

基于LSRA的高等职业教育与区域 经济发展关联性实证研究

许尚立 张晓平 梅象华

摘要 我国区域经济的稳步增长与高职教育的技术技能人才培养具有一定的关联性。采用高阶自回归单位根检验法,分析2012-2021年十年间东部沿海、东北、中部、西南、西北五大区域的高职教育发展水平与经济发展的关联性。研究表明,东部沿海区域的高职教育发展和经济发展关联紧密,中部区域和西南区域的经济发展与高职教育存在单向关联,而东北区域和西北区域高职教育和经济发展的关联不大。区域高等职业教育推动区域经济发展,需要科学布局区域产业特色专业,加深高职教育服务区域经济水平;提升各区域高职教育建设模式,引导高职教育适当超前发展;树立高职教育与区域经济相适应的理念,提升高职教育专业结构。

关键词 高等职业教育; 区域经济; 最小二乘回归; 关联性分析

中图分类号 G718.5 **文献标识码** A **文章编号** 1008-3219(2022)35-0040-05

作者简介

许尚立(1986-),男,重庆工业职业技术学院马克思主义学院讲师(重庆,401120);张晓平(1973-),男,重庆交通大学马克思主义学院教授;梅象华,南京工业大学

基金项目

重庆市教委人文社科项目“中国共产党百年反贫困政策演变研究”(21SKDJ012),主持人:张晓平;重庆市教育科学规划课题“新时代治理现代化背景下高校依法治教中问题与对策研究”(2018-GX-404),主持人:梅象华

一、研究背景和问题

高职教育能够培育专项人才、推进技术发展、服务各类产业,是直接影响区域经济发展的教育模式^[1]。建立与区域经济相适应的高职教育体系有助于形成经济与高职教育间的良性动力环。因而,探究高等职业教育带动区域经济发展情况,推动二者之间的共频协整发展可实现区域经济的腾飞。

现有的职业教育影响区域经济的相关研究中,孙杰构建了无锡的产业设置和高职教育协同发展模式,并分析高职教育作用于当地经济的指标^[2];林夕宝应用面板回归模型探究经济产业升级与高职教育投资间的差异,得出黄河沿城市

的高职教育与当地经济发展尚未形成完善的互动关联^[3];李照清从东北区域高职毕业生的质量与当地经济的关联化视角出发,得出东北经济发展对高职教育的积极影响^[4];于立国认为河北省所推进的高职教育多层次发展模式可为当地经济提供人才、创新和活力,应逐步向产教一体化的区域性经济模式发展^[5];叶冲通过熵算法获得西部区域高职教育状态和当地经济存在协同发展的状态^[6];罗薇薇解释了东部区域高职教育与产业发展水平协同性欠佳的根源,并提出产教结合的发展建议^[7]。可见,当前相关研究仅局限于部分省市和地区,从全国不同区域经济特点与高职教育发展着手,进行关联性分析并提出针对性改进策略的研究还较少。本研究结合东部沿海、东北、中部、西南、

西北五大区域的经济发展和高职教育情况,采用最小二乘回归分析研究高职教育带动区域经济发展情况,为实现高职教育与区域经济一体化发展提供实证支持和理论依据。

为更好地解析国内区域和经济发展形势,本研究将全国以省市区为单位划分为五个区域^[8],东部沿海区域包括北京、河北、山东、上海、海南、浙江、福建、天津、江苏和广东,该区域人口密集度高且开放程度较大;东北区域包括吉林、辽宁和黑龙江,该区域为工业和粮食基地,地广人稀;中部区域包括山西、江西、湖北、湖南、河南和安徽,该区域人口稠密,交通便捷,水源充沛,农业发达;西南区域包括重庆、四川、贵州、西藏和云南,该区域经济稳步发展,人口密度较高;西北区域包括甘肃、陕西、宁夏、新疆和青海,该区域经济欠发达,人口较少。

表1所示为2012-2021年十年间我国各区域高职教育发展情况。数据显示:十年来各区域高职教育在校生规模及毕业生规模呈现稳定增长趋势;各区域高职教育生师比稳定在17.5:1左右,五个区域中东部沿海区域师资最为充裕。表2所示为2012-2021年国内五大区域年国民生产总值。

