

# 价值共创视角下制造业企业资源整合与流程整合动态耦合研究

张敬怡<sup>1</sup>, 李煜华<sup>2</sup>

(1. 南开大学 商学院, 天津 300071; 2. 上海应用技术大学 经济与管理学院, 上海 201418)

**摘要:** 基于价值共创目标深入探究制造业企业资源整合与流程整合耦合协调的互动效应, 构建耦合协调度模型并运用2011—2020年中国A股上市制造业企业数据测度资源整合与流程整合的耦合协调水平, 分析资源整合与流程整合协调演变的时空特征, 进一步利用PVAR模型研究资源整合与流程整合的动态耦合关系。研究发现, 我国制造业企业资源整合与流程整合的耦合协调水平整体差异显著, 两者相互影响存在明显的协调互动效应, 制造业企业流程整合对资源整合的正向促进效应更加显著, 且推动惯性较大。

**关键词:** 价值共创; 资源整合; 流程整合; 耦合协调度; 动态耦合

**DOI:** 10.13956/j. ss. 1001 - 8409. 2024. 05. 16

**中图分类号:** F425; F832. 5

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1001 - 8409(2024)05 - 0118 - 08

## Dynamic Coupling Between Resource Integration and Process Integration in Manufacturing Enterprises from the Perspective of Value Co - creation

ZHANG Jing - yi<sup>1</sup>, LI Yu - hua<sup>2</sup>

(1. Business College, Nankai University, Tianjin 300071;

2. School of Economics and Management, Shanghai Institute of Technology, Shanghai 201418)

**Abstract:** This paper constructs a coupling coordination degree model by taking the value co - creation goal as the entry point, uses the data of China's A - share listed manufacturing enterprises from 2011 to 2020 to measure the coupling coordination level of resource integration and process integration, and analyzes the spatio - temporal characteristics of resource integration and process integration coordination evolution. Further, PVAR model is used to study the dynamic coupling relationship between resource integration and process integration. It is found that the overall difference in the coupling coordination level of resource integration and process integration in Chinese manufacturing enterprises is significant, and there is obvious coordination and interaction effect between the two. Process integration in manufacturing enterprises has a more significant positive promoting effect on resource integration, and the driving inertia is large.

**Key words:** value co - creation; resources integration; process integration; coupling coordination degree; dynamic coupling

### 引言

随着传统价值链单向路径向复杂交织的价值网络转化, 制造业企业在愈加复杂的互动中面临着价值共创难以实现的困境, 资源滥用和流程对接失调成为导致价值共毁的直接因素<sup>[1]</sup>。价值创造过程中的制造业企业为了有效地实现价值共毁向价值共创的转化, 亟需促进企业内外资源与流程形成良性互动反馈机制, 充分利用流程整合规制资源滥用现象, 同时通过资源整合防止企业间流程对接失调、企业内部流程匹配不当。

资源整合内涵源于传统资源基础理论对资源管理行为的界定和阐述, 认为资源整合是企业通过对各种资源的拼凑、组合、优化以及合理配置实现内外资源的集聚, 进而为企业创造经济价值的过程<sup>[2]</sup>。企业资源整合

的主要方式是稳定调整、丰富细化和开拓创造三种<sup>[3]</sup>, 要求企业及时调整、编排可利用资源以保持内外资源种类和数量的动态稳定, 利用合理的资源细化分类管理减少资源流失与滥用, 通过资源的开拓创造实现资源转化、开发能力优化。流程整合的内涵是基于流程优化理论而界定的, 是企业面对复杂任务时通过各环节业务流程的统筹规划实现企业外部各主体有效互动、内部各部门协同解决问题的过程<sup>[4]</sup>。制造业企业流程整合强调内外系统实现统一协调<sup>[5]</sup>, 组织内部为维护良好的运营水平而对各部门进行有效的工作流程管理, 组织外部利用供应链优势与供应商、客户实现畅通交互<sup>[6]</sup>。

资源整合与流程整合在制造业企业实际的价值创造活动中占据重要地位, 两者之间存在明显的边界和联

收稿日期: 2023 - 04 - 07

基金项目: 国家社会科学基金项目(19BJY099)

作者简介: 张敬怡(1996—), 女, 河北保定人, 博士研究生, 研究方向为技术创新管理与数字服务化(通讯作者); 李煜华(1971—), 男, 陕西扶风人, 博士、教授, 研究方向为技术创新管理。

系。首先,资源整合更侧重对企业动态能力的发展,是提升企业价值创造结果绩效的主要行动,而流程整合更关注企业的运作效率,是提升企业价值创造过程绩效的主要行动。其次,资源整合的相关研究发展至今已突破资源基础观传统的资源属性限制,不显著区分资源的内外来源,注重提升异质性资源的集聚效率和资源的配置、利用能力<sup>[7]</sup>,流程整合则需重点厘清企业内外运作环节,尤其是制造业企业要针对内部业务流程和外部供应链管理提供对应的优化策略。现阶段我国制造业对资源整合与流程整合的关注应提升到两者的耦合协调与动态互动上,对中国制造业企业资源整合与流程整合动态耦合关系的进一步研究有重要的理论与现实意义。基于此,本文运用耦合协调度模型测算我国制造业企业资源整合与流程整合的耦合协调水平;构建 PVAR 模型研究制造业企业资源整合与流程整合的动态耦合关系,为制造业企业实现价值共创转化提出具有指导意义的动态耦合策略。

### 1 价值共创过程中的资源整合与流程整合作用机理

本文的理论架构如图1所示,制造业企业在复杂的价值网络中通过互动创造价值,价值共创与价值共毁都发生于价值创造的互动过程中,互动效果直接决定了价值共创目标能否实现。互动中的资源与流程是影响互动效果的两大核心要素,资源滥用和流程对接失调是导致价值共毁的直接因素,不仅会加速价值共毁的发生,还会延缓价值共创目标的实现<sup>[1]</sup>。然而,资源整合和流程整合可以分别克服资源滥用和流程对接失调,两者的耦合协调加大了价值共创的实现概率,有效规避价值共毁,促使制造业企业形成资源与流程的有机整合系统,保障企业内外实现良性的均衡发展。

