

“一帶一路”背景下各省市建築業發展情況探究 Development of Construction Industry in Various Provinces and Cities under the Background of “The Belt and Road”

陳夢^{1*}
Meng Chen

摘要

本文基於“一帶一路”發展背景，通過設計各省市建築業發展評價指標體系，搜集 2019 年原始數據，採用因子分析法，結合 SPSS22.0 對數據進行分析。結果發現江蘇、浙江、廣東三省市建築業綜合發展水平最高，海南、寧夏和西藏則最低；同時，若省市綜合經濟發展水平較高、外向型經濟明顯以及人口較多、需求旺盛，會刺激建築業發展，本研究依此提出相應政策建議。

關鍵詞：“一帶一路”、各省市、建築業、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

建築業是國民經濟的重要組成部分，包括土木工程建築業、線路、管道和設備安裝業以及勘察設計業；建築業的發展可以為國民經濟建造各種固定資產，為交通運輸業及其他各行各業提供生產基本手段，是人民生活的重要物質基礎（李世春，2020）。在美國等西方國家，建築業與鋼鐵工業、汽車工業並列為國民經濟三大支柱行業，建築業發展好壞會直接影響到國民經濟發展步伐，意義重大。

¹ 廈門大學嘉庚學院管理學院副教授 chenmeng@xujc.com*通訊作者

* 基金項目：福建省社會科學規劃項目：福建地鐵乘客服務滿意評價體系研究(FJ2019B110)；2019 年福建省教育廳中青年教師科研項目（科技類）：“一帶一路”背景下福建農產品跨境供應鏈信息不對稱問題研究（JAT191090）。

根據 2020 年《中國建築業發展形勢分析》報告可知，中國建築業發展機遇與危機並存。總體而言，從行業增速來看，中國建築業近 6 年來處於震盪上升情況，2015 年相較 2014 年下滑明顯，增幅幾乎為 0；而 2018 年相較於 2017 年下滑明顯，增幅僅為 7.2%；2019 年前三季度同比增幅為 4.38%，呈現下滑趨勢，給建築行業蒙上一層負面陰影。行業集中程度逐年提升，近六年來除 2018 年略有下滑以外，均維持上升趨勢，中國建築、中國中鐵、中國鐵建、中國交建、中國電建、中國能建、中國中冶 7 個大型建築企業市場份額，從 2014 年的 26% 逐步上升到 2019 年的 31.4%（中鐵四局集團管理研究院，2020），行業集中度提高給更多中小建築企業帶來更大的生存壓力；對外承包工程發展良好，自 2019 年 3 月起，我國對外承包工程市場就走出自 2018 年開始的低靡情況，開始升溫，同比增幅上升到 12.5%，特別是“一帶一路”沿線國家對外承包工程表現亮眼，2019 年累計新簽合同比增高達 41.2%，占對外承包工程比重高達 61.2%，遠超過平均水平。

從具體細分市場來看，得益于中國高鐵、中歐班列等的快速發展並走出國門，鐵路建設投資和城市軌道交通穩步發展，水務環保建設高速發展，而公路建設卻有一定程度回彈（近 9 年公路建設增速連續震盪，2018 年達到低谷，增長幾乎為零，2019 年會談為 1.89%），房屋建築市場也趨於穩定。總體而言各行業均有一定程度的發展，但行業發展不夠平均，高鐵、輕軌等發展迅速，而公路等發展緩慢，給不少行業企業帶來經營難題。

“一帶一路”倡議的提出為中國建築業在更廣闊的舞臺上發展提供了良好契機，本文擬基於“一帶一路”背景，探討中國各省市建築業宏觀發展情況，並提供相應政策建議。

2. 各省市建築業發展方法概述及指標體系設計

因子分析法是一種多元統計方法（陳夢，2017），其思想主要通過抽取最少的公因子來代替原始指標之間的複雜關係，以達到探究其內部關聯和精煉的目的。建築業是國民經濟的基本組成行業，其發展情況受到多方面影響，結合文獻研究，本文設計宏觀經濟、行業發展、企業經營、行業產出四大方面共 18 個二級指標，構成各省市建築業發展指標體系（胡文發等，2020），通過國家統計局搜集 2019 年原始數據，採用 SPSS22.0 對原始數據描述性統計分析（表 1）。

3. 各省市建築業發展因子分析

3.1 公因子提取

首先，為消除各指標間的差異影響，採用 Z Score 法對 19 年各省市建築業原始數據進行標準化（表略）。

其次，進行適應性檢驗及公因子解釋程度分析，其中 KMO 檢驗值為 $0.726 > 0.5$ ，Bartlett 球形檢驗的 sig 值無限趨近於 $0 < \text{顯著性水平 } 0.05$ ，兩者結果顯示指標體系均適合做因子分析。而公因子解釋程度方面，僅兩個指標提取比例小於 0.822，分別是 X2 居民人均可支配收入提取值為 0.698、X16 按建築業總產值計算的建築業企業勞動生產率提取值為 0.707，另有 6 個指標提取比例超過 0.9，最高提取比例為 X13 建築業企業總收入，提取比達 0.988（表略），說明絕大部分因子極強的反應並解釋了原始變量數據，總體建模質量較佳。