二、高职教育和区域经济增长关联性实证研究

(一) 数据源头和变量获取

为分析高职教育对于区域经济发展的影响,本研究选择2012-2021年十年间东部沿海、东北、中部、西南、西北区域数据,完成高职教育和地区经济发展的最小二乘回归分析(Least square regression analysis, LSRA)^[9],并将各区域的生产总值作为经济发展的代理参量,采用某区域高职教育在校学生数、毕业生数和生师比反馈高职教育状况。数据来自于2012年到2021年间《中国区域经济统计年鉴》以及《中国教育统计年鉴》,并且采用对数法处理调节参量之间协整度,去除异方差,本研究记录如下:

LeGDP: 区域国民生产总值的对数; LeASS: 各区域高职教育在校学生数的对数; LeRSN: 各区域高职教育生师比的对数; LeArN: 各区域高职教育毕业生人数的对数。

(二) 时间序列平稳性校验

本研究针对五大区域高职教育与经济发展关联性,采用时间序列恒定性校验,利用单位根值完成稳定性检验。并保证各部分序列的平稳性以及单整阶数,获得高阶自回归单位根检验中的ADF值。其中, ADF校验值 ΔR_t ,如式(1)所示:

$$\Delta R_t = K_1 K_2 l + \alpha_1 \sum_{i=1}^n \Delta R_{t-i} + \delta_1 \quad (1)$$

表1 2012-2021年中国各区域高职教育在校生数、毕业生数和生师比情况

年份	东部沿海区域	东北区域	中部区域	西南区域	西北区域	
2012	在校生	385.2	65.1	181.3	169.2	115.2
	毕业生	128.5	21.5	72.1	55.3	39.5
	生师比	16.2	17.3	18.1	18.4	17.5
2013	在校生	413.1	68.9	196.1	183.5	122.5
	毕业生	129.3	22.1	72.5	56.7	39.6
	生师比	16.3	17.3	18.1	18.4	17.5
2014	在校生	419.5	75.5	206.8	175.3	131.5
	毕业生	134.2	24.8	74.1	58.2	40.1
	生师比	16.3	17.3	18.1	18.5	17.5
2015	在校生	428.9	80.3	213.2	190.5	137.27
	毕业生	137.1	25.3	75.2	61.3	40.6
	生师比	16.5	17.3	18.1	18.4	17.5
2016	在校生	439.5	89.1	229.8	208.6	138.9
	毕业生	137.5	25.8	75.9	61.5	41.2
	生师比	16.3	17.2	17.9	18.0	17.2
2017	在校生	442.8	90.9	231.2	211.8	141.5
	毕业生	138.6	25.9	76.2	64.8	41.8
	生师比	16.3	17.3	18.1	18.3	17.5
2018	在校生	448.9	93.6	235.9	217.3	141.8
	毕业生	143.2	27.9	78.9	65.3	42.7
	生师比	16.4	17.3	18.2	18.2	17.5
2019	在校生	491.9	118.7	258.2	248.5	165.4
	毕业生	146.5	28.2	81.9	68.2	43.1
	生师比	16.3	17.5	18.1	18.2	17.6
2020	在校生	553.7	139.2	302.4	272.3	194.1
	毕业生	149.5	30.1	83.5	70.5	44.5
	生师比	16.3	17.4	18.0	18.2	17.6
2021	在校生	581.3	155.9	338.7	300.6	216.8
	毕业生	156.6	33.8	88.1	75.9	46.3
	生师比	16.3	17.3	18.1	18.1	17.4

资料来源:作者根据《中国教育统计年鉴》(2012-2021年)整理。

表2 2012-2021年国内区域年国民生产总值(单位:亿美元)

年份	东部沿海区域	东北区域	中部区域	西南区域	西北区域
2012	21392.95	3769.35	8187.12	13232.21	2801.23
2013	30232.23	3928.72	9972.65	13562.71	3869.72
2014	36928.65	4593.52	12572.3	15023.82	4129.67
2015	41023.29	4692.37	12863.4	15131.28	4231.27
2016	41123.98	4973.56	12323.8	15209.75	4635.64
2017	41928.67	5012.76	12837.6	15367.92	4783.94
2018	42023.51	5129.65	12987.6	15398.68	4801.28
2019	42198.76	5209.35	13021.7	15408.21	4898.25
2020	42263.87	5299.34	13523.7	15498.13	4912.12
2021	43240.87	5310.87	13982.8	15531.25	5035.38