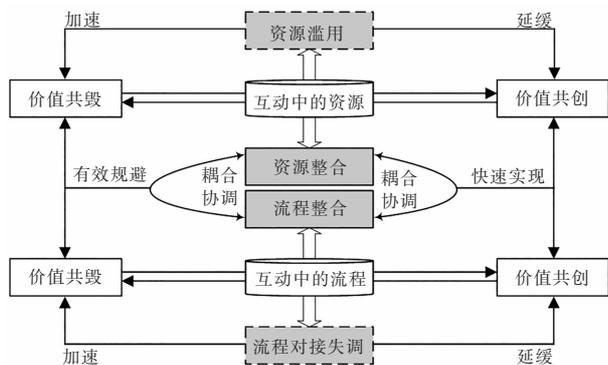


图1 理论框架

如图2所示的资源整合与流程整合耦合互动机理图可清晰地解释资源整合与流程整合两子系统内部的耦合互动关系。流程资本和供应链集中度分别从内、外部资源整合的角度推动企业异质性资源积累,异质性资源可促进流程资本有效投入到企业内部的运营管理,并促进企业供应链配置实现集中化。要素资本理论认为要素是动态变化的概念,组织要素、技术要素、数据要素等无形要素是企业实现数字化转型的必要资源<sup>[8]</sup>,资本均衡配置有助于优化企业内部流程资本,同时促进制造业企业在不确定环境中动态适配供应链,提高供应链配

置水平和供应链效率。制造业企业的内外流程在整合优化过程中需要尽可能利用一切资源获取竞争优势,发挥系统效率优势,利用内外多种资源进行内部运营和管理流程的正常运行,同时利用企业内外资源的整合与优化降低供应链集中成本,维持制造业企业外部长期发展关系。

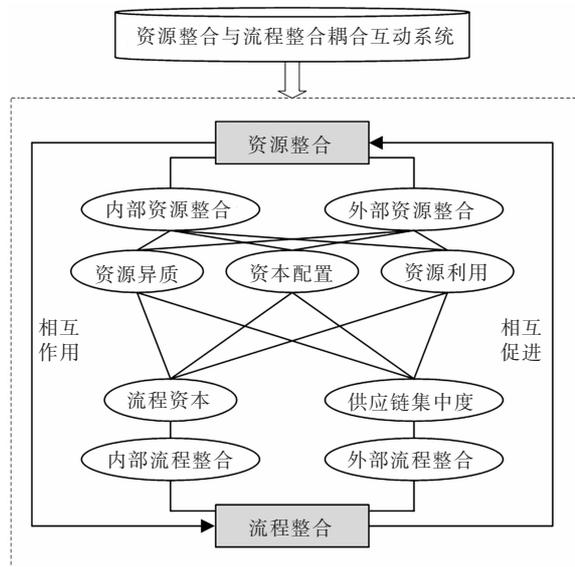


图2 资源整合与流程整合耦合互动机理

### 2 研究设计

#### 2.1 评价指标体系构建

本文参考相关文献构建了资源整合与流程整合的评价指标体系,如表1所示。结合现阶段制造业企业价值共创现状,从资源异质性、资本配置效率和资源利用能力3个主要层面评价制造业企业的资源整合综合水平。本文参考敬志勇等对异质资源的衡量方法,采用(研发支出+无形资产+商誉)/总资产的方式衡量制造业企业内外资源的异质性<sup>[9]</sup>;结合汪平、祁怀锦等的估计方法评价制造业企业的资本配置效率<sup>[10,11]</sup>;借鉴夏赞等的评价指标综合评价企业的资源利用能力<sup>[12]</sup>。

本文将张千军等对企业内外流程整合的阐述引入到制造业企业流程优化分析中,认为外部流程整合体现在制造业企业与供应商、客户等主体的互动程度,通过供应链集中度衡量制造业企业在组织外部与供应链上各企业主体、顾客主体的互动作用水平,运用代表企业内部业务管理流程与运营活动效率的流程资本衡量企业内部流程整合水平<sup>[13]</sup>。结合赵淑芳对流程资本指数的变量说明以及当前研究普遍使用的供应链集中度评估方法<sup>[14,15]</sup>,使用管理费用占营业收入净额比例的倒数度量流程资本,利用向前五大供应商、客户采购销售比例之和均值度量企业的供应链集中度。

#### 2.2 研究方法

##### 2.2.1 面板熵权法

在运用耦合协调度模型度量资源整合子系统和流程整合子系统耦合协调水平之前,需要计算各子系统下的评价指标的权重,并计算两个子系统的评价指数,以往文献对指标赋权的方法分为主观赋权和客观赋权两类,

表1 资源整合与流程整合的评价指标体系

系统层	指标层	指标量化处理	指标单位	属性
资源整合	资源异质性	(研发支出+无形资产+商誉)/总资产	元	+
	资本配置效率	投资回报率与资本成本率的比值	%	+
	资源利用能力	产能利用率	%	+
流程整合		反映研发能力的专利数量	个	+
	流程资本	管理费用占营业收入净额比例的倒数	元	+
	供应链集中度	向前五大供应商、客户采购销售比例之和均值	%	+

主观赋权往往基于专家评价结果和决策意向进行赋权,具有较强的主观性,不利于耦合协调度模型的准确构建。本文采用客观赋权法中常用且典型的熵权法进行指标赋权,一定程度上规避了主成分分析法在主成分提取过程中的部分信息损失。本文运用面板熵权法对资源整合与流程整合进行综合测度评价的具体步骤如下:

(1) 数据标准化

设置  $m \times n$  的初始数据矩阵,  $m$  为研究样本个数,  $n$  为评价指标体系中的指标个数。然后,对初始指标数据进行标准化处理,选取指标全为正向指标,由此标准化处理公式为:

$$Y_{ij} = \frac{X_{ij} - \min(X_{ij})}{\max(X_{ij}) - \min(X_{ij})} \quad (1)$$

式(1)中,  $X_{ij}$  表示样本  $i$  的第  $j$  项指标的测算值,  $Y_{ij}$  为标准化值,  $\min(X_{ij})$  和  $\max(X_{ij})$  分别表示样本  $i$  的第  $j$  项指标的最小和最大测算值。为方便熵权法中的取对数运算,采用以下公式对标准化值进行适当调整:

$$Y'_{ij} = 0.00001 + 0.99999Y_{ij} \quad (2)$$

(2) 计算第  $j$  个评价指标的信息熵

利用下式进行归一化处理得到规范化矩阵,其中  $P_{ij}$  为规范化矩阵相应位置元素。

$$P_{ij} = \frac{Y'_{ij}}{\sum_{i=1}^m Y'_{ij}}, (i=1,2,\dots,m; j=1,2,\dots,n) \quad (3)$$

根据信息熵的定义,确定评价指标的熵值  $E$ ,其中  $E_{ij}$  为各子系统第  $j$  项指标的熵值。

$$E_j = -\ln(m)^{-1} \sum_{i=1}^m (P_{ij} \times \ln P_{ij}) \quad (4)$$

(3) 确定第  $j$  项评价指标的权重

用式(5)计算指标权重,其中  $W_j$  表示各子系统第  $j$  项指标的权重。

$$W_j = \frac{1 - E_j}{m - \sum_{j=1}^n E_j} \quad (5)$$

(4) 测定子系统评价指数

$$U_i = \sum W_j Y'_{ij} \quad (6)$$

2.2.2 耦合协调度模型

本文利用面板熵权法测算出资源整合和流程整合的指标权重和综合评价得分,为深入分析资源整合与流程整合耦合协调的效果,进一步构建耦合协调度模型进行耦合协调度研究,模型构建与计算过程如下:

(1) 计算耦合度  $C$

耦合度  $C$  是耦合协调度模型的核心部分,结果应落在  $[0,1]$ ,用于表示系统间耦合关系的强弱。目前  $n$  元

系统耦合模型的规范公式为:

$$C = \left[ \frac{\prod_{i=1}^n U_i}{\left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n U_i\right)^n} \right]^{\frac{1}{n}} \quad (7)$$

式(7)中,  $n$  为子系统个数;  $U_i$  为各子系统的标准化值,分布区间为  $[0,1]$ 。耦合度  $C$  的数值越大,表示子系统之间的离散程度越小,耦合程度越高;反之,表示子系统之间的离散程度越大,耦合程度越低。当  $n=2$  时,耦合度计算公式为:

$$C = \sqrt{\frac{U_1 U_2}{\left(\frac{U_1 + U_2}{2}\right)^2}} = \frac{2 \sqrt{U_1 U_2}}{U_1 + U_2} \quad (8)$$

(2) 计算综合评价指数  $T$

耦合度  $C$  可以测算系统间耦合关系的强弱,但这种耦合关系可能是相互促进关系也可能是相互削弱关系,需要进一步利用式(9)计算综合评价指数  $T$ ,其中  $a_i$  为第  $i$  个子系统的权重。本文取  $a_1 = a_2 = 0.5$ ,认为制造业企业的资源整合与流程整合同等重要。

$$T = \sum_{i=1}^n \alpha_i \times U_i, \sum_{i=1}^n \alpha_i = 1 \quad (9)$$

(3) 计算耦合协调度  $D$

利用式(10)计算耦合协调度  $D$ ,其中  $D$  的取值范围仍为  $[0,1]$ ,耦合协调度  $D$  值越大,说明资源整合与流程整合的耦合协调程度越高。

$$D = \sqrt{C \times T} \quad (10)$$

2.2.3 PVAR 模型

面板向量自回归(PVAR)模型是基于多元系统方程的一种研究方法,将所有变量转化为内生变量进行处理可有效解决内生性问题。PVAR模型源于单一维度的向量自回归(VAR)模型,后来 Holtz - Eakin 等将截面数据扩展至面板数据结构,形成了 PVAR 模型<sup>[16]</sup>,用于考察变量之间的动态关系。PVAR模型如下:

$$Y_{it} = \varphi_0 + \sum_{j=1}^k \varphi_j Y_{it-j} + \alpha_i + \beta_t + \varepsilon_{it} \quad (11)$$

式(11)中,  $Y_{it}$  为包含资源整合和流程整合两个内生变量的二维列向量,  $\varphi_0$  为截距项,  $j$  表示滞后阶数,  $\varphi_j$  为滞后第  $j$  阶的估计矩阵,  $\alpha_i$  和  $\beta_t$  分别代表固定效应和时间效应,  $\varepsilon_{it}$  为随机误差变量。

2.3 数据说明

本文选取 2011—2020 年中国 A 股上市制造业企业数据,数据来源于 CSMAR 数据库和 Wind 数据库,剔除企业性质为 ST、\*ST 的公司以及所有金融类上市公司。根据《证监会 2012 版行业分类》标准选取所有制造行业

