

宁波高职院校专业设置 与区域产业耦合协调发展研究

陆正球

浙江纺织服装职业技术学院 浙江宁波 315211

摘要:高职院校专业设置与区域产业结构耦合协调发展使宁波的区域经济社会发展起到非常重要的支撑作用,在已有研究基础上,本文构建高职院校专业设置与区域产业耦合协调评价模型,并以宁波 2016—2021 年的相关数据开展实证分析。研究结果表明,宁波区域的高职院校专业设置与区域产业结构目前处于较高耦合协调等级,两者的耦合度较好,但耦合协调方面还有进一步提升的空间。因此需要从构建专业动态调整机制、打造特色专业和专业群、实现政—校—企多方联动三个方面进一步推动宁波的高职院校专业设置与区域产业耦合协调发展。

关键词:高职院校;专业设置;产业结构;耦合协调

一直以来,高职教育与区域产业发展和人才需求之间是否存在供需错配和结构失衡是教育管理部门和研究者关注的重点问题^[1],其中,专业设置则是高职院校培养适合区域经济发展需要的高素质技能型人才的重要载体,而区域产业结构又是影响高职院校专业设置和优化调整的重要依据^[2]。2019 年国务院发布的《国家职业教育改革实施方案》对职业院校专业设置与国家产业发展的耦合问题、匹配问题提出明确要求^[3]。

随着云计算、大数据、人工智能等新技术广泛融合,宁波的地方产业结构调整 and 转型升级所需要的专业化人才缺口正在逐步扩大,也对技能人才提出了新的要求,因此,研究职业院校专业设置与产业发展的耦合程度,既有利于宁波的高职院校实现对专业设置的新一轮优化调整,培养地方产业发展真正所需的技能人才,又有利于促进宁波地方产业结构升级。

一、相关研究现状

在物理学中,耦合协调是两种或两种以上系统或系统要素之间存在紧密配合与相互影响的现象,耦合度主要反映系统间的关系强度,协调度则在系统间关系强度的基础上,侧重反映系统整体的发展水平^[4]。

基于此理论,一些学者对专业设置和产业结构耦合发展开始开展研究。沈陆娟通过计算高职专业布点、招生规模等与行业间的相关系数和偏离度,得出专业布点、规模、就业结构与国民经济各行业的耦合适配度^[5];伍百军以云浮市为案例,通过构建专业设置和产业结构的耦合协调度模型,分析两者之间的耦合协调度^[6]。何景师等基于广东省三次产业、先进制造业和现代服务业的产业、就业结构特点,量化分析广东省高水平专业群与产业、就业结构的

耦合度^[7]。陈基纯采用耦合协调评价模型对广东省高职专业设置与区域产业的耦合协调状况进行实证分析^[8]。

二、专业设置与区域产业耦合协调评价模型

(一)耦合协调评价模型

借鉴已有研究成果,本文首先利用综合评价法分别测算高职专业设置与产业发展两个系统的综合发展水平,测算公式为:

$$f(x) = \sum_{i=1}^a w_i x_i \quad (1)$$

$$g(y) = \sum_{j=1}^b w_j y_j \quad (2)$$

其中, w_i 、 w_j 分别是高职专业设置系统和区域产业结构各指标权重, x_i ($i=1,2,3,\dots,a$) 为区域高职院校专业设置系统各项指标值, y_j ($j=1,2,3,\dots,b$) 为描述区域产业系统各项指标值。

然后,构建区域高职院校专业设置与产业发展的耦合度模型,其中,C 是两个系统之间的耦合度,范围在 $[0,1]$ 之间,C 值越大,系统间的耦合度越高,关系越紧密。

$$C = \sqrt{\frac{f(x) * g(y)}{\left(\frac{f(x) + g(y)}{2}\right)^2}} \quad (3)$$

耦合度在一定程度上反映了专业设置与产业结构两个系统之间的作用强度,但不能较好地反映这两个系统相互的耦合协调程度。如果两个系统同时处于低水平状态时,那么专业设置与产业结构也有可能出现耦合度较高的情况^[9]。

为科学完整地反映高职专业设置与区域产业两大系统之间的耦合协调作用状况,借鉴已有研究成果^[10-11],构建高职专业设置与区域产业系统耦合协调评价模型。

$$T = \alpha f(x) + \beta g(y) \quad (4)$$

$$D = \sqrt{C \times T} \quad (5)$$

其中, D 是两个系统之间的耦合协调度, T 是建立在高职专业设置指数与区域产业结构指数上的综合发展指数, 体现这两个系统的综合发展水平, 侧重反映两个系统各自的综合发展水平对系统间协调度的影响程度。α、β 为两个系统综合发展水平的重要程度, 这里将两者视为同等重要, 由于 α+β=1, 所以本文 α、β 取值都是 0.5。

参照相关文献的判断, 本文根据耦合度对高职专业设置与产业结构的耦合协调发展等级进行划分, 如表 1。

表 1 高职专业设置与区域产业耦合协调发展等级

耦合协调区间	耦合协调度 D 值	耦合协调等级
协调发展	[0.8, 1)	高度耦合协调
	[0.6, 0.8)	较高耦合协调
转型发展	[0.4, 0.6)	中等耦合协调
	[0.2, 0.4)	低度耦合协调
发展不平衡	[0, 0.2)	极不耦合协调

