

陕西省制造业与生产性服务业的协调发展研究

于林霞, 孙军娜

(渭南师范学院 经济与管理学院, 陕西 渭南 714000)

摘要:分析了制造业与生产性服务业之间的作用机制,构建了制造业与生产性服务业的评价指标体系,并利用协调发展度模型测算了陕西省2009—2018年制造业与生产性服务业的协调发展度。研究结果显示,2009—2013年,陕西省制造业的综合发展指数高于生产性服务业,2013—2018年,生产性服务业的综合发展指数高于制造业,陕西省2009—2018年制造业与生产性服务业正从失调走向协调,最后提出了促进陕西省制造业与生产性服务业协调发展的对策建议。

关键词:陕西省;制造业;生产性服务业;协调发展

中图分类号:F062.9 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-1807(2020)06-0069-06

改革开放以来,我国制造业取得了快速的发展,目前已经建成了门类齐全、独立完整的产业体系,这是推动我国工业化进程的重要力量,是实现现代化的重要基石,也是我国综合国力的重要体现。然而,作为一个发展中国家,我国的制造业与世界先进水平相比,仍存在一定的差距,尤其是在科技创新能力、产业结构组成、资源利用效率、产品质量效益等方面差距明显。为了加快我国的国际化步伐,尽快进入高端产业链条,谋求产业的转型升级和跨越发展势在必行。陕西省十三五规划中指出,生产性服务业作为我国产业体系中的重要组成部分,对二三产业的发展有明显的促进作用,应该在生产性服务业的重点领域、关键环节上寻突破,在集聚集约、优势特色中求发展;制造业是我国工业体系的重要组成部分,应当促进制造业转型升级,引领制造业向高端产业链条提升,以此促进制造业与服务业、工业农业在更高水平上的有机融合,进而推动经济结构调整优化,提质增效。2014年,《国务院关于加强发展生产性服务业促进产业结构调整升级的指导意见》指出生产性服务业专业性强、创新活跃度高、带动作用明显等特点,是全球产业竞争的战略制高点。加快发展生产性服务业,既可以有效激发内需潜力、增加就业、改善民生,也有利于引领产业体系向价值链高端提升。2015年,《中国制造2025》也强调,制造业是国民经济的主体,是立国之本、兴国之器、强国之基。推动产业融合,实现“陕西

配套”、“陕西制造”向“陕西创造”、“陕西服务”转变,构筑高端化、高质化、高新化的产业结构,是我国进入高端产业链条的必要条件,也是提升我国综合国力、实现“中国制造”、建设世界强国的必由之路。

生产性服务业是工业产品进入后期消费阶段后发展起来的一种新兴服务业,主要是为生产者的生产经营活动提供知识与技术支持,属于服务业的范畴,它与传统的服务业如普通餐饮业、服装批发、理发洗浴、家政服务、旅游咨询等不尽相同,本研究涉及的生产性服务业主要包括交通运输仓储和邮政业、信息传输计算机服务和软件业、金融业、租赁和商务服务业、科学研究技术服务和地质勘查业等五个方面。随着全球化工业进程的不断加深、产业之间的融合日益加强,生产性服务业与制造业的关系也由前后关联向互动耦合的方向转变,生产性服务业为制造业提供强有力的技术支撑,而制造业又为生产性服务业提供广阔的发展平台,二者相辅相成,互为支持,融合发展。我国目前关于制造业和生产性服务业的研究主要是对两个独立的子系统进行研究,将两者联系起来综合研究的文献比较少。部分学者单纯的对生产性服务业进行研究,刘湖、盛龙基于行业和数据地区的数据研究了中国生产性服务业集聚效应^[1-2],侯建研究了非研发投入、知识积累对中国制造业绿色创新增长的促进作用^[3],黄东云采用地级市的面板数据研究了我国技术创新、制造业产业升级与经济增长之间的关系^[4],吴

收稿日期:2020-03-19

基金项目:国家青年科学基金项目(71904113);陕西省教育厅资助项目(19JK0279)。

作者简介:于林霞(1992—),女,甘肃平凉人,渭南师范学院经济与管理学院,助教,区域经济学硕士,研究方向:区域发展规划与经济评价;孙军娜(1983—)女,陕西大荔人,渭南师范学院经济与管理学院,副教授,研究方向:价值链嵌入。