的上市企业数据,并对各制造业上市企业的具体行业和所在省份进行对应整理,剔除数据严重短缺的企业,得到43669个样本。

### 3 资源整合与流程整合的耦合协调水平

#### 3.1 资源整合与流程整合的耦合协调度测度结果分析

基于构建的耦合协调度模型测量我国制造业企业2011—2020年的资源整合与流程整合耦合协调度,整理后得到表2。我国各省制造业企业实施资源整合与流程整合的耦合协调水平呈现整体逐年提升的趋势,发展程度大多比较平稳。较少省份在个别年份呈现耦合协调度降低,这种现象主要集中于2014—2015年,分析其原因主要是这一期间的制造业企业正努力从不利的经济环境中走出来,“高端回流”与“中低端分流”的双向挤压挑战严峻,同时我国制造业发展的资源能源、生态环境、要素成本等都在发生动态变化,核心技术缺乏、品牌

建设落后、精尖技术人才匮乏等问题在日益发展的数字化时代尤为突出。此外,从2011—2020年全国31个省份的制造业企业资源整合与流程整合耦合协调度均值来看,整体差异比较明显但基本维持在正常水平,广东、江苏、浙江、北京和上海等地的制造业企业资源整合与流程整合耦合协调最具优势,其中广东省制造业企业在资源整合与流程整合协调互促方面显著超越其他省份,2015—2020年的耦合协调度维持在较高水平。除广东、福建、江苏、浙江等制造业强省以外,以山东为代表的个别省份正努力提升资源整合与流程整合的耦合协调水平,呈现较大进步,对于青海、西藏、宁夏等省份的制造业企业而言,不仅需要高度重视在资源优化管理和流程创新等方面的投入,还需要将资源整合与流程整合的协调促进作用发挥出来,利用资源与流程的良好互动提高价值共创实现概率。

表2 2011—2020年全国各省制造业企业资源整合与流程整合的耦合协调度

省份	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	均值	排名
广东	0.491	0.545	0.523	0.540	0.623	0.621	0.613	0.617	0.615	0.620	0.581	1
江苏	0.422	0.481	0.503	0.504	0.490	0.493	0.494	0.599	0.582	0.580	0.515	2
浙江	0.271	0.339	0.369	0.447	0.439	0.603	0.556	0.608	0.581	0.592	0.480	3
北京	0.392	0.424	0.445	0.451	0.468	0.494	0.495	0.528	0.547	0.533	0.478	4
上海	0.406	0.499	0.480	0.484	0.455	0.482	0.482	0.474	0.495	0.517	0.477	5
山东	0.412	0.463	0.450	0.429	0.421	0.494	0.519	0.531	0.527	0.524	0.477	6
福建	0.410	0.446	0.439	0.463	0.490	0.498	0.498	0.510	0.502	0.511	0.477	7
湖南	0.410	0.441	0.435	0.445	0.461	0.462	0.477	0.480	0.479	0.474	0.456	8
湖北	0.359	0.396	0.399	0.446	0.406	0.498	0.522	0.523	0.536	0.440	0.452	9
安徽	0.395	0.431	0.438	0.441	0.451	0.455	0.471	0.480	0.482	0.476	0.452	10
山西	0.394	0.395	0.379	0.386	0.453	0.461	0.481	0.479	0.547	0.519	0.449	11
重庆	0.382	0.461	0.465	0.461	0.464	0.441	0.444	0.432	0.451	0.453	0.445	12
河北	0.378	0.405	0.424	0.445	0.436	0.475	0.464	0.476	0.475	0.465	0.444	13
河南	0.386	0.410	0.418	0.407	0.453	0.410	0.414	0.432	0.452	0.458	0.424	14
天津	0.403	0.459	0.452	0.457	0.408	0.459	0.378	0.404	0.408	0.408	0.424	15
广西	0.367	0.427	0.418	0.421	0.414	0.413	0.422	0.449	0.445	0.454	0.423	16
黑龙江	0.334	0.396	0.432	0.446	0.395	0.457	0.456	0.442	0.436	0.427	0.422	17
江西	0.354	0.429	0.400	0.405	0.409	0.432	0.445	0.450	0.452	0.441	0.422	18
四川	0.346	0.376	0.387	0.388	0.395	0.569	0.420	0.437	0.414	0.450	0.418	19
辽宁	0.328	0.412	0.446	0.416	0.400	0.385	0.439	0.441	0.451	0.431	0.415	20
海南	0.352	0.353	0.349	0.378	0.387	0.412	0.462	0.482	0.471	0.474	0.412	21
云南	0.350	0.363	0.375	0.385	0.380	0.381	0.466	0.479	0.471	0.466	0.412	22
陕西	0.365	0.383	0.384	0.391	0.401	0.408	0.418	0.437	0.429	0.427	0.404	23
吉林	0.324	0.359	0.389	0.416	0.424	0.433	0.405	0.434	0.416	0.429	0.403	24
贵州	0.348	0.382	0.363	0.381	0.409	0.406	0.411	0.437	0.451	0.434	0.402	25
内蒙古	0.346	0.350	0.401	0.462	0.451	0.389	0.362	0.385	0.389	0.411	0.395	26
新疆	0.370	0.370	0.362	0.374	0.363	0.412	0.398	0.428	0.412	0.426	0.391	27
甘肃	0.329	0.353	0.360	0.384	0.400	0.417	0.410	0.419	0.415	0.425	0.391	28
宁夏	0.320	0.362	0.369	0.373	0.411	0.404	0.429	0.417	0.394	0.384	0.386	29
西藏	0.316	0.367	0.344	0.356	0.354	0.388	0.392	0.438	0.432	0.436	0.382	30
青海	0.283	0.284	0.313	0.311	0.272	0.318	0.382	0.401	0.427	0.421	0.341	31
全国	0.366	0.405	0.410	0.422	0.425	0.451	0.452	0.469	0.470	0.468	0.434	—

