

# 高等职业教育新质人才测量的多维空间和实证研究

孙 华<sup>1</sup>, 冯 立<sup>2</sup>, 唐胜菊<sup>2</sup>

<sup>1</sup>四川开放大学工程教育创新研究中心, 四川 成都

<sup>2</sup>四川开放大学工程技术学院, 四川 成都

收稿日期: 2025年6月12日; 录用日期: 2025年7月11日; 发布日期: 2025年7月21日

## 摘 要

本研究基于经济学范式构建包含数字赋能、跨学科融合、创新创业能力、高阶思维和可持续发展能力5个一级指标的新质人才测量体系, 通过结构方程模型(SEM)分析550份高职教育问卷数据。结果显示: 数字赋能(相关系数0.763)与可持续发展能力(0.486)对新质人才培养影响最显著; 跨学科融合(0.421)通过促进高阶思维间接驱动创新能力提升(间接效应0.342)。模型验证表明, 数字赋能为核心驱动力, 直接推动跨学科融合与高阶思维发展, 并协同强化可持续发展能力。建议职业教育改革聚焦三方面: 一是深化数字技术教育, 夯实人才数字化素养; 二是推进跨学科课程整合, 构建复合型知识结构; 三是完善“双创”实践生态, 强化高阶思维与可持续发展理念渗透, 为产业升级提供高质量技术技能人才支撑。

## 关键词

高等职业教育, 创新性高质量生产力, 人才测量, 实证研究

# The Multidimensional Space and Empirical Research on the Measurement of New-Quality Talent in Higher Vocational Education

Hua Sun<sup>1</sup>, Li Feng<sup>2</sup>, Shengju Tang<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Engineering Education Innovation Research Center, Open University of Sichuan, Chengdu Sichuan

<sup>2</sup>College of Engineering and Technology, Open University of Sichuan, Chengdu Sichuan

Received: Jun. 12<sup>th</sup>, 2025; accepted: Jul. 11<sup>th</sup>, 2025; published: Jul. 21<sup>st</sup>, 2025

## Abstract

This study constructs a new-quality talent measurement system based on an economic paradigm,

文章引用: 孙华, 冯立, 唐胜菊. 高等职业教育新质人才测量的多维空间和实证研究[J]. 教育进展, 2025, 15(7): 710-722. DOI: 10.12677/ae.2025.1571275

encompassing five primary indicators: digital empowerment, interdisciplinary integration, innovation-entrepreneurship capability, higher-order thinking, and sustainable development capacity. Using structural equation modeling (SEM), we analyzed 550 vocational education questionnaires. Key findings include: Digital empowerment (correlation coefficient  $r = 0.763$ ) and sustainable development capacity ( $r = 0.486$ ) exhibit the most significant impacts on new-quality talent cultivation; Interdisciplinary integration ( $r = 0.421$ ) indirectly enhances innovation capability through higher-order thinking (indirect effect  $\beta = 0.342$ ). Model validation confirms digital empowerment as the core driver, directly promoting interdisciplinary integration and higher-order thinking while synergistically strengthening sustainable development capacity. Recommendations for vocational education reform focus on: Deepening digital technology education to solidify talent's digital literacy; Advancing interdisciplinary curriculum integration to build composite knowledge structures; Optimizing the "innovation-entrepreneurship" practice ecosystem to embed higher-order thinking and sustainable development concepts, thereby supplying high-quality technical talent for industrial upgrading.

## Keywords

Higher Vocational Education, Innovative, High-Quality Productivity, Talent Measurement, Empirical Research

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

随着科技革命与产业变革的快速发展,高效化、智能化、绿色化、融合化的创新型高质量生产力(创新性生产力)开始重塑经济结构和增长动力,逐渐成为引领高质量发展的重要引擎。创新性生产力的核心在于以科技创新为驱动,要实现有效的形成,迭代和应用,还是要依赖高素质技术技能人才队伍——即“新质人才”来实现。新质人才可以看作是创新性生产力在人力资源层面的具象化表征,其特质表现为:不仅具备精深的专业技能与前沿的技术素养,更需拥有强烈的创新意识与解决问题的能力、突出的跨领域协作与知识整合能力、以及对新技术、新业态的快速适应与持续学习能力。新质人才内涵的演变,对中国的职业教育体系提出了深刻的转型要求。

截至 2023 年底,中国中等职业学校约 1.1 万所,在校生 2685 万人;高职院校 1486 所,在校生超 1500 万人),在现代制造业、现代服务业和战略性新兴产业中,一线新增从业人员 70%以上源自职业学校,输送了大量的技术技能人才基础[1][2]。中国已经形成了庞大的职业教育网络。然而,传统职业教育人才培养模式与创新性高生产力对“新质人才”的需求之间有明显差异。

首先,评价机制滞后。传统的主导性评价方式过于偏重对理论知识的考核,对决定实际工作效能与未来发展潜力的关键新质要素评估不足,如实践能力、创新能力、协作能力、问题解决能力等。这种评价方式单一且无法精准绘制学生的综合能力图谱,从而抑制了学生多元化才能的发掘与发展,久而久之,成为职业教育质量跃升的瓶颈[3]。其次,培养模式适配性不足。传统课程内容更新滞后于技术迭代速度,教学方式无法充分激发创新思维和跨学科实践能力,影响了产教融合的深度与广度的拓展,从而难以系统地培育具备创新驱动能力的新质人才。

因此,推进职业教育体系深刻变革,加速向适应、服务并引领创新性生产力发展的方向转型,是国家战略布局的关键一环(如《中国教育现代化 2035》规划建设 100 所左右高水平高职院校、1500 个高水

平专业群,聚焦智能制造、新一代信息技术等领域[4])。这要求职教体系必须:更新教育理念,重构课程体系,深化产教融合/校企协同,强化实践教学与创新孵化,为学生提供对接产业前沿的真实环境与挑战。建构一套科学、多维、动态的新质人才测量评价体系,就成为连接新质生产力需求与高质量职业教育供给的核心枢纽,具有深远的理论与实践意义。在理论层面,测量体系需适配新质人才的内核。这就要求新质测量体系超越单维度的评价,全面涵盖知识深度、技术技能、创新思维、问题解决、跨界协作、终身学习等多维素养,精准量化“新质”特质。测量体系是诊断传统模式缺陷、引导教育教学改革方向、评估新质人才培养成效的理论工具与指挥棒,其构建本身即是对新质人才理论框架的操作化与实证支撑。