爱东研究了技术创新与天津制造业转型升级之间的互动关系^[6],以上研究结果表明技术创新对于制造业有显著的促进作用。也有一部分学者研究了制造业与生产性服务业之间的关系,且相当一部分都是基于国家的省级面板数据,对地方制造业和生产性服务业的研究相对较少。张振刚研究了生产性服务业对制造业效率提升的影响^[6],Hao Yue hong 和 Hur Jung 研究了韩国制造业与生产性服务业 FDI 的关系^[7],张建华研究了生产性服务业集聚对制造业结构变迁的影响^[8],谢泗薪构建了京津冀地区的生产性服务业与区域经济耦合协调发展模型^[9],以上研究从不同的角度研究了生产性服务业与制造业的协同集聚效应,结果表明,生产性服务业与制造业存在一定的互动关

系,且两个子系统的协调与集聚程度因地域不同而有所差异。

1 陕西省生产性服务业与制造业发展现状

1.1 陕西省制造业发展现状

如图 1,2009 年至 2018 年,陕西省制造业产值连年递增,从 2009 年的 8 169.8 亿元上升到 2018 年的 24 438.32 亿元,年均增长 1 626.85 亿元,年均增速 8.0%;陕西省制造业占 GDP 的比重由从 2009 年开始,连续五年上升到 2013 年的 80.35%,2014 年出现短暂的下降,为 77.39%,2015 年制造业占 GDP 的比重出现反弹,增加到 2016 年的 82.29%,2016 年开始,陕西省制造业占 GDP 的比重出现下降趋势,从 2016 年的 82.29%下降到 2018 年的 73.17%。

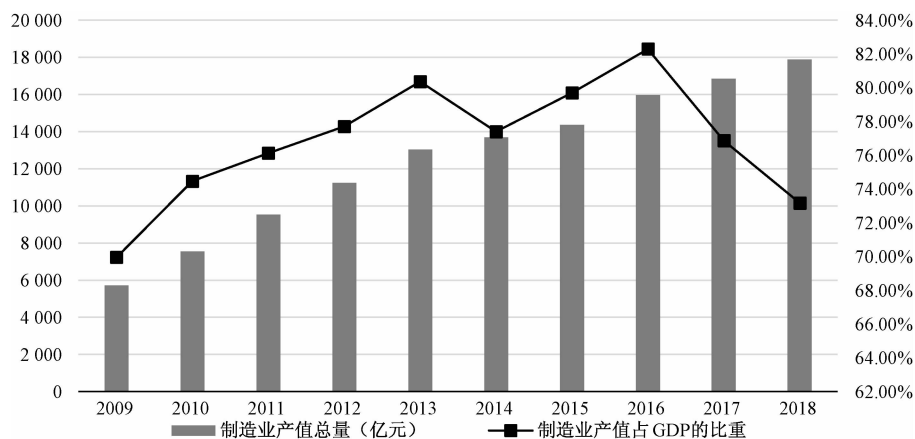


图 1 陕西省制造业生产现状

1.2 陕西省生产性服务业生产现状

如图 2,2009 年至 2018 年,陕西省生产性服务业的增加值直线上升,2009 年为 2 261.34 亿元,2018 年为 7 863.52,年均增加 560.2 亿元;陕西省生产性服务业占 GDP 的比重呈“U”型,先下降后上升,2009

年至 2013 年,陕西省生产性服务业占 GDP 的比重缓慢下降,大概是因为生产性服务业的产值增速超过了 GDP 的增速,所以这一比重有所下降,从 39.58%下降至 30.52%,2014 年至 2018 年,该比重又缓慢回升,从 33.86%上升至 43.97%。