资料来源:作者根据《中国区域经济统计年鉴》(2013-2022年)、历年国民经济和社会发展统计公报等整理。

式中, K_1 和 K_2 为常量, l 为时间趋向项, α_i 为滞后层级, δ_1 为白噪声偏差选项;其中, ADF校验的结果若不为零,则可能小于零。本文设定时间序列模式,通过参量已有结果J

和随机扰动^[10]因素I搭建的数学模型 T_g ,如式(2)所示:

$$T_g = f(I_{g-1}, I_{g-2}, \dots, J_{g-1}, J_{g-2}, \dots, o_t) \quad (2)$$

o_t 为随机扰动参量,除去J的其他作用因子外均能够采用稳定参量模式来体现I的滞后状况,从而完成预估测。

(三) 最小二乘回归模式和结果解析

1. 高职教育对东部沿海区域经济增长作用

首先通过完成LeGDP、LeASS、LeRSN和LeArN的ADF校验^[11],如表3所示,进而完成各参量的一阶差分和二阶差分校验,从而判别残差值是否平稳和参量间的协整关联情况。

表3 东部沿海区域LeGDP、LeASS、LeRSN和LeArN的ADF校验

参量	ADF 统筹分析	校验方式 (C,T,K)	1% (临界值)	5% 临界结果	10% 临界结果	结论
LeGDP	0.356	(C,T,3)	-0.876	-4.205	-8.572	稳定
d(LeGDP)	-5.726	(C,T,3)	-0.389	-4.287	-9.598	稳定
d ² (LeGDP)	-2.815	(C,T,3)	-0.562	-4.103	-9.598	稳定
LeASS	-1.893	(C,T,3)	-0.051	-4.103	-8.687	稳定
d(LeASS)	-1.402	(C,T,3)	-1.765	-6.378	-11.893	非稳定
d ² (LeASS)	-6.983	(C,T,3)	-0.187	-4.526	-8.893	稳定
LeRSN	-1.212	(C,T,3)	-1.292	-6.478	-12.765	非稳定
d(LeRSN)	-1.798	(C,T,3)	-0.981	-3.983	-9.698	稳定
d ² (LeRSN)	-1.498	(C,T,3)	-0.687	-4.021	-8.896	稳定
LeArN	-0.928	(C,T,3)	-0.852	-4.301	-8.167	稳定
d(LeArN)	-3.984	(C,T,3)	-0.982	-4.013	-8.986	稳定
d ² (LeArN)	-5.371	(C,T,3)	-0.132	-4.152	-9.011	稳定

选取恩戈尔两步方法实现参量间的协整关联校验,完成LeGDP、LeASS、LeRSN和LeArN的最小二乘回归,为校验方程的稳定性质,对残差值完成ADF校验,如表4所示。

表4 残差结果值的ADF校验

项目	显著性水准	ADF 结果校验	临界结果	结论
残差值	1%	-0.95	-0.8935	稳定
	5%	-3.15	-4.0134	稳定
	10%	-7.15	-9.6153	稳定

表5所示为LeASS、LeRSN、LeArN和LeGDP间的格兰杰关联解析,格兰杰关联可分析变量间的因果关系,结果表明:在98%置信度水准下,残差单元并不具备单位根值,因而残差序列稳定。进而可知东部沿海区域经济和高职教育发展具有互相推动作用。

表5 东部沿海区域LeASS、LeRSN、LeArN和LeGDP间的格兰杰关联解析 (5%临界值)

因果关联设定	观测结果	F 统筹结果	P 结果	结论
LeASS 不是 LeGDP 的格兰杰关联	10	0.9012	0.0483	拒绝
LeRSN 不是 LeGDP 的格兰杰关联	10	0.2987	0.0132	拒绝
LeArN 不是 LeGDP 的格兰杰关联	10	0.9563	0.0487	拒绝
LeGDP 不是 LeASS 的格兰杰关联	10	0.8923	0.0412	拒绝
LeGDP 不是 LeRSN 的格兰杰关联	10	0.3012	0.0212	拒绝
LeGDP 不是 LeArN 的格兰杰关联	10	0.8987	0.0428	拒绝

