

“一带一路”背景下各省市建筑业发展情况探究 Development of Construction Industry in Various Provinces and Cities under the Background of “The Belt and Road”

陈梦^{1*}
Meng Chen

摘要

本文基于“一带一路”发展背景，通过设计各省市建筑业发展评价指标体系，搜集 2019 年原始数据，采用因子分析法，结合 SPSS22.0 对数据进行分析。结果发现江苏、浙江、广东三省市建筑业综合发展水平最高，海南、宁夏和西藏则最低；同时，若省市综合经济发展水平较高、外向型经济明显以及人口较多、需求旺盛，会刺激建筑业发展，本研究依此提出相应政策建议。

关键词：“一带一路”、各省市、建筑业、因子分析

Abstract

Based on “The Belt and Road” development background, this article collects original data for 2019 through the design of the construction industry development evaluation index system of various provinces and cities. Factor analysis and SPSS22.0 software are used to analyze the data and the results demonstrate that Jiangsu, Zhejiang, and Guangdong have the highest level of comprehensive development in the construction industry, while Hainan, Ningxia, and Tibet have the lowest levels. Results of this study also show that characteristics of relatively high level of comprehensive economic development, obvious export-oriented economy, and large population will stimulate the development of construction industries for provinces and cities along with corresponding policy recommendations.

Keywords: “The Belt and Road”, Provinces and Cities, Construction Industry, Factor Analysis

1. 引言

建筑业是国民经济的重要组成部分，包括土木工程建筑业、线路、管道和设备安装业以及勘察设计院；建筑业的发展可以为国民经济建造各种固定资产，为交通运输业及其他各行各业提供生产基本手段，是人民生活的重要物质基础（李世春，2020）。在美国等西方国家，建筑业与钢铁工业、汽车工业并列为国民经济三大支柱产业，建筑业发展好坏会直接影响到国民经济发展步伐，意义重大。

¹ 厦门大学嘉庚学院管理学院副教授 chenmeng@xujc.com*通讯作者

* 基金项目：福建省社会科学规划项目：福建地铁乘客服务满意评价体系研究(FJ2019B110)；2019 年福建省教育厅中青年教师科研课题项目（科技类）：“一带一路”背景下福建农产品跨境供应链信息不对称问题研究（JAT191090）。

根据 2020 年《中国建筑业发展形势分析》报告可知，中国建筑业发展机遇与危机并存。总体而言，从行业增速来看，中国建筑业近 6 年来处于震荡上升情况，2015 年相较 2014 年下滑明显，增幅几乎为 0；而 2018 年相较于 2017 年下滑明显，增幅仅为 7.2%；2019 年前三季度同比增幅为 4.38%，呈现下滑趋势，给建筑行业蒙上一层负面阴影。行业集中程度逐年提升，近六年来除 2018 年略有下滑以外，均维持上升趋势，中国建筑、中国中铁、中国铁建、中国交建、中国电建、中国能建、中国中冶 7 个大型建筑企业市场份额，从 2014 年的 26% 逐步上升到 2019 年的 31.4%（中铁四局集团管理研究院，2020），行业集中度提高给更多中小建筑企业带来更大的生存压力；对外承包工程发展良好，自 2019 年 3 月起，我国对外承包工程市场就走出自 2018 年开始的低靡情况，开始升温，同比增幅上升到 12.5%，特别是“一带一路”沿线国家对外承包工程表现亮眼，2019 年累计新签合同同比增高达 41.2%，占对外承包工程比重高达 61.2%，远超过平均水平。

从具体细分市场来看，得益于中国高铁、中欧班列等的快速发展并走出国门，铁路建设投资和城市轨道交通稳步发展，水务环保建设高速发展，而公路建设却有一定程度回弹（近 9 年公路建设增速连续震荡，2018 年达到低谷，增长几乎为零，2019 年会谈为 1.89%），房屋建筑市场也趋于稳定。总体而言各行业均有一定程度的发展，但行业发展不够平均，高铁、轻轨等发展迅速，而公路等发展缓慢，给不少行业企业带来经营难题。

