

“五要素”融汇对接卓越人才培养的测度、影响因素及路径优化

宋保胜^{1,2}, 胡珍珍¹ (通信作者), 娄鹏震¹

(1. 郑州商学院 会计学院, 河南 巩义 451200;

2. 河南农业大学 经济与管理学院, 河南 郑州 450046)

[摘要]卓越人才培养是新时代高校服务国家战略的重要抓手和创新路径。基于耦合协调模型,运用李克特量表,根据调研数据测算学科建设、专业设置、人才培育、教学创新、产业融合等“五要素”融汇与卓越人才培养的对接程度并对影响因素进行分析。研究发现,“五要素”融汇与卓越人才培养的对接程度逐渐提升,二者的耦合协调度变化趋势基本呈线性相关;在“五要素”融汇对接卓越人才培养过程中,存在校企联动不足、学生专业转出率较高等现实困境,二者协调性与耦合性所处阶段不匹配。因此,依据协同治理理论,应加大政府政策扶持力度,夯实耦合协调基础;科学合理布局学科,提升高等院校服务经济社会的针对性;着力打破集聚困局,构筑动态平衡的区域发展新格局;强化教学创新与专业建设,打造协同发展的人才培养生态体系,加快完善我国卓越人才培养机制。

[关键词]“五要素”同构;卓越人才;协同联动;动态平衡

[中图分类号]G642 **[文献标识码]**A **[文章编号]**2097-4574(2026)01-0071-10

一、引言

2025年1月19日,中共中央、国务院印发《教育强国建设规划纲要(2024—2035年)》,明确指出要“完善拔尖创新人才发现和培养机制”“在战略急需和新兴领域,探索国家拔尖创新人才培养新模式”“建强国家卓越工程师学院、国家产教融合创新平台等,深入实施国家卓越医师人才培养计划”^[1]。这一重要部署将卓越人才培养置于教育强国建设的核心维度,凸显了其在支撑国家战略、完善高等教育体系、服务经济社会高质量发展中的关键地位^[2]。卓越人才培养是一项系统性强^[3]、涉及多环节^[4]、覆盖多主体的综合性育人工程,其高质量推进需以学科建设、专业设置、人才培育、教学创新、产业融合等“五要素”融汇为支撑,破解“产、学、研、创”各领域之间的固有壁垒,构建覆盖人才培养全流程、衔接产学研各主体、贯通理论与实践各环节的全域协同育人模式,实现高等教育内涵式发展^{[5][6]}。由此,度量“五要素”融汇与卓越人才培养的对接度,探究制约二者有效对接的因素,提升卓越人才培养质量,推进教育强国战略的实施,具有重要的理论价值和实践意义。

二、“五要素”融汇与卓越人才培养对接测量

(一) 指标体系构建与研究方法

1. 指标体系构建

在培养模式层面,针对高等院校“五要素”融汇培养模式评价,选取学科建设、专业设置、人才培育、

[收稿日期]2025-12-10

[基金项目]河南省本科高校产教融合品牌项目:智慧农业人才培养创新实践基地;河南省高等教育研究项目:产教融合共同体的构建、实践效应及政策优化研究(2025SXHLX220)

[作者简介]宋保胜(1971—),男,河南社旗人,郑州商学院教授,河南农业大学博士生导师,研究方向为教育管理、财务管理;通信作者:胡珍珍(1988—),女,河南孟州人,郑州商学院副教授,研究方向为教育经济、财务管理;娄鹏震(1993—),男,河南新乡人,郑州商学院讲师,研究方向为教育管理、企业理财。

教学创新、产业融合等 5 个维度 15 个二级指标进行评价。卓越人才培养目标涉及的指标比较多,为保证所需要的数据可以有效获取,选取专业认同感、扎实理论知识、创新能力、综合素质、国际化视野等 5 个维度 15 个二级指标进行评价。据此,构建涵盖 2 个子系统、30 个指标的测度体系(如表 1 所示)。研究数据来自我国 31 个省(自治区、直辖市)(不含香港、澳门、台湾)高等院校调研统计结果,缺失数据利用插值法进行补充,部分指标通过赋值计算系数。

表 1 “五要素”融汇与卓越人才培养目标指标层次表

目标层(A)	准则层(B)	指标层(C)	指标说明
『五要素』融汇 (A1)	学科建设(B1)	学科设置合理性(C1)	学科评估合格率占总学科比重/%
		交叉学科的融合(C2)	学科交叉性占总学科比重/%
		学科的动态调整(C3)	动态学科调整占总学科比重/%
	专业设置(B2)	专业培养方案合理性(C4)	专业培养方案评估合格率占总专业比重/%
		课程设计与专业发展适配性(C5)	课程设置评估合格率占总课程比重/%
		任课教师的专业性(C6)	专业教师占教师总数比重/%
	人才培育(B3)	拔尖创新型人才培养(C7)	理论创新与技术开发毕业人数/人
		复合应用型人才培养(C8)	懂技术、善管理、会经营毕业人数/人
		实用技能型人才培养(C9)	技能运用、服务新兴农产品生产毕业人数/人
	教学创新(B4)	教学内容创新(C10)	专业前沿与发展趋势占教学内容比重/%
		教学方法创新(C11)	AI 注入、仿真实验室应用占比/%
		教学模式创新(C12)	突破旧有“满堂灌”、念 PPT 模式的比重/%
	产业融合(B5)	校企联动(C13)	进行各类合作的企业数量/个
		产业战略导向(C14)	教学培养契合产业未来发展方向占比/%
		产业适配性(C15)	教学培养动态适应产业发展占比/%
卓越人才培养 (A2)	专业认同感(B6)	专业情怀(C16)	教育理念及专业认同感人数/人
		招生热度(C17)	考生报考的意愿人数/人
		专业转出率(C18)	转出人数占总人数比重/%
	扎实理论知识(B7)	基础理论(C19)	基础专业课开设门次及跨专业阅读门数/门
		考试及格率(C20)	期末考试通过率/%
		毕业论文、专业实习通过率(C21)	毕业论文及毕业实习鉴定通过率/%
	创新能力(B8)	创新思维(C22)	专业敏感及创新意识系数/%
		创新能力(C23)	整合新知识、提出新见解、开拓新领域系数/%
		科研素养(C24)	知识储备、专利申请、论文发表系数/%
	综合素质(B9)	人文素养(C25)	知识体系、价值观、认知能力、沟通表达等系数/%
		综合处理问题能力(C26)	发现问题、分析问题、解决问题能力等系数/%
		绿色发展理念(C27)	绿色技术掌握、生态保护意识等系数/%
		交叉融合的知识结构(C28)	多学科融合系数/%
	国际化视野(B10)	了解、适应全球化发展趋势(C29)	学科的国际发展前沿系数/%
		参与国际交流合作(C30)	合作办学、出国进修、参加国际会议等系数/%