2. 高职教育对东北区域经济增长作用

要完成东北区域高职教育与经济发展的关联分析,首先完成LeGDP、LeASS、LeRSN和LeArN的ADF校验,进而实现残差值ADF校验和格兰杰关联解析。格兰杰关联能直接展示变量间的因果关系,如表6所示为东北区域LeASS、LeRSN、LeArN和LeGDP间的格兰杰关联解析。

表6 东北区域LeASS、LeRSN、LeArN和LeGDP间的格兰杰关联解析 (5%临界值)

因果关联设定	观测结果	F 统筹结果	P 结果	结论
LeASS 不是 LeGDP 的格兰杰关联	10	1.130	0.6102	接收
LeRSN 不是 LeGDP 的格兰杰关联	10	1.148	0.6687	接收
LeArN 不是 LeGDP 的格兰杰关联	10	1.111	0.5935	接收
LeGDP 不是 LeASS 的格兰杰关联	10	1.257	0.5102	接收
LeGDP 不是 LeRSN 的格兰杰关联	10	1.375	0.6687	接收
LeGDP 不是 LeArN 的格兰杰关联	10	1.233	0.5935	接收

结果表明:东北区域高职教育毕业生规模和在校生规模增长并不是经济发展的原因。因而可知,高职教育对经济发展推进影响并不显著,说明东北区域高职教育和区域经济发展关联程度不高。

3. 高职教育对中部区域经济增长作用

中部区域高职教育与经济发展关联性分析的方法,是采用同东部沿海区域和东北区域相似的步骤。表7所示为中部区域LeASS、LeRSN、LeArN和LeGDP间的格兰杰关联解析。

表7 中部区域LeASS、LeRSN、LeArN和LeGDP间的格兰杰关联解析 (5%临界值)

因果关联设定	观测结果	F 统筹结果	P 结果	结论
LeASS 不是 LeGDP 的格兰杰关联	10	0.479	0.3102	接受
LeRSN 不是 LeGDP 的格兰杰关联	10	0.216	0.5687	接受
LeArN 不是 LeGDP 的格兰杰关联	10	0.122	0.3935	拒绝
LeGDP 不是 LeASS 的格兰杰关联	10	0.223	0.5102	接受
LeGDP 不是 LeRSN 的格兰杰关联	10	0.225	0.3687	拒绝
LeGDP 不是 LeArN 的格兰杰关联	10	0.206	0.4935	拒绝

结果表明:中部区域经济发展是高职在校生规模、毕业生规模增长的因素。因而可知,中部区域经济发展对于高职教育推进影响较大,而高职教育对经济发展推进影响并不显著,说明中部区域经济发展与高职教育存在单向关联。上述现象是由于中部区域基础制造业并不是很发达,高职教育带动经济发展的能力不强,但是中部区域经济发展之后对高职教育的投入增加,会拉动高职教育的发展。

4. 高职教育对西南区域经济增长作用

西南区域高职教育对经济发展关联化分析的方法,是采用同东部沿海区域相似的步骤。表8所示为西南区域LeASS、LeRSN、LeArN和LeGDP间的格兰杰关联解析。

结果表明:西南区域经济发展对于高职教育推进影响

表8 西南区域LeASS、LeRSN、LeArN和LeGDP间的格兰杰关联解析(5%临界值)

因果关联设定	观测结果	F 统筹结果	P 结果	结论
LeASS 不是 LeGDP 的格兰杰关联	10	0.479	0.5102	接受
LeRSN 不是 LeGDP 的格兰杰关联	10	0.216	0.4687	拒绝
LeArN 不是 LeGDP 的格兰杰关联	10	0.122	0.4935	拒绝
LeGDP 不是 LeASS 的格兰杰关联	10	0.223	0.6102	接受
LeGDP 不是 LeRSN 的格兰杰关联	10	0.225	0.4687	拒绝
LeGDP 不是 LeArN 的格兰杰关联	10	0.206	0.4935	拒绝

