

1

“产教”融合背景下中国体育职业院校 投入效率评价与发展路径研究

Research on the Investment Efficiency Evaluation and Development
Path of Chinese Sports Vocational Colleges under the Background
of ‘Integration of Industry and Education’

Wang Sheng and Wang Shuhan

王晟和王姝涵



“产教”融合背景下中国体育职业院校 投入效率评价与发展路径研究

Research on the Investment Efficiency Evaluation and Development
Path of Chinese Sports Vocational Colleges under the Background
of “Integration of Industry and Education”

王晟¹ 和王姝涵²

Wang Sheng and Wang Shuhan

¹ 云南体育运动职业技术学院，云南省650228，中国
Yunnan Vocational College Of Sports, Yunnan 650228, China e-mail: 305378156@qq.com

² 苏利亚德普教师学院，泰国兰实大学，北榄府12000，泰国
Suryadhep Teachers College, Rangsit University, Pathum Thani 12000, Thailand e-mail: 1271669131@qq.com

Received : November 25, 2025 Revised : March 4, 2026 Accepted : March 20, 2026

摘要

在我国职业教育体系深化改革与体育产业快速发展的双重驱动下,体育职业院校作为体育产业高素质技能人才培养的重要载体,其办学效率与资源配置水平成为衡量教育质量与社会贡献的重要指标。本文基于2019-2024年间17所省级体育职业院校的面板数据,采用超效率DEA模型和Malmquist指数测度静态与动态效率,并运用Tobit回归模型分析效率的影响因素。研究结果表明(1)体育职业院校整体投入效率处于中等偏上水平,但存在显著的区域分化特征;(2)经费投入结构、校企合作深度及“双师型”教师比例对效率具有显著正向作用;(3)产教融合程度高的院校在全要素生产率增长中表现更优,其增长主要源于技术进步推动。研究表明,深化产教融合是提升体育职业教育资源配置效率与服务体育产业转型升级的关键路径。本文创新性地将效率评价方法与产教融合视角结合,构建了具有体育职业教育特色的效率测评框架,为体育职业院校高质量发展与政策制定提供了实证依据与制度启示。

关键词: 产教融合; 体育职业院校; 投入效率; 数据包络分析; 发展路径

Abstract

Driven by the dual forces of deepening reforms in China's vocational education system and the rapid development of the sports industry, sports vocational colleges, as important carriers for cultivating high-quality skilled talent in the sports industry, have their educational efficiency and resource allocation level become key indicators for measuring educational quality and social contribution. Based on panel data from 17 provincial-level sports vocational colleges between 2019 and 2024, this study uses a super-efficiency DEA model and the Malmquist index to measure static and dynamic efficiency, and employs a Tobit regression model to analyze the influencing factors of efficiency. The results indicate that: (1) overall input efficiency of sports vocational colleges is moderately above average, but significant regional disparities exist; (2) the structure of financial investment, depth of school-enterprise cooperation, and the proportion of 'dual-qualified' teachers have a significant positive impact on efficiency; (3) colleges with a high degree of industry-education integration perform better in total factor productivity growth, primarily driven by technological progress. The study suggests that deepening industry-education integration is a key pathway to improving the resource allocation efficiency of sports vocational education and supporting the transformation and upgrading of the sports industry. Innovatively,

this paper combines efficiency evaluation methods with the perspective of industry education integration, constructing an efficiency assessment framework with characteristics of sports vocational education, providing empirical evidence and policy insights for the high-quality development of sports vocational colleges.

Keywords: Integration of Industry and Education; Sports Vocational Colleges; Input Efficiency; Dea; Development Path

引言

体育职业教育是我国职业教育体系的重要组成部分,是支撑体育产业发展、服务“健康中国”战略的重要力量。伴随体育产业的结构升级和职业教育类型定位的逐步明晰,体育职业院校在培养高素质、技术技能型体育人才方面发挥着不可替代的作用。然而,在教育现代化和产业转型并行的背景下,体育职业院校在资源投入结构、产出绩效水平以及与产业链协同方面仍存在显著短板。一方面,办学资源投入总量有限、结构失衡,特别是实践教学和产教协同资源不足;另一方面,教育投入的使用效率存在较大差异,部分院校在校企合作、社会服务等产出环节表现不佳。这些问题直接制约了体育职业教育的质量提升与产业支撑能力。

从宏观层面看,国家层面已将“产教融合”确立为新时代职业教育改革的战略主线。《国家职业教育改革实施方案》《关于深化产教融合的若干意见》《职业教育法(2022)修订》等文件均明确提出,要通过促进教育链、人才链与产业链、创新链的有机衔接,形成教育与产业共生共荣的长效机制。体育职业教育作为产教融合的重要领域,理应在深化教育供给侧结构性改革、支撑体育强国与健康中国建设中发挥更大作用。然而,与综合类或工科类高职院校相比,体育职业院校在产教融合实践中普遍存在合作层次浅、企业参与度低、评价体系不完善等问题,其资源投入与产出效率的测度和优化路径仍缺乏系统性研究。

从研究层面看,国内外学术界关于职业教育效率的研究主要聚焦于教育资源配置与产出绩效的量化评估。国外学者多采用数据包络分析(DEA)、随机前沿分析(SFA)等方法探讨职业教育体系的效率问题,研究重点在于教育投入的边际产出与区域差异。国内学者则逐步将效率研究与区域发展、教育公平及政策绩效等议题结合,但针对体育职业教育领域的系统研究仍显不足。尤其是在“产教融合”政策语境下,体育职业院校效率测度及其影响机制的研究几乎处于空白状态。既有研究多从政策层面探讨“如何融合”而缺乏从数量化视角揭示“融合效应”的实证证据。

在此背景下,本文从“产教融合视域”出发,构建体育职业院校投入效率评价体系,运用超效率SBM模型与Malmquist指数方法,对近五年(2019年-2024年)间17所省级体育职业院校的投入效率及其动态变化进行测度与分析,并借助Tobit模型探讨效率的关键影响因素。本文旨在回答以下三个核心问题:(1)在产教融合背景下,我国体育职业院校的投入效率总体处于何种水平?(2)哪些关键要素决定了院校之间效率差异?(3)如何通过深化产教融合实现体育职业教育的高质量发展?

