 16 次连续采样,通过中值滤波与滑动平均滤波算法处理数据。在数据处理环节,将采集的数字量转换为实际物理量,进行温度补偿与误差修正。功率计算采用瞬时功率累加求平均的方法,每秒计算一次平均功率值,并将结果存储至数据缓冲区。同时,程序实时计算电压波动范围、电流谐波含量等参数,为电源质量评估提供数据支持。

4.通信程序设计

通信程序采用事件驱动模型,分为数据发送与接收两个线程。发送线程负责将数据缓冲区中的电源参数按协议格式打包,通过 RS232 或 WiFi 模块发送至上位机。为避免数据冲突,设置发送队列与超时重传机制,若数据发送失败,自动重传 3 次。接收线程持续监听通信端口,当接收到数据时,先进行 CRC 校验,校验通过后解析数据包,根据指令类型执行相应操作,如修改保护阈值、查询历史数据等。在 WiFi 通信中,程序实现 TCP/IP 协议栈,通过 Socket 接口与服务器建立连接,支持数据的实时上传与远程控制指令

接收。

5.控制与保护程序设计

控制与保护程序采用优先级中断处理机制。过载、短路、过压、欠压等保护事件设置为高优先级中断,当保护条件触发时,立即暂停当前任务,执行保护动作。在过载保护程序中,通过定时器记录过载持续时间,当达到设定延时后,输出高电平信号控制继电器断开,并在液晶显示屏上显示过载故障代码与时间。短路保护程序采用硬件中断触发方式,当检测到电流突变信号时,直接通过外部中断引脚触发中断,迅速切断电源。故障恢复程序在用户确认故障排除并按下复位键后,逐步恢复系统供电,重新初始化相关模块,确保系统安全稳定运行。

四、系统测试与结果分析

1.测试方案

系统测试分为功能测试、性能测试与稳定性测试。功能测试采用模拟信号源与实际负载相结合的方式,使用安捷伦34401A 数字万用表作为标准测量设备,对比系统测量结果。性能测试在不同环境温度($0^{\circ}\text{C} - 40^{\circ}\text{C}$)与湿度($20\% - 80\% \text{ RH}$)条件下,测试系统测量精度与响应时间。稳定性测试则连续运行系统 72 小时,监测系统运行状态与数据波动情况。此外,还进行了电磁兼容性测试,在实验室环境中模拟高频电磁干扰($100\text{MHz} - 1\text{GHz}$),评估系统抗干扰能力。

2.测试结果与分析

在功能测试中,电压测量误差在 $\pm 0.5\%$ 以内,电流测量误差控制在 $\pm 1\%$ 范围内,功率测量误差小于 $\pm 1.5\%$,满足设计要求。性能测试显示,系统在温度变化时测量精度波动小于 $\pm 0.3\%$,在湿度变化时误差变化小于 $\pm 0.2\%$ 。过载保护响应时间平均为 45ms ,短路保护响应时间小于 30ms ,均优于设计指标。稳定性测试期间,系统未出现死机或数据丢失现象,数据采集与传输稳定可靠。电磁兼容性测试表明,系统在 10V/m 的电磁干扰强度下仍能正常工作,具备良好的抗干扰能力。

通过与传统电源管理系统对比,本系统在能耗监测精度上提升了 30% ,异常响应速度提高了 50% ,设备故障率降低了 40% 。

结论:

本文基于 MSP430 单片机设计的实验室电源管理系统,通过软硬件协同设计,实现了对实验室电源的全面监测与智能控制。系统在硬件设计上采用模块化架构,确保各功能模块的独立性与可扩展性;软件设计中运用模块化编程与中断驱动机制,提高了系统实时性与稳定性。经测试验证,该系统在测量精度、响应速度、可靠性等方面表现优异,有效解决了传统电源管理系统的弊端。

参考文献:

- 【1】李浩,文广,江书勇,等.实验室电源远程管理系统设计[J].机械研究与应用,2018,31(05):214-217.
- 【2】黄家晖.实验室电源集控系统的设计与实现[J].信息与电脑(理论版),2017,(13):96-98.
- 【3】曾宝国.开放实验室电源管理系统[J].实验室研究与探索,2013,32(03):255-257+262.
- 【4】兰先亮.计算机实验室管理系统的开发[J].硅谷,2012,5(19):184+155.
- 【5】张敏,董学励.ZigBee 无线网络在开放实验室电源控制中的应用[J].科学技术与工程,2012,12(08):1920-1922+1927.
- 【6】唐晓英,纪磊,刘伟峰.生物实验室电源控制系统设计[J].微计算机信息,2010,26(31):4-5+8.
- 【7】刘静,吴志勇.基于 MSP430 单片机的电源监控管理系统[J].微计算机信息,2009,25(08):99-100+143.
- 【8】徐璜.基于 MSP430F5529 单片机的电源监控系统的研究[D].南京航空航天大学,2009.

本文系重庆市教育委员会科学技术研究计划智能化实验室电源管理系统研究项目资助项目(KJQN202403321)。

作者简介:尧荣恒(1984年7月-)男,汉族,重庆人,硕士研究生,实验师,研究方向:计算机网络、计算机应用管理、教育信息化。

乡村网格化治理的问题与对策探讨

李志

(徽商职业学院, 安徽合肥 230000)

摘要:作为国家治理现代化进程中的关键实践形式,农村网格化治理机制在推进乡村全面振兴战略中发挥着基础性工程作用。本研究针对现行治理模式存在的突出问题展开系统分析,发现其症结主要集中于四个方面:基层治理权责配置模糊化导致运行效能衰减;网格管理人员专业素养与职业保障双重缺失;跨层级部门协同机制存在结构性梗阻;多元主体参与渠道尚未形成制度化安排。基于治理效能提升的目标导向,本研究提出四维优化路径:构建职业化网格员培养体系与激励机制,完善治理人才支撑;建立权责明晰的常态化运行机制,实现治理流程标准化;构建纵向贯通、横向联动的协同治理网络,消除行政层级壁垒;创新社会力量参与机制,培育多元共治格局。

关键词:乡村;网格化治理;问题;对策

基层社会治理现代化是国家治理体系转型的关键路径,其中乡村网格化建设作为基础性工程,兼具乡村振兴战略支点和基层治理创新载体的双重属性。新冠疫情防控实践表明,基层治理体系存在系统性规划不足、协同机制缺失以及信息交互梗阻等结构性矛盾,这为深化农村网格化改革提供了现实依据。从区域发展差异视角观察,我国社区网格化管理呈现显著的不平衡特征:城市地区已实现超过 50% 的覆盖规模并形成成熟运行机制,相比之下,受制于经济基础薄弱、行政资源匮乏及组织效能低下等制约因素,农村网格化建设仍处于探索完善阶段。当前学术研究存在明显的范式局限,多聚焦于行政管控维度的技术性探讨,而对多元主体协同共治的制度建构与运行机理缺乏系统性研究。

一、农村网格化治理存在的问题研究

1. 网格员队伍建设不完善

在基层社会治理现代化转型过程中,网格员选拔制度在不同地域空间表现出显著异质性特征。城市治理场域通过构建专业化人才遴选机制,形成以竞争性选拔与岗位匹配机制为特征的人才评价体系,进而确立制度化的职业晋升通道。此类机制有效培育出兼具专业素养与服务能力的治理人才队伍,其通过建立周期性数据更新制度、完善多元共治响应机制、构建政策效能评估体系等专业化工作模块,显著提升了城市治理的精细化水平。反观乡村治理单元,网格化队伍建设面临制度性资源短缺的挑战,具体表现为岗位职责界定不清、职业发展通道不畅、能力培育体系缺位等现实问题,难以满足现代治理体系对专业化人才储备的需求,形成治理效能提升的结构性制约。

受制于专业人才储备不足的现实困境,乡村治理实践中普遍存在岗位职责的强制性转移现象,催生出“网格负责人-村级主职干部”的复合型职能架构。这种权宜性的人员配置方式在人口基数有限但治理需求多维的乡村社会场域,极易引发岗位边界模糊与责任负荷失序的叠加效应。持续性的工作压力不仅造成行政资源配置效率递减,更导致网格化管理

陷入形式化运作窠臼,难以实现治理现代化所要求的全周期动态管理目标。

2. 常态化机制建立不合理

乡村网格化治理体系建设是一项需要长期推进的系统工程。当前实践层面呈现出行政化倾向较为突出、形式化问题普遍存在的现象。调研数据显示,基层群众对网格员职能认知存在偏差,多数受访者无法准确描述其服务范畴,更有近四成居民从未接触过网格服务系统。这种认知缺失直接导致基层治理结构失衡——居民遇到问题时仍习惯性寻求村委会帮助,形成传统治理路径依赖。

工作定位的模糊性使网格服务逐渐异化为数据填报等事务性工作。据某县级市统计,网格员日均工作时长的 62% 用于制作台账和应对检查,而实际参与矛盾调解的时间不足 8%。这种考核导向促使基层治理陷入“痕迹管理”怪圈,文本材料成为主要考核依据,致使末端治理效能弱化。

3. 运行机制不健全

农村网格化治理作为基层社会治理的创新模式,在整合多部门资源过程中面临行政协同的现实挑战。该治理体系涉及民政、综治、农业等多个行政机构,需协调处理的公共事务具有服务类型多元化和需求响应精细化的双重特征。在实际运行层面,由于村级组织具有法定自治属性,叠加传统熟人社会的复杂人际关系网络,导致跨部门协作存在制度性障碍。部分行政主体在应对复合型民生问题时,易出现职责划分不清、处置时效滞后等履职缺位现象,具体表现为跨部门事务处理中的推诿扯皮行为,以及通过消极应对策略将矛盾自然消解的治理异化现象。这种行政效能弱化趋势不仅损害了群众切身利益,更对基层治理体系的权威性与合法性基础造成侵蚀。

二、优化农村网格化治理路径

1. 提高网格员整体素质

基层社会治理体系现代化转型背景下,网格管理员作为基层协同治理网络的关键节点,其专业化程度深刻影响着治

理效能的转化水平。基于治理能力现代化理论框架分析,现行网格化运行机制在实践层面面临双重制约:一方面从业队伍存在专业素养的结构性失衡,另一方面治理需求与服务效能间呈现供需错配特征。研究数据表明,通过建立规范化、分层分类的职业技能培训体系,能够显著缩小治理主体能力梯度与服务对象多元化诉求之间的制度性鸿沟。

整合云计算、移动互联等现代信息技术,构建云端教育平台实现继续教育系统化运行。该体系包含模块化课程资源库与远程协作系统,支持政策法规解读、智能设备操作等专项研习。同步开发智能答疑系统,通过知识图谱系统实现培训需求的动态识别,结合智能推送算法完成个性化学习方案的即时生成。此种教育模式有效保障专业知识的动态更新与实务技能的精准提升。在此基础上建立区域协作研训网络,聚焦民生服务响应机制与危机管理实务等核心议题。采用仿真推演与沉浸式情景教学相结合的模式,重点培育基层工作者的风险预判能力与决策优化思维。通过构建标准化案例资源库与流程管理系统,形成具有普适价值的可迁移应用模型,推动治理经验的跨域共享。

作为地方治理的重要人力资源,具有现代治理能力与专业化水平的新兴乡贤群体亟待通过制度化路径纳入基层治理体系。这不仅涉及治理人才梯队的结构性调整,更是实现经验导向型治理向数智化治理跃迁的战略支撑。为实现这一治理范式的迭代升级,需构建多维度的制度支撑框架:首要任务是建立政策激励与规范引导相结合的制度安排,通过建立人才遴选标准与参与规程,确保治理主体的有序介入;其次应推进治理要素的体系化整合,重点打造包含人才吸纳机制、专业化培养平台和履职保障措施的系统性培育框架;最后要创新治理资源的配置方式,通过数字技术赋能传统治理流程,构建数据驱动的决策支持系统。

2. 治理过程去行政化

社会转型背景下,基层治理场域面临多重风险累积与治理环境复杂化的双重挑战。在此情境中,乡镇行政组织为消解制度性问责压力,逐渐形成以风险规避为核心的治理策略。田野观察表明,基层治理实践中普遍存在痕迹管理异化与程序性应付等组织行为偏差,此类异化现象对农村网格化管理的制度效能产生系统性消解。

针对上述制度困境,建议从治理体系重构维度推进三次制度创新:首先,深化行政职能转型,推动科层组织由管控本位向服务本位转变;其次,完善网格化服务平台,强化“网格即服务”理念的社会化认知,实现公共服务供给的结构性优化;最后,构建数据驱动的治理响应机制,依托智能信息平台实现民生诉求的精准识别与动态响应。

3. 明确政策目标与职能

为实现区域人力资本的有效集聚,亟需构建政策引导型本土人才返乡发展机制,重点培育兼具公共管理能力与技术专长的综合型人才队伍。本体系运作宜采用“引进-培育-任用”三环联动发展范式,其具体实施路径可分解为以下维度:

首要战略节点在于构建区域人才虹吸效应。通过推进县

域医疗联合体建设、智慧康养创新实验区等示范性项目,统筹完善城乡公共服务资源配置,系统性提升乡村人居环境质量与人才驻留效能。关键举措包含构建“政校企”三元协同育人体系,整合地方行政资源、高等教育机构与产业主体共建产教融合实训平台,推行“学历教育与职业资格认证”并行的双证书评价体系,实现人才培育规格与区域产业升级需求的动态匹配。

4. 多元主体协同治理

社会治理现代化背景下,我国基层治理模式面临结构性优化需求。传统行政主导型治理方式在资源配置效率、主体协同性等方面显现出制度性局限,推进多元共治格局成为实现治理效能提升的必由路径。特别是在农村网格化治理实践中,治理主体单一化问题尤为突出,公共服务供给过度依赖行政资源投入,市场组织、社会组织及村民个体的制度化参与渠道尚未有效建立,这与共建共治共享的现代治理理念存在显著张力。

针对网格化治理模式创新,需重点强化政策传导系统的纵向整合能力,同时建立动态权责分配机制以激发区域治理活力,并研制标准化的网格事务处置规程。这一改革路径既能推进治理体系的整体性重构,又能实现治理要素与社会需求的精准对接,从而建构具有本土特色的现代治理范式。

政府部门职能转型需以权责清单制度为基础,通过公共服务项目外包、区域协同发展政策等治理工具,有机整合社会组织、居民自治组织及公益机构等多元力量。实践层面应着力完善三大协同机制:构建层级治理信息的数字化交互平台,建立基层资源的弹性配置体系,优化跨部门协作的绩效评价指标。通过打造“制度创新-技术赋能-效能反馈”的闭环治理模式,最终达成治理能力现代化的系统性跃升。

结束语:

城乡融合发展进程中,协调区域发展差异已成为推动社会经济协同进步的核心路径,更是新时代构建现代乡村治理体系的关键突破口。针对农业农村现代化进程中的结构性矛盾,以网格化治理为代表的基层治理创新在实践中取得突破性进展。

参考文献:

- 【1】韩东谕.乡村网格化治理存在的问题与对策研究——以哈尔滨市尚志市长寿乡为例[D].黑龙江:黑龙江大学,2023.
- 【2】赵彬任.基于重大卫生公共事件背景下的乡村网格化治理问题与对策研究——以 Y 街道为例[D].吉林:长春工业大学,2024.
- 【3】王鹤.W 镇“四长五包”网格化基层治理中的问题及完善对策研究[D].河北:河北大学,2023.

本文系安徽高校人文社会科学研究重点项目(编号:SK2021A1138);安徽省社科界青年学人成长计划项目(编号:QNXR2024132)。

大数据在房地产开发管理中的应用探讨

刘军

(龙记泰信实业集团有限公司, 陕西西安 710000)

摘要: 现代社会已经迈向了信息技术的发展新时代。而“大数据”是这个时代下产生的一种无形信息资产, 更是实现企业数字化、网络化、智能化的根本所在。将大数据应用于房地产开发管理行业, 能够有效提升企业的核心竞争力, 依托大数据分析, 能够帮助房地产企业更加精准地定位市场需求, 并且能够更加快速地预判未来市场走向, 实时把控市场动态, 一定程度上避免了定位偏差与后续房产烂尾的负面情况。此外, 大数据还能够让房地产企业制定更加具有针对性的营销策略, 会个性化地满足不同客户的需求, 全面提高广澳营销的转化率。

关键词: 大数据; 房地产开发管理; 应用; 信息技术

引言:

大数据能够帮助企业更加精准的进行市场定位, 从根本上提升企业的品牌效应与核心影响力。在大数据的牵引下, 企业可以在多元化的数据中展开对市场实际情况的分析与调研, 并且在海量的数据信息中, 提炼出关乎房地产行业未来发展的重点要素, 从而帮助企业明确未来的发展方向, 并以此为基础, 帮助企业选择最为明确的决策。由此可见, 大数据早已成为现代房地产行业的核心竞争力, 故而我们必须挖掘出大数据在房地产开发管理中的潜在应用价值。

一、通过房产数据分析, 精准定位市场需求

对于市场实际需求的精准定位, 能够帮助一个企业品牌在短时间内快速成长, 更是实现企业品牌定位的重要条件, 故而企业必须加强对房产数据的统计分析, 收集整理大量的市场数据, 并针对这些数据做出精准、系统化的分析与调研。想要更好抢占市场先机、赚取利润, 就需要在大量市场数据的支持下, 制定合理的战略部署, 深度挖掘信息数据的广度与精准性, 利用信息技术辅助的方式, 从海量数据中提炼核心要点, 分析预判房地产市场未来走向、供需关系、市场竞争情况、当前社会风向等诸多三方因素的影响。进一步对整体数据做出更加专业、系统的整合收集, 并妥善对其中内容进行更加严谨的管理与分析, 制定符合当前社会实际需求的决策计划, 精准定位企业品牌市场, 展示自身企业特色, 塑造良好的企业品牌形象, 使企业品牌的市场定位能够在行业内、消费者乃至整个社会层面中都有一席之地, 深入人心。此外, 一个企业若想涉足某一地区的房地产开发管理市场, 还需要结合城市的 GDP 发展需求, 对整体项目的可行性进行合理研究, 从人口分布、区域规划、产业结构、市场行情、土地工业、消费水平、竞品企业等多种情况进行深度分析, 将各个板块的数据信息进行统整、梳理, 构建庞大的市场调研数据库, 通过信息技术的全面分析, 提出最终实施策略。

众所周知, 想要开拓全新的品牌市场, 企业需要投入海量的人力、物理资源, 对整个市场现状进行调研分析, 如果没有庞大的数据支持, 则会导致市场最终定位不准确, 错失对市场风口的把控, 进一步降低企业资金回笼效益, 严重还会影响到后期销售工作的顺利开展, 从而出现烂尾楼盘, 为

企业带来负面影响, 威胁到旗下其他产业内容, 直至破产。因此, 企业必须收集大量的有效信息数据, 利用信息技术的辅助, 支持市场调研人员的结论与部署, 通常情况下, 企业一般会查找近十年内的房地产行业统计年鉴、管理部门数据、相关报告、专家意见以及市场实际情况, 结合云计算与物联网, 排出大数据中的垃圾信息, 提炼精简有效的数据内容, 并结合现代市场对结果实时分析, 动态追踪市场数据变化, 同时还可以邀请高级技术人员编写自动化数学模型, 对大数据进行自动化、科学的分析和验证, 最大程度上减少市场调研人员的工作量, 提高其对未来市场的预测精准度, 如此才能更好地定位市场需求, 从而方便企业后期拓展升级, 只有前期的市场定位精准无误, 后期的企业规划才能更加符合市场与客户的实际需求, 全面减少工程变更、建造缓慢、产品滞销的不良影响, 提高客户的满意度, 全面缩短资金回流时间, 进一步提高市场定位的精准度, 为企业后期发展打下坚实的基础。

二、依托现代信息技术, 制定合理营销策略

伴随着现代信息技术与智能通讯设备的高速发展与普及, 现阶段人们可以随时通过智能手机、平板等方式利用互联网搜集大量的市场信息。通过微信公众号、地方群、新闻网站、视频平台、政府网站以及在线购物平台等渠道, 利用现代信息技术截取其中大量上传、下载、评论、图片、视频等数据信息, 对整体网络用户进行实时收集, 通过关键词的方式提炼其中用户体验感受等各种评价信息, 并将这些内容整合梳理, 挖掘其中的商业价值与潜在客户, 利用网络的形式进行沟通, 构建信息化大数据分析系统。

电子市场的普及为人们带来了更加便利的购物方式, 这一技术的出现逐步替代了传统的线下交易模式, 人们在购买某一物品之前, 会利用淘宝“扫一扫”等方式查找相关产品的价格以及用户体验评价, 在入手之前就已经对意向产品有了更加全面的理解与价值印象。而房产作为一种特殊的消费品, 所面临的客户往往需要更长的考虑时间, 他们通常会对房屋信息、基础设施等多方面查看, 更会对其周边设施, 地理环境以及位置情况进行详细讨论, 并通过对比、筛选、整理的方式逐一分析。故而, 企业应立刻抓住这一契机, 将意

向客户在对相关数据查询过程中留下的信息入手,利用手头现有房源挖掘客户,加强对其购房意向、流浪产品、家庭背景、职业、购买需求、地理位置等进行深度分析,从而提炼出消费者的实际消费需求,有针对性地对其进行广告推送,并利用线上与线下相结合的范式适当利用线下邀约的方式引导客户挑选商品,进行精准营销,并建立客户分析数据库,利用特定的算法满足客户购物需求,以此来制定更加合理的营销策略。

三、以大数据内容为本,将房产收益最大化

企业应参考大数据内容,建立实施预测模型,加强对市场内容的细致划分,对客户的基础行为进行分析,将大数据应用于房地产开发管理中,最大化房地产收益,创新经营房产管理技术,确定最佳的销售策略与服务内容。同时,企业还应利用根据客户的实际购房需求特征,弹性向客户执行不同的房产销售标准,为他们提供更加完善的选择内容,利用优秀的销售策略吸引客户注意力,加深对顾客购房需求、心理价位分析,利用现代信息技术建立智能预测模型。

房地产市场不是长期稳定的一种固定市场,任何政策、经济和社会等外在因素的变化,都会引起房地产市场的剧烈动荡。故而,企业应将房地产行业历史数据与当前市场特征充分结合,分析消费者的实际购房需求,对价格进行弹性规划,建立自动化数据预测模型,实时监控房地产市场动态,深度分析房地产市场的未来需求,科学合理地规划房地产价格弹性区间,灵活调整各个时段内的房产销量,通过对大数据内容的分析达成企业与客户之间的公序平衡,从而将房产收益最大化。

四、深度分析房产内容,创造更好居住环境

伴随着社会经济的高速发展,人们对居住环境的需求已经不再局限于单纯住宿的需求,他们在购物过程中还会将社区资源便捷性、居住环境是否干净整洁、小区设施是否完善以及物业服务是否便捷等。在现代化社交网络的不断更新,越来越多的个人信息被公开在互联网之上,这些信息内容不仅包括客户的姓名、职业、家庭情况、收支情况等,甚至还涵盖了个人兴趣、购物习惯、消费水平、公司地址、意向城市等较为隐私的个人信息。表面上这些内容与房地产项目毫不相关,但是通过对大量数据资源的分析,可以发现这些内

容能够为房地产的开发与未来发展带来更多的潜在利益。

鉴于此,企业可以以一个城市人口为基础,分析整个城市各个层级人员的实际消费水平与日常出行信息,为潜在的客户制定更加符合他们需求的购房需求,为其提供交通便利、设施完善的房产,全面减少其通勤过程中所消耗的时间成本。通过这种创新性业务,能够全面满足客户对房产需求以及企业服务质量的需求,从而促进房地产行业的有效发展。同时,企业还可以结合大数据在这一基础上开发更多内容,通过收集庞大的卖家数据,结合客户的实际需求打造电子社区,利用手机 APP 的形式让商户与客户能够线上对接,让客户与其他潜在客户进行互动交流,帮助企业更加精准的定位客户购物需求,同时为其提供优秀的售后服务保障,并为未来房产行业走向分析提供更多数据。此外,企业还可以将相关内容进一步延伸,渗透到酒店、旅游等业务之中,通过物流、医疗、养老的方式支持城市发展,将数据与客户紧密串联,利用云服务的方式构建智慧城市,在大数据的加持下为客户提供更好的居住环境。

结束语:

在信息化时代的影响下,大数据已经成为房地产行业未来发展的一个重要战略资源,更是提高行业核心竞争力的有效途径。通过对大数据内容的有效应用,能够帮助企业更加精准的继续市场定位,最大化房地产经济收益,培养更多与之相关的高素质人才,通过对大数据深度的学习与应用,能够为房地产未来的发展提供更加有力的保障。

参考文献:

- 【1】邹江.大数据在房地产开发管理中的应用[J].企业科技与发展, 2018, 440(6): 305-306.
- 【2】伍冬凤,周密.大数据比对在房地产企业征管中的应用——以郴州高新区某房地产开发有限公司为例[J].湖南税务高等专科学校学报, 2018, 31(6): 22-26+35.
- 【3】董晶,孔德乾.大数据在房地产行业的创新应用研究[J].建设科技, 2018(1): 80-81.
- 【4】程平,张砾.大数据时代基于云会计的房地产开发企业税务管理探析——以 A 集团为例[J].会计之友, 2017(8): 134-137.

