

# 中国制造业与生产性服务业融合到何程度

——基于2010—2014年国际投入产出表的分析与国别比较

彭 徽 匡贤明

**摘要：**本文基于国际投入产出表，构建单向融合度、综合融合度和融合互动度指数，并将产业部门按照技术密集度进行分类，测度产业融合的程度。结合“微笑曲线”和价值链理论，生产性服务业贡献度越高或者制造业贡献度越低，越有利于产业升级。对融合度指标进行国内外对比，结果表明：中国产业融合发展相对滞后，制造业生产中生产性服务业贡献度过低；生产性服务业过度依赖制造业；生产性服务业低技术部门影响力偏低且高技术部门影响力过高；制造业低技术部门产值偏高且高技术部门产值过低。应抓住制造业产业升级的契机，提升生产性服务业贡献度，完善生产性服务业市场机制，促进高技术部门发展，优化生产性服务业部门的影响力，调整制造业部门的产值比重。

**关键词：**产业融合；投入产出法；融合贡献度；产业影响力；市场机制

[中图分类号] F752 [文献标识码] A [文章编号] 1002-4670 (2019) 10-0100-17

## 一、文献述评

《中国制造2025》明确提出“推动生产型制造向服务型制造转变”，这是我国制造业发展的基本方向和重大任务。迟福林(2017)<sup>[1]</sup>把产业升级的趋势视为中国未来中长期发展的重要保障，并指出生产型服务业占比有望到达30%以上。随着信息通讯技术的发展和广泛应用，以人力资本和知识资本作为主要投入品的生产性服务业与制造业之间的边界会越来越模糊，制造业服务化的趋势将越来越明显。

实现《中国制造2025》的目标，需要客观把握现状，对中国产业融合程度进行量化和判断。因此，对中国制造业与生产性服务业的融合程度进行研究，既有理论价值，也有重要的政策决策价值。目前，在理论方面，研究制造业与生产性服务

[基金项目] 国家社会科学基金重点项目“建立中欧自贸区面临的结构性矛盾及其破解研究”(16AZD016)；教育部人文社会科学研究青年项目“基于出口动因、出口结构和出口结果的间接出口贸易理论构建”(19YJC790098)；辽宁省社会科学规划基金项目“辽宁省生产性服务业与制造业融合发展问题研究”(L18DJY003)；沈阳市中青年科技创新人才支持计划项目“钢铁间接出口的测量方法、影响因素和发展路径研究”(2017018)；沈阳市哲学社会科学规划课题“沈阳市外贸依存度长期偏低的原因与对策分析”(18039)。

[作者信息] 彭徽：沈阳理工大学经济管理学院教授，中国(海南)改革发展研究院博士后；匡贤明(通讯作者)：中国(海南)改革发展研究院经济研究所教授 570311 电子信箱 294711670@qq.com。

业相互关系的文献集中在三个视角：一是产业融合的动因，Greenstern 和 Khanna (1997)<sup>[2]</sup>、Francois 和 Woerz (2008)<sup>[3]</sup>都认为产业融合是为适应产业增长而内生的边界模糊变化；Eichengreen 和 Gupta (2009)<sup>[4]</sup>认为技术创新或技术融合是产业融合的主要动力；汪德华等 (2010)<sup>[5]</sup>认为产业融合有两个动因，制造和服务环节分离有助于形成核心竞争力，服务环节外包有助于降低成本。二是产业融合的途径，格鲁伯 (1993)<sup>[6]</sup>认为生产性服务业将人力资本和知识资本导入到生产过程中，从而提高最终产出的增加值；刘纯彬和杨仁发 (2011)<sup>[7]</sup>指出产业融合是通过价值链的分解与重构实现的；尹洪涛 (2015)<sup>[8]</sup>指出生产性服务业与制造业融合，传统途径在于研发设计和市场营销服务，新兴途径为信息技术和融资租赁服务。三是产业融合的效果，植草益 (2001)<sup>[9]</sup>认为产业融合通过技术革新和放宽限制降低行业间壁垒，从而加强企业间的竞争合作；Lundquist 和 Olander (2008)<sup>[10]</sup>指出产业融合是技术与产品之间相互替代与互补的动态发展过程；宣烨和余泳泽 (2014)<sup>[11]</sup>认为生产性服务业集聚对制造业升级具有明显的提升作用，且具有外溢效应。

在实证方面，也有文献研究制造业与生产性服务业的融合度，常用的方法是计量经济方法、投入产出方法和市场调研法 (Goe, 2009<sup>[12]</sup>；Aslesen and Isaksen, 2007<sup>[12]</sup>；周丹和应瑛, 2009<sup>[14]</sup>，Solon and Gary, 2002<sup>[15]</sup>)。第一，以多元回归模型为主的计量经济方法 (陈松青和周琴, 2018<sup>[16]</sup>；魏艳秋和高寿华, 2017<sup>[17]</sup>；綦良群, 2017<sup>[18]</sup>；余泳泽, 2016<sup>[19]</sup>；Preissl, 2007<sup>[20]</sup>)，主要遵循柯布道格拉斯生产函数和超越对数生产函数测算融合程度，虽能检验产业融合的驱动因素、融合效果等，但受制于因果关系的计算逻辑，无法分析两个产业间的相互影响；第二，以资料收集和深度访谈为主的市场调研，受制于调研范围和调研对象的局限，调研资料客观性不足，分析结果有待于进一步验证 (Guerrieri and Meliciani, 2005<sup>[21]</sup>，张月友, 2014<sup>[22]</sup>)；第三，以经济系统内投入与产出间数量依存关系构建的投入产出模型，能较好地反映产业间的相互影响，统计可靠且数据连续。因此，在产业融合的测度和分析中，投入产出方法优于计量经济方法和市场调研。为此，越来越多的学者开始运用投入产出方法研究制造业与生产性服务业融合的问题 (任志军, 2017<sup>[23]</sup>；方来等, 2016<sup>[24]</sup>；陈晓华和刘慧, 2016<sup>[25]</sup>；蔡群起和龚敏, 2016<sup>[26]</sup>)，对生产性服务业与制造业的关联效应和互动关系进行深入分析。但现有的投入产出方法，仍有进一步改进的空间。一是文献多用直接消耗系数和中间需求率分析两产业间的单向融合程度，但鲜有文献提出从宏观经济和产业细分部门的角度测算融合程度并分析细分部门间的影响；二是现有文献中，影响力系数多被用于测算两产业相互促进的效果，但影响力系数是特定部门对全行业的影响，包括农业和非生产性服务业，因此，将之视为制造业和生产性服务业的相互影响程度，将引致系统性的偏差；三是中国投入产出表的部门分类与国际投入产出表不同，且数据不连续，难以进行国内纵向和国际间横向比较。一些研究使用和分析的仍是静态数据，其政策参考性较为有限。