(二) 评价指标体系

本文根据高职院校专业与产业结构特征, 将宁波的第一产业、第二产业、第三产业的产值量和第一产业、第二产业、第三产业对应的就业比重作为产业结构的观测指标。同时将高职专业大类数、专业数以及第一产业、第二产业、第三产业对应专业设置比例作为高职专业设置子系统的观测指标, 具体指标如表 3。

三、宁波高职院校专业设置与区域产业耦合发展实证分析

(一) 数据标准化处理

根据前面构建的评价指标体系以及 2016—2021 年的宁波统计局《宁波统计年鉴》数据, 首先使用极差法对数据进行标准化处理, 其中变量 x_{ij} ($j=1, 2, \dots, n$) 表示处理前的数值, x'_{ij} 表示标准化处理后的数值, 计算公式如下:

$$x'_{ij} = \frac{x_{ij} - \min(x_{ij})}{\max(x_{ij}) - \min(x_{ij})} \quad (6)$$

其中 $\max(x_{ij})$ 和 $\min(x_{ij})$ 是参量的极大值和极小值, 经过标准化处理后的两个子系统的标准值如表 2, 其中标准值为“0”的用“0.0100”进行处理。

表 2 专业设置与产业结构指标标准值

年份 数值	2016	2017	2018	2019	2020	2021
专业大类设置总数	0.0100	0.0100	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
专业设置总数	0.0100	0.2381	0.4286	0.6190	1.0000	0.9524
第一产业专业设置比例	0.0100	0.0100	1.0000	0.9000	0.7000	0.8000
第二产业专业设置比例	0.4000	0.0100	0.3429	0.3429	0.1143	1.0000
第三产业专业设置比例	0.6744	1.0000	0.4884	0.5116	0.7442	0.0100

续表

年份 数值	2016	2017	2018	2019	2020	2021
第一产业产值	0.0100	0.1845	0.0272	0.3379	0.6563	1.0000
第二产业产值	0.0100	0.3140	0.4600	0.5597	0.5274	1.0000
第三产业产值	0.0100	0.1326	0.2882	0.5804	0.7333	1.0000
第一产业就业比重	1.0000	0.5000	0.1250	0.0100	0.8750	0.8750
第二产业就业比重	0.4571	0.2857	0.3143	1.0000	0.0100	0.0571
第三产业就业比重	0.3929	0.7500	0.8214	0.0100	1.0000	0.9286

(二) 指标权重计算

为尽量减少主观因素对权重确定的影响, 本研究采用熵权法分别确定两大子系统各指标的权重^[12]。首先, 计算第 i 年第 j 项指标值占总指标值的比重, 计算公式如下:

$$p_{ij} = \frac{x'_{ij}}{\sum_{i=1}^m x'_{ij}} \quad (7)$$

然后, 计算第 j 项指标的熵值, 公式如下:

$$e_j = [-1/\ln(m)] \sum_{i=1}^m p_{ij} \ln(p_{ij}) \quad (8)$$

最后, 根据公式 9 计算各个指标的权重, 公式如下:

$$w_j = (1 - e_j) / \sum_{j=1}^n (1 - e_j) \quad (9)$$

经过前面三个步骤得到高职院校专业设置与产业结构各项指标权重, 具体权重值如表 3。

表 3 高职专业设置与区域产业耦合协调发展指标及权重

评价系统	评价子系统	评价指标	权重
高职专业设置 与区域产业 耦合评价体系	高职专业设置 子系统	专业大类设置总数	0.10
		专业设置总数	0.08
		第一产业对应专业设置比例	0.11
		第二产业对应专业设置比例	0.10
		第三产业对应专业设置比例	0.06
	区域产业发展 子系统	第一产业产值	0.14
		第二产业产值	0.07
		第三产业产值	0.09
		第一产业就业比重	0.09
		第二产业就业比重	0.12
		第三产业就业比重	0.06

(三) 综合发展水平计算

根据前文的耦合协调模型, 计算得到 2016—2021 年高职专业设置与产业两个系统耦合协调发展的综合发展指数 $f(x)$ 、 $g(y)$ 、耦合度 C 和耦合协调度 D, 结果如表 4。

表 4 高职专业设置与
区域产业耦合协调发展评价结果及类型

年份 数值	$f(x)$	$g(y)$	C 值	D 值	耦合协调发展等级
2016	0.0808	0.1652	0.9393	0.3400	低度耦合协调
2017	0.0769	0.1782	0.9177	0.3421	低度耦合协调

续表

年份 \ 数值	$f(x)$	$g(y)$	C 值	D 值	耦合协调发展等级
2018	0.3034	0.1562	0.9474	0.4666	中等耦合协调
2019	0.3086	0.2574	0.9959	0.5309	中等耦合协调
2020	0.3064	0.3269	0.9995	0.5626	中等耦合协调
2021	0.3620	0.4316	0.9961	0.6287	较高耦合协调