大学生就业指导工作的信息化探讨

王敏

(西安建筑科技大学 华清学院, 陕西西安 710043)

摘要: 在信息技术飞速发展的今天, 互联网已经渗透到了各行各业之中, 成为人们日常生活和工作的关键手段。在这样的环境下, 信息内容的数量急剧增加, 其爆炸式增长模式已经成为当今社会的一个显著特点。这对于经常接触到网络信息的大学生来说, 将会极大地改变他们的思维方式和行为习惯。而在当今的社会发展背景下, 面对日益严重的就业问题, 如何更好地协助大学生应对信息化环境下的就业难题已成为当前我国高校发展过程中的一个重要课题。对此, 学校和教师就需要主动对大学生就业进行指导, 充分运用信息化手段, 通过大数据信息及时将相关就业内容分析和整理出来, 这也是当前大学生就业指导工作的一个重要的发展趋势。

关键词: 大学生就业; 指导工作; 信息化; 发展态势

引言:

当前, 我国大学生的就业形势十分严峻, 而且随着信息技术的飞速发展, 大学生就业指导工作的也面临着新的发展方向。目前, 我国大学生已经从单纯依靠传统方式寻找工作, 转向利用信息化手段获取更多的信息与资源。但是信息化的应用对于大学生就业指导工作的影响, 怎样才能使其应用效果得到最大程度地发挥, 还有待于进一步进行探讨。对此, 本篇文章将主要探讨信息化手段在就业信息获取、就业指导等工作中的具体运用进行探讨, 并在此基础上, 针对目前我国大学生就业指导工作中出现的一些问题进行分析, 同时给出相应的解决方案, 以保障大学生就业指导工作的顺利进行。

一、大学生就业指导工作的信息化发展的重要性

1. 就业招聘信息方面

受以往招聘模式的制约, 由于招聘单位能提供的招聘信息途径十分有限, 其通常采取的是政府牵头或高校举办的双选会, 在线下进行一对一的招聘。该方法受时间、地点等因素的制约, 使得其不但有一定的局限性, 而且也难以找到适合该职位的就业人员。在信息化的环境下, 招聘单位可以通过就业招聘网站、三方招聘平台等将职位资料公布出来, 其可以有效地拓宽信息的传播范围, 让更多的大学生就业者找到适合自己的职位, 从而进行简历的投递。此外, 在求职信息的展示形式方面, 由于大学生愿意接纳新的事物, 所以招聘信息也需要具有更多的新特征。在信息化环境下, 招聘单位可以采用视频、图文等新的方式, 将重要的信息快速地传递出去, 并且以更加直接的方式呈现在大学生面前, 这样可以增加大学生对招聘单位的认知, 提高就业成功率。

2. 学生就业技能方面

在大学生就业指导工作中, 如何加强对大学生就业技能培训教育, 是非常关键的环节。但是按照现在的状况, 当前大学生就业技能教育工作并不是很理想, 这是因为大部分的就业技能教学都是以课程的方式教学, 充其量也是为大学生的就业, 给出一个大概的指导, 而学生也只是按照这个思路去找工作, 从而导致学生无法找到更合适的工作。而信息化

的应用不仅可以有效集成各种信息资源, 还可以借助网络平台迅速进行数据和信息的沟通, 从而使得可以有更多可利用的资源用于就业技能培训。在参加工作前, 大学生可以按照自身的优势, 有针对性地挑选适合自身的资源, 开展个人能力的培养。同时, 在大学生就业指导工作中, 还可以利用互联网搜索更多种类的就业内容和形式, 以便在就业指导工作中, 为学生提供一定的借鉴。在此过程中, 大学生可以借助信息化手段, 对有关招聘单位进行全方位地认识, 从而提高大学生的求职成功率。

3. 就业指导方面

信息化的发展为大学生就业指导工作的提供了诸多便利。首先, 在高校和招聘单位的协作中, 可以改变以往传统和线下的求职模式, 使用互联网信息化平台, 有高校将有关招聘单位的信息资料直接公布出来, 给招聘单位和学生之间搭建一个有效的沟通通道。其次, 在对大学生进行就业指导的过程中, 需要充分利用网络平台上的就业指导内容, 并与线上就业指导课程有机地融合在一起, 从而使就业指导更加有效, 并优化课程内容。最后, 由于大学生就业指导部门是联系招聘单位和大学生的一个关键环节, 而利用信息化的方法, 不仅能与企业进行高效沟通, 而且还能对高校内的大学生进行材料处理、就业统计等工作, 提高就业指导工作的效率, 促进就业指导工作的顺利进行。

二、大学生就业指导工作的信息化应用现状

1. 就业数据应用和数据分析能力存在不足

目前, 很多高校都将总体的就业率作为评价大学生就业效果的一个主要标准, 却忽略了对学生真正的求职意向、社会对人才的实际需求等方面的认识, 从而导致出现了信息交流的壁垒。在很长一段时间里, 就业指导与服务都只是限于就业形势、求职技巧、政策分析、报名信息、岗位发布等领域, 这类信息通常都有着很强的普适性特点, 但是却不能满足大多数学生的发展差异和个体需求。一些学校的就业信息系统还处于起步阶段, 学生还没有意识到这两者之间的密切关系。同时, 学校自身也没有充分运用信息化技术对专业人才和就业信息等进行综合集成, 没有对大学生的学习成

绩、求职面试状况等信息进行研究,这使得其不能对今后大学生的就业指导工作提供科学的实证指导。

2.忽视了对数据技术的有效应用

在高校教育资源不断扩大的背景下,学生的人数不断增加,就业压力也越来越大。然而,在进行大学生就业指导工作,学校既没有对信息化资料进行高效的分析,也没有对各种先进技术进行有效地运用,导致大学生就业指导工作的实施缺少切实科学的基础,同时也因为专业知识的匮乏,使得难以把统计的成果和有效的资料运用到就业指导工作中去,从而影响了教育的成效。此外,因为零星的经验和阶段的成果反馈无法与就业指导工作相结合,使得学生对这门课程的满意度很低,教学效果也不显著。

3.就业指导形式相对较为单一

目前,大学生的就业越来越难,这在很大程度上是因为他们的就业指导方式比较简单,通常都是以教师教学为主,通过课堂讲解的方式进行有关教学工作。这样的教学内容既缺少吸引力,又使得大学生的就业指导效果不佳。另外一方面,在信息化的背景下,这样的教育模式已经难以与大数据的发展相匹配,而且,学生的价值观念也变得越来越多元化,与以往学生的思维方式存在着很大的区别,传统的教学方法已经难以满足他们的现实需要。如果教师不能使用信息化的方式帮助学生进行高效地学习,那么就会出现“教与学”的问题。

三、大学生就业指导工作信息化应用策略分析

1.提高数据分析能力

目前,我国大学生的就业工作已经不可避免地需要收集和利用海量的信息内容,特别是随着市场经济的飞速发展,信息内容也在快速地进步。为此,高校应运用信息化的方法和工具,综合收集学生的就业相关资料,并根据这些资料对学生的就业去向、发展趋势等进行分析。通过从各个方面进行统计分析,可以建立一套十分完善的信息体系,为高校大学生提供针对性地就业指导工作。在这一进程中,高校应及时地总结工作实践,指导大学生的就业发展,为大学生就业工作发展提供有益的参考。同时,要适应新时期、新形势下的需要,要有目标地为大学生进行就业指导,使他们能胜任未来的就业工作,为祖国的建设做出应有的贡献。

2.重视学生就业指导工作

长期以来,我国高校对大学生就业指导工作并未给予足够的关注。而在信息化的背景下,由于就业渠道和方式的增多,许多高校已经改变了原有的观念,把更多的精力放在了

大学生就业指导上。以新媒体平台为例,通过建立一个模拟就业的软件,可以让大学生在手机上了解求职全过程,从而更好地促进他们的就业。首先,通过完成一个专项测试,可以让大学生对自己的情况有一个基础的认识,从而更好地了解自己所从事的工作。其次,在查看求职网站时,大学生可以根据测试的情况,选择自己感兴趣的职位,并将事先写好的简历投递。其次,在实践过程中,大学生要采取录像的方式,将录像内容全部上传到平台中,让教师来进行评判。最后,在面试结束之后,就可以按照有关的规章制度,进行入职程序,最终实现“模拟就业”全过程。在此期间,教师要对大学生进行指导,并针对大学生填写的简历提出改进建议,对大学生面试过程中的表现进行恰当的评价。

3.创新就业指导工作

随着社会信息化进程的加快,高校要坚持创造性的思想,采取多种方式,才能保证大学生的就业指导工作能够更好地进行。首先,要加强对高校毕业生职业教育观念的培养,把高校毕业生的就业指导工作与高校毕业生的现实需要密切结合起来,对他们在择业过程中所面临的各种问题进行搜集和帮助。其次,就业指导部门要根据各专业的特征,制定有差别、有针对性的指导战略,使之更有针对性地进行就业指导。最后,还需要建立一种特殊的就业指导支持体系,为那些遇到了就业问题的大学生提供针对性地指导,帮助他们更好地完成自己的工作。

结束语:

总而言之,在信息化的发展背景下,大学生在就业过程中既有一定的机遇也有一定的挑战。与此同时,各个学校也应该将信息化的教学方式与就业指导工作相结合,拓宽学生就业信息的来源和途径,使学生能够在信息平台上寻找到适合自己的工作。此外,高校的就业指导还需要根据学生的个体特点,在就业培训、心理辅导等各个环节进行针对性地指导,从而达到提高大学生就业率的目的。

参考文献:

- 【1】吴奕霏,赵天明.信息化对大学生就业指导与服务工作现代化的促进作用[J].经济研究导刊,2024,(15):133-136.
- 【2】李炜程.新时代大学生就业信息化建设路径研究[J].才智,2022,(02):118-121.
- 【3】张玉龙.信息化路径在大学生就业指导与服务中的应用探索[J].山西青年,2019,(02):229.

Social Networks and Job Quality Among Ethnic Migrants in Urban China: Evidence from the CMDS Survey

JiangHang

(Yunnan University, ChinaKunming 650091)

Abstract:As China enters the mid-to-late stage of its urbanization process, cross-regional migration among ethnic populations has increased significantly. This study, drawing on data from the 2017 China Migrants Dynamic Survey (CMDS), constructs a multi-dimensional job quality index to assess the employment conditions of ethnic migrants, including income, working hours, contract status, and access to social insurance. Using multivariate regression models, the analysis reveals that ethnic migrants generally face low job quality, with high labor intensity and insufficient social protection. However, social interaction and social participation in the destination cities significantly improve job quality. The findings remain robust across alternative specifications. Mediation analysis shows that social participation partially mediates the relationship between social interaction and job quality, while education level moderates the effect: higher education enhances the positive impact of social engagement on job outcomes. The study concludes with recommendations to improve ethnic migrants' integration into local social networks and calls for greater educational investment to support equitable labor outcomes.

Keywords: Ethnic migrants, job quality, social interaction, social participation,

1. Introduction

Rapid industrialization and urbanization in China have led to expansive cross-regional migration, including among ethnic minority populations. As of 2020, China's urbanization rate reached 63.89%, indicating a transition to high-quality development. Ethnic migration has surged, comprising 9.41% of the total migrant population in 2017. Despite policy efforts to foster ethnic inclusion and equitable employment, ethnic migrants still face structural disadvantages: low education levels, cultural barriers, concentration in low-wage sectors, and limited access to employment contracts or social benefits.

In recent years, the Chinese government has placed increasing emphasis on the quality of employment for the workforce. The 14th Five-Year Plan emphasised the importance of ensuring that all citizens have access to the labour market and the opportunity to obtain high-quality employment. Previous studies have demonstrated that human capital and social networks can effectively influence employment quality. However, there is a paucity of empirical research on the impact of social networks on the employment outcomes of minority ethnic groups. In view of the aforementioned background, it is imperative to

comprehensively assess the quality of employment for minority ethnic groups in terms of social networks and participation in the workforce.

2. Theoretical Framework and Hypotheses

Study is based on social network theory and the concept of social capital. Granovetter's 'weak ties' theory emphasises that weak relationships are often channels for acquiring new information and employment prospects. Lin's social capital framework further confirms that the resources embedded in social relationships, especially those formed through weak ties, are essential for individuals seeking more employment opportunities. For members of minority ethnic groups, their social networks are often limited to familiar circles. Expanding these networks and incorporating more diverse contacts has been shown to improve employment outcomes.

In addition to the influence of social networks, social participation also plays a significant role in the context of employment. This participation can manifest in various forms, such as involvement in local institutions, community affairs, and public discourse, thereby facilitating access to employment-related information and resources. For ethnic

minorities residing in the host country, active engagement in public life can enhance their visibility, thereby expanding the range of resources available to them for securing employment. Furthermore, this participation can serve as a conduit for obtaining employment support services. Therefore, we hypothesize:

H1: Broader social interaction with diverse local populations improves job quality among ethnic migrants.

H2: Higher levels of social participation are associated with better job quality.

H3: Social participation mediates the effect of social interaction on job quality.

H4: Education level positively moderates the effects of social interaction and participation on job quality.

3. Data and Methods

This study uses data from the 2017 CMDS, a nationally representative survey of internal migrants conducted by the National Health Commission of China. The sample includes 5,790 ethnic minority migrants aged 16–59 in non-agricultural employment. The dependent variable is a Job Quality Index (JQI), constructed from four dimensions: income (monthly wage), work intensity (weekly hours, reversed), contract status (signed or not), and social insurance coverage (participation in urban employee medical insurance).

When measuring the Employment Quality Index (JQI), all indicators are standardised and assigned values using the equal weighting method. The final index is converted into a 0–100 score, with higher scores indicating better employment conditions. Employment quality indicators include monthly income, working hours (reverse coded), contract status and social insurance participation, all of which are given equal weighting. To minimise the impact of outliers in continuous variables, a win-thin method is used at the 1% critical value.

Social interaction is measured using a five-point rating system to evaluate the frequency and diversity of interactions between migrant workers and local residents outside their social circles. Social participation is assessed using a set of five items covering political participation, community involvement, and online civic activities. Factor analysis confirmed that these items reflected a single underlying structure. Educational attainment is recorded as the number of years of formal education. Control

variables include: gender, age (with a square term), marital status, political affiliation, type of residence, distance of migration, length of stay, migration motivation, settlement intention, and regional fixed effects.

The empirical strategy involves OLS regressions for baseline analysis, followed by mediation analysis using the Baron and Kenny (1986) approach. Moderation effects are tested by interacting education level with the main independent variables and checking for significance and model improvement. Robustness checks include alternative operationalizations of social interaction (e.g., excluding non-interacting cases) and use of alternative participation indicators.

4. Results

The baseline regression results show that both social interaction and social participation are positively and significantly associated with job quality ($p < 0.01$). These associations remain robust when alternative measures and sub-samples are tested. When social participation is introduced into the model, the coefficient for social interaction declines, and the Sobel test confirms a significant mediating effect.

The results of the analysis show that higher levels of education strengthen the positive relationship between social variables and employment quality. The higher the level of education, the more likely it is that minority ethnic migrant populations will be able to utilise social networks and opportunities, thereby improving their employment prospects.

Furthermore, the heterogeneity analysis showed that the advantages of social participation were more evident among minority ethnic migrant populations living in eastern China and those who had lived in the destination city for more than five years. The study results showed that spatial differences and length of residence were important factors in determining the function of social capital among minority ethnic migrant populations.

5. Conclusion

This study emphasised the pivotal role of social relations and societal participation in enhancing employment quality for minority populations. Empirical evidence has demonstrated that expanding social networks and actively engaging in civic life can contribute to enhancing employment quality and fostering more profound social integration. The enhancement of educational

levels has further underscored the merits of such engagement. Future research could investigate how gender disparities and generational shifts influence the development and integration of social capital in immigrant communities.

References:

- 【 1 】 Chen,Y.,L ü ,Z.,& Kong,J.(2021).Urban integration of ethnic migrants: Friendship networks,interethnic comparison and social capital reconstruction.Journal of Southwest University for Nationalities(Humanities and Social Sciences),42(3),43 - 52.
- 【 2 】 Findlay,P.,Kalleberg,A.L.,& Warhurst,C.(2013).The challenge of job quality.Human Relations,66(4),441 - 451.
- 【 3 】 Granovetter,M.S.(1973).The strength of weak ties.American Journal of Sociology,78(6),1360 - 1380.
- 【 4 】 Guo,S.,& Zhang,J.(2010).Language, work,and learning:Exploring the urban experience of ethnic migrant workers in China. Diaspora, Indigenous, and Minority Education,4(1),47 - 63.
- 【 5 】 Li,X.(2020).A study on job quality of ethnic minority migrants: A case of the Pearl River Delta. Journal of Hubei Minzu University (Philosophy and Social Sciences),38(3),16 - 22.
- 【 6 】 Lin,N., & Dumin,M.(1986).Access to occupations through social ties. Social Networks,8(4),365 - 385.
- 【 7 】 National Bureau of Statistics of China.(2021).The Seventh National Population Census Bulletin (No. 7). Retrieved from.
- 【 8 】 National Health Commission of China.(2018).China Migrants Development Report (2018). Beijing: China Population Publishing House.
- 【 9 】 Wu,J.,& Wang,M.Y.(2012).Ethnic migrant workers and emerging ethnic division in China's urban labor market. Asian and Pacific Migration Journal,21(4),483 - 507.
- 【 10 】 Zhao,Y.,& Hu,X.(2019).Ethnic differences in social participation among floating population: An empirical study based on 2014 CMDS data. Northwest Population,40(2),25 - 35.