“一带一路”倡议的提出为中国建筑业在更广阔的舞台上发展提供了良好契机，本文拟基于“一带一路”背景，探讨中国各省市建筑业宏观发展情况，并提供相应政策建议。

2. 各省市建筑业发展方法概述及指标体系设计

因子分析法是一种多元统计方法（陈梦，2017），其思想主要通过抽取最少的公因子来代替原始指标之间的复杂关系，以达到探究其内部关联和精炼的目的。建筑业是国民经济的基本组成行业，其发展情况受到多方面影响，结合文献研究，本文设计宏观经济、行业发展、企业经营、行业产出四大方面共 18 个二级指标，构成各省市建筑业发展指标体系（胡文发等，2020），通过国家统计局搜集 2019 年原始数据，采用 SPSS22.0 对原始数据描述性统计分析（表 1）。

3. 各省市建筑业发展因子分析

3.1 公因子提取

首先，为消除各指标间的差异影响，采用 Z Score 法对 19 年各省市建筑业原始数据进行标准化（表略）。

其次进行适应性检验及公因子解释程度分析，其中 KMO 检验值为 $0.726 > 0.5$ ，Bartlett 球形检验的 sig 值无限趋近于 $0 < \text{显著性水平 } 0.05$ ，两者结果显示指标体系均适合做因子分析。而公因子解释程度方面，仅两个指标提取比例小于 0.822，分别是 X2 居民人均可支配收入提取值为 0.698、X16 按建筑业总产值计算的建筑业企业劳动生产率提取值为 0.707，另有 6 个指标提取比例超过 0.9，最高提取比例为 X13 建筑业企业总收入，提取比达 0.988（表略），说明绝大部分因子极强的反应并解释了原始变量数据，总体建模质量较佳。

第三，公因子提取及命名。根据解释的总方差表可知，总共提取 2 个公因子（卜炜玮等，2019），累计解释总方差达到 88.953%（表 2），高于一般要求的 75%。

表 1. 各指标描述统计量

一级指标	二级指标	代号	N	最小值	最大值	均值	标准差
宏观经济	地区生产总值 (亿元)	X1	30	1,548.39	99,945.22	30,353.57	24,054.06
	居民人均可支配收入 (元)	X2	30	17,286.06	64,182.65	28,358.28	11,610.52
	建筑业增加值 (亿元)	X3	30	312.59	4,074.09	1,563.91	911.04
	建筑业总产值 (亿元)	X4	30	172.82	30,846.66	7,817.35	7,424.16
行业发展	建筑业企业 单位数(个)	X5	30	194.00	9,292.00	3,156.97	2,225.24
	建筑业企业从业 人员(万人)	X6	30	4.55	811.03	185.09	203.28
	建筑业企业自有施 工机械设备年末总 台数(台)	X7	30	4,019	1,974,765	363,389	436,151
	建筑业企业签订合 同总额(万元)	X8	30	3,586,821	504,946,449	164,505,607	139,140,320
企业经营	建筑业企业实收 资本(亿元)	X9	30	72.00	3,551.80	1,297.09	933.56
	资产合计 (亿元)	X10	30	338.66	27,220.64	7,773.21	6,304.55
	负债合计 (亿元)	X11	30	201.05	18,794.45	5,288.55	4,229.58
	所有者权益 (亿元)	X12	30	127.40	8,857.95	2,483.87	2,190.21
	建筑业企业 总收入(亿元)	X13	30	277.07	25,778.70	7,046.65	5,915.30
	建筑业企业利税 总额合计(亿元)	X14	30	29.22	2,284.22	514.75	491.46
	建筑业企业利润 总额(亿元)	X15	30	10.95	1161.77	265.32	258.30
行业产出	按建筑业总产值计 算的建筑业企业劳 动生产率(元/人)	X16	30	263,940	595,205.00	377,671.67	81,947.70
	建筑业房屋施工 面积(万平方米)	X17	30	518.50	249,176.80	46,886.20	57,125.28
	建筑业房屋竣工 面积(万平方米)	X18	30	144.40	74,806.30	13,756.91	17,065.39
有效的 N (listwise)			30				

