

江苏省高职专业群设置与产业结构的耦合实证研究

蒋建峰 张运嵩

摘要 高等职业院校专业群系统与产业系统是两个相互联系的复杂系统,区域产业的升级转型对高职院校专业群布局提出了更高的要求,因此必须不断提高高等职业教育专业群系统和产业系统的耦合协调水平。基于结构偏离度模型和耦合协调度模型,对江苏省2016-2022年间专业群系统和产业系统进行测算,分析两个系统的偏离和耦合特征。研究结果发现,近6年江苏省高职院校专业群布点数和产业结构的均衡状态总体比较理想,高职院校针对第二产业的专业人才培养规模稍显偏大;专业群系统和产业系统都在同向发展,但两者的耦合协调度一般,其协调水平有待优化。进而提出相应对策:政府层面要强化扶持高职院校专业群建设的杠杆作用;高职院校层面需强化跨界融合技能人才培养的能力;企业层面需加大参与高职院校专业群建设的力度。

关键词 高等职业教育;产业系统;专业群;结构偏离度;耦合协调度;江苏省

中图分类号 G718.5 **文献标识码** A **文章编号** 1008-3219(2023)023-0036-06

作者简介

蒋建峰(1983-),男,苏州工业园区服务外包职业学院教授(苏州,215123)

通讯作者

张运嵩(1984-),男,苏州工业园区服务外包职业学院高级工程师,讲师(苏州,215123)

基金项目

江苏省哲学社会科学项目“三教改革背景下高水平专业群人才培养模式研究”(2021SJA1438);江苏省教改项目“高水平专业群“三教改革”实施路径研究”(2021JSJG500);江苏省十四五规划课题“适应性视域下高职院校专业群建设行动路径研究”(B/2022/02/77);苏州外包学院教改项目“‘三教’改革背景下专业群课程体系重构”(JG-202101),主持人:蒋建峰

江苏省“十四五”产业发展规划提出,江苏将深入实施创新发展战略,实现产业的数字化转型,未来5年江苏省新技术产业产值将提升十个百分点。以数字信息化为核心的5G网络技术、云计算、大数据、物联网、人工智能、区块链等新技术的快速发展正带动农业、提升工业、革新第三产业,覆盖经济与社会发展的全局。作为与区域产业发展紧密联系的高等职业教育,必须适应创新驱动发展要求,从人才供给侧入手,以高水平专业群建设改革为契机,加强专业协同发展,深化专业跨界整合,优化专业结构调整,强化专业特色凝练,提高人才供给数量、质量、效率,为江苏数字经济建设提供紧缺的高素质技术技能人才。可以说,高职专业群设置契合区域产业结构的升级转型是高等职业教育高质量发展的关键。

一、江苏区域产业结构与高职专业群设置现状分析

(一)区域产业结构现状

江苏省产业的数字化转型战略影响了其产业结构的变化,根据《江苏统计年鉴2022》统计数据显示:2021年江苏省总体GDP达到了11.65万亿元,在全国占比10.2%,人均GDP为13.7万元,高出全国平均水平5.6万元,三大产业GDP生产总构成分别为4.1%、44.5%和51.4%。整体上来看,在“十三五”期间虽然江苏产业发展格局呈现“三二一”态势,但是第三产业的优势并不是特别明显,在全国范围内来看,第二产业仍然占据非常重要的地位。

从江苏省三大区域来分析,通过2016-2022

年《江苏省统计年鉴》计算得到表1所示数据。苏北地区第一产业占据较高比重，近5年平均占比高达10%左右，第三产业相对第二产业有一定优势。苏中地区产业呈现“二三一”发展态势，工业占据主要地位；苏南地区第三产业占据高位，并且每年都有增幅，其支柱产业是金融、贸易、物流等，新兴产业是文化创意、医疗、生物医药、科技创新、环保新能源产业。从统计数据中看出，苏南和苏中地区第二产业增幅在2020年底之前每年略有降低，但在2021年有回升的态势，可见第二产业正面临结构转型升级，以新一代信息技术为首的5G网络技术、云计算、大数据以及人工智能等新技术促使了第二产业的数字化转型，提高了生产效率，发展态势正在向好。