### 3.2 资源整合与流程整合协调演变的时空特征分析

#### 3.2.1 资源整合与流程整合耦合协调的发展趋势

随着数字技术不断渗透到经济社会和生产生活的各个方面,以互联网为主体的数字经济成为国民经济形态中的重要组成部分,对我国制造业企业提升全要素生产率和创新效率等起到了重要作用,同时显著推动制造业价值链攀升和制造业企业分工。经济发展环境显著影响制造业企业的资源整合与流程整合水平,不同经济发展阶段的区域制造业企业的耦合协调程度也会呈现明显差异。本文基于对耦合协调度结果的整理与分析,并参考相关文献对全国省份经济发展情况的划分<sup>[17]</sup>,得到了不同经济发展地区制造业企业资源整合与流程整合耦合协调发展趋势,如图3所示。

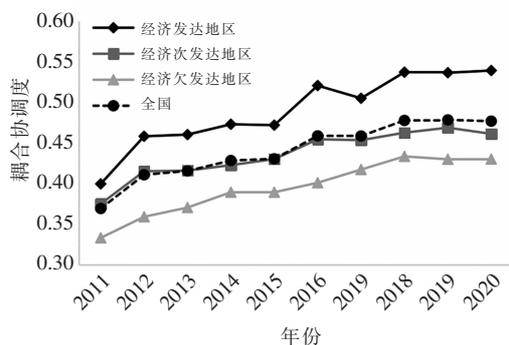


图3 不同经济发展地区制造业企业资源整合与流程整合耦合协调发展趋势

从图3中可以发现:一是不同经济发展地区的耦合协调度发展情况以及全国整体的耦合协调度发展水平;二是不同经济发展地区在资源整合与流程整合耦合协调水平方面存在的差异性;三是不同经济发展地区的制造业企业在协调利用资源整合与流程整合关系上的未来趋势。首先,2011—2020年间经济发达地区、经济次发达地区以及经济欠发达地区的耦合协调度均呈现稳步增长状态,全国制造业企业的资源整合与流程整合耦合协调水平也逐年提升。其次,经济次发达地区在2011—2017年间的耦合协调度发展情况基本达到了全国平均水平,但从2017年开始经济次发达地区呈现出与全国平均水平之间的差距,经济次发达地区制造业企业耦合协调度的增长速率开始略低于全国水平。经济发达地区制造业企业实现资源整合与流程整合耦合协调的效果显著优于其他地区,远超全国平均水平。经济欠发达地区相较于经济发达和次发达地区,其耦合协调水平虽然较低,但整体发展情况比较稳定且逐年提升。最后,通过分析近几年不同经济发展地区耦合协调度的增长情况,可以发现经济发达地区的制造业企业的耦合协调度仍存在较大的上升空间,资源整合与流程整合的协调互动作用仍是经济发达地区的制造业企业需要高度重视的因素。此外,经济次发达地区的制造业企业的耦合协调度有略微降低的趋势,经济欠发达地区和经济次发达地区都需要在促进制造业企业内外资源优化和流程再造的同时,关注资源与流程相互促进、相互协调的互动关系,

利用资源整合与流程整合的耦合作用优化资源管理效率和加快流程数字化,推动价值共创的快速实现。

#### 3.2.2 资源整合与流程整合耦合协调的空间演变

根据2011—2020年我国制造业企业资源整合与流程整合的耦合协调度测度结果,本文进一步分析了中国各省份制造业企业资源整合与流程整合耦合协调度的空间分布情况。对各省份的耦合协调度等级进行了划分,着重从耦合协调度的空间演变趋势角度分析等间隔十年间的耦合协调度空间演变情况。

我国制造业企业资源整合与流程整合耦合协调度的空间演变趋势呈现“东南沿海省份优势已形成、西北内陆省份发展缓慢”的特点。以两年为一个间隔进行2011—2020年我国制造业企业资源整合与流程整合耦合协调水平的空间分布分析,可以发现以广东、江苏、浙江等为首的东南沿海省份已经在十年间基本完成了耦合协调优势的积累,其制造业企业借助资源整合与流程整合的互促效应将耦合协调度维持在较高水平,逐步形成了沿海的耦合协调发展经济带。发达的产业集群优势、先进的平台经济优势等促使这些省份的制造业企业形成了韧性较强的产业链、供应链结构,不仅促进了资源整合能力和流程再造能力的提升,还在很大程度上保障了资源与流程之间的协调互促,形成资源整合水平与流程整合水平相互维稳的良性机制。青海、西藏、甘肃等西北内陆省份在资源整合与流程整合耦合协调上的优势呈现比较严重缺失,仍存在部分省份处于严重耦合失调的现象,而且其中大部分省份一直面临资源整合与流程整合严重耦合失调的风险,处于濒临耦合失调的状态。

### 4 资源整合与流程整合的动态耦合关系

基于对我国制造业企业资源整合与流程整合的耦合协调水平分析,本文进一步构建PVAR模型研究制造业企业资源整合与流程整合的动态耦合关系。通过Granger因果检验分析资源整合与流程整合的互相影响关系和前后作用机制,利用脉冲响应和方差分解清晰地反映制造业企业资源整合和流程整合之间存在的长期动态交互效应,并精准地呈现资源整合与流程整合的相互作用程度。

#### 4.1 平稳性检验

目前研究中进行变量平稳性检验的方法有HT检验、IPS检验、Fisher检验、Breitung检验、Hadri LM检验等多种,本文选用同质面板的单位根检验(LLC检验)、异质面板的单位根检验(IPS检验)以及ADF-Fisher检验三种方法检验变量平稳性。平稳性检验结果如表3所示,三种检验方法中两个变量都拒绝了存在单位根的原假设,可判断变量都是平稳的。

#### 4.2 滞后期选择与稳定性检验

在PVAR估计之前,借助Stata16.0的PVAR2程序包进行最优滞后期选择。PVAR模型对滞后阶数比较敏感,选择的滞后阶数过大会增加模型估计的参数,降低自由度,滞后阶数过小则会降低估计结果的可靠性<sup>[18]</sup>。本文依据MBIC、MAIC及MQIC信息准则来确定PVAR模型的最优滞后阶数,如表4所示,在3个准则下的最