基于现有研究，本文努力实现的创新如下：第一，从融合贡献、融合发展和产业影响视角，构建单向融合度、综合融合度和融合互动度指数，测度生产性服务业和制造业的融合程度；第二，基于国际投入产出表，对中国产业融合程度进行动态

分析和国际比较,探讨中国产业融合的差异和不足;第三,聚焦细分部门间的互动关系,分别从低技术、中技术和高技术三个部门,对制造业和生产性服务业的融合发展进行国际比较,揭示细分部门产业融合的问题,提出产业融合的发展建议。

## 二、衡量体系、经济含义和衡量指标

### (一) 研究方法

投入产出分析法是衡量投入与产出相互依存关系的经济数量方法。从投入产出表的内在逻辑看,制造业与生产性服务业之间的融合程度表现为以投入和产出关系为核心的两产业之间的促进效应和互动关系。因此,可以把制造业与生产性服务业的融合程度转换成为制造业投入中生产性服务业投入的比重。相比国内投入产出表<sup>①</sup>,国际投入产出表具有数据可比且数据连续的优势。依据国际投入产出表,本文进行国内纵向比较和国际间横向比较。

### (二) 数据的界定和分类

国际投入产出表由包括中国在内的43个国家(地区)的投入产出数据组成,将生产部门划分为56个部门,包含3个农业部门、24个制造业部门和29个服务业部门,数据来源于世界投入产出数据库(World Input-output Database)。本文参照方来等(2016)的分类方法,以技术密集程度为标准,将24个制造业部门分为3类:第一类是低技术制造业,包括采矿和采石业、食品和烟草业等;第二类是中技术制造业,包括炼焦业、化学制品等;第三类是高技术制造业,包括医药制造业、机械设备等。

依据国家统计局颁布的《生产性服务业分类(2015)》,生产性服务业分为10类。由于国际投入产出表中没有“节能与环保服务”部门,本文将29个生产服务业部门归并为9个部门,并依据技术密集度分为3类(见表1)。

表1 生产性服务业部门的归并和分类

生产性服务业分类	世界投入产出表部门代码	世界投入产出表的部门	技术密集度
批发经纪代理服务	28、29、30	批发和零售(包括机动车)、批发(除机动车)、零售(除机动车)	低技术
货物运输仓储和邮政快递服务	31、32、33、34、35	陆运和管道运输、水路运输、航空运输、仓储和相关运输、邮政和快递	低技术
信息服务	39、40	电信业、计算机程序设计和信息服务	高技术
金融服务	41、42	金融(除保险和养老)、保险和养老	中技术
生产性租赁服务	43	金融辅助	中技术
商务服务	45	法律和会计;管理咨询	高技术
为生产活动提供的研发设计与其他技术服务	46、47、48、49	工程测试和分析、科学研发、广告和市场开发、其他专业技术服务	高技术
节能与环保服务	无	无	--
生产性支持服务	50、54、55	管理和支持类服务、其他服务业、居民服务和其他家庭服务	中技术
人力资源管理及培训服务	52	教育	高技术

<sup>①</sup>国内投入产出表更新至2015年,但不连续。

### （三）衡量体系构建逻辑

产业融合是产业间相互交叉和渗透，产业边界逐步模糊，最终形成新产业的过程。产业间相互渗透的程度是测度产业融合程度的“标靶”。生产性服务业渗透进入制造业，表现为大量生产性服务业作为中间产品投入到制造业的生产中；同理，制造业渗透入生产性服务业，表现为大量制造业产品作为中间产品投入生产性服务业。

投入产出表可反映在特定部门的生产中其他部门作为中间品的投入。借鉴刘纯彬和杨仁发（2011）、汪德华等（2010）采用投入产出方法分析产业融合程度的思想，本文构建产业融合衡量体系，并基于不同的研究目标，提出单向融合度、综合融合度和融合互动度三个测度指标。

另外，在实证分析的文献中，中间投入率和影响力系数等投入产出指数，是运用投入产出法计算产业融合度的主要指标，但测度指标并未剔除制造业和生产性服务业之外的其他产业的影响，会给衡量结果带来一定的干扰。因为国民经济各部门同时包含农业、制造业、生产性服务业和非生产性服务业，直接用影响力系数无法客观准确地反映制造业与生产性服务业之间的互动关系和融合程度。在指标构建中，均需剔除相关影响。

### （四）测度指标的经济含义及评价标准

#### 1. 单向融合度

单向融合度用以测度在制造业（生产性服务业）生产中，生产性服务业（制造业）作为中间产品的投入比重，反映制造业和生产性服务业之间的相互渗透程度，也可称为相互的贡献程度，衍生制造业贡献度和生产性服务业贡献度。

由“微笑曲线”可知，在产业链中附加值更多的体现在设计和销售两端。制造业产业升级本质是向价值链两端攀升的过程，而设计和销售都属于生产性服务业。制造业升级将引致生产中生产性服务业贡献度不断提升。反观生产性服务业，虽然在运输仓储和信息服务等部门需要投入大量工业品，但越是高端的生产性服务业部门越表现为知识和技术密集型，对工业品的依赖度较低，如商务服务和研发设计。生产性服务业升级将引致生产中制造业贡献度不断下降。基于上述判断可知，在单向融合度中，生产性服务业贡献度越高、或者制造业贡献度越低，越有利于制造业或者生产性服务业的产业升级。

#### 2. 综合融合度

基于单向融合度指标，从宏观视角构建综合融合度指标。单向融合度只能分别测度制造业和生产性服务业产业融合的程度，但无法说明经济整体的产业融合情况。若不考虑农业和非生产性服务业，制造业和生产性服务业各自融合程度的叠加，即为经济整体的产业融合程度，定义为综合融合度。

沿用“微笑曲线”的评价标准可知，产业附加值越高，则制造业贡献度越低、或生产性服务业贡献度越高。因此，综合融合度指标与生产性服务业贡献度成正比，与制造业贡献度成反比。同时，综合融合度指标越高，说明产业融合越有利于提高经济生产的附加值。