表1 2016-2021年江苏省分区域生产总值构成(%)

年份	江苏			苏南			苏中			苏北		
	一产	二产	三产	一产	二产	三产	一产	二产	三产	一产	二产	三产
2016	5.4	44.1	50.5	2.0	45.7	52.3	5.5	49.7	44.7	11.1	43.3	45.6
2017	4.7	45.6	49.7	1.9	45.5	52.7	5.2	49.3	45.5	10.5	42.9	46.6
2018	4.4	45.2	50.4	1.7	45.4	52.9	5.1	49.1	45.8	10.5	42.1	47.4
2019	4.4	44.1	51.5	1.6	44.6	53.8	5.0	48.4	46.6	10.4	41.4	48.2
2020	4.4	43.1	52.5	1.6	43.6	54.8	5.0	47.0	48.0	10.6	40.4	49.0
2021	4.1	44.5	51.4	1.4	45.0	53.6	4.7	48.4	46.9	9.9	41.9	48.2

(二) 高职专业群设置情况

截至2022年底，江苏省独立设置90所高等职业院校，其中苏南56所，苏中14所，苏北20所。江苏高等职业院校根据办学定位和产业需求，科学规划、合理组建专业群144个和专业群培育项目11个，形成了国家级、省级和校级三级高水平专业群体系。共有23个专业大类（其中职教本科4个，高职专科19个），覆盖率达100%；404个专业3174个专业布点数，校均专业布点数约35个。布点数排名前五的专业群分别是电子与信息、财经商贸、文化艺术、装备制造和交通运输。根据2016-2022年的高等职业教育质量年报统计，江苏三大产业对应专业群布点数的占比情况如表2所示。

表2 三大产业对应专业群布点数情况

年份	一产		二产		三产	
	专业群布点数	占比	专业群布点数	占比	专业群布点数	占比
2016	37	7.96%	251	53.98%	177	38.06%
2017	14	1.82%	389	50.52%	367	47.66%
2018	12	1.60%	380	50.60%	359	47.80%
2019	13	1.66%	393	50.06%	379	48.28%
2020	12	1.55%	391	50.52%	371	47.93%
2021	11	1.37%	404	50.44%	386	48.19%

从统计数据可以看出，第一产业专业群布点数最少，专业群布点数每年都有小幅度的下降；第二产业对应的专业群布点数最多，近五年总体占比趋于稳定，年均专业群布点数占整体专业群布点数的一半左右；第三产业专业群布点数

在2019年之前上升态势明显，2019年之后专业群布点数略有下降并趋于稳定。

二、江苏高职院校“专业群—产业”偏离度分析

(一) 结构偏离度模型

结构偏离度^[1]也称为结构偏离度系数，是美国经济学家钱纳理和塞尔奎因提出的用于测算产业结构和就业结构对称性的一种经济指标。通过构建面向专业群结构和产业结构的偏离度模型，测算偏离度系数D可以用来评价专业群设置和产业结构的协调程度，如公式(1)所示。

$$D = \frac{\frac{m_k}{\sum_{k=1}^n m_k}}{\frac{i_k}{\sum_{k=1}^n i_k}} - 1 \quad (1)$$

其中， m_k 表示专业群系统的第k个分类要素， i_k 表示产业系统的第k个分类要素，专业群系统和产业系统之间存在直接的正相关性，定义公式(2)为平均偏离度系数计算方式。

$$T = \frac{1}{n} \sum |D| \quad (2)$$

(二) 结构偏离度分析

基于统计表1和表2的数据，计算江苏省2016-2021年的“专业群—产业”偏离情况如图1所示。2016-2021年期间，江苏省“专业群—产业”平均偏离度值波动区间为(0.254~0.3146)，小于0.5，并且波动幅度较小，说明近6年江苏省高职院校专业群布点数和产业结构的均衡状态比较理想。



图1 2016-2021年江苏省“专业群—产业”偏离度

从三大产业的内部分析，2016年之后江苏省第一产业的“专业群—产业”偏离度一直为负值，且都在-0.6左右，说明江苏省高职院校对应第一产业的专业群布点数较低，高职院校培养的第一产业相关专业的技能型人才可能会面临

