

# “双循环”背景下佛山市制造业高质量水平测度分析

徐雪原

广东科技学院 广东东莞 523083

**摘要:** 当前,许多国家都在努力实现制造业的转型升级。工业4.0等制造业发展战略引起了工业界和学术界的广泛关注。制造业是建设工业强国的重要引擎动力,在第四次工业革命中,新的产业正在被创造,现有的产业正在被重塑。由于国际形势以及国内经济状况的变化,佛山市制造业的高创新性发展面临着不小的压力和挑战。因此,本文以佛山市制造业高质量发展为核心,通过设计指标体系测度2016-2020年佛山市制造业的发展水平,然后根据测度结果提出促进佛山市制造业高质量发展的具体发展策略,为其他制造业城市的高质量发展提供参考。

**关键词:** 佛山市;制造业;高质量发展;水平测度

## Measurement analysis of high quality level of Manufacturing Industry in Foshan under the background of “double cycle”

Xueyuan Xu

Guangdong University of Science and Technology, Dongguan City, Guangdong Province 523083

**Abstract:** At present, many countries are trying to realize the transformation and upgrading of the manufacturing industry. Industry 4.0 and other manufacturing development strategies have attracted wide attention from industry and academia. Manufacturing is an important engine driving the building of industrial power. In the fourth Industrial Revolution, new industries are being created and existing ones are being reshaped. Due to the change in the international situation and domestic economic conditions, the highly innovative development of Foshan's manufacturing industry is facing great pressure and challenge. Therefore, with the high-quality development of Foshan's manufacturing industry as the core, this paper measures the development level of Foshan's manufacturing industry during 2016-2020 by designing an index system. Then, according to the measurement results, specific development strategies to promote the high-quality development of Foshan's manufacturing industry are proposed to provide a reference for the high-quality development of other manufacturing cities.

**Keywords:** Foshan City; manufacturing industry; high-quality development; horizontal measurement

### 引言:

2020年4月10日,中国国家主席习近平提出“双循环”战略,即“内循环”与“外循环”。在“双循环”战略下,习近平总书记旨在推动科技创新,推动中国企业

进入全球价值链,这是国内企业全球化、提高居民家庭收入、刺激内需的关键。“内循环”即生产、分配和消费的国内循环—发展,主要是扩大内需,但自2020年以来,由于疫情带来的失业和经济不确定性,内需疲软,消费没有生产制造恢复的快,所以“内循环”要依靠“外循环”的支持。“外循环”的内涵主要是国内各产业参与到国际产业链的供给和需求中。虽然自2020年来国际上的形势复杂多变,我国仍然主张扩大市场开放,以吸引更多外资进入高端制造业,以加强我国供应链的安全性,并阻止外国将企业引离中国,这有利于促进实现我国制造业供应链的完整性、创新性。佛山市在我国是一个知名的制造业大市,佛山市通过制造业“立市、兴

**基金项目:** 广东科技学院2021年度校级科研项目《“双循环”背景下佛山市制造业转型升级研究》(GKY-2021KYQN-5); 广东科技学院2021年度校级科研项目《经济高质量发展理念背景下广东省产业与就业协同发展研究》(GKY-2021KYQN-1)

**作者简介:** 徐雪原(1992-),女,硕士研究生,广西平果人,研究方向:金融、保险。

市、强市”，逐步建立种类齐全、配套设施完善的现代产业体系，优势传统产业主要有：电气机械、通用与专用设备、金属冶炼、陶瓷建材等。新兴产业主要包括智能机器人、医药制造、新能源、新材料等。2021年，佛山市的地区生产总值为121565000万元，在广东省位于第3名，人均GDP为127085元；规模以上工业总产值达到26800亿元，规模以上工业增加值达到5442亿元，工业规模在全国排第6；全市R&D经费投入占GDP比重达到2.91%。

## 一、佛山市制造业高质量发展水平测度分析

### 1、指标说明与数据选取

由于2021年的统计年鉴还未公布，以及其它指标数据存在部分缺失，为了使得统计口径一致、计算结果准确及可比，本文只选2016-2021年的统计数据进行测度和分析。此外，对创新能力水平中的部分指标采用规模以上工业企业的相关数据进行替代；对绿色发展水平中的能源使用强度用工业企业的数据进行替代。所有指标的具体计算方法表1所示。