### 3. 融合互动度

基于单向融合度指标,从微观视角构建融合互动度指标。影响力系数反映了特定部门对其他部门的影响程度,系数越大,说明该部门生产增加对其他部门的需求波及程度越强。为进一步研究制造业与生产性服务业细分部门之间的互动程度,基于影响力系数,构建融合互动度,分别测度制造业影响力系数和生产性服务业影响力系数。

依据制造业升级将引致生产中生产性服务业贡献度不断提升和生产性服务业升级将引致生产中制造业贡献度不断下降的判断,技术密集度越高的制造业部门对生产性服务业的拉动力越强,而技术密集度越高的生产性服务业部门对制造业的拉动力越弱。即制造业影响力系数越高、生产性服务业影响力系数越低,越符合“科学技术是第一生产力”<sup>①</sup>的经济发展规律。

#### (五) 衡量指标构建

##### 1. 单向融合度:生产性服务业贡献度

生产性服务业贡献度为生产性服务业被投入于制造业生产的程度<sup>②</sup>。在单位制造业产品中,9个生产性服务业作为中间投入,占24个制造业总投入的比重,测算公式如下:

$$GX_{\text{生产性服务业}} = \frac{\sum_{j=1}^{24} \sum_{i=1}^9 x_{\text{生产性服务业}i \cdot \text{制造业}j}}{\sum_{j=1}^{24} X_{\text{制造业}j}}, \quad (i=1, 2, \dots, 9; j=1, 2, \dots, 24) \quad (1)$$

其中, $i$ 为投入产出表行向量, $j$ 为投入产出表列向量, $GX_{\text{生产性服务业}}$ 为生产性服务业对制造业的投入贡献, $GX_{\text{生产性服务业}}$ 越大,则生产性服务业被越好地融合于制造业之中,越有利于制造业升级。

##### 2. 单向融合度:制造业贡献度

制造业贡献度为制造业被生产性服务业投入于生产的程度。在单位生产性服务业产品中,24个制造业作为中间投入,占9个生产性服务业总投入的比重,测算公式如下:

$$GX_{\text{制造业}} = \frac{\sum_{j=1}^9 \sum_{i=1}^{24} x_{\text{制造业}i \cdot \text{生产性服务业}j}}{\sum_{j=1}^9 X_{\text{生产性服务业}j}}, \quad (i=1, 2, \dots, 24; j=1, 2, \dots, 9) \quad (2)$$

其中, $GX_{\text{制造业}}$ 为制造业对生产性服务业的投入贡献, $GX_{\text{制造业}}$ 越大,则生产性服务业生产中越多地依赖制造业产品投入,表明生产性服务业越低端。

<sup>①</sup>2018年,习近平主席在世界公众科学素质促进大会的致辞。

<sup>②</sup>在单项衡量时,用“融合”很难区分是A融合于B,还是A被B融合。因此,在单项测算中,用“贡献”来代替“融合”一词,但本质不变。

### 3. 综合融合度

综合融合度反映经济整体（除农业和非生产性服务业）的产业融合发展水平。综合融合度指数定义为生产性服务业贡献度和制造业贡献度之间的比值。综合融合度越好，说明产业融合发展效果越好。测算公式为：

$$ZH = GX_{\text{生服}} / GX_{\text{制造}} \quad (3)$$

### 4. 融合互动度：制造业的影响力系数

参照影响力系数，制造业的影响力系数<sup>①</sup>为制造业*j*部门对生产性服务业的影响（将9个生产性服务业视为一个整体），反映制造业*j*部门（共24个）对生产性服务业的拉动程度。计算公式如下：

$$TM_j = \frac{\sum_{i=1}^9 A_{\text{生服}i \cdot \text{制造}j}}{\frac{1}{24} \sum_{j=1}^{24} \sum_{i=1}^9 A_{\text{生服}i \cdot \text{制造}j}}, \quad (i=1, 2, \dots, 9; j=1, 2, \dots, 24) \quad (4)$$

其中， $A_{\text{生服}i \cdot \text{制造}j}$ 为里昂惕夫逆矩阵中生产性服务业*i*行业和制造业*j*行业的值。 $TM_j$ 越大，则制造业*j*部门对生产性服务业的拉动程度越强。

### 5. 融合互动度：生产性服务业的影响力系数

生产性服务业的影响力系数为生产性服务业*j*部门对制造业的影响（将24个制造业视为一个整体），反映生产性服务业*j*部门（共9个）对制造业的拉动程度。计算公式如下：

$$TS_j = \frac{\sum_{i=1}^{24} A_{\text{制造}i \cdot \text{生服}j}}{\frac{1}{9} \sum_{j=1}^9 \sum_{i=1}^{24} A_{\text{制造}i \cdot \text{生服}j}}, \quad (i=1, 2, \dots, 24; j=1, 2, \dots, 9) \quad (5)$$

其中， $A_{\text{制造}i \cdot \text{生服}j}$ 为里昂惕夫逆矩阵中制造业*i*行业和生产性服务业*j*行业的值。 $TS_j$ 越小，则生产性服务业*j*部门对制造业部门的拉动程度越弱，对生产性服务业部门的拉动程度越强。

## 三、制造业与生产性服务业融合度的测度和比较

### （一）单向融合度

#### 1. 中国产业融合的单向融合度

基于国际投入产出表，结合生产性服务业贡献度和制造业贡献度两个指标，测度制造业与生产性服务业之间的单向融合程度（见图1）。由图1（两实线）可知：第一，制造业的贡献度平均为0.175，而生产性服务业的贡献度平均为0.103，前者始终高于后者；第二，制造业贡献度呈现不断下降的趋势，5年下降8%，而生产性服务业贡献度不断上升，5年增长13.2%。

<sup>①</sup>为免于表述繁冗，制造业对生产性服务业的影响力系数简述为制造业影响力系数，同理，生产性服务业对制造业的影响力系数简述为生产性服务业影响力系数。

同时，为检验单向融合程度的测算方法，笔者基于中国投入产出表进行测算，结果见图1（两虚线）。对比国际和中国两类投入产出表的测算结果，其指标数值和变化趋势都基本相同，可知测算方法的可信度较高。