资料来源：本文自行整理

表 2. 解释的总方差

组件	起始特征值			抽取平方和载入			循环平方和载入		
	总计	变异的%	累加%	总计	变异的%	累加%	总计	变异的%	累加%
1	13.690	76.057	76.057	13.690	76.057	76.057	11.124	61.802	61.802
2	2.321	12.896	88.953	2.321	12.896	88.953	4.887	27.151	88.953
3	.688	3.823	92.776					
18	3.133E-8	1.740E-7	100.000						
抽取方法：主体组件分析									

资料来源：本文自行整理

将提取的公因子分别用 F1、F2 代替，因两个因子高度提炼了 18 个指标，特别是 F1 因子提炼程度和广度均较高（表 3），F1 对 X6 建筑业企业从业人员、X18 建筑业房屋竣工面积、X4 建筑业总产值、X17 建筑业房屋施工面积、X7 建筑业企业自有施工机械设备年末总台数以及 X3 建筑业增加值六个指标的提取均超过 0.9，且对 X5 建筑业企业单位数、X14 建筑业企业利税总额合计、X13 建筑业企业总收入、X15 建筑业企业利润总额和 X1 地区生产总值五个指标的提取均超过 0.8，高度反映了各指标的情况，故命名为宏观发展及企业运营因子。F2 跟多聚焦于 X11 负债合计、X16 按建筑业总产值计算的建筑业企业劳动生产率、X2 居民人均可支配收入以及 X10 资产合计四个指标，提取均超过 0.8，故命名为资产负债及行业产出因子。

表 3. 旋转成分矩阵表

成分	元件	
	1	2
Z score (X6 建筑业企业从业人员)	0.971	—
Z score (X18 建筑业房屋竣工面积)	0.946	0.157
Z score (X4 建筑业总产值)	0.932	0.317
Z score (X17 建筑业房屋施工面积)	0.914	0.282
Z score (X7 建筑业企业自有施工机械设备年末总台数)	0.907	—
Z score (X3 建筑业增加值)	0.9	0.107
Z score (X5 建筑业企业单位数)	0.897	0.227
Z score (X14 建筑业企业利税总额合计)	0.896	0.325
Z score (X13 建筑业企业总收入)	0.856	0.505
Z score (X15 建筑业企业利润总额)	0.849	0.421
Z score (X1 地区生产总值)	0.81	0.409
Z score (X8 建筑业企业签订合同总额)	0.799	0.574
Z score (X9 建筑业企业实收资本)	0.746	0.62
Z score (X12 所有者权益)	0.697	0.669
Z score (X11 负债合计)	0.459	0.853
Z score (X16 按建筑业总产值计算的建筑业企业劳动生产率)	-0.131	0.83
Z score (X2 居民人均可支配收入)	0.132	0.825
Z score (X10 资产合计)	0.55	0.805

抽取方法：主体元件分析。转轴方法：具有 Kaiser 正规化的最大变异法。

资料来源：本文自行整理

第四，成分计算。根据成分得分矩阵表可以列出各因子得分公式（表略）：

$$\begin{aligned} F1 = & .063 * ZX1 - .103 * ZX2 + .123 * ZX3 + .096 * ZX4 + .104 * ZX5 \\ & + .141 * ZX6 + .129 * ZX7 + .037 * ZX8 + .022 * ZX9 - .036 * ZX10 \\ & - .057 * ZX11 + .007 * ZX12 + .056 * ZX13 + .089 * ZX14 \\ & + .068 * ZX15 - .144 * ZX16 + .098 * ZX17 + .122 * ZX18 \end{aligned} \quad (1)$$

$$\begin{aligned} F2 = & .022 * ZX1 + .269 * ZX2 - .097 * ZX3 - .028 * ZX4 - .055 * ZX5 \\ & - .127 * ZX6 - .110 * ZX7 + .081 * ZX8 + .106 * ZX9 + .199 * ZX10 \\ & + .230 * ZX11 + .130 * ZX12 + .049 * ZX13 - .020 * ZX14 \\ & + .020 * ZX15 + .310 * ZX16 - .038 * ZX17 - .087 * ZX18 \end{aligned} \quad (2)$$