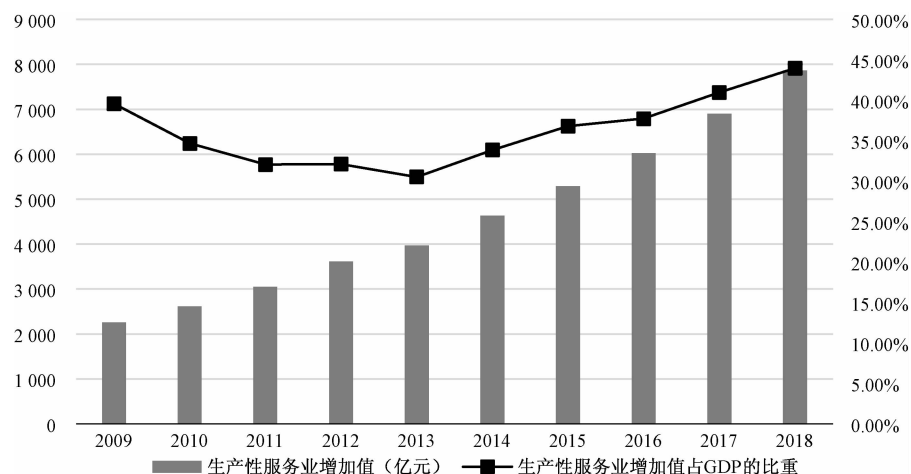


图 2 陕西省生产性服务业生产现状

2 方法与数据说明

2.1 数据来源与指标选取

本文参考已有文献,遵循科学性、可操作性的原则,结合制造业和生产性服务业的内涵特征、结构构成及发展前景等,选取了产业规模、经济效益、生产效率、成长潜力四个方面九个指标。2011 年,我国对制造业的细分行业重新进行划分,包含 31 个子行业,本文制造业数据是由这 31 个行业的规模以上工业企业的统计数据加总而成;生产性服务业包含五个子行业,交通运输仓储和邮政业、信息传输计算机服务和软件业、金融业、租赁和商务服务业、科学研究技术服务和地质勘查业,生产性服务业的数据由这五个行业的统计数据加总得来,以上数据均来自于《陕西省统计年鉴》。

2.2 相关权重计算

在信息论中,信息是系统有序程度的一个度量,熵是对不确定信息即无序程度的度量,如果一个指标的信息熵越小,该指标提供的信息量越大,在综合评价中所起的作用越大,权重就应该越高。熵权法是一种客观赋权方法,可用于多对象、多指标的综合评价,其评价结果主要依据客观资料,几乎不受主观因素的影响,可以在很大程度上避免人为因素的干扰。在具

体使用过程中,熵权法根据各指标的变异程度,再通过熵权法对各指标的权重进行修正,从而得出较为客观的指标权重。因此,本文采用熵权法确定指标权重,具体步骤为:

首先,对历年各指标采用 min-max 标准化方法进行数据处理,为避免求熵过程中 0 值的影响,采用线性化方法将标准化后的数据映射到[0. 05,1. 05]区间内,形成原始评价矩阵 $R = (r_{ij})_{m \times n}$,其中 r_{ij} 表示第 i 年第 j 个指标的数据值。

然后,计算第 i 年的第 j 个指标占有所有年份的比重 P_{ij} 。

$$P_{ij} = r_{ij} / \sum_{i=1}^m r_{ij}$$
 (1)

其次,根据比重 P_{ij} 求指标 j 的熵 e_j 。

$$e_j = -k \sum_{i=1}^m p_{ij} \cdot \ln p_{ij}$$
,其中 $k = 1/\ln m$ (2)

最后,根据 e_j 求指标 j 的熵权 w_j 。

$$w_j = (1 - e_j) \sum_{i=1}^m (1 - e_j)$$
 (3)

权重计算结果见表 1,其中制造业增加值、制造业就业人数增长率、生产性服务业就业人数增长率通过简单的运算得到。

表 1 陕西省制造业与生产性服务业协调发展指标体系表

	一级指标	二级指标	指标解释	单位	权重
制造业	产业规模	制造业增加值	规模以上制造业增加值	万元	11.95%
		制造业人均固定资产投资	制造业固定资产投资总额/制造业就业人数	元/人	12.07%
		制造业就业人数占第二产业就业人数的比例	制造业就业人数/第二产业就业人数	%	10.96%
	经济效益	制造业年人均收入	制造业工资总额/制造业就业人员	元/人	11.82%
		社会消费品人均生产产值	社会消费品零售总额/制造业就业人员	元/人	12.15%
	生产效率	制造业人均增加值	制造业增加值/制造业就业人数	元/人	13.77%
	成长潜力	制造业就业人数增长率	制造业就业人数增长率	%	4.27%
		专业技术人才占制造业从业人数的比例	制造业专业技术人才/制造业就业人员	%	11.49%
		制造业全省登记的地方成果	制造业全省登记的地方成果	个	11.51%
	生产性服务业	生产性服务业增加值	生产性服务业增加值	万元	11.93%
	产业规模	生产性服务业人均固定资产投资	生产性服务业固定资产投资总额/生产性服务业就业人数	元/人	12.87%
		生产性服务业就业人数占第二产业就业人数的比例	生产性服务业就业人数/第二产业就业人数	%	16.90%
	经济效益	生产性服务业年人均收入	生产性服务业工资总额/生产性服务业就业人员	元/人	13.74%
		社会消费品人均生产产值	社会消费品零售总额/生产性服务业就业人员	元/人	11.75%
	生产效率	生产性服务业人均增加值	生产性服务业增加值/生产性服务业就业人数	元/人	11.21%
	成长潜力	生产性服务业就业人数增长率	生产性服务业就业人数增长率	%	4.23%
		专业技术人才占生产性服务业从业人数的比例	生产性服务业专业技术人才/生产性服务业就业人员	%	8.95%
		生产性服务业全省登记的地方成果	生产性服务业全省登记的地方成果	个	11.58%