供不应求的局面。第二产业的“专业群—产业”偏离度一直呈现正偏离,说明高职院校针对第二产业的专业人才培养规模一直较大,而且在2020年之前还呈现微小的上升趋势,说明专业群结构与产业结构存在矛盾,专业群结构需要调整优化,否则将会出现劳动力过剩的情况。第三产业的“专业群—产业”偏离度一直呈现负偏离,除了2016年的偏离值较大,2017年之后的偏离值都趋近于0,说明江苏省高职院校对应第三产业的专业群布局正在持续优化,专业群的发展与产业的协调性表现良好。

三、江苏高职院校“专业群—产业”耦合模型构建

(一) 构建评价指标体系

高等职业院校专业群系统^[2]与产业系统是两个相互联系的复杂系统,区域产业的升级转型发展势必对高职院校专业布局和人才培养提出更高的要求,高职院校也需要根据区域产业的发展变局构建专业群动态调整机制。专业群系统和产业系统的评价指标选取原则,通过以下两个方法:一是统计、筛选近十年北大核心、CSSCI和CSCD关于教育、产业和耦合关键字的相关论文,选取引用、下载数量较多的20篇文章中使用的高频指标;二是通过专家访谈,反馈调整确定指标体系。构建“专业群—产业”评价指标体系,如表3和表4所示。

(二) 确定指标量级和权重

1. 统一指标量级

专业群系统和产业系统各设定三个一级指标和若干二级指标,由于不同的二级指标单位量纲和性质都不同,因此指标之间无法协同比较。因此,对二级指标进行标准化计算^[3]来消除度量单位和正/负方向问题,标准化计算公式为:

$$\tau_{ij} = \begin{cases} \frac{\lambda_{ij} - \min(\lambda_{ij})}{\max(\lambda_{ij}) - \min(\lambda_{ij})}, & \lambda_{ij} \text{ 为正向指标} \\ \frac{\max(\lambda_{ij}) - \lambda_{ij}}{\max(\lambda_{ij}) - \min(\lambda_{ij})}, & \lambda_{ij} \text{ 为负向指标} \end{cases} \quad (3)$$

其中, τ_{ij} 为第 i 个系统第 j 项指标的标准化值, λ_{ij} 为系统 i 的第 j 项指标的初始化数值, $\max(\lambda_{ij})$ 和 $\min(\lambda_{ij})$ 分别为系统 i 的第 j 项指标的最大值和最小值(本模型中即指2016年度到2021年度中某项指标的最值), 标准化计算后, 指标的标准化取值范围在 $[0, 1]$ 之间。从公式(3)可以看出, 指标的标准化值受该指标年份和地区的最大值和最小值影响, 因此, 指标的选取以及年份的统计需要内聚以减小耦合结果的波动性。

2. 计算指标权重

表3 专业群系统评价指标

系统	一级指标	二级指标	单位	指标性质
专业群系统	专业教学	专业群设置数量一产占比	%	正
		专业群设置数量二产占比	%	正
		专业群设置数量三产占比	%	正
		年生均财政拨款	元	正
		高职院校招生数	万人	正
		高职院校在校学生数	万人	正
	专业师资	高职院校生师比	%	负
		专任教师高级职称比例	%	正
		专任教师双师素质比例	%	正
		专任教师硕士及以上学历比例	%	正
	专业绩效	高职院校毕业生数	万人	正
		毕业生本省就业比例	%	正
		三种专利授权数量	个	正
		技术服务生产经济效益	亿元	正
		技术交易到账额	亿元	正

表4 产业系统评价指标

系统	一级指标	二级指标	单位	指标性质
产业系统	产业资源	规模以上企业单位数	个	正
		从业人员数量	万人	正
		专业技术人员	万人	正
	产业规模	一产生产占比	%	正
		二产生产占比	%	正
		三产生产占比	%	正
	产业绩效	一产就业占比	%	正
		二产就业占比	%	正
		三产就业占比	%	正
		城镇登记失业人数	万人	负
		企业提供校内实践教学设备值	亿元	正