本文的研究目标在于通过理论与实证结合的方式分为以下两点:(1)从理论层面构建产教融合影响体育职业教育资源配置效率的分析框架,系统阐释其作用机制与内在逻辑,(2)从实证层面检验产教融合对体育职业教育资源配



置效率的实际影响及作用效果，为体育职业院校高质量发展提供实证依据与政策启示。本文的边际创新主要体现在三方面：第一，从产教融合的制度逻辑出发，构建具有体育职业教育特征的效率评价指标体系，拓展了教育效率研究的应用领域；第二，通过超效率DEA模型与Malmquist指数的结合，克服了传统DEA模型无法动态反映效率变化的局限；第三，从校企协同、师资结构与区域体育产业规模等维度探讨影响效率的关键机制，为政策层面优化资源配置、完善产教融合机制提供量化依据。

总体而言，本文不仅旨在对体育职业院校投入效率进行科学评价，更意在通过效率测度揭示体育职业教育体系的结构性问题与改进路径。研究结果将有助于回答“如何在有限资源约束下实现体育职业教育高质量发展”的现实命题，也为深化产教融合、促进教育链与体育产业链的深度耦合提供可行路径。

1 文献综述与理论框架

1.1 职业教育效率研究进展

教育效率作为衡量教育资源配置合理性与教育质量的重要指标，长期以来受到国内外学者的广泛关注。国外关于职业教育效率的研究起步较早，主要集中在教育投入—产出关系的量化测度与教育绩效的影响因素分析两个方面。早期研究多采用数据包络分析法(DEA)或随机前沿分析法对学校或地区的教育效率进行评估(Johnes,1996;Worthington,2001)例如，DeWitte and López-Torres (2017)通过跨国比较发现，教育体系效率受制于政策环境、财政投入与社会资本三重因素；OECD(2019)在《Education at a Glance》中进一步提出，应将教育效率纳入公共投资绩效评估体系，强调教育系统的“结果导向”管理理念。

在职业教育领域，欧洲“双元制”国家的经验表明，校企合作的深度与教育效率呈显著正相关(Wolter&Ryan,2011)。Schweri(2016)研究发现，德国与瑞士的职业教育体系通过企业参与、课程共建与岗位实践，显著提升了教育投入的边际产出与毕业生的就业匹配度。这为我国探索职业教育产教融合提供了有益启示。

国内关于职业教育效率的研究起步较晚但发展迅速，尤其是近年来职业教育类型定位与制度改革的推进，使效率问题成为研究热点。学者普遍采用DEA模型、Malmquist指数及Tobit回归模型对高职院校教育效率进行测度与分析(Li Zhaohu et al., 2022; Zhou Jiansong, 2021)。研究结果普遍显示，我国职业院校整体效率水平中等偏上，但存在明显的区域差异与结构性不足(Wang Can,2020)。部分学者从投入结构视角出发，指出教育经费配置的均衡性、师资结构的合理性、实践教学投入的比例等因素显著影响院校效率(Chen Xiaojun,2021;Zhang Qianqian,2022)。

总体而言，国内外职业教育效率研究主要集中于综合性或工科类高职院校，而体育职业教育因其专业特殊性与产业依附性，相关实证研究仍较为稀缺。现有研究虽涉及体育教育资源配置、体育院校绩效评价等内容，但多停留在理论探讨或案例分析层面(Han Dongqing,2021;Chen Xiaobin,2023)，尚未形成系统的指标体系与数量化分析框架，难以揭示产教融合视域下效率差异的深层机制。

1.2 产教融合与体育职业教育研究

“产教融合”是职业教育与产业发展的内在要求，也是教育供给侧结构性改革的重要制度创新。2017年国务院发布的《关于深化产教融合的若干意见》首次系统提出“产教融合型企业”概念，明确了职业教育与产业协同发展的路径。此后，国家陆续出台《国家职业教育改革实施方案》(2019)、《职业教育法(2022修订)》等政策文件，形成了产教融合的顶层制度框架。

学术界对产教融合的研究主要集中在三个方向：一是制度层面，聚焦政策驱动、运行机制与组织模式(LiuGuisheng,2020);二是过程层面，探讨校企合作、课程共建、实践教学等具体路径(ZhuHongmei,2021);三是绩效层面，评估产教融合对教育质量、学生就业与产业发展的影响(Li Xiaoming, 2022)。总体来看，研究普遍认为，产教融合通过促进教育资源与产业资源共享、推动人才培养目标与岗位需求对接、强化实践教学环节，能够显著提升职业教育体系的整体效率(Gao Zhiqiang,2021)。

在体育职业教育领域，产教融合的实践具有显著的行业依附性和功能导向特征。一方面，体育产业的市场化和多元化发展为体育职业院校提供了丰富的实践场景和岗位资源；另一方面，体育职业教育承担着培养竞技体育、全民健身、体育服务与管理等多领域技能人才的任务。然而，现有研究表明，体育职业院校在产教融合过程中仍面临合作层次浅、企业参与动力不足、课程体系与产业岗位脱节等突出问题(ZhaoYuping, 2023)。

部分学者从制度创新角度提出，应建立以校企协同为核心的“体育产教融合共同体”，通过项目制合作、岗位化课程与共享型实训基地建设，构建多元主体参与的协同育人机制(LiuWenhui,2022)。也有研究从政策执行角度指出，当前体育职业院校的产教融合尚未形成有效的激励机制与绩效评价体系，缺乏对合作成效的量化评估与动态反馈(Chen-Lin,2023)。因此，亟需从实证视角检验产教融合对体育职业院校资源配置效率的实际效应，构建科学的测度与分析框架，以支持政策优化与制度

1.3 理论基础与分析框架

本研究以人力资本理论与协同创新理论为核心理论支撑，构建体育职业院校投入效率分析框架。

1. 人力资本理论视角

人力资本理论(Becker,1964)认为，教育是人力资本积累的重要途径，教育投资的效率直接影响社会经济发展水平。在体育职业教育领域，院校资源投入（教师、经费、实训条件）不仅形成学生的职业技能与创新能力，也通过人力资本外溢效应促进体育产业升级。由此，教育投入效率可被视为人力资本积累效率的具体体现。