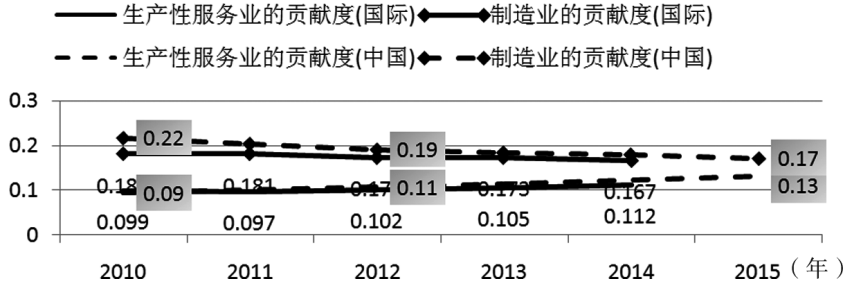


图1 两类投入产出表测算的生产性服务业贡献度和制造业贡献度

注：中国投入产出表数据不连续，只有2010、2012和2015年的数据，框起以示区别（下同）。国际投入产出表数据为2010—2014年的连续数据。

资料来源：国际投入产出表，中国投入产出表。

### 2. 各国产业融合的单向融合度

发达国家服务业在经济中占比较高，生产性服务业对制造业贡献较大，故选取美国、德国和日本三个发达国家，以及新兴经济体韩国和发展中国家中国，对单向融合度进行国际比较。2014年，中、美、德、日、韩五国GDP总量达38.1万亿美元，占全球GDP总量48.1%，具有较强的代表性。

2014年五国单向融合度对比结果见图2。分析可知：第一，五国均值中，生产性服务业贡献度高于制造业贡献度，后者只有前者七成水平；第二，越是发达国家，生产性服务业贡献度越高，制造业贡献度越低，如美、德两国生产性服务业和制造业贡献度分别居前和垫底。国际经验佐证了“生产性服务业贡献度越高、或者制造业贡献度越低，越有利于制造业或者生产性服务业的产业升级”的判断。

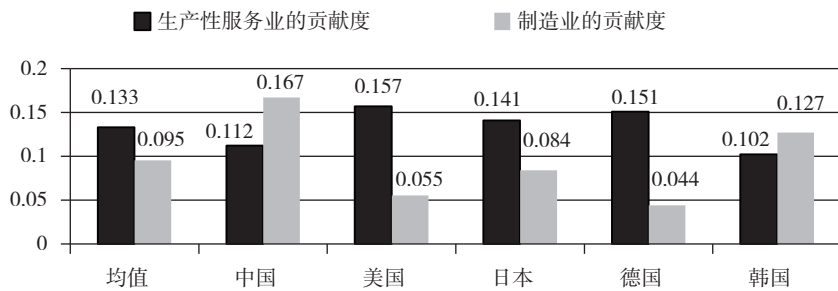


图2 2014年各国产业融合的单向融合度

资料来源：世界投入产出数据库（World Input-Output Database）。

### 3. 中国单向融合度的比较分析

一方面，生产性服务业贡献度趋优，但与发达国家差距较大，这说明中国制造业正在不断向“微笑曲线”两端攀升，提升产业附加值，同时揭示出制造业有待加强在设计、研

发等生产性服务业的投入；另一方面，制造业贡献度趋优，但与发达国家差距显著，这既说明中国生产性服务业的知识和技术密集度在不断提升，同时又反映出生产性服务业对工业品依赖过高，生产性服务业仍处于相对低端水平，知识和技术密集度有待提升。

## （二）综合融合度

### 1. 中国产业融合的综合融合度

基于国际投入产出表，中国综合融合度测算结果见图3中实线。2010—2014年，中国综合融合度指数持续上升，从0.544涨至0.669，5年间涨幅达13%。同时，基于中国投入产出表测算综合融合度，结果见图3中虚线。对比国际和中国两类投入产出表的测算结果，指标数值和变化趋势也基本相同，测算方法可信。

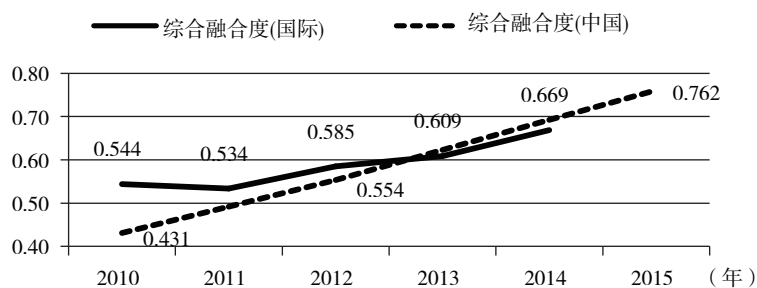


图3 两类投入产出表测算的中国产业综合融合度

资料来源：国际投入产出表，中国投入产出表。

### 2. 各国产业融合的综合融合度

2014年各国产业融合的综合融合度见图4。分析可知，发达国家、新兴经济体和发展中国家综合融合度呈梯次下降的趋势，美国、韩国和中国依次为2.862、0.805和0.669。该现象符合发达国家占据价值链高端，发展中国家居于价值链低端的国际分工体系。国际经验佐证了“综合融合度指标越高，产业融合越有利于促进经济发展”的判断。

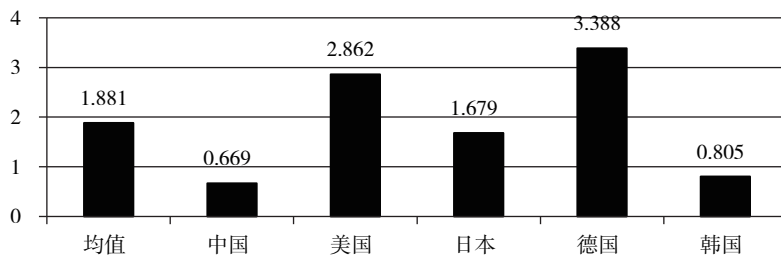


图4 2014年各国产业融合的综合融合度

资料来源：世界投入产出数据库（World Input-Output Database）。

### 3. 中国综合融合度的比较分析

通过对历年的纵向比较可知：一是2010—2014年中国综合融合度指数不断增加，产业融合效果持续提升，但提升幅度有限，5年间年均增幅仅为2.6%；二是指数变化结构较合理，与之正相关的生产性服务业贡献度不断提升，而与之负相关