计算机中 C 语言的应用特点分析

韩润华 丁颖

(西安明德理工学院, 陕西西安 710124)

摘要: 本文从实际开发场景出发, 分析 C 语言在系统编程、硬件操作及跨平台开发中的核心应用特点, 探讨其“高效性”“底层控制力”与“灵活性”三大特性, 结合典型应用案例说明其不可替代性, 为开发者选择技术方案提供参考。

关键词: C 语言; 应用特点; 系统开发

引言:

C 语言从 1972 年创立至今一直是操作系统、嵌入式开发的重要工具, 虽然近年来 Python、Java 等高级语言更迅速的流行, 但 C 语言在实际一些场合中(尤其是物联网、工业控制等)仍扮演着重要的角色。笔者结合自身开发中的实际案例, 论述 C 语言在当今计算机中的应用意义和限度。

一、C 语言在系统开发中的核心地位

1. 操作系统开发的基石

作为底层硬件开发语言的首选, C 语言的主要原因是它具有清晰简洁的语法和接近硬件的优势。拿 Linux 操作系统内核为例, 该内核中近 80% 代码是用 C 语言编写的, 例如在进程调度、内存管理等内核模块, 都是通过 C 语言对硬件内存和寄存器进行直接操作的。而在硬件或设备驱动开发时, 开发者也可根据自身经验通过 C 语言中的指针直接操作 GPIO(General Purpose Input Output)口, 例如树莓派在进行项目开发时, 只需几行代码就可控制外接传感器高低电平信息, 使其驱动 LED 灯的亮与灭或者获取温度信息。C 语言这一特性对操作系统等对时间精度有要求的系统(Realtime OS)来说必不可少。然而, 高级语言(如 Python 或 Java)运行于虚拟机或解释器内部, 无法绕过中间环节直接对硬件进行操作, 更像一把“电钻”, 只有在必要的情况下, 开发者才能够发挥其“螺丝刀”的作用, “拧紧”每一个系统部分。

2. 硬件资源的高效管理

C 语言的指针内存分配和释放(malloc 和 free)尽管古老、笨拙和直接, 却适用于那些非常珍惜内存的嵌入式程序开发。很多实时性的工业控制器, 在不考虑暂停的自动垃圾回收机时, 会导致系统控制器的响应偏差(譬如, 机械臂的运动控制指令, Java 语言运行着不可预料的时间), 而利用 C 语言人工控制分配和释放内存空间, 可以保证诸如工业机器人运动控制等必须任务的毫秒响应。在工业机器人上利用 C 语言实现内存池的方式就是预先分配出一大块连续内存, 进行固定大小的循环分配, 而不必担心内存的碎片化。

另外, C 语言的位运算、结构体内存对齐功能等都可以通过指令完成对内存的管理, 做到更为高效的存储。在某些单片机系统内, 开发人员还可以利用位域(bit-field)将一组状态变量压缩进一个字节, 节省嵌入系统的昂贵硬件。这就是指针内存分配所控制的所谓“能不花钱就不花, 能少花钱就

少花”的原则。

3. 开发工具链的成熟生态

C 语言经过近 30 年的成熟, 拥有了工具生态。GCC 编译器能够编译 x86 服务器和 ARM 嵌入式芯片之间的底层程序, 一个源文件, 只需改变编译器指令编译到另一台机器上, 只需更改命令行参数即可; GDB 用来调试系统底层核心模块的系统崩溃问题, 例如 Linux 内核态设备驱动模块的空指针异常现象; Valgrind 用来检查应用程序内存泄露情况, 并支持在代码中标识各种内存操作, 以改进代码性能; SQLite 数据库的核心源代码使用纯 C 编写, 通过 C 语言 #ifdef 和 #endif 的支持, 实现了在不同环境间(Windows、Linux 和 MacOS)的适配; Python 语言对底层文件读写的封装也使用了 C 语言封装, 如 cPickle。这些应用工具的描述可以让我们看出 C 语言并非孤军奋战, 而是借助丰富的生态接口和应用得以不断支持着底层的开发及维护。

二、C 语言在跨平台开发中的灵活性与局限性

1. 可移植性的双刃剑特性

跨平台性的先天支持离不开 C 语言, 那便是以 ANSI 标准为基础制定的统一的语法和一些基本库函数的实现, 比如打开文件的库函数 fopen 和写文件的库函数 fwrite, 用这两种库函数编写的一段 C 语言程序, 可以在 Windows、Linux 以及 macOS 等平台上编译, 并且输出一致的运行结果。因此很多跨平台工具的开发, 都是基于 C 语言来完成的, 如 FFmpeg 多媒体库, 其底层代码都是由 C 语言完成, 并且在主流的操作系统上均能够进行编译和运行, 跨平台性的优势较为明显。但是硬件级不同所造成的错误容易成为跨平台性的一个陷阱, 比如关于字节序方面的问题, 采用 ARM 架构设计的嵌入式设备的运行模式都是以小端字节序的方式来保存数据, 但是目前对于网络协议的默认定义均为以大端字节序的方式来保存数据, 若编程人员在程序设计的过程中, 没有特意调用 htonl()以及 ntohl()函数的方式将字节序进行转换, 结果可能会导致某温度传感器的采集数据在经过程序转换为整数形式时, 出现对传感器读回温度值进行错误转换的问题。

2. 系统级接口的适配优势

对于 Windows 系统和 Linux 系统的 API 差异, C 语言的条件编译就是让一行代码不同操作系统的 API 调用“各行其事”, 如 Windows 的线程创建方法调用 CreateThread()函数,

Linux 使用 `pthread_create()` 函数, 可以在代码里写入 `#ifdef WIN32`, `#ifdef Linux` 两种条件分支, 自动选取操作系统的相应系统接口, 就类似 C 语言程序一样。开源数据库 SQLite 正是这种机制的践行者: 其提供了预置的包括 VxWorks、Android 等多个系统的系统层适配文件, C 代码中编写对应的文件锁实现、内存分配实现, 并最终由条件编译选择文件锁和内存实现, 最终实现了“一行代码, 多平台”。正因为有这种可移植性, 所以让 C 语言成为了实现多平台系统工具的语言, 如用于处理音视频编解码的 FFmpeg 核心代码也全为 C 语言编译, 可以直接应用在 iOS 和 Android 应用上。

三、C 语言在性能优化中的不可替代性

1. 执行效率的极致追求

C 语言的灵魂是“低级”。相比于 Python 这样的解释性语言, 在解释器或虚拟机的高层中, C 语言将最终的源码直接编译为机器码, 不存在一层层的调用开销。以快排算法为例, 在 Python 实现中, 循环内部是动态解析的循环逻辑, 且内含动态类型转换, 在 C 语言中静态分配内存地址进行处理, 循环内部的指令执行效率能够获得十几倍的增长。对于一个图像实时处理的例子, 在树莓派上部署深度学习的人脸检测代码, C 语言基于图像本身的特征算法能够实现实时处理每秒 20 帧以上, 而同样的程序在 Python 中可能出现卡顿的情况, 或者帧率不足的问题。或者在编译的代码内部直接加入内联汇编, 完成特定的代码段优化。

2. 实时系统的刚性需求

对实时性有特别要求的应用场景, 如工业机器人控制、航空航天等只能选用 C 语言。因为对工业机械臂进行运动路径规划的计算, 往往要求每毫秒计算数个坐标值以及驱动电机相应, 任何不可预知的延迟都可能导致报废或者人员伤亡。典型的如汽车整车生产线上的焊接机器人, 采用 C 语言编写的控制程序对硬串行端口的定时器进行操作, 经过调整之后, 让机器每隔 0.5 毫秒完成一次闭环控制。然而, Java、Go 等语言由于其垃圾回收机制存在的不可避免的、持续在 100~200 微秒级别的延时却无法满这种需求。自动驾驶则将这种优势变得更加明显, 汽车周围散落在空间中的激光雷达可以提供每秒几百万个三维坐标点, C 语言实现的滤波算法使用 C 语言本身直接在内存中连续读写和 DMA (DirectMemoryAccess) 绕过 CPU 直接将数据传输的时间降低到纳秒级别。即使被称作下一代内存安全语言的 Rust, 在所有者模型的设计上, 也引入了额外的判断逻辑来与具体的状态关联, 并且不可能说对软件层面的一些计算的不可预料

的响应时间, 而 C 语言因为直接操作硬件本身的“代码即机器”的透明性, 可以被认为“总是”作为实时系统的开发金标准。

3. 资源受限环境的生存法则

在每 KB 甚至每字节计算力的年代, C 语言的内存手动管理功能是一种生存技能。在一些用 8 位单片机 (一般只有 4KB 的内存) 实现智能家居温控器的案例中, 许多开发者都需要把温度上限、工作模式等 8 个状态打包存储为一个字节, 而这在 C 语言里只需一个结构体位宽度定义即可实现, 根本不用关心这个打包组合在芯片上的“单位价格”。而 Rust 标准库及编译后的代码太大, 一个电器的控制 (比如一个空调, 吹热或冷、除湿或不用)、微控制器芯片、外围电路乃至整个器件都要考虑。比如一款空气净化器的控制单片机, 需要考虑并行读取 PM2.5 传感器和风扇的 PWM (脉宽调制) 驱动信号, 由 C 语言编写的代码中把传感器结果以数据缓冲区形式分配内存, 并将指针指向缓冲区内内存单元, 然后通过指针“搬运”内存到寄存器。总计占用的芯片程序和数据内存不超过 2KB。而 Rust, 即使编译链接的时候不链接 std 库, 也要增加 30% 以上的安全检验指令, 因为嵌入式内存空间少, 凡是写代码都占用内存, 即使是像 `#error` 这样简单的指令, 也会增加一两行。在这种绝对需求控制资源的时代, C 语言可以继续成为万物互联终端、可穿戴设备等嵌入式领域的主力平台。毕竟在电池容量能提供的最大电流只有毫安级的时候, 程序里多余的代码行都可能是扼杀电池续航能力的“罪魁祸首”。

结束语:

作为“底层的语言”, C 语言基于对底层“硬件”贴近的原则, 其还在更多系统开发、优化性能的应用中发挥着作用。C 语言对于本就缺少“现代语言”的高级抽象设计, 还起到在“需要与底层硬件交互”和“需要最高性能”时做底层的语言的作用。如何运用好 C 语言和其他语言结合解决问题, 根据具体情况而言, 对于有系统的开发者在系统层使用 C 语言, 同时可以将“对上层业务逻辑”的开发者结合自身业务属性进行分析, 使用其他高级语言构建业务逻辑框架, 这样可以达到不同的效果。

参考文献:

- 【1】宁万龙. 计算机中 C 语言的应用特点分析[J]. 造纸装备及材料, 2020, 49(1): 83.
- 【2】刘鑫茹. 对计算机中 C 语言的应用特点的分析[J]. 轻纺工业与技术, 2020, 49(1): 145-146.

利用视频剪辑转化流量变现

杨依霖 孔文慧 周雅慧 苏心悦

(山东青年政治学院, 山东济南 250000)

摘要: 在新媒体时代, 视频剪辑技术的应用呈现出前所未有的重要性。伴随视频剪辑软件的不演进, 分析它们在功能上如何适应新媒体快速、高效的内容生产需求。探讨不同新媒体平台对视频剪辑的特殊要求, 包括不同平台的偏好视频类型, 剪辑风格, 运营策略。通过对众多新媒体视频案例的深入研究, 揭示了视频剪辑技术在增强内容吸引力、提升传播效果方面的关键作用。分析平台之间不同的流量转化方式, 剖析各种转化的方式。同时也对视频剪辑技术未来的发展方向进行了前瞻性的思考, 强调其在与人工智能、大数据等新兴技术融合过程中可能带来的创新突破。

关键词: 剪辑技术; 流量转化; 新媒体; 短视频

引言:

伴随数字时代的迅猛发展, 视频凭借直观鲜活的呈现方式迅速崛起, 为大众获取资讯、享受闲暇时光带来了良好的视觉体验, 本文聚焦深入剖析视频剪辑技巧与流量变现的途径, 通过分析视频剪辑的特点及观众的需求倾向, 阐述了画面的流畅转场、内容逻辑的连贯贯通以及音效的合适搭配等剪辑要点, 出色的视频剪辑不仅能吸引观众的目光, 还可有效强化所创作内容的传播成效。

本项目致力于利用视频剪辑强化内容吸引力, 进而达成流量转化及变现目标, 团队意图制作一系列呈现高品质创意的剪辑视频, 融合独特的视觉特效与音频处理手段, 以贴合目标受众的口味, 并探索视频剪辑的变现途径。

一、国内视频行业发展现状

在互联网技术加速发展的大环境里面, 我国视频内容产业蓬勃兴起的势头正旺, 智能手机的大量普及和高速网络的全面覆盖落实, 让视频变成消费者极为喜爱的内容形态之一。随着 6G 技术慢慢推广以及人工智能等技术日益成熟, 视频内容创作及传播的途径会越发多元, 整个视频行业即将迈入创新应用的爆发式增长阶段, 尤其是线上视频平台跟视频类应用不断冒出来, 为视频剪辑创意拓宽了广阔的市场维度。

视频和直播的快速普及, 带动更多人走进视频剪辑创作行列, 为了让创作更加顺手, 创作的过程更便捷, 创作者更期盼智能简约的剪辑工具及方法, 如剪映与必剪等剪辑软件, 配备了大量剪辑模板及 AI 智能剪辑功能。

二、视频剪辑的概念

视频剪辑是对拍摄或者现有的素材进行挑选、拼接、调色及添加特效等处理的过程, 其中囊括节奏掌控、镜头衔接、音效加工和特效制作等环节, 目的是为了创作出有独特主题、风格及表达效果的视频作品。身处新媒体时代, 视频剪辑不再只停留在简单的画面拼接上, 其成为把创意、技术和艺术融合的综合创作样式, 运用灵巧的剪辑招数, 可以把不同来源及格式的视频素材整合起来, 讲述扣人心弦的故事, 传达不同的信息, 进而塑造出别具一格的视觉品牌形象。

视频制作应把艺术性与技术性融合起来, 依靠新颖视频效果和剪辑技巧提升吸引力与表现力。

基于信息时代背景, 用户对视频内容的要求逐步提高, 人们不再满足于既单调又普通的内容, 而是期盼能看到更富创造性、质量更好且深度更强的视频作品, 运用视频剪辑技术能满足用户对个性化、多样化内容的要求, 经过精心剪辑的视频能更高效地吸引观众目光, 提升信息传递成效。

从视频剪辑软件的迭代进化历程看, 与早期的版本对比, 现今的软件不但提供了多样模板与素材库, 而且跟着人工智能技术的演进, 具备了 AI 辅助剪辑的能力, 但 AI 生成的视频还是要靠人工校准参数并优化节奏。对业余投身创作领域的人而言, 选用剪映、必剪等工具可增进创作的效率, 助力其迅速制作出视频成果, 专业创作者需投入更多的时间去学习 Pr、Ae、达芬奇等专业剪辑软件及技能, 以获得更高层次的创作和更专业的剪辑技能。

三、视频剪辑的类型分析

视频分为很多种类, 对于不同种类的视频, 其剪辑的技巧和风格也会截然不同。

1. 新闻类视频

新闻类视频剪辑聚焦真实性与时效性, 要求创作者需快速筛选并剪辑前线记者在现场采拍的素材, 采用简洁直白的方式呈现新闻的关键内容, 一般选用硬切、淡入淡出等平实的转场效果, 防止采用复杂的特效干扰新闻内容的传达。

2. 娱乐类视频

娱乐类视频包括电影、电视剧、综艺节目等诸多形式, 这类视频剪辑更聚焦于创意与趣味性, 通过后期滤镜的色彩调整、艺术化剪辑技巧、音乐氛围的烘托及特效的灵活运用, 增强视频质感, 营造出有吸引力的视觉效果与情感氛围。

短视频也属于娱乐类视频的范畴, 这类视频更重视前期内容的烘托及夸张化呈现, 以这种增进观看兴趣的方式拉高观众留存率, 带动视频数据的“5 秒跳出率”增长。

3. 广告营销类视频

广告营销类视频的剪辑凭借吸引消费者的色彩效果与富有感染力的叙事方式, 引起他们关注, 把品牌核心价值及产品独特优势予以传达。

此类视频往往依靠精美的画面、富有节奏感的音乐、精致的文案以及特效或动画等元素,打造呈现强烈视觉冲击力的广告作品。如品牌广告会利用呈现品牌发展历程、产品特色等内容来塑造品牌形象,增强品牌的认知度,产品广告着重把产品核心卖点及优势突出出来,促发消费者的购买欲望头。

四、如何通过剪辑提升视频质量

在信息持续发展的进程阶段,视频剪辑的手法、风格不断有创新,剪辑方式应按照各平台的特点和需求灵活做出调整。在短视频平台上,视频剪辑往往采用简洁明快的风格,强调节奏与趣味性,能够快速引起用户关注和分享。而在长视频平台,更留意整体的叙事逻辑与节奏,侧重于内容的深度及完整性,进而切实提升用户留存率。

从视频内容的维度看,视频剪辑技术已成为讲述故事、传递信息的重要手段,它不再只是单纯地把拼凑素材,而是采用灵活的剪辑技巧和独特的方式,把不同素材有节奏地组合,创造出引人入胜的视觉观感。视频剪辑跟摄影艺术有着相似的特质,利用蒙太奇、跳切、遮罩等剪辑手法,可有效传递不同的叙事节奏以及情感表达,基于此基础添加特效、转场、音效等元素可再次提高视频的表现力和吸引力,以此提升整体视频质量,为观众奉上一场视觉盛宴。

五、视频平台的流量转化方式

由于国内有众多不同的视频软件,本文选择了“Bilibili”和“抖音”两款热门软件进行流量变现分析。

1. Bilibili

Bilibili 俗称 B 站,是国内大众熟知的弹幕网站,B 站的用户大多是青年人群,平台上长视频占比大,其流量变现途径主要是由创作激励、直播打赏、花火商单与充电构成。

首先是创作激励的变现途径,只有开通了创作激励,创作者才能把视频数据自然转换成收益,它的申请条件为视频累计播放量达 10 万或者粉丝数达 1000,且平台所要求的信用分在 80 分以上。

B 站播放跟收益的转化比例不是固定值,这跟播放量、点赞量、投币量等综合数据有着一定联系,如 23 万视频播放的创作激励有 395 元,17.5 万视频播放有 305 元,前者点赞比例为 3.9%,投币比例是 1.2%,后者的点赞比为 5.1%,投币比为 3.9%。抛开综合数据,仅仅看播放量的情形,前者比后者的播放收益转化比多了 0.003%。由此可以看出,不同的点赞与投币数量影响整体收益数据,就算只有微末的波动,但倘若把整体数据增加到 10 倍的话,就会出现一个巨大的差异,创作激励收益每 10 天结算一次,3 到 4 天后汇入至创作者平台的账户钱包内。

上述案例针对 10 分钟以上的长视频数据展开了分析,对于时长不足 1 分钟的短视频,其拥有 150 万播放量的视频创作激励收益仅有 112 元,播放收益的转化占比只有 0.007%,可以直观地能看出长视频和短视频的换算关系相差甚远。

在创作激励的“UP 主试炼场”里,不定期将举办爆款或涨粉挑战赛活动,参与活动无需报名,若在规定的周期内达成任务指标,将进行额外收益发放,该笔收益会自动转入创作者的账户。

直播所获收益取决观众的打赏,但实际只能拿到打赏金额的 50%,如观众打赏了价值 100 元的礼物,主播真正到手只有 50 元,个人拿走 50%,平台留下 50%。若 ios 系统的观众对主播施以打赏,iOS 会额外抽取 30%的佣金,而且该笔收入要延迟 2 个月才到账。

花火商单是要创作者先申请开通该功能,把个人信息名片和合作报价填写好,之后才可进入推选系统,由甲方对商单和创作者进行筛选。若出现合作机会,甲方会先借助名片预留的联系方式去联系创作者,开展合作相关内容的商务商谈,等合作视频成功播发后,该资金会发放至预留的银行卡内。

充电功能位于创作者的主页,是针对喜爱的创作者直接给予资金打赏,主要起着鼓励创作者创作剪辑的功能。充电模式有包月与自定义这两种,平台从所得收益中拿走 30%作为抽成,剩下的归创作者占有。包月充电模块可设置充电专属视频,只有付费用户才有观看更高质量视频的权限,有利于提升创作者粉丝的粘性。

2. 抖音

抖音作为国内知名的短视频平台,与 B 站相比,其流量变现体系更为成熟且模式多样,平台的用户群体覆盖全年龄阶段,而且涵盖了视频、直播、外卖、电商各个线上领域,其流量变现途径主要为中视频计划,直播打赏与直播电商带货。

中视频计划包括抖音、西瓜视频和今日头条三个平台,是实现多平台收益整合的活动。创作者从这三个其中之一之一的平台投稿视频时,选择同步至其他平台选项,便会自动在另外两个平台投稿,还能获得三个平台的全部收益。开通中视频计划需同时符合粉丝数大于 1 万和发布 3 条以上时长超 1 分钟横屏原创视频这两个要求。

抖音流量转化方式先按 5 秒跳出率计算,只要完播率大于 30%,就会有额外的收益权重。一般短视频收益为每千次播放 0.5 至 3 元,优质内容可拿到平台额外的推送机会和流量补贴,最多每千次播放 20 元。该收益按月度周期进行结算,最低提现数额同为 100 元,次月 15 日前会把收益发放至绑定的银行卡内。就中视频计划取得的收益而言,个人拿 60%至 80%,平台抽成 40%到 20%的收益,税费扣款金额也不是固定数目,依照不同阶段的收益,其范围在 3%至 45%的区间内。

由以上两款视频平台的流量变现案例得出,对于喜欢剪辑视频的创作者来说,尽管有诸多权衡收益的数据,但是播放量始终是第一要求。如何利用剪辑技巧提高视频质量的同时发展自己的账号,又能多参加各种激励活动提高收益是创作者最需要关心的问题。

参考文献:

- 【1】王小青.短视频中视频剪辑技巧的运用探讨[J].采写编,2024,(09):95-97.
- 【2】杨夏星.短视频剪辑的节奏把握与技巧[J].卫星电视与宽带多媒体,2024,21(16):109-111.