2. 研究方法

(1) 指标处理

熵值法是一种借助数据自身信息确定指标权重的方法,通过计算指标的熵值来确定指标权重。

第一,对数据进行标准化处理,具体公式见式(1)(2)。

负向指标

$$y_{ab}' = \frac{y_{ab} - \min y_{ab}}{\max y_{ab} - \min y_{ab}} + 0.001 \tag{1}$$

正向指标

$$y_{ab}' = \frac{\max y_{ab} - y_{ab}}{\max y_{ab} - \min y_{ab}} + 0.001 \tag{2}$$

其中, y_{ab} 表示 a 样本 b 指标的原始值; y'_{ab} 表示经过归一化处理之后的指标值; $\max y_{ab}$ 表示原始指标的最大值; $\min y_{ab}$ 表示原始指标的最小值; a 代表所选择的第 a 个省份, b 代表第 b 个指标 ($a = 1, 2, \dots, n; b = 1, 2, \dots, m$)。

第二, 计算各省份不同细分指标的比重, 具体公式见式(3)。

$$P_{ab} = \frac{y'_{ab}}{\sum_{a=1}^n y'_{ab}} \quad (3)$$

其中, p_{ab} 表示第 a 个省份第 b 项指标的比重。n 表示样本数, 其余变量含义同式(1)。

第三, 计算第 b 项指标的熵值, 具体公式见式(4)。

$$e_b = -\frac{1}{\ln n} \sum_{a=1}^n P_{ab} \ln P_{ab}, e_b \in [0, 1] \quad (4)$$

其中, e_b 表示第 b 项指标的熵值, 其余变量含义同式(1) ~ (3)。

第四, 计算第 b 项指标的信息熵冗余度, 具体公式见式(5)。

$$g_b = 1 - e_b, g_b \in [0, 1] \quad (5)$$

其中, g_b 表示第 b 项指标的信息熵冗余度, 其余变量含义同式(1) ~ (4)。

第五, 计算第 b 项指标占有所有指标的权重, 具体公式见式(6)。

$$W_b = \frac{g_b}{\sum_{b=1}^m g_b}, W_b \in [0, 1] \quad (6)$$

其中, W_b 表示第 b 项指标的权重, 其余变量含义同式(1) ~ (5)。

第六, 计算每个指标的综合评价得分, 具体公式见式(7)。

$$F = \sum_{b=1}^m W_b y'_{ab} \quad (7)$$

其中, F 表示第 a 个省份协同综合得分, 其余变量含义同式(1) ~ (6)。

(2) “五要素”融汇与卓越人才培养目标耦合协同水平测度方法

研究选择耦合协调模型测量 2014 年、2016 年、2018 年、2020 年、2022 年、2024 年我国“五要素”融汇与卓越人才培养目标的耦合协同水平。将我国的 31 个省份作为子系统, 计算“五要素”融汇培养模式与卓越人才培养的耦合协调度。此外, 还对各省份内部耦合协调度进行计算。

第一, 计算耦合度 C 值, 具体公式见式(8)。

$$C = \frac{2 \times \sqrt{U_1 \times U_2}}{U_1 + U_2} \quad (8)$$

其中, C 表示“五要素”融汇与卓越人才培养耦合度。 U_1 、 U_2 分别为子系统 A_1 、 A_2 的发展水平, 通过熵值法测度得到, 取值范围 $[0, 1]$, C 值越高表示系统间协调性越强。

第二, 计算耦合协调度 D 值, 具体公式见式(9)。

$$D = \sqrt{C \times F} \quad (9)$$

其中, D 表示“五要素”融汇与卓越人才培养耦合协调度, 其余变量含义同式(7)、式(8)。借鉴何冬梅和王增文^[7]的研究方法, 将耦合协调度等级划分为 5 级, 具体划分标准见表 2。

表 2 耦合协调度的类型划分

耦合协调度	耦合协调类型
$D \in [0, 0.2]$	严重失调
$D \in [0.2, 0.4]$	中度失调
$D \in [0.4, 0.6]$	基本协调
$D \in [0.6, 0.8]$	中度协调
$D \in [0.8, 1.0]$	高度协调