的制造业贡献度不断下降。

通过各国间横向比较可知，中国产业综合融合度指数显著偏低，不足五国均值的四成，仅为德国指数的19.7%。该情况反映中国虽为第二大经济体（2014年），但产业融合效果较差，原因在于中国生产性服务业贡献度略低于国际均值，但制造业贡献度远高于国际均值（见图2）。由此可见，中国制造业生产中投入生产性服务业显著不足，同时生产性服务业对制造业依赖偏高，产业融合亟待建设。

（三）融合互动度

1. 中国产业融合的融合互动度

根据制造业（对生产性服务业）的影响力系数和生产性服务业（对制造业）的影响力系数两个指标，测度制造业与生产性服务业之间的融合互动程度。2010—2014年，中国制造业与生产性服务业融合互动度指标见表2。

表2 2010—2014年分部门的制造业影响力系数和生产性服务业影响力系数

行业影响力	技术密集度	部门	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	均值	
制造业对生产性服务业的影响力系数	低技术	采矿和采石	0.83	0.81	0.82	0.81	0.81	0.82	
		食品制造，饮料和烟草	0.69	0.71	0.68	0.7	0.69	0.7	
		纺织品，服装和皮革制品	0.94	0.98	0.95	0.98	0.97	0.96	
		木材加工，不包括家具	0.71	0.7	0.69	0.7	0.7	0.7	
		纸和纸制品的制造	0.94	0.95	0.95	0.96	0.95	0.95	
		记录媒体的印刷和复制	0.95	0.95	0.97	1	1	0.97	
		家具制造；其他制造业	0.74	0.75	0.74	0.78	0.78	0.76	
		电力，燃气，蒸汽和空调供应	1	0.96	0.96	0.95	0.95	0.96	
		水的生产和供应业	1.1	1.1	1.07	1.05	1.03	1.07	
		废物处理	1.31	1.32	1.29	1.25	1.23	1.28	
	均值	0.921	0.923	0.912	0.918	0.911	0.92		
	中技术	石油加工、炼焦	0.73	0.74	0.76	0.76	0.77	0.75	
		化学品和化学产品	0.97	0.97	1.01	1.03	1.03	1	
		塑料、橡胶制品	1.02	1.04	1.05	1.07	1.07	1.05	
		非金属矿物制品业	1.02	0.99	1.02	1.02	1.02	1.01	
		金属冶炼	0.91	0.86	0.9	0.92	0.93	0.9	
		金属制品，机械设备除外	1.06	1.05	1.07	1.07	1.09	1.07	
		汽车，拖车和半成品	1.3	1.34	1.35	1.3	1.3	1.32	
		其他交通运输设备制造业	1.08	1.09	1.09	1.06	1.07	1.08	
		建筑业	1.27	1.22	1.2	1.17	1.18	1.21	
		均值	1.04	1.033	1.05	1.044	1.051	1.04	
	高技术	基础药品和制药	1.09	1.12	1.06	1.07	1.05	1.08	
		计算机，电子和光学产品的制造	1.08	1.11	1.09	1.08	1.1	1.09	
		电气设备制造	1.14	1.15	1.15	1.15	1.17	1.15	
		机械设备制造	1.11	1.11	1.12	1.12	1.13	1.12	
		均值	1.105	1.123	1.105	1.105	1.113	1.11	
	生产性服务业对制造业的影响力系数	低技术	批发经纪代理服务	0.58	0.56	0.55	0.55	0.55	0.56
			货物运输仓储和邮政快递服务	1.36	1.35	1.33	1.33	1.34	1.34
均值			0.97	0.955	0.94	0.94	0.945	0.95	
中技术		金融服务	0.34	0.34	0.33	0.33	0.33	0.33	
		生产性支持服务	1.23	1.23	1.24	1.24	1.25	1.24	
		均值	0.785	0.785	0.785	0.785	0.79	0.79	
高技术		信息服务	0.9	0.91	0.92	0.92	0.91	0.91	
		商务服务	1.58	1.59	1.61	1.61	1.6	1.6	
		为生产活动提供的研发设计与其他技术	1.22	1.25	1.29	1.29	1.29	1.27	
		人力资源管理及培训服务	0.79	0.76	0.73	0.73	0.72	0.74	
均值	1.123	1.128	1.138	1.138	1.13	1.13			

根据表2可知：第一，低技术、中技术和高技术密集度制造业部门对生产性服务业的影响力平均为0.92、1.04和1.11，呈逐次升高的梯度结构，体现技术密集度越高的部门对生产性服务业的影响力越强；第二，5年来，低技术部门影响力下降1.1%，中技术部门影响力上升1.1%，高技术部门影响力上升0.7%，三类部门影响力变化幅度都较小。

根据生产性服务业影响力系数可知：第一，低技术、中技术和高技术密集度生产性服务业部门对制造业的影响力平均为0.95、0.79和1.13，高技术部门对制造业的影响力最强；第二，低技术部门影响力下降2.6%，中技术部门影响力略升0.6%，高技术部门影响力略升0.7%，三类部门影响力变化同样不显著。

### 2. 融合互动度的国际比较

2014年中国、德国、日本、韩国和美国制造业和生产性服务业各部门的融合互动度对比结果见表3。

制造业对生产性服务业影响力系数的五国均值表明，低技术、中技术和高技术三类部门的影响力系数梯次增加，分别为0.95、0.99和1.01。国际经验佐证了“技术密集度越高的制造业部门对生产性服务业的拉动力越强”的判断。

生产性服务业对制造业影响力系数的五国均值表明，低技术、中技术和高技术三类部门的影响力系数梯次下降，分别为1.32、0.88和0.86。国际经验佐证了“技术密集度越高的生产性服务业部门对制造业的拉动力越弱”的判断。

### 3. 中国融合互动度的比较分析

对比制造业对生产性服务业的影响力系数可知，中国与国际经验一致，低、中、高三类部门影响力系数梯次升高，即技术越密集部门对生产性服务业的需求拉动越强。在细分部门中，低技术制造业影响力系数最低，比均值低12.6%；中技术制造业影响力系数最高，比均值高6.1%；高技术制造业影响力系数较高，高于均值9.9%。总体来看，中国制造业对生产性服务业的影响力较强，但低技术部门影响力偏低。

对比服务业对制造业影响力系数可知，中国高技术部门影响力最高，反映技术越密集部门生产中越依赖制造业的投入。在细分部门中，低技术生产性服务业影响力系数较低，较均值低28.8%；中技术生产性服务业影响力系数较低，较均值低10.2%；高技术生产性服务业影响力系数最高，较均值高31.4%。对比国际经验可知，中国低技术部门影响力过低，说明低技术部门对制造业需求拉动不足；而高技术部门影响力过高，说明高技术部门对制造业需求拉动过强（高技术生产性服务业应该主要靠技术和研发投入）。