表1 佛山市制造业高质量发展水平评价体系

一级指标	二级指标	序号	三级指标	具体指标	指标属性	指标权重
制造业 综合发展水平	产业规模水平	A1	制造业总产值（万元）	制造业总产值	正向	0.060
		A2	制造业销售产值（万元）	制造业销售产值	正向	0.093
		A3	主营业务收入（万元）	制造业主营业务收入	正向	0.070
		A4	资产总计（万元）	制造业资产总额	正向	0.061
		A5	利润总额（万元）	制造业利润总额	正向	0.052
	经济效益水平	B1	制造业增加值占GDP比重（%）	制造业增加值/GDP	正向	0.051
		B2	制造业增加值率（%）	制造业工业增加值/制造业总产值	正向	0.040
		B3	先进制造业增加值比重（%）	先进制造业增加值/工业增加值	正向	0.032
		B4	高技术制造业增加值比重（%）	高技术制造业增加值/工业增加值	正向	0.042
		B5	制造业主营业务收入利润率（%）	(主营业务收入-主营业务成本-主营业务税金及附加)/主营业务收入	正向	0.079
		B6	制造业全员劳动生产率（万元/人）	制造业工业增加值/全部从业人员平均人数	正向	0.046
	创新能力水平	C1	制造业资产回报率（%）	制造业净利润/制造业资产总额	正向	0.030
		C2	工业企业R&D经费投入强度（%）	工业企业R&D经费支出/工业企业主营业务收入	正向	0.027
		C3	工业企业R&D人员占比（%）	工业企业R&D人员/工业企业就业人员平均人数	正向	0.029
		C4	单位增加值发明专利拥有量（件/万元）	工业企业有效发明专利数/工业企业增加值	正向	0.040
	绿色发展水平	D1	节能环保支出占比（%）	节能环保支出额/一般公共预算支出额	正向	0.062
		D2	能源使用强度（%）	工业企业能源消耗总量/工业增加值	负向	0.071
		D3	一般工业固体废物综合利用率（%）	一般工业固体废物综合利用率	正向	0.029
	社会服务水平	E1	制造业就业人员占比（%）	制造业就业人员总数/总就业人数	正向	0.037
		E2	制造业就业人员人均利税（元/人）	制造业利税总额/制造业就业人员总数	正向	0.050

首先，根据各个指标的字面意思，结合原始数据之间的关联，对三级指标设置统计口径完全一致的具体公式，主要是为下文的具体内涵分析打下基础。此外，表1中具体指标的数据主要来源于2016—2021年《佛山市统计年鉴》、《2021年1-12月佛山规模以上工业主要经济效益指标》。根据《中国制造2025》所制定的制造业主要评价指标，本文主要划分产业规模水平、经济效益水平、创新能力水平、绿色发展水平、社会服务水平等5个二

级指标以及20个三级指标，旨在对佛山市制造业高质量发展情况进行更具有针对性的研究。其中，佛山市的创新能力水平通过先进制造业的增加值占比以及高技术制造业的增加值占比来折射出来，工业企业R&D经费投入占比和工业企业R&D人员占比反映了创新投入指标；单位增加值发明专利拥有量反映创新产出指标。

### 2、综合评价方法

#### 2.1 数据处理

从表1中,我们可以看出每个具体指标的计量单位是不一样的,这时候要对各个指标进行无量纲化处理,主要是消除不同量纲与量纲单位对结果的影响,本文通过标准化方法和归一化方法对指标数据进行无量纲化处理。

(1) 数据标准化处理,公式为:

$$\text{正向指标 } X'_{ij} = \frac{X_{ij} - \min\{X_j\}}{\max\{X_j\} - \min\{X_j\}}$$

$$\text{负向指标 } X'_{ij} = \frac{\max\{X_j\} - X_{ij}}{\max\{X_j\} - \min\{X_j\}}$$

式中:  $X_{ij}$  为第  $i$  年第  $j$  项评价指标的数值,  $\min\{X_j\}$  为所有统计年份中第  $j$  项评价指标的最小值,  $\max\{X_j\}$  为所有统计年份中第  $j$  项评价指标的最大值。

