

基于三螺旋理论的产业结构与 就业结构耦合效应研究 ——以江西为例

章丽萍 蒋尧明¹

【摘要】：产业结构与就业结构是中国经济发展的重要变量，江西省如何在推进产业可持续高质量发展中保持就业的稳定性，成为重点关注的领域。基于三螺旋理论，进行静态分析和动态实证研究，横向解构江西省“产业结构—就业结构”的耦合性，识别出江西省“产业结构—就业结构”存在失调问题。研究结果表明：随着三次产业的地位转变，第一、二产业劳动力出现过剩趋势，第三产业劳动力也出现不足；现阶段江西省产业结构与就业结构耦合度一般，属于“就业滞后型”。从“企业—高校—政府”三方的协同关系入手，通过打造“政产学”相融合的创新平台，实现耦合优化。

【关键词】：产业结构 就业结构 三螺旋理论 耦合协调度

【中图分类号】F061.3 **【文献标识码】**A **【文章编号】**1004-518X（2022）05-0065-15

一、引言

推进产业结构升级调整是我国经济发展的重要任务，改革开放四十多年来，经济快速崛起，伴随着产业结构阶梯式跨越升级，必然会对劳动力市场产生影响。我国“十四五”规划提出，要加快推动形成以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局。为响应“十四五”规划，江西省以“优化经济结构、提升创新能力、提高现代化产业链水平”为目标，确立了高质量发展的首要战略，强调通过产业结构升级来拉动就业，推动制造业高质量跨越式发展、农业现代化发展与服务业多维度创新发展。^[1]值得注意的是，地区产业结构与就业结构之间存在着相互影响和制约的作用，二者的耦合效应不仅是江西省区域经济可持续发展必须关注的重点，也是区域社会和谐稳定的客观需求。在“产业结构—就业结构”系统运转中，企业、高校、政府扮演着不可或缺的角色，Etzkowitz 和 Leydesdorff 将三者的协同互动关系纳入同一个研究框架，奠定了三螺旋创新理论基础。^[2]在此理论框架下，高校为社会培养高技能型人才以适应产业结构的升级调整，新兴企业的崛起为市场提供更多新型岗位以提高就业水平，政府以政策和资金扶持强化产业升级和就业的联动效应。

二、相关研究评述

（一）三螺旋理论

¹**作者简介：**章丽萍，华东交通大学经济管理学院副教授，博士。（江西 南昌 330013）

蒋尧明，江西财经大学会计发展研究中心二级教授、博士生导师。（江西 南昌 330013）

基金项目：国家自然科学基金项目“考虑不确定性的动态随机一般均衡模型参数识别方法与应用研究”（71863008）；江西省教育厅科技项目“双碳目标下江西省VR产业集群创新空间格局与区域经济高质量发展耦合性研究”（GJJ210532）；江西省教育规划科学“十四五”规划项目“双循环下江西省普通高校专业设置与地方三大支柱产业需求协调发展研究”（21YB060）

“大学—产业—政府”之间相互交叠形成三螺旋关系，是促进创新与发展的重要工具^[3]，也是创新力量的主要来源，三者的合作可以推动创新发展与技术进步，实现产业结构升级^[4]。基于可持续发展理念，三螺旋理论在社会经济领域中也表现出了其可行性。^[5]因此，众多学者开始研究三螺旋三个主体的互相作用关系及其带来的影响，发现“高校—企业—政府”三者合作博弈可以带来协同效应，同时大学发挥着更主要的引导和创造作用^[6]，是知识生产和人才输出的源泉；政府通过建立合理的契约关系约束并鼓励各主体，以达到维持社会秩序的作用。^[7]在我国，短期内“强政府”模式可能可以推动发展，但随着大学、产业等创新主体地位的提升，政府的职能需求随之转换；^[8]企业则是将大学输出的内容转化为具象成果的场所，它已经成为与政府和产业同等重要的创新主体。^[9]

由此可见，在一个三螺旋结构中，一根螺旋线可以代替另一根成为主驱动力，原来的核心螺旋线就变成了支撑力量，即大学、产业、政府都可以成为创新的领导性力量，三者相互作用，实现动态平衡。^[10]三螺旋理论下，大学、产业、政府通过合作交流和角色转换，原有的边界日渐模糊，两两之间的范围不断重叠并相互渗透、有机结合，实现资源共享^[11]，这一过程为创新研究领域提供了新思路，三者之间的关系越紧密，企业的资本越丰富，其要素整合能力就越强，资源共享就越密集，其创新效率也就越高。另外，为了避免文化、组织等壁垒破坏三螺旋主体间合作的建立及维持，可以利用中介组织探讨其对三螺旋主体合作机制的维持作用。^[12]

（二）国内外“产业—就业”结构

关于产业结构与产业升级，很多学者都指出了产业结构合理化的重要性。产业结构合理化会对经济体产生正向影响。^[13]具体来说，就是产业结构升级与产业结构合理化对经济起到了增长的作用，其中产业结构合理化与经济增长的联系更密切，而在产业结构不合理期间，产业结构升级在一定程度上不仅没有起到促进作用，相反还有负向影响。^[14]自产业结构合理化推出以来，就业结构作为在社会系统中与产业结构相互关联的另一子系统，也衍生出了较多研究话题，例如在全球低碳要求下，也可以通过技术创新和降低高碳产业比重来促进产业结构的合理化。^[15]

关于产业结构与就业结构，多数学者基于不同方面指出了二者的耦合关系：产业结构升级以及合理化都有助于高校教育水平以及就业人员综合素质的提高，从而间接影响就业结构；^[16]产业结构的改进也的确可以拉动就业结构，且不同的产业对经济增长的影响程度不同；^[17]基于就业弹性、结构偏离度和劳动生产率三个维度，第三产业对就业的驱动效应最强，且最能吸纳市场劳动力，而第一、第二产业与就业结构的不平衡效应较为突出；^[18]随着经济不断发展，就业人口在三次产业中分布的结构符合产业产出重心从“一二三”向“三二一”转变的规律；经济结构的调整带来了产业结构的变动，在增加失业可能性的同时也伴随着机遇，与此同时受冲击的大小取决于就业人员甚至于整个劳动力资源的素质^[19]；“教育—产业”结构与“产业—就业”结构通过提高劳动者的教育水平可以缓解劳动力市场结构性矛盾。^[20]

