

doi: 10.16104/j.issn.1673-1891.2025.04.005

# DEA 理论视角下非遗竹编产业发展 ——以青神竹编为例

李松廷

(四川师范大学数学科学学院, 四川 成都 610066)

**摘要:**青神竹编作为国家级非物质文化遗产,近年来因工业化进程加快和塑料等替代品的广泛使用,市场地位受到冲击,产业面临转型升级的迫切需求。基于数据包络分析(data envelopment analysis, DEA)理论中的CCR模型、BCC模型和Malmquist指数,对2021—2023年9家青神竹编企业投入产出数据进行静态分析和动态测度。结果表明:技术创新和市场适应性是提升生产率的关键,而规模效率的管理对维持或提升规模收益至关重要。基于上述研究,提出加强品牌建设,进行国际市场拓展;拓展销售渠道,促进产业链整合与协同发展;加强技术创新与研发投入;提升设计能力;促进产业融合,建立产业联盟和环境保护与可持续发展6条建议,为青神竹编产业的可持续发展与乡村振兴提供参考。

**关键词:**乡村振兴;非物质文化遗产;CCR模型;BCC模型;Malmquist指数

中图分类号:J528.5;F426.8 文献标志码:A 文章编号:1673-1891(2025)04-0038-10

## Development of Intangible Cultural Heritage Bamboo Weaving Industry from the Perspective of DEA Theory: Taking Qingshen Bamboo Weaving as an Example

LI Songting

(School of Mathematical Sciences, Sichuan Normal University, Chengdu 610066, Sichuan, China)

**Abstract:**As a national intangible cultural heritage, Qingshen bamboo weaving has faced significant challenges in recent years due to accelerated industrialization and the widespread adoption of plastic substitutes, leading to a decline in its market position. The industry is now at a critical juncture, requiring urgent transformation and upgrading. Based on CCR model, BCC model and Malmquist index in data envelopment analysis (DEA) theory, static analysis and dynamic measurement of input-output data of 9 Qingshen bamboo weaving enterprises from 2021 to 2023 were carried out. The results show that technological innovation and market adaptability are essential for enhancing productivity, while optimizing scale efficiency is crucial for sustaining and improving overall industry benefits. Based on these insights, the author proposes six key recommendations: strengthening brand building and expanding into international markets; broadening sales channels and promoting integration and collaborative development of the industrial chain; enhancing technological innovation and R&D investment; improving design capabilities; facilitating industrial integration, establishing industrial alliances, and focusing on environmental protection and sustainable development. These strategies offer valuable guidance for the sustainable development of the Qingshen bamboo weaving industry and contribute to broader rural revitaliza-

收稿日期:2025-02-22

基金项目:四川旅游学院成都市哲学社会科学研究中心成都市文化经济研究中心资助课题(CE202402)。

作者简介:李松廷(2004—),女,四川隆昌人,本科生,主要研究方向为数字人文。E-mail:3198792105@qq.com。

tion efforts.

**Keywords:** rural revitalization; intangible cultural heritage; CCR model; BCC model; Malmquist index

## 0 引言

四川省眉山市青神县,是古蜀王蚕丛封地,竹编技艺源远流长。据史料记载,早在新石器时代,青神先民便开始利用竹条编制农具,满足日常生活需求。唐代,张武率县民编竹篱拦“鸿化堰”,提水灌溉农田,展现了竹编技艺在水利工程中的应用。明清时期,青神竹编技艺达到高峰,精美的竹编宫扇、书籍、膳食盒等,成为朝廷贡品,闻名遐迩。中华人民共和国成立后,青神竹编工艺得到进一步发展,编织出不少名人字画、人物山水、花鸟虫鱼等精美艺术品。改革开放以来,青神深入发掘竹编工艺的历史价值、文化价值、工艺价值和科学价值,取得了一系列重大突破。薄如蝉翼、细如发丝的竹丝编成的《中国百帝图》《清明上河图》等成为竹编艺术瑰宝,多次荣获国际国内金奖。经过数千年的发展,青神竹编技艺日渐成熟,形成了平面竹编、立体竹编和竹编家具3大类3 000多种产品,包括竹编扇子、竹编篮子、竹编灯具、竹编家具等,广泛应用于日常生活和装饰领域。青神竹编不仅是中国民间艺术的重要载体,更蕴含了古代劳动人民的造物智慧和艺术审美。2000年,青神被文化部(现为文化和旅游部)命名为“中国竹编艺术之乡”;2008年,青神竹编被列入国家级非物质文化遗产保护名录;2023年,青神竹编入围非遗“四川·百城百艺”四川非遗品牌建议名单,并排名前6。青神竹编在文化传承、艺术价值、经济贡献、国际影响等方面具有重要地位。它不仅是青神县的文化符号,更是地方经济的重要支柱,2010年全县从事竹编产业的农民达6 000余人,年人均收入达2万多元,全县竹编产品销售收入接近3亿元。同时,青神竹编在国际上享有盛誉,产品远销美、澳、欧、东南亚等50多个国家和地区,被联合国教科文组织专家誉为“竹编史上