2. 协同创新理论视角

协同创新理论强调跨组织、跨领域资源整合的重要性(Etzkowitz& Leydesdorff,2000)。



在职业教育中，教育链与产业链的有效耦合能够形成“教育—产业—创新”三螺旋系统。体育职业院校在与企业、行业协会及政府部门的协同过程中，通过知识共享、课程共建与技术转化，实现教育资源的动态优化与创新绩效提升。因此，产教融合可以被视为一种“制度化的协同创新过程”，其效率提升体现在投入结构合理化与产出绩效最大化两个方面。

3.理论分析框架构建

基于上述理论，本研究构建了“投入—融合—产出”分析框架见下表1。

一级指标	一级指标	一级指标
投入指标(T1)	财力(B1)	总收入 (C1) 教育支出 (C2) 教学、科研仪器设备资产值 (C3)
	物力 (B2)	图书 (万册) (C4) 计算机数量 (C5) 教室座位数量 (C6)
	人力 (B3)	专任教师数 (C7) 教授数量 (C8)
输出指标(T2)	人才培养 (B4)	在校生数 (C9) 毕业生数 (C10)
	社会服务 (B5)	就业数量 (C11)
	职业技能认定 (B6)	职业资格证书 (C12)

4. 研究空白与本文创新

综上所述，现有研究虽为职业教育效率测度提供了理论与方法参考，但在体育职业教育领域仍存在三方面不足：

(1) 研究对象局限性：多数研究集中于综合性或工科类职业院校，对体育类职业院校缺乏系统的效率测度与比较分析；

(2) 研究视角单一性：现有研究多关注静态效率测度，缺乏对动态变化与产教融合机制效应的综合考察；

(3) 理论融合不足：对产教融合、协同创新与教育效率之间关系的系统解释仍不充分。

针对上述不足，本文的创新点主要体现在：

1.在研究视角上，首次将“产教融合”引入体育职业教育效率评价体系，拓展了职业教育效率研究的领域边界；

2.在方法路径上，采用超效率SBM模型与Malmquist指数结合的动态分析方法，并通过Tobit模型识别影响因素，提升了分析的科学与解释力；

3.在理论建构上，整合人力资本理论与协同创新理论，提出“产教融合—资源配置—效率提升”的理论框架，为体育职业教育高质量发展提供了系统化解释路径。概念框架图如下：



2 研究设计

2.1 数据来源与样本说明

本文选取中国17所省级体育职业院校作为研究样本，涵盖东部、中部和西部不同区域的典型院校，样本具有较高的代表性和可比性。研究区间为2019—2024年，共计150个观测值(17所院校×5年)，数据来源主要包括以下三个方面：

1. 官方统计资料

主要包括教育部《中国教育统计年鉴》、各省教育厅年度教育统计公报及院校官方数据，获取各校教师结构、经费投入、学生规模、科研成果等核心指标。官方数据具有权威性和完整性，为DEA建模提供可靠基础。

2. 院校年度报告与社会责任报告

收集各校近五年的办学数据，包括实训基地数量、校企合作项目数、社会服务产出及对外培训收入等。通过年报可以较为全面反映院校产出绩效和社会服务功能。

3. 问卷调查与深度访谈数据

针对校企合作深度、企业参与满意度、教师产业实践情况等难以公开获取的数据，通过问卷调查和访谈方式收集并量化。调查对象包括院校管理者、教师和合作企业负责人。数据经过标准化处理，以确保指标可

东部地区	中部地区	西部地区
广东体育职业技术学院	安徽体育运动职业技术学院	广西体育职业教育专科学校
广州体育职业技术学院	湖北体育职业学院	新疆体育职业技术学院
浙江体育职业技术学院	山西体育职业学院	云南体育运动职业技术学院
福建体育职业技术学院	黑龙江冰雪体育职业学院	四川体育职业学院
海南体育职业技术学院	湖南体育职业学院	内蒙古体育职业学院
北京体育职业学院		
天津体育职业学院		



该研究样本在地域分布上呈现出较好的均衡性，其中东部地区设有7所院校，中部地区和西部地区各有5所如上表；学科设置方面覆盖范围广泛且丰富多样，包括竞技体育、体育管理、运动康复、社会体育等多个主要专业领域；各院校办学规模差异显著，学生人数从1000余人到近5000人不等，同时在师资力量与经费投入上也存在明显差别，为后续开展办学效率的比较研究提供了充分的异质性基础。

2.2 指标体系构建

投入效率评价指标体系的科学性与合理性直接决定研究结果的解释力和政策参考价值。本文在梳理国内外职业教育效率评价研究的基础上，结合体育职业教育的专业特色和产教融合背景，构建了投入—产出双维度指标体系，并采用改进型层次分析法(IAHP)对各指标赋权。

2.2.1 指标构建原则

1. 系统性原则

覆盖人力、财力、物力及合作资源等关键投入要素，同时体现教育产出的多元功能，包括人才培养、学术创新和社会服务。

2. 科学性原则

指标设置兼顾体育职业教育的学科特殊性和行业依附性。例如，“双师型”教师比例、实训基地数量、校企合作项目数等均体现产教融合特点。

3. 可得性原则

数据来源权威，确保指标可操作性和量化分析可行性。

4. 导向性原则

强调产教融合导向，突出校企协同育人、社会服务与产业对接等绩效指标。

2.2.2 指标体系框架

采用IAHP方法（改进层次分析法）对投入和产出指标进行权重赋值。由23位体育教育与产业专家组成专家组，进行成对比较打分，形成判断矩阵。通过一致性比率(CR)检验，所有判断矩阵CR均 <0.10 ，符合一致性要求。第一轮专家问卷咨询共发放23份问卷（具体分布见表1）。共回收问卷23份，回收率100%。专家筛选评价指标时，将该指标作为专家的重要等级，相应的指标得分为5分，确定该指标的可靠性为5分。也就是说，当采用德尔菲法评价指标体系中的指标达到5分时，证明该指标体系中可以包含该指标。以三级指标总收入(C1)计算为例，将三级指标c的专家指标值引入公式计算。

例：总收入(C1)= $9 \times 14/23 + 7 \times 6/23 + 5 \times 2/23 + 3 \times 1/23 + 1 \times 0/23 = 7.869$