(2) 采用熵值法计算每个三级指标的权重,也就是计算第  $i$  年第  $j$  项指标值的权重,公式为:

$$Y_{ij} = \frac{X'_{ij}}{\sum_{i=1}^m X'_{ij}}$$

(3) 计算指标信息熵,公式为:

$$e_j = -k \sum_{i=1}^m (Y_{ij} \times \ln Y_{ij})$$

其中,  $k$  是调节系数,表达式为  $1/\ln m$ , 其中  $m$  为评价年数,  $n$  为指标数。

(4) 计算信息熵冗余度,公式为:

$$d_j = 1 - e_j$$

(5) 计算指标权重,公式为:

$$W_i = d_j / \sum_{j=1}^n d_j$$

各个指标的计算结果如表1所示。

(6) 计算单指标评价得分,公式为:

$$S_{ij} = W_i \times X'_{ij}$$

## 2.2 结果分析

基于指标数据的可获得性,再通过各个指标的规范化处理后的数值,得到2016—2020年佛山市制造业各二级指标的评价值以及各年度的综合评价值(如表2所示,图1为不同二级指标的变化趋势。

表2 2016—2020年佛山市制造业发展水平综合评价数值

年份	产业规模水平	经济效益水平	创新能力水平	绿色发展水平	社会服务水平	综合能力水平
2016	0.019	0.144	0.027	0.053	0.037	0.290
2017	0.015	0.055	0.067	0.133	0.031	0.311
2018	0.048	0.098	0.099	0.063	0.023	0.341
2019	0.315	0.172	0.090	0.061	0.057	0.706
2020	0.226	0.157	0.090	0.025	0.050	0.559

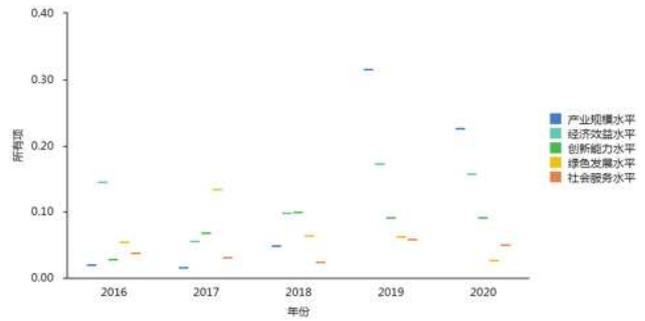


图1 2016—2020年佛山市制造业不同二级指标的变化趋势

(1) 产业规模水平

2016—2020年佛山市的产业规模水平呈现出先升后降的趋势,2019年为0.315,主要得益于制造业总产值、销售产值、主营业务收入的稳步增长。其中,佛山市的通用专用设备、电气机械产业、医药制造、仪器仪表、汽车制造业(含新能源汽车)的发展态势较好。2020年,受新冠疫情的影响,企业复工复产较缓慢,2020年上半年的生产状况不太乐观,产业规模水平的评价值有所下降。

(2) 经济效益水平

2016至2017年经济效益水平的评价值有所下降,主要是制造业工业增加值以及贡献率、利润总额有所下降,原因在于制造业的发展创新遇到了阻力,劳动力成本上升,传统制造业必须加快转型升级,如何进行智能制造、数字化、智能经济为一重大课题。

(3) 创新能力水平

2016—2020年佛山市创新能力水平呈现逐步上升的态势,工业企业R&D经费投入强度、工业企业R&D人员占比逐步提高,行业集聚效应明显,区域增长态势良好,尤其是电气机械和器材制造业,通用设备制造业,医药制造业和仪器仪表制造业,这几大行业的R&D经费投入逐年增加,为制造业的转型升级提供动能,进一步巩固制造业强市的地位。

(4) 绿色发展水平

本文主要通过节能环保支出占比、能源使用强度和一般工业固体废物综合利用率三个指标来衡量,2016—2020年佛山市的节能环保支出占比波动不大,维持在2%左右,2020年受疫情因素影响,支出的力度有所下降。2016—2020年工业企业的能源消耗总量整体呈现下降的趋势,制造业的能源节约能力是持续提高的。说明佛山市通过制造业内部结构转型升级优化,创新能力水平的提升可以有助于提高能源节约效率。一般工业固体废物