第三，公因子提取及命名。根據解釋的總方差表可知，總共提取 2 個公因子（葛煒瑋等，2019），累計解釋總方差達到 88.953%（表 2），高於一般要求的 75%。

表 1. 各指標描述統計量

一級指標	二級指標	代號	N	最小值	最大值	均值	標準差
宏觀經濟	地區生產總值 (億元)	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
	建築業增加值 (億元)	X3	30	312.59	4,074.09	1,563.91	911.04
	建築業總產值 (億元)	X4	30	172.82	30,846.66	7,817.35	7,424.16
行業發展	建築業企業 單位數(個)	X5	30	194.00	9,292.00	3,156.97	2,225.24
	建築業企業從業 人員(萬人)	X6	30	4.55	811.03	185.09	203.28
	建築業企業自有施 工機械設備年末總 台數(台)	X7	30	4,019	1,974,765	363,389	436,151
	建築業企業簽訂合 同總額(萬元)	X8	30	3,586,821	504,946,449	164,505,607	139,140,320
	建築業企業實收 資本(億元)	X9	30	72.00	3,551.80	1,297.09	933.56
企業經營	資產合計 (億元)	X10	30	338.66	27,220.64	7,773.21	6,304.55
	負債合計 (億元)	X11	30	201.05	18,794.45	5,288.55	4,229.58
	所有者權益 (億元)	X12	30	127.40	8,857.95	2,483.87	2,190.21
	建築業企業 總收入(億元)	X13	30	277.07	25,778.70	7,046.65	5,915.30
	建築業企業利稅 總額合計(億元)	X14	30	29.22	2,284.22	514.75	491.46
	建築業企業利潤 總額(億元)	X15	30	10.95	1161.77	265.32	258.30
行業產出	按建築業總產值計 算的建築業企業勞 動生產率(元/人)	X16	30	263,940	595,205.00	377,671.67	81,947.70
	建築業房屋施工 面積(萬平方米)	X17	30	518.50	249,176.80	46,886.20	57,125.28
	建築業房屋竣工 面積(萬平方米)	X18	30	144.40	74,806.30	13,756.91	17,065.39
有效的 N (listwise)			30				

資料來源：本文自行整理

表 2. 解釋的總方差

組件	起始特徵值			擷取平方和載入			循環平方和載入		
	總計	變異的%	累加%	總計	變異的%	累加%	總計	變異的%	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						

擷取方法：主體組件分析

資料來源：本文自行整理

將提取的公因子分別用 F1、F2 代替，因兩個因子高度提煉了 18 個指標，特別是 F1 因子提煉程度和廣度均較高（表 3），F1 對 X6 建築業企業從業人員、X18 建築業房屋竣工面積、X4 建築業總產值、X17 建築業房屋施工面積、X7 建築業企業自有施工機械設備年末總台數以及 X3 建築業增加值六個指標的提取均超過 0.9，且對 X5 建築業企業單位數、X14 建築業企業利稅總額合計、X13 建築業企業總收入、X15 建築業企業利潤總額和 X1 地區生產總值五個指標的提取均超過 0.8，高度反映了各指標的情況，故命名為宏觀發展及企業運營因子。F2 跟多聚焦於 X11 負債合計、X16 按建築業總產值計算的建築業企業勞動生產率、X2 居民人均可支配收入以及 X10 資產合計四個指標，提取均超過 0.8，故命名為資產負債及行業產出因子。

表 3. 旋轉成分矩陣表

成分	元件	
	1	2
Z score (X6 建築業企業從業人員)	0.971	—
Z score (X18 建築業房屋竣工面積)	0.946	0.157
Z score (X4 建築業總產值)	0.932	0.317
Z score (X17 建築業房屋施工面積)	0.914	0.282
Z score (X7 建築業企業自有施工機械設備年末總台數)	0.907	—
Z score (X3 建築業增加值)	0.9	0.107
Z score (X5 建築業企業單位數)	0.897	0.227
Z score (X14 建築業企業利稅總額合計)	0.896	0.325
Z score (X13 建築業企業總收入)	0.856	0.505
Z score (X15 建築業企業利潤總額)	0.849	0.421
Z score (X1 地區生產總值)	0.81	0.409
Z score (X8 建築業企業簽訂合同總額)	0.799	0.574
Z score (X9 建築業企業實收資本)	0.746	0.62
Z score (X12 所有者權益)	0.697	0.669
Z score (X11 負債合計)	0.459	0.853
Z score (X16 按建築業總產值計算的建築業企業勞動生產率)	-0.131	0.83
Z score (X2 居民人均可支配收入)	0.132	0.825
Z score (X10 資產合計)	0.55	0.805