的奇迹,艺术中的艺术”。尽管青神竹编为国家级非物质文化遗产,但受限于地理位置、产业发展等问题,无法引资以实现产业链条的建设。竹编是青神县重要的文化与经济产业之一,是实现乡村振兴与城乡一体化发展的重要部分,对其产业体系的调查研究,不仅具有学术价值,还具有重要的现实意义。

学界对青神竹编的关注由来已久,学者从不同角度,对青神竹编或竹编展开多维度的研究。徐梓又等<sup>[1]</sup>认为,青神竹编的历史可以追溯到上古三朝,并在明清时期达到高峰,但近年来面临着保护对象不清晰、竹编历史附会、原生环境变迁、竹编产业化等问题。殷灿新<sup>[2]</sup>则强调青神竹编的传承与创新,提出了后继乏人、市场化程度低、扶持力度不够等问题。青神竹编工艺传承人陈云华在分享了其竹编生涯的同时,强调了创新和传承的重要性,他认为青神竹编需要不断创新,才能适应时代发展,实现可持续发展<sup>[3]</sup>。沈颖<sup>[4]</sup>指出,青神竹编作为非物质文化遗产,因其传统竹编手工制作烦琐、市场狭小、劣质的工业复制等因素,使其当代传承发展受阻。国外学者对中国的竹编也有关注。如 McClure<sup>[5]</sup>强调竹子在东方民族经济中的重要性,竹子在观赏、造纸、纺织、家具等方面的用途比其他植物更为多样。

当前的学术研究大多集中于竹编技艺的传承、竹编产品的制作设计及与现代的融合创新,但在竹编产业发展方面,缺乏对竹编企业实际情况的深入调研与分析,缺少结合数据的深层次分析。因此,采用数据包络分析(data envelopment analysis, DEA)理论进行量化分析,能够从效率、资源配置、市场开发等多个维度补充现有研究的不足,填补这一空白,进而推动青神竹编在保护、传承与产业化进程中的优化与可持续发展。有鉴于此,2024年7月一

2025年1月,笔者多次深入青神县进行田野调查,运用DEA理论,基于田野调查具体分析青神县当地竹编产业的发展,对竹编产业模式的构建提出相关建议。具体过程主要包括以下4个方面:(1)评估青神产业现状。(2)确定决策单元(decision making units, DMU)和变量,数据收集与标准化。(3)选择合适的DEA模型,构建DEA模型并进行求解;在此基础上进行关键问题的识别,通过青神竹编效率评价结果,确定哪些方面需要进行改进。(4)得出青神竹编企业应加强品牌建设、加强技术创新与研发投入、提升设计能力、拓展销售渠道、促进产业融合、建立产业联盟等结论。

## 1 研究方法 with 数据来源

### 1.1 田野调查法

2024年7月—2025年1月,笔者多次深入青神县对青神竹编企业等实地调查,访谈青神县竹编产业园区管理委员会(以下简称管委会)、竹编企业等的工作人员。

### 1.2 DEA模型及Malmquist指数

DEA方法及模型基于相对效率的概念,通过比较同类决策单元,如企业、部门、项目等在生产过程中输入与输出的比例,来评估它们的相对效率。如果一个决策单元能够用更少的输入获得相同的输出,或者用相同的输入获得更多的输出,则认为该决策单元是相对高效的。学界对DEA理论的分析与应用的成果颇丰。如管立杰等<sup>[6]</sup>对2013—2017年中国29个省份的农村基础设施供给效率进行测度分析,并提出了建议;王志平等<sup>[7]</sup>基于DEA的CCR模型和Malmquist指数模型,对景德镇工艺陶瓷产业的产业绩效和投入产出效率进行动态实证分析,并从实证结果进一步总结出非物质文化遗产产业发展的普遍性特点。青神竹编产业的产业绩效有效性评估关键在于其资源配置的相对有效性,即在确保既定产出的前提下尽可能减少投入,并通过

技术创新、规模经济、市场适应性、环境与社会责任感、产业协同效应、政策支持等多个维度来衡量,而这种有效性与DEA所测评的有效性具有相通性。通过DEA理论综合评估这些因素,竹编产业可以识别自身的优势和不足,从而优化资源配置、提升工艺创新、增强市场竞争力,并在可持续发展的同时,保持其独特的文化价值和经济价值<sup>[6]</sup>。由此可见,DEA理论用于比较和评价青神竹编产业经济主体和产业实体的投入、产出、技术、规模和效率十分有用。同时,非物质文化遗产的创造性转化、创新性发展,要能应用和经济效益反哺非物质文化遗产的传承发展,才是长久之计。

DEA模型是评估生产效率和性能的关键工具,根据不同假设和应用需求,衍生出多种类型,如CCR模型和BCC模型。CCR模型作为最初的DEA模型,假设规模报酬不变,即产出比例等于投入比例,适用于评估所有决策单元的相对效率。BCC模型在此基础上进一步区分了规模效率和技术效率,允许更细致地评估。本研究旨在评估青神竹编企业的整体效率水平,因此选择CCR模型可以有效地比较不同企业之间的效率差异。Malmquist指数模型可以测量生产率的变化,并分解为技术效率变化和技术进步变化,进一步在可变规模报酬(variable returns to scale, VRS)的情况下,技术效率变化可分解为纯技术效率变化和规模效率变化,实现更细致的评估。本研究旨在全面地评估青神竹编产业的生产率变化,并探究其影响因素,故选取CCR模型、BCC模型和Malmquist指数模型进行分析。