(3) “五要素”融汇与卓越人才培养耦合协同水平时空格局分析方法

全局空间自相关是一种用于评估空间观测值是否与其临近位置观测值存在关联的统计方法。其中,

全局莫兰指数是目前学术界广泛运用的全局空间自相关衡量指标,具体公式见式(10)。

$$I = \frac{\sum_{a=1}^n \sum_{b=1}^n w_{ab} (x_a - \bar{x})(x_b - \bar{x})}{s^2 \sum_{a=1}^n \sum_{b=1}^n w_{ab}} \quad (10)$$

其中, I 表示全局莫兰指数,取 $[-1, 1]$ 。当 $I > 0$ 时,观测值在空间上显示出正相关的聚类模式;当 $I < 0$ 时,观测值在空间上显示出负相关的聚类模式;当 I 趋于0时,观测值呈现随机分布。 w_{ab} 表示空间单元 a 与 b 的权重矩阵, x_a 表示单元 a 的属性值, $\bar{x}$ 表示属性 x 的平均值, $(x_a - \bar{x})$ 表示单元 a 的属性值与平均值的偏差, $(x_b - \bar{x})$ 表示单元 b 的属性值与平均值的偏差, n 为样本数。

全局空间自相关仅能反映研究区域要素值的整体关联状态,而对于局部区域所具有的异质性就无法很好地反映出来。为此需要使用局部空间自相关分析,使用局部莫兰指数(Local Moran's I)来衡量局部区域的空间自相关性,具体公式见式(11)。

$$I = \frac{(x_a - \bar{x})}{\sum_a (x_a - \bar{x})^2} \sum w_{ab} (x_b - \bar{x}) \quad (11)$$

式中变量含义同式(10)。局部空间自相关包括高高、高低、低高与低低4种集聚态势。

(二)“五要素”融汇与卓越人才培养耦合协同的影响因素模型构建

由于传统空间地理加权回归模型在回归过程中无法估计模型参数,也未能考虑时间不稳定性,故采用时空地理加权回归模型进行测度。以“五要素”融汇与卓越人才培养耦合协调度的对数 $\ln CCD$ 为因变量,同时所选取的衡量指标对数 $\ln C_1, \ln C_2, \dots, \ln C_{30}$ 作为自变量,将 a 省时空位置设为 (u_a, v_a, t_a) ,根据所选影响因素,构建“五要素”融汇与卓越人才培养耦合协同的时空地理加权回归模型。

$$\ln CCD_a = \beta_0(u_a, v_a, t_a) + \beta_1(u_a, v_a, t_a) \ln C_{1,a} + \beta_2(u_a, v_a, t_a) \ln C_{2,a} + \dots + \beta_{29}(u_a, v_a, t_a) \ln C_{29,a} + \beta_{30}(u_a, v_a, t_a) \ln C_{30,a} + \varepsilon_a \quad (12)$$

$\ln CCD_a$ 表示在时空坐标 (u_a, v_a, t_a) 中 a 省份的“五要素”融汇与卓越人才培养耦合协调度的对数; u_a, v_a, t_a 分别表示第 a 个观测点的经度、纬度和所处时序; $\beta_0(u_a, v_a, t_a)$ 是 a 省份的截距项; $\ln C_{n,a}$ ($n=1, 2, \dots, 30$)是 a 省份的指标对数; ε_a 是残差;运用Huang等^[8]提出的高斯函数法,结合时间和空间两个维度的信息以提高精准度。

三、结果与分析

(一)“五要素”融汇与卓越人才培养耦合协调度分析

1. 全国耦合协调度分析

由于“五要素”融汇培养模式与卓越人才培养目标耦合协同的子系统较多,而且它们的重要程度接近,故将子系统的权重均设置为1。通过熵值分析得到“五要素”融汇与卓越人才培养目标耦合协同子系统中各指标的权值,将31个省份作为“五要素”融汇模式与卓越人才培养耦合协同子系统,得到“五要素”融汇培养模式与卓越人才培养目标耦合协调度。具体结果见图1。