应对气候变化背景下生态文明韧性构建研究

潘艳民 牛彦清

(黑龙江外国语学院, 黑龙江哈尔滨 150025)

摘要: 在全球气候变化的大背景下, 生态文明建设面临着前所未有的挑战与机遇。气候变化所引发的极端天气、生态系统失衡等问题, 对人类社会的可持续发展构成了严重威胁。在此情况下, 构建具有韧性的生态文明体系显得尤为重要。韧性构建能够增强生态系统应对外界干扰的能力, 确保生态系统的稳定与健康, 为人类提供持续的生态服务。本文旨在深入研究应对气候变化背景下生态文明韧性构建的相关问题, 提出切实可行的策略与方法。

关键词: 气候变化; 生态文明; 韧性构建; 应对策略

引言:

气候变化已成为当今世界面临的最为严峻的全球性挑战之一, 其引发的一系列环境问题正深刻影响着地球生态系统的平衡与稳定。生态文明作为人类社会与自然和谐共生的新型文明形态, 在应对气候变化过程中扮演着关键角色。在此背景下, 构建具有韧性的生态文明体系, 成为缓解气候变化影响、保障生态安全以及推动可持续发展的必然选择。深入研究应对气候变化背景下生态文明韧性构建的理论与实践, 对于探寻有效的生态保护与发展路径具有重要的现实意义。

一、气候变化对生态文明的影响

1. 气候变暖的生态效应

气候变暖引发冰川融化、海平面上升等现象, 对生态系统造成了严重破坏。冰川作为重要的淡水资源储存库, 其加速融化使得大量淡水流入海洋, 不仅改变了海洋的盐度和温度, 还影响了海洋生态系统的平衡。海平面上升导致沿海湿地面积不断减少, 沿海湿地是众多生物的栖息地和繁殖地, 其减少使得大量依赖湿地生存的动植物失去了家园, 生物多样性遭到严重威胁。

生物栖息地丧失是气候变暖带来的另一个严重后果。随着气温升高, 一些原本适宜生物生存的区域变得不再适合, 生物不得不向更适宜的环境迁移。然而, 这种迁移往往受到地理障碍和人类活动的限制, 许多生物无法及时找到合适的栖息地, 导致种群数量减少甚至灭绝。

2. 极端气候事件的冲击

暴雨、干旱、飓风等极端气候事件对生态环境产生了直接和间接的影响。暴雨容易引发洪水, 洪水具有强大的冲击力, 会导致土壤侵蚀。大量的土壤被冲走, 使得土地肥力下降, 影响植被的生长和发育。同时, 洪水还可能携带大量的污染物和泥沙, 对水体造成污染, 破坏水生生态系统。干旱则会导致水资源短缺, 植物因缺水而生长受限, 甚至死亡。

飓风的破坏力更是巨大, 它可以摧毁树木、破坏建筑物, 对生态环境造成严重的破坏。飓风带来的强风还可能引发风暴雨, 进一步加剧对沿海地区的破坏。极端气候事件不仅直接破坏了生态环境, 还会引发一系列的连锁反应, 如病虫害的爆发、生态系统服务功能的下降等, 对生态系统的健康和可持续发展构成了严重威胁。

3. 生态系统的脆弱性加剧

气候变化降低了生态系统的稳定性和恢复能力, 使生态系统更容易受到外界干扰的影响。气候变暖导致生态系统中的物种分布和生态过程发生改变, 一些物种可能无法适应气候变化而灭绝, 这打破了生态系统原有的平衡。生态系统的结构和功能变得更加复杂和不稳定, 一旦受到外界干扰, 如人类活动的破坏、自然灾害的影响等, 就很难恢复到原来的状态。

生态系统的恢复能力取决于其内部的生物多样性和生态过程的完整性。然而, 气候变化导致生物多样性减少, 生态过程受到干扰, 使得生态系统的恢复能力下降。在这种情况下, 生态系统更容易受到外界干扰的影响, 如森林火灾、病虫害爆发等, 这些干扰会进一步加剧生态系统的退化, 形成恶性循环, 对生态文明的建设和发展带来了巨大的挑战。

二、生态文明韧性构建的内涵与意义

1. 韧性的概念界定

生态文明韧性指在应对气候变化的过程中, 生态文明所具备的适应性和恢复能力。适应性意味着生态文明能够随着气候变化的各种情况, 调整自身的结构和功能, 以减少气候变化带来的负面影响。当气温升高、降水模式改变时, 生态系统中的物种能够通过迁移、改变生活习性等方式继续生存和繁衍, 生态系统的物质循环和能量流动能够保持相对稳定。

恢复能力则是指生态文明在遭受气候变化的破坏后, 能够在一定时间内恢复到接近原来状态的能力。森林在经历火灾等灾害后, 能够通过自然的演替过程重新恢复植被覆盖, 保持水土, 调节气候。明确生态文明韧性的定义, 有助于更有针对性地采取措施来应对气候变化, 维护生态系统的稳定。

2. 构建韧性生态文明的目标

构建韧性生态文明具有多个具体目标。保护生物多样性是重要目标之一, 生物多样性是生态系统稳定的基础, 丰富的物种能够提供多种生态服务, 如授粉、土壤改良等。维持生态系统服务功能也是关键目标, 生态系统服务功能包括提供清洁的空气和水、调节气候、提供食物和原材料等。

构建韧性生态文明还旨在增强生态系统的抗干扰能力, 使生态系统能够在面对各种自然灾害和人类活动的压力时, 依然保持正常的运行。促进生态系统的可持续发展, 实现生态、经济和社会的协调共进, 为人类创造更加美好的生存环

境。

3.韧性构建的重要意义

韧性构建对保障生态安全起着至关重要的作用。在气候变化的背景下,生态系统面临着各种威胁,通过构建韧性生态文明,能够增强生态系统的稳定性,降低生态系统崩溃的风险,确保生态系统的正常运转,为人类提供安全的生态环境。

韧性构建有利于促进可持续发展,生态系统的稳定是经济和社会发展的基础,只有生态系统能够持续提供服务功能,经济和社会才能实现长期的发展。韧性构建还能提升人类福祉,良好的生态环境能够提供健康的生活空间,丰富的生态资源能够满足人类的物质和精神需求,使人类能够在—个和谐、稳定的生态环境中生活和发展。

三、生态文明韧性构建的策略

1.生态系统修复与保护

加强自然生态系统保护和修复,可采取建立自然保护区的措施。自然保护区为野生动植物提供了相对安全的生存空间,能有效保护生物多样性。通过划定特定区域,限制人类活动的干扰,使得生态系统能够按照自身规律发展。珍稀动植物在自然保护区内可以得到更好的繁衍和生存,维持生态系统的稳定。

开展生态修复工程也是关键之举。对于受到破坏的生态系统,如退化的森林、湿地等,进行针对性的修复。在森林修复中,可以通过植树造林增加森林覆盖面积,提高森林的生态功能。在湿地修复方面,采取退田还湿、清理污染物等措施,恢复湿地的生态环境,增强其调节气候、净化水质等功能。

2.可持续资源管理

实现资源的可持续利用,需合理管理水资源。建立完善的水资源监测体系,实时掌握水资源的数量和质量变化。通过节水技术的推广和应用,提高水资源的利用效率。在农业灌溉中采用滴灌、喷灌等节水方式,减少水资源的浪费。

能源和土地资源的合理管理同样重要。在能源方面,加大对可再生能源的开发和利用,如太阳能、风能等,减少对传统化石能源的依赖。在土地资源管理上,科学规划土地用途,避免过度开发和浪费。严格控制建设用地的扩张,保护好耕地和生态用地,确保土地资源的可持续利用。

3.绿色基础设施建设

建设绿色基础设施具有重要意义。城市绿地是城市生态系统的重要组成部分,它能够吸收空气中的污染物,调节城市气温,为居民提供休闲娱乐的空间。增加城市绿地面积,不仅可以改善城市的生态环境,还能提升居民的生活质量。

雨水花园也是一种有效的绿色基础设施。它可以收集和净化雨水,减少城市内涝的发生。通过种植耐水植物,对雨水进行过滤和净化,将雨水资源进行合理利用。绿色基础设施的建设能够增强生态系统的韧性,使城市和乡村在面对气候变化时更加稳定和可持续。

四、应对气候变化的政策与机制保障

1.政策制定与实施

制定和实施应对气候变化的相关政策,碳排放交易政策是重要手段。碳排放交易政策通过设定碳排放上限,允许企业之间进行碳排放权的交易。碳排放较低的企业可以将多余的排放权出售给碳排放较高的企业,以此激励企业减少碳排放。这促使企业积极采用节能减排技术,降低生产过程中的

碳排放量,推动产业的绿色转型。

可再生能源发展政策也至关重要。通过提供补贴、税收优惠等政策措施,鼓励企业和个人投资开发可再生能源项目,如太阳能、风能发电项目。这些政策能够降低可再生能源的开发成本,提高其市场竞争力,加速可再生能源的普及和应用,减少对传统化石能源的依赖,从而有效应对气候变化。

2.跨部门合作机制

建立跨部门合作机制十分必要。气候变化问题涉及多个领域,如能源、环境、农业等,单一部门难以有效应对。跨部门合作能够整合各方资源和信息,形成工作合力。环保部门可以提供环境监测数据,能源部门可以制定能源发展规划,农业部门可以推广适应气候变化的农业技术,各部门相互配合,共同推进生态文明韧性构建。

建立跨部门合作机制的方式包括建立联席会议制度。定期召开联席会议,各部门在会议上交流工作进展和问题,共同商讨解决方案。设立专门的协调机构,负责统筹协调各部门的工作,确保各项工作有序推进。通过跨部门合作机制,打破部门之间的壁垒,提高应对气候变化的效率。

3.公众参与与意识提升

公众参与在应对气候变化和生态文明建设中具有重要性。公众是生态文明建设的直接受益者,也是参与者。公众的日常行为,如节约能源、绿色出行等,都能对减少碳排放产生积极影响。公众的广泛参与还能形成社会舆论压力,促使企业和政府更加重视气候变化问题。

提升公众意识的具体措施包括开展宣传教育活动。利用电视、报纸、网络等媒体,普及气候变化知识和生态文明理念,提高公众对气候变化危害的认识。组织志愿者活动,鼓励公众参与植树造林、垃圾分类等环保行动,增强公众的环保意识和责任感。通过提升公众意识,形成全社会共同应对气候变化的良好氛围。

结束语:

应对气候变化背景下的生态文明韧性构建是一项长期而艰巨的任务。通过深入研究气候变化对生态文明的影响,明确韧性构建的内涵与意义,提出有效的策略和政策保障,能够逐步增强生态系统的韧性,实现生态文明的可持续发展。在未来的实践中,还需要不断探索和创新,加强国际合作与交流,共同应对全球气候变化带来的挑战,为人类创造一个更加美好的生态环境。

参考文献:

【1】吴浪.生态文明理论下的地方生态环境保护规划指标体系构建——以贵州 A 县为例[J].资源节约与环保,2024,(12): 92-95.
【2】吴琪琪,李鹏,彭巧霞,等.生态文明视域下城乡协同绿美行动提升路径研究——基于珠海构建全域公园体系视角[J].产业与科技论坛,2024,23(22):227-229.
【3】杨昌义.构建生态文明教育体系,筑牢长江生态屏障[J].环境教育,2024,(10):20-21.

本文系黑龙江省高等教育教学改革研究重点项目(本科教育)“教育强国建设背景下高校生态文明教育常态化机制构建研究(编号 SJGZB2024264)”阶段性研究成果。

信息化技术在水利工程造价管理中的应用解析

赵梁明

(中国南水北调集团 中线有限公司, 北京 100038)

摘要: 水利工程造价管理,就是从水利工程的规划、设计、施工到运营等各环节,全面地管理与控制其经济成本,对于保证工程的经济可行性和资源的合理使用具有重要意义。当前,传统工程造价管理理念已暴露出诸多问题,不仅无法保障工程的效益,而且难以达到预期管理的目标。基于此,文章对水利工程造价管理中信息技术的应用进行了探讨,希望能为水利工程造价管理工作提供一些参考。

关键词: 水利工程;造价管理;信息技术;应用

引言:

水利工程是关系国计民生的重要基础工程,企业必须时刻把造价管理摆在首要位置,用全过程和动态造价管理对工程资源进行优化配置,提高工程的经济效益和社会效益。在信息化的背景下,为改善水利工程的造价管理,有关部门要积极推动造价管理信息化建设,充分利用信息技术,对工程数据进行集成和计算。在今后的工程造价管理工作中,需要加大对信息技术的应用力度,利用新的科技手段,建立现代化、信息化的造价管理模式。

一、水利工程与工程造价管理概述

1. 水利工程

水利工程是指对自然界中的地表水、地下水进行控制、调度,从而实现除害兴利的工程。是防洪排涝,供水,围垦,灌溉,发电,水资源保护及水土保持等工程及附属工程的总称。其主要内容包括:大坝、堤坝、溢洪道、水闸、进水口、渠道、筏道、鱼道等,以满足人民群众的生产和生活需要。水资源是一种宝贵的自然资源,合理地配置水资源,可以减少洪涝灾害的发生概率,促进水资源的合理配置。另外,水利工程具有较强的复杂性和综合性,它牵涉了许多因素,包括地域、经济、政策、水源等,这些因素之间存在着紧密的关联,只有平衡各个因素之间的关系,才能实现协调和互补。

2. 工程造价管理

工程造价管理主要包括工程投资费用与工程价格管理两个方面。工程投资费用管理是工程投资管理的一部分,旨在帮助企业达到预期的投资目标,与企业所提供的规划和设计方案相结合,对工程造价的变化进行预测、计算和监管。工程造价管理是一种价格管理,它要求管理人员在充分掌握市场行情信息的基础上,根据管理目标,进行计价、定价、竞价。在此基础上,根据市场的发展需求,运用法律、政策、经济和行政的手段对价格进行调控,保证工程的造价能够适应市场的发展。

二、水利工程造价管理中信息技术应用的重要性

1. 工程造价更加准确

在水利工程造价管理中引入信息技术,可以建立一种全新的造价管理方法,弥补了传统造价管理模式的弊端,提高了工程造价的准确性和合理性。在以往的水利工程造价管理

工作中,大多数的工作都是靠人工进行的,不仅工作量大、效率低下,而且容易出现差错,给造价管理和控制带来很大的不便。在信息化的背景下,信息技术的使用越来越广泛,将信息技术运用到水利工程的造价管理中,可以推动信息的集成,通过专业的软件和信息化的方法,可以代替人工的计算工作,极大地提升了工作的效率,让各个部门和各个岗位的人员能够实现信息的共享,从而提高了造价管理的精度。

2. 带动行业稳步发展

在不同种类、规模的水利工程中,做好造价管理和控制,可以增强企业的整体竞争能力,促进企业的快速发展。而将信息技术运用到造价管理中,可以推动信息技术和造价管理的结合,极大地方便了造价管理工作,让有关部门能够对工程信息进行全方位的控制,在各个阶段都能采取合适的造价管理方法,保持动态化、全过程的造价管理,从而推动企业的长期稳定发展,促使各个企业都对造价管理的信息化进行研究,从而推动整个行业的发展。

三、水利工程造价信息化中出现的矛盾问题及根源

1. 内部造价系统缺乏集成化

(1) 各个软件在工作中秉承独立性

在水利工程施工中,为了实现造价管理的信息化,相关人员需要在工程自身基础上编制全面和精确的造价信息,在对这些信息进行整合时,需要使用多种软件,但是由于每种软件都具有不同的功能,彼此之间的工作也会有很大的独立性,这就给造价管理造成了一系列的困难,也不利于信息的整合。

(2) 信息采集以及统计归类工作较难落实

在水利工程造价成本管理过程中,最重要的环节就是进行数据收集、统计和分析,基于数据,制定出最优的造价管理方案。但是,根据目前我国水利工程造价管理信息化的情况来看,在信息收集和统计分类方面,存在着许多的问题。因为信息技术还没有全面普及,所以在对工程信息进行收集、统计分类的时候,大部分工作都是依靠人工进行的,这样不仅工作的效率不高,而且信息的完整性和准确性也得不到保证。

2. 各方之间的造价信息协同水平较低

水利工程涉及众多参与主体,需要各方加强合作,实现

造价信息的共享,只有这样,造价管理才能真正有效地进行。尽管目前很多企业已经在水利工程造价管理方面进行了信息技术应用的一些尝试,但是各方的造价信息协调程度还不高,还没有构建起一个完整的造价信息数据管理系统,缺乏有效的信息共享,导致管理效率低下。

(1) 价格信息包括内容多、变更速度快

水利工程施工周期较长,涉及材料、设备和人工等方面的价格信息。在市场变化的同时,这些价格信息也会发生很大的变化,如果在造价管理中,有关人员没有完全掌握价格信息的动态性,就会造成一些因素的价格不合理,从而影响到造价管理的成效。所以,在将信息技术运用到水利工程造价管理中时,相关人员需要注意价格信息的变动,保证各因素的造价合理。

(2) 利益争夺导致信息透明度降低

水利工程涉及多个参与主体和部门,不同的主体和部门有着各自的利益追求,因此,在进行造价管理时,需要注重对各方面的关系进行协调,寻找一个利益的平衡点。目前我国水利工程造价管理中,由于各方之间常常片面追求自身的经济利益,存在着信息不透明问题,对工程造价管理工作的顺利开展产生了很大的影响。

四、水利工程造价管理中信息技术的应用策略

1. 构建优质的数据库平台

将信息技术用于水利工程造价管理时,最重要的是要构建一个科学、合理的数据库平台,将各类数据整合起来,并以此为基础进行造价管理。但是由于水利工程的数据来源广泛,形式多样,因此,数据库平台必须具有很好的数据存储和分析能力,以便在不同的服务器上进行信息的交互和传递,从而实现对工程造价的有效管理。例如有关人员可以在百度文库上搭建一个工程造价行业数据云平台,实现行业内部的信息资源共享,后续造价管理人员参与到水利工程项目中时,也可以通过这个平台直接获取所需要的资料。在水利工程造价管理过程中,相关人员应该将大数据、云计算等信息技术灵活地运用到水利工程造价管理之中,对不同类型和规模的水利工程的造价信息进行采集,对其进行集成,定期编制工程造价指标,同时利用数据挖掘技术,对行业内部、工程建设等方面的相关信息进行研究和分析。在构建工程造价数据库的过程中,要充分运用现代化的管理理念、技术手段,实行智能化、系统化的管理思路,保证造价指标的科学性和有效性。

2. 加大数据发掘技术利用

大数据是一种具备信息技术特性的信息时代的一种典型技术,它通常是在数据库管理过程中,从海量的数据中选出更多有价值的数据,并以此作为标准来进行相关的决策和分析。参照其他属性的数值,采用回归、分类等方法来确定具体的属性值,也可以通过发现不同的数据间的联系,对数据进行筛选和聚类,从而帮助造价管理和控制。在水利工程

施工过程中,会产生大量的数据,为了从中筛选出与工程造价相关的数据,需要相关人员以挖掘可视化为主要方向,并将其与服务器相连,从中筛选出更有价值的信息,以此推动造价管理的信息化,维护各方面的数据共享。

3. 构建数据分析系统

在任何类型工程的造价管理中,为了实现预期的管理目标,造价管理人员都需要对数据进行分析,而在运用信息技术进行造价管理的过程中,也需要对数据进行合理地分析。通过对历史造价资料的分析,进行一些测算和预测,对工程造价的整体趋势进行分析,得出更加科学的造价指标指数,并生成价格趋势图表,对工程中材料价格的变化趋势进行预测,根据这些数据和结论,制定出造价管理策略。在对相关数据进行挖掘时,需要有专业的人员负责,但是如果继续使用人工工作模式,工作量太大,而且难以实现预期的工作效果。有关人员可以使用可视化技术,帮助造价人员理清数据分析的整个过程,把握各种数据的价值,将其合理地运用到造价管理中。造价管理人员要与技术人员加强合作,构建数据分析系统,实现对水利工程施工全过程的实时采集、集成和分析,便于造价的管理和控制。

4. 完善信息查询和发布制度

在水利工程中,还需要建立一套科学、合理的信息查询和发布体系,以推动工程造价管理的信息化,充分利用信息技术在数据收集、汇总、存储和发布等方面的显著优势,实现工程信息的实时发布。在数据发布的载体、发布时间、发布频率等方面,要注重灵活性的要求,将及时发布和定期发布有机地结合起来,让有关人员了解到更多关于工程的信息。在制定价格发布制度时,要充分考虑到制度对企业 and 项目的适用性,保证在实施这一制度之后,造价管理人员能够通过这一制度获得全面、精确的价格资料,为造价管理工作带来较大的便捷性。由于水利工程中产生的信息量庞大,因此,在信息的发布和共享过程中,需要使用相应的信息技术来增强数据的安全性能,防止出现诸如数据遗失等异常现象。

结束语:

总而言之,水利工程是关系国计民生的重大基础设施项目,其造价管理受诸多因素的影响,很难确保管理效率和效果。在当前行业信息化发展的背景下,水利工程成本管理应该积极推进信息化技术,建立新型的信息化管理模式,以推动工程造价信息的整合和共享,全面提升工程造价管理水平。

参考文献:

- 【1】张虎伟.计算机信息技术在工程造价信息管理中的应用[J].四川建材,2023,49(9):30-31,34.
- 【2】陈蓉.信息技术在水电工程全过程造价管理中的应用[J].红水河,2021,40(2):132-134.

乡村振兴视域下“农产品+直播”营销策略分析

马嘉雯 刘力彰 贾蕊蕊 王振丽*

(新疆科技学院, 新疆库尔勒 841000)

摘要: 乡村振兴战略的实施为“农产品+直播”营销模式提供了广阔舞台, 该模式有助于调整优化乡村产业结构。拓宽农产品销售渠道, 提升农产品附加值, 促进农民增收与人才培养, 对推动乡村全面振兴具有重要意义。当前“农产品+直播”营销仍存在诸多不足, 亟需从打造农产品 IP、构建营销新范式、培育直播人才、完善物流体系、推动产业融合发展等方面入手, 优化营销策略, 为乡村振兴注入新的动力, 文章在剖析“农产品+直播”营销现实意义的基础上, 以问题为导向, 提出相关推进策略, 以供借鉴。

关键词: 乡村振兴; 农产品; 直播营销; 策略路径

引言:

农业农村现代化是全面建设社会主义现代化国家的重要内容, 党的二十大报告提出, 全面推进乡村振兴, 加快建设农业强国。扎实推动乡村产业、人才、文化、生态和组织振兴, 在数字经济时代, 农产品营销亟需创新突破, 直播作为新兴营销方式, 为农产品销售带来新的增长点, “农产品+直播”营销模式应运而生, 为破解“谁来种地、谁来买单”难题提供了新思路。

一、乡村振兴视域下“农产品+直播”营销的现实意义

1. 助力乡村产业结构调整与升级

产业兴旺是乡村振兴的重点, 长期以来, 我国乡村产业结构不优, 第一产业比重高, 农业增加值和农民收入水平偏低, 发展“农产品+直播”营销, 可以有效整合农业生产、加工、流通等环节, 延伸产业链条, 提升农业产出率和综合效益, 通过直播让消费者直观了解农产品信息, 农户也能更精准把握市场需求, 从而优化种植结构, 发展生态农业、品牌农业。直播营销还能带动农产品深加工、休闲农业、乡村旅游、农村电商等新业态新模式发展, 促进三产融合, 推动乡村产业全面升级, 为农民就业增收拓宽渠道。“农产品+直播”是乡村产业振兴的重要抓手, 有利于提升农业竞争力和可持续发展能力。博斯腾湖拥有广阔的芦苇湿地, 芦苇生长茂盛, 是中国四大芦苇集中产区之一。芦苇作为巴州博湖的特色资源, 不仅具有极高的生态价值, 还具有显著的经济价值。通过直播营销可以带动芦苇制品(如芦苇画、芦苇工艺品等)、芦根饮品等养生茶的生产与销售, 促进当地产业结构优化升级。

2. 拓宽农产品销售渠道, 破解“卖难”问题

小农户“卖难”问题一直困扰农村经济发展, 既有农产品自身标准化、品牌化程度不高等主观因素, 也有销售渠道不畅、物流成本高等客观制约, 发展“农产品+直播”营销, 能有效破解这一瓶颈, 借助直播平台, 农产品可直达消费者, 减少中间流通环节。降低物流、人工等成本, 主播们熟悉互联网语言, 通过直播间讲解产品特点、在线答疑, 拉近与消费者距离。提升粉丝黏性和复购率, 直播数据实时反馈, 大数据分析也让产销、供需更加精准对接, 在家门口就能把生

意做到全国, 既节约了交易成本, 又打开了销路, 为农民增收提供新通道。巴州博湖的芦苇制品通过直播平台, 可以迅速扩大市场知名度, 吸引更多消费者关注与购买, 破解销售难题。