2.3 模型构建

协调度从微观的角度测度了各子系统或者系统要素在不同发展阶段的和谐一致程度,体现了子系统或者系统要素从无序向有序演变的一种规律。系统走向有序的关键是系统内部各要素之间相互关联的“协同作用”,它左右着系统之间的相变特征和运动规律^[10],协调度在一定程度上对我们进行系统内部的分析有所助益,然而协调度在有些情况下很难从宏观的角度反映出两个子系统之间的整体功能或综合情况,廖重斌^[11]指出,协调发展度弥补了协调度的这一缺陷,协调发展度模型综合了两个子系统间各自的发展程度以及二者的协调状况,稳定性更高,应用范围更广,为此,本文借鉴重斌的方法,构建了协调发展度模型。

$$C = \left\{ \frac{f_1 \cdot f_2}{[(f_1 + f_2)/2]^2} \right\}^2 \quad (4)$$

$$T = q_1 f_1 + q_2 f_2 \quad (5)$$

$$D = \sqrt{C \cdot T} \quad (6)$$

式中, f_1 和 f_2 分别代表制造业和生产性服务业, C 表示制造业和生产性服务业两个产业间的协调度, T 为两个子系统之间的综合评价指数,本文的评价中视两个产业同等重要,因此两个产业的权重 q_1 和 q_2 都取 0.5, D 为两个子系统之间的协调发展度。

3 实证分析

3.1 制造业与生产性服务业协调发展度测算及分析

本文首先对陕西省 2009—2018 年制造业和生产性服务业的样本数据进行标准化,然后用熵权法计算了各个指标的权重,再利用公式(1)计算制造业和生产性服务业的综合发展指数,最后利用公式(2)—(4)计算出陕西省制造业和生产性服务业的协调发展度。

由图 3 可知,制造业综合发展指数、生产性服务业综合发展指数和协调发展度三个指数都是波动上升的趋势,其中制造业的发展指数从 2009 年到 2013 年呈直线上升趋势,2009 年为 0.30,2013 年为 0.79,2014 年出现短暂的下降,为 0.49,2015、2016 年陕西省的制造业发展指数又开始上升,分别为 0.54、0.74,2017 年略有下降,为 0.61,2018 年又上升至 0.75。生产性服务业综合发展指数上升趋势更加明显,2009 年至 2015 年连续七年上升,从 0.11 上升至 0.88,2016 年略有下降,为 0.85,2017、2018 年又大幅上升,分别为 0.94、0.99。协调发展度指数整体呈上升趋势,略有波动,2009 年为 0.30,2013 年为 0.60,2014 年略有下降,为 0.56,2015 年开始回升,从 2015 年的 0.59 上升至 2018 年的 0.66。