(四) 结果分析

由表 4 数据可知,宁波的高职院校专业设置与产业结构的耦合度和耦合协调度总体呈上升趋势。从耦合度上来看,2016—2021 年的专业设置与产业结构的耦合度都在 0.91 以上,说明一直处于高水平的耦合层次,也就是专业设置与产业结构的关系非常紧密。从耦合协调度来看,2016—2017 年属于低度耦合协调阶段,2018—2020 年属于中等耦合协调阶段,2021 年属于较高耦合协调阶段,也说明专业设置与产业结构的综合发展水平一直在提升,但还是有不少的进步空间。此外,2016、2017、2020、2021 年的 $f(x)$ 值小于 $g(y)$ 的值,说明这四年属于专业设置滞后型,而 2018、2019 年的 $f(x)$ 值大于 $g(y)$ 的值,说明这两年属于区域产业滞后型。

四、宁波高职院校专业设置与区域产业耦合发展建议

(一) 构建专业动态调整机制

高职院校应该构建一个与人才需求预测、招生、就业联动的专业动态调整机制,以提升高职院校服务地方经济的效力。一方面,每个高职院校应该根据宁波的区域支柱产业和未来重点发展产业,立足自身的优势条件和发展定位合理规划和制定学校的中长期发展规划,同时在申报新专业时一定要对宁波的产业结构和行业发展趋势做充分的调研,要注重专业与产业发展的耦合程度。另一方面,在现有专业建设过程中要充分利用内部质量保证体系开展专业诊断,根据诊断报告对不同的专业进行优化调整,包括加大新兴专业的培育,逐步弱化或者关闭原有老专业。

(二) 打造特色专业和专业群

宁波现有 6 所高职专科院校,在专业规划布局过程中,每个高校应依托自身优势进一步打造特色专业和专业群,特别是围绕宁波市“十四五”规划和第十五次党代会上提出的打造“六个之都”,奋力开创现代化滨海大都市建设新局面的总体目标,进一步打造绿色石化、智能制造、软件与信息技术、国际商贸、文化艺术等类别的特色专业群,从而形成高职院校之间的差异化发展。

(三) 实现政—校—企多方联动

政府应利用各类产业大脑大数据实现开放共享,定期发布人才供给和需求数据、产业发展数据,并对紧缺型的专业给予专业指导政策与方案,鼓励高职院校和行业企业联合开展新专业的申报和建设;高职院校应该积极发挥自

身科研基础和优势,加快科研成果的转化,将科研成果实际应用到技术研发和产业升级改造中;企业应该完善人才需求评估机制,积极参与高校人才培养,与高职院校共建产教融合实训基地和创新平台。

参考文献:

- [1] 苏命峰,宁和南.湖南高职新工科专业与战略性新兴产业的供需耦合演进[J].中国职业技术教育,2019(30):81-90.
 - [2] 刘燕.基于产业转型升级的职业院校专业动态调整机制研究[J].教育探索,2016(11):46-47.
 - [3] 江雪儿.粤港澳大湾区东岸高职专业设置与经济发展匹配研究[J].职业教育,2021(10):55-61.
 - [4] PITT V. The penguin dictionary of physics[M]. London: Penguin Books, 1991.
 - [5] 沈陆娟.高职专业设置与产业结构耦合策略研究[J].中国职业技术教育,2018(26):72-80.
 - [6] 伍百军.供给侧改革语境下高职院校专业设置与产业结构耦合协调研究——以云浮市为案例[J].中国职业技术教育,2019(11):53-57.
 - [7] 何景师,徐兰.“双高”建设背景下广东省高水平专业群与产业、就业结构耦合研究[J].机械职业教育,2022(01):1-5.
 - [8] 陈基纯.高职教育专业设置与区域产业耦合协调发展研究——以广东省为例[J].高等职业教育探索,2020(19):6-12.
 - [9] 闫广芬,张磊.高校专业结构地区治理需跨越“低水平发展陷阱”——基于专业设置与经济结构的耦合分析[J].教育发展研究,2016(21):8-14.
 - [10] 刘巧婧,王莉红.城市化与生态环境耦合协调关系研究——以杭州市为例[J].环境科学学报,2018(10):4214-4222.
 - [11] 张爱琴,薛碧薇,张海超.中国省域创新生态系统耦合协调及空间分布分析[J].经济问题,2021(6):98-105.
 - [12] 周礼,蒋金亮.长三角城市旅游竞争力综合评价及其空间分异[J].经济地理,2015(1):173-179.
- 基金项目:**2022 年度宁波市哲学社会科学规划课题“高质量发展背景下宁波地区高职院校专业设置与地方产业契合度研究”(项目编号:G2022-2-25);2022 年浙江省课程思政教学研究项目“高职院校课程思政建设影响机理及优化路径研究”(项目编号:409)
- 作者简介:**陆正球(1982—),男,汉族,浙江余姚人,硕士,浙江纺织服装职业技术学院副教授,研究方向:数据分析与处理。