相较于以往文献，本文的研究贡献主要集中在以下两方面：第一，为产业结构与就业结构二者之间的耦合问题提供了新的证据支撑。国内外学者虽对产业结构、就业结构以及二者的关系进行了广泛研究并提出了相应对策，但鲜有学者从三螺旋角度进行探究；第二，进一步拓展了三螺旋理论的研究视角。现有研究大多是将三螺旋理论引入“教育—就业”结构协调性的分析中，但基于“企业—高校—政府”视角探讨区域“产业结构—就业结构”耦合性问题的研究并不多。三螺旋视角下“官产学”的融合发展有助于产业结构向合理化发展，同时也有利于缓解就业市场的矛盾，其对促进“产业—就业”结构协调发展关系如图 1 所示。因此，本文基于江西省 2000—2019 年产业结构和就业结构的演变过程，对这两个子系统之间的协调耦合度进行实证分析，识别存在的问题，提出具有针对性的建议。

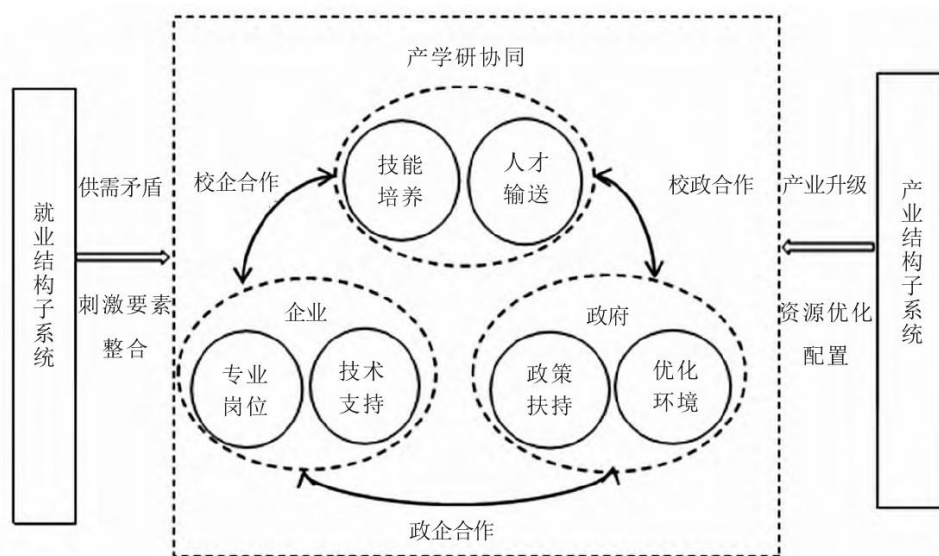


图 1 三螺旋理论下“产业—就业”结构的耦合关系

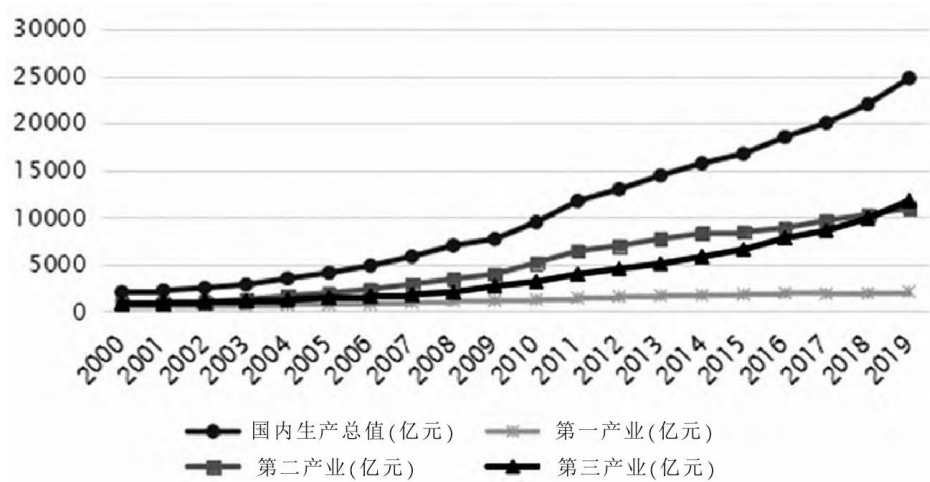
三、江西省“产业—就业”结构耦合效应分析

（一）江西省产业结构与就业结构的演变过程

如图 2 所示，江西省的生产总值呈稳步增长趋势，其中第一产业¹增长幅度最为平缓；第二产业在 2010 年快速发展，增长势头相较前几年有所放缓；第三产业则处于快速发展状态。2015 年，第二产业和第三产业均有较大幅度增长，得益于供给侧改革，推进农业向工业和服务业转变，优化了产业结构，提高产业质量，从原来的“一二三”产业结构向“三二一”产业结构转变。

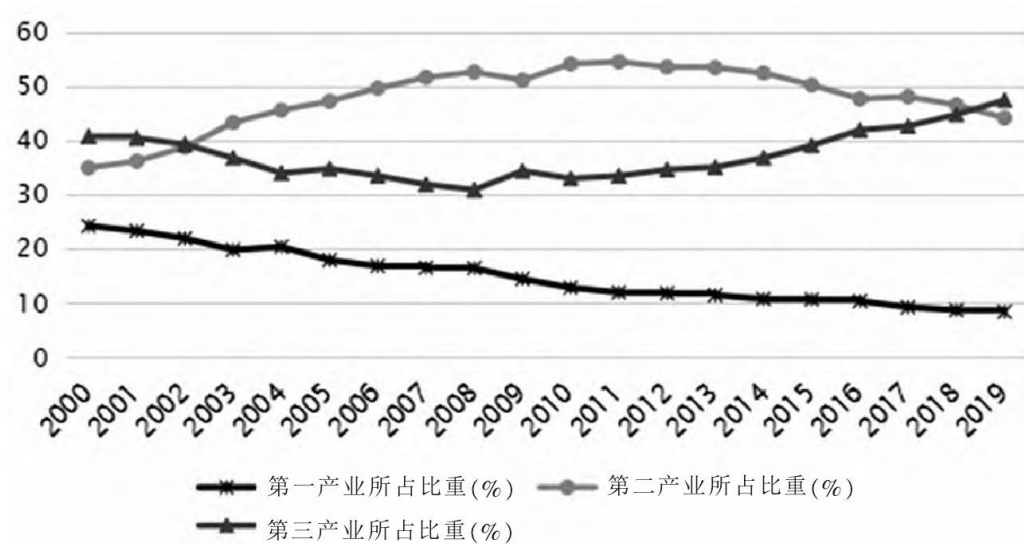
从图 3 所示的 2000—2019 年江西省三次产业占生产总值的比重变化趋势可以看出，江西省的产业结构在不断地升级和优化。随着国民经济的发展，第一产业的占比连续下降，从 2000 年的 24.22% 下降到 2019 年的 8.30%；第二产业则呈波动状态，但总体还是略有上升，从 2000 年的 34.98% 增长到 2019 年的 44.2%；第三产业从 2000 年开始呈下降趋势，且在 2003 年所占比重降到第二，下降的趋势一直持续到 2008 年，转而开始稳步上升，在 2019 年反超第二产业达到 47.50%，成为吸纳劳动力的主导产业。