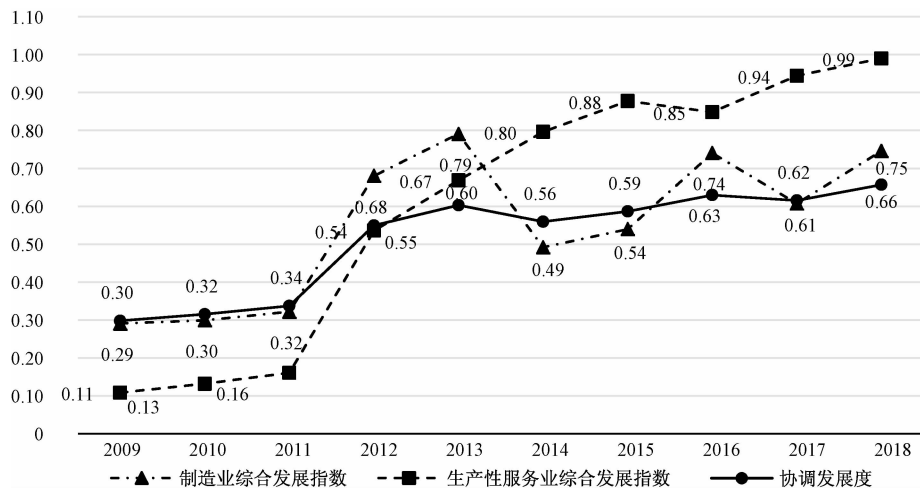


图 3 制造业与生产性服务业的综合发展指数及协调发展度

结合表 1、图 3 来看,制造业各指标中占比最大的是制造业人均增加值,而制造业增加值 2014、2015 年有所下降,2013 年陕西省制造业的增加值为 1 791.78 亿元,2014、2015 年的制造业增加值分别为 669.32 亿元、671.74 亿元,相反,2014、2015 年的制造业从业人数相比于 2013 年均有所增加,2013 年的陕西省的制造业从业人数为 162.3 万人,2014、2015

年的分别为 165.5 万人、168.4 万人;此外,2014、2015 年陕西省全省登记的地方成果下降明显,2013 年的为 670 个,2014、2015 年的均为 447 个,而该指标在制造业中占比为 11.51%,因此,制造业发展指数在 2014、2015 年呈下降趋势。生产性服务业的指标体系中,生产性服务业全省登记的地方成果权重为 11.58%,而该指标在 2016 年下降明显,2015 年为

1 304个,2016 年的为 1 186 个,专业技术人才在生产性服务业从业人数中的比例这一指标的权重为 8.87%,而生产性服务业的专业技术人才也在 2016 年有所下降,2015 年的为 25 733 人,2016 年的为 21 220 人,因此,生产性服务业的综合发展指数在 2016 年略有下降。

3.2 制造业与生产性服务业协调发展类型划分

本文根据廖重斌^[11]对协调发展度的划分方法,将陕西省制造业与生产性服务业间的协调发展度的类型分类如表 2,数值越大表明系统间的协调发展程度越高。可以看出,两个子系统从失调逐渐向协调转变,2009 年处于中度失调状态,2010、2011 年轻度失调,2012—2015 年呈现勉强协调,2016—2018 年为初级协调。

表 2 陕西省制造业与生产性服务业的协调类型

年份	协调发展度	协调类型
2009	0.30	中度失调
2010	0.32	轻度失调
2011	0.34	轻度失调
2012	0.55	勉强协调
2013	0.60	勉强协调
2014	0.56	勉强协调
2015	0.59	勉强协调
2016	0.63	初级协调
2017	0.62	初级协调
2018	0.66	初级协调

4 结论与政策建议

本文从产业规模、经济效益、生产效率、成长潜力四个方面构建了制造业和生产性服务业的协调发展模型,测算了陕西省 2009—2018 年两个子系统的综合发展程度及其协调发展度,并对协调发展类型进行划分,研究结果表明:2013 年之前,制造业的综合发展指数高于生产性服务业,2013 之后,生产性服务业的综合发展指数高于制造业,两个字系统的协调发展度由失调向协调转变升级。生产性服务业为制造业提供知识和技术支持,而制造业又为生产性服务业提供有力地发展平台,二者相辅相成、互为支持、融合发展。现就促进陕西省制造业和生产性服务业的良性健康发展,提出以下几点政策建议:

1)提高人才质量,优化人才队伍。分析结果显示,生产性服务业的人均收入与从业人数占比的权重较高,分别为 13.74%、16.90%。生产性服务业包含的行业包括交通运输仓储和邮政业、信息传输计算机服务和软件业、金融业、租赁和商务服务业、科学研究

技术服务和地质勘查业,这些行业属于知识密集型行业,知识密集性大、技术水平要求高,其劳动成果对本行业的经济效益和制造业产能的提升有直接的促进作用。陕西省可以适当加大对科学研究、信息传输等知识密集型行业的人才引进力度,给予政策、薪资等方面的倾斜,吸引更多的高知识、高技能人才加入,以发展壮大制造业和生产性服务业的人才队伍。