3. 促进农民增收与农村电商人才培养

发展“农产品+直播”, 让农民搭上互联网快车, 为增收拓宽渠道。以巴州博湖为例, 当地可充分挖掘芦苇经济特色, 将资源禀赋转化为直播优势。例如, 围绕芦苇工艺品、生态文化等主题开设定制化培训课程, 培养既能讲述芦苇故事、又精通电商运营的本土带货人才。通过“以培促产、以播带销”的实践路径, 不仅能提升农户数字技能, 更能为乡村振兴培育一批懂技术、善经营、有情怀的致富带头人, 实现产业发展与人才振兴的双向赋能。以巴州博湖为例, 当地可充分挖掘芦苇经济特色, 将资源禀赋转化为直播优势。例如, 围绕芦苇工艺品、生态文化等主题开设定制化培训课程, 培养既能讲述芦苇故事、又精通电商运营的本土带货人才。通过“以培促产、以播带销”的实践路径, 不仅能提升农户数字技能, 更能为乡村振兴培育一批懂技术、善经营、有情怀的致富带头人, 实现产业发展与人才振兴的双向赋能, 成为新时代乡村网红, 为农村电商注入新活力, 直播成为乡村人才振兴的重要途径, 既助力农民就地就近就业, 又为乡村振兴培育更多带头人、致富能人。

二、结合巴州博湖芦苇经济的“农产品+直播”营销策略路径

1. 打造芦苇特色 IP, 强化区域文化赋能

通过直播展示芦苇的生长环境、制作工艺及文化故事, 打造富有吸引力的芦苇 IP 形象, 要深入挖掘博湖独特的芦苇资源禀赋和悠久的芦苇文化底蕴, 细致提炼芦苇产业的核心特色。如芦苇编织技艺背后的家国情怀、传承创新的坚守精神, 芦苇湿地的生态价值、滋养万物的母亲河情结等, 多维度、立体化地诠释芦苇的美学内涵和人文魅力。要围绕芦苇 IP, 精心策划开发一系列文创衍生品, 如芦苇画、芦苇饰品、芦苇家居等, 突出芦苇元素的美学特质, 提炼人文内核, 赋予更丰富的文化内涵, 全面增强芦苇产品的文化附加值和艺术感染力, 要创新开展“芦苇王国”主题创意大赛、

“穿越芦苇海”直播挑战赛等线上互动活动，在精彩纷呈的体验中充分调动消费者参与热情，沉浸式感受芦苇 IP 的独特魅力，不断提升芦苇品牌的影响力和美誉度。

2.构建“芦苇-文化-直播”新范式，提升消费体验

要围绕芦苇经济，构建独具特色的“芦苇-文化-直播”营销新范式，在芦苇产品直播中要巧妙融入民俗风情展示、非遗技艺传承等文化元素。如邀请老艺人现场展示芦苇编织、芦苇刻画等传统工艺，娓娓道来技艺背后的动人故事，充分彰显“匠心”理念，传递文化自信，主播可身着芦苇元素服饰，用方言土语讲述芦苇的前世今生，娓娓道来芦苇与当地的渊源联结，充满烟火气息，渲染浓郁的乡土气息。精心打造沉浸式的芦苇田园体验，开设“云游芦苇海”“云赏湿地美景”等特色直播专题，借助 VR、全景等前沿技术，让消费者身临其境地感受芦苇产业的全景魅力。沉浸其中、流连忘返，要积极将芦苇直播与博湖旅游相结合，精心设置“打卡芦苇公园”“体验芦苇采摘”等线下互动项目，鼓励线上粉丝转化为实际游客，引导更多人“零距离”感受芦苇的魅力。

3.培育本土直播带货人才，建设芦苇产业“主播军团”

要充分挖掘本土人才潜力，加强芦苇直播带货人才的培养和引进，积极鼓励熟悉芦苇产业、有直播天赋的农民、大学生、返乡青年等成为芦苇主播，建设一支“土生土长”、情怀满满的“芦苇宣传队”。让他们成为芦苇经济发展的“点灯人”和“领头雁”，要定期举办芦苇直播培训班、创业大赛等多样化活动，全方位、系统化地提升农民的直播技能，让更多“田秀才”茁壮成长成为“新农人”，积极引进国内外优秀网红机构，开设“博湖芦苇直播孵化基地”。组织专业力量开展“传帮带”，为本土主播提供场地、设备等硬件支持和实战指导，积极搭建芦苇产业主播联盟平台。

4.完善农村电商物流体系，保障芦苇制品配送效率与质量

要着力完善“芦苇-电商-物流”一体化产业链，全面提升芦苇电商物流配送的效率和质量，加快布局乡村物流站点。因地制宜建设村级芦苇制品集散中心，完善仓储、分拣、包装等设施，着力打通从田间到餐桌的冷链物流网络，确保芦苇制品“原汁原味”，要广泛整合社会物流资源，鼓励快递、农资、供销等企业进驻农村，发挥各自优势，构建便捷高效、多元互补的物流配送体系。积极搭建芦苇产品质量安全溯源平台，建立从田间信息采集、仓储智能调度、配送全流程监管等数字化管理系统，实现产品全程可追溯、可查询，大力落实快递进村工程，推动实现“村村通快递、户户用网购”。集约发展，降本增效，切实降低农村物流成本，创新推广芦苇制品的循环包装，积极发展共享快递等节能环保的配送模式，减少包装浪费，加强线上线下渠道整合，实现供

需精准对接，畅通产销渠道，让博湖芦苇制品走得远、卖得好、有口皆碑。

5.推动“直播+旅游”融合发展，促进芦苇经济全面升级

要将芦苇直播与乡村旅游深度融合，打造独具魅力的沉浸式“云游芦苇海”新体验，充分依托博湖芦苇湿地、芦苇工艺、采摘体验等特色资源。开发一批具有芦苇文化特色的主题民宿、文创园区、观光路线等旅游新业态，打造沉浸式“慢游、深游”体验，积极开展“直播+非遗”“直播+美食”等跨界营销，深入挖掘博湖芦苇元素，创意开发富有地域特色的旅游商品，让游客“带着芦苇味道回家”，鼓励芦苇主播转型成为“文旅大使”，在直播间生动推介博湖的人文风貌、自然美景，接待线下游客开展互动体验，变身“文化解说员”，精心打造一批“网红芦苇打卡地”，建设集观光、采摘、编织、品尝等功能于一体的芦苇体验园。让游客亲身参与、动手感受，流连忘返，策划举办“芦苇嘉年华”“芦苇音乐节”等丰富多彩的节庆活动，通过直播互动导流，将游客吸引到博湖开展全域旅游，力争通过芦苇直播这一新型营销方式。将内销外销、线上线下、产业融合等多种模式有机结合，多点发力、系统集成，推动博湖芦苇经济实现全面升级，为乡村全面振兴注入新的动能，开辟新的赛道。

结束语：

“农产品+直播”模式为乡村振兴提供了新的思路与路径。结合巴州博湖的芦苇经济特点，通过打造特色 IP、构建新范式、培育人才、完善物流体系及推动融合发展等措施，可以有效推动当地经济的转型升级与持续发展。未来，应继续深化“农产品+直播”模式的应用与实践，为乡村振兴注入更多活力与动能。

参考文献：

- 【1】王鑫雨.乡村振兴视域下“农产品+直播”营销策略探析[J].北方经贸，2024，(12)：84-87.
- 【2】楚方元，孟庆乾，郭芳.乡村振兴视域下农产品电商直播高质量发展策略分析[J].全国流通经济，2024，(10)：8-11.
- 【3】陈思同.乡村振兴视域下农产品市场营销策略分析[J].中国商论，2023，(19)：82-85.
- 【4】谢妮.“互联网+乡村振兴”视域下广西农产品社区营销策略分析[J].产业创新研究，2022，(14)：66-68.

本文系 2024 年大学生创新创业训练计划项目《蒹葭集》(编号：X202413561110)。

*通讯作者：王振丽（1979 年 4 月-）女，汉，河南鄢陵人，公共卫生硕士，副教授，研究方向：养老服务管理

管理会计在高校财务管理中的应用

王彦辉

(西安建筑科技大学 华清学院, 陕西西安 710043)

摘要:管理会计以资金运动为对象,以提高经济收益为目标,为高校提供经营管理决策依据,在财务管理工作中发挥着至关重要的作用。本文首先阐述了管理会计在高校财务管理中的应用价值,然后介绍了高校财务管理中管理会计的基本应用方向,最后从加强预算编制分析,提高会计核算能力、完善内部控制机制,提高内部控制水平、创新风险预警模式,提高风险规避能力等方面入手,制定了依托管理会计提升高校财务管理效率的实践路径。

关键词:管理会计;高校;财务管理

引言:

管理会计有成本会计和管理控制系统两部分构成,共同服务于成本编制及财务决策,高校财务管理工作效率受多种因素影响,管理会计工作职能的发挥水平便是其中之一。管理会计自传统会计体系分离出来后,便突破了财务会计局限,工作内容不再停留于对过去经济活动的记录与反映,而是对财务数据进行剖析,挖掘相关数据背后的价值,为高校管理层提供前瞻性的预测分析与决策支持。深入探究管理会计在高校财务管理中的应用情况,对于提高财务管理效率具有积极意义。

一、管理会计在高校财务管理中的应用价值

管理会计具有解析过去、控制现在、筹划未来的职能。从解析过去角度来看,管理会计本身便具备记录和反映过去经济活动的功能,要求会计人员全面整合预算执行情况的有关信息,了解过去的经济活动是否存在成本超支或资源浪费等问题,为目前正进行的经济活动、未启动的经济活动提供参考。从控制现在角度来看,在云计算、大数据分析技术以及人工智能技术得以广泛应用的社会背景下,高校可将信息技术与财务管理工作相融合,利用多种管理会计工具和方法,全面监控当前经济活动发展状况,及时调整管理策略。从筹划未来的角度来看,预算管理是管理会计的工作内容之一,强调将预算管理置于高校战略框架中,确保预算规划契合于高校长期发展目标。若要实现该目标,管理会计的目光便不能局限于过去、现在的经济活动中,而是要从高校发展目标入手,调整预算分配,使其既能满足高校当前发展需要,又能为实现战略目标奠定根基。

二、高校财务管理中管理会计的基本应用方向

1. 预算管理

高校与企业性质不同,资金来源也有所差异,我国公办高校属于国家全额拨款范畴,学校日常开支由国家财政承担。虽然能有效减轻学生的财务压力,但难以全面落实资金预算控制工作,可能造成资金浪费等情况。管理会计的存在能有效解决此方面问题,首先,高校预算通常包括收入预算和支出预算,管理会计需要将所有与预算有关的数据纳入整体核算范畴,再对各个预算提案进行深入分析,确保分配到各个部门的资金既能满足需求,又不会存在过大的超支空

间。其次,管理会计作用下的预算管理工作能实现精细化管理目标,可全面监控预算动态,一旦发现预算超出阈值范围会及时发出警示信息,在预算调整机制作用下使预算迅速回归到预设状态下。

2. 成本管理

成本管理指高校经营过程中各项成本核算、成本分析、成本决策和成本控制等一系列科学管理行为的总称,是财务管理的中中之重。做好成本管理工作不仅能提升各项资源利用率,还能严格控制成本开支,避免出现成本超支问题。以往的财务管理工作较为笼统,难以深入到各个具体环节或经济活动中,而在管理会计作用下,高校成本管理能跳脱出笼统的总额控制模式,转而实现精细化的成本核算与分析。为强化成本核算,管理会计通常会采取差异化管理方法,使成本预算能满足高校多元化的发展需求。

3. 资金管理

资金管理与成本管理是高校财务管理的两个重大方面,分别关注着资金的运用和成本控制。资金管理指对高校资金的筹集、使用、投资、分配等采取的管理措施,其与成本管理虽然属于不同的管理范畴,但从高校资金决策的角度来看,资金的正常使用离不开成本的支撑,资金的运用也会对成本产生影响。管理会计开展资金管理工作时,不仅会充分考虑到其与成本之间的关系,还会加强短期资金流动管理,确保资金安全。另外,管理会计具有前瞻性,资金管理工作通常会以整体战略框架为指向标,避免高校在推进长期发展目标过程中出现资金周转问题。

4. 绩效管理

高等教育经费在国家预算管理范畴内,高校绩效管理水平如何与后续国家经费支持力度密切相关。近年来很多高校都因教育经费使用效率低下、绩效衡量复杂等问题导致国家经费补贴额度下降。为了解决该问题,高校不仅强化了管理控制工作力度,深入剖析高校经营的各个环节,还在信息技术支持下细化了绩效指标和预算项目。将平衡计分卡和绩效等会计工具与绩效管理工作搭配应用,进一步提升了绩效管理效率。

三、依托管理会计提升高校财务管理效率的实践路径

1. 加强预算编制分析,提高会计核算能力

近年来各大高校愈发重视财务管理,制定了多项优化措施,给管理人员的财务管理工作提供了全方位支持。预算编制是管理会计的重点内容,若要强化预算编制分析结果的精准性,首先应提升会计核算能力,而要实现该目标,高校需要健全财务管理体系,优化财务管理结构,辅以完善的管理制度,为管理会计创造良好的工作环境。其次,坚持对财务活动和会计工作的统一领导,提高会计核算意识,处理资金管理工作时,管理会计可通过集中核算的方式确保资金核算结果的精准性。最后,合理划分管理权力,以分级管理制度为主,明确管理会计的职能范畴、责任、义务等,同时细化财务管理细则,避免因疏漏而降低会计核算结果工作整体效率。

2.完善内部控制机制,提高内部控制水平

高校财务管理内部水平对财务管理工作亦有直接影响,在提高财务管理效率的过程中,高校应从多方面入手来完善内部控制机制,为管理会计的各项工作保驾护航。高校需提升财务管理部门全体人员的管理意识,并要求全员参与内控机制建设,分别从个人工作感受以及整体工作角度出发,对当前内部控制机制提出整改意见。需注意的是,内部控制建设并非单纯地对规章制度进行更新或优化,相较于,确保内部控制制度得以落实才是重点,而实际上很多高校的内部控制制度都流于形式,难以发挥真正的作用。若要解决该问题,可以将审计制度引入其中,或在内部控制体系中增设奖惩制度,因工作疏忽或其他因素导致管理会计工作失误,给高校带来损失的工作人员,应严格按照规章制度予以处理。而工作能力突出的人员也应根据规章制度予以表彰,并提供参与培训的机会、晋升机会等。

3.创新风险预警模式,提高风险规避能力

若能充分发挥管理会计的职能作用,将会大幅提升高校风险规避能力。近年来越来越多高校意识到建立风险预警模式的重要性,完善了会计风险分析指标体系,从风险预测和风险控制两方面入手,升级了管理会计系统。高校经济活动具有明显的阶段性特征,为了提升风险预警的精准性,高校引进了短期会计预警系统,全程监控财务活动,以便管理会计能及时发现其中潜在的风险,并制定应对措施。同时,高校还可优化风险预警模块,确保系统能及时将相关信息显示在管理会计页面,弹窗提醒的方式相较于以往管理会计定期查看系统的方式而言更有效率。另外,如今大数据分析技术、人工智能技术等在高校财务管理领域的应用愈加广泛,以大

数据分析技术为例,其能快速处理海量财务信息,锁定财务风险点。而人工智能技术则能在此基础上提供智能决策建议,确保管理决策的针对性与全面性。

4.提升信息化水平,加快财务共享中心建设

财务共享中心为企业用于集中处理财务业务的系统平台,以整合分散的财务流程、提升财务工作处理效率、降低财务管理风险而闻名。财务共享中心得到广泛关注后,各大高校也在信息技术的支持下打造了财务共享中心,并在工作过程中持续优化平台建设,使其更契合于高校的财务管理模式。然而,随着信息技术的更新迭代,对财务共享中心建设提出了更高的要求,高校若要充分发挥财务共享中心的作用,便需不断提升信息化水平。作为管理会计,其自身应具有自主提升意识,能主动学习与财务共享中心有关的内容,弥补自身工作能力上的短板。同时,在财务共享中心平台运行过程中,需要处理海量财务数据,包括但不限于财务、业务数据,若要实现业财融合则必须建立起完善的财务数据交换机制。

结束语:

综上所述,如果管理会计工作不到位,不仅会造成各项资源的浪费,还可能因此而造成财务决策失误,给高校带来难以挽回的损失。若要提升财务管理效率,首先应正视管理会计在财务管理中的重要性,然后围绕管理会计的基本工作内容制定优化措施。实践表明,强化预算编制分析、加强内部控制管理以及引进风险预警模式必不可少,而加快财务共享中心建设,则能借助信息化技术赋能整个财务管理工作,并为管理会计工作提供技术支撑,确保各项工作的精准性与全面性。

参考文献:

- 【1】刘桂云. 管理会计在高校财务管理中的应用分析[J]. 财经界, 2024, (22): 84-86.
- 【2】周金明. 管理会计在学校财务管理中的应用研究[J]. 营销界, 2024, (14): 141-143.
- 【3】葛晨. 新时代下管理会计在单位财务管理中的应用探讨[J]. 财会学习, 2024, (16): 103-105.
- 【4】田丽. 管理会计在高校财务管理转型中的应用策略分析[J]. 现代营销(上旬刊), 2024, (12): 40-42.
- 【5】刘凌凤. 管理会计在高等学校基建财务管理中的应用研究[J]. 活力, 2024, (13): 43-45.

乡村振兴背景下的农村电商发展探析

贺飞宇

(安徽省凤台县委党校, 安徽淮南 232100)

摘要: 为了有效解决三农问题, 国家提出乡村振兴战略, 并积极推动电商扶贫, 对推动农产品进城、工业品下乡, 助力农村产业升级等均产生了深远影响。农村电商可以帮助村民致富增收, 推动乡村产业融合转型, 优化资源配置等, 但是发展过程中, 在电商模式、专业人才、基础设施、物流体系、品牌建设等方面也存在一些挑战。基于此, 新时期农村发展电商需要致力于解决上述挑战, 提出新的发展战略, 为农村电商发展提供有力支撑, 创造良好环境, 推动转型升级等, 最终为乡村振兴战略的落实做出贡献。

关键词: 乡村振兴; 农村电商; 问题; 对策

一、引言

2025 年中央一号文件指出: 加快构建农产品和农资现代流通网络, 支持各类主体协同共建供应链。推动农村电商高质量发展。在很多地区, 农村电商的发展大大推动了特色农产品上行, 对于激发农村创新创业活力作用巨大。但是不同农村面临的发展现状不一致, 电商的发展也存在一些问题, 比如物流体系依然不完善, 基础设施薄弱, 电商模式单一, 品牌竞争力不足等。

二、乡村振兴背景下的农村电商发展存在的问题

1. 电商模式相对单一

电商模式集中在 B2B、B2C 和 C2C 这几种传统模式上, 虽然在推动农村特色产品销售方面有积极作用, 也能够满足消费者的个性化需求, 但也存在难以实现产业一体化、专业垂直性不足等局限性。因此, 新型的在线商业模式, 比如基于社交网络的电商、整个产业链的电子商务以及本地社区电商, 都在逐步成为人们关注的焦点, 并可能在乡镇的电子商务领域扮演更重要的角色。

2. 物流体系不完善

由于互联网基础建筑未能充分建立, 网络连接状况欠佳、速度缓慢, 尤其是在边远区域, 现有网络基础设施难以支撑电商的扩展需要。因为乡村住户分布四散, 农产品商品化过程中遭遇阻碍, 且缺乏一套成熟的产品标准化体系, 这使得农产品难以实现有效的市场整合。此外, 物流企业多专注于完成市县级的配送服务, 农产品供应商在大型电子商务平台进行销售时需依赖中介机构, 造成了整个交易环节的成本上升。

3. 专业人才缺乏

乡村电商目前正遭遇人力资源紧缺的挑战。造成这种状况的原因是多方面的: 首先, 当地从事电商的工作者大多学历偏低、知识范围有限, 缺少领军人物, 这导致难以吸引到更多高层次的专业人才; 其次, 虽然高等院校对电子商务专业的人才培养在不断加强, 但是由于电子商务本身实操性较强, 需要涵盖管理、运营和资源协调等诸多方面, 缺乏实际操作经验的人才难以满足市场的实际需要; 最后, 农产品本身的档次和利润相对较低, 加之目标消费群体的购买力有

限, 这些因素导致从事电商活动的人员收入普遍不高, 进而缺少吸引力, 不利于行业人才的聚集。

4. 品牌竞争力不足

主要是很多农村的产品表现出聚集性特征, 存在着产品种类单一、同质性强等问题。在很多电商聚集地, 比如淘宝村等, 往往存在着上千家销售同类型产品的情况, 缺乏特色以及多样性。很多电商企业缺乏自己的特色产品, 没有打造出品牌, 导致竞争优势不强。再加上新时期流量的作用很大, 很多电商商家盲目追求网红产品, 忽视了市场环境的变化, 也导致竞争力不足, 很容易出现创业失败的问题。

三、乡村振兴背景下的农村电商发展的创新路径

1. 打造县级电商服务中心

这是未来农村电商发展的必然趋势, 目的是支持地方特产商户、有影响力的网上交易平台和原创品牌公司等加入其阵营。该机构不光无偿提供工作场所、电脑、复印机等办公设施, 同样提供无偿的政府服务和专业培训。此外, 还有产品展示及体验区, 方便驻内企业展现及推广各自产品。通过无偿的服务和培训工作, 确保驻内企业可高效、便捷地完成业务流程, 且在电商培训中享有优先权。但需要注意的是, 打造中心时避免直接照搬其他地区的成功经验, 或者过于追求现代化管理模式的落实, 这样反而会增加发展成本。另外, 中心在设计服务项目时必须充分考虑农企的实际情况和承受能力, 做到因地制宜, 以确保服务的有效性和可持续性。

2. 强化政府职能的发挥

随着乡镇网络交易的迅猛增长, 政府的职责不限于提升基础设施建设水平和完善相关政策体系, 还应积极推动电子商务的经营者培养, 致力于打造一个有效、安全、便于使用的新型农村商品流转及服务网络。作为与农业生产者紧密相连的基本社会单元, 县乡政府在促使乡镇电商兴盛发展和支持乡村复兴战略的进程中处于不容忽视的地位, 因此需要充分发挥政府部门的作用, 强调职能的落实, 为电商发展塑造良好的社会环境。比如凤台县面对电商人才缺乏的问题, 由县委组织部牵头, 联合镇村党组织建立“电商人才需求清单”, 开展人才引进、产业扶持等专项行动, 为城北湖渔场、禾泉种业、润航农业等单位成功招引硕士及以上专业人才