对于CCR模型,笔者选取了9家青神竹编企业,即有9个决策单元。每个决策单元有3个输入(企业的固定资产投资、职工人数、劳动时间)和1个输出(企业的主营业务收入)。对于第 $r$ 个决策单元,其输入向量表示为 $X_r = (x_{r1}, x_{r2}, x_{r3})$ ,输出向量表示为 $Y_r = y_{r1}$ 。CCR模型的数学表达式可以表示为式(1)和式(2)所示的线性规划问题。

$$\min[\theta - \varepsilon(e_1^T S^- + e^T S^+)] = V_D(\varepsilon) \quad (1)$$

$$s.t. \begin{cases} \sum_{j=1}^9 X_j \lambda_j + S^- = \theta_{x_0} \\ \sum_{j=1}^9 Y_j \lambda_j - S^+ = y_0 \\ \lambda_j \geq 0, j = 1, 2, \dots, 9 \\ S^- \geq 0, S^+ \geq 0 \\ e_1^T = (1, 1, \dots, 1)^T \in E_3 \\ e^T = (1, 1, \dots, 1)^T \in E_1 \end{cases} \quad (2)$$

式(1)~(2)中: $\theta$ 为决策单元距离生产可能集(包络面)的投影,即决策单元的整体效率; $\varepsilon$ 为非阿基米德无穷小量; $S^-$ 、 $S^+$ 分别表示投入冗余和产出不足松弛变量(在形成的有效生产前沿面中,非零的过剩量 $S^-$ 、 $S^+$ 使有效生产前沿面沿着水平和垂直方向延伸,形成包络面); $\lambda_j$ 为投入产数( $\lambda_j$ 将各个有效点连接起来,形成有效的前沿面); $\theta_{x_0}$ 为决策单元距离包络面的投影。若 $\theta=1$ ,且 $S^-=S^+=0$ ,表示该决策单元为DEA有效,且同时技术有效和规模有效,即投入的资源没有冗余,也获得了最佳产出;若 $\theta=1$ ,且 $S^-, S^+ > 0$ ,表示该决策单元为弱DEA有效,输入的投入指标中存在冗余,产出指标存在不足,不同时具备技术有效和规模有效;若 $\theta < 1$ ,表示该决策单元不是DEA有效,其经济活动既没有技术有效也没有规模有效<sup>[7]</sup>。

为进一步识别效率的来源,本研究还采用了BCC模型。该模型在CCR模型的基础上增加了凸性约束 $\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$ ,得出相应的纯技术效率值 $\theta_k$ ,从而将技术效率的测度建立在规模报酬可变的假设之上。规模效率 $\theta_l = \frac{\theta}{\theta_k}$ 用于衡量企业实际规模与最优生产规模的接近程度。

Malmquist指数 $M$ 衡量了2个时间点之间全要素生产率(total factor productivity, TFP)变化。全要素生产率可以定义为产出与全部生产要素投入的比率,因此该指数反映了在相同投入水平下产出增加或在相同产出水平下投入减少的能力,其具体模型建立如式(3)所示。Malmquist指数可以分解为技术进步指数 $T_{ECH}$ 和技术效率指数 $T_{PCH}$ ,其计算公式

分别如式(4)和式(5)所示。进一步在可变规模报酬(VRS)的情况下,技术效率变化可分解为纯技术效率变化 $T_{PEC}$ 和规模效率变化 $T_{SEC}$ ,分别如式(6)和式(7)所示。

$$M(y_{t+1}, x_{t+1}, y_t, x_t) = \sqrt{\frac{D^t(x_{t+1}, y_{t+1})}{D^t(x_t, y_t)} \times \frac{D^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})}{D^{t+1}(x_t, y_t)}} = T_{ECH}(y_{t+1}, x_{t+1}, y_t, x_t) \times (y_{t+1}, x_{t+1}, y_t, x_t) \quad (3)$$

$$T_{ECH}(y_{t+1}, x_{t+1}, y_t, x_t) = \sqrt{\frac{D^t(x_{t+1}, y_{t+1})}{D^{t+1}(x_t, y_t)} \times \frac{D^t(x_{t+1}, y_{t+1})}{D^{t+1}(x_t, y_t)}} \quad (4)$$

$$T_{PCH}(y_{t+1}, x_{t+1}, y_t, x_t) = \frac{D^t(x_{t+1}, y_{t+1})}{D^t(x_t, y_t)} \quad (5)$$

$$T_{PEC}(y_{t+1}, x_{t+1}, y_t, x_t) = \frac{D_{VRS}^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})}{D_{VRS}^t(x_t, y_t)} \quad (6)$$