驱动系统变革引擎,还需服务于国家创新驱动发展战略和制造强国建设,为提升国家人力资源竞争力、产业链供应链韧性提供实证基础和政策依据[5]。在实践层面,需要优化育人方向,赋能个体发展,服务对接产业以及支撑政策制定。这就要求测量体系必须引导学校调整培养方案,强化对学生创新实践能力的塑造;为学生提供全面、精准的能力画像,助力其进行个性化职业规划和持续成长,赋能个体发展;助力人才供需信息的精准匹配,提升劳动力市场的配置效率,(《关于深化产教融合的若干意见》正是强化此连接的举措实例[6]),并且能够支撑政府制定,为政府及相关管理部门(如教育、人社、工信等部门)提供关于新质人才结构与趋势的实时、精准数据,为宏观教育投入结构调整、产业政策优化及重大科技项目布局提供实证决策依据。

全球范围内,先进职业教育体系正积极探索多元、复合的测量方法。技术赋能应用虚拟现实(VR)、增强现实(AR)、人工智能(AI)等技术创设复杂问题情境,模拟真实工作场景,评估学生在动态挑战中的反应、决策和创新表现;多源数据融合结合心理测验(如批判性思维、创造力问卷)、结构化行为面试、长期项目评估、实习表现追踪、同伴/导师互评等多种手段,形成立体化评价证据链;高级统计建模,运用结构方程模型(SEM)等先进统计工具(如美国部分高校用于评估软技能[7]),能够同时处理大量显性观测变量(问卷、测试成绩、行为记录等)与潜在构念(如创新能力、学习适应力、协作效能等)之间的复杂关系,揭示新质人才能力结构的深层次关联与生成机制。加拿大、澳大利亚等国研究者对此进行了卓有成效的探索[8]。

上述国际经验表明,构建新质人才测量体系是一个需要融合技术、心理学、教育学、统计学等多学科的创新工程。中国应立足国情与产业实际,借鉴国际前沿方法,加速研发具有中国特色的、精准有效的新质人才综合测量与评价模型,为职业教育深度融入新质生产力发展新格局、培育大国工匠与创新型人才提供坚实的理论保障和操作指南。

本文拟通过引入结构方程模型,对新质人才进行更加科学化、系统化的测量,进而更有效地支持学生的职业成长与发展。

## 2. 研究假设与模型的确定

### 2.1. 影响因素的提炼及关系假设

新质人才的培养在高等职业教育中占据着核心地位。作为培养新质人才的重要基地,高等职业教育需要紧密结合行业需求和社会发展,不断更新教育内容和方法。通过培养数字赋能人才、跨学科融合人才、创新创业人才、高阶思维人才和可持续发展人才,为社会提供具备新时代关键能力的人才,推动社会经济的发展和进步。

在高等职业教育中,培养数字赋能人才是适应数字化时代的关键。随着第四次工业革命的到来,数字技术已成为推动产业升级的重要力量。深职院利用最新的 5G 技术构建了一个智能互联的校园环境,包括 ICT 公共实训中心及 9 个分中心[9]。学生不仅可以在这样的环境中学习先进的信息技术知识,还能

参与到实际的项目开发中，如智能交通系统的设计与实现。这使学生能够掌握前沿的数字技术，并将其应用于解决实际问题，从而成为具备强大数字能力的人才。

通过鼓励跨学科学习，高等职业教育能够整合不同学科知识的人才。宁波职业技术学院与宁波石化产业园区合作双方共建了数字孪生教学实践平台，形成了“院园深度融合”的育人模式。该项目结合了化学工程、机械制造、信息科技等多个领域的知识，让学生能够在真实的工作环境中学习并应用跨学科的知识和技术。这种方式提高了学生的综合实践能力，促进了他们对于不同学科之间联系的理解。

在培养创新创业人才方面，虽然清华大学不是高职院校，但其 x-lab 项目为学生提供了从创意到商业化全过程的支持[10]。类似地，许多高职院校也开始设立类似的创业孵化中心，提供场地、资金以及导师资源，帮助有志于创业的学生将想法转化为现实。例如，有高职院校的毕业生团队成功开发了一款基于物联网技术的智能家居控制系统，并通过学校的支持获得了初步的投资，展示了良好的创业潜力。

学生高阶思维能力是高等职业教育需要重视的维度。如北京师范大学珠海分校的批判性思维课程：[11]该校开设了一系列旨在培养批判性和创造性思维的课程，如逻辑学、哲学导论等。这些课程鼓励学生独立思考，提出质疑，并通过辩论等方式锻炼他们的分析能力和判断力。此外，学校还会组织学生参与各种学术竞赛和社会实践活动，以增强他们在复杂情境下的决策能力。

将可持续发展的理念融入课程和教学中，是高等职业教育培养学生环境意识和社会责任感的应有之义。中国绿色大学联盟由多所高校组成，致力于推动高等教育领域内的可持续发展教育[11]。成员学校通过共享资源、举办研讨会等形式，共同探讨如何在课程设置、校园管理等方面融入环保理念。有高职院校实施了“零废弃”计划，鼓励师生减少使用一次性产品，并设置了专门的回收站，以实际行动践行可持续发展理念。

因此，通过将数字赋能、跨学科融合、创新创业、高阶思维和可持续发展等元素有机结合起来，高等职业教育可以有效地促进学生全面发展，培养出符合新时代要求的新质人才。这些人才不仅拥有扎实的专业技能，还具备广泛的知识面、创新能力、批判性思维以及社会责任感，能够更好地适应未来社会的发展需求。据此，本研究认为，高等职业教育中的新质人才集中体现为数字赋能人才、跨学科融合人才、创新创业人才、高阶思维人才和可持续发展人才的融合，这种融合不仅反映了当前社会对技能型人才的需求变化，也体现了教育体系在培养模式上的创新与改革。研究将高等职业院校中新质人才的测量因素集中为：数字技术的应用，跨学科的融合，创新创业能力，高阶思维能力以及可持续发展能力，并做出如下假设：