20 余人,以人才振兴带动产业兴旺,马店糯米、顾桥陈醋等一批“凤字号”品牌影响力不断提升。另外,凤台县对电商人才提供“创业贷款+流量补贴+品牌推广”三重支持,共计协调发放“惠农 e 贷”19447 万元。

3. 推动“互联网+”新农业模式发展

第一,推动“互联网+农业”的融合发展。若要促使“互联网+”与农耕产业的密切融合向前迈进,须优先搞定乡镇地带宽带连通性难题,迅速推进农业信息化数据项目,搭建一个涵盖整条信息流的农业信息数据结构,并普遍应用基于“互联网+”模式的农业数据分析和工具。与此同时,改良并升级物流网络,尤其是建立健全农产品冷链配送系统也至关重要,目的是增强农产品在运输过程中的效率。还有,加强对现代农业工作者的培养,增进对农业主要技术的研发与运用,这样才能保障农业持续进步。

第二,深化“互联网+自媒体”营销平台。发挥自媒体的优势,低门槛、自主化、广泛性等,借助大数据和智能技术,实现对客户数据的深入分析,挖掘不同客户的偏好,对目标客户进行精准定位。同时需要与客户建立起密切的联系,保持持续的交互关系,以保证客户的粘性,并关注新客户的挖掘。当前时代,抖音、西瓜视频等自媒体平台以及直播带货方式在电商中备受欢迎,同时,公众号、企业微信、企业微博等运营方式也给企业的宣传和营销提供方向与平台。这些都可用于农村电商发展。但需要注意的是,在电商发展过程中,要注意辨别虚假宣传,避免出现抄袭、制造流言、侵权等问题,这会对社会发展带来不良影响。所以国家和政府部门在引导电商和自媒体发展时,也要同时加强法律指导和援助,有效提高从业者的法制观念,打造法制电商。

第三,强化“互联网+服务”的支持。针对激活乡镇层级电子商务公共服务中心在乡村网络市场中的关键角色,倡议实施以“三级公共服务网络(县、乡镇、村)加上农产品向上传输”为核心的经营策略。该策略意在集结“网络营销、物流仓储、创意孵化”三位一体的服务平台,用以塑造乡村电商新局。具体策略包括:依赖公共服务设施发展孵化中心,招揽创业者、创新团队及微小型企业加盟,通过集中培训,打通优质农产品的供应链,从而形成独具特色的地域品牌。同时,顺应乡村市场的特点,采纳乡土智慧,比如开发特色电商网站、选拔网络乡村代表等措施,以构筑高品质的乡村电子商务网络,促进农产品的价值上升。

4. 构建新型农人培养体系

在农业现代化背景下,进行新农人培养,要注重提升创业精神,尤其重视归乡创业的重要性教育。因此,高校应将思想政治教育融合进课程内容,进而构筑创新与创业综合课程的架构。这套课程体系不仅涵盖基础理论教学,还整合了实战模拟与实践教学。同时,可以从学生中进行筛选,选择有潜力的重点培养,鼓励他们参与“互联网+创新创业大赛”等活动,加强实践锻炼。对归乡创业的大学毕业生进行加强性的创业指导训练,并且持续性地提供创业相关服务,尤其重视对创业规则的教育和进行心理指导。高校应构建归乡创业就业的信息平台,进行持续跟进和技术辅助,并开展必要的创业就业技能训练,以此打造一条完整的育人联动机制。此外,由高校的农业相关及信息技术领域讲师,形成一个精英教育团队,并可引入回乡成功创业的毕业生、农业企业家以及农业科技工作者等资源。通过开展技术讲座、创业座谈、实际操作课等形式的教学活动,学院有助于师生更全面地投入到乡村全方位发展中,比如整合管理、规划设计、运营管理等各方面。

比如凤台县积极实施“理论授课+基地实习”、“田间培训+现场实训”等教学方式,邀请本地土专家、电商达人、文化能人、农业科技带头人等进行现场教学,打造葡萄采摘园、家庭农场等农村电商实训基地,传授农产品宣传、包装设计、直播带货技巧等实操经验。同时,凤台县也对接上海闵行区专业团队打造“电商培育云平台”,定制直播技能、数据分析等课程,开展农村电商人才培养,举办职业能力培训 82 期,惠及 4116 人。

结束语:

在乡村振兴背景下,农村电商正在蓬勃发展,未来需要不断探索新的自媒体销售和推广方式,挖掘更多的特色产品,加强新农人才培养,不断完善物流网络和基础设施建设,同时加强政府职能的发挥,推动电商产业的转型升级,更好的为乡村振兴战略落实做贡献。

参考文献:

- 【1】郭凯凯,高启杰.农村电商高质量发展机遇、挑战及对策研究[J].现代经济探讨,2022(02):103-111.
- 【2】聂召英,王伊欢.农村电商制度的供给困境与创新路径[J].农业现代化研究,2022(01):59-68.
- 【3】罗千峰.农村电商的增收效应及其机制——来自中国乡村振兴调查的经验证据[J].中国流通经济,2022(09):47-59.

“互联网+”背景下企业财务管理模式探讨

闫阳阳

(西安交通大学 城市学院, 陕西西安 710000)

摘要:“互联网+”背景下, 对企业财务管理提出了更高要求, 同时也为财务管理的创新发展提供了新的机遇和挑战。紧跟时代发展, 对接当前市场变化, 借助互联网技术功能创新财务管理模式, 对于推动企业转型升级有着重要意义。基于此, 本文从实际情况出发, 首先阐述了“互联网+”背景下企业财务管理面临的新业态, 进而针对性提出了“互联网+”背景下企业财务管理模式的优化策略以供参考。

关键词:“互联网+”; 企业; 财务管理

引言:

“互联网+”作为一种新的发展模式, 深刻影响改变着各行各业, 在此背景下企业财务管理需要对接“互联网+”背景, 积极把握互联网技术发展带来的机遇, 主动拥抱变革, 促进财务管理创新, 为企业的转型升级和高质量发展提供保障。由此可见, “互联网+”背景下企业财务管理模式创新优化, 对于提高企业核心竞争力, 促进企业高质量可持续发展有着重要意义。

一、“互联网+”背景下企业财务管理面临的新业态

1. 大数据分析改变财务决策方式

传统财务管理在制定决策的过程中, 较为依赖管理者的主观经验, 决策很容易出现主观性强、与实际情况偏差较大等问题。大数据分析作为“互联网+”背景代表的先进技术之一, 为企业的财务决策制定提供了更全面、客观、精准的数据支持。通过分析企业内外部数据信息, 全面洞察当前行业发展和市场动向, 了解客户需求和实际运营状况等, 为财务管理制定财务决策提供了全面的数据支持。一方面, 大数据分析能够紧密对接风险因素, 了解企业现有财务风险, 实现风险的针对性防控; 另一方面, 大数据分析能够精准搜集企业当前发展状况, 预测市场需求, 实现资源的针对性配置。比如, 通过分析用户行为、采集销售数据等方式, 企业可以相对精准地掌握当前市场情况, 为后续的生产决策、资源配置决策制定提供依据。

2. “互联网+”催生新业态新模式

“互联网+”作为一种开放式、多元化的发展理念, 本质上是跨界融合发展、技术协同创新等新业态的集中体现, 在这种新业态新模式下, 企业发展也得到了更多的发展机遇。一方面, “互联网+”为财务管理提供了跨界融合发展的技术支持, 消除部门间乃至行业间的行业壁垒。利用互联网技术平台, 促进资源共享, 加速优势互补, 能够为财务管理发展提供更多的技术服务和增值服务。例如, 企业可以与互联网企业达成合作, 搭建财务管理互联网平台, 实现对企业数据采集、资源调控的全面升级, 提升生产效率和财务管理质量; 另一方面, “互联网+”背景下催生出共享经济、数字经济等新型发展业态, 为企业提供了更加灵活、多变的发展路径。

3. 云计算重塑 IT 架构和服务模式

“互联网+”的实现一定程度上需要云计算技术的支持, 云计算在企业财务管理中的全面应用, 重塑了企业的 IT 架构和财务管理服务模式。业财融合、财务共享等业态的实现, 都需要云计算技术的支撑保障, 也为企业重塑 IT 架构, 优化财务管理模式提供了新思路和新方案。传统企业 IT 建设需要投入大量成本, 且硬件设备之间存在数据兼容性问题, 数据信息的扩展性和灵活性较差。云计算技术打造的云端平台, 可以帮助企业打破硬件设备信息存储和使用的局限性, 促进数据从“所有”到“所用”的转变。在云计算技术的支撑下, 企业不需要额外搭建系统或购买硬件设备, 可根据企业自身的业务需求采购云端空间, 灵活选择云服务商提供的各类资源服务。同时, 基于云平台企业可以开发线上财务管理功能业务, 致力于财务共享、业财融合等业态的搭建, 提高财务管理与业务响应速度。

二、“互联网+”背景下企业财务管理模式的优化策略

1. 更新观念, 对接“互联网+”背景发展

“互联网+”背景下, 各类先进技术不断发展, 对财务管理产生了深刻影响。财务人员需要具备与时俱进精神, 对接“互联网+”背景发展及时更新观念。首先, 是从“核算型财务”向“管理型财务”的转变。重新审视并完善财务管理内涵边界, 脱离简单的财务核算思维限制, 将财务管理作为优化企业资源配置、为企业创造价值的一种有效方法。从事后财务核算监督, 转变为事前的风险防控与全过程参与, 为企业的经营决策提供财务支持。此过程中, 需要财务管理人员能够秉持信息化理念, 熟练掌握各种互联网工具和技术手段, 深入了解“互联网+”发展趋势, 对接企业财务管理当前存在的短板做好优化, 协助企业制定决策与战略目标。利用互联网技术优化预算控制、成本管理、绩效评价、风险管理等咨询服务, 主动识别并揭示业务流程中存在的问题, 使财务管理与业务开展有机融合。

其次, 促进“结果导向”向“过程控制”的转变。“互联网+”背景下, 企业面临的外部情况变化更加多样, 对内部改革要求更加严格。传统财务管理更注重企业结果性数据的核算, 在“互联网+”理念影响下, 加强过程控制。将年度预算转变为滚动预算, “互联网+财务”模式构建为企业提

供了更多样的数据支持,可缩短预算时间并增加预算编制次数,使预算更贴近业务实际情况,能够及时反映内部外部环境变化。在预算执行的过程中,财务管理人员也需要借助互联网技术实时监控关键项目与节点的风险点,明确可能存在的预算风险并做好纠偏措施。在成本管理期间,能够从事后单一的事后核算,转变为过程控制与前端预测将财务管理融入工艺优化、产品设计的全过程,为企业节省成本提供建议。

2.优化流程,打通业财融合“最后一公里”

利用互联网技术对现有流程做好评估,组建专业团队,对企业财务管理流程的冗余部分进行精简,详细分析每个管理流程的必要性和不足之处,确保财务管理流程能够与企业其他业务相衔接。针对流程评估情况,引入互联网技术做好流程优化,构建扁平化的组织架构,下设共享服务中心和财务业务活动。通过构建共享服务中心的方式,能够将企业各业务单元中存在的财务报表编制元素、核算元素等重复性内容集中处理,以信息共享的模式提高规模效应促进财务专业化运作,明确工作标准和交付时限,加强服务质量。

在优化流程的过程中,打通业财融合“最后一公里”。通过构建财务业务信息平台的方式,强化信息共享,实现财务信息与业务信息的有机整合,加强数据兼容性,打造口径一致、实时共享的业财融合数据库。财务业务信息平台需要支持多维度的数据分析,满足不同部门的信息使用需求。以此为基础,确定数据治理管控机制,明确业财融合各环节职责权限,能够确保数据的完整性和及时性。以业财融合为目标重新梳理财务与业务流程,识别流程冗余部分,确保财务与业务能在流程上的有效衔接,协商制定操作标准,明确审批权限和时限,减少流转环节,提高流程效率。同时加强流程监控和评价,能够及时发现并解决流程中存在的问题,持续优化业财衔接流程。打破财务与业务部门的壁垒,鼓励业务与财务人员的交流协作,财务人员应主动接触业务流程,对接业财信息平台建立定期沟通机制,就业财融合发展中存在的问题交流探讨,形成合力。

3.创新方法,使用多元信息技术优化管理

首先,借助大数据技术辅助财务决策。大数据技术为财务管理的数据收集与分析提供了强大的技术支持,利用大数据技术识别企业日常经营产生的各类数据源,包括各类内外部数据信息,如外部的市场发展动态数据、内部业务流程建设的相关数据等。对接大数据使用情况制定数据采集和传输

的标准规范,确保数据的及时性和准确性。整合结构化数据和非结构化数据内容,将各类数据信息上传到大数据分析平台中,为后续的管理优化提供数据支持。借助大数据分析平台,整合各类算法与工具,为财务管理开展提供多层次、多维度的数据分析服务,将分析结果以可视化的方式呈现,方便财务管理人员快速理解和决策。

其次,应用云计算优化成本管控。将分散于各业务系统、财务系统的数据统一迁移到云端平台中,打破信息数据孤岛限制,建立具有财务共享和业财融合功能的数据中心。云端数据中心应支持弹性扩展和实时访问,确保财务部门能够及时获取相关数据支持。利用云计算技术,企业可开发出基于作业的成本核算系统,将管理费用分摊到各项业务活动中,精准计算产品和服务单位成本,实现对成本数据的全过程掌控,为财务优化和实时管控提供数据支撑。比如,利用云平台开展预算管理,可实现全员参与、全过程考核的预算管控,按照自上而下模式编制预算,对接企业实际业务进展情况提高预算编制的针对性。全过程嵌入云计算服务,实现预算执行的过程监控与预警,及时发现、纠正预算偏差。

结束语:

综上所述,互联网技术的不断发展与深入普及,为社会各行各业带来了深刻影响,“互联网+”已成为企业改革优化的一个重点方向。在“互联网+”背景下,企业财务管理面临着前所未有的机遇与挑战,必须对接新技术新理念,做好管理优化与转型,提高管理实效性。此过程中,应更新观念,对接“互联网+”背景发展、优化流程,打通业财融合“最后一公里”、创新方法,使用多元信息技术优化管理,为企业的可持续发展奠定基础。

参考文献:

- 【1】江梦楚. 互联网背景下企业财务管理创新的必要性研究[J]. 产业创新研究, 2023, (17): 167-169.
- 【2】陈亚梅. “互联网+”产业融合背景下企业财务管理创新探究[J]. 财经界, 2023, (25): 135-137.
- 【3】徐齐君. 充分利用互联网信息技术力促企业财务管理向数智化方向转型[J]. 中国商界, 2024, (09): 50-51.
- 【4】刘惠坚. “互联网+”背景下数字技术企业财务管理信息化的发展路径探究[J]. 老字号品牌营销, 2024, (07): 136-138.

高性能复合材料在航空航天机械设计中的应用与挑战

傅宝根

(南京航空航天大学 金城学院, 江苏南京 211100)

摘要: 高性能复合材料凭借其轻量化、高强度、耐高温等特性, 已成为航空航天机械设计领域的关键材料。本文系统探讨了碳纤维增强聚合物 (CFRP)、陶瓷基复合材料 (CMC) 等典型体系在飞行器结构件、发动机热端部件及航天器特殊需求场景中的应用现状, 揭示了其在减重增效、功能集成方面的显著优势。研究同时指出, 复合材料应用面临材料性能预测精度不足、复杂结构成型缺陷控制困难、异质连接可靠性低等核心挑战。针对上述问题, 本文提出了基于多尺度建模的材料设计优化、智能制造工艺融合及多学科协同设计等应对策略, 并展望了纳米增强复合材料、4D 打印技术及 AI 驱动设计方法的未来发展方向。研究旨在为航空航天领域高性能复合材料的工程化应用提供理论支撑与技术参考, 推动材料-工艺-设计协同创新。

关键词: 高性能复合材料; 航空航天机械设计; 轻量化; 制造工艺

引言:

由于航空航天技术的迅猛发展, 对航空航天机械设计材料提出了更高的要求, 现有的传统金属材料由于自身密度大、耐温性能差等缺点已无法满足高推重比、长寿命、耐超高温等下一代飞行器的发展需要, 而高性能复合材料是以纤维或颗粒作为增强体、树脂类或陶瓷类高分子为基体的多种组分材料, 因其比强度高、比模量高、耐高温、耐腐蚀、可设计性好等突出特点, 逐渐成为航空航天机械设计中最主要的一类材料。

一、高性能复合材料基础理论与特性

1. 复合材料分类与结构

复合材料是由人工设计并具有两种或两种以上性质不同的材料通过一定的功能相界面结合起来, 是能够产生协同作用以综合发挥材料性能的一类结构材料。增强体与基体是其主体结构, 其中增强体通常为纤维 (碳纤维、玻璃纤维、芳纶纤维) 或颗粒 (碳化硅、氧化铝) 等, 主要发挥承重作用; 基体则一般采用树脂 (环氧树脂、聚酰亚胺)、金属 (铝、钛) 或陶瓷 (碳化硅、氮化硅) 等, 主要实现粘结、传递载荷和对增强体的保护作用。根据材料的基体分类有聚合物基复合材料 (PMCs)、金属基复合材料 (MMCs) 和陶瓷基复合材料 (CMCs), 比如碳纤维增强聚合物 (CFRP) 以高模量的碳纤维构成骨架, 环氧树脂为基体, 它既具有聚合物的轻质又有纤维的高强度特征; 陶瓷基复合材料 (CMC) 将陶瓷纤维埋入陶瓷基体中, 可在 1600℃ 的高温工作环境的结构中具有有良好的稳定性。

2. 力学性能与功能特性

复合材料具备优良力学性能, 比强度 (强度/密度) 大于铝材 (3-5 倍), 比模量 (模量/密度) 可达钢材 (4-6 倍), 从而在不改变强度要求的前提下减轻飞行器结构的质量, 在提升飞行器载荷的同时降低了质量。碳/碳纤维树脂基复合材料的抗拉强度可以达到 2000MPa 以上, 并且拥有优良的

疲劳强度, 可应用在飞机机翼、机身等主承力部位。此外, 复合材料具有特殊功能性能, 例如 CMC 耐高温、抗氧化, 可应用在发动机的高温部位; 玻璃纤维复合材料绝缘性好, 可以应用在雷达罩设计中; 另外功能化复合材料 (碳纳米管增强复合材料等) 可以达到导电、吸波等不同功能性能的要求, 具备隐身技术手段等。可以充分利用多功能一体化设计, 增加了其应用范围。

3. 制备工艺与成型技术

预浸料-热压罐成型: 这是航空、航天领域传统的复合材料制造技术, 将纤维制成预浸料 (浸渍了树脂的纤维) 后按照预先设计好的铺层叠加上机, 放到热压罐内高温高压下固化成型, 可以方便地控制纤维取向和孔隙率, 成本也相对较高, 生产周期较长。而树脂传递模塑 (RTM) 成型工艺是注入树脂到纤维预制件 (模具) 中去, 可以根据需求成型不同形状的构件, 适用于大批量产品的制造, 但在纤维预成型和模具密封方面要求极高。近年来, 3D 打印技术的应用改变着传统复合材料制造方式, 比如熔融沉积成型 (FDM) 结合了纤维增强材料的立体光刻 (SLA), 可以制备拓扑结构的复合材料一体成型, 在一定程度上缩短了设计开发和产品研制周期。还有自动铺丝技术、原位固化、即喷即固化工艺 (3DP)、光谱固化等工艺提升铺层速度、提高材料利用率。

二、航空航天机械设计中复合材料的应用场景

1. 飞行器结构件设计

轻质和高强度是高性能复合材料飞行器结构中设计的主要考虑之一, 因此在机身、机翼、尾翼等大部分主承力结构件中广泛使用 CFRP, 碳纤维相比铝合金材料比强度、比模量高得多, 可以达到减重 30%-50% 和提高燃油效率载荷能力的目的。例如, 波音 787 飞机机身使用 CFRP 占比为 50%, 通过纤维铺层角度的设计来平衡和提高刚性和韧性; 空客 A350 的主盒段起落架 CFRP 结构, 优化设计成一体成型件, 降低结构件上铆钉连接的数量, 从而减少铆接疲劳。

复合材料可以在起落架、襟翼、舱门等部件中采用纤维-金属混杂结构,来满足强度和耐腐蚀性的要求。

2. 发动机热端部件

由于热端部件处于高温、高压和氧化环境,受传统金属材料的耐高温极限的限制,为解决此类高温组件问题,选用陶瓷基复合材料(CMC)代替传统金属是一种比较理想的选材方案,这不仅在很大程度上提高了其耐热性、温度范围以及热循环寿命,且具有高热稳定性和比强度,密度低等特点。比如 SpaceXMerkle 发动机利用碳基 CMC 制成的喷管替代了

原有的镍基合金喷管,较先前减少的质量几乎超过 370 公斤;在涡轮风扇发动机中(如图 1 所示),GE 航空采用 CMC 材料作为 LEAP 型发动机燃烧室衬套,减少了冷却气流的供应,从而使燃烧效率更高;CMC 热障涂层(TBC)的运用可以进一步对基体温度进行限制,提高发动机部件的耐久寿命。随着复合材料的应用,发动机热端部件耐温提高 200~300℃,热效率提高 5%~8%,是先进航空发动机突破现有发展水平和相关性能指标的主要技术途径。



图 1: 复合材料压铸发动机

3. 航天器特殊需求

因航天器的特殊要求,即兼顾质量轻、辐射防护、低温度和精密成型,复合材料在航天器上的应用主要包括热防护材料、构件和功能材料。航天器结构复合材料具体的应用涉及深空探测器(例如深空探测器热防护罩选用碳酚醛复合材料耐受热气层的烧蚀等)、卫星构件(例如卫星部件结构件选用 CFRP 或 Al 基复合材料以及一次成型而减少连接件的数量来提升构件的可靠程度)和航天器复合材料功能化(例如柔性太阳能电池阵基板选用聚酰亚胺基复合材料轻质量且有强辐射防护能力;星载天线反射面采用碳纤维增强氰酸酯复合材料得到高精度面形状)。

三、复合材料应用中的关键技术挑战

1. 材料设计与性能预测

高性能复合材料的高性能很大程度上依赖于微观结构设计,目前,多尺度下的材料行为预测仍是一项具有挑战的技术。无论是纤维还是基体,纤维与基体界面结合状态及界面脱黏状况、纤维取向分布、纤维周围及整体中的孔隙缺陷等微观结构特征,皆会显著影响其宏观力学性能,通过试错法设计复合材料往往成本大、时间长;数值模拟方法(包括有限元分析)尽管可以对一部分上述问题进行预测,但受限于材料模型的准确性,例如,纤维复合材料损伤演化过程本质上涉及基体开裂、纤维拔出等多种非线性机制,现有的模型往往较难实现,因此,纤维复合材料在复杂加载条件(如