较大,而高职教育对经济发展推进影响并不显著,证明西南区域经济发展与高职教育存在单向关联。这是由于西南区域除成都、重庆等城市外,大部分地区经济不发达,基础制造业薄弱,高职教育尚不能反哺该区域经济。

5.高职教育对西北区域经济增长作用

西北区域高职教育与经济发展关联化分析的方法,是采用同东部沿海区域和西南区域相似的步骤。表9所示为西北区域LeASS、LeRSN、LeArN和LeGDP间的格兰杰关联解析。结果表明:西北区域高职教育毕业生规模和在校生规模增长并不是经济发展的原因,而高职教育对经济发展推进影响也并不显著。说明西北区域经济发展和高职教育之间并未构成良好的互动关联,因而高职教育对经济发展推进作用并不大。

表9 西北区域LeASS、LeRSN、LeArN和LeGDP间的格兰杰关联解析(5%临界值)

因果关联设定	观测结果	F 统筹结果	P 结果	结论
LeASS 不是 LeGDP 的格兰杰关联	10	0.479	0.5102	接受
LeRSN 不是 LeGDP 的格兰杰关联	10	0.216	0.5687	接受
LeArN 不是 LeGDP 的格兰杰关联	10	0.122	0.5935	接受
LeGDP 不是 LeASS 的格兰杰关联	10	0.223	0.5102	接受
LeGDP 不是 LeRSN 的格兰杰关联	10	0.225	0.5687	接受
LeGDP 不是 LeArN 的格兰杰关联	10	0.206	0.5935	接受

三、研究结论和对策建议

(一) 研究结论

研究显示:五大区域高等职业教育发展与区域经济存在不同程度的关联。第一,东部沿海区域高职教育发展势头良好,与区域经济发展情况呈现相互推动作用。该区域经济根基深厚,发展速率较快,对各类人才的需求量较大;同时得益于基础设置完备、地域优势,往往能吸引大量生源;此外,较好的经济条件能够保障高职教师福利待遇较好,能够有力促进高职师资队伍建设。第二,东北区域高职教育发展与区域经济情况关联性不大。该区域为国内重工业区域,对各类技术人员的需求数量较大,但受制于地理区位和区域

经济发展迟缓,存在严重的人才流失现象,导致高职教育发展速度与区域经济发展没有形成较好的相互促进作用。因此,一定程度上影响了区域高职教育的发展。第三,中部区域和西南区域经济发展对高职教育发展推动作用较大,而高职教育发展对经济发展推进的影响并不显著。数据显示,这两个区域高职教育和经济发展都较快,经济的快速增长给高职教育发展提供了良好的物质基础。第四,西北区域高职教育与区域经济发展之间并未构成良好的互动关联。西北区域高职教育发展较慢,并未给经济发展提供足够的人力资源,未给该区域的经济带来足够的活力。整体来看,不同区域间经济发展不同,加之地理优势以及人才流动作用,使得东部沿海区域经济发展和职业教育之间关系密切,而内陆区域高职教育虽培育大量专业化人才,但依旧很难与内陆区域经济发展相适应。

(二) 高等职业教育带动区域经济发展的对策建议

1.科学布局区域产业特色专业,深化高职教育服务区域经济发展水平

高职教育的发展动力应源于区域产业需求,形成产教一体化的模式。具体而言,应将高职教育融入区域产业发展指标中,形成高职院校与区域产业的相互联合。让高职教育的人才目标和技术目标成为区域经济发展的动力源,并激励产业反哺高职教育,构成产教协整创新模式。此外,科学设置能带动区域经济发展的特色专业,并以区域产业为基础培育专门技术人才,保证专门人才的培育质量和数量,为区域经济发展提供源源不断的高职技术人才。

2.提升各区域高职教育建设模式,引导高职教育适当超前发展

高职教育充分带动区域经济发展需要解决两方面问题:一是提升高职教育的区域应用价值,从内涵角度触发高职教育并提升办学实力;二是转变大众对高职教育的固有偏见,扭转大众对高职教育的认同状况。此外,各区域政府应当调整教育投资。此外,高职院校应适应区域发展需要,转型成为具有决策权限和办学职能的利益体。学校间应当展开良性竞争,从而吸收更多优秀师资力量和优质生源。各区域政府需要重视高职院校的预算和拨款模式,激发学校节约资源并提升资源利用效率的积极性。