### 潜在变量的关系假设

假设 1 (P1)：数字技术是新质人才的正向要素。

假设 2 (P2)：跨学科融合对新质人才有正向影响。

假设 3 (P3)：创新创业能力会正面影响人才的新质性。

假设 4 (P4)：高阶思维能力是新质人才的正向核心要素。

假设 5 (P5)：可持续发展能力是决定人才新质性的正向核心要素。

## 2.2. 各因素间关系假设的确定

霍华德·加德纳的多元智能理论提出，个体在语言、逻辑数学、空间、肢体运动、音乐、人际、内省等多个智能领域中表现出不同的优势和潜能[12]数字赋能通过提供多样化的技术工具和平台，能够针对这些不同的智能领域进行定制化的支持和发展。例如，通过模拟软件和虚拟现实技术，可以增强个体的空间智能；通过在线协作和交流平台，可以提升人际智能和内省智能。这种智能化的支持不仅促进了个



体在各自强项领域的发展,也为跨学科团队中的成员提供了展示和交流各自专长的机会,从而促进了不同学科知识的融合和创新。因此,提出假设:

假设 6 (P6): 数字赋能对跨学科融合有直接的正向要素。

依据瑞士心理学家让·皮亚杰的认知发展理论,跨学科融合对创新创业能力具有直接的正向影响。皮亚杰的理论强调个体通过同化和顺应过程适应环境,其中同化是指将新信息融入现有的认知结构,而顺应则涉及改变认知结构以适应新的信息[13]在跨学科融合的过程中,个体不断地将不同学科的知识和方法同化到自己的知识体系中,同时,为了整合这些异质性知识,他们必须顺应,调整或重建自己的认知结构。这种认知上的灵活性和适应性是创新创业能力的关键要素,因为它促进了创新思维 and 解决问题的能力。跨学科融合通过促使个体在认知上的同化和顺应,增强了他们对复杂问题的理解和处理能力,这对于识别和把握创业机会至关重要。同时,这种融合还鼓励个体发展出更加综合和创新的解决方案,这是创新创业成功的关键。因此,跨学科融合通过促进个体认知结构的发展和变化,直接增强了创新创业能力,体现了皮亚杰认知发展理论在高等教育和职业发展领域的应用价值。因此,提出假设:

假设 7 (P7): 跨学科融合对创新创业能力有直接的正向要素。

创新创业对可持续发展能力具有显著的正向影响。罗默美国经济学家保罗·罗默的内生增长理论认为,知识作为一种生产要素在经济增长中扮演着核心角色,特别是创新活动对于推动经济的持续增长至关重要[14]创新创业通过创造和传播新知识、推动技术进步、提高资源利用效率、开辟新市场和就业机会,以及培养个体和组织的适应性与灵活性,增强了经济的包容性和韧性,有助于实现经济活动的长期稳定和环境的可持续性。因此,创新创业不仅促进了经济的增长,也支持了可持续发展的长期目标,这与罗默关于知识、创新和经济增长相互关联的核心观点相呼应。因此,提出假设:

假设 8 (P8): 创新创业对可持续发展能力有正向的影响。

美国教育心理学家莫里斯·比格认为个体的主观能动性是人的发展的内在动力,而创新创业正是激发这种主观能动性的有效途径,它使个体在主动探索和实践释放内在效能,优化习得成果,从而实现了高阶思维能力的有效培养[15]创新创业对高阶思维能力的培养具有显著的正向影响。创新创业活动要求个体在面对复杂、多变的问题时,能够运用创新思维提出解决方案,这一过程不仅锻炼了个体的创新能力,还促进了其问题求解、自主分析、批判性思维和决策能力等高阶思维技能的发展。因此,提出假设:

假设 9 (P9): 创新创业对高阶思维能力的培养有正向影响。

高阶思维能力对可持续发展能力具有积极的促进作用。罗伯特·斯特恩伯格的三元智能理论强调了分析性智能、创造性智能和实践性智能的重要性,这些智能共同构成了个体适应环境、解决问题和创新的关键能力[16]分析性智能使个体能够理性地识别问题、评估解决方案,并做出明智的决策,这对于识别和解决可持续发展问题至关重要。创造性智能赋予个体产生新思想和创新解决方案的能力,推动超越传统思维,开发新的方法和技术以应对环境和社会挑战。实践性智能则涉及个体适应环境、在社会背景中有效行动的能力,这对于将知识和技能应用于实际情境、促进社会和环境的积极变化至关重要。因此,高阶思维能力通过增强这三种智能,对可持续发展能力的正向影响得以体现,使个体能够更有效地识别和解决可持续性问题,创造和实施创新解决方案,并在实践中促进环境和社会的长期福祉。因此,提出以下假设:

假设 10 (P10): 高阶思维能力对可持续发展能力有正向影响。

### 2.3. 假设模型的确定

基于以上,建立了新质人才测量因素的关系假设模型(图 1)。

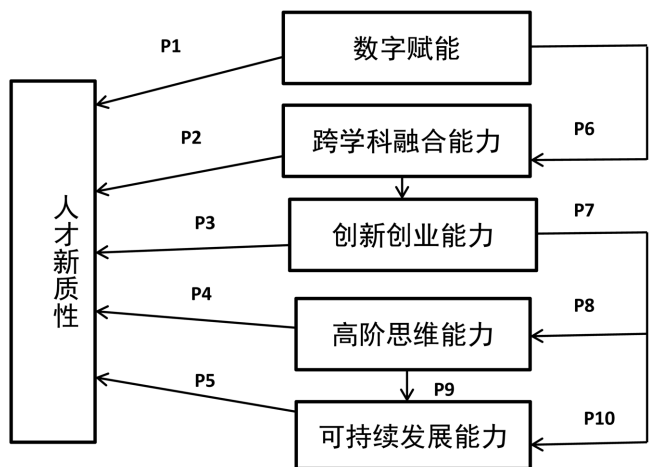


Figure 1. Hypothetical model of factors influencing new-quality talent in vocational education  
图 1. 职业教育新质人才影响因素的关系假设模型