表3 2014年中国、德国、日本、韩国和美国的融合互动度对比

行业影响力	技术密集度	部门	中国	德国	日本	韩国	美国	均值	
制造业对生产性服务业的影响力系数	低技术	采矿和采石	0.81	1.01	0.65	1.29	0.64	0.88	
		食品制造, 饮料和烟草	0.69	1.40	0.85	0.99	1.04	0.99	
		纺织品, 服装和皮革制品	0.97	1.10	1.19	1.06	1.43	1.15	
		木材加工, 不包括家具	0.70	1.23	0.71	0.82	1.25	0.94	
		纸和纸制品的制造	0.95	0.99	1.33	1.17	1.23	1.13	
		记录媒体的印刷和复制	1.00	0.90	0.97	1.31	1.14	1.06	
		家具制造; 其他制造业	0.76	1.09	1.41	1.16	1.14	1.11	
		机械设备的修理和安装	--	1.05	--	--	0.98	0.41	
		电力, 燃气, 蒸汽和空调供应	0.95	0.90	0.97	0.48	0.70	0.80	
		水的生产和供应业	1.03	0.78	0.63	0.96	0.70	0.82	
		废物处理	1.23	1.24	0.78	1.56	0.99	1.16	
	均值	0.83	1.06	0.86	0.98	1.02	0.95		
	中技术	石油加工、炼焦	0.77	0.62	0.13	0.40	0.70	0.52	
		化学品和化学产品	1.03	0.98	1.19	0.81	0.85	0.97	
		塑料、橡胶制品	1.07	0.89	1.22	0.85	1.01	1.01	
		非金属矿物制品业	1.02	1.38	1.06	1.31	1.27	1.21	
		金属冶炼	0.93	0.88	0.85	0.85	1.39	0.98	
		金属制品, 机械设备除外	1.08	0.82	1.15	0.83	1.08	0.99	
		汽车, 拖车和半成品	1.30	1.03	1.08	1.08	1.20	1.14	
		其他交通运输设备制造业	1.07	0.96	0.95	0.90	1.00	0.98	
		建筑业	1.18	0.91	1.26	1.14	0.94	1.09	
		均值	1.05	0.94	0.99	0.91	1.05	0.99	
	高技术	基础药品和制药	1.05	0.92	1.37	1.37	0.85	1.12	
		计算机, 电子和光学产品的制造	1.10	1.06	0.98	0.80	0.52	0.89	
		电气设备制造	1.16	0.92	1.23	0.91	0.90	1.03	
		机械设备制造	1.12	0.94	1.02	0.94	1.04	1.01	
	均值	1.11	0.96	1.15	1.01	0.83	1.01		
	生产性服务业对制造业的影响力系数	低技术	批发经纪代理服务	0.54	1.31	1.30	0.52	0.64	0.86
			货物运输仓储和邮政快递服务	1.34	2.06	1.41	1.33	2.76	1.78
			均值	0.94	1.69	1.35	0.93	1.70	1.32
中技术		金融服务	0.33	0.77	0.78	0.50	0.31	0.54	
		生产性租赁服务	--	0.67	--	2.14	0.89	0.74	
		生产性支持服务	1.24	0.87	1.15	0.94	0.85	1.01	
		均值	0.79	0.77	0.96	1.20	0.68	0.88	
高技术		信息服务	0.91	1.01	0.77	0.81	0.74	0.85	
		商务服务	1.60	0.65	--	0.39	0.56	0.64	
		为生产活动提供的研发设计与其他技术服务	1.29	1.01	0.73	0.80	1.18	1	
		人力资源管理及培训服务	0.72	0.64	0.87	0.56	1.08	0.77	
		均值	1.13	0.83	0.79	0.64	0.89	0.86	

资料来源: 世界投入产出数据库 (World Input-Output Database)。表中数据缺失部分用“--”表示。

#### 四、分类部门产业融合的国际比较

细分部门产业融合的发展取决于该部门对其他部门的影响力和该部门的产值。在影响力相同的情况下, 产值越高的部门, 对其他部门的促进力度越大。依据影响力和产值两个指标, 将产业分为低技术、中技术和高技术三类部门, 并进行产业融



表4 影响力和产值比重偏离均值情况

产业	部门	影响力偏离	产值比重偏离
制造业	低技术	-12.6	30
	中技术	6.1	-9
	高技术	9.9	-19.2
生产性服务业	低技术	-28.8	12
	中技术	-10.2	-7.6
	高技术	31.4	-7.8

资料来源：依据世界投入产出数据库（World Input-Output Database）整理。

注：偏离度为指标数值高于均值的比例。

分析结果表明：在影响力方面，低技术生产性服务业的生产中需要投入更多的制造业，而高技术生产性服务业过于依赖制造业；在产值方面，应大力发展高技术制造业，将生产要素逐步从低技术制造业转移至高技术制造业。

## 五、中国产业融合面临的问题与原因

### （一）制造业生产中生产性服务业贡献度偏低

依据价值链理论，制造业应更多地向“微笑曲线”两端延伸，此时前端设计和末端销售等生产性服务业投入势必增加。中国生产性服务业贡献度偏低，主要有两方面原因：一方面，制造业产业升级滞后，引致对生产性服务业需求的不足。在制造业中，技术含量越高的部门，其对信息服务、金融服务和技术服务的需求越强烈。虽然从产值看，中国早已成为制造业大国，扩大生产性服务业需求的空间有限，但制造业产业结构亟待提升，高技术制造业部门产值比重仍然居于低位（见图5）。另一方面，大量的加工贸易，使生产性服务业环节大量流失。在全球经济一体化下，发达国家凭借充裕的技术和资金，处于产业链中较高地位，占据制造业中附加值较高的生产服务环节，而将低附加值的制造业环节转移至中国。加工企业只参与低端制造，不参与高端研发，加工贸易几乎割裂了国内制造业与生产性服务业之间的联系，对生产性服务业具有较强的挤出效应。