计算专业群系统和产业系统综合得分时, 需要对系统中的各二级指标进行赋权。赋权的方法一般有两种: 主观赋权法和客观赋权法。由于主观赋权方法受赋权者主观意识、经验等各种主观因素的影响, 在一定程度上难免会有缺陷。因此, 本文通过熵值法^[4]来确定系统各项指标的权值, 对于某项指标而言, 信息熵值越大, 指标在综合评价中的影响就越大。熵值法赋权的步骤如下:

第一步, 使用公式(4)将数据进行同度量化处理, 为避免熵值出现0值的情况, 定义数据偏移量 $e=0.00001$ 。

$$x_{ij} = \frac{\tau_{ij} + e}{\sum_{i=1}^n (\tau_{ij} + e)} \quad (4)$$

第二步, 使用公式(5)计算各指标熵值。

$$e_j = -\frac{1}{\ln n} \sum_{i=1}^n [x_{ij} \times \ln(x_{ij})] \quad (5)$$

第三步, 使用公式(6)计算指标差异系数。

$$g_i = 1 - e_j \quad (6)$$

第四步, 用公式(7)计算各系统指标权重。

$$\omega_j = \frac{g_j}{\sum_{j=1}^n g_j} \quad (7)$$

(三) 构建耦合协调模型

多个子系统之间的相互作用,互相配合可以产生协同效应^[5],“协同学”理论中称之为“耦合效应”。对于耦合效应研究,国内学者普遍使用指数模型、系统动力学模型、灰色关联度模型以及耦合度模型^{[6][7]}等。其中耦合度模型适合评价两个或者三个系统之间的相互关系,并且模型计算简便且结果直观,因此被广泛应用和研究。耦合度C是耦合协调模型的核心,结果应落在[0, 1]区间,表示系统耦合的关联程度,普遍的耦合度规范如公式(8)所示。

$$C = \left[\frac{\prod_{i=1}^n U_i}{\left(\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n U_j\right)^n} \right]^{\frac{1}{n}} \quad (8)$$

其中n为耦合子系统的个数, U_i 为各子系统的值,分布区间为[0, 1],因此,耦合度C的值也处于[0, 1]之间,C值越大,子系统的耦合程度越高。

高职专业群系统和产业结构的耦合研究,首先要建立各自的系统体系。定义为高职专业群系统的序参量, U_1 为产业系统的序参量,耦合度 C_1^M 是耦合协调模型的核心指标。本文研究两个系统之间的耦合关系,即 $n=2$,因此把公式(3)降维得到专业群系统和产业系统的耦合度计算公式(9)。

$$C_1^M = \frac{2\sqrt{U_M \times U_1}}{U_M + U_1} \quad (9)$$

其中 U_1 和 U_M 是两个系统的综合评价指数,通过公式(10)和(11)计算得到。

$$U_M = \sum_{j=1}^n \tau_{mj} \times \omega_{mj} \quad (10)$$

$$U_1 = \sum_{j=1}^n \tau_{1j} \times \omega_{1j} \quad (11)$$

在计算出耦合度 C_1^M 后,再计算专业群系统和产业系统两者之间的匹配综合得分,称为匹配协调指数T,为了不降低T值的范围,应使用算数加权方法计算,如公式(12)所示:

$$T_1^M = \alpha U_M + \beta U_1 \quad (12)$$

其中, $\alpha + \beta = 1$,且 $\alpha, \beta \in [0, 1]$, α 为专业影响因子, β 为产业影响因子,本文认为专业群系统和产业系统同等重要,因此两个参数取值都为0.5。

虽然耦合度能够反应专业群系统和产业系统作用机理,但不能显示系统之间的整体协调情况,因此建立专业群系统和产业系统的耦合协调度模型,其公式(13)如下:

$$D_1^M = \sqrt{C_1^M \times T_1^M} \quad (13)$$

国内学者对C值界定了耦合等级,认为C值在[0, 0.5]区间为拮抗,C值在[0.5, 1]区间为耦合,数值越大表示系统之间的耦合程度越好。C值的计算只能反映专业群系统和产业系统的耦合强度,已有研究表明当两个系统的综合评价值

都处于低值时反而会得到较高的C值,很难反映两个系统的真实状态。本文根据耦合协调度D数值,将耦合程度从低到高划分为5个层级:严重耦合失调、中度耦合失调、勉强耦合协调、良好耦合协调和优质耦合协调,如表5所示。