优滞后阶数为1。

表3 变量的平稳性检验

变量	检验方法	检验值	P 值	结论
lnRI	LLC	-17.0588 ***	0.0000	平稳
	IPS	-2.5701 ***	0.0051	平稳
	ADF - Fisher	147.1128 ***	0.0000	平稳
lnPI	LLC	-32.8677 ***	0.0000	平稳
	IPS	-3.9081 ***	0.0000	平稳
	ADF - Fisher	202.6250 ***	0.0000	平稳

注: \*、\*\*、\*\*\* 表示在 10%、5%、1% 显著性水平下显著

表4 最优滞后期的选择

lag	J 统计量	J 统计量 P 值	MBIC	MAIC	MQIC
1	19.2242	0.2572	-46.8100 *	-12.7758 *	-26.1385 *
2	14.8460	0.2500	-34.6796	-9.1540	-19.1760
3	8.5706	0.3798	-24.4465	-7.4294	-14.1108
4	2.4256	0.6580	-14.0830	-5.5744	-8.9151

注: \* 表示根据 MAIC、MBIC、MQIC 准则选取的滞后期数

稳定性检验是 PVAR 模型估计过程中的关键步骤,确定最优滞后阶数的 PVAR 模型必须是稳定的才可以进行 Granger 因果检验、GMM 估计以及脉冲响应与方差分解。本文采用 AR 根图法对 PVAR 模型进行了稳定性检验,显示结果如图 4 所示,所有特征根均小于 1,落在单位圆内,证明了 PVAR 模型是稳定的。

### 4.3 Granger 因果检验

为进一步研究资源整合与流程整合的相互影响,使

表5 Granger 因果检验结果

原假设	Chi2 统计量	df	P 值	结论
lnRI 不是 lnPI 的 Granger 原因	10.836	1	0.001 ***	资源整合是流程整合的格兰杰原因
lnPI 不是 lnRI 的 Granger 原因	7.268	1	0.007 ***	流程整合是资源整合的格兰杰原因

注: \*、\*\*、\*\*\* 表示在 10%、5%、1% 显著性水平下显著

### 4.4 PVAR 模型估计

本文采用广义矩估计(GMM)考察资源整合与流程整合的内在关系,通过前向均值差分 Helmert 变换和截面均值差分消除模型中可能存在的个体和时间固定效应,保证数据的可靠性和准确性。如表 6 所示,在 1% 显著性水平下,资源整合滞后 1 期对当期流程整合水平起到正向促进作用,说明制造业企业资源整合推动流程整合水平提升;流程整合滞后 1 期对当期资源整合水平也起到正向促进作用,而且增强流程整合水平对自身资源整合效果的提升效应更加显著,说明制造业企业应充分重视流程整合的带动作用。

表6 PVAR 模型参数估计结果

变量	lnRI	lnPI
L lnRI	0.2024 *** (1.29)	0.2056 *** (3.29)
L lnPI	0.3572 *** (2.70)	-0.0670 *** (-0.96)

注:L RI 和 L PI 分别表示对因变量的滞后 1 期;() 内表示 t 统计量;\*、\*\*、\*\*\* 表示在 10%、5%、1% 显著性水平下显著

### 4.5 脉冲响应分析

脉冲响应函数是对随机扰动项一个标准差的冲击

用 Granger 因果检验分析两者之间的作用关系,Granger 因果检验结果如表 5 所示。在 1% 显著性水平下,资源整合与流程整合互为格兰杰因果关系,存在明显的互动效应。资源整合与流程整合之间相互促进的动态耦合互动关系为制造业企业的价值创造模式提供了越来越大的发展空间,制造业企业在实现价值共毁向价值共创转化的过程中,不仅需要提升自身的资源整合能力和流程优化水平,还需要充分利用资源与流程之间的协调互动作用,借助这种协调互动作用更加高效、高质量地进行价值共创活动。

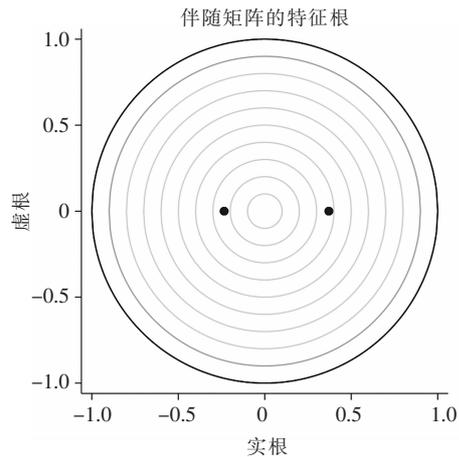


图4 PVAR 模型稳定性判别

对于系统中每个变量影响情况的估计图<sup>[19]</sup>,通过变量之间的动态交互作用和影响效应情况确定变量之间的时滞关系和动态传导路径<sup>[20]</sup>。本文利用脉冲响应函数分析长期动态交互效应,使用蒙特卡洛(Monte - Carlo)方法进行 300 次模拟得到 PVAR 模型的脉冲响应图<sup>[21]</sup>,如图 5 所示。资源整合和流程整合对来自自身的冲击响应比较迅速,而且显著为正向效应,说明资源整合和流程整合两变量均存在一定的惯性,具有一定的放大效应。资源整合一个单位的正向冲击对流程整合在前两期的影响趋于一定数值,一直呈现正向影响,流程整合一个单位的正向冲击对资源整合在前两期的影响也逐渐趋于一个稳定数值,呈现正向影响,进一步说明了制造业企业资源整合与流程整合之间互相推动的动态协调机制。