### （二）生产性服务业过度依赖制造业

作为知识和技术密集型产业，中国生产性服务业过度依赖制造业投入，存在两个原因：一是整体性原因。生产性服务业发展活力不足。在国内，部分工业企业或为缓解改革压力、或为做强做大，将可外部购置的生产性服务改为内部提供，既培育畸形的内部生产性服务部门，又限制外部生产性服务部门的成长。同时，中国服务业领域开放严重不足（任泽平，2018）<sup>[27]</sup>，生产性服务业进入门槛高和投资主体单一，最终引致市场效率低下，发展活力不足。二是结构性原因。生产性服务业低技术部门占比较高，货物运输仓储和邮政快递服务以及批发经纪代理服务属于生产性服务业中的低技术部门。低技术部门对制造业的依赖程度较强，例如货物运输中需要大量的汽车、船舶等制造业产品，2010—2014年货物运输仓储和邮政快递服务部门的影响力高达1.34。同时，中国低技术部门产值占生产性服务业总产值近

一半，也远高于美国和德国的水平。

### （三）细分部门影响力：生产性服务业低技术部门过低

低技术生产性服务业对制造业需求的拉动力尚未充分释放，引致影响力偏低。以物流业为例，与国外相比，其对制造业的影响力不足体现在物流业机械化和自动化有待加强。虽然我国物流费用占GDP的比值从1991年的23.7%下降到2017年的14.6%，但仍为同期美国、日本和德国的2倍左右（杨震，2018）<sup>[28]</sup>。我国物流业非运输部分费用占比较高，机械化和自动化程度明显滞后。例如，2016年中国电动叉车占比约41%，欧、美该比例分别超过80%和60%。同期，中国自动化立体库保有量3300座，远低于日本的3.8万座和美国的2万多座，并且，2017年中国仓储自动化率不到30%，远低于发达国家80%的水平。

### （四）细分部门产值：制造业低技术部门过高，高技术部门偏低

#### 1. 大量投资和加工制造引致低技术制造业部门产值过高

低技术制造业部门多为技术含量低、劳动和资本密集型的部门，大量资本流入以及加工制造业快速发展，使低技术制造业部门产值过高。一方面，以采矿业为例，由于民众对钢材等冶金产品需求潜力旺盛，加之政府有发展经济的冲动，引致大量投资流入低技术制造业部门；另一方面，改革开放以来，大量农村劳动力进入城市，劳动红利迅速释放，技术门槛较低的加工制造业，利用劳动力成本优势不断发展壮大。

#### 2. 技术研发不足和产权保护较弱引致高技术制造业部门产值偏低

发展高技术制造业部门，培育高新技术是关键，既需要大量技术研发的投入，还需要对高新技术进行有效的产权保护。在中国，一方面，关键技术和核心零部件长期依赖进口，技术开发投入不足。以医药产业为例，2017年全球药品研发投入10强的医药企业中，研发销售比最低的是辉瑞（14.6%），而中国99家上市医药企业中，研发投入超10%的仅有8家；另一方面，由于政府权责不清和民众观念模糊，知识产权保护制度滞后，产品相互仿冒严重，企业技术成果往往成为他人“嫁衣”。相关企业无法获取足够的利润，后续研究难以为继。

## 六、对制造业与生产性服务业融合发展的建议

### （一）抓住制造业产业升级契机，提升生产性服务业贡献度

针对制造业中生产性服务业需求不足和生产性服务环节大量流失的问题，应抓住制造业产业升级的契机，提升生产性服务业贡献度，变中国制造为中国创造。可从三个方面提升生产性服务业的贡献度：第一，发展“服务型制造”，将研发设计、信息技术服务、商务咨询等技术密集型服务业务融入制造业生产，助力制造业升级；第二，将“批发销售、仓储物流”等生产性服务业外包，有利于制造业减轻包袱，专注于核心竞争力的提升；第三，发展“金融、租赁”等生产性服务业并引导资金、土地等生产要素流入实业，为制造业升级提供支持。

### （二）完善生产性服务业市场机制，激发市场活力，促进高技术部门发展

发达国家生产性服务业市场活跃，高技术部门为制造业提供强大的智力支持。德国拥有大量教育和科研机构，如拜耳公司所在的勒沃库森，周边聚集了30多所

综合性大学和25所研究机构。日本制造业进步与教育、培训体系密不可分，日本注重职业教育体系的市场适应性建设。韩国商务服务业、通讯业等高新技术生产性服务业发展迅速，大邱东南圈R&D基地和大德R&D特区已成为亚洲最优秀的研发基地之一。

完善生产性服务业市场机制是激发市场活力、促进高技术部门发展的关键，应着眼于建立供求机制、价格机制和竞争机制。核心是供求机制，一方面通过“主辅分离”，鼓励制造业将生产性服务业外包，另一方面放宽市场准入，鼓励社会资本和国外资本参与，增加市场的供给和需求，促成供求机制。基于供求机制，形成市场价格，进而引导生产要素向生产性服务业集聚。除了优胜劣汰，竞争机制更为重要的是建立知识产权保护机制，保障知识和技术密集型部门的盈利模式，方能促进生产性服务业高技术部门的发展。

### （三）加大低技术部门的制造业投入和高技术部门的研发类投入

对比五国均值，中国低技术生产性服务业部门的影响力偏低，需加大低技术部门的制造业投入。以仓储和物流为例，低技术生产性服务业部门的劳动投入量较高，可通过机械化和自动化手段替代劳动投入，节省劳动成本，如增加运输车辆、搬运吊臂、装卸叉车等的使用。同时，可通过信息化和智能化手段，提高劳动效率，提升企业竞争力，如引入云计算、机器人和智能恒温设备等。

中国高技术生产性服务业部门对制造业的影响力偏高，与该部门技术密集型的属性不相符合。减少高技术生产性服务业部门对制造业的依赖程度，可从以下两方面入手：一是发展科技金融，技术研发通常伴随着高风险、高收益，金融的本质是处理风险，金融支持有助于科技开发和成果转化；二是鼓励技术创造，应遵循市场机制，将政府主导的创新模式转变为企业主导，激发高等院校和科研机构的研究动力，鼓励更多企业和人才参与技术创造。

### （四）增加高技术制造业产值，提升低技术制造业附加值

作为发展中国家，中国高技术制造业部门产值偏低。以数字经济为代表的“新经济”和以人工智能为代表的“新动能”，符合消费升级背景，可大幅提升通信产品、数码产品、智能设备等高技术制造业部门产值。一方面，应制定数字经济发展战略，加快推行“互联网+”行动计划和统筹推进信息化应用，进而发展“新经济”；另一方面，应充分发挥中国海量数据和市场应用的规模优势，增强原创性研究和关键技术突破，最终形成“新动能”。