从图 4 所示的江西省三次产业 2000—2019 年就业占比变化趋势中可以看出，在 2000 年时第一产业还是江西的主导产业，就业占比位于第一，第三产业次之，第二产业位于最后。供给侧改革和高质量发展的背景对江西省产生了深刻影响，带来了新一轮科技革命和产业变革，而产业结构又与就业结构有着密切联系，产业结构的优化对就业结构有明显的拉动作用。因此，第一产业就业的占比不断下降，而第二、三产业的就业占比均稳步上升，与图 3 中三次产业所占比重的走向大体吻合。但到了 2011 年其总体结构仍以“二—三—一”模式为主，结合图 3 和图 4 来看，第二产业的就业占比在 2013 年反超了第一产业，而 2000 年以来第二、三产业的产值占比就一直高于第一产业；在 2011 年第三产业的就业占比也反超第一、二产业，其产值占比在 2018 年时才超过第二产业，说明江西省产业结构和就业结构的变动方向具有趋同性但协调性不高，究其原因在于，第三产业虽然处于快速发展阶段，但仍然无法吸纳农业转移和大量低端剩余劳动力，高技能人才不足而低端劳动力过剩使得产业结构与就业结构匹配度不高。



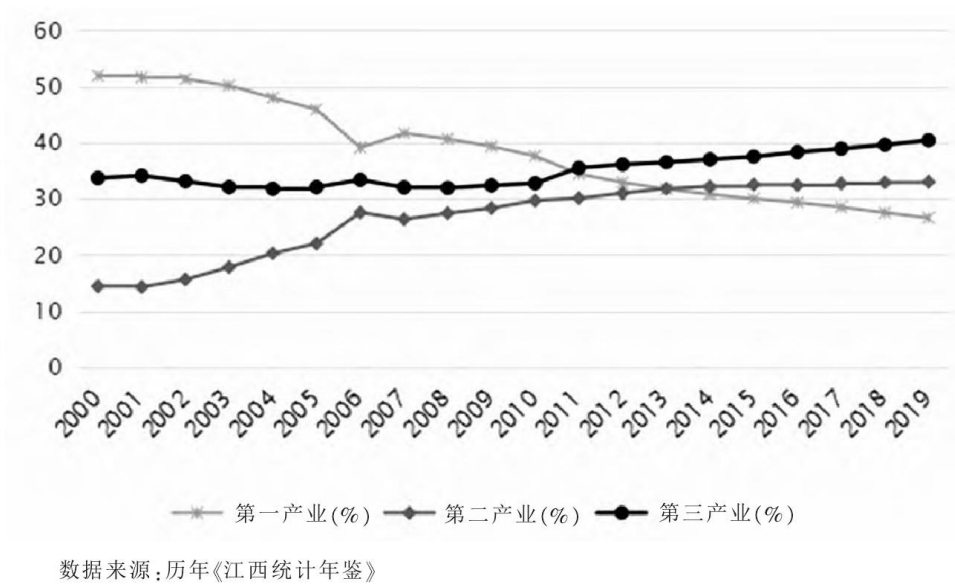
数据来源:历年《江西统计年鉴》

图2 2000—2019年江西省生产总值



数据来源:历年《江西统计年鉴》

图3 2000—2019年江西省产业占比变化趋势



(二) 耦合效应分析

1. 产业结构偏离度

选取江西省 2000—2019 年的三次产业就业人数和产值数据,通过产业结构偏离度(见表 1)来测量产业结构与就业结构是否协调^[21],计算公式如下所示:

$$\text{产业结构偏离度} = \text{GDP 的产业比重} / \text{就业的产业比重} - 1 \tag{1}$$

表 1 2000—2019 年江西省产业结构偏离度

年份	三次产业结构偏离度			年份	三次产业结构偏离度		
	一产	二产	三产		一产	二产	三产
2000	-0.5333	1.4257	0.2113	2010	-0.6596	0.8269	0.0082
2001	-0.5486	1.5347	0.1878	2011	-0.6541	0.8140	-0.0563
2002	-0.5731	1.4872	0.1873	2012	-0.6432	0.7295	-0.0403
2003	-0.6054	1.1472	0.0852	2013	-0.6404	0.6824	-0.0384

2004	-0.5755	1.2511	0.0704	2014	-0.6526	0.6304	-0.0054
2005	-0.6100	1.1472	0.0852	2015	-0.6466	0.5476	0.0427
2006	-0.5703	0.8039	0.0044	2016	-0.6486	0.4731	0.0960
2007	-0.6037	0.9625	-0.0036	2017	-0.6781	0.4717	0.0977
2008	-0.5966	0.9221	-0.0321	2018	-0.6873	0.4170	0.1323
2009	-0.6337	0.8080	0.0628	2019	-0.6880	0.3394	0.1757