### 3. 测量变量和数据获取

#### 3.1. 研究方法的选取

结构方程模型可以很好的分析多元数据变量的方法，这种统计方法可以很好的体现各变量之间的相互作用，测量各变量的信度，分析因子的路径负荷，寻找各变量对目标的影响以及各因素之间相互的相互作用。

在结构方程模型(SEM)中，测量模型(Measurement Model)用于描述内在变量(潜变量)和外在变量(观测变量)之间的关系。通过映射观测变量与潜变量之间的内在关联，我们可以得到新质人才要素的结构模型，来分析潜变量之间的内在关联。本研究通过构建结构方式的测量模型和结构模型，分别来映现测量变量和潜在变量之间的内在联系以及潜在变量之间的联系。

#### 3.2. 测量变量的设计

项目问卷以四川开放大学以及其高等职业院校近三年(2022~2024)国际大学生创新大赛项目、相关专业人才培养方案的文本分析，参考国家专业教学标准的基础上，结合创新性高质量生产力需求人才的文献，国家中长期人才发展规划纲要(2010~2020 年)、总结归纳出职业院校人才培养规格的内容维度：数字赋能，跨学科融合，创新创业能力，高阶思维，可持续发展。这些指标无法通过测量直接得到数据，我们将其列为潜在变量(一级指标)，并选择合适的观测变量(二级指标)来反映这些潜在变量的变化情况。

新质人才并非是某一行业专有的特殊群体，是在一定社会环境，教育平台，产业领域中适时适势而动态化发展的。新质人才的培育是一项多方合力的综合性工程，其效应在初期的显现性不高，从投入和产出的角度来看，随着社会的发展新质人才培育模式回逐渐成熟而呈现出投入增加，但边际效益呈现递减的效应。从经济学的角度来看，呈现出边际效应增长缓慢的特征。因此，本研究在大量研究样本和调查的基础上，采用经济学范式来设计测量变量。对于数字技术赋能，跨学科融合，创新创业能力，可持续发展能力和高阶思维能力等无法直接得到量化的指标，确定为潜在变量，并选取对应的测量变量支撑其内在的变化趋势。具体量表如表 1。

#### 3.3. 数据获取

本研究面向四川开放大学以及其高等职业院校总计发放问卷。问卷总共分为二部分。

**Table 1.** Potential measurable variables  
**表 1.** 潜在的测量变量

| 潜变量(一级指标)  |                                | 观测变量(二级指标)           |                          |                                |                |
|------------|--------------------------------|----------------------|--------------------------|--------------------------------|----------------|
| P1 数字技术赋能  | 技术与教学融合度高<br>(imp1.0.812)      | 人机协(imp2)            | 运用数字技术解决复<br>杂问题能力(imp3) | 科技和数据<br>分析能力<br>(imp4, 0.834) |                |
| P2 跨学科融合   | 不同学科知识之间的内<br>在关联(imp5, 0.609) | 学科资源丰富<br>(imp60.594 |                          |                                |                |
| P3 创新创业能力  | 专业教学与创新创业课<br>程融合度高(imp7)      | 知识成果转化度高<br>(imp8)   | 学科知识与生活经验<br>相关联(imp9)   |                                |                |
| P4 可持续发展能力 | 整合社会发展最新知识<br>(imp10)          | 提出新观点(imp11)         | 会分析解决复杂问题<br>(imp12)     | 创造性思维<br>(imp13)               | 好奇心<br>(imp14) |
| P5 高阶思维能力  | 人类共同体意识(imp15)                 | 内驱力与自我意识<br>(imp16)  | 跨文化智慧(imp17)             |                                |                |

第一部分主要采集被调查人的基本信息，包括性别、年龄，专业等基本信息；参与本次问卷调查的学生主要有计算机网络技术(网络管理方向)、大数据技术、水利水电智能管理、数控技术、机电一体化技术等专业，占比超过 50%；其次参与调查的大数据与会计、城市轨道交通运营管理、建筑工程技术、新能源汽车技术专业学生占比达到 20%。以上占比较大的专业为工程技术学院的新工科专业体系下重点建设专业，以 22 级、23 级招生学生为主，样本符合问卷调查需求，数据来源真实有效。

第二部分设计 5 个层次 17 个测量指标，并以此为基础开发试测调查问卷。此部分采用语义差别法来反映被调查对象与所测题项的符合程度。在本项研究中，将能表述变量的双极形容词随机排列后置于“新质性”的下方，让被调查者应答者从相反描述的数字“1”至数字“7”中选出最能代表新质性在该项目特征上的程度的一个数。语义差别量表的记分方法有两种，一种是将两陈述或两形容词间的七小段横线或七数字从一端到另一端分别记 1 到 7 分；另一种则是分别记为-3，-2，-1，0，+1，+2，+3 分。本研究前一种记分方式。为了提高填答的质量，在量表设计时将量表两端肯定的形容词与否定的形容词进行了随机编排，为了保证计分方向的一致性，在数据采集分析时，将肯定形容词居左的条目进行计分方式转换，即若填答者在此类条目上选“1”，记为“7”；选“2”，记为“6”；选“3”，记为“5”；选“4”，记为“4”；选“5”，记为“3”；选“6”，记为“2”；选“7”，记为“1”。

调查共发放 640 份调查问卷，实际回收调查 584 份，回收率为 78.39%；其中有效问卷 550 份，有效率为 96.7%。调查中，对问卷填答缺失率超过 20%的，或者作答模糊的均视为无效答卷进行删除，共删除 34 份。问卷设计含以学生的新质性为中心，共包含 5 个一级指标共 17 个显性指标测量题项，高等职业教育对人才培养规格重要性和满意度评价的主要内容。问卷先进行小范围的测试，修改完善后形成最终问卷。根据结构方程模式的基本原理，研究选取样本进行探索性因素分析与验证性因素分析，为了保证结果的准确性，对样本进行处理，最后得到不同因素分析的有效总数，目标量为 500~600。样本数据既可以进行量表项目质量、信度与内容效度检验，也可用于结构效度检验。