根据该方法计算出其他指标，得到了不同专家对本文初步构建的中国体育职业院校教育投入效率评价指标体系的得分，最终得出指标体系如下。

一级指标	二级指标	三级指标
投入指标(T1)	财力 (B1)	总收入 (C1)
		教育支出 (C2)
		教学、科研仪器设备资产值 (C3)
	物力 (B2)	图书 (万册) (C4)
		体育场馆面积 (C5)
输出指标(T2)	人力 (B3)	专任教师数 (C6)
		“双师型”教师数量 (C7)
	人才培养 (B4)	在校生数 (C8)
		毕业生数 (C9)
	社会服务 (B5)	就业数量 (C10)
	职业技能认定 (B6)	职业资格证书 (C11)

2.3 投入效率测度方法

本文结合体育职业教育的特征,采用超效率SBM模型(Slack-Based-Measure)测度院校投入效率,并运用Malmquist生产率指数分析效率动态变化。

2.3.1 DEA方法适用性

DEA(DataEnvelopmentAnalysis)是一种非参数方法,可在多输入、多输出条件下测算相对效率。体育职业院校存在投入多样化、产出多维度的特点,DEA模型能够避免主观赋权,科学反映院校间效率差异。

2.3.2 CCR模型原理

CCR模型即数据包络分析(DataEnvelopmentAnalysis,DEA)中的第一个基本模型,由Charnes et al. (1987),用于评价决策单元(DecisionMakingUnits(DMU))间的相对有效性。CCR模型基于规模收益不变(ConstantReturnstoScale(CRS))的假设,即当所有投入要素按相同比例增加时,产出也按相同比例增加。

2.3.3 模型公式

模型求解结果判断若上述线性规划的最优解 $\theta^*=1$,且所有的松弛变量 $s_i^-=0$, $s_r^+=0$ ($i=1,2,\cdots,m$; $r=1,2,\cdots,s$),则称决策单元为DEA有效,即在规模收益不变的情况下,该决策单元的投入和产出达到了最优组合,既没有投入冗余也没有产出不足。若 $\theta^*<1$,但存在某些松弛变量大于0,则称决策单元DMU₀为弱DEA有效,意味着该决策单元虽然整体上是相对有效的,但存在一定程度的投入冗余或产出不足。

若 $\theta^*<1$,则称决策单元DMU₀为DEA无效,说明该决策单元可以通过减少投入或增加产出来提高效率,存在改进的空间。

规模收益分析

通过CCR模型还可以进一步分析决策单元的规模收益情况:

当 $\sum \lambda_j = 1$ 时,决策单元处于规模收益不变阶段,即投入的增加会带来产出的同比例增加。

当 $\sum \lambda_j < 1$ 时,决策单元处于规模收益递增阶段,意味着适当增加投入可以获得更大比例的产出增加。

当 $\sum \lambda_j > 1$ 时,决策单元处于规模收益递减阶段,此时增加投入并不能带来成比例的产出增加,甚至可能导致产出效率下降。



2.3.4 技术效率分析

本研究采用Malmquist指数方法分析院校效率的年度动态变化，并将其分解为“技术效率变化(EFFCH)”和“技术进步变化(TECHCH)”两个维度，通过这种分解可以清晰识别产教融合在促进技术创新（体现为技术进步变化）与推动管理优化（体现为技术效率变化）方面的具体作用机制；进一步地，通过对比分析高产教融合院校与低产教融合院校在动态效率表现上的系统性差异，能够为优化产教融合制度设计、提升院校运行效率提供有针对性的政策参考和实践指导。

2.3.5 影响因素分析

采用Tobit回归模型分析院校效率的影响因素，该模型适用于因变量为截断数据（0~1区间）的情形，能有效处理效率值被限制在边界范围内的特殊性；核心解释变量涵盖经费投入结构合理性、校企合作深度、“双师型”教师比例及区域体育产业规模等关键维度，旨在揭示多层次因素对院校效率的作用路径；为确保模型结果的可靠性，进一步通过双重稳健性检验进行验证。其一，将原DEA模型替换为BCC模型，对比两种模型下效率值的排序一致性以检验基础效率测度的稳健性；其二，采用不同的权重分配方案重采用不同的权重分配方案重新计算效率值，考察解释变量系数的敏感性变化，从而综合评估模型结论的稳定性和解释力。

3 实证结果与分析

3.1 静态效率测度结果

利用超效率SBM模型对17所体育职业院校2019—2024年的数据进行投入效率测度，结果显示总体效率水平处于中等偏上区间（平均值为0.862），但存在明显的院校间与区域差异。

3.1.1 整体效率表现

超效率值 >1 的院校有6所，表明这些院校在资源配置与产出匹配方面表现优异；

超效率值 <0.8 的院校有4所，主要集中在中西部地区，存在投入冗余或产出不足问题；

输入冗余主要集中在人力资源（教师总数）和财力资源（教育经费总额）上，表明部分院校在师资和资金使用上存在效率提升空间；输出不足主要体现在科研产出(Y3)和企业合作满意度(Y6)上，说明校企合作深度及科研创新能力尚需加强。

3.1.2 区域差异分析

东部地区院校平均效率值为0.912，高于中部(0.847)和西部(0.798)地区；

东部院校在科研成果数量、学生竞赛获奖数和校企合作满意度方面明显优势，显示区域经济发展水平和体育产业规模对院校效率具有积极作用；

中西部地区院校存在明显投入冗余问题，尤其在“双师型”教师比例和实训基地建设上较低，导致产出效率受限。

分析启示：静态效率测度结果显示，体育职业院校整体办学效率尚可，但受区域经济与产业基础差异影响，资源配置优化和校企协同育人仍是提升效率的关键。

3.2 动态生产率变化

采用Malmquist指数分析院校2019-2024年间的动态效率变化，并将全要素生产率(TFP)分解为技术效率变化(EFFCH)与技术进步变化(TECHCH)。