数据来源：历年《江西统计年鉴》整理得出

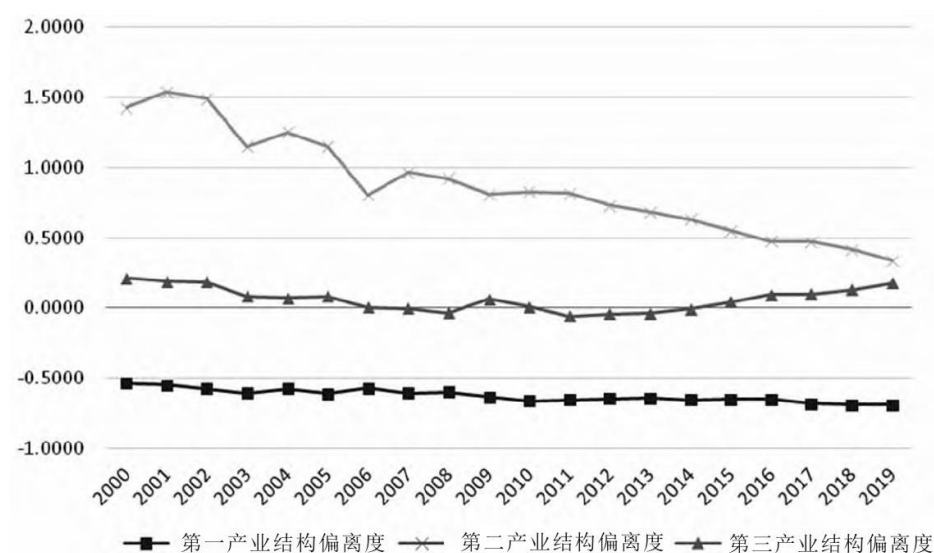


图 5 2000—2019 年江西省三大产业结构偏离度

如图 5 所示，江西省第一产业一直呈现负的结构偏离度，说明第一产业的相对劳动生产率较高，内部长期存在富余劳动力，产业发展较慢，吸纳劳动力的能力较弱，存在劳动力流失现象。2000—2019 年江西省第一产业的结构偏离度一直都在-0.6 左右，意味着第一产业对就业有“挤出”效应，随着农业现代化发展，智慧农业推出了大量低端劳动力且这些劳动力不能成功被其他产业承接，导致第一产业的产业结构与就业结构不能同步。

江西省第二产业的结构偏离度一直呈现出较高的正偏离，说明第二产业长期对劳动力需求量很大，其产业结构偏离度随着经济发展与技术进步不断向 0 趋近，说明第二产业对劳动力的需求开始变少，其承接剩余劳动力的能力在逐渐减弱，产业结构和就业结构的协调性有所改善，但截至 2019 年，第二产业的结构偏离度达到 0.3394，与平均值 0.0883 和标准差 0.0860 相比仍处于较高水平，说明产业结构与就业结构调整存在矛盾，产业结构仍需继续优化升级。

江西省第三产业的结构偏离度与第一产业和第二产业相比更趋于 0 且基本都是正值，在 2006—2014 年时其结构偏离度极度接近于 0，但产业结构偏离度在 2006 年之前和 2014 年之后数值逐渐升高，呈现“U”型结构，说明第三产业的产业结构与就业结构协调性在初期表现良好。从上文的分析可知，第三产业的产值呈高速增长趋势，经济增长拉动了就业增长且呈现的效果较好，成为拉动就业的主力，服务业的专业性不强、行业壁垒较低、就业需求量大等特点使其能够有效承接剩余劳动力，但随着新兴服务业的发展以及对劳动人员技能和专业水平的要求增加，低端的劳动力无法满足新兴服务业对高端人才的需求，所以结构偏离度又逐渐上升，最终呈现大“U”型结构。

2. 就业弹性

就业弹性能够反映出经济增长对就业的推动作用。^[22]计算公式如下所示：

$$\text{就业弹性系数} = \text{就业增长率} / \text{产值增长率} \quad (2)$$

如图 6 所示江西省就业弹性呈波动状态，从表 2 可以看出，总体的就业弹性在 -0.913 与 0.538 之间，大多数年份都呈正值，且图 2 显示江西省经济增长一直保持较高水平，说明随着经济发展，产业结构的优化升级对就业有一定的拉动作用。但从整体的变化趋势来看，2000—2013 年的就业弹性均保持在 0.15 左右，2014 年后就业弹性下降到了 0.04，2015 年和 2019 年甚至降为负值，说明经济增长对就业的拉动作用在减弱。分三次产业来看，第一产业的就业弹性基本都是负值，均值为 -0.256，说明第一产业有剩余劳动力无法有效转移到其他产业，产业与产业之间存在行业壁垒且劳动者素质水平不一所致，对就业存在挤出效应，这也是技术水平提升、农业现代化的必然结果；第二产业的就业弹性除了 2000 年、2001 年和 2007 年呈负值外，其余年份皆为正值，这三年成负值是国内外政治和经济对第二产业造成了冲击，暂时性抑制了产业就业情况，使得第二产业的就业弹性从 2006 年的 1.795 大幅反弹降至 2007 年的 -0.426，因其余年份的就业弹性波动状态相对稳定，第二产业产值的增加对就业的拉动作用总体较为稳定；第三产业在 2006 年的就业弹性为 1.354，2007 年为 -0.758，第三产业的产值增加对就业有较大拉动作用转变成对就业呈现挤出效应，主要是由于 2001 年中国成功加入世界贸易组织，使得 2002—2006 年成为中国经济持续高增长的黄金时期，就业形势也呈较好态势；而 2007 年底爆发的国际金融危机，对经济增长和产业结构造成了不小冲击，其他年份的波动处于正常范围且就业弹性略高于第二产业的就业弹性，说明第三产业产值增加对就业有拉动作用且效果略好于第二产业的拉动作用。

表 2 江西省 2000—2019 年三次产业的就业弹性

年份	三次产业就业弹性			总弹性		年份	三次产业就业弹性			总弹性
	一产	二产	三产				一产	二产	三产	
2000	0.811	-5.922	1.028	-0.913		2010	-0.174	0.249	0.213	0.118
2001	-0.151	-0.087	0.143	-0.014		2011	0.025	0.467	0.745	0.412
2002	0.068	0.520	-0.195	0.090		2012	-0.365	0.440	0.185	0.087
2003	-0.292	0.510	-0.276	0.060		2013	-0.313	0.382	0.188	0.113

2004	-0.039	0.593	0.176	0.148	2014	-0.823	0.218	0.145	0.062
2005	-0.508	0.607	0.230	0.191	2015	-0.362	0.704	0.128	-0.523
2006	-0.767	1.795	1.354	0.538	2016	-0.216	0.104	0.163	0.456
2007	0.050	-0.426	-0.758	-0.266	2017	0.690	0.148	0.184	0.037
2008	-0.066	0.266	0.068	0.062	2018	-1.666	0.034	0.093	0.036
2009	-0.663	0.288	0.074	0.096	2019	-0.350	0.005	0.099	-0.012