### 4.6 方差分解分析

运用方差分解研究结构冲击对内生变量的波动贡献度评价每一个冲击对内生变量变化的贡献度,解释两变量的相互作用程度,方差分解结果如表 7 所示。首先,资源整合对流程整合的贡献度在 0% ~ 3.91% 之间,流程整合对资源整合的贡献度在 0% ~ 11.69% 之间,说明资源整合与流程整合不仅呈现动态促进的特征,且相比之下流程整合对资源整合的正向效应更加突出。其

次,资源整合对流程整合的贡献度从第1期到第6期是逐渐增长的,第6期以后趋于稳定,流程整合对资源整合的贡献度从第1期到第4期是逐渐增长的,第4期以

后趋于稳定,说明资源整合对流程整合的正向促进效应,相对于流程整合对资源整合的正向促进效应来说更加深远、影响惯性更大。

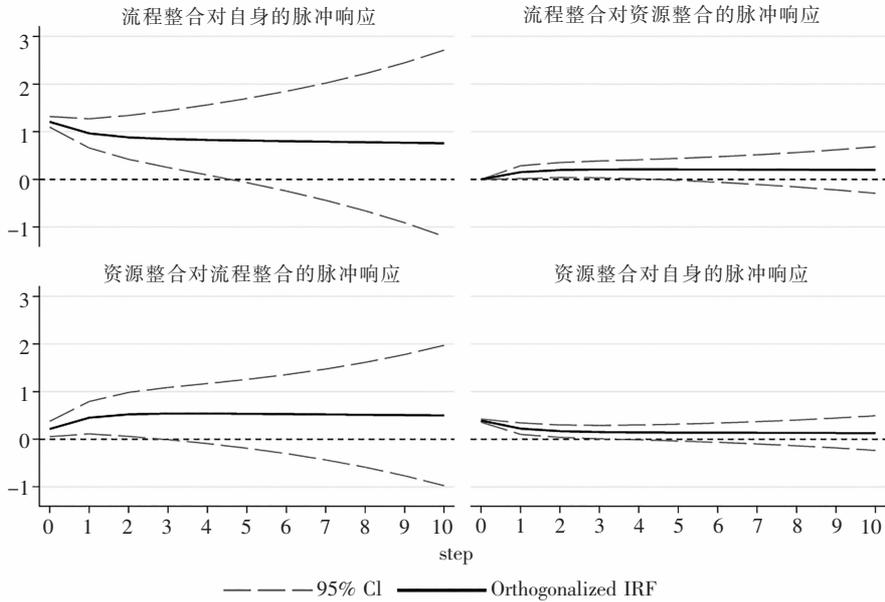


图5 PVAR模型的脉冲响应图

表7 方差分解结果

变量	期数	变量	
		lnRI	lnPI
lnRI	1	1.0000	0.0000
lnPI		0.0033	0.9967
lnRI	2	0.9615	0.0385
lnPI		0.1142	0.8858
lnRI	3	0.9613	0.0387
lnPI		0.1157	0.8843
lnRI	4	0.9610	0.0390
lnPI		0.1169	0.8831
lnRI	5	0.9610	0.0390
lnPI		0.1169	0.8831
lnRI	6	0.9609	0.0391
lnPI		0.1169	0.8831
lnRI	7	0.9609	0.0391
lnPI		0.1169	0.8831
lnRI	8	0.9609	0.0391
lnPI		0.1169	0.8831
lnRI	9	0.9609	0.0391
lnPI		0.1169	0.8831
lnRI	10	0.9609	0.0391
lnPI		0.1169	0.8831

## 5 结论与策略

### 5.1 研究结论

(1)我国制造业企业资源整合与流程整合的耦合协调水平整体上差异比较显著。不同经济发展地区的耦合协调水平存在明显差异,经济发达地区保持遥遥领先

之势。经济欠发达地区近几年的耦合协调水平正逐年提高,逐渐缩短与经济次发达地区的差距。总体来看,中国制造业企业资源整合与流程整合的耦合协调水平仍具有较大提升空间,应加大对资源整合与流程整合协调互动作用的利用程度,为实现更高水平的价值共创添加动力。

(2)制造业企业资源整合与流程整合之间相互影响,存在明显的协调互动效应。为了实现价值共创目标,制造业企业参与到价值网络多元交互中,企业内外资源的有效整合离不开基于整个价值网络的多主体合作,这种合作关系也是流程整合的结果。此外,制造业企业的流程创新同样需要资源的优化整合,企业内外资源的合理配置不仅为各项组织活动的顺利进行提供必要条件,也对企业各项业务流程的顺利对接起到至关重要的作用。

(3)制造业企业流程整合对资源整合的正向促进效应更加显著,且推动惯性较大。流程整合对资源整合的促进效果显著强于资源整合对流程整合的促进效果。脉冲响应和方差分解结果显示资源整合对流程整合的正向促进效应更加深远且惯性较大,说明制造业企业集中对内外资源的有效整合将在较长时间内显著推动企业业务流程的系统化和环节对接的精准化。

本文得到的研究结论在耦合现状分析和耦合机制揭示等方面存在学术贡献,并且创造性地结合了耦合协调度模型静态分析以及PVAR模型动态研究,是在创新改进研究方法的基础上得到的具有理论和实践指导意义的结论。首先,运用面板熵权法和耦合协调度模型明晰了我国不同经济发展地区的耦合协调现状,利用真实可靠数据突出了静态耦合互动趋势。其次,运用PVAR

模型探究制造业企业资源整合与流程整合的动态耦合关系,深入揭示了潜在的协调互动效应和显著惯性效应。本文结论为资源与流程内部互动研究提供了理论分析依据,也为制定动态耦合策略提供了实践指导。