## 4. 研究过程和结果

### 4.1. 数据有效性评价

在本项研究中，我们采用了克隆巴赫信度系数(Cronbach's  $\alpha$ )作为核心工具，对问卷量表进行了系统的信度评估。评估的核心目的在于验证一级指标的内部一致性，即细致分析并确认各潜在变量观测指标

间的相关性(举例来说,就是测量 P1 指标时, impl 与 imp4 之间的相关性程度),并据此原则性地剔除那些未达到显著性标准的题项。我们依据新质人才评价量表中各题项的临界比率值(CR)作为严格的筛选依据,其中,CR 值越接近 1,则表明潜在变量的内部一致性越高,反之则越低。在本研究的实际操作中,因子 1 至因子 5 的 CR 值均未达到理想的 1,具体表现为因子 1 的 CR 值为 0.439,因子 2 的 CR 值为 0.179,这提示我们部分潜在变量的内部一致性尚需进一步优化。

根据 Nunnally 在 1978 年提出的权威标准,Cronbach’s  $\alpha$  系数是衡量量表内在一致性的关键指标,其理想值应高于 0.7。从我们的内部一致性分析结果来看,新质人才测量量表各维度的内部一致性系数均位于 0.7260 至 0.8930 的区间内,显示出良好的内部一致性水平。而总量表的信度系数更是高达 0.8440,远超推荐的信度阈值,这充分证明了量表题项设计的合理性和有效性。

表 2 详细列出了新质人才五个维度的各维度间的相关系数。通过对这些数据的深入分析,我们发现这五个维度之间存在着中等程度的相关性,这进一步揭示了“数字赋能”、“跨学科融合”、“创新创业能力”、“高阶思维”以及“可持续发展能力”之间形成了一个相互关联、相互促进的有机整体。这一发现不仅增强了量表的理论深度,也为后续的实践应用提供了更为坚实的理论基础和实证支持。

**Table 2.** Correlation analysis between various indicators and the new-quality characteristics of talents  
**表 2.** 各指标与人才新质性的相关性分析

| 因子相关系数  | 数字赋能  | 跨学科融合 | 创新创业能力 | 高阶思维  | 可持续发展能力 |
|---------|-------|-------|--------|-------|---------|
| 数字赋能    | 1     | 0.421 | 0.469  | 0.486 | 0.763   |
| 跨学科融合   | 0.421 | 1     | 0.526  | 0.534 | 0.421   |
| 创新创业能力  | 0.469 | 0.526 | 1      | 0.582 | 0.193   |
| 高阶思维    | 0.486 | 0.534 | 0.582  | 1     | 0.486   |
| 可持续发展能力 | 0.763 | 0.421 | 0.193  | 0.486 | 1       |

根据表 2 所呈现的数据,我们可以清晰地看到数字赋能、跨学科融合、创新创业能力、高阶思维和可持续发展能力与人才的新质性之间存在着显著的相关性,这一发现有力地验证了我们之前的假设是准确无误的。在影响新质性的诸多因素中,数字赋能、高阶思维和可持续发展能力的相关度位居前三,这与当前创新性高质量生产力对人才需求的内在逻辑是完全一致的。尤为值得一提的是,数字赋能的特征根在五个要素中居于首位,这进一步印证了目前数字技术在推动新一轮科技革命与产业变革加速演进、促进数字技术与实体经济深度融合、推动传统产业转型升级以及实现高质量发展方面所发挥的重要作用。因此,全面推动职业教育数字化,围绕创新性高质量生产力布局“新”专业、培育“新”工匠、强化“新”科研、提供“新”服务,成为了在创新性高质量生产力发展中彰显职业教育办学水平和担当的首要任务。

4.2. 各指标与人才新质性的相关性分析

关联性分析对各变量之间的相关程度和方向,研究使用 SPASS26.0 软件,对变量和人才的新质性进行回归检验分析。通过软件分析结果可知,残值符合整正态分布,检验值 2.26,残差满足独立性,方差膨胀因子 7.14,因此本研究的各个变量具有一定程度的相关性,研究可以对其相互作用的关联程度进行深入分析。

在高等职业教育中,新质人才的培养与多个关键指标紧密相关,这些指标不仅涵盖了数字技术教育、跨学科课程设计、创新创业教育、高阶思维能力培养和可持续发展能力培养,而且通过 SPSS 26.0 软件进行的回归检验分析进一步证实了这些指标与人才新质性之间的相关性。



新一代数字技术的发展为教育评价改革提供了新的动力。利用大数据技术可以全面展现学生的知识结构和内在潜能，为每个学生提供“数字画像”。这表明数字技术教育不仅能够提升学生的技术水平，还能够促进学生的全面发展，与新质人才的培养密切相关。跨学科学习强调学科间的整合与共融，通过寻求各个学科之间的交叉点，强调学科之间的整合。这种跨学科的综合能力是新质人才的重要特征，有助于学生在真实的问题情境中综合运用各种知识，以解决现实问题。创新创业教育的研究热点与国家政策关注焦点具有一定相关性，与创新创业教育在我国发展阶段相适应，符合现阶段发展要求。这表明创新创业教育对于培养能够适应快速变化市场环境的新质人才至关重要。高阶思维能力的培养是高等教育发展的重要方向，物理化学课程内容的开放性和应用性可以提升学生的高阶思维能力。高阶思维能力与学生的学业成绩呈现显著正相关关系，这强调了在教育过程中重视高阶思维能力培养的重要性。可持续发展能力的培养要求系统能值产出收益要高，要求系统能值产出给人类带来的利益，即系统能值产出率与其能值交换率的乘积要高。这与新质人才的培养目标相吻合，即在保证适度的社会经济增长与结构优化的同时，保证资源的永续利用和生态环境的优化。

这些指标与新质人才的培养紧密相关，通过相关性分析和回归检验分析，我们可以更深入地理解这些指标如何影响新质人才的培养，并据此优化教育策略，以培养适应新时代要求的新质人才。