表5 耦合协调度等级划分

序号	耦合协调度 D 值	协调等级
1	0.00~0.19	严重耦合失调
2	0.20~0.39	中度耦合失调
3	0.40~0.59	勉强耦合协调
4	0.60~0.79	良好耦合协调
5	0.80~1.00	优质耦合协调

四、江苏高职院校“专业群—产业”耦合实证研究

(一) 数据选择

专业群系统指标数据来源根据江苏省高职院校人才培养工作状态数据采集、高等职业院校质量年报(2016-2022)统计获取;产业系统指标数据根据江苏省统计年鉴(2016-2022)提供的原始数据进行换算、归纳整理,具体数据如表6、表7所示。

表6 专业群系统指标数据

年份	2016	2017	2018	2019	2020	2021
专业群开设数量一产占比	7.96%	1.82%	1.60%	1.66%	1.55%	1.37%
专业群开设数量二产占比	53.98%	50.52%	50.60%	50.06%	50.52%	50.44%
专业群开设数量三产占比	38.06%	47.66%	47.80%	48.28%	47.93%	48.19%
年生均财政拨款(元)	13996.34	15299.30	15724.74	17510.13	18490.08	18670.71
高职院校招生数(万人)	24.09	24.30	26.21	28.74	35.06	32.16
高职院校在校学生数(万人)	61.80	61.16	59.07	60.13	68.86	75.96
高职院校生师比	13.60	13.68	12.66	12.87	13.48	12.19
专任教师高级职称比例	34.98%	36.34%	37.37%	38.23%	38.59%	38.56%
专任教师双师素质比例	72.64%	72.93%	78.02%	79.06%	79.24%	80.23%
专任教师硕士及以上学历比例	62.42%	66.29%	68.12%	70.56%	71.03%	72.38%
高职院校毕业生数(万人)	19.37	19.74	19.81	19.25	19.89	21.12
毕业生本省就业比例	65.86%	63.14%	63.42%	65.94%	60.72%	61.63%
三种专利授权数量(个)	19848	21330	23930	28648	37864	45761
技术服务生产经济效益(亿元)	10.97	17.56	28.21	34.36	37.58	42.40
技术交易到款额(亿元)	2.13	3.11	3.5	5.22	4.91	5.22

(二) 指标权重计算

基于表6和表7个统计数据,通过熵值法计算得到的各

表7 产业系统指标数据

年份	2016	2017	2018	2019	2020	2021
规模以上企业单位数(个)	47899	45413	46260	46085	50142	56268
从业人员数量(万人)	4756.22	4757.80	4750.90	4745.20	4893.00	4862.86
专业技术人员(万人)	118.42	119.34	119.89	122.00	125.12	132.25
一产生产占比	5.40%	4.70%	4.40%	4.40%	4.40%	4.10%
二产生产占比	44.10%	45.60%	45.20%	44.10%	43.10%	44.50%
三产生产占比	50.50%	49.70%	50.40%	51.50%	52.50%	51.40%
一产就业占比	16.80%	15.80%	15.10%	14.40%	13.80%	13.00%
二产就业占比	41.80%	41.30%	40.80%	40.00%	39.70%	40.20%
三产就业占比	41.40%	42.90%	44.10%	45.60%	46.50%	46.80%
城镇登记事业人数(万人)	35.21	34.69	34.37	35.09	36.67	49.13
企业提供校内实践教学设备值(亿元)	3.82	5.21	6.27	8.75	8.88	9.31

表8 系统指标权重

一级指标	权重	二级指标	权重
专业教学	0.5229	专业群设置数量一产占比	0.1765
		专业群设置数量二产占比	0.1090
		专业群设置数量三产占比	0.0274
		年生均财政拨款	0.0434
		高职院校招生数	0.0772
		高职院校在校学生数	0.0893
专业师资	0.1985	高职院校生师比	0.0734
		专任教师高级职称比例	0.0351
		专任教师双师素质比例	0.0552
		专任教师硕士及以上学历比例	0.0347
专业绩效	0.2786	高职院校毕业生数	0.0717
		毕业生本省就业比例	0.0487
		三种专利授权数量	0.0757
		技术服务生产经济效益	0.0420
		技术交易到款额	0.0406
产业资源	0.4479	规模以上企业单位数	0.1426
		从业人员数量	0.1747
		专业技术人员	0.1306
产业规模	0.2212	一产生产占比	0.0909
		二产生产占比	0.0592
		三产生产占比	0.0712
产业绩效	0.3309	一产就业占比	0.0710
		二产就业占比	0.0877
		三产就业占比	0.0626
		城镇登记事业人数	0.0431
		企业提供校内实践教学设备值	0.0665