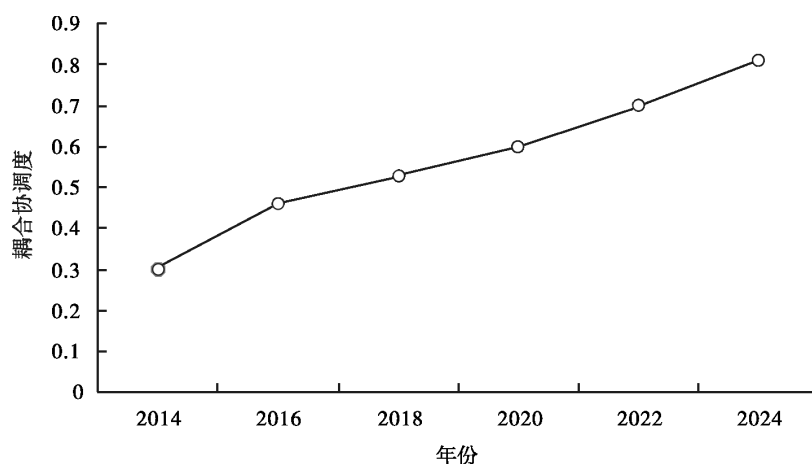


图1 “五要素”融汇培养模式与卓越人才培养目标耦合协调度

由图1可知,自2014年以来,“五要素”融汇与卓越人才培养目标耦合协调度呈现上升趋势,2014年

为中度失调,到 2024 年实现高度协调,31 个省份整体上将“五要素”融汇与卓越人才培养目标逐步对接且二者的耦合协调度基本呈线性递增趋势。

2. 各省份耦合协调度分析

我国 31 个省份作为独立子系统时序数据显示(见表 3)，“五要素”融汇与卓越人才培养目标的耦合协调度年度波动幅度均在 0.15 阈值内,这种低波动性揭示系统的协同演进存在时滞效应,短期内难以实现耦合协同。空间维度上,山东、河南、湖北、广东、四川等省份长期占据耦合协调度排名前 10%,表明其“五要素”融汇与卓越人才培养目标对接能力较强。而青海、西藏等西北省份的耦合协调度与其他地区存在显著梯度差,这种差异可归因于区域经济发展水平、生态承载能力及教育投入强度的综合制约。超过 70% 省份的耦合协调度呈现波动上升轨迹,表明随着政策实施的持续深化,两大系统间的适配性正逐步增强,这种渐进式改进模式为后续精准施策提供了重要依据。

表 3 各省份高校“五要素”融汇与卓越人才培养目标耦合协调度

省份	2014 年	2016 年	2018 年	2020 年	2022 年	2024 年
北京	0.541	0.545	0.534	0.527	0.513	0.514
天津	0.362	0.392	0.393	0.388	0.372	0.341
河北	0.721	0.734	0.726	0.714	0.698	0.692
山西	0.476	0.484	0.485	0.477	0.470	0.459
内蒙古	0.498	0.511	0.507	0.495	0.491	0.487
辽宁	0.627	0.653	0.641	0.626	0.601	0.578
吉林	0.535	0.556	0.550	0.547	0.522	0.503
黑龙江	0.687	0.696	0.687	0.674	0.673	0.651
上海	0.496	0.492	0.485	0.483	0.476	0.489
江苏	0.922	0.910	0.898	0.906	0.899	0.897
浙江	0.652	0.643	0.637	0.645	0.638	0.642
安徽	0.677	0.681	0.685	0.691	0.684	0.691
福建	0.563	0.545	0.552	0.558	0.550	0.563
江西	0.591	0.581	0.580	0.579	0.571	0.579
山东	0.908	0.922	0.911	0.912	0.891	0.874
河南	0.834	0.849	0.846	0.852	0.858	0.869
湖北	0.760	0.763	0.745	0.751	0.736	0.726
湖南	0.713	0.701	0.695	0.702	0.681	0.692
广东	0.801	0.798	0.796	0.810	0.811	0.824
广西	0.525	0.523	0.520	0.527	0.535	0.538
海南	0.248	0.247	0.245	0.253	0.250	0.255
重庆	0.483	0.482	0.489	0.494	0.482	0.496
四川	0.748	0.746	0.753	0.762	0.761	0.765
贵州	0.417	0.409	0.432	0.466	0.475	0.478
云南	0.508	0.505	0.518	0.527	0.525	0.543
西藏	0.112	0.104	0.113	0.112	0.115	0.117
陕西	0.598	0.593	0.587	0.585	0.587	0.586
甘肃	0.411	0.422	0.421	0.416	0.406	0.407
青海	0.148	0.146	0.145	0.152	0.159	0.156
宁夏	0.206	0.211	0.215	0.217	0.218	0.221
新疆	0.438	0.441	0.458	0.448	0.445	0.450

3. 耦合协调度的中介效应分析

基于链式中介模型的实证分析表明,“五要素”融汇中两条关键传导路径对耦合协调度产生差异化影响,如图 2 和图 3 所示。首先,“学科建设—专业设置—人才培育”路径呈现显著正向效应($p < 0.01$),学科设置合理性(C1)通过优化课程设计与经济社会发展适配性(C5),有效促进了复合应用型人才培养

(C8),最终耦合协调度提升 1.23 个百分点。这一结果印证了学科交叉融合必须通过重构专业课程体系,才能实现人才培养目标的有效转化。其次,“教学创新—产业融合—人才培育”路径虽显示部分显著性($\beta = 0.32, p < 0.05$),即教学方法创新(C11)通过提升产业适配性(C15)对实用技能型人才培养(C9)产生积极影响,但校企联动(C13)不足对该路径产生负向调节作用。这一发现揭示了产教融合深度不足对创新链传导效率的系统性制约。