综合利用率先降后升,表明自2017年制造业内部结构的优化升级之后,通过科技创新技术把那些污染高、能源消耗大的产业逐渐淘汰掉,不断推动智能制造的发展以节能环保。

#### (5) 社会服务水平

佛山市就业人员占比呈现出不断变化的趋势,2016-2018年的比重逐渐下降,这主要跟产业结构的内部调整优化有关系,会不断淘汰低技术型的人员,但是2019年又逐步提升,因为智能制造、高端装备制造等先进技术产业需要高端人才。2020年,国内外均受到新冠肺炎疫情的冲击,国际国内形式也非常复杂多变,制造业的创新转型升级步伐有所缓慢,有些产业由于主客观因素的影响只能进行人员优化。

#### (6) 综合能力水平

2016-2021年佛山市制造业的综合能力水平稳步上升。2020年由于内在因素与外在因素的影响,尤其是疫情对佛山经济初始打击很大。因此,除了创新能力水平外,其他的能力水平均有所下降,最终导致2020年的综合能力指标值下降。

### 二、佛山市制造业高质量发展路径分析

2020年,佛山经济增长成功实现扭负为正,佛山市需要在新格局下去透视制造业高质量发展的路径,从“佛山制造”逐渐向“佛山智造”进行转变,推动制造业全方位高水平发展,形成制造业产业集群效应。可以从以下几个方面着手:

#### 1、大力推动先进制造业的创新

先进制造业是制造业发展的必然趋势,在《中国制造2025》中提出,要寻求通过机器人、3D打印、大数据和制造业整合促进创新驱动发展。机器人技术是中国智能制造雄心和更大产业政策的重要组成部分。虽然佛山市在先进制造业(尤其是机器人)方面的地位和能力有所提高,但要赶上全球行业领先者还有很长的路要走。从长远来看,佛山市必须通过持续投资和培养劳动力来振兴其工业基础。必须加快推进形成先进制造业集群发

展体系。推进先进制造业和现代服务业深度融合。

#### 2、加大研究开发投入强度

佛山市应以加大研发投入,巩固创新发展战略。佛山市政府应该积极统筹调配财政资金,对产品销售率、产成品高的企业给予奖励,或对高新技术企业在研发过程中所遭遇的风险事件损失给予补偿;在税收上,对高技术产业、新兴产业要给予更多的优惠,帮助企业推动成果转化进行生产。完善产业、学校、研发机构的深度融合机制,提倡高等教育学校、专业研发机构与制造业合作研发,培育更多的高技术人才,提高企业创新自主性。

#### 3、贯彻绿色发展战略

当今,绿色发展已经成为一个重要的趋势,绿色产业已逐渐成为产业结构调整的重要区域,佛山市要在传统发展模式上进行创新,不仅要做到低碳节能、保护环境,更要做到“绿色惠市、绿色富市”,推动固体资源和固体废物综合利用,不断扩大可再生能源规模。充分发挥绿色金融支持作用,帮助制造业企业进行再生资源规范管理。

#### 参考文献:

- [1]郭紫奕,董颖,陈劲.中国区域制造业高质量发展水平评价研究[J].浙江科技学院学报,2022,34(04):328-337.
- [2]程一凡.陕西省制造业高质量发展水平评价研究[J].科技和产业,2022,22(07):259-264.
- [3]贾乐乐.制造业高质量发展水平评价指标体系研究——基于河南省2010—2020年省级面板数据[J].投资与创业,2022,33(12):51-54.
- [4]李群,闫梦含,蔡芙蓉.工匠精神与制造业高质量发展水平耦合测度:以长三角地区为例[J].统计与决策,2022,38(11):65-69.DOI:10.13546/j.cnki.tjyj.2022.11.013.
- [5]郭克莎,田潇潇.加快构建新发展格局与制造业转型升级路径[J].中国工业经济,2021(11):44-58. DOI:10.19581/j.cnki.ciejournal.2021.11.005.