$$T_{SEC} = \frac{T_{PCH}}{T_{PEC}} \quad (7)$$

式(3)~(7)中: $x$ 为投入, $y$ 为产出, $t$ 为时期。 $M(y_{t+1}, x_{t+1}, y_t, x_t)$ 为由 $t$ 到 $t+1$ 期的全要素生产率的变化情况,如果 $M(y_{t+1}, x_{t+1}, y_t, x_t) > 1$ ,表示由 $t$ 到 $t+1$ 期的效率有所提高;否则,效率下降。 $D^t(x_{t+1}, y_{t+1})$ 为 $t$ 期技术状况下的 $t+1$ 期效率水平, $D^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})$ 为 $t+1$ 期技术状况下的当期效率水平, $D^{t+1}(x_t, y_t)$ 为 $t+1$ 期技术状况下的 $t$ 期效率水平。 $T_{ECH}$ 衡量了在规模报酬不变条件下,决策单元相对于生产前沿的接近程度,当 $T_{ECH} > 1$ 时,表明决策单元的技术效率有所提高,即受政策制度改革影响。 $T_{PCH}$ 衡量生产前沿本身的移动,反映技术进步的程度,当 $T_{PCH} > 1$ ,意味着生产技术整体向前发展。 $T_{PEC}$ 衡量了在规模报酬变化条件下,技术效率的变化; $T_{SEC}$ 衡量了决策单元是否处于最优规模。

### 1.3 数据来源

根据田野调查结果,选取9家青神县竹编企业进行分析,这些企业涉及竹编工艺品、竹木制品、竹编装饰等多个领域,员工人数从5~128人不等,部分企业还涉及国际贸易、电子商务等业务,显示了青神

县竹编企业种类及其经营产品的多样性,但也发现当前青神县的竹编产业尚未形成合力。整合基于调研所得 9 个产业主体从 2021—2023 年动态时间序列数据,通过建立 Malmquist 指数模型对青神县竹编产业生产绩效进行动态的纵向测度,衡量其生产绩效变化情况及影响因素;运用 CCR 模型评价比较不同

产业主体尤其是不同产业发展类型的投入产出绩效情况,从而确定哪种产业发展类型最有效。对竹编企业的研发费用、经营范围等关键指标的分析,将竹编企业划分为 3 类:研发企业、纯加工企业和客户定制企业,这 9 家青神县竹编企业基本情况如表 1 所示,指标体系如表 2 所示。数据来源于管委会。

表 1 9 家青神县竹编企业基本情况

企业类型	企业编号	主营业务范围	特色产品
研发企业	MMU1	收购、生产、销售:竹编、工艺品;进出口贸易	平面竹编、仿真竹编
	DMU2	住宅室内装饰装修	桌椅
	DMU3	竹制品销售;竹制品制造;家具制造	灯笼、竹装饰、竹木制品制造
纯加工企业	DMU4	木凳和木椅	餐桌椅
	DMU5	竹木工艺产品的研发;竹木家居产品装饰装修;竹木料建筑	包装盒,节假日订单较多
	DMU6	许可项目:货物进出口;进出口代理	竹制生活用品
客户定制企业	DMU7	竹木建筑施工及维修、拆除、装饰工程	竹亭、竹屋、竹走廊等
	DMU8	竹编、竹装饰自产自销	竹灯笼、字画
	DMU9	竹编工艺、竹制品生产、销售	定制各种造型竹编产品

表 2 指标体系

指标类型	指标变量	变量说明
投入指标	固定资产投入( $x_1$ )/万元	指企业在固定资产上的投资总额,包括建筑物、机器设备、工具器具等长期使用的资产。固定资产投入反映了企业的生产规模和资本密集度,是企业生产能力的重要组成部分
	为职工人数( $x_2$ )/人	表示企业雇佣的劳动力总数,包括全职和兼职员工。职工人数是衡量企业劳动力规模和人力资源投入的直接指标,影响企业的产出能力和服务水平
	劳动时间( $x_3$ )/h	指员工在一定时期内工作的总小时数,包括正常工作时间和加班时间。劳动时间是衡量企业劳动力使用效率和生产强度的指标,与生产量和服务质量密切相关
产出指标	主营业务收入( $y$ )/万元	是衡量企业或组织生产活动成果的一系列关键数据,它们对于评估经济效率和市场表现至关重要。常见的产出指标包括生产总值、净产出、销售收入、利润、产量、服务质量、产品多样性、市场份额、客户满意度、环境和社会效益、创新产出、生产率等。通过综合分析这些产出指标,决定选取主营业务收入为产出指标

## 2 结果与分析

### 2.1 田野调查结果与分析

笔者对青神县竹编产业进行走访调查,发现国企在技术创新、品牌建设和产业规模建设上存在一定问题,而村庄个体户则存在销售渠道有限的问题,具体结果如下。

1) 国企探访,产业化进程中的坚守与创新。笔

者参观了青神县一家以立体竹编工艺品为主的国企——四川 JX 公司,并与负责人、设计师等进行了深入交流。这家企业代表着青神竹编产业化的方向,其生产规模、技术水平和管理模式都展现出现代工业的特征。工厂设计师 A 师傅向笔者介绍了竹编原材料的处理加工步骤,以留青工艺为例,由于竹子新老程度的不同,需要进行实验来确定配比数据,然后在反应池中进行处理,最终得到符合标准