数据来源：历年《江西统计年鉴》整理得出

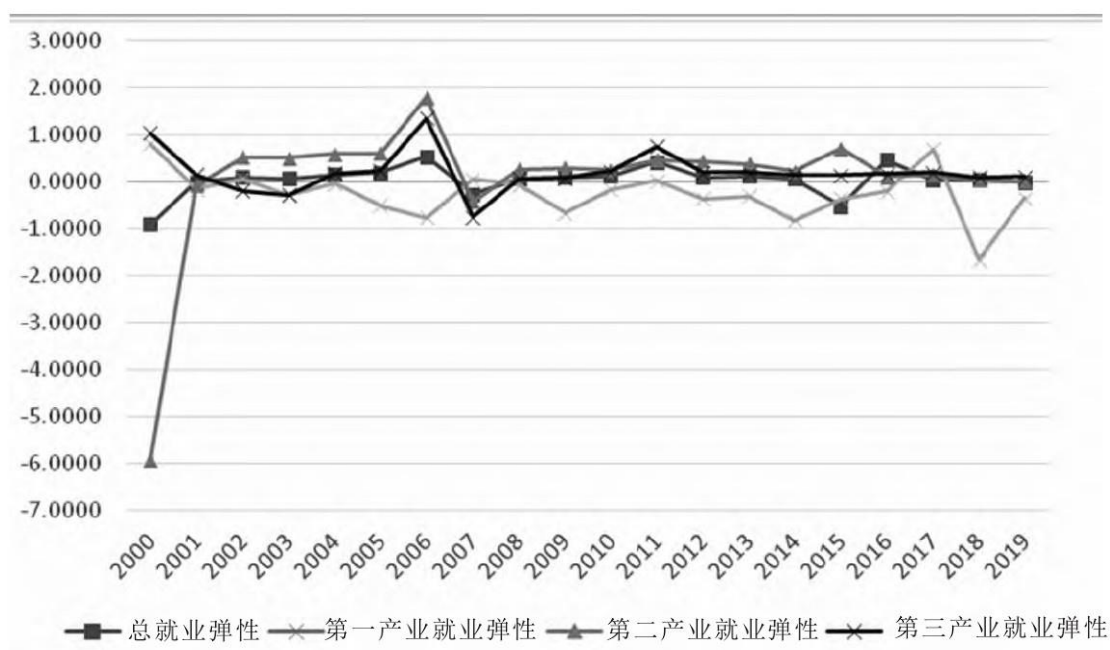


图 6 江西省 2000—2019 年三次产业的就业弹性

（三）小结

通过对江西省产业结构偏离度和就业弹性的分析，可知江西省的产业结构和就业结构仍存在一定偏差。

第一产业产值在缓慢上升，而就业比重快速下降，伴随着农业现代化进程，第一产业技术水平提高，释放出大量的低端劳动力，这一部分劳动力缺乏专业知识和职业技能，不仅被第一产业“挤出”还无法被二、三产业有效承接。

第二产业结构偏离度正偏离呈下降趋势,就业弹性呈正值但系数较小,说明产业的优化升级、技术的迭代更新对传统的制造业产生了替代效应,现有的技术人才不能匹配新一代技术的岗位空缺,传统制造业人才不能满足新型制造业的行业要求,两者之间的文化水平和技能掌握情况存在一定的差异。^[23]

第三产业产值快速增长,结构偏离度虽然处于较均衡状态,但是就业弹性系数趋近于 0,说明第三产业最初由于行业壁垒低、需求量大吸纳了大量劳动力,但是随着互联网信息技术和知识经济的出现,新兴服务业对就业人员需求更加多元化和高层次,低端的劳动力无法被消化且高端人才缺口仍在扩大^[24],造成江西省产业结构与就业结构存在明显的失调。综上所述,江西省就业结构略微滞后于产业结构。

四、耦合度实证研究

(一) 构建评价指标体系

通过上述分析,可知江西省产业结构已完成了“一二三”型向“二三一”型的转变,但三次产业结构与就业结构仍存在失衡问题,要想从“二三一”型转变成“三二一”型,则需进一步进行产业升级。因此,本文在产业结构 3 个一级指标和就业结构 2 个一级指标的基础上,构建了以三螺旋理论中企业、高校和政府 3 个主体为一级指标的官产学协同系统,以此探究“企业—高校—政府”融合发展对产业结构与就业结构协调水平的影响。本文使用 SPSS22.0 构建耦合协调度模型进行实证研究,进一步分析江西省三次产业结构与就业结构协调发展水平,探究产业结构与就业结构相互依赖与制约的程度。耦合协调度模型(采用绝对

平均偏差模型)绝对平均偏差 $D = \sum_{i=1}^n \frac{|X_i - \bar{X}|}{n}$; 表示 n 个地区 x 指标的一体化程度,结果如表 3 所示。

本文从高度化、合理化、高效化三个方面^[25, 26, 27, 28]构建产业结构的一级指标体系 3, 设 $X_{ij}(i=1, 2; j=1, 2, 3, \dots, n)$ 为第 i 个子系统的第 j 个指标, 计算公式如下:

$$X_{ij} = \begin{cases} (X_{ij} - \alpha_j) / (\beta_j - \alpha_j), & X_{ij} \text{ 具有正向功效} \\ (\beta_j - X_{ij}) / (\beta_j - \alpha_j), & X_{ij} \text{ 具有逆向功效} \end{cases} \tag{3}$$

(二) 权重确认

产业结构、就业结构以及官产学协同系统三个子系统中的相关指标较多,且指标的单位不同,为便于数据的整体分析和系统间的数据对比,需要对数据进行无量纲化处理⁴,并对选取的数据进行同度量处理。通过 SPSS22.0 数据分析软件确定各个指标的权重(见表 4),以主成分分析保证权重⁵确定过程的客观性。

表 3 “产业结构—就业结构”系统评价指标体系

子系统	一级指标	二级指标	计算方式	属性
产业结构(U1)	高度化	R&D 经费投入(X11)	R&D 经费/江西省 GDP	正向
		工业化率(X12)	工业增加值/江西省 GDP	正向