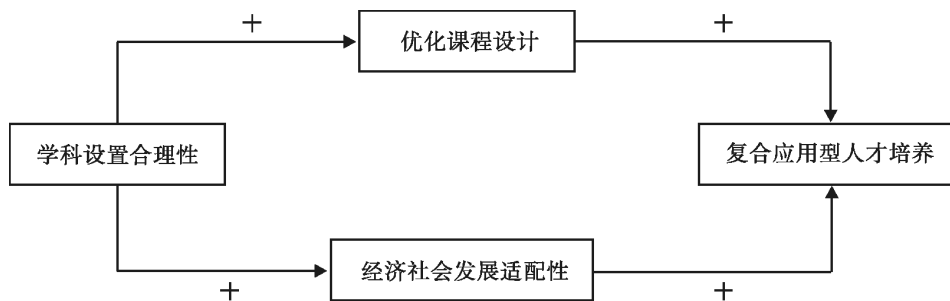


图 2 “学科建设—专业设置—人才培育”路径

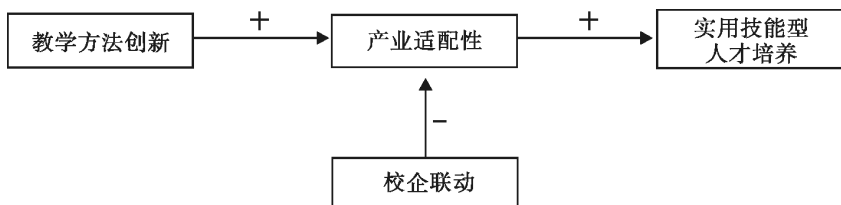


图 3 “教学创新—产业融合—人才培育”路径

(二)耦合协调水平时空集聚特征分析

1. 耦合协调度全局空间自相关分析

运用 ArcGIS10.8 计算各省份“五要素”融汇与卓越人才培养目标的全局莫兰指数,结果如表 4 所示。

表 4 耦合协调度全局空间自相关分析

年份	莫兰指数	Z	P
2014	0.29	2.74	0.006 1
2016	0.29	2.75	0.005 8
2018	0.28	2.68	0.007 2
2020	0.29	2.74	0.006 0
2022	0.28	2.65	0.008 0
2024	0.28	2.65	0.008 1

由表 4 可知,“五要素”融汇培养模式与卓越人才培养目标耦合协调度的全局莫兰指数整体上呈现递减趋势,而且均通过了 1% 水平上的显著性检验,但幅度较小。这说明要素呈聚类模式,“五要素”融汇与卓越人才培养目标耦合协调度高的省份,通过知识溢出、资源整合等机制形成带动效应;耦合协调度较低的省份则因学科设置、相关教学机制不完善等因素陷入“低值集群”状况。

2. 局部空间自相关分析

为了解各省份“五要素”融汇与卓越人才培养目标耦合协调度的空间特征,进行局部空间自相关分析并绘制 LISA 聚类图。整体上看,“五要素”融汇与卓越人才培养目标的耦合协调度集聚特征变动趋势平稳。局部上看,山东、河南、江苏等省份均处于高高集聚,这说明其“五要素”融汇与卓越人才培养目标存在区域协同发展态势。例如,山东省通过构建“人才循环—技术反哺”的双向传导机制,有效巩固了“政府—高校—企业”三方耦合协调度。以寿光蔬菜产业集团与山东农业大学的合作为例,两者构建了“学科建设—产业融合”的精准对接机制,高校根据企业需求设立智慧农业等交叉学科专业,企业则提供

实践基地与就业岗位,实现人才培养与产业需求的动态匹配。这不仅可以激发农业企业专业技术人员参与农林高校课程开发,而且有利于开展农林高校研发团队驻企服务,为破解农业领域产学研“孤岛效应”提供了可复制的制度范式。

四川在“五要素”融汇培养模式与卓越人才培养目标耦合协调度上呈现高低集聚特征,反映出该区域对周边的辐射带动能力不足,西部省份协同发展格局尚未形成。西藏、青海等处于低低集聚区间的省份表现出较强的波动性,而其余省份空间相关性不明显。首先,西部省份产业集群化程度不足导致产业用地供给弹性低、高标准生产基地建设滞后,使得产业现代化转型缺乏规模效应支撑。其次,西部高校在专业学位研究生培养方面存在结构性短板,专业人才供给不足且区域留存率低,难以满足现代产业发展需求。最后,由于产业链条短、利润率低,西部民营企业参与产业化经营的动力普遍较弱,最终形成“产业分散—高校资源有限—企业参与动力弱”的恶性循环。

(三)耦合协同影响因素测度

1. 模型参数估计

将所选衡量指标作为解释变量,将各省份“五要素”融汇与卓越人才培养目标耦合协调度、全国“五要素”融汇培养模式与卓越人才培养目标耦合协调度分别作为被解释变量,利用 ArcGis10.8 进行模型回归分析。全国和各省份时空地理加权模型分析的回归结果如表 5 所示,其中模型带宽分别为 0.147 0 和 0.126 0,赤池信息量分别为 -563.4 和 -277.7,调整后的拟合优度分别为 0.999 4 和 0.983 8,表明回归方程的拟合效果较好。同时,对 31 个省份和全国“五要素”融汇培养模式与卓越人才培养目标进行时空地理加权回归模型各变量回归系数描述,如表 6、表 7 所示。

表 5 时空地理加权回归模型分析结果

模型参数	各省份	全国
模型带宽	0.147 0	0.126 0
残差平方和	0.027 0	0.302 4
标准差	0.023 0	0.040 7
赤池信息量	-563.4	-277.7
拟合优度	0.999 5	0.985 3
调整后的拟合优度	0.999 4	0.983 8
时空距离比	0.552 9	4.842 3

表 6 时空地理加权回归模型各变量回归系数描述性统计(各省份)

指标	平均值	最小值	上四分位数	中位数	下四分位数	最大值	全距
C1	3.214 7	-0.325 1	1.986 7	2.396 7	7.201 3	19.811 2	20.136 3
C2	2.431 7	-1.102 6	-0.208 3	1.524 7	5.314 6	17.214 7	18.317 3
C3	-0.268 3	-0.946 8	-0.020 3	-0.097 4	0.217 9	1.603 5	2.050 3
C4	0.169 3	-0.234 9	-0.0368 1	0.010 3	0.036 8	0.180 1	0.415 0
C5	2.175 1	-1.301 7	0.125 8	0.101 1	0.099 6	0.254 4	1.556 1
C6	0.066 5	-1.409 7	0.020 4	0.110 1	0.167 5	0.360 5	1.770 2
C7	1.023 2	-1.510 3	-0.248 3	-0.031 2	0.252 9	1.868 7	3.379 0
C8	2.871 8	-0.452 6	-0.212 7	1.010 2	1.021 1	5.213 6	5.646 2
C9	1.207 1	-1.157 2	-0.435 1	-0.242 1	-0.102 1	0.525 7	1.682 9
C10	0.129 5	-0.084 1	-0.010 1	0.026 1	0.057 9	0.601 2	0.685 3
C11	-0.058 1	-0.795 8	-0.089 9	-0.031 1	0.010 2	0.149 9	0.974 9
C12	0.300 2	-0.501 3	0.118 7	0.250 2	0.349 8	2.101 4	2.602 7
C13	-1.974 6	-1.801 3	2.048 9	-0.181 2	2.985 1	12.302 1	14.103 4
C14	0.132 7	-0.058 9	0.101 3	0.140 8	0.185 2	0.329 8	0.388 7
C15	-0.099 8	-0.299 7	-0.157 8	-0.120 1	-0.059 8	0.209 5	0.509 2
C16	3.163 5	-0.237 5	1.066 3	1.538 1	6.217 2	13.112 8	13.350 3