针对低技术制造业产值较高的问题，除产业升级的长期目标外，在短期内，应提升低技术制造业附加值。例如日本，通过对食品以及农产品加工产业的技术研发，提高食品质量和附加值，通过将管理系统、人员培训、维修保养等附带服务整体打包出口，而不是单纯的设备出口，增加发电、供水等低技术部门附加值。借鉴日本延长产业链的经验，在产业链前端，中国应加大低技术制造业部门的研发和设计；在产业链后端，中国可通过品牌营销、人员培训和维修保养等途径，提升产业附加值。

## [参考文献]

- [1]迟福林. 应尽快出台服务业开放行动方案[N].经济参考报,2017-3-6。
- [2]GREENSTERN S, KHANNA T. What Does Industry Convergence Mean? [M].Competing in the Age of Digital Convergence. Boston: the President and Fellows of Harvard Press, 1997: 201-206.
- [3]FRANCOIS J,WOERZ J. Producer Services, Manufacturing Linkages and Trade[J].Journal of Industry, Competition and Trade, 2008(8):199-229.
- [4]EICHENGREEN B, GUPTA P. The Two Waves of Service Sector Growth[R].NBER Working Paper, 2009, 14968.
- [5]汪德华等. 生产性服务业与制造业融合对制造业升级的影响[J].首都经济贸易大学学报,2010(2):15-22.
- [6]格鲁伯和沃克. 服务业的增长:原因与影响[M].陈彪如译,上海:上海三联书店,1993.
- [7]刘纯彬,杨仁发. 基于产业融合的我国生产性服务业发展研究[J].经济问题探索,2011(9):69-73.
- [8]尹洪涛. 生产性服务业与制造业融合的主要价值增值点[J].管理学报,2015(8):1204-1209.
- [9]植草益. 信息通讯业的产业融合[J].中国工业经济,2001(2):12-24.
- [10]LUNDQUIST K J, OLANDER L O. Producer Services; Growth and Roles in Long-term Economic Development [J].The Service Industries Journal, 2008(4):463-477.
- [11]宣烨,余泳泽. 生产性服务业层级分工对制造业效率提升的影响[J].产业经济研究,2014(3):1-10.
- [12]RICHARD GOE. Factors Associated with the Development of Nonmetropolitan Growth Nodes in Producer Services Industries[J].Rural Sociology,2009(3):29-41.
- [13]ASLESEN H W, ISAKSEN A. Knowledge Intensive Business Services and Urban Industrial Development[J].The Service Industries Journal, 2007(3):321-338.
- [14]周丹,应瑛. 生产性服务业与制造业互动综述与展望[J].情报杂志,2009(8):200-208.
- [15]SOLON,GARY. Cross-Country Differences in Intergenerational Earnings Mobility[J].Journal of Economic Perspectives,2002(16):59-66.
- [16]陈松青,周琴. 制造业结构、规模与研发投入对生产性服务业发展的影响——基于随机前沿模型的分析[J].科技与管理,2018(5):51-57.
- [17]魏艳秋,高寿华. “互联网+”背景下浙江生产性服务业与制造业融合发展研究——基于VAR模型分析[J].商业经济研究,2017(13):156-159.
- [18]蔡良群等. GVC下中国装备制造制造业与生产性服务业融合影响因素研究[J].科技进步与对策,2017(14):92-97.
- [19]余泳泽等. 生产性服务业集聚对制造业生产效率的外溢效应及其衰减边界——基于空间计量模型的实证分析[J].金融研究,2016(2):23-36.
- [20]PREISSEL B. The German Service Gap or Re-organizing the Manufacturing-services Puzzle[J]. Metroeconomica, 2007(3):457-478.
- [21]GUERRIERI P, MELICIANI V. Technology and International Competitiveness: The Interdependence between Manufacturing and Producer Services[J].Structural Change and Economic Dynamics, 2005(16):489-502.
- [22]张月友. 中国服务业悖论:研究进展、述评与化解[J].科学学与科学技术管理,2014(8):77-85.
- [23]任志军. 宁夏生产性服务业:水平、结构及与各产业的融合——基于宁夏、贵州、上海、全国投入产出表的比较研究[J].宁夏社会科学,2017(1):86-92.
- [24]方来等. 生产性服务业与制造业关联效应研究[J].财政研究,2016(11):103-109.
- [25]陈晓华,刘慧. 生产性服务业融入制造业环节偏好与制造业出口技术复杂度升级——来自34国1997-2011年投入产出数据的经验证据[J].国际贸易问题,2016(6):82-93.
- [26]蔡群起,龚敏. 中国生产性服务业的规模与结构——基于40个经济体投入产出表的比较分析[J].经济问题探索,2016(9):154-165.



[27]任泽平. 中美贸易战暂时缓和:本质、应对和未来推演[R]. 恒大研究院, 2018年12月3日.

[28]杨震. 从机械化到电动化、智能化, 物流仓储设备走向全面产业升级[R]. 海通证券, 2018年6月.

(责任编辑 王 瀛)

## To What Extent does China's Manufacturing and Productive Services Integrate — Base on 2010–2014 International Input–Output Analysis and Comparison

PENG Hui KUANG Xianming

**Abstract:** Based on the international input and output table, the one-way integration, comprehensive integration and fusion interaction index were constructed, and the industrial sector was classified according to the technology intensity to measure the degree of industrial integration. Classification of productive services and manufacturing industries according to technology intensity, indexes were used to measure the degree of integration. Combined with the “smile curve” and value chain theory, the higher the contribution of the producer service industry or the lower the contribution of the manufacturing industry, it is the more favorable to industrial upgrading. The domestic and international comparison of the integration index shows that the development of Chinese industrial integration is relatively lagging behind, such as: the contribution of the productive service industry is too low; production service industry is over-reliant on manufacturing; low-tech sector of production service industry has low influence; manufacturing low-tech sector output is too high. Combined with international experience, this proposal puts forward the development of industrial integration: grasping the opportunity of upgrading the manufacturing industry to enhance the contribution of the productive service industry, perfecting the market mechanism of the productive service industry, promoting the development of the high-tech sector, optimizing the influence of the productive service sector, and adjusting the proportion of output value of the manufacturing sector.

**Keywords:** Industry Convergence, Input–Output Theory, Integration Contribution, Industrial Influence, Market Mechanism.