	合理化	国有企业占比 (X13)	国有企业产值/工业企业总产值	逆向
		二三产业占比 (X14)	二、三产业产值/江西省 GDP	正向
	高效化	人均 GDP (X15)	产业增加值/产业就业人口	正向
		人均投入产出比 (X16)	产业增加值/产业固定资产投资	正向
就业结构 (U1)	结构	三产结构偏离度 (X21)	GDP 的产业比重/就业的产业比重-1	逆向
	效率	三产就业弹性 (X22)	就业增长率/产值增长率	正向
官产学协同系统 (U3)	企业	科技成果转化 (X31)	专利授权量	正向
		劳动生产率 (X32)	工业总产值/全部职工平均人数	正向
	高校	高等教育师生比 (X33)	学生人数/高等教育教师人数	逆向
		人才输出 (X34)	高等教育在校学生数/毕业生数	逆向
	政府	财政资金投入 (X35)	财政教育支出/江西省 GDP	正向
		经济运行质量 (X36)	财政收入/江西省 GDP	逆向

表 4 产业结构与就业结构综合评价体系及权重一览表

变量	相关指标	性质	权重
产业结构	R&D 经费投入	正向	5.91%
	工业化率	正向	7.99%
	国有企业占比	逆向	7.49%
	二三产业占比	正向	7.14%

	人均 GDP	正向	7.47%
	人均投入产出比	正向	7.47%
就业结构	产业结构偏离度	逆向	7.71%
	就业弹性	正向	6.01%
官产学协同系统	科技成果转化	正向	8.10%
	劳动生产率	正向	7.41%
	高等教育师生比	逆向	7.04%
	人才输出	逆向	7.56%
	财政资金投入	正向	4.71%
	经济运行质量	逆向	7.79%

（三）构建耦合协调度模型

耦合协调度共涉及三个指标值的计算，分别是耦合度 C 值、协调指数 T 值、耦合协调度 D 值，结合耦合协调度 D 值和协调度等级划分标准 6（见表 5），最终得出各项耦合协调程度（见表 6）。

给定 $n \geq 2$ 个子系统，用 $U_i \geq 0$ 表示系统的评价值，耦合度 C 值的计算公式如下：

表 5 耦合协调度等级划分标准

耦合协调度 D 值区间	协调等级	耦合协调程度
(0.0-0.1)	1	极度失调
[0.1-0.2)	2	严重失调
[0.2-0.3)	3	中度失调
[0.3-0.4)	4	轻度失调
[0.4-0.5)	5	濒临失调

[0.5-0.6)	6	勉强协调
[0.6-0.7)	7	初级协调
[0.7-0.8)	8	中级协调
[0.8-0.9)	9	良好协调
[0.9-1.0)	10	优质协调

$$C_1(U_1, U_2, \dots, U_n) = n \times \left[\frac{U_1 U_2 \dots U_n}{(U_1 + U_2 + \dots + U_n)^n} \right]^{\frac{1}{n}} \tag{4}$$

$$C_2(U_1, U_2, \dots, U_n) = 2 \times \left[\frac{U_1 U_2 \dots U_n}{\prod_{i < j} (U_i + U_j)^{\frac{2}{n-1}}} \right]^{\frac{1}{n}} \tag{5}$$

式中：C₁和C₂表示两种耦合度，当任一系统值为0时，耦合度为0，当所有系统值均为0时，耦合度无意义。

关于协调指标T值的计算公式如下：

$$T = \beta_1 U_1 + \beta_2 U_2 + \beta_3 U_3 + \dots, \text{其中} \beta_1, \beta_2, \beta_3 \text{等代表权重。} \tag{6}$$

关于耦合协调度D值的计算公式如下：

$$D = \sqrt{C \times T} \tag{7}$$

按照上述步骤对2000—2019年江西省产业结构与就业结构的耦合协调度进行测算，所得结果如表6所示。根据表5的耦合协调度等级划分标准对其协调水平进行等级划分，发现江西省产业结构与就业结构的耦合协调程度多为勉强协调和初级协调，整体来看，耦合度一般，但从时间上来看，耦合度水平总体还是有所提升的。

表6 2000—2019年江西省产业结构与就业结构耦合协调度计算结果表

年份	耦合度C值	协调指数T值	耦合协调度D值	协调等级	耦合协调程度
2000年	0.199	0.277	0.235	3	中度失调

2001 年	0.350	0.389	0.369	4	轻度失调
2002 年	0.506	0.425	0.464	5	濒临失调
2003 年	0.616	0.443	0.522	6	勉强协调
2004 年	0.679	0.405	0.524	6	勉强协调
2005 年	0.729	0.432	0.561	6	勉强协调
2006 年	0.725	0.433	0.560	6	勉强协调
2007 年	0.776	0.407	0.562	6	勉强协调
2008 年	0.652	0.385	0.501	6	勉强协调
2009 年	0.713	0.391	0.528	6	勉强协调
2010 年	0.543	0.394	0.463	5	濒临失调
2011 年	0.736	0.495	0.604	7	初级协调
2012 年	0.787	0.530	0.646	7	初级协调
2013 年	0.807	0.522	0.649	7	初级协调
2014 年	0.779	0.517	0.635	7	初级协调
2015 年	0.770	0.521	0.634	7	初级协调
2016 年	0.746	0.587	0.662	7	初级协调
2017 年	0.724	0.590	0.654	7	初级协调
2018 年	0.576	0.614	0.595	6	勉强协调
2019 年	0.671	0.649	0.660	7	初级协调

五、实证研究结果

通过对江西省产业结构与就业结构协调性进行静态指标分析和基于耦合协调度模型动态分析,结果表明,江西省产业结构

与就业结构均在一定程度上实现了升级优化，两者间的协调性在不断提高，但是产业结构优化水平明显高于就业结构提升水平，属于“就业滞后型”。

（一）静态指标

2000—2019年，江西省第一产业的产值从817.17亿元增长到11760.11亿元，拉动了就业，但其产值比重从24.22%下降到8.30%，就业比重也从51.90%降到26.60%。说明随着经济的增长，第一产业的就业空间趋于饱和，对劳动力产生了挤出效应，虽然带动了技术变革，但第一产业的劳动力技能水平与其对农业科研人才的需求并不匹配。

第二产业的产值呈快速增长趋势，从700.76亿元增长到10939.83亿元，实现了15.60倍的增长，产值的比重也处于较高水平，但其产业结构偏离度呈正偏离，在2019年时仍达到0.34，说明第二产业具有吸纳劳动力的巨大潜力，但是也并没有成功转移第一产业的剩余劳动力，其原因可能是第二产业对劳动力的教育水平要比第一产业的高。

得益于供给侧改革和高质量发展的提出，第三产业的产值呈高速增长趋势，说明第三产业在吸纳劳动力方面有独特优势，其产值比重在2019年达到47.50%，就业弹性同年达到0.10，二者都呈现较优状态。