疲劳载荷、冲击)下复合材料的使用寿命预测仍然缺乏有效方法,从而导致其设计保守或存在安全隐患。

2. 制造工艺瓶颈

复合材料加工技术是复合材料制备和性能影响的因素,同时复合材料加工技术方面的问题也是技术发展的瓶颈。热压罐成型技术加工复合材料是其可加工性好,能提高复合材料的精度成型,但缺点是设备高、能耗大、大尺寸构件的均匀性控制难度高;树脂传递模塑(RTM)工艺有产生孔隙的趋势,需要改进工艺减小孔隙对复合材料力学性能的影响,树脂注射成型的压力和温度不容易进行调优等。3D 打印技术是处理复杂结构的新技术手段,但打印出来的纤维和基体界面结合强度低、打印速率低等问题仍没有有效的解决措施。复合材料构件批量化生产模具寿命短、工艺稳定型差等问题也是制约行业发展的主要因素。

3. 连接与装配技术

复合材料与金属或其它材料连接是航天飞机结构薄弱环节,机械连接(铆连接、螺栓连接)破坏纤维连续性,应力集中,接头强度低;胶接能够无损连接但对界面处理、湿度敏感,且长期耐久性差。异质材料热膨胀系数差异引发界面脱粘。例如复合材料机翼与金属机身的连接必须面对数百万次飞行循环的疲劳载荷,传统连接技术很难达到可靠性要求。亟待开发的有混合连接(胶接+机械连接)、表面改性(激光毛化、等离子体)和自修复涂层。

四、挑战应对策略与未来发展方向

1. 材料改性与创新

复合材料性能不足,亟待材料优化,比如通过纳米增强材料的加入,复合材料韧性和粘结强度得到改善,比如以碳纳米管、石墨烯等纳米材料对环氧基树脂进行纳米复合,可以提升基体韧性以及粘结性能,性能改善幅度一般可提升20%~40%,但是整体保持了轻质等性能优势。比如以自修复功能化材料对现有材料进行改性,其原理是向材料中添加一些功能化材料,比如微胶囊或者血管样网络,并在其中加入一些修复材料,一旦材料由于外力作用出现裂纹或者材料开始失效,此时外界外加载荷下微胶囊破裂释放修复材料或者血管网络结构破裂,此时能够对裂纹或者材料失效进行修复,并对裂纹进行封堵,由此可大大地提升了复合材料的寿命;比如近年来关注的生物基复合材料,这类材料包含天然纤维,比如亚麻纤维、竹纤维、废纸纤维或者生物可降解复合材料,比如聚乳酸(PLA)或者聚己内酯(PCL),这类材料满足了材料的可持续发展,并可应用于卫星、无人机等结构领域,减缓结构耗材以及难回收的局面。

2. 智能制造技术融合

数字技术助力复合材料制造的数字化、精细化、智能化发展,工艺参数和材料状态经由构建的数字模型与制造过程实时对接,便于在热压罐成型、树脂传递模压等工艺实施过程进行工艺参数的实时优化,从而控制复合材料成型品质,降低其缺陷率;机器人自动铺丝铺带可以有效保证纤维铺层角度和铺层厚度的精度及构件加工重复性,降低制造人员的工时支出;通过3D打印和原位固化结合,有利于实现复合材料复杂构件一体成型加工制造,如拓扑优化机翼蒙皮可减

重15%仍满足强度需求。人工智能(AI)的加入可开展智能制造生产线智能检测、自动识别孔隙、分层等缺陷,譬如基于人工智能(AI)的质量控制方法(深度学习图像识别技术),以及质量控制自动化技术方案等。

结束语:

未来复合材料在航空航天结构中的应用越来越显著,其结构质量轻、强度高以及功能设计已逐渐成为提高飞机性能的有效手段,但材料服役寿命及可靠性预测、工艺缺陷可控、异型连接等难点问题有待于克服。同时,基于纳米强化、自愈功能化等功能化的复合材料研究,结合智能制造和多学科多材料的复杂设计必将为复合材料的全寿命周期设计带来更大的潜能。

参考文献:

- 【1】禹杰.航空航天材料轻量化技术的最新进展与应用前景[N].山西科技报,2024-10-31(B10).
- 【2】郭智臣.亨斯迈推出了针对航空航天市场应用的高性能黏合剂和复合材料系统[J].化学推进剂与高分子材料,2019,17(04):80.
- 【3】李红英,汪冰峰.航空航天用先进材料[M].化学工业出版社:201901.334.

本文系南航金城学院校级科研基金项目:基于激光增材制造技术高温合金复合材料的理论研究(编号XJ2024003)。

作者简介:傅宝根,(1984年01月-),男,汉族,江苏南京人,副教授,研究方向:机械设计制造及自动化,增材技术,模具设计。

铜加工连续挤压工装模具的改进

毛细平 肖德 夏能军 雷海春

(江西江铜龙昌精密铜管公司, 江西南昌 330000)

摘要: 连续挤压法是一种新的金属塑料成型方法。它具有资源节约, 利用率高, 成本低的特点, 尤其适用于铜材的加工。为提升铜零件连挤模具的工艺水平, 本课题拟通过变长挤出模具、引入偏心机构等方式来拓展其扩径区域, 并配备锁定环及预热衬垫。通过对比分析, 对改进前、后的模具材料特性进行了对比分析。研究结果可为铜基材料连续挤压过程的优化提供理论基础与技术支持。

关键词: 铜加工; 连续挤压; 工装模具; 改进措施

一、铜加工连续挤压工装模具设计

1. 镶嵌式腔体

铜模在连续挤压过程中容易发生断裂、热塑变形等问题。在高温、高压的条件下, 在铸型进口处的铜层与铸型表面的摩擦生成了镍基合金, 从而产生了很大的压力。为了避免裂缝的发生, 嵌件的嵌件是由混凝土浇筑而成的。嵌套腔设计包括模面、操作台、镶块及限位装置, 均为“热套”工艺。就是将模具表面加热后, 利用热胀冷缩的原理将嵌件固定住。嵌件的大小是圆形的, 喇叭状的渐变的直径, 可以方便的替换破损的零件, 而不是整个的。另外, 分体结构只要求腔体部分为镍基高温合金, 中空部分为 H13 钢, 循环再用可大幅度降低制造成本。

2. 组合式挡料块

铜模在连续挤压过程中容易发生断裂、热塑变形等问题。在高温、高压的条件下, 铸型进口与铜材料之间的摩擦会产生很大的应力, 容易出现开裂现象。为了解决这一难题, 在嵌套式空腔中引入了混凝土嵌件, 提高了嵌件的强度。它由模面、操作台、镶块和限位件组成, 采用“热套”技术, 将模具加热后, 利用热膨胀的原理将镶块固定住。嵌件的设计是长圆型的, 从大到小的逐渐变化, 容易替换。另外, 分体结构只要求腔体部分为镍基高温合金, 而中空片部分为 H13 钢, 这样不仅可以降低成本, 而且可以方便地循环再用。

3. 内冷式挤压轮

用铜材进行大断面产品的连续挤压时, 由于受到较高的变形压力及较高的温度, 挤压轮容易发生损坏。常规的冷却方式存在局限性, 很难将挤出轮的温度降低到安全范围。内冷挤出轮是一种侧、工两部分, 它们之间开有 6-20mm 大圆孔道, 它们之间用管子相连, 构成了一种内部冷却水通路。这种结构使挤出轮的冷却性能得到明显提高, 工作温度得到了明显的提高, 挤出轮的使用寿命也得到了很大的提高。

二、铜加工连续挤压工装模具的改进

1. 无氧铜带

无氧铜带材是中高端电子元器件的核心材料, 在电力、家电、通讯、光电和计算机等行业得到了广泛的应用, 如电缆、射频同轴电缆、电脑微型散热器和柔性电路板等。它的制作对电学性能、氧含量、化学成分、力学稳定性、形位公

差、表面粗糙度和边缘材质等都有很高的要求。

常规的无氧铜带材生产方法有两种, 一种是垂直半连续铸造, 另一种是全连续轧制-热-冷轧制。前者工艺流程复杂, 材料消耗大, 设备投资大; 后者具有流程简单、能耗低、投资少等优点, 但是企业的利润比较低。

采用 20-30mm 的无氧铜杆作为基体, 经连续挤压得到原始带材, 再经过冷轧、退火和表面处理, 得到无氧铜带材。该方法通过在高压下产生的摩擦来促使物料变形发热, 从而避免了热的产生、滚压和创切等工序, 是一种高效节约材料的方法。

2. 铜排及异形铜排

铜导线具有良好的导电性能, 被广泛用于高、低电压开关柜、开关接点、母线槽等场合。异形铜条是直流电动机和励磁电动机等关键部件的关键材料。目前中国铜棒材的生产多采用连续挤压法和普通挤压法。传统的加工方法存在流程长、时间长、原料消耗大、产品品质不稳定等问题。

铜条连续挤出是一种拉拔-连续挤出-精整-锯切的新技术, 其工艺流程短、设备投入小、用料省、管理高效。此外, 所制得的铜条组织细小, 热力学性能好, 导电性能好。

在异型铜排生产中, 连续挤压工艺也起着举足轻重的作用。为确保铜杆的质量, 在设计中应充分考虑零件的外轮廓及内缩比。该流程的实现, 将有力地推动电力设备制造业的科技创新与发展。

3. 无氧铜棒

无氧铜杆是真空电气设备的核心材料, 对其制造技术有着极其苛刻的要求。目前, 无氧铜棒材的主要生产方法有: 连铸-热拔半熔、连挤两种。连续铸-热拔半熔是一种较为传统的生产方法, 但是需要严格控制氧含量。与此相反, 采用连续挤出工艺, 在连续挤出基础上, 可使流程简单化, 降低投资, 达到快速、节能的目的。采用该方法生产出的无氧铜杆具有较低的含氧量和较高的综合性能, 并且具有较大的弹性, 可以很好地适应真空电子器件对材料的高要求。

三、连续挤压技术在铜加工的具体应用

1. 连续挤压技术

连续挤压是利用挤压辊和材料之间的摩擦来进行能量转换的一种有效的加工方式。其工艺流程为: 首先对铜片进

行粗加工，达到规范要求，再清洗、烘干，以确保铜片的洁净。接着，在圆柱体内部焊接一个长方形的方块，使其承受平均的压力，从而防止了铜片的断裂。在此过程中，铜基体内部的原子运动加速，有利于获得平整的成型表面。与常规

方法相比，本方法能得到更平滑的断面，使铜箔制品的品质和生产效率有较大的提升。这一程序的具体程序（见图 1），可作为职业研究和科技研究的参考。

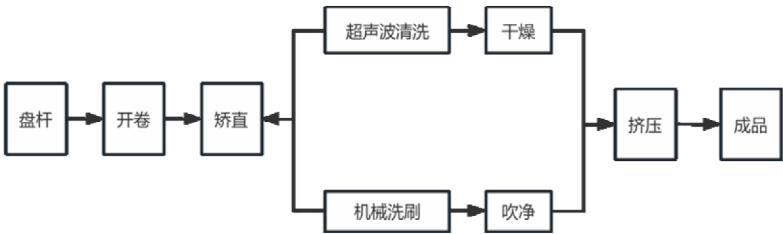


图 1 连续挤压技术工艺流程图

2.改进挤压模具的不等长定径带和偏心结构

在铜材料的挤出过程中，通常采用平面图案的初步设计，在这种情况下，铜件的截面面积、铜件的长度以及给料的方法都应加以考虑，其中以铜件在挤出过程中的变形为重点。普通的铜件连接模具，其尺寸的边长大约是 3-6 毫米，但是由于铜材料的抗腐蚀性非常弱，并且材料也比较软。经过长时间的挤压，要保证它的成型度，其端心点要与挤出空腔的中心轴错开。

3.改进增加延展槽区域

由于在连续挤出过程中，所述的中心点会发生一些改变，所以在铜件连续挤出模具的设计过程中，需要对延伸槽区进行改进，这些改变表现为定位偏差、长度不定等方面，导致其在铜件加工过程中会受到限制。

4.改进设立阻流环

在铜片的前端加装环形模具，能阻止金属分子的移动，并使得铜片有一定的扩散；压环通过对铜在横断面上的非规则连续挤出，减弱了铜芯上的铜分子活性，从而使金属分子发生侧向弯曲的可能性降低。

5.改进前期预热工作

在对铜件连续挤出模进行改造的过程中，要做好预先的预热工作，可以将延伸槽两侧的门板上，将其加热到更高的温度，从而保证了延伸槽内的温度在两个方向都是一样的。在此基础上，通过对温度的调控，使合金元素之间的反应活性得到显著提升，从而可以有效地解决挤出过程中存在的不均衡问题，从而提高挤出过程的生产率。

四、连续挤压在铜加工的应用效果

将该工艺应用于铜件生产中，使铜件的加工品质有了明显提高。为了验证该方法的有效性，本项目以 SCHUMAG 公司为例，以 SCHUMAG 公司为平台，KZ-RP-0B（20-120）为核心，配置恒转矩驱动的电动机为 180KWD.C。考虑到铜质材质的特点，为了达到 25kN 的最大拉力，将拉丝装置的转速设定为 300 米/分钟。

在制作前，详细地分析了铜材料的各项性能，测试结果（见表 1），以便更好地检验它的应用效果。铜材料在连续挤出过程中的性能发生了很大的变化（见表 2）。通过与常规挤压相比，这种方法可以得到内孔尺寸均匀，加工后容差小的特点。

此外，还对连续挤压模具进行了改进，使得铜零件的尺寸误差控制在 1 毫米以内，从而改善了铜零件的成型质量。这表明，连续挤压不仅能够实现 Cu 材料的加工效果最佳，还能够极大地提高产品的实用性和满意度，为铜制品产业的技术创新和质量提高奠定了坚实的基础。

表 1 处理前的材料特性

铜制圆棒	最小直径	3.5mm
	最大直径	13mm
拉拔或挤出材料	黄铜	C36000, C37000, C37700, C37710, C37800
最大材料抗拉强度	550	N/mm ²
材料温度	环境温度	

表 2 连续挤压技术处理后终期材料特性

参数	规格	数据	单位
棒长	最小长度	3000	mm
	最大长度	4000	mm
圆棒	最小直径	3	mm
	最大直径	12	mm
再次锯切后的切割数据		± 1	mm
棒材直度	双平面矫直	≤ 1	mm
	抛光面	< 0.5	mm

结束语：

综上所述，连续挤出技术以其高效、节能、低技术投入和高品质的特点，在铜材制造领域占有举足轻重的地位。某公司从九十年代开始，一直在进行连续挤出技术的研究开发和技术创新，开创了一种在铜材制造行业具有很强的技术力量的连续挤出技术。通过对铜件的连续挤出工艺的研究，使铜件的生产效率与品质得到了进一步的提高。在今后的日子里，随着科技的不断发展与创新，该技术会越来越成熟，越来越完善，它将会成为钢铁产业发展的一个重要支柱，促进整个产业朝着更高效、更环保、更可持续发展的方向发展。

参考文献：

贺云坤. 高效换热管及工装模具的出路在于自主创新 [C]//2010' 中国铜加工技术创新及产业升级大会论文集. 2010: 162-168.

基于信息技术的高校《智能制造技术》数字化混合式课堂教学探究

赵琳 潘广源 张森

(临沂大学 自动化与电气工程学院, 山东临沂 276000)

摘要: 随着信息技术的飞速发展, 高等教育领域正经历着深刻的数字化转型。在《智能制造技术》课程中, 传统的课堂教学模式已难以满足新时代对复合型、创新型人才培养的需求。本文以高校《智能制造技术》课程为研究对象, 探讨如何深度结合数字化与混合教学策略, 构建线上线下协同的智慧课堂, 从而提升学生的工程实践能力与数字化素养, 为智能制造领域人才培养提供可复制的教学范式。

关键词: 信息技术; 高职学校; 智能制造; 数字化

当前高校《智能制造技术》课程普遍存在教学资源更新滞后于产业发展、实训设备投入不足等问题, 导致学生难以有效掌握智能传感、数字孪生等前沿技术应用能力。传统课堂单向灌输的教学方式, 既无法满足工程实践能力培养需求, 也难以激发学生在人机协作、系统集成等领域的创新思维。而教育信息化发展为教学模式改革提供了新契机, 随着 5G 网络和虚拟仿真技术的普及, 使复杂工艺流程的立体化呈现成为可能; 在线学习平台的迭代升级, 则为构建虚实结合的教学环境奠定了基础。但现阶段混合式教学在工科课程中的探索仍存在明显改进空间。为此, 本文聚焦高校《智能制造技术》教学实践, 探索信息技术下数字化混合教学的有效融合方式, 力求构建既能发挥数字技术优势, 又符合工程技术人才培养的规律课堂教学新模式。

一、《智能制造技术》课程特点

第一, 课程内容具有跨学科整合特性, 既包含机械设计基础、自动控制原理等传统工科知识模块, 又深度融合物联网感知技术、大数据分析平台、数字孪生系统等新一代信息技术。这种知识架构要求学生在掌握机床结构原理的同时, 还需理解如何通过传感器网络采集设备运行数据, 并运用云计算进行生产效能优化。例如在讲解智能生产线设计时, 需要同步解析机械传动装置与工业物联网协议的协同工作原理, 这种多维知识交织的特点常常使学生在学习初期产生认知负荷。

第二, 理论与实践性强, 这与智能制造注重虚实融合的特性直接相关。传统制造类课程可以通过机床操作、零件加工等实体实训巩固知识, 但在教授智能仓储系统调度算法时, 需要虚拟仿真平台模拟 AGV 小车路径规划; 在解析预测性维护技术时, 必须借助数字孪生系统观察设备退化过程。这种虚实结合的实践需求对教学资源配置提出了特殊要求, 既要配备可编程控制器等实体设备, 又需建设包含工业机器人数字模型的虚拟实验室。

第三, 技术迭代速度与知识半衰期短。随着工业互联网

平台从 1.0 向 3.0 版本快速演进, 五年前尚属前沿的远程监控技术, 如今已被边缘计算与雾计算架构所取代。教材更新周期与行业发展速度存在天然时差, 这就要求教师在教学过程中动态融入最新工程案例。比如在讲解质量控制模块时, 除传统统计过程控制方法外, 还需引入基于深度学习的视觉检测系统, 通过学生分组分析手机外壳缺陷检测的实战项目, 直观展现人工智能技术的实际应用场景。

二、信息技术背景下高校《智能制造技术》数字化混合式教学实践

1. 线上教学

在信息技术支撑下, 《智能制造技术》课程的线上教学体系构建起了混合教学的基础框架。智能教学平台作为线上教学的核心载体, 整合了微课视频、三维模型库、行业案例集等多元化数字资源, 形成跨学科知识网络。例如, 在工业机器人运动控制原理的教学模块中, 平台不仅提供可交互的机械臂拆解动画, 还关联了伺服电机选型手册与 ROS 编程实例, 这种立体化资源呈现方式能有效解决传统教材的平面化局限。线上教学的个性化特征体现在智能推荐系统, 基于学习分析引擎能根据实验操作记录与测试反馈, 动态生成专属学习路径, 对于在机器视觉检测模块表现欠佳的学生, 系统会自动推送图像处理基础微课, 并降低后续项目任务的检测精度要求。虚拟仿真实验能弥补实体实训设备的时间和空间限制, 使抽象技术原理转化为可操作的学习体验。在数字孪生系统教学中, 学生通过浏览器即可访问虚拟注塑机模型, 实时调整工艺参数观察设备能耗变化。这种虚实融合的实训方式, 使学生在掌握工业物联网组网技术时, 能够直观观察 RFID 读写器与物流控制系统的数据交互过程, 培养工程实践能力。同时, 若在线上教学过程中有需要学生预习、花费时间、反复观看熟悉的教学内容可布置成任务, 要求其在规定时间内于线上完成, 方便快捷。

2. 线下教学

线下教学作为数字化混合式课堂的重要组成部分, 是指

在实体空间内构建起知识内化与技能深化的关键场域,如表1所示,大部分教学内容均需在线上教学基础上设置。教师依托智能教室的交互设备开展引导式教学,通过多屏联动系统同步呈现智能生产线三维模型与实体控制器操作界面。比如在工业机器人编程实训中,让学生先在虚拟仿真平台完成轨迹规划,接着在真实工作站进行示教器操作,这种“虚-实-实”的迭代训练模式有助于强化肌肉记忆。除此之外,线下课堂要特别注意工程问题的即时解析与协作攻坚。教师利用智能白板的思维导图功能,现场拆解智能仓储系统通信故障案例,引导学生分组排查RFID读写器配置参数。在预测性维护技术实训中,各小组用多功能检测仪采集真实机床振动数据,通过边缘计算网关进行实时频谱分析。这种“数据采集-现场诊断-方案优化”的完整流程训练,使学生能直观理解智能运维系统的闭环逻辑。

线下实践为跨学科协作提供真实物理载体,如在智能产线优化项目中,学生调整传送带速度时,电气工程组员同步监测电机负载变化,工业工程团队则评估节拍时间波动,这种多专业联合作业模式能让学生切身体会到智能制造系统的集成特性。

表1 智能制造术线上线下实验内容分配原则

实验内容		线上适合内容
智能制造生产 线总体规划	待加工零件组工艺分析;	设计原理、方法、流程;设计原则; 软硬件操作应用示范; 往期内容复习;
	加工设备选择; 智能生产线布线。	
立体仓库单元 模块	立体仓库形式确定;	重复性强的操作; 细节性要求强的操作;
	堆码机设计; 出入库控制。	
加工单元模块	数控加工流程与编程;	现场观摩类实验; 现场操作练习类实验; 现场观察设计类实验; 现场测绘类实验;
	工业机器人加工流程设计; I/O 配置; 工业机器人编程与仿真。	
总控单元模块	总控单元任务确定;	现场创新对比实验; 技能训练型实验。
	总控单元 I/O 接口设计; 总控单元控制; 运行管理控制。	

3.线上线下混合式教学在实践课程中的应用特点

线上线下混合式教学在《智能制造技术》实践课程中展现出鲜明的融合创新特征,其核心价值在于通过数字化手段实现教学要素的深度连接。在智能生产线调试教学模块中,教师采用“虚拟预演-实体操作-数字复盘”的三段式教学法:学生首先在仿真平台完成机器人轨迹规划与碰撞检测,接着

在实体工作站进行示教器操作,最后通过数字孪生系统回放操作数据优化程序逻辑。混合式教学的学习节奏具备一定弹性,允许学生根据个人理解程度自主选择实训重点,如在机器视觉标定项目中,基础薄弱者可反复观看三维演示视频,而进度领先者能提前接入工业级检测设备进行实战训练。混合式架构还能激活不同学习风格的认知潜能。如在智能仓储系统设计教学过程中,视觉型学习者通过增强现实眼镜观察立体货架布局,动觉型(触觉和运动)学习者则通过力反馈设备体验堆垛机的操作手感。

此外,线上线下混合式教学在课程教学实施与教师作用方面其突出特点也不同。线上在线下的课程前进行,学习过程中基于线下实践内容引导方向,使学生能预先掌握知识体系,教师在线上教学主要负责理论讲解和过程实施的角色。而线下课程也通常在已完成的线上学习基础上开展,即结合线上学习内容进行实践,在这个学习过程中,学生的“学”和“实践”是中心,教师辅助,负责引导、鼓励学生实践和互动讨论,实现线上线下的无缝对接,达到课程教学目的。

结束语:

综上,在信息技术与教育教学深度融合的浪潮中,《智能制造技术》课程的数字化混合式教学模式不仅能破解传统课堂的理论抽象困境,更通过虚实结合的教学场景重构,培育出既懂智能装备原理又能解决复杂工程问题的复合型人才。未来的探索应着重于教学模式的自我进化机制建设,通过教育大数据的深度挖掘,实现教学内容与产业需求的智能匹配,使《智能制造技术》课程始终保持在智能制造人才培养的前沿阵地,为新型工业化进程提供坚实的人才支撑。

参考文献:

【1】梁艳,贾先.线上线下混合式教学在实践课中的应用研究——以《智能制造技术》课程为例[J].科技视界,2020,(34):18-20.
【2】黄广芳,苏楠.混合式教学中技术赋能评价的实践及效果研究——基于国家一流课程《英语高级写作》的质性分析[J].中国电化教育,2024,(06):94-101.
【3】尤嘉.教育信息化背景下五年制高职院校数字媒体课程混合式教学策略研究[J].学周刊,2023,(35):48-50.
【4】闫世程,胡亚辉,刘婕.“机械制造技术基础”一流本科课程教学改革实践[J].教育教学论坛,2023,(17):109-112.
【5】张立杰.智能制造背景下高职机械制图课程教学模式探究[J].中国机械,2023,(01):102-105.
【6】姚立权,刘永刚.新一代信息技术在智能制造生产线教学实训中的应用研究[J].科技风,2024,(17):97-99.