$$F_{\text{总}} = 61.802/88.953 * F1 + 27.151/88.953 * F2 \quad (3)$$

3.2 因子得分结果分析

首先根据成分总得分排名可知，江苏、浙江、广东、山东和湖北五省市建筑业综合发展水平最高，处于前五位，其次为四川、北京、河南、福建以及湖南，而内蒙、黑龙江、海南、宁夏和西藏五省市建筑业综合发展水平为最末五位。排名前列的省市多数为人口众多、经济综合发展水平高的省市，人口众多催生部分建筑业刚需需求，经济综合发展水平较高会对固定资产投资需求旺盛，外向型经济发展较好的省市则更多地在国外特别是“一带一路”沿线国家进行扩张，而综合发展水平较低的则两方面表现均一般。

从成分来看，F1 成分得分最靠前的五位分别是江苏、浙江、山东、四川和河南，其次为福建、广东、湖北、湖南和安徽，而北京、天津、宁夏、海南和上海则位列最后五位。而 F2 成分得分最靠前的五位分别是北京、上海、广东、湖北和天津，其次为江苏、山东、陕西、安徽和河北，而福建、广西、甘肃、黑龙江和西藏则处于最末五位。以综合排名第一的江苏为例，地区生产总值仅次于广东、建筑业企业自有施工机械设备年末总台数仅次于浙江、资产合计仅次于北京，另有人均可支配收入为全国前十，其他几乎所有指标排名均为全国各省市第一位；江苏不仅有良好的建筑业宏观发展环境，也有较多的人口需求及劳动力支撑，故而综合表现位列全国第一。

以 F1 排名最末而 F2 排名第二的上海市为例，结合原始数据分析可知，上海市人均 GDP 全国第一，并且按建筑业总产值计算的建筑业企业劳动生产率指标，仅次于湖北省位于全国第二，资产合计也在全国排名前十，故而 F2 排名很靠前，但其他多项指标跌落前十位，甚至排名后段。上海市作为中国外向型经济的代表性直辖市，其主要支柱产业更多的为工业（汽车、烟草、能源化工）、批发零售业、金融业、房地产业和租赁商务服务业，而建筑业中一部分属于住宅建筑，跟房地产业有一定的交叉；但在整个上海市支柱产业中，该部分比重较低，故而排名并未很靠前，处于 12 位。北京市与上海市情况类似，但北京市更多的指标相较上海市排名靠前，比如资产合计为全国第一，所有者权益、人均 GDP 为全国第二，建筑业总产值等指标也位列全国前十，故而总排名为第七位。

以排名最末的西藏为例，结合原始数据，发现绝大部分指标均处于最末或倒数，说明西藏总体综合经济实力欠佳，导致对固定资产投资需求不旺，而人口较少、交通环境的配套相对其他省市不足，又为建筑业的发展提供新的瓶颈；而该省市外向型经济发展一般，想打通与沿线国家建筑业发展道路也相对困难。

表 4. 成分得分排名表

省市	F1	F1 排名	F2	F2 排名	F 总	总排名
江苏	3.32	1	0.28	6	2.39	1
浙江	2.35	2	-0.1	12	1.6	2
广东	0.66	7	1.56	3	0.93	3
山东	1.03	3	0.15	7	0.76	4
湖北	0.57	8	1.08	4	0.73	5
四川	0.88	4	-0.09	11	0.58	6
北京	-0.85	26	3.78	1	0.56	7
河南	0.85	5	-0.17	13	0.54	8
福建	0.8	6	-0.65	26	0.36	9
湖南	0.48	9	-0.49	21	0.19	10
安徽	0.04	10	-0.06	9	0.01	11
上海	-1.06	30	2.21	2	-0.06	12
重庆	0.04	11	-0.41	19	-0.1	13
陕西	-0.16	14	-0.02	8	-0.01	14
江西	-0.06	12	-0.34	16	-0.15	15
河北	-0.22	15	-0.06	10	-0.17	16
云南	-0.1	13	-0.53	22	-0.23	17
辽宁	-0.3	16	-0.18	15	-0.27	18
山西	-0.52	18	-0.17	14	-0.41	19
天津	-0.87	27	0.56	5	-0.43	20
广西	-0.31	17	-0.72	27	-0.43	21
贵州	-0.58	20	-0.34	17	-0.5	22
吉林	-0.7	24	-0.37	18	-0.6	23
新疆	-0.62	22	-0.63	25	-0.62	24
甘肃	-0.58	21	-0.8	28	-0.65	25
内蒙	-0.69	23	-0.58	24	-0.66	26
黑龙江	-0.57	19	-0.91	29	-0.67	27
海南	-1.04	29	-0.45	20	-0.86	28
宁夏	-0.98	28	-0.57	23	-0.86	29
西藏	-0.83	25	-0.99	30	-0.88	30