3.树立高职教育与区域经济相适应的理念,优化高职教育专业结构

若高职院校的专业设置和区域经济发展不适应,将会在导致不能促进区域经济发展的同时,不利于毕业生顺利就业,进一步加剧大众对职业教育的偏见,并造成人才与

资源的浪费。因而,各大高职院校需要牢铸与区域经济发展相适应的理念,不断优化专业结构。一是保障教学质量,结合当地经济发展需要的人才结构,培育与区域经济发展相适应的高质量技术技能人才;二是重视办学理念和人才培养方式,探索适宜自身办学特点的人才培育方式,形成具备

区域办学特色和理念的发展模式;三是构建合理的专业师资队伍结构。在学校人力资源投资中,最主要的是理论扎实、技术过硬的专业教师。因而,在加强高职院校硬件设置的基础上,应加强专业教师队伍建设并强化其服务区域经济发展理念的培育。

参考文献

- [1]陈越,蒋家琼.高等职业教育多元共治的架构、机制与效能研究——基于江苏省高等职业教育国际化政策的分析[J].高校教育管理,2022(3):57-67.
- [2]孙杰,龚方红.新发展格局下无锡高职教育与区域经济发展适应性研究[J].教育与职业,2022(14):47-52.
- [3]林夕宝,余景波,魏大凯.黄河流域高职院校产教融合高质量发展研究[J].教育与职业,2022(18):13-19.
- [4]李照清.区域经济发展与高职教育互助共生关系的实证研究——基于6省数据的分析[J].现代教育管理,2019(11):111-115.
- [5]于立国,高海军,杨博,等.基于产教融合的河北省高等职业教育发展研究[J].职业技术教育,2021(23):18-22.
- [6]叶冲.高等职业教育规模与区域经济耦合协同发展研究——基于西部12省(市、自治区)面板数据的实证分析[J].职业技术教育,2020(21):51-56.
- [7]罗薇薇,蔡晶晶.高职教育与区域产业的协调发展研究——基于东部五省的实证分析[J].职业技术教育,2020(27):56-61.
- [8]覃成林,黄丹.区域经济多极网络空间组织识别方法及应用——以广东为例[J].经济经纬,2022(2):3-11.
- [9]赵晓进,梁芝栋,邵立杰,等.SPSS软件非线性回归功能的分析与评价[J].统计与决策,2021(23):20-22.
- [10]朱德全.职业教育促进区域经济高质量发展的战略选择[J].国家教育行政学院学报,2021(5):11-19.
- [11]BHATTA K. Supporting youth employment through vocational training programs in Nepal[J]. Journal of Training and Development, 2020(5): 29-37.

Empirical Research on the Correlation between Higher Vocational Education and Regional Economic Development Based on LSRA

Xu Shangli, Zhang Xiaoping, Mei Xianghua

Abstract The steady growth of China's regional economy has a certain correlation with the cultivation of technical and skilled personnel in higher vocational education. Using the high-order autoregressive unit root test method, this paper analyzes the correlation between the development level of higher vocational education and economic development in the five major regions of the eastern coast, northeast, central, southwest, and northwest during the ten years from 2012 to 2021. The research results show that the development of higher vocational education and economic development in the eastern coastal regions are closely related, the economic development and higher vocational education in the central and southwestern regions have a one-way relationship, while the relationship between higher vocational education and economic development in the northeastern and northwest regions is not relevant. Therefore, the needs of regional higher vocational education to promote regional economic development are scientifically laying out related industries, and deepening the level of higher vocational education serving the regional economy; improving the construction model of higher vocational education in various regions, and guiding the appropriate and advanced development of higher vocational education; guiding the concept of adapting higher vocational education to the regional economy, and improving the professional structure of higher vocational education.

Key words higher vocational education; regional economy; least squares regression; correlation analysis

Author Xu Shangli, lecturer of Chongqing Industry Polytechnic College (Chongqing 401120); Zhang Xiaoping, professor of Chongqing Jiaotong University; Mei Xianghua, Nanjing Tech University