### 4.3. 新质人才影响变量间路径分析

研究在上述的结构方程模型的基础上，利用 AMOSS25 对前述假设进行验证，通过计算得到各变量结构方程模型(图 2)，各路径系数和假设检验结果(表 3)。

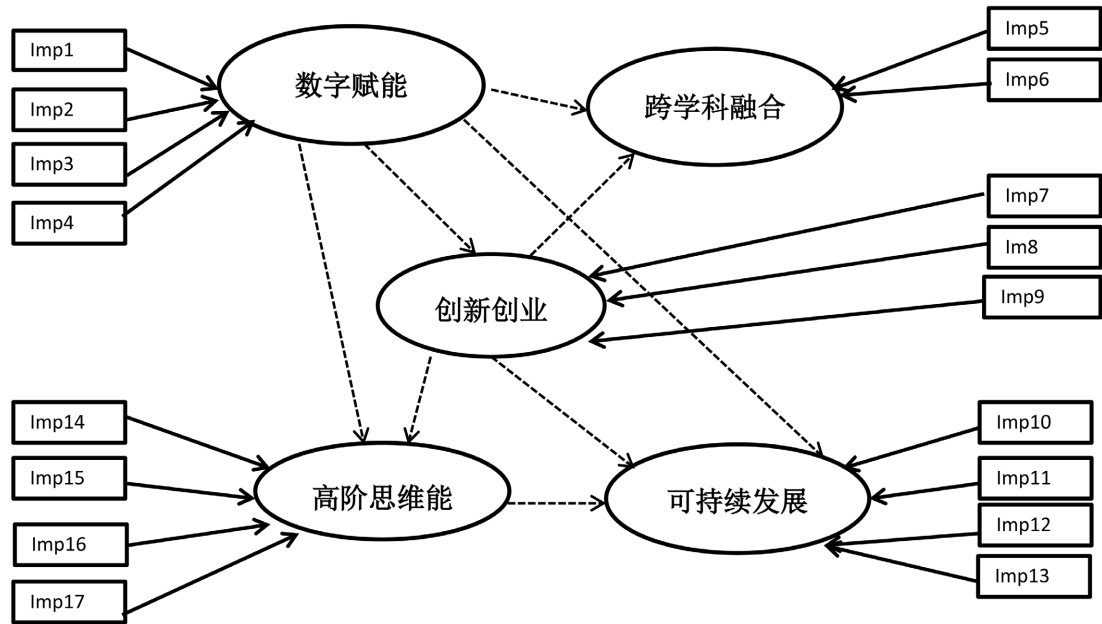


Figure 2. Structural equation model (SEM) of various variables  
图 2. 各变量结构方程模型

通过计算模型的拟合指数，可以得到该模型的卡方自由度比为 2.641；渐进残差均方和平方根的值为 0.0712；规范拟合指数 0.954，增量拟合指数的值为 0.957，拟合优度是 0.937，说明模型与观测变量的适配度合适，模型的结构效度良好。

基于结构方程模型，研究用 AMOSS 对假设 P6~P10 进行分析，得到结构方程模型。表 3 对各路径系

数和假设检验结果进行细化。由计算结果可知，假设成立，即数字赋能对跨学科融合有直接的正向要素。

**Table 3.** Standardized effects of first-level indicators on second-level indicators  
**表 3.** 一级指标对二级指标的效应标准化

| 二级指标                  | 一级指标及其负荷   |           |            |             |            | 总效应                                |
|-----------------------|------------|-----------|------------|-------------|------------|------------------------------------|
|                       | 数字技术<br>赋能 | 跨学科<br>融合 | 创新创业<br>能力 | 可持续<br>发展能力 | 高阶<br>思维能力 |                                    |
| 技术与教学融合度高(imp1)       | 0.812      | -         | -          | -           | -          | 0.812                              |
| 人机协同(imp2)            | 0.719      | -         | -          | -           | -          | 0.719                              |
| 运用数字技术解决复杂问题能力(imp3)  | 0.694      | -         | -          | -           | -          | 0.694                              |
| 科技和数据分析能力(imp4)       | 0.834      | -         | -          | -           | -          | 0.834                              |
| 不同学科知识之间的内在关联(imp5)   | -          | 0.609     | -          | -           | -          | 0.609                              |
| 学科资源丰富(imp6)          | -          | 0.594     | -          | -           | -          | 0.594                              |
| 专业教学与创新创业课程融合度高(imp7) | 0          | 0.627     | -          | -           | -          | 0.627                              |
| 知识成果转化度高(imp8)        | -          | -         | 0.593      | -           | -          | 0.593                              |
| 学科知识与生活经验相关联(imp9)    | -          | -         | 0.607      | -           | -          | 0.607                              |
| 整合社会发展最新知识(imp10)     | -          | -         | -          | 0.603       | -          | 0.603                              |
| 提出新观点(imp11)          | -          | -         | -          | 0.676       | -          | 0.676                              |
| 会分析解决复杂问题(imp12)      | -          | -         | -          | 0.712       | -          | 0.712                              |
| 创造性思维(imp13)          | -          | -         | -          | 0.696       | -          | 0.693                              |
| 好奇心(imp14)            | -          | -         | -          | -           | 0.596      | 0.596                              |
| 人类共同体意识(imp15)        | -          | -         | -          | -           | 0.620      | 0.620                              |
| 内驱力与自我意识(imp16)       | -          | -         | -          | -           | 0.714      | 0.714                              |
| 跨文化智慧(imp17)          | -          | -         | -          | -           | 0.730      | 0.730                              |
| 数字赋能 - 跨学科整合          |            | 0.421     |            |             |            | 0.421                              |
| 跨学科整合 - 创新创业能力        |            |           | 0.526      |             |            | 0.526                              |
| 创新创业能力 - 可持续发展能力      |            |           |            | 0.193       |            | 0.193 (直接)<br>+ 0.149 (间接) = 0.342 |
| 创新创业能力 - 高阶思维能力       |            |           |            |             | 0.582      | 0.582                              |
| 高阶思维能力 - 可持续发展能力      |            |           |            | 0.486       |            | 0.486                              |