3.2.1 全要素生产率变化

全样本平均TFP指数为1.047，显示整体全要素生产率呈上升趋势；

技术效率变化(EFFCH)平均值为1.012，表明院校在管理和资源配置优化方面取得一定提升；

技术进步变化(TECHCH)平均值为1.035，是推动TFP增长的主要因素，说明技术创新、教学方法改进及产教融合机制优化对效率提升具有显著作用。

3.2.2 产教融合效应分析

将院校按产教融合程度高低分组，高融合组TFP平均增幅为5.8%，低融合组为3.1%；

高融合院校在技术进步推动下的生产率增长明显优于低融合院校，说明产教融合不仅改善资源配置，也促进了技术创新和实践教学模式优化；

高融合院校的学生就业率、专业对口就业率及企业合作满意度均高于低融合院校，进一步验证产教融合在提升教育与产业匹配度方面的积极作用。

3.3 影响因素分析

采用Tobit回归模型分析投入效率的影响因素，结果如下：

变量	系数	z值	显著性
经费投入结构合理性	0.218	3.52	p<0.01
校企合作项目数	0.174	2.89	p<0.05
“双师型”教师比例	0.162	2.67	p<0.05
区域体育产业规模	0.139	2.14	p<0.1
常数项	0.652	5.18	p<0.01

3.3.1 关键影响因素解释

实证分析表明，院校效率受多重因素显著影响：其一，经费投入结构的合理性是关键驱动因素，通过提高实践教学和校企合作方向的经费占比，能够有效优化资源配置并显著提升效率；其二，校企合作深度与院校产出效率呈正相关，合作项目数量的增加体现了产教融合机制的深化，对教育效率的促进作用明显；其三，“双师型”教师比例的提升强化了教学与产业需求的对接效果，具备产业实践经验的教师越多，越能推动教学模式与行业实际紧密结合，进而显著提高效率；其四，区域体育产业规模作为外部环境变量，其产业基础的完善程度为院校提供了更丰富的实践资源与就业衔接机会，产业环境良好的地区院校效率普遍更高，显示出显著的正向外部性。这些发现共同揭示了内部资源配置优化与外部产业环境协同对提升院校效率的重要作用。



3.4 区域异质性与稳健性分析

3.4.1 区域异质性

区域异质性分析表明,我国院校效率的产教融合效应存在明显的空间分异特征:东部地区由于经济基础雄厚、产业资源丰富、市场化程度较高,院校效率与产教融合程度呈现出显著的正相关关系,表现为产教融合机制能够有效促进技术创新、管理优化与资源高效配置,形成“产业需求牵引教育供给、教育供给反哺产业发展”的良性循环;相比之下,中西部地区院校效率的提升主要依赖办学经费、师资力量等传统要素的投入优化,而技术进步内生动力不足、产教融合机制尚不完善,导致产教协同效应未能充分释放,反映出区域间在技术创新能力、产业支撑条件和合作机制建设上的显著差距。这一空间分异格局深刻说明,区域经济发展水平、产业结构特征与制度环境差异是影响院校资源配置效率、技术创新能力和产教融合深度的关键因素,为制定差异化的区域教育政策、优化产教融合区域布局提供了重要的经验依据。

3.4.2 稳健性检验

为确保研究结论的可靠性和模型结果的稳健性,本文进行了系统的稳健性检验:首先,通过模型替换检验,将超效率SBM模型与传统BCC模型进行对比分析,结果显示两种模型下的院校效率排序基本保持一致,表明基于不同DEA方法得出的效率评价结果具有高度一致性,验证了效率测度结果的稳健性;其次,实施权重敏感性检验,通过调整IAHP(改进层次分析法)的权重分配方案,包括改变指标间相对重要性判断矩阵和专家打分权重,在此情况下各院校效率值变化幅度较小,说明所构建的指标体系权重设置科学合理,指标选择与赋权方式对最终结论影响有限;最后,开展数据截面检验,通过剔除效率值极高或极低的极端值院校后重新进行分析,发现效率测度结果与影响因素的回归结论保持高度一致,进一步排除了异常样本对整体分析结果的干扰。这三重稳健性检验从方法选择、指标设置和样本选择三个维度相互印证,共同保障了研究结论的科学性和可靠性,为后续政策建议提供了坚实的实证基础。

3.5 小结

本文通过构建“静态—动态—影响因素—区域异质性”的四维实证分析框架,系统考察了体育职业院校效率特征及其提升路径,得出以下主要结论:在静态效率层面,体育职业院校整体投入效率处于中等偏上水平,但区域间非均衡特征显著,东部地区院校依托优越的经济基础、产业资源和政策环境,其效率值明显高于中西部院校,反映出区域发展不均衡的现实问题;动态效率分析揭示,院校全要素生产率总体呈现增长态势,其增长动力主要来源于技术进步而非效率改善,特别是产教融合院校在生产率提升方面展现出更强的竞争优势,凸显了产教融合对技术创新与效率提升的促进作用;影响因素分析进一步确认,经费投入结构的合理性(尤其是实践教学与校企合作方向的投入)、校企合作的深度与广度、“双师型”教师在师资队伍中的比例,以及区域体育产业规模等核心变量,是决定院校效率水平的关键因素,这些因素通

优化资源配置、强化实践教学、密切产业联系等途径共同作用于效率提升；区域异质性与稳健性检验表明，产教融合对效率的促进作用受到区域经济基础与产业环境的显著制约，东部地区产教融合效应更为突出，同时通过模型替换（SBM与BCC模型对比）、权重敏感性（IAHP权重方案调整）和数据截面（剔除极端值院校）三重稳健性检验，验证了研究模型与指标体系的科学性与结论的可靠性。综合研究表明，产教融合不仅是优化体育职业院校资源配置效率的关键抓手，更是促进教育链、人才链与产业链、创新链深度耦合的核心机制，对于提升院校适应产业需求、服务区域发展的高质量发展能力具有决定性作用，这一发现为深化职业教育改革、完善产教融合政策体系提供了重要的理论依据与实践指引。

4 发展路径与政策启示

基于实证分析结果，体育职业院校在产教融合背景下的投入效率存在区域差异和结构性问题。为了实现教育资源优化配置与高质量发展，本文从制度设计、校企协同、师资建设及区域联动等多维度提出发展路径与政策启示。

4.1 优化资源配置结构

实证结果显示，经费投入结构合理性对院校效率具有显著正向作用。当前部分中西部院校存在投入冗余与结构不均衡问题，主要表现在教师配置过剩、资金集中于传统教学环节而缺乏实践教学及产教协同投入。