指标权重如表8所示。

(三) 实证研究结果分析

通过对江苏专业群系统和产业系统的静态指标分析以及基于动态耦合模型的计算结果如表9所示。

通过构建耦合协调度模型,研究专业群系统和产业系统的耦合协调能力,发现江苏省专业群系统和产业系统的耦合协调度一般,在2019年之前都属于勉强耦合协调,但是在2019年之后其耦合协调度有明显提升。从整体上来看,自

表9 2016-2021 江苏“专业群—产业”耦合协调度计算结果

年份	Um	Ui	协调指数 T 值	协调耦合度 D 值	协调等级
2016	0.356	0.380	0.368	0.607	良好耦合协调
2017	0.171	0.320	0.246	0.484	勉强耦合协调
2018	0.310	0.309	0.310	0.557	勉强耦合协调
2019	0.399	0.321	0.360	0.598	勉强耦合协调
2020	0.487	0.564	0.526	0.724	良好耦合协调
2021	0.664	0.639	0.651	0.807	优质耦合协调

2017年之后,江苏高职院校专业群系统和产业结构都在同向发展,但是在2019年之前,江苏的产业结构优化水平有下降的趋势,高职院校专业群优化水平明显高于产业结构优化提升水平,属于“产业滞后型”。在2019年之后,江苏省高职院校专业群的优化水平有落后产业结构优化的趋势,随着江苏省双高计划的开展,到2021年底时,高职院校专业群的优化指数才赶上产业的优化指数。

“专业群—产业”系统的协调度是耦合度与发展水平的综合表现,耦合结果具有波动性,其受年份和指标体系的水平影响。总体而言,耦合协调度计算的结果与两者的协调指数基本一致,因此江苏省更应该重视高职院校专业群的建设,使其能够匹配区域产业的升级转型。

五、对策建议

(一) 强化政府扶持高职院校专业群建设的杠杆作用

政府作为联系企业和高职院校的纽带,可以通过引导手段构建“杠杆”来调节高校和企业的协调发展。一是政府可以通过宏观调控引导产业的总体发展方向,给予和江苏数字转型发展匹配的高新技术企业资金支持和优惠政策来助力产业优化升级。二是对区域内的高职院校进行统筹,合理规划区域内高职院校的专业群布局,使之适应江苏省的产业结构,比如在苏北地区加大第一产业的专业群布点,如现代农业、现代畜牧和水产养殖等专业群;在苏中地区适当增加第二产业专业群布点,如现代移动通信、云计算、网络安全,人工智能等专业群;在苏南地区增加第三产业专业群布点,如生物制药、生物信息、学前教育、环境艺术设计等专业群。三是政府需要搭建校企信息交流平台,同步高校专业群发展和产业结构信息,使高职院校能够培养契合区域产业结构的人才,如推动产教融合共同体的建设,联合行业、组织、学校、科研机构、上下游企业共同组建,跨区域汇聚产教资源,促进专业群与产业布局的高度匹配。

(二) 强化高职院校跨界融合技能人才的培养能力

高职院校在区域产业转型升级的过程中起到了至关重要的作用,能够服务地方经济的发展,输送技能型人才。

因此,需要提升高职院校专业群设置与产业结构的耦合协调能力,培养符合企业需求的人才,才能有效缓解企业“用工荒”“用工难”的局面。一是高职院校要立足江苏“强富美高”数字化转型的特点,设置与江苏“十四五”规划高新技术产业集群匹配的专业,如人工智能、机器学习、量子信息、区块链与大数据、未来通信网络、下一代物联网、纳米新材料和智能制造等高新技术专业,强化人才培养规格。二是结合区域产业发展的数字化特点建设专业群,在“双师型”教师培养过程中注重教师的数字化意识、数字化知识与技能以及数字化应用等能力的培养,增强教师的数字素养以适应产业的数字化转型趋势;在课程建设中加强与产业匹配的课程建设,注重精品数字化教学资源开发,在教学过程中推进工学交替、理实结合,注重工匠精神和职业素养的培养,突出技能型人才的跨界融合能力。