## 5.2 策略启示

(1) 实现价值共创的资源整合策略。首先,制造业企业需要充分重视外部资源整合,着重促进跨组织异质性资源的集中程度和配备效率,适当调整外部资源整合架构,完成价值共毁向价值共创的转化。其次,制造业企业还需要提升对内部资源的整合能力,疏通各业务环节、各部门存在的资源传递堵塞,缓解资源急性短缺和使用冲突问题,对外部获取的异质性资源与内部集合的有限资源进行合理分类与精准整合。

(2) 实现价值共创的流程整合策略。首先,制造业企业实现价值共创目标需要从外部流程入手,与价值共创企业及时有效地进行知识交换,通过不断促进流程数字化实现多主体合作创新战略目标。其次,制造业企业实现价值共创目标还应从内部流程入手,加速培养企业内部对各项业务的支持能力和对客户需求的敏捷反应能力,充实并细化企业规章制度、管理流程以及数据库中的知识技能,合理高效的企业内部流程管理促进价值创造活动在组织内形成畅通无阻的行为链条。

(3) 基于资源与流程的动态耦合策略。首先,需要在技术层面提高大数据资源与流程管理水平,建立科学高效的流通渠道,以数据资源撬动企业内外流程再造,推动企业具体业务模式和流程实现升级,凸显资源整合对流程整合的反向激励效果。其次,需要在环境层面将企业运作环境由单独的某个制造行业扩展到包含多种主体、多种合作关系的服务生态系统,充分利用自身多变的服务角色,在充当服务提供者的同时清晰地认识到服务促进者和服务接受者等主体角色的重要作用。最后,需要在个体层面深入挖掘企业自身的资源拼凑能力和变革重构能力,领先型制造业企业应充分利用数据嵌入多元业务流程,通过赋能产业和整个服务生态完成价值共创高阶强化;发展平缓型制造业企业应提升动态能力和数据要素利用效率,实现内外资源全面优化以及流程对接精准化,高质量实现价值共创目标。

## 参考文献:

[1] 关新华,谢礼珊. 价值共毁:内涵、研究议题与展望[J]. 南开管理评论, 2019, 22(6):88-98.

[2] Sirmon D G, Hitt M A. Managing Resources: Linking Unique Resources, Management, and Wealth Creation in Family Firms[J]. Entrepreneurship Theory and Practice, 2003, 27(4):339-358.

[3] Sirmon D G, Hitt M A, Ireland R D. Managing Firm Resources in Dynamic Environments to Create Value: Looking Inside the Black Box[J]. Academy of Management Review, 2007, 32(1):273-292.

[4] Narayanan S, Jayaraman V, Luo Y, et al. The Antecedents of Process Integration in Business Process Outsourcing and Its Effect on Firm Performance[J]. Journal of Operations Management, 2011, 29(1):3-16.

[5] Lawrence P R, Lorsch J W. Differentiation and Integration in Complex Organizations[J]. Administrative Science Quarterly, 1967, 12(1):1-47.

[6] Chaudhuri A, Boer H, Taran Y. Supply Chain Integration, Risk Management and Manufacturing Flexibility[J]. International Journal of Operations & Production Management, 2018, 38(3):690-712.

[7] 李煜华,张敬怡,褚祝杰. 技术动荡情境下数字化技术赋能制造企业服务化转型绩效研究——基于资源-能力的链式中介作用[J]. 科学学与科学技术管理, 2022, 43(11):161-182.

[8] 孙莹,宋晓缤,王竹泉. 异质性资本配置的企业理论初探——基于海尔金控要素配置的多案例剖析[J]. 中国软科学, 2022, 37(6):158-168.

[9] 敬志勇,赵启程,王周伟. 中国科创企业的异质资源、信用能力与投融资联动[J]. 金融经济研究, 2019, 34(3):67-82.

[10] 汪平,李光贵,巩方亮. 资本成本、股东财富最大化及其实现程度研究——基于中国上市公司的经验检验[J]. 中国工业经济, 2008, 26(4):110-118.

[11] 祁怀锦,李晖,刘艳霞. 政府治理、国有企业混合所有制改革与资本配置效率[J]. 改革, 2019, 32(7):40-51.

[12] 夏赞,张鹏,李斯超. 企业资源使用能力与IPO绩效的关系——基于所有权结构的调节作用[J]. 技术经济, 2016, 35(10):72-78.

[13] 张千军,刘益,王良. 任务模块化和流程整合对离岸信息技术外包项目绩效的影响[J]. 管理学报, 2015, 12(4):576-582.

[14] 赵淑芳. 组织资本与企业创新绩效——基于内在维度视角[J]. 技术经济与管理研究, 2021, 42(1):51-55.

[15] 黄千员,宋远方. 供应链集中度对企业研发投入强度影响的实证研究——产权性质的调节作用[J]. 研究与发展管理, 2019, 31(3):13-26.

[16] Holtz-Eakin D, Newey W, Rosen H S. Estimating Vector Autoregressions with Panel Data[J]. Econometrica, 1988, 56(6):1371-1395.

[17] 苏屹,李丹. 研发投入、创新绩效与经济增长——基于省级面板数据的PVAR实证研究[J]. 系统管理学报, 2021, 30(4):763-770.

[18] 朱思翹. 沿边经济增长的驱动机制——基于PVAR模型研究[J]. 科学决策, 2021, 28(11):133-145.

[19] 范宇翔,管治华. 缓解地方政府隐性债务风险的转移支付路径研究——基于PVAR模型的实证分析[J]. 经济经纬, 2020, 37(6):163-176.

[20] 徐海峰,王晓东. 现代服务业是否有助于推动城镇化? ——基于产城融合视角的PVAR模型分析[J]. 中国管理科学, 2020, 28(4):195-206.

[21] 陈思杭,雷礼,周中林. 环境规制、绿色技术进步与绿色经济发展——基于长江经济带11省市面板数据的实证研究[J]. 科技进步与对策, 2022, 39(10):52-60.

(责任编辑:李 镜)