颜色的原材料。这一过程体现了青神竹编对工艺的严谨和对产品质量的追求;销售部负责人B表示:“除了保青工艺,还有很多的外观专利,但企业还应增加对竹编技术研发的资金投入,吸引年轻人回乡建设强化研发中心,专注于传统工艺的现代化改进和新产品的创新设计”。同时,笔者还对青神QP公司的情况进行了走访调研,该公司的省级传承人兼公司法人C表示:“竹编产品的发展仍需要进一步的创新,我目前正在研发新的竹编产品,近段时间将在国际上展览,希望可以加大青神竹编在国际上的影响力”。C所经营的公司是以研发创新为主,使得传统的竹编行业能紧跟时代潮流,焕发出新的活力。此外,国际竹艺城工作人员兼青神县竹编委员会的D更加担忧规模化建设的问题:“青神县的产业规模不够大,在我看来有2方面的因素。一方面,青神县旅游资源并不丰富,无法吸引外来人口定居;其毗邻成都,很多本地人选择外出打工,没有人口支持大规模产业建设。另一方面,青神县面积较小,无法引进外资建设工厂。”由上可见,竹编技艺的传承发展,人是最为重要的,同时资金的投入是产业发展的基础。笔者在青神县调查期间发现,不论是县城还是乡村,常住人口较少。当人们生存发展的地方难以提供持续的资源或发展前景时,人们就会选择到其他地域或环境中获取自己所需,这样就造成了人员的流失。又因竹编产业投入大、见效慢、收益少等因素,造成很多个人制作或小作坊都纷纷关停,很多人外出务工。要想实现乡村全面振兴、非物质文化遗产的传承发展,仍有很长的路要走。但在困境之中,仍有不少乡村手艺人坚守。

2)走进村庄,感受传统竹编手工艺的温度与困境。笔者走访了E村多个竹编个体户,与众多村民进行深入交流,了解了竹编手工艺在村民生活中的真实状态,发现部分竹编个体户面临着收入较低、市场渠道狭窄等困境。一位村民介绍了他从眉山进货并售卖竹椅的经历,并详细描述了竹椅的制作流程,

包括竹片烧灼、清洗、组装等步骤,强调了师傅技艺的精细程度和竹椅的耐用性。然而,由于销售渠道有限,他的收入并不理想。这也反映出传统手工艺在市场竞争中的弱势地位,以及如何帮助个体户拓展销售渠道、提升产品附加值,是需要解决的问题。例如,可以建立“青神竹编电商平台”,为个体户提供线上销售渠道,并组织线下展销会,帮助他们拓展市场。同时,也可以鼓励个体户参与“非遗扶贫”项目,利用电商平台进行销售,并享受相关政策扶持。无疑,对青神县部分乡村来说,竹编产业是实现乡村产业发展和兴旺的重要突破口,乡村的发展不能单打独斗,需要县域产业协同发展,正如《乡村全面振兴规划(2024—2027年)》所指出的,“推动县域产业协同发展,以现代种养业和农产品加工业为基础,构建以县城为枢纽、以小城镇为节点的县域经济体系。”<sup>[8]</sup>统筹青神县、乡镇、村的竹编产业,形成体系化发展尤为重要。波兰尼认为:“没有一个社会能不具有某种形态的经济制度而长期生存下去”<sup>[9]</sup>。形成竹编产业发展体系,利用非物质文化遗产促进社会经济发展和文化传承发展,无疑是一个突破口,但就青神县当下的竹编产业发展状况而言,还有很长的路要走。目前,竹编产业仍存在很多问题,产业的问题并不只是文化表征的问题,应从产业的数据分析来剖析产业文化本相。

## 2.2 基于CCR模型与BCC模型的静态测算与分析

由表3可知:(1)整体效率方面,2021—2023年,整体效率为1的企业包括DMU6(3年均均为1)、DMU7(2021、2022年)、DMU2(2023年)和DMU3(2022年),表明这些企业在对应年份实现了投入产出最优配置;多数企业整体效率低于1,其中DMU4整体效率最低(3年分别为0.157、0.155、0.159),反映其资源配置存在明显不足;9家企业整体效率均值由2021年的0.662降至2023年的0.586,表明行业整体静态效率呈下降趋势。(2)纯技术效率方面,个别企业(DMU4)的纯技术效率始终低于0.6,2021年仅为

0.318,表明其生产技术存在不足;多数企业(DMU1、DMU5、DMU6、DMU7、DMU9)纯技术效率为1,表明这些企业的生产技术处于先进水平;9家企业纯技术效率均值从2021年的0.857升至2023年0.918,反映企业整体技术水平逐步提升。(3)规模效率方面,DMU6(3年)与DMU7(2021、2022年)规模效率为1,显示其规模状态达到最佳;多数企业规模效率不足1,其中DMU1、DMU4、DMU8、DMU9规模效率3年均处于较低水平,说明其规模效率严重不足;9家企业规模效率均值从2021年的0.747下降至2023年的0.631,表明规模调整未能匹配产出需求,成为制约整体效率的关键因素。(4)从规模收益来看,9家企