续表

指标	平均值	最小值	上四分位数	中位数	下四分位数	最大值	全距
C17	0.136 8	-0.075 1	-0.032 8	0.035 4	0.063 8	0.712 4	0.787 5
C18	-0.187 2	-0.368 7	-0.120 7	-0.102 1	0.302 7	1.124 3	1.493 0
C19	1.127 6	-1.098 6	-0.501 1	-0.202 3	-0.116 8	0.587 6	1.686 2
C20	-0.882 4	-0.399 8	0.050 2	0.079 8	1.002 1	0.299 7	0.699 5
C21	0.098 6	-1.368 1	0.068 7	0.217 1	0.201 4	0.401 3	1.769 4
C22	0.127 5	-1.657 9	0.063 7	0.214 7	0.224 3	0.674 8	2.332 7
C23	0.329 1	-0.094 8	-0.213 1	0.326 4	0.055 2	0.623 7	0.718 5
C24	1.135 6	-1.247 3	-0.285 3	-0.100 8	0.357 1	1.627 3	2.874 6
C25	0.892 6	-0.983 7	0.128 7	0.236 8	0.571 4	0.406 8	1.390 5
C26	1.927 3	-0.982 3	-0.236 5	-0.128 7	0.201 7	0.981 7	1.864 0
C27	2.983 1	-0.201 7	1.085 7	1.654 2	6.102 3	12.367 4	12.569 1
C28	0.086 7	-1.357 4	0.032 7	0.165 1	0.195 3	0.487 2	1.844 6
C29	0.136 8	-0.075 1	-0.032 8	0.035 4	0.063 8	0.712 4	0.787 5
C30	-0.796 4	-0.471 2	0.063 8	0.085 1	1.063 4	0.326 8	0.798 0

表 7 时空地理加权回归模型各变量回归系数描述性统计(全国)

指标	平均值	最小值	上四分位数	中位数	下四分位数	最大值	全距
C1	0.524 9	-5.132 4	-0.512 7	1.821 7	13.201 1	21.214 3	26.346 7
C2	-0.603 2	-21.398 4	-13.302 1	-1.901 4	0.502 1	5.110 7	26.509 1
C3	0.132 3	-0.698 5	-0.436 8	-0.102 1	0.038 7	0.998 6	1.697 5
C4	0.031 7	-0.059 8	0.023 4	0.024 3	0.030 2	0.032 8	0.092 6
C5	-0.010 4	-0.036 3	-0.020 1	-0.010 2	0.031 7	0.051 7	0.088 0
C6	0.006 8	-0.327 5	-0.204 9	-0.100 4	-0.103 8	0.115 9	0.443 4
C7	0.100 7	-0.007 9	-0.025 7	0.023 8	0.402 1	1.101 2	1.109 1
C8	-0.021 7	0.058 7	-0.023 8	0.098 2	0.183 1	0.346 8	0.288 1
C9	0.031 7	-0.100 7	0.051 3	0.201 1	0.657 3	1.200 1	1.300 8
C10	0.021 6	-0.147 3	-0.102 1	-0.103 7	0.186 7	0.425 9	0.573 2
C11	0.052 8	0.012 4	0.050 1	0.112 7	0.363 1	0.489 5	0.477 1
C12	-0.312 7	-1.024 5	-0.721 3	-0.100 3	0.124 5	0.075 9	1.100 4
C13	0.124 3	-0.203 6	-0.025 6	-0.011 3	0.103 4	0.028 5	0.232 1
C14	-0.102 1	-0.131 4	-0.052 1	-0.026 6	-0.012 7	0.037 6	0.169 0
C15	0.122 4	0.010 2	0.023 4	0.039 6	0.171 3	0.251 1	0.240 9
C16	-0.106 8	-0.711 3	-0.500 7	-0.101 7	-0.113 2	0.078 6	0.789 9
C17	0.101 7	-1.217 8	0.072 6	0.236 4	0.215 2	0.432 8	1.650 6
C18	-0.813 4	-1.527 4	0.238 7	0.451 3	-0.149 3	0.716 4	2.243 8
C19	0.217 6	-0.102 1	-0.347 1	0.401 3	0.061 7	0.598 6	0.700 7
C20	0.325 7	-1.120 7	-0.302 7	-0.098 6	0.413 7	1.598 8	2.719 5
C21	0.074 3	-1.412 7	0.071 5	0.199 2	0.197 8	0.399 2	1.811 9
C22	0.368 4	-1.421 7	0.083 7	0.302 7	0.265 7	0.702 4	2.124 1
C23	0.629 3	-0.108 4	-0.198 4	0.413 8	0.086 1	0.742 1	0.850 5
C24	0.257 4	-1.213 1	-0.300 4	-0.098 8	0.368 9	1.644 2	2.857 3
C25	0.107 1	-1.032 7	0.091 4	0.233 2	0.227 6	0.436 4	1.469 1
C26	-0.625 4	-1.257 1	0.082 4	0.236 7	0.251 8	0.685 7	1.942 8
C27	0.362 1	-0.088 3	-0.347 1	0.351 4	0.062 8	0.639 7	0.728 0
C28	0.204 1	-1.147 3	-0.305 3	-0.210 6	0.362 1	1.648 7	2.796 0
C29	0.024 7	-1.417 5	0.081 6	0.236 4	0.227 1	0.453 8	1.871 3
C30	0.217 4	-1.532 7	0.058 8	0.251 3	0.269 1	0.692 3	2.225 0