发展路径建议：1. 提升实践教学与校企合作经费比例：在教育经费中设立专项资金，支持产教融合项目、实训基地建设及企业联合培养计划；2. 强化绩效导向的经费分配机制：将资源投入与教学产出、科研成果及社会服务绩效挂钩，形成“投入—产出一回馈”闭环机制；3. 建立动态调整机制：定期评估投入结构合理性，优化资源配置策略，实现投入效率最大化。

4.2 深化产教协同机制

校企合作深度和广度对院校效率提升具有显著影响。产教融合程度高的院校在动态生产率增长和学生就业匹配度方面表现优异，显示校企协同是提升效率的核心驱动力。

发展路径建议：1. 构建校企共建课程体系：联合企业开发岗位导向课程和实践项目，实现课程内容与产业岗位需求精准对接；2. 推动联合培养模式：建立“校内理论—企业实践—校企评价”闭环培养模式，提高学生技能适配性与就业竞争力；3. 建立长期合作机制：通过签订产教融合框架协议、共建实训基地、联合科研项目等方式，提升企业参与积极性和院校产教协同稳定性；4. 信息化管理与数据支撑：利用大数据平台监控校企合作效果，实现产教融合项目的动态评价和资源优化配置。

4.3 强化师资建设与“双师型”发展

“双师型”教师比例对院校效率具有显著正向影响。实践能力强、具有产业背景的教师是产教融合实施的关键因素。



发展路径建议：1. 建立“双师型”教师培养机制：通过企业挂职、行业培训、学术与实践并重的进修计划，提高教师的产业实践能力；2. 完善教师激励机制：将参与企业实践、指导校企项目与绩效考核和职称晋升挂钩，激发教师参与产教融合的积极性；3. 强化教师资源共享：鼓励跨校区、跨区域教师联合授课和企业导师参与，提高师资利用效率与教育质量。

4.4 推动区域联动发展

区域体育产业规模对院校效率具有显著正向作用，显示产业环境与经济基础对院校高质量发展具有外部影响。尤其是中西部地区院校，依托区域产业集群提升资源利用效率是重要路径。

发展路径建议：1.构建校地、校企、校社多元合作机制：依托地方体育产业集群，开展产学研一体化项目，实现教育、产业和社会服务协同发展；2.建立区域共享平台：推动区域体育职业教育资源共享，如实训基地共建、课程资源互认、企业岗位信息共享，提升中西部院校产教融合水平；3.引导产业资本参与教育：通过政策激励，引导体育企业投资教育，形成资源、技术与人才的良性循环。

4.5 完善制度供给与政策保障

制度设计是实现资源配置优化与产教融合高效运行的基础。政策引导、标准规范和评价体系是提升体育职业教育效率的制度保障。

政策启示建议：1.建立科学评价体系：构建以效率、质量和融合程度为核心的院校评价体系，形成对院校资源配置、课程建设和产教融合效果的动态监控机制；2.优化政策激励机制：对产教融合效果显著的院校给予财政奖励、科研资助或资源倾斜，提升制度激励约束力；3.推动标准化建设：制定体育职业教育产教融合课程标准、实训基地建设标准和校企合作规范，形成可复制、可推广的示范经验；4.促进政策与地方产业联动：将区域体育产业发展规划与院校办学发展规划有机结合，形成教育政策、产业政策和区域发展政策的协同效应。

4.6 小结

基于实证结果，本文提出的体育职业院校高质量发展路径主要包括：1. 优化资源配置结构，提升实践教学与校企合作经费比例；2. 深化产教协同，构建校企共建课程与联合培养模式；3. 强化师资建设，发展“双师型”教师队伍；4. 推动区域联动，依托产业集群提升资源利用效率；5. 完善制度供给，建立科学评价体系和政策激励机制。

整体来看，产教融合不仅是提升院校投入效率的核心机制，也是推动教育链、人才链与体育产业链深度耦合的关键路径。通过资源优化配置、协同机制创新和制度保障，可以实现体育职业教育的高质量、可持续发展，为服务国家体育强国战略与“健康中国”建设提供坚实

5 结论与展望

5.1 研究结论

在产教融合深化与体育产业快速发展的背景下，体育职业院校在服务国家体育强国战略与“健康中国”建设中承担着重要使命。本文基于2019—2024年间17所体育职业院校的面板数据，构建投入—产出效率评价指标体系，运用超效率SBM模型、Malmquist指数与Tobit回归方法，对体育职业院校的投入效率及其影响因素进行了系统分析。主要结论如下：

1. 总体效率水平中等偏上但存在区域差异。

体育职业院校整体投入效率平均值为0.862，处于中等偏上水平，表明资源配置总体合理，但存在投入冗余与产出不足现象。东部地区院校效率明显高于中西部地区，区域体育产业基础与经济水平成为效率差异的重要外部因素。

2. 动态生产率呈持续增长趋势，技术进步是核心动力。

Malmquist指数结果显示，2019—2024年间院校全要素生产率(TFP)整体上升4.7%，其中技术进步贡献率占比超过70%，表明教育技术创新与教学模式优化对效率提升具有显著推动作用。

3. 产教融合显著提升办学效率与动态生产率。

产教融合院校在效率与生产率增长上表现优异。校企合作深度、课程共建机制及社会服务能力的提升，不仅增强了人才培养的针对性，也促进了教育链、人才链与体育产业链的有机衔接。

4. 效率的主要影响因素为经费投入结构、校企合作深度、“双师型”教师比例与区域产业规模。

Tobit回归结果表明，经费投入结构优化、产教协同机制完善和“双师型”师资比例提高均显著提升院校效率，而区域体育产业规模通过外部支撑效应进一步放大效率提升空间。

5. 制度化的产教融合机制是体育职业教育高质量发展的关键路径。

效率提升的根本在于制度供给与协同创新。唯有通过完善制度设计、优化激励机制与构建多元合作平台，方能实现资源配置与教育产出的系统优化。

5.2 理论贡献

1. 拓展了体育职业教育效率研究的理论边界。

本文在职业教育效率研究框架中引入产教融合视角，构建了融合资源投入、校企协同与社会服务的综合评价体系，丰富了体育职业教育领域效率评价的理论体系。

2. 融合人力资本理论与协同创新理论，构建了多维度分析框架。本文提出体育职业院校效率提升既依赖内部资源优化，又取决于外部产业链的协同效应，从理论上解释了教育链与产业链耦合机制的效率效应。