本文系新工科背景下《智能制造技术》线上、线下混合式课堂教学改革创新研究与实践,2023年山东省本科教学改革研究重点项目(编号:Z2023266),山东省教育厅,2024.1.25。

人工智能背景下高等数学课程的教学案例研究

张倩铃 肖梅

(四川旅游学院, 四川成都 610100)

摘要: 在人工智能和数字教育背景下, 高等数学教学方法正经历深刻变革。本文以高校本科生为研究对象, 基于超星学习通平台完成高等数学中函数连续性的线上+线下课程的混合式教学设计, 实现教师为引领, 学生为主体的互动教学模式, 通过实例导入与主体能动性, 提升学生自主学习能力, 激发学生学习兴趣, 结合小组互助与成果展示, 为课堂注入活力。

关键词: 人工智能; 教学案例; 函数连续性

引言:

随着 ChatGPT 大模型的横空出世, 迎来了面向人类的文本对话, 豆包、deepseek、讯飞星火、文心一言等软件的广泛应用, 正改变着人们传统的工作学习方式。文献写到科学和技术是改变人类生活的重要因素, 它既改变了人类生活活动的形式, 也改变了人类生活的行为特征。

作为高校数学类课程教师, 面对学生来源的多样化和层次的差异化, 给高等数学教学带来了新的挑战和亟待解决的新问题, 如学生缺乏学习兴趣、没有处理好高等数学和专业课程之间的关系。以“人工智能的应用”为主题, 在知网检索出相关文献 6.79 万篇, 进一步检索出关于“在教学中的应用”文献 714 篇, 主要从教学模式改革、思政元素融合、案例研究等混合式教学的视角出发涵盖了外语、医学、音乐、计算机等学科专业, 人工智能助力新时代教学。

一、文献综述

人工智能背景下, 高等数学课程教学模式创新研究较多。文献以“立德树人、启智致用、交叉融合”为理念, 开发人工智能+高等数学融合的课程, 以“传道+授业+解惑+启智+致用”分层递进五个层次构建高等数学课程教学模式教学体系, 达到培养创新型、应用型、的复合人才; 作者对比 ChatGPT 和人对一元微积分例题求解的准确率和平均速度, 探讨生成式人工智能对教育环节、学习空间、学习内容、学习评价、学习模式的冲击, 建立新的教学结构链、设计新的学习背景、尝试沉浸式个性化学习模式, 把控基于生成式人工智能的学习质量、构建公平科学的评价体系、培养思辨性创新型人才; 黄利文等人以数据为驱动探讨课堂教学情况、教学内容片段资源库建设、学业诊断和个性化学习的教学育人模式。

为深化教育理论研究, 关于高等数学的教学案例不断涌现。龚薇等人以函数连续性的教学过程为例, 采用混合式教学进行教学设计, 融入思政元素, 丰富了教学内容, 拓展了课程的高阶性、创新性和挑战度, 提高了学生学习的积极性, 提升了课程教学质量, 实现课程教学创新与课程育人的双重目标。沈小雨以微积分为例从教学框架、挑战与应用、多方评价的角度探讨了在 AI 技术下的项目式学习。本文在前人研究的基础上, 基于超星学习通平台, 以高等数学中函数的连续性为例探究混合式教学模式。

二、在人工智能背景下的混合式教学设计

1. 课前准备

一堂课程的呈现跟老师的备课有直接的关系。在立德树人的教学理念下, 备课过程中从数学史和知识点两方面深挖课程思政, 达到教授知识和育人的目的, 传递知识的产生不是一朝一夕的, 是在数学家的坚持不懈和多年的沉淀下形成的, 培养学生勇于探索不怕失败的精神。闭区间上的连续函数具有最值、有界性、介值性等性质, 在高等数学中是比较重要的概念。在预备函数连续性这节内容时, 查阅到是 17 世纪欧洲数学家如斯奈尔首先对函数连续性进行初步探索, 到 19 世纪柯西等数学家在微积分研究中深入探讨并作出完美定义和性质分析, 连续性概念在数学界引起了轰动, 函数连续性的萌芽到发展再到应用, 历经 3 个世纪之久, 多位数学家不断探索和知识迭代中形成的, 体现数学家对生活问题的洞察和对数学的热爱。

还需要对学生的情况作分析, 面向讲授对象的专业特点、前期学习情况和知识基础、学生的生理和心理特征、学生的学习能力和学习态度等, 掌握讲授班级学生的学习情况, 可以帮助老师选择合适的教学风格和方式, 实现学生学习和教师讲授的合一, 提高课堂教学效率。以四川某高校 24 级 3 班食品科学与工程专业的 36 名学生作为授课对象, 从人才培养计划了解本课程是该专业的专业基础必修课程, 大一第一学期和第二学期总计 96 学时, 涵盖了极限分析在特定时间或条件下描述微生物数量的变化趋势, 运用食品质地的应力-应变曲线导数计算食品的弹性模量等参数, 为保证食品品质利用积分曲线计算加热或冷却过程中食品吸收或释放的热量等内容。本班级人物特征, 男生 13 人, 女生 23 人, 年龄在 17~19 岁, 青少年时期随着身体发展的完善, 认知、思维能力处在高峰期, 在理科生背景的基础上, 对高等数学知识的接受程度较高, 同时, 学生沿袭高中学习的积极性和踏实度, 有利推进课程教学。

此外, 教学内容与生活实例相结合, 帮助学生理解与记忆。比如将经济总量 GDP 看作时间的函数, 我国 2023~2025 年 GDP 按照 5% 的趋势不断增长, 当时间微小变化时, GDP 的增长是相对平滑的, 不会出现突然大幅度跳跃, 体现了函数的连续性。

2. 课堂教学

提前 1~2 天在超星学习通发布关于函数连续性的问题,如(1)生活中常常用到“连续”这个词语描述时间的流逝、河流的流动等,请举 2~3 个有关描述连续性的生活现象;(2)尝试用数学语言描述连续性;(3)请预习课本 1.6 节函数的连续性的概念,思考函数连续与函数极限精确定义的区别;(4)函数在区间连续与在一点的连续有何不同,并举例说明。

课堂学习中,根据问题的类型先进行小组讨论与互评,再由老师用词云图的方式展示学生的热点词汇,对学生的回答作出评价与分析,学生对函数连续性的概念有了基本认识。

回顾函数极限的 $\delta-\varepsilon$ 定义,增加函数在点 x_0 有定义的条件,强调函数在该点的极限值等于函数值,从而引出连续性的精确定义。举例说明反比例函数、抛物线函数、线性函数在其定义域内的每一个点处都是连续的,这类函数也叫在区间连续或叫连续函数,学生已经理解了函数在一点连续和区间连续的区别,通过小组讨论的方式,归纳出已学的函数哪些是连续函数。

进一步,请同学们思考分段函数在不同区间的连续性并讨论函数在分段点处的连续性。例如符号函数 $y=\text{sgn}x$ 在不同区间内表现为常函数(是连续的),分段点 $x=0$ 处不连续,因其左右极限值虽然存在但是不相等,体现了分段函数在特定点可能存在的不连续性或间断性。以小组为单位,通过举例的方式归纳函数间断点的情形并展示成果,通过学生互助评价,学生已深入理解了函数连续性的多样性与复杂性。

课堂最后进入高阶思维训练环节,引导学生探究函数连续性在实际问题中的应用,理解连续函数意味着函数图象可以一笔画出与数学定义间的关系。通过本节课的学习,结合网络资源,学生之间互相提问并分享学习心得,进一步巩固对函数连续性的理解。

3.课后反思

教学反思是提升教学质量的重要环节,通过对课堂的整体回顾、学生参与情况和学生的信息反馈,教师进行调整教学策略,对课堂内容设计的再优化,以更好的适应学生的学习需求。反思中发现,学生对于课前的 4 个问题,参与度分别是:92%,10%,78%和 63%,针对问题(1)、(3)、(4)的参与度较高,说明学生对连续性有一定的认知基础,通过查找课本可以轻松完成(3)、(4)问题,第(2)个问题的参与度很低,结合本班学生课堂的平时表现,发现学生看到数学语言描述,一方面对数学语言表现出困惑,一方面普遍

认为自己做不到,也不愿意尝试。同时在课堂中部分小组讨论热烈,能准确识别函数间断点及类型,但对复杂函数的连续性判断仍显不足。需加强数学语言理解训练,提升学生自信心,鼓励多尝试。此外,教师在课堂中的引导和示范作用有待加强,指令描述要具体清晰,避免学生因理解偏差而影响学习效果。图 1 呈现了本节课教学设计思路。

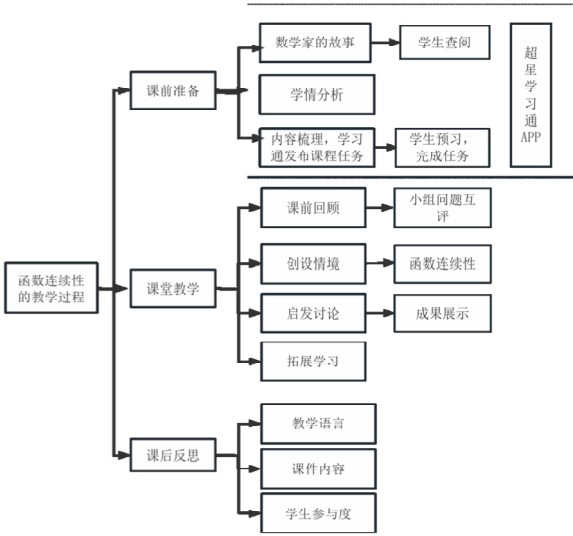


图 1 教学过程设计思路图

三、总结

采用线上+线下的混合式教学设计,通过实例刻画函数连续性,基于函数极限定义给出函数连续性的精确定义,再到对间断点的认识及常见函数连续性的判断,完成对函数连续性从认识-定义-理解-归纳-应用的完整闭环。

参考文献:

【1】刘啸霆.科学技术与社会概论[M].北京:高等教育出版社,2008:156-158.
【2】刘冬梅.高等数学教学的困境及解决探索[J].高教学刊,2019,25(23):78-80.
【3】王金红.人工智能时代开放大学高等数学课程教学模式的创新研究[J].中国多媒体与网络教学学报,2023,8(3):65-68.
【4】黄利文,张纪平,董会英,傅瑞瑜,石擎天.基于人工智能的应用型高校高等数学课程教学改革研究[J].牡丹江教育学院学报,2024,8(264):72-76.

基于互联网的幼儿园信息档案管理探讨

陈泉蓉

(江苏省南通市海门区少年宫幼儿园, 江苏南通 226100)

摘要:随着互联网技术的不断发展,我国幼儿园对幼儿的信息档案管理水平日益提升,逐渐从传统管理模式向信息化管理模式转变。一方面,信息档案管理能避免纸质档案在管理过程中容易遗失、不易查找等弊端。另一方面,信息档案管理更便于幼儿园内部进行信息交流,教师可利用内部平台或系统进行信息交互,避免部门间数据互通不畅的情况出现。此外,教师还应利用信息技术对传统管理模式进行改革,降低管理成本,提升管理质效,推动幼儿园管理事业健康发展。

关键词:互联网; 幼儿园信息; 档案管理

引言:

《国家中长期教育改革和发展规划》明确指出,要加快教育信息基础设施建设,实现“互联网”+“教育行动”的行动计划,构建以互联网为核心的信息技术体系,并保证其在社会各领域中扩散、应用。因此,幼儿园应加快基于互联网的信息档案管理系统建设,通过互联网对幼儿成长路径进行全方位观察,及时引导其发展。并及时对其进行引导,保证幼儿的全方位发展。同时,教师和幼儿园应利用互联网技术加快“家园一体化”的构建,切实提升管理幼儿的质效。

一、基于互联网的幼儿园信息档案管理的优势

1. 有助于档案信息留存

当前,我国部分行业的信息档案管理已经逐渐从纸质管理模式向着互联网管理模式进行转变,相较传统的纸质管理模式,互联网具有档案信息更易留存的特点。一方面,互联网档案信息占用的空间更小,以纸质为载体的档案管理通常以文件夹、档案袋等形式存在,需要特定空间进行存放,以互联网为载体的信息档案则以数据的形式留存在硬盘等设备中,相对节省空间。另一方面,纸质载体的档案信息容易损坏,存储环境需要满足干燥、防虫蛀、防火等多种条件。以互联网为载体的档案信息留存则降低了对存储空间的要求,在档案信息留存方面具有更好地表现。此外,基于互联网的幼儿园信息档案还能进行备份、加密等行为,进一步保证文件的安全性,提升档案信息留存的效率。

2. 有助于档案信息查找

互联网档案管理通过数字化检索技术(如关键词定位、全文搜索),显著提升了档案查询效率,解决了传统模式下分类模糊、检索耗时的问题。一方面,在传统管理模式中,管理人员往往需要对文件进行详细的划分,并分类进行存放,才能在使用文件时进行快速定位。而在利用互联网存储档案信息的过程中,能实现对档案的快速检索,管理人员可借助相关文件如“WPS、Microsoft”等办公软件对其进行快速查找和变更,保证档案信息在利用过程中的高效性。另一方面,基于互联网的信息档案管理还能实现在线借阅和自动归档,保证信息管理人员以外的工作人员在利用档案的过程

中对其进行快速查找。此外,电子档案的管理形式还能帮助工作人员进行全文检索、数据查找、关键词定位等工作,进一步降低在档案信息查找过程中的工作量,快速为决策提供支持。

3. 有助于档案信息传递

将幼儿园信息档案数字化,还有助于档案信息的传递。传统管理模式在信息传递的过程中,往往需要工作人员先对文件进行定位,再将其取出,随后方可通过特定流程将其交给需要档案的角色。利用数字化档案则能减少其中不必要的环节,或对工作流程进行优化。一方面,电子档案定位相对而言更简单,能通过查找文件或查找文件夹的形式快速寻找相关信息,并将文件复制并交由需要档案的人员。同时,在档案文件传递的过程中,工作人员还可通过将文件设定为“只读”或添加密码的方式防止电子档案被篡改的情况出现。另一方面,在档案信息传递的过程中,档案管理人员能利用合作办公的形式,及时根据实际情况的变动对文件内容进行变更,保证档案信息的准确性。

二、基于互联网的幼儿园信息档案管理的现状

1. 部分教师信息技术应用能力有待提升

在我国基于互联网的幼儿园信息档案管理过程中,仍存在部分教师信息技术应用能力有待提升的现象。一方面,部分幼教从业人员没有经历过系统化的信息技术应用能力培养,致使其信息意识缺失,在一定程度上制约了档案管理信息化的发展。另一方面,部分教师没有形成良好的信息化认知,仍认为构建信息化互联网管理平台是一件投资巨大、实施周期长、难以见效的工程,没有正确认识到教育互联网化带来的变革,也不能认识到其“功在当代、利在千秋”的价值,直接影响了信息档案互联网化的进程。此外,部分幼教从业人员没有正确认识互联网化是时代发展的必然,仍对基于互联网的信息档案管理持怀疑态度,不相信其准确性,认为互联网数据可以被篡改,在一定程度上排斥信息化建设。

2. 部分园区管理观念有待更新

当前的幼儿园信息档案管理中,还存在部分从业人员管理能力有待提升的情况。一方面,我国教育信息化虽然起步

较早,但由于我国信息设备普及较慢,部分从业人员仍缺乏专业的信息化管理能力,无法根据幼儿园实际需求制定合理的管理方案,即便制定了管理方案也无法有效推进其发展。另一方面,部分幼儿园缺少专职的管理人员,档案管理工作由后勤人员、班级教师或管理层兼职。不仅没有系统地学习和专业的培训,导致其在信息专业化知识和管理水平上存在一定缺失,也对管理流程形成了一定的影响。此外,相对陈旧的数字化管理理念还易加剧幼儿园各部门间信息不对等,管理人员在传递信息的过程中,如不能把握各部门所需信息的重点,极易传递存在误差或错误的信息,加剧资源管理的失误率,降低管理的有效性。

3.部分线上管理平台有待完善

幼儿园档案互联网管理的过程中,还存在管理平台不完善的问题。此外,部分从业人员在管理时存在管理松散的现象,不仅管理人员职责不明确、管理效率低下,还存在管理流程不规范的情况,进一步加剧了管理平台的不规范性。同时,部分幼儿园的互联网管理平台存在较多的安全漏洞,容易造成信息泄露等问题。同时,部分管理平台的透明度不足,无法为决策人员提供科学、合理的数据支持,在一定程度上制约了幼儿园发展的脚步。此外,由于部分幼儿园的平台建设落后,各部门协同之间也容易出现問題,在部分幼儿园中可能出现各部门无法清晰掌握对方工作情况,难以明确对方工作进展,无法进行工作交接等。既阻碍平台建设,也导致各部门协同过程中的工作效率下降。

三、基于互联网的幼儿园信息档案管理的策略

1.制定档案管理制度,强化教师信息意识

在基于互联网进行幼儿园信息档案管理的过程中,工作人员应结合幼儿园的实际情况制定合理的档案管理制度,强化教师的数字化信息管理意识。首先,幼儿园可定期开展相关培训,通过展示优秀案例帮助教师明确互联网管理信息档案的高效性和便捷性,引导教师从传统管理模式逐渐过渡到信息化管理模式,刺激其使用数字化档案,提升数字化档案管理的价值。其次,幼儿园可安排专人,结合幼儿园实际情况构建出完善、高效的档案管理系统,并将当前拥有的纸质档案进行导入,利用系统对幼儿园进行管理。档案管理系统应包含教师相关数据、幼儿相关数据、行业前沿动态、相关政策等内容,保证“一套系统”涵盖幼儿园的方方面面,切实对幼儿园内部情况进行管理。

2.保证建设资金供应,确保体系顺利落成

在建设过程中,幼儿园还应为互联网平台的建设提供充足的资金,互联网平台建设需要时间沉淀,也需要不断进行优化和更新,同时,由于互联网平台的建设涉及设备采购、专人专项的人工成本等内容,因此应时刻保证资金充足。在提供资金后,应明确资金流向,幼儿园财务部门可通过财务部门对资金流向进行监督,避免资金去向不明或存疑的情况发生。在采购设备的过程中,应根据幼儿园实际需求明确设备型号,针对计算机设备、服务器、平台租用等情况,应由财务和管理部门沟通后确认。

3.定期开展相关培训,提升管理人员素养

在基于互联网的幼儿园信息档案管理中,幼儿园应定期开展相关培训,提升全体管理人员的综合素养。首先,应将信息技术和档案管理工作进行有机结合,制定符合幼儿园实际情况的管理体系,并根据管理体系配套的管理制度对管理人员进行培养。在此过程中,要提高行政、管理人员、后勤人员等多个部门的工作能力,可邀请专业管理人员举办讲座、座谈会、培训等内容,对管理人员进行正确引导。随后,幼儿园可针对管理过程中的制度、权限、流程等内容进行明确,丰富幼儿园档案信息化建设的理论,提升管理人员的专业素养。最后,幼儿园应对管理人员进行定期考核,将责任牢记在心,并具备足够的奉献精神,能做到深入实际,掌握全面的档案资料,做到即需即调,提升管理人员的综合水平。

结论:

综上所述,幼儿园应在信息化的大背景下顺应时代发展,对幼儿园信息档案进行基于互联网的信息化管理,注重管理过程中的各种常见问题,并对其进行规避,保证幼儿园信息档案管理的高效性。同时,管理人员本身也应积极推动档案管理信息化、数字化,可通过各类举措提升教师的数字化意识和数字化素养,并了解相关法规和政策,对其进行落实。此外,信息管理部门应寻求其他部门合作,以保证数字化建设顺利落成。

参考文献:

- 【1】史九欠.基于互联网的幼儿园档案管理系统的实践研究[J].山东青年,2020.
- 【2】曲晓英.现代信息技术在幼儿园档案管理中的应用分析[J].文渊(高中版),2020,000(006):393.