资料来源：本文自行整理

4. 结论与建议

本文通过设计各省市建筑业发展评价指标体系，搜集 2019 年各省市数据，通过因子分析法提炼公因子，得出各省市因子得分排名，得出以下结论：

- (1) 江苏、浙江、广东、山东和湖北五省市建筑业综合发展水平最高，而内蒙、黑龙江、海南、宁夏和西藏五省市建筑业综合发展水平为最末五位。
- (2) 建筑业综合发展较好省市，其主要表现在本省市综合经济发展水平较高、外向型经济明显以及人口较多需求旺盛三个方面。

随着国内经济发展节奏趋缓、人口增长速度下降，对于国内各省市建筑业的制约作用逐渐明显，更多的省市开始考虑通过多元化的途径进一步刺激本省市建筑业的发展步伐：

首先，不断提高本省市综合经济实力。各省市经济发展综合水平高，会刺激固定资产投资增加，进而带动建筑业的快速发展；反之则会形成明显的制约作用，故应该结合本省市的基本情况，有针对性的不断刺激经济发展，提高经济综合水平，营造良好的建筑业发展宏观环境。

其次，吸引更多人口。建筑业的发展需要人口基数的支撑，目前我国人口增长水平不理想，各省市可以在国家宏观政策基础上，陆续出台适合本省市的人口刺激政策。首先可以刺激本省市人口出生率增长，率先探讨并研究开放三孩等政策；其次可以放宽部分城市的落户限制，吸引更多高水平人才留在本省市；第三可以更好的通过扶贫攻坚等措施方法，提高低生活水平人士的生活水平，进而刺激该部分人口陆续转化为建筑业刺激人口。

第三，积极主动走出去。国内建筑业发展刺激基础上，各省市还可以重点培育本省市代表性特色企业，特别是建筑业龙头企业，积极主动走出去。随着中国“一带一路”倡议的不断推进实施，我们与沿线国家之间的建筑合作也越加广泛，从机场大坝、高速公路到电站、轻轨，中国建筑企业正在“一带一路”沿线国家发挥中国力量。而2020年11月15日，由中国、澳大利亚、新西兰、日本、韩国和东盟十国最新签署的区域全面经济伙伴关系协定（RCEP），标志着全球规模最大的自由贸易协定正式达成，也必将为中国建筑业走向这些国家提供更多的便利。

第四，企业自身不断发展。各省市在宏观经济政策上、环境支持上提供的帮助和引导，最终也需要建筑业企业去具体落实和发展。各建筑企业应该不断研究新的建筑方式方法，采用更为先进新型的建筑工具材料，设计合理的建筑风格和结构，推动建筑企业自身核心竞争力的提升，带动企业自身的全面发展。

参考文献

1. 李世春（2020）。新时代国有企业高质量发展的实现路径分析-基于建筑业的调研。学术研究，3，88-94。
2. 中铁四局集团管理研究院（2020）。2020年中国建筑业发展形势分析。
3. 陈梦（2017）。基于因子分析和聚类分析的各省水运竞争力研究。数学的实践与认识，47(16)，277-284。
4. 胡文发、孔德龙、何新华（2020）。基于BP-WINGS的绿色建筑发展影响因素分析。软科学，34(3)，75-81。
5. 卜炜玮、周伟、李婉婷（2019）。基于因子分析法的省际建筑业发展相关性研究。土木工程与管理学报，36(2)，127-131+145。

收稿日期：2021-04-07

责任编辑、校对：庄斯淇、刘舒霖