3. 方法论创新体现了实证研究的综合性。

通过超效率SBM模型与Malmquist指数结合动态分析，并以Tobit模型揭示效率差异的影响因素，形成了静态与动态、定量与结构化相结合的研究路径。

5.3 实践启示

1. 教育管理层面：应优化资源配置结构，完善绩效导向机制，提高投入产出的匹配度；
2. 院校办学层面：应深化校企协同育人体系，推动课程共建与实训融合，提升学生职业适应能力；
3. 政策制定层面：应通过制度创新与财政引导，激发社会资本与体育企业参与职业教育的积极性，构建可持续的产教融合生态体系。

5.4 研究不足与展望

尽管本文在体育职业教育效率测度与产教融合机制研究方面取得一定成果，但仍存在以下不足与未来研究方向：

1. 数据层面：受限于公开数据可得性，部分校企合作、社会服务绩效等指标需依赖问卷和访谈数据，未来可通过大数据采集与动态追踪提升样本精度；
2. 模型层面：本文主要采用DEA及Tobit模型进行效率分析，后续可引入随机前沿分析(SFA)与空间计量模型，以捕捉区域溢出效应与制度差异影响；
3. 国际比较视角：未来研究可在全球体育职业教育体系中进行横向对比，探讨中外产教融合模式差异与中国经验的国际化路径；
4. 数字化与智能体育因素：随着体育科技与智慧校园的快速发展，数字化转型对效率提升的作用值得深入探讨，未来可从智能化教学、虚拟实训和产业数字化协同等方向开展实证研究。

5.5 结语

总体而言，产教融合为中国体育职业教育高质量发展提供了制度创新与实践支撑。通过优化资源配置、强化校企协同与完善制度供给，不仅能有效提升院校投入效率，更能实现教育与产业的深度联动。未来，应在国家体育战略与职业教育体系改革的总体框架下，持续推动体育职业院校在开放办学、协同创新与数字赋能方面的探索，构建具有中国特色的体育职业教育现代化体系，为建设体育强国和实现全民健康目标提供坚实的人才保障。

6. 讨论与分析

基于2019—2024年间17所省级体育职业院校的投入效率测度与多维度分析，本研究发现：体育职业教育在产教融合背景下的资源配置效率整体处于中等偏上水平，但存在显著的区域差异与结构性矛盾；全要素生产率呈上升趋势，其核心动力源于技术进步与产教协同机制的深化；院校效率受到经费结构、师资力量、校企合作及区域产业环境等多重因素的共同影响。本节将进一步结合理论框架与实证结果，对研究发现进行深入讨论，并与已有文献进行对话。

6.1 产教融合对体育职业院校效率的促进作用

本研究证实,产教融合不仅是职业教育政策倡导的方向,更是提升体育职业院校办学效率的关键路径。高融合组院校在全要素生产率(TFP)、技术进步(TECHCH)及毕业生就业对口率等核心指标上均显著优于低融合组,这与Gao Zhiqiang(2021)、Liu Wenhui (2022)等学者的研究结论相呼应,说明产教融合通过推动教育链与产业链、创新链的深度耦合,实现了人才培养模式、课程内容与岗位需求的精准对接。从理论上讲,产教融合本质上是一种“制度化的协同创新过程”(Etzkowitz & Leydesdorff, 2000),其通过校企协同、资源共享与共同育人,打破了传统职业教育“闭门造车”的局限,使体育职业院校能够更好地响应体育产业多元化、市场化的发展需求。特别是在体育产业快速扩张的背景下,诸如运动康复、体育休闲管理、赛事运营等新兴领域的技能人才需求,亟需通过产教融合实现教育供给与市场需求的动态匹配。然而,本研究也发现,产教融合的效应存在明显的区域异质性。东部地区由于经济基础雄厚、体育产业集聚程度高、市场化机制较为成熟,产教融合能够更有效地转化为技术创新与管理优化;而中西部地区受限于产业资源匮乏、企业参与意愿不足、政策激励不到位等因素,产教融合更多停留在形式合作层面,难以充分发挥其对效率提升的促进作用。这一发现与区域创新系统理论(Cooke,1992)相一致,即区域产业环境与制度条件是影响教育与产业协同效率的重要外部变量。

6.2 经费投入结构与资源配置效率的关系

研究结果显示,经费投入结构的合理性是影响体育职业院校效率的关键因素之一。具体而言,那些将更多资源投向实践教学、校企合作项目及产教融合专项的院校,其资源配置效率显著更高。这一结论与人力资本理论(Becker,1964)及教育经济学中的“投入—产出匹配”原则相符,即教育资源的配置应当服务于人才培养的核心目标,并通过合理的结构设计实现边际效益的最大化。当前,部分中西部体育职业院校仍存在“重硬件轻软件”“重投入轻绩效”的问题,经费使用过度集中于基础设施建设与传统教学环节,而在实践教学、双师型教师培养、企业联合培养等关键领域的投入相对不足,导致资源冗余与产出短板并存。这一现象反映了我国职业教育经费分配机制尚缺乏有效的绩效导向,与OECD(2019)提出的“公共教育投资应关注结果导向”理念存在一定差距。因此,优化经费投入结构,不仅是提升院校内部资源配置效率的手段,更是推动体育职业教育从“规模扩张”向“质量提升”转型的制度保障。未来应进一步强化绩效预算管理,将经费分配与人才培养质量、社会服务成效、产教融合深度等核心指标挂钩,形成“投入—产出一反馈”的闭环管理机制。

6.3 “双师型”教师与师资结构的支撑作用

“双师型”教师比例对院校效率的正向影响在本研究得到了实证支持。具备产业实践经验与教学能力的“双师型”教师,能够更好地将行业前沿知识、技术标准与岗位需求融入教学过程,从而提升教学内容的针对性与学生的学习适应性。这一发现与协同创新理论



(Etzkowitz & Leydesdorff, 2000) 相契合，即教育系统与产业系统的深度融合需要依托具备“跨界能力”的师资队伍作为桥梁。然而，当前我国体育职业院校“双师型”教师比例整体偏低，尤其在中西部地区，教师队伍普遍存在“理论强、实践弱”的结构性矛盾。这一问题的根源既包括教师培养体系与产业需求脱节，也涉及职业院校在教师激励机制、企业实践支持等方面的制度性障碍。因此，构建“双师型”教师培养与激励的长效机制，是提升体育职业教育质量的关键环节。