业大体可分为4类,即规模收益递增企业(DMU4、DMU5、DMU8、DMU9)、规模收益递减企业(DMU1)、规模收益不变企业(DMU6)、规模收益有增有减企业(DMU2、DMU3)。

综上,9家青神竹编企业在静态测算中差异明显。研发企业技术效率较高但规模收益多递减;纯加工企业DMU6持续有效,DMU4、DMU5规模效率严重不足;客户定制企业中DMU7规模效率波动明显,DMU8、DMU9规模效率偏低但具增长潜力。整体而言,企业需通过技术升级、规模优化、管理提升等多维举措,提高资源配置效率,推动产业可持续发展。

表3 2021—2023年9家青神县竹编企业效率值

企业编号	2021年				2022年				2023年			
	整体效率	纯技术效率	规模效率	规模收益	整体效率	纯技术效率	规模效率	规模收益	整体效率	纯技术效率	规模效率	规模收益
DMU1	0.787	1.000	0.787	递减	0.883	1.000	0.883	递减	0.691	1.000	0.691	递减
DMU2	0.679	0.928	0.732	递减	0.962	0.962	0.998	增加	1.000	1.000	1.000	不变
DMU3	0.778	0.934	0.833	递减	1.000	1.000	1.000	不变	0.704	0.722	0.975	增加
DMU4	0.157	0.318	0.495	增加	0.155	0.441	0.351	增加	0.159	0.537	0.297	增加
DMU5	0.752	1.000	0.752	增加	0.332	1.000	0.322	增加	0.305	1.000	0.305	增加
DMU6	1.000	1.000	1.000	不变	1.000	1.000	1.000	不变	1.000	1.000	1.000	不变
DMU7	1.000	1.000	1.000	不变	1.000	1.000	1.000	不变	0.677	1.000	0.677	增加
DMU8	0.358	0.531	0.675	增加	0.325	0.833	0.402	增加	0.388	1.000	0.388	增加
DMU9	0.448	1.000	0.448	增加	0.362	1.000	0.362	增加	0.350	1.000	0.350	增加
均值	0.662	0.857	0.747		0.669	0.915	0.702		0.586	0.918	0.631	

### 2.3 Malmquist 指数模型测算与分析

从表4可以看出,2021—2023年,虽然技术效率从0.953略降至0.909,但技术进步却从1.097上升至1.137,显示出技术水平的提高。与此同时,纯技术效率从1.103降至1.010,规模效率从0.864升至0.900,反映出技术效率的提升幅度有所减少,而规模效率则显示出改善。这些综合变化导致全要素生产率有所下降,从1.045小幅降至1.033。整体而言,尽管技术进步和规模效率有所改善,但技术效率的下降对全要素生产率产生了一定的负面影响。

企业应继续投资于技术创新,优化规模效率,并关注这些关键指标的变化,以确保生产率的持续提升和竞争力的增强。

从表5可以看出:(1)对研发企业来说,DMU1的技术效率和全要素生产率几乎没有变化,表明该企业在研发方面保持了稳定的产出效率;DMU2虽然在技术进步方面表现平平,但其纯技术效率变化和规模效率变化显著,导致全要素生产率大幅增加,这可能反映了其在研发成果转化方面的成功;DMU3的技术效率略有下降,但规模效率的显著提

表4 2021—2023年青神县竹编产业全要素生产率变化及其分解

时间	技术效率变化	技术进步变化	纯技术效率变化	规模效率变化	全要素生产率变化
2021—2022年	0.953	1.097	1.103	0.864	1.045
2022—2023年	0.909	1.137	1.010	0.900	1.033
均值	0.931	1.117	1.056	0.882	1.039

升部分抵消了这一影响,使得全要素生产率保持稳定。这可能意味着该企业在扩大规模的同时,通过优化资源配置等方式保持了整体效率。(2)对纯加工企业来说,DMU4显示出极高的纯技术效率变化,但规模效率的下降限制了全要素生产率的增长,这可能表明技术提升并未完全转化为规模效益;DMU5的技术进步显著,但由于规模效率的大幅下降,全要素生产率增长受限,这指出了在规模扩张过程中效率管理的挑战;DMU6在所有指标上都保持稳定,显示出良好的技术和规模管理。(3)对客户定制企业来说,DMU7的技术效率和全要素生产率略有下降,这可能表明在定制化生产中遇到了效率瓶颈;DMU8在技术进步和规模效率变化方面表现出色,导致全要素生产率显著提升,这反映了其在满足定制需求方面的生产灵活性和效率;DMU9保持了稳定的技术效率和全要素生产率增长,尽管规模效率略有下降,但仍能通过技术效率的提升来弥补。