2. 制约“五要素”融汇对接卓越人才培养目标的因素分析

各省份时空地理加权回归模型各变量回归系数描述性统计结果如表6所示。从正向作用看,起到最大正向作用的指标是学科设置合理性,对各省份高等院校“五要素”融汇与卓越人才培养目标耦合协调度而言,其相对值平均每增加1%,耦合协调度就会增加3.2147个百分点,最大值达19.8112,这表明大多数省份高等院校学科设置较为合理,学科设置与布局有效提升了各省份高等院校“五要素”融汇与卓越人才培养目标耦合度,其影响程度在这16个指标中最为突出。另外,各省份高等院校学生专业情怀,也能对各省份高等院校“五要素”融汇与卓越人才培养目标耦合协调起到一定的正向推动作用,学生专业情怀评价系数每增加1%,各省份耦合协调度就会增加3.1635个百分点。绿色发展理念、复合型人才等指标的扩大对耦合协调度的影响不如学科设置、学生专业情怀剧烈,但总体上呈正向变动,而绿色发展理念相对值平均每增加1%,耦合协调度就会增加2.9831个百分点,而复合应用型人才相对值平均每增加1%,耦合协调度会增加2.8718个百分点。从负向作用看,起到最大负向作用的指标是校企联动,对各省份高等院校“五要素”融汇与卓越人才培养目标耦合协调度而言,其相对值平均每增加1%,耦合协调度相应会减少1.9746个百分点,这表明多数省份校企联动不到位,制约各省份高等院校“五要素”融汇与卓越人才培养目标耦合度。究其原因,一是政策激励存在结构性偏差,校企合作政策体系过度倾向于支持通用型产业,而对企业的差异化激励措施明显不足。二是供需双方在人才培养目标上存在显著认知差异,高等院校教育体系更注重理论知识的系统性和完整性培养,而企业则更强调实践应用能力的即时转化。

全国层面各变量回归系数描述性统计结果如表7所示。创新能力有利于增强高等院校“五要素”融汇与卓越人才培养目标耦合协调,创新能力每增加1%,其将正向带动耦合协调度增加0.6293个百分点。另外,学科设置、创新思维、绿色发展理念等指标对高等院校“五要素”融汇与卓越人才培养目标的耦合协调有显著的正向作用,其相对值平均每增加1%,耦合协调度就会相应增加0.5249、0.3684、0.3621个百分点。学生专业转出率对高等院校“五要素”融汇与卓越人才培养目标的耦合协调有负向作用,其每增加1%,就能带动二者耦合协调度减少0.8134个百分点,制约着高等院校“五要素”融汇与卓越人才培养目标的耦合协调。究其原因,一是人才培养过程中的结构性失衡问题突出。调查数据显示,85%的转出学生认为现行课程体系理论讲授占比高达90%,而实践环节课时严重不足,导致理论教学与实践需求脱节。二是就业市场存在明显的薪酬壁垒。冷门专业毕业生起薪水平较工科毕业生低30%,这种收入差距显著强化了学生的转出意愿。三是社会认知层面普遍存在的行业偏见进一步加剧了这一趋势。

四、结论及路径优化

(一) 结论

本研究选取2014年、2016年、2018年、2020年、2022年、2024年31个省份调研获取的面板数据,构建相应的耦合协调模型、空间自相关模型和时空地理加权回归模型,从时序演进、空间关联及影响机制3个维度,系统揭示“五要素”融汇与卓越人才培养目标耦合协调水平、空间溢出效应及驱动因素的时空异质性特征。其一,“五要素”融汇与卓越人才培养目标耦合协调不平衡、不充分。全国层面上“五要素”融汇与卓越人才培养目标耦合协调度高,各省份“五要素”融汇与卓越人才培养目标耦合协调度较低。省份间的“五要素”融汇与卓越人才培养目标耦合协调度不平衡,经济条件、教育资源等因素使区域间出现差异。其二,集聚发展趋势明显。各省份“五要素”融汇与卓越人才培养目标耦合协调度呈现集聚态势,主要表现为两极分化较为严重,呈现低低集聚和高高集聚状况,但这种态势随着逐步调整呈现减弱趋势。其三,学科建设、专业设置与教学创新对“五要素”融汇与卓越人才培养目标耦合协调发展起到的正向作用较大,而人才培育与产业融合对“五要素”融汇与卓越人才培养目标耦合协调负向作用较为显著。