(三) 加大企业参与高职院校专业群建设的力度

企业是产业发展的有机载体,其可持续发展离不开高职院校的支持,企业必须紧密联系高职院校,形成校企命运共同体,与高职院校协同发展。一是行业企业要完善自身的产教融合机制,参与高职院校的专业群建设工作,通过政策研究、调查问卷、大数据分析等多种手段开展行业发展与用人需求的调研,形成报告并给予高职院校反馈,帮助其及时调整人才培养方案,培养切实符合企业需求的技术技能人才。二是企业必须结合区域产业的发展规划,加强与高职院校合作,优化双方的资源配置,促进双方协同发展,如建设行业产教融合共同体,以行业龙头企业牵头,联合高水平高等院校和职业院校,发挥各自的主体建设作用,推动产教全要素融合。

参考文献

- [1]阳荣威,玉欢爽.高等教育人才结构与产业需求相适性——基于湖南省2008-2017年结构偏离度实证分析[J].大学教育科学,2019(6):74-80.
- [2]宋亚峰,许钟元.高职专业群系统与区域产业系统的耦合关系及时空差异[J].中国职业技术教育,2022(27):53-61.
- [3]王淑佳,孔伟,任亮,等.国内耦合协调度模型的误区及修正[J].自然资源学报,2021(3):793-810.
- [4]马艳梅,吴玉鸣,吴柏钧.长三角地区城镇化可持续发展综合评价——基于熵值法和象限图法[J].经济地理,2015(6):47-53.
- [5]邓淑芬,江涛涛.服务业集聚与区域经济空间协调适配效率测度方法[J].统计与决策,2018(13):25-29.
- [6]王芨祥,刘杨.科技创新的“专业—产业”耦合范式与实践——以京津冀国家技术创新中心“三元耦合”协同创新机制为例[J].中国软科学,2022(11):176-180.
- [7]苏命峰,宁和南.供给侧改革视阈下高职计算机类专业建设与产业发展的适配研究——以湖南省为例[J].职业技术教育,2020(17):30-35.

Empirical Study on the Coupling between Specialty Cluster Setting and Industrial Structure of Higher Vocational Education in Jiangsu

Jiang Jianfeng, Zhang Yunsong

Abstract The specialty cluster system and industrial system of higher vocational colleges are two complex systems that are interrelated. The upgrading and transformation of regional industries have put forward higher requirements for the layout of specialty cluster of higher vocational colleges. Therefore, the coupling and coordination level of specialty cluster system and industrial system of higher vocational education must be constantly improved. Based on the structural deviation degree model and the coupling coordination degree model, the specialty cluster system and industrial system of Jiangsu Province from 2016 to 2022 are calculated, and the deviation and coupling characteristics of the two systems are analyzed. The results show that in the past six years, the distribution of specialty cluster and the balance of industrial structure in Jiangsu higher vocational colleges are generally ideal, and the scale of talents training for the secondary industry in higher vocational colleges is slightly larger. Specialty cluster system and industrial system are developing in the same direction. However, the coupling coordination between the two is average, and their coordination level needs to be optimized. Then, corresponding countermeasures are proposed: the government level should strengthen the leverage of supporting the construction of specialty groups in higher vocational colleges; higher vocational colleges need to strengthen the ability of cultivating cross-border fusion skill talents; and enterprises need to increase their participation in the construction of specialty groups in higher vocational colleges.

Key words higher vocational education; industrial system; specialty cluster; structural deviation; coupling coordination; Jiangsu Province

Author Jiang Jianfeng, professor of Suzhou Industrial Park Institute of Services Outsourcing (Suzhou 215123)

Corresponding author Zhang Yunsong, lecturer of Suzhou Industrial Park Institute of Services Outsourcing (Suzhou 215123)