（二）动态分析

通过构建耦合协调度模型，研究产业结构与就业结构的耦合、协调能力及内在机制，发现江西省产业结构与就业结构耦合度一般。产业结构与就业结构虽然都在同向发展，但是产业结构优化水平明显高于就业结构提升水平，属于“就业滞后型”。随着供给侧改革和高质量发展政策的推进，产业结构与就业结构的协调性有所改善，耦合度有相应的提高。但从分析结果可知，产业结构与就业结构仅达到初级协调，就业结构的调整没有跟上产业发展由要素驱动向创新驱动转变的脚步。

“产业—就业”系统的协调度是耦合度与发展水平的综合表现，其既受到耦合度波动的影响，也受产业升级和劳动力素质水平的影响。^[29]总体而言，耦合协调度计算结果表现的波动变化规律与耦合度的变化规律基本一致，只在样本初期受发展水平的影响较大，在产业经济不断增长和就业水平不断提高后协调度受耦合度的影响会更大，因此在创新驱动高质量发展的阶段，应该更为重视就业体系与产业体系的耦合关系。^[30]

六、对策建议

通过将三者的角色定位、联动关系、江西省“产业—就业”发展状况、江西省“2+6+N”产业高质量跨越式发展行动计划相结合，提出对策建议。

（一）发挥高校在完善“产业结构—就业结构”协调发展中的基地作用

高校作为三螺旋主体之一，是人才培养与输出的基地，并且高校在三螺旋创新体系中扮演的角色逐渐跃居领先地位。只有高校和相关科研机构与产业之间有效衔接，才能有效缓解“就业难”和“用工荒”的矛盾现象。目前，江西省各大高校的就业指导课程内容缺乏且形式单一，没有充分发挥高校所具有的基地作用。一方面，江西省无论是师范类、农林类，还是财经类、理工类、综合类型的院校，都需要增加实践课程占比，开设就业指导，增加实训基地。另一方面，采用以就业为导向，培养专业技能为关键的教学模式，培育出能提供后续服务、协同解决用户问题的服务型人才。同时，加强与企业协同合作，充分利用企业资源优势为高校学生开展培训，助力科研，挖掘人才价值。另外，有研究得出结论，贫困代际传递抑制了远距离就业流动倾向，此时贫困毕业生主要出于劳动力流动成本承受或家庭照料等动机，但在可接受近距离范围内的就业地，预期流动收入又刺激了贫困毕业生选择离乡就业。^[31]鉴于此，省内高校要在学业激励机制、就业辅导机制的基础上，尝试设立贫困毕业生就业补助金，帮助高校

贫困学生努力成才，毕业时留在省内就业，留住高层次人才，改善本省就业人才结构。

（二）挖掘企业在完善“产业结构—就业结构”协调发展中的载体作用

企业是产业发展的有机载体，通过与相关高等院校和研究院形成合作关系，共同建立更高层次的研发中心，加快产业转型升级速度。另外，企业可以通过资源信息优势驱动高校学生就业匹配度提升。目前江西省 VR 产业、油茶产业、稀土产业等都是重点发展的产业。“政府—企业”应当协同助力，推动产业优化升级。VR 产业作为南昌的支柱产业，全省正全力打造 VR 产业“江西高地”；着力打造 VR 产业集群的高质量发展，延伸上下游产业链，形成纵向一体化、横向一体化深度融合发展，吸引和留住高素质人才，提高就业人员的质量。面对油茶产业发展空间受限，组织形式落后的问题，通过建立油茶核心高产示范基地，借助省内各农林类高校和科研院所的科研力量，持续推进产研结合、产品创新和产业链开发等方向的发展，及时推进先进研究成果的转化，借助先进的技术手段不断提升油茶产品的加工深度与产品附加值。此外，企业通过划分“低、中、高”技能岗位，防止“大材小用”现象，也能保障低技能劳动力有岗可去，为大量农村剩余劳动力拓宽就业渠道的同时保证服务质量。

（三）强化政府在完善“产业结构—就业结构”协调发展中的杠杆作用

江西省“产业结构—就业结构”的耦合程度低表明产业结构合理化及就业结构合理化尚待提升。政府作为联系高校及企业的纽带，可以通过相关手段构建“杠杆”来调节“高校—企业”的协调发展，进而促进整个社会“产业结构—就业结构”的协调性。一方面，政府可以通过“资金支持—政策优惠”来助力产业结构合理发展。政府可以利用“VR”产业平台，大力引进资本，优化顶层设计，有效利用江西省的资源要素，对 VR 项目进行妥善规划。其次，作为乡村振兴战略支撑产业之一的油茶产业以及江西省赣州市重点发展的稀土产业，省政府以及各级地方政府应该加大相应产业资金的投入，完善项目贷款利率优惠等一系列政策，鼓励金融机构等企业或者相关农业生产者提供资金支持。最后，长期以来第二产业是江西省的主导产业，目前吸纳劳动力的潜力趋于饱和，且低效益、高消耗、高污染、高排放的产业比重偏高，政府可以高校数字化为指导方向，深化制造业和互联网融合发展，推动工业绿色低碳高质量的发展。另一方面，政府可以借助“人才引进与培养”这一组带来推进就业结构合理提升。尤其是面对农村已有部分劳动力技能不足现象，政府应继续引导教育资金向落后地区和农村倾斜，打破户籍限制，从源头上提高农村劳动力的文化水平和职业技能，进而优化就业结构失衡现象，最终促进就业结构合理化。

参考文献:

- [1]Agesa J, Monaco K. Industry Racial Employment by Skill Level:The Effects of Market Structure and Racial Wage Gaps. Journal of Labor Research, 2004, 25, (2):315-328.
- [2]Etzkowitz, Leydesdorff L. The Triple Helix-University-Industry-Government Relations:A Laboratory for Knowledge Based Economic Development. EASST Review, 1995, 14, (1):14-19.
- [3]Gachie, W. Higher education institutions, private sector and government collaboration for innovation within the framework of the Triple Helix Model. African Journal of Science, Technology, Innovation and Development, 2020, 12, (2).
- [4]Kang, W., Zhao, S., Song, W. et al. Triple helix in the science and technology innovation centers of China from the perspective of mutual information:a comparative study between Beijing and Shanghai. Scientometrics 2019, 118:921-940.
- [5]Scalia, Massimo; Barile, Sergio; Saviano, Marialuisa; Farioli Francesca. Governance for sustainability:a

triple-helix model. *Sustainability Science*, 2018, 13, (05):1235-1244.