假设 7 (P7): 跨学科融合对创新创业能力有直接的正向要素。

假设 8 (P8): 创新创业对可持续发展能力有正向的影响。

假设 9 (P9): 创新创业对高阶思维能力的培养有正向影响。

假设 10 (P10): 高阶思维能力对可持续发展能力有正向影响。

因此可知，职业教育中新质人才的影响因素是相互作用，并不是各自孤立的，他们共同形成合力对职业教育中培育新质人才发挥作用。人才新质性各影响因素间的影响如图所示。由图 2 可知，数字赋能对其他的四个一级变量产生影响，其他因素对自身并不产生影响。因此，本研究略出数字赋能的影响效

应。利用 SPASS26.0 探索性因子进行分析, 数据显示, KMO 值为 0.823, Bartlett's 球状检验的显著性水平( $\text{sig.} = 0.000$ )小于 0.05, 数据结果显示这些数据适合做因子分析。本研究选用主轴法对一级指标进行萃取, 利用主成分正交最大旋转法来突显二级指标与一级指标之间的关系, 以此来分析调查者的评分。依照以下标准, 即变量特征根大于 1, 变符合量为 0.4, 对变量进行萃取。经过探索分析, 得到了新质人才评价量表的五因素结构, 这五个因素的特征根度大于 1, 累计方差解释率 71.094%, 各个因素在相应的因子吻合度较高, 在 0.5~0.8 之间。各一级变量对应观测变量的作用效应如表 3 所示。从表中可以观测出各因素在培育人中不容易显性的作用, 能更直观的观测出各潜变量对应观测变量的作用效应, 进而发现更加细致的联系。例如技术与教学高度融合, 人机协同, 用用数字技术解决复杂问题和具备科技和数据的分析能力对数字赋能实践教与学的影响比较大, 均高于 0.5; 不同学科知识之间的内在关联, 丰富的学科资源以及专业教学与双创课程的融合对跨学科融合的影响在有一个比加大的影响系数。

## 5. 结果分析与建议

### 5.1. 结论

以上研究表明, 数据赋能, 跨学科融合, 创新创业能力, 高阶思维和可持续发展能力都是影响人才新质性的因素, 且从指标来看数据赋能(0.763)和可持续发展(0.617)是当下职业教育中最重要的影响因素。

- 数字赋能(P1)的重要性:

研究数据显示, 数字技术赋能与人才新质性的相关性最强, 相关系数高达 0.763。随着数字技术的飞速发展, 其在赋能过程中的作用与人才新质性的提升之间已经形成了显著的正相关关系。这种关系不仅在实践中得到了验证, 而且与当前的技术发展趋势高度契合。具体而言, 数据中心作为数字技术的核心载体, 其可持续发展能力的提升关键在于技术进步, 如服务器芯片能力的提升以及全闪存存储价值优势的充分发挥。这些技术进步不仅推动了数据中心的高效运行, 也为人才新质性的提升提供了有力支撑。

- 跨学科融合(P2)的效应:

跨学科融合与新质性的相关性也较高, 相关系数为 0.421。这一发现不仅揭示了跨学科融合在促进学生新质性发展中的独特价值, 而且与当前社会对高水平劳动素养和先进劳动意识的需求相呼应。《中国创新性高质量生产发展水平测度与区域差异分析》报告指出, 创新性高质量生产理论框架下的劳动者需具备高水平的劳动素养和更为先进的劳动意识, 而跨学科融合正是培养这些素养和意识的有效途径。因此, 在职业教育中整合不同学科知识, 对于提升学生的新质性具有重要意义。

- 创新创业能力(P3)的影响:

创新创业能力虽然在直接影响人才新质性的程度上相对较小, 但其与数字赋能和跨学科融合之间的密切关联性却不容忽视。这种关联性得到了量化数据的支持, 即创新创业能力与数字赋能、跨学科融合之间的相关系数均呈现出正相关趋势。尽管具体数值可能因研究方法和样本差异而有所不同, 但这一发现仍然表明, 创新创业能力在形成可持续发展能力和高阶思维能力方面扮演着初阶能力的角色。因此, 加强创新创业能力的培养, 不仅有助于提升学生的整体素质和能力, 还能更好地适应市场需求, 推动社会经济的持续发展。

- 高阶思维与可持续发展能力(P4 和 P5):

高阶思维和可持续发展能力分别位居影响新质性的第三和第四位, 相关系数分别为 0.486 和 0.501。这一发现揭示了高阶思维和可持续发展能力在提升人才新质性中的重要作用。在数字化时代背景下, 终身学习体系对于应对新技能挑战和提升个人能力具有至关重要的作用。而高阶思维和可持续发展能力的

培养正是终身学习体系的重要组成部分，它们不仅有助于个人在快速变化的社会环境中保持竞争力，更是推动社会整体进步和可持续发展的重要力量<sup>[13]</sup>。高度重视高阶思维和可持续发展能力的培养，方能为人才的全面发展提供有力支持。

创新性高质量生产力的核心特征职业便是数字技术和生产要素的融合。创新性高质量生产力背景下，职业教育所培养的学生首先需要具备科技和数据分析能力，熟练运用数字孪生、人工智能、大数据、云计算、物联网、区块链等数字技术实现知识技能的更新，让知识转化为驾驭创新性高质量生产力生产工具设备的能力，掌握新质职业的竞争优势。可持续发展能力对新质人才的影响位排第三，原因在于可持续发展能力是其他四个要素的综合体量和凝练。创新创业能力的影响较小，但是受制于数字赋能，跨学科融合的影响，也是形成可持续发展和高阶思维能力的必要的初阶能力。而且跨学科融合，创新创业能力，高阶思维能力和可持续发展能力均直接受数字赋能的影响，这些影响最终将集中反映到对新质人才的影响上，当然培养学生的成长心态、内驱力与自我意识、好奇心与终身学习等，以提升其可持续发展能力也是必修内容。

## 5.2. 建议

本研究通过对高等职业教育中新质人才的测量和实证研究，深入剖析了数字赋能、跨学科融合、创新创业能力、高阶思维和可持续发展能力等关键要素对人才新质性的影响。通过建立结构方程模型，我们验证了这些潜在变量之间的关系，提出以下建议：