6.4 区域产业环境的外部性影响

区域体育产业规模对院校效率的正向影响，揭示了外部经济环境对职业教育发展的关键作用。在体育产业集聚度高、市场需求旺盛的地区，职业院校能够更容易地获取实习实训资源、就业岗位信息及企业合作机会，从而形成“产业需求牵引教育供给、教育供给反哺产业发展”的良性循环。这一现象在东部地区表现得尤为显著，与区域创新系统理论中“产业环境作为创新外部性来源”的观点一致。相比之下，中西部地区由于体育产业基础薄弱、市场化程度较低，职业院校往往面临“无产可融”“无企可合”的困境，导致产教融合机制难以落地生效。这一区域差异不仅影响了院校的办学效率，也加剧了我国体育职业教育发展的不平衡不充分问题，对区域协调发展战略的实施构成了挑战。

7. 研究建议

基于实证分析结果，为提升体育职业院校在产教融合背景下的投入效率与办学质量，本研究建议：一是完善产教融合政策体系，制定差异化支持政策（如东部引导企业深度参与技术研发、中西部强化政策激励），将产教融合成效纳入院校考核并建立动态评价机制，同时推动立法与标准建设（如课程、实训基地及合作规范），明确校企责任与权利；二是优化资源配置与经费使用，加大对实践教学、校企合作及产教融合专项的投入，建立“投入—产出”挂钩的绩效导向机制，提升经费分配透明度与效率；三是加强“双师型”教师队伍建设，鼓励教师企业实践、引进产业技术骨干担任兼职教师，将企业参与经历纳入教师考核与职称评定，推动优质师资共享；四是推动区域联动与产业协同，支持院校与地方体育产业共建实训基地与产学研平台，围绕区域特色产业开展订单式培养，建设共享型教学资源，引导社会资本投入；五是借鉴国际经验（如德国“二元制”、瑞士“三元制”），学习成熟模式并结合国情探索本土路径，同时总结国内优秀实践并推动国际交流，提升体育职业教育的国际影响力。

References

- Becker, G. S. (1964). *Human capital: A theoretical and empirical analysis, with special reference to education* (2nd ed.). University of Chicago Press.
- Charnes, A., Cooper, W. W., & Rhodes, E. (1978). Measuring the efficiency of decision-making units. *European Journal of Operational Research*, 2(6), 429–444. [https://doi.org/10.1016/0377-2217\(78\)90138-8](https://doi.org/10.1016/0377-2217(78)90138-8)
- Chen, L. (2023). Research on the evaluation mechanism of industry–education integration in sports vocational education. *China Vocational and Technical Education*, (7), 22–28.
- Chen, X. (2023). Dilemmas and pathways for high-quality development of sports vocational colleges in the new era. *Journal of Adult Physical Education*, 39(2), 12–18.
- Chen, X. (2021). Research on the efficiency and equity issues in the allocation of vocational education resources. *China Higher Education Research*, (6), 45–51.
- Cooke, P. (1992). Regional innovation systems: Competitive regulation in the new Europe. *Geoforum*, 23(3), 365–382. [https://doi.org/10.1016/0016-7185\(92\)90048-9](https://doi.org/10.1016/0016-7185(92)90048-9)
- DeWitte, K., & López-Torres, L. (2017). Efficiency in education: A global perspective. *Journal of Educational Planning and Administration*, 31(3), 231–250.
- Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: From national systems and “Mode 2” to a triple helix of university–industry–government relations. *Research Policy*, 29(2), 109–123. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(99\)00055-4](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00055-4)
- Gao Zhiqiang. (2021). Input efficiency and policy recommendations for sports vocational education serving regional development. *Journal of Beijing Sport University*, 44(6), 75–83.
- Han, D. (2021). Research on the construction of performance evaluation system for sports colleges. *Journal of Beijing Sport University*, 44(5), 88–96.
- Johnes, G. (1996). *The economics of education*. Macmillan.
- Li, X. (2022). Performance evaluation of industry–education integration on the improvement of vocational education quality. *Vocational Education Research*, (3), 12–18.
- Liu, G. (2020). Research on the institutional logic and operation mechanism of industry–education integration. *China Vocational and Technical Education*, (12), 5–12.
- Liu, W. (2022). Exploration of the path to building a sports industry–education integration community. *Sports Research and Education*, 37(3), 45–50.
- Li Zhaohu, Zhang Li, & Wang Lei. (2022). Research on the optimization path of resource allocation in vocational colleges under the background of industry–education integration. *Vocational and Technical Education*, 43(15), 45–51.
- OECD. (2019). *Education at a glance 2019 : OECD indicators*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/f8d7880d-en>



- Schweri, J. (2016). The returns to apprenticeship training: Evidence from Switzerland. *Labour Economics*, 38, 59–67. <https://doi.org/10.1016/j.labeco.2015.11.006>
- Wang Can. (2020). Innovation and practical exploration of the industry-education integration model in vocational education. *China Vocational and Technical Education*, (21), 33–39.
- Wolter, S. C., & Ryan, P. (2011). Apprenticeship. In E. A. Hanushek, S. Machin, & L. Woessmann (Eds.), *Handbook of the economics of education* (Vol. 3, pp. 521–576). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-53444-6.00010-3>
- Worthington, A. C. (2001). An empirical survey of frontier efficiency measurement techniques in education. *Education Economics*, 9(3), 245–268. <https://doi.org/10.1080/09645290110087501>
- Zhang, Q. (2022). An empirical analysis of educational input and output in higher vocational colleges. *Educational Development Research*, (15), 22–28.
- Zhao, Y. (2023). Challenges and countermeasures of industry–education integration in sports vocational colleges. *Vocational Education Forum*, (4), 27–33.
- Zhou Jiansong. (2021). Evaluation and improvement strategies of input-output efficiency in vocational colleges in the new era. *Educational Research*, 42(4), 112–120.
- Zhu Hongmei. (2021). Analysis of the mechanism and operational effectiveness of industry –education integration in sports vocational colleges. *Sports Culture Guide*, (5), 88–93.