表5 2021—2023年9家青神县竹编企业全要素生产率均值及其分解

企业编号	技术效率	技术进步	纯技术效率	规模效率	全要素生产率
DMU1	0.937	1.066	1.000	0.937	0.999
DMU2	1.213	1.042	1.038	1.169	1.265
DMU3	0.951	1.023	0.879	1.081	0.973
DMU4	1.006	1.001	1.300	0.774	1.008
DMU5	0.637	1.440	1.000	0.637	0.916
DMU6	1.000	1.079	1.000	1.000	1.079
DMU7	0.823	1.027	1.000	0.823	0.845
DMU8	1.040	1.273	1.373	0.758	1.324
DMU9	0.884	1.168	1.000	0.884	1.033

综上,不同类别的企业在追求生产率增长时面临不同的挑战和机遇。研发企业需要在保持技术领先的同时,优化研发成果转化的效率;纯加工企业则应关注如何将技术进步有效转化为规模效益;客户定制企业则需要在满足个性化需求的同时,保持生产的高效率和灵活性。各类企业都应持续监测关键指标,以便及时调整策略,确保生产率的持续增长和市场竞争力提升,促进产业的多维度发展。

### 3 结论与讨论

#### 3.1 结论

本研究采用DEA理论的CCR模型、BCC模型和Malmquist指数,来评估9家青神竹编企业的效率和生产率变化。通过对这9家企业2021—2023年投入产出数据进行静态分析与动态测度,发现不同类型企业在技术效率、技术进步、纯技术效率变化、规模效率变化和全要素生产率方面表现各异。研发企业需平衡技术创新与成果转化,纯加工企业应将技术进步转化为规模效益,而定制化企业则需在满足个性化需求的同时保持生产效率。整体而言,技术创新和市场适应性是提升生产率的关键,规模效率的管理对维持或提升规模收益至关重要。各类企业应持续监测关键指标,及时调整策略,以确保生产率的持续增长和市场竞争力提升。青神竹编产业的发展不仅关乎文化遗产,还对地方经济发展具有重要意义。通过技术创新和产业融合,竹编产业不仅能够为当地农民提供就业机会,还能带动相关产业链的延伸,促进乡村经济的发展。此外,青神竹编在国际市场上享有盛誉,品牌建设和国际

化策略可以为其他非物质文化遗产的全球化推广提供经验。

## 3.2 建议

### 3.2.1 市场适应性

1) 加强品牌建设,进行国际市场拓展。青神竹编的品牌定位策略应综合考量其非物质文化遗产的地位与手工艺美学,确立其在文化传承与工艺美学方面的高端定位。品牌应强调环保可持续性,与现代生活需求相结合,提供既环保又实用的多样化产品,满足不同市场细分的需求。同时,青神竹编还需构建国际化视野,建议政府支持竹编企业拓展国内外市场,特别是在电商平台和社交媒体上的推广。可以通过组织国际展销会、文化节等活动,提升青神竹编的国际知名度。积极探索跨境电商平台,如抖音短视频国际版(Tik Tok)、亚马逊等将青神竹编推向国际市场,拓展全球销售网络。此外,品牌应积极履行社会责任,支持工匠社区,促进地方经济发展,并提供优质的客户服务体验,以增强消费者对品牌的信任和忠诚度。通过这些综合维度的品牌定位,青神竹编旨在成为传统与现代、艺术与生活、本土与国际完美融合的典范,为非物质文化遗产的传承与创新贡献学术和实践的双重价值<sup>[10]</sup>。

2) 拓展销售渠道,促进产业链整合与协同发展。利用电商平台和社交媒体,拓展线上销售渠道,增加产品的市场覆盖面和销售量。青神竹编产业要全面拓展销售渠道,需采取多元化的数字营销策略。通过在各大电商平台如淘宝、京东等设立官方旗舰店,利用平台的流量优势,提升线上销售的可见度和便捷性。充分利用社交媒体的影响力,在微博、微信、抖音等平台上发布有吸引力的内容,结合故事性营销,增强与消费者的互动和参与度。开展直播带货活动,利用直播平台的即时性和互动性,展示产品特点和工艺流程,提高转化率。政府应推动竹编产业链的整合,促进上下游企业的协同发展。可以通过建立产业园区,吸引相关企业入驻,

形成产业集群效应。借鉴江浙一带的产业园区建设经验,对产业园区的经营进行引导监管,进行更大规模更科学的竹编产业建设,推动当地的居民就业,促进经济发展,实现乡村全面振兴战略。

### 3.2.2 技术创新

1) 加强技术创新与研发投入。青神竹编产业的持续发展和竞争力提升,亟须企业在技术创新与研发投入方面采取更为积极的策略。首先,企业应增加对竹编技术研发的资金投入,建立或强化现有的研发中心,专注于传统工艺的现代化改进和新产品的创新设计。通过与学术界的合作,利用高校和研究机构的科研资源,促进技术创新的成果转化。企业需要积极引进行业内的高端技术人才,如工艺设计师、材料科学家和产品工程师,以加强研发团队的实力。此外,通过组织技术培训和交流会议,不仅提升现有员工的技能,也促进了知识和经验的内部共享。专利策略是保护技术创新的关键,企业应鼓励员工申请专利,保护其创新成果,避免技术泄露或侵权风险。同时,开发具有自主知识产权的新产品,不仅能够提升产品的市场竞争力,也能够为企业带来更高的附加值。充分运用现代技术,如数字化设计工具和3D打印技术,将为传统竹编工艺带来革命性的变化,提高设计的精确性和生产的灵活性。这些技术的应用有助于快速响应市场变化,满足消费者对个性化和定制化产品的需求。市场导向的研发策略是确保新产品满足消费者需求的关键。企业应通过市场调研,了解消费者偏好,并将这些信息整合到产品开发过程中。