第一，数字赋能作为新时代职业教育的核心要素，与人才新质性的相关性最强。随着数字技术的飞速发展，职业教育机构必须加强对学生的数字技术教育，提升他们的数字素养和数据分析能力，以适应未来职场的需求。这不仅有助于学生在竞争中脱颖而出，也是推动社会经济发展的关键力量。

第二，跨学科融合在新质人才培养中同样占据重要地位。通过设计跨学科课程，鼓励学生探索不同学科间的联系，可以有效提升学生的综合能力和创新能力。这种跨学科的学习模式有助于学生在面对复杂问题时，能够灵活运用多学科知识，提出创新的解决方案。

第三，创新创业能力、高阶思维和可持续发展能力也是新质人才不可或缺的重要素质。通过激发学生的创新创业精神，强化高阶思维能力的培养，以及融入可持续发展理念，可以全面提升学生的综合素质和竞争力。这些能力的培养不仅有助于学生的个人发展，也有助于推动社会的可持续进步。

第四，高阶思维能力作为新时代人才的核心素养之一，在本研究中展现出了对新质性人才培养的重要价值。它不仅反映了个体在分析问题、解决问题和创新思维方面的能力，更是推动个体适应复杂多变社会环境的关键。通过培养高阶思维能力，职业教育能够更好地帮助学生形成独立思考、批判性分析和创造性解决问题的能力，这对于他们未来的职业发展和社会贡献具有重要意义。同时，高阶思维能力与可持续发展能力之间形成了紧密的关联，共同构成了新质性人才培养的重要基石。

第五，可持续发展能力作为新时代人才必备的素质，不仅要求个体具备对环境的敏感性和社会责任感，更强调其能够在保证经济增长的同时，实现资源的合理利用和生态环境的优化。在本研究中，可持续发展能力被证实为新质性人才培养的关键因素之一。通过加强实践教学、更新课程内容以及结合最新的科技进展和产业需求，职业教育可以有效地提升学生的可持续发展能力，使他们能够更好地适应未来社会的发展需求。

综上所述，高等职业教育在新质人才培养方面面临着前所未有的机遇和挑战。为了培养出更多符合新时代要求的新质人才，职业教育需要不断更新教育理念，加强与行业企业的合作，构建更加科学合理的人才培养体系。同时，我们也期待在未来的研究中能够进一步探讨和完善新质性人才培养的理论体系和实践路径，为职业教育的持续发展和社会的全面进步做出更大的贡献。



## 基金项目

成都市社会治理与终身教育基地 2023~2024 年度科研项目(编号 2023JDCJ05); 成都师范学院省厅级平台 2025 年课题(编号: CDXZJC202518); 成都市哲学社会科学项目(编号 2023BS011)。

## 参考文献

- [1] 教育部. 2023 年全国教育事业发展统计公报[R]. 中华人民共和国教育部, 2024.
- [2] 教育部职业教育与成人教育司. 现代制造业、服务业等一线新增从业人员结构分析报告[R]. 教育部, 2023.
- [3] 黄尧, 石伟平. 职业教育评价体系改革的困境与突破路径[J]. 教育研究, 2020(8): 102-111.
- [4] 孙星, 林毅夫. 新质生产力视域下技术技能人才培养的战略定位与路径创新[J]. 中国高教研究, 2022(5): 23-30.
- [5] 郭铁锋, 高珂. 创新性高质量生产力条件下技术技能人才能力培养的挑战与对策分析[J]. 中国职业技术教育, 2024(10): 34-40.
- [6] 唐林伟, 黄思蕾. 发展创新性高质量生产力背景下高职工科人才培养定位的实证研究[J]. 河北师范大学学报(教育科学版), 2024(7): 108-117.
- [7] Zlatkin-Troitschanskaia, O., Shavelson, R.J. and Kuhn, C. (2015) The International State of Research on Measurement of Competency in Higher Education. *Studies in Higher Education*, **10**, 393-411.
- [8] 陈子季. 依托数字化重塑职业教育新生态[EB/OL].  
[http://www.moe.gov.cn/jyb\\_xwfb/moe\\_2082/2022/2022\\_zl12/202206/t20220606\\_635008.html](http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/moe_2082/2022/2022_zl12/202206/t20220606_635008.html), 2022-06-06.
- [9] Zwick, R. and Sklar, J.C. (2022) Measuring Complex Competencies in Higher Education: Advances in Psychometric Modeling for Cross-Disciplinary Skills. Routledge.
- [10] 周洪宇, 李木洲. 新质人才测量体系与国家竞争力提升的关系研究[J]. 教育发展研究, 2023, 43(11): 1-8.
- [11] 徐孝娟, 周礼运, 赵泽瑞. 多元智能理论视角下学龄前儿童阅读自我效能路径研究[J]. 图书情报工作, 2025, 69(10): 74-83.
- [12] 吴磊, 赵琪, 卢萌萌. 认知发展理论视角下知识建构社区中的知识进化研究[J]. 电化教育研究, 2024, 45(7): 56-63.
- [13] Sillat, L.H., Tammets, K. and Laanpere, M. (2021) Digital Competence Assessment Methods in Higher Education: A Systematic Literature Review. *Education Sciences*, **11**, Article 402. <https://doi.org/10.3390/educsci11080402>
- [14] Kijek, T. and Kijek, A. (2019) Is Innovation the Key to Solving the Productivity Paradox? *Journal of Innovation & Knowledge*, **4**, 219-225. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2017.12.010>
- [15] Zlatkin-Troitschanskaia, O. and Pant, H.A. (2016) Measurement Advances and Challenges in Competency Assessment in Higher Education. *Journal of Educational Measurement*, **53**, 253-264. <https://doi.org/10.1111/jedm.12118>
- [16] Murray, A., Rhymer, J. and Sirmon, D.G. (2021) Humans and Technology: Forms of Conjoined Agency in Organizations. *Academy of Management Review*, **46**, 552-571. <https://doi.org/10.5465/amr.2019.0186>