[6]Megnigbeto, Eustache. Modelling the Triple Helix of university-industry-government relationships with game theory: Core, Shapley value and nucleolus as indicators of synergy within an innovation system. *Journal of Informetrics*, 2018, 12, (4):1118-1132.

[7]Etzkowitz, H. Innovation in innovation: The triple helix of university-industry-government relations. *Social Science Information*, 2003, 42, (3):293-337.

[8]张艺, 龙明莲, 杜军. “双一流”大学与产业部门、科研机构的三螺旋互动成效[J]. *中国高校科技*, 2020, (10).

[9]Meyer, M., Grant, K., Morlacchi P., & Weckowska, D. Triple helix indicators as an emergent area of enquiry: A bibliometric perspective. *Scientometrics*, 2014, 99, (1):151-174.

[10]David López Jiménez, Eduardo Carlos Dittmar, Jenny Patricia Vargas Portillo. Cooperation and relationship in the triple helix model of innovation. *International Journal of Knowledge and Learning*, 2021, 14, (1):1-9.

[11]张秀萍, 卢小君, 黄晓颖. 基于三螺旋理论的区域协同创新网络结构分析[J]. *中国科技论坛*, 2016, (11).

[12]William H.A. Johnson. Roles, resources and benefits of intermediate organizations supporting triple helix collaborative R&D: The case of Precarn. *Technovation*, 2008, 28, (8):495-505.

[13]Bojie Xie, Rong Zhang, Shuai Sun. Impacts of Marine Industrial Structure Changes on Marine Economic Growth in China. *Journal of Coastal Research*, 2019, 98, (1):314-319.

[14]Shi Liyuan. Changes of Industrial Structure and Economic Growth in Coastal Regions of China: A Threshold Panel Model Based Study. *Journal of Coastal Research*, 2020:278-282.

[15]Zheng Jingjing, Shao Xuefeng, Liu Wei, Kong Jie, Zuo Gaoshan. The impact of the pilot program on industrial structure upgrading in low-carbon cities. *Journal of Cleaner Production*, 2021, 290 (prepublish).

[16]Dan He, Manxin Zheng, Wei Cheng, Yui-yip Lau, Qingmei Yin. Interaction between Higher Education Outputs and Industrial Structure Evolution: Evidence from Hubei Province, China. *Sustainability*, 2019, 11, (10):1-19.

[17]Yadi Ren, Enbin Tang. Research on the Relationship between Industrial Structure and Employment Structure in Beijing-Tianjin-Hebei Region. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 2019, 330, (2).

[18]YingYing Ding, Zheng Li, Xiaojun Ge, Yu Hu. Empirical analysis of the synergy of the three sectors' development and labor employment. *Technological Forecasting & Social Change*, 2020, 160.

[19]孙大明, 原毅军, 郭然. 多主体协同创新对区域产业升级的影响——基于空间溢出视角[J]. *科研管理*, 2022, (5).

[20]陈晋玲. 教育层次结构对产业结构优化升级的影响研究——基于空间杜宾模型[J]. *技术经济*, 2020, (10).

-
- [21] 闫冰倩, 田开兰. 全球价值链分工下产业布局演变对中国增加值和就业的影响研究[J]. 中国工业经济, 2020, (12).
- [22] 戚聿东, 刘翠花, 丁述磊. 数字经济发展、就业结构优化与就业质量提升[J]. 经济学动态, 2020, (11).
- [23] 李治国, 车帅, 王杰. 数字经济发展与产业结构转型升级——基于中国 275 个城市的异质性检验[J]. 广东财经大学学报, 2021, (5).
- [24] 夏建红, 矫卫红. 产业与就业结构演变路径及耦合效应分析: 以山东省为例[J]. 经济问题, 2018, (10).
- [25] 王淑佳, 孔伟, 任亮, 治丹丹, 戴彬婷. 国内耦合协调度模型的误区及修正[J]. 自然资源学报, 2021, (3).
- [26] 段云龙, 乐念, 王墨林. 产学研区域共生系统协同创新效率研究[J]. 中国科技论坛, 2019, (7).
- [27] 何菊莲, 刘聪, 陈郡. 企业人力资本科技水平与自主创新成果的耦合效应研究[J]. 财经理论与实践, 2021, (5).
- [28] 周潇, 胡恩华, 单红梅. 企业人力资源管理实践与工会实践的耦合构念和维度研究[J]. 外国经济与管理, 2021, (7).
- [29] 王静文. 为什么经济放缓就业不降反升?——引入“产业—就业结构”视角的联动机制分析[J]. 云南财经大学学报, 2017, (5).
- [30] 林发彬, 吴德进, 黄继炜. 闽台两地产业结构与就业结构关系的比较研究[J]. 福建论坛(人文社会科学版), 2021, (5).
- [31] 蒋翠珍, 罗传勇, 余来文. 贫困代际传递、人力资本与毕业生就业流动——基于 Box-Cox 的分位数回归修正模型分析[J]. 江西财经大学学报, 2020, (3).

注释:

1 第一产业是指农、林、牧、渔业（不含农、林、牧、渔专业及辅助性活动）；第二产业是指采矿业（不含开采专业及辅助性活动），制造业（不含金属制品、机械和设备修理业），电力、热力、燃气及水生产和供应业，建筑业；第三产业即服务业，是指除第一产业、第二产业以外的其他行业。

2 总弹性由三次产业总的就业增长率除以总产业产值增长率得出。

3 指标体系的选取主要参见王淑佳等《国内耦合协调度模型的误区及修正》（《自然资源学报》2021 年第 3 期）、段云龙等《产学研区域共生系统协同创新效率研究》（《中国科技论坛》2019 年第 7 期）。数据主要收集自历年《江西统计年鉴》中关于江西生产总值、就业人数、工业和科技教育文化等领域相关信息的统计，其中的国有企业是指规模以上国有控股工业企业。

4 用极差法对所用数据进行无量纲化处理。

5 用主成分分析法计算各层次的权重指标，KM0 值为 0.578，说明比较适合进行分析，且 Bartlett 球形度检验对应 p 值为 0，小于 0.05 也说明适合进行主成分分析。

6 协调等级划分标准参见侯杰、彭亮《高等教育供给结构和产业结构的耦合实证》（《统计与决策》2021 年第 5 期）。