2) 提升设计能力。为提升青神竹编的产品设计能力,企业需构建专业设计团队,融合现代设计理念与传统文化特色,创造出既符合现代审美又展现传统工艺精神的创新产品。通过深入市场研究,把握年轻消费群体的需求和市场趋势,企业能够确保设计方向与市场需求同步。利用先进的设计软件提高设计效率和产品质量,同时开展跨界合作,

激发设计创新活力。举办设计竞赛和工作坊,不仅能够吸引新兴设计力量,还能增强品牌的文化影响力。参与设计奖项和展览,提升青神竹编的国际知名度。此外,通过用户参与设计和设立设计创新基金,鼓励原创性和实验性设计,保持设计的前瞻性和创新性。最终,通过与设计院校的合作,为设计师提供专业培训和继续教育,确保设计团队的专业成长和设计能力的提升,使竹编焕发新的活力。

### 3.2.3 规模效率的管理

1)促进产业融合,建立产业联盟。推动竹编产业与旅游、文化等其他产业的融合,发展特色文化体验项目,提升竹编产业的综合效益。为促进青神竹编产业的多元化发展并提升其综合效益,产业融合策略显得尤为关键。通过将竹编产业与旅游、文化等其他产业紧密结合,可以开发出具有地域特色的文化旅游项目和特色旅游产品,如竹编工艺体验工坊和文化博物馆。同时,通过整合地方节庆活动和特色旅游路线,不仅能够增加竹编的市场可见度,还能为游客提供丰富的文化体验。鼓励企业之间建立合作机制,形成产业联盟,共同应对市场风险,提升整个产业的竞争力。为提升青神竹编产业

的整体竞争力并有效应对市场风险,建立产业联盟成为一项关键策略。产业联盟将促进企业间的合作与资源共享,通过集体行动增强市场议价能力和创新能力。成员企业可以在研发、生产、营销、品牌建设等方面进行深度合作,实现互利共赢。

2)环境保护与可持续发展。政府在推动竹编产业发展的同时,应注重环境保护和可持续发展。通过制定环保标准,鼓励企业使用环保材料和生产工艺,减少对环境的影响。同时,支持企业开发绿色产品,提升产品的市场竞争力。首先,要保证绿色原材料的可持续利用,严格规范企业木材的使用量,定期对企业的绿色发展态势进行科学评估。其次,保证生产过程的绿色化,进行清洁生产技术的推广和对废弃物的循环利用。最后,在产品的环保设计与市场推广过程中,融入绿色环保理念,企业要积极申请绿色标识认证。政府还应加强公众意识培养与社区参与的普及,政府和企业通过多种渠道,向公众普及竹编产业的环保价值和可持续发展理念,鼓励当地居民参与竹林资源的保护和管理。通过科学管理竹资源、推广清洁生产技术、融入环保设计理念、加强社区参与,走竹编产业绿色可持续发展之路。

### 参考文献:

- [1] 徐梓又,徐欣云,王浩森.非物质文化遗产“青神竹编”传承方式探析[J].乐山师范学院学报,2020,35(5):65-70+135.
- [2] 殷灿新.四川青神竹编艺术的传承与创新[J].中华文化论坛,2011(3):65-67.
- [3] 徐梓又,徐欣云,段丽萍.非物质文化遗产“青神竹编”传承人陈云华口述史[J].成都大学学报(社会科学版),2020(4):110-115.
- [4] 沈颖.青神竹编传承保护与发展调查研究报告[J].文化创新比较研究,2020,4(13):43-46.
- [5] MCCLURE F A. Bamboo in the economy of oriental peoples[J]. Economic Botany, 1956, 10(4): 335-361.
- [6] 管立杰,赵伟.基于DEA-Malmquist的农村基础设施供给效率评价[J].统计与决策,2020,36(4):172-175.
- [7] 王志平.江西非物质文化遗产保护利用与产业发展研究[D].南昌:南昌大学,2013.
- [8] 新华社.中共中央国务院印发《乡村全面振兴规划(2024—2027年)》[EB/OL].(2025-01-22)[2025-02-01].[https://www.gov.cn/zhengce/202501/content\\_7000493.htm](https://www.gov.cn/zhengce/202501/content_7000493.htm).
- [9] 王丽敏.市场经济中的人文制度与自由考量——由《巨变:当代政治与经济的起源》而论[J].鸡西大学学报,2016,16(9):57-60.
- [10] 赵金全.品牌体验对非遗游客行为意愿的影响机制研究[J].西昌学院学报(自然科学版),2024,38(3):35-45.

责任编辑:蒋召雪