2)加大产业投资,助力产业转型。分析结果显示,制造业人均固定资产投资权重较高,为 12.07%。制造业包括食品加工、木材加工、汽车传播制造、金属制品的冶炼等自然资源的初次加工或者二次加工,这些行业专业性强,对机器设备的性能要求高,属于劳动密集型行业。这些行业的企业转型升级一般会面临大型机器、生产条线的更新换代,而这无疑会给部分企业带来间歇性的经济周转困难。陕西省政府应当加大对这些企业的投资,帮助相关产业转型升级,夯实工业基础,为生产性服务业的提供良好的平台。

3)加快科研转化,促进产业融合。研究结果显示,陕西省制造业和生产性服务业登记的科技成果的权重相对较高,分别占到 11.51%、11.58%,说明科技成果如专利、技术对产业的综合发展比较重要。陕西省应探索用制度为科研保驾护航,建立健全科研成果利益共享机制和研发风险的共担机制,构建良好的知识产权保护体系,促进科技成果、专利技术的落地,引导与高新技术相关的生产性服务业向制造业延伸,促进产业融合。

参考文献

[1] 刘湖,刘昌菊. 陕西省生产性服务业集群效应研究[J]. 统计与信息论坛,2011,26(11):99—102.

[2] 盛龙,陆根尧. 中国生产性服务业集聚及其影响因素研究——基于行业和地区层面的分析[J]. 南开经济研究,2013(5):115—129.

[3] 侯建,宋洪峰,李丽. 非研发投入、知识积累与中国制造业绿色创新增长[J]. 系统管理学报,2019,28(1):67—76+85.

[4] 黄东云. 技术创新、制造业产业升级与经济增长——基于中国地级市面板 VAR 模型[J]. 宜春学院学报,2019,41(7):48—55.

[5] 吴爱东,黄婷玉. 技术创新与天津制造业转型升级的互动研究——基于耦合协调度模型[J]. 天津商业大学学报,2019,39(2):33—40.

[6] 张振刚,陈志明,胡琪玲. 生产性服务业对制造业效率提升的影响研究[J]. 科研管理,2014,35(1):131—138.

[7] HAO YUE-HONG, HUR JUNG. Interdependence between manufacturing and service foreign direct investments of Korea[J]. Korea and the World Economy,2017,18(2):175—203.

[8] 张建华,曾依妮. 生产性服务业集聚对制造业结构变迁的影

- 响[J]. 商业经济研究, 2019(13): 171—174.
- [9] 谢泗薪, 李晓阳. 生产性服务业与区域经济发展的耦合协调分析——基于京津冀地区的实证[J]. 商业经济研究, 2019(8): 183—185.
- [10] 吴跃明, 郎东锋, 张子珩, 张翼. 环境—经济系统协调度模型及其指标体系[J]. 中国人口·资源与环境, 1996(2): 51—54.
- [11] 廖重斌. 环境与经济协调发展的定量评判及其分类体系——以珠江三角洲城市群为例[J]. 热带地理, 1999(2): 76—82.

Research on the Coupling and Coordinated Development of Manufacturing Industry and Producer Service Industry in Shaanxi Province

YU Lin-xia, SUN Jun-na

(School of Economics and Management, Weinan Normal University, Weinan Shaanxi 714000, China)

Abstract: This paper analyzes the mechanism between manufacturing industry and producer service industry, constructs the evaluation index system of manufacturing industry and producer service industry from four aspects of industrial scale, economic benefit, production efficiency and growth potential, and uses the coupling coordination model to calculate the coordinated development of manufacturing industry and producer service industry in Western Shaanxi Province in 2009—2018. The results show that from 2009 to 2013, the comprehensive development index of manufacturing industry in Shaanxi Province is higher than that of producer service industry. From 2013 to 2018, the comprehensive development index of producer service industry is higher than that of manufacturing industry. From 2009 to 2018, the manufacturing industry and producer service industry in Shaanxi Province are moving from maladjustment to coordination. Finally, countermeasures and suggestions are put forward to promote the coordinated development of manufacturing industry and producer service industry in Shaanxi Province.

Key words: Shaanxi province; manufacturing industry; producer service industry; coordinated development