(二) “五要素”融汇与卓越人才培养目标有效对接路径优化

第一,加大政策扶持力度,夯实耦合协调基础。在财政支持层面,建议设立教育区域均衡发展专项基金,采用“基础拨款+绩效奖励”模式。基础拨款部分按各省份高等院校生均教学科研设备值与全国均值的差额比例分配,重点向教育资源薄弱、经济欠发达省份倾斜,补充其财政投入,改善当地高校的硬件设施,为人才培养提供物质基础。绩效奖励则与区域耦合协调度提升幅度挂钩,对年度增幅超过一定比例的省份给予额外的资金倾斜。在人才引进层面,应制定人才倾斜政策,构建“经济激励+发展赋能”双轮驱动机制。为卓越人才提供住房补贴,按科研项目级别给予相应的启动资金,从而吸引和留住人才,促进区域间耦合协调度的均衡发展。同时,实施“人才成长阶梯计划”,将服务基层年限与职称评定、进修

深造资格挂钩,鼓励发达地区与欠发达地区高校开展合作交流,共享优质教育资源与科研经验,缩小区域差距。在区域合作层面,打造“金字塔式”资源共享网络。塔尖层由“双一流”高校牵头,每年组织“援西论坛”,定向输出课程体系、实训方案等标准化资源;塔身层建立省际高校联盟,实行教师互聘制度,规定核心成员校每年需派出一定比例的高级职称教师到成员校授课。

第二,科学合理布局学科,提升高等院校服务经济社会的针对性。全面推进科技强国,构建中国式现代化,人才队伍是关键支撑,教育是重要基础,科技创新是核心动力。高等院校作为智力资源的汇聚地、科技创新的重要平台,在推动社会经济高质量发展过程中有着独特优势,扮演着关键角色。因此,在学科布局中,高校应依据自身教学资源,结合社会经济高质量发展的现实诉求,以科技强国为己任,有针对性地进行学科设置。一是要淡化学科概念,结合社会经济高质量发展的具体要求,进行学科交叉设置,体现高等教育的办学本质特征,契合社会经济发展趋势。二是要以解决推进科技强国过程中出现的问题为出发点,分析制约因素,进行科学布局,体现科技优势,突出高等院校学科特色。三是学科布局应在突出重点的同时兼顾一般基础学科,强调学科布局的调整应具有相对稳定性与逻辑一致性。四是学科布局应紧密结合国家战略目标,学科选择设置应与人才培养相结合,适应社会需求。

第三,着力打破集聚困局,构筑动态平衡的区域发展新格局。对于高高集聚区,应引导其发挥辐射带动作用,构建人才培养协作网络,完善校企联动模式,建立覆盖全学科的实训基地共享平台。举办人才发展峰会,邀请周边省份参与,将先进的人才培养经验向周边省份扩散。对于低低集聚区,地方政府与高校应主动寻求外部支持,构建“外部输血+内部造血”的双循环机制,选派教师赴外地进修,以此引入先进理念与技术。在全国范围内,应建立“动态预警-精准干预”机制,缓解两极分化状态;开发省域耦合协调度监测平台,当某省份连续两年处于低低集聚区时,自动触发干预程序。

第四,强化教学创新与专业建设,打造协同发展的人才培养生态。在教学创新方面,应加大对创新科研项目的资金投入,建立创新激励机制,对取得重大科研成果的团队和个人给予奖励。同时,鼓励教师开展前沿性、颠覆性研究,允许团队在一定年限内专注于前沿研究,推行“非升即走”的弹性考核机制。在专业设置方面,应紧密结合产业发展新趋势,构建产业动态数据库,实时抓取产业数据,动态调整专业设置,促进专业交叉融合。同时,优化课程体系,推行“模块+微证书”制度,将专业课程拆分为若干模块,学生每完成一个模块即可获得对应的微证书,企业招聘时可根据模块组合评估人才适配度。在学生实践能力培养方面,要构建“三维实训”体系,包括校内仿真实训、企业岗位实训和基层实战实训。高校要加强与企业、科研机构的合作,共建实习实训基地,使学生在实践中掌握最新技术与行业需求,提升专业素养与创新能力,从而以教学创新和专业建设的高质量发展,引领“五要素”融汇与卓越人才培养目标的协同发展,为中国式现代化提供坚实的人才与科技支撑。

参考文献:

- [1] 中共中央 国务院印发《教育强国建设规划纲要(2024—2035年)》[EB/OL]. (2025-01-19)[2025-10-18]. https://www.gov.cn/gongbao/2025/issue_11846/202502/content_7002799.html.
- [2] 苏文彪. 教育科技人才一体化发展视域下高等教育综合改革的推进路径[J]. 湖南社会科学, 2025(1): 149-157.
- [3] 韩加强, 高翠微, 董俊玲. 基础学科拔尖人才的早期培养: 意义、原则与路径[J]. 教育科学论坛, 2024(34): 34-39.
- [4] 李伟. 专业学位研究生教育本质属性及培养模式研究[D]. 天津: 天津大学, 2023.
- [5] 杜仙怡, 张卉. 教育链、产业链、创新链“三链”融合发展研究: 以陕西秦创原创新驱动平台建设为例[J]. 创新创业理论与实践, 2024(2): 196-198.
- [6] 王春, 王玉芳, 祁东梅, 等. 产教融合背景下“卓越生物教师”培养实践教学体系的探索与实践[J]. 安徽农学通报, 2025(8): 129-132.
- [7] 何冬梅, 王增文. 养老产业与区域经济耦合协调度时空演变研究: 以江苏省为例[J]. 管理现代化, 2019(2): 16-22.
- [8] HUANG Bo, WU Bo, BARRY M. Geographically and Temporally Weighted Regression for Modeling Spatio-temporal Variation in House Prices[J]. International Journal of Geographical Information Science, 2010(3): 383-401.

[责任编辑:李雅娟]