擷取方法：主體元件分析。轉軸方法：具有 Kaiser 正規化的最大變異法。

資料來源：本文自行整理

第四，成分計算。根據成分得分矩陣表可以列出各因子得分公式（表略）：

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

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

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

3.2 因子得分結果分析

首先根據成分總得分排名可知，江蘇、浙江、廣東、山東和湖北五省市建築業綜合發展水平最高，處於前五位，其次為四川、北京、河南、福建以及湖南，而內蒙、黑龍江、海南、寧夏和西藏五省市建築業綜合發展水平為最末五位。排名前列的省市多數為人口眾多、經濟綜合發展水平高的省市，人口眾多催生部分建築業剛需需求，經濟綜合發展水平較高會對固定資產投資需求旺盛，外向型經濟發展較好的省市則更多地在海外特別是“一帶一路”沿線國家進行擴張，而綜合發展水平較低的則兩方面表現均一般。

分成分來看，F1 成分得分最靠前的五位分別是江蘇、浙江、山東、四川和河南，其次為福建、廣東、湖北、湖南和安徽，而北京、天津、寧夏、海南和上海則位列最後五位。而 F2 成分得分最靠前的五位分別是北京、上海、廣東、湖北和天津，其次為江蘇、山東、陝西、安徽和河北，而福建、廣西、甘肅、黑龍江和西藏則處於最末五位。以綜合排名第一的江蘇為例，地區生產總值僅次於廣東、建築業企業自有施工機械設備年末總台數僅次於浙江、資產合計僅次於北京，另有人均可支配收入為全國前十，其他幾乎所有指標排名均為全國各省市第一位；江蘇不僅有良好的建築業宏觀發展環境，也有較多的人口需求及勞動力支撐，故而綜合表現位列全國第一。

以 F1 排名最末而 F2 排名第二的上海市為例，結合原始數據分析可知，上海市人均 GDP 全國第一，並且按建築業總產值計算的建築業企業勞動生產率指標，僅次於湖北省位於全國第二，資產合計也在全國排名前十，故而 F2 排名很靠前，但其他多項指標跌落前十位，甚至排名後段。上海市作為中國外向型經濟的代表性直轄市，其主要支柱產業更多的為工業（汽車、煙草、能源化工）、批發零售業、金融業、房地產業和租賃商務服務業，而建築業中一部分屬於住宅建築，跟房地產業有一定的交叉；但在整個上海市支柱產業中，該部分比重較低，故而排名並未很靠前，處於 12 位。北京市與上海市情況類似，但北京市更多的指標相較上海市排名靠前，比如資產合計為全國第一，所有者權益、人均 GDP 為全國第二，建築業總產值等指標也位列全國前十，故而總排名為第七位。

以排名最末的西藏為例，結合原始數據，發現絕大部分指標均處於最末或倒數，說明西藏總體綜合經濟實力欠佳，導致對固定資產投資需求不旺，而人口較少、交通環境的配套相對其他省市不足，又為建築業的發展提供新的瓶頸；而該省市外向型經濟發展一般，想打通與沿線國家建築業發展道路也相對困難。

表 4. 成分得分排名表

省市	F1	F1 排名	F2	F2 排名	F 總	總排名
江蘇	3.32	1	0.28	6	2.39	1
浙江	2.35	2	-0.1	12	1.6	2
廣東	0.66	7	1.56	3	0.93	3
山東	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
重慶	0.04	11	-0.41	19	-0.1	13
陝西	-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
雲南	-0.1	13	-0.53	22	-0.23	17
遼寧	-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
廣西	-0.31	17	-0.72	27	-0.43	21
貴州	-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
甘肅	-0.58	21	-0.8	28	-0.65	25
內蒙	-0.69	23	-0.58	24	-0.66	26
黑龍江	-0.57	19	-0.91	29	-0.67	27
海南	-1.04	29	-0.45	20	-0.86	28
寧夏	-0.98	28	-0.57	23	-0.86	29
西藏	-0.83	25	-0.99	30	-0.88	30

資料來源：本文自行整理

4. 結論與建議

本文通過設計各省市建築業發展評價指標體系，搜集 2019 年各省市數據，通過因子分析法提煉公因子，得出各省市因子得分排名，得出以下結論：

- (1) 江蘇、浙江、廣東、山東和湖北五省市建築業綜合發展水平最高，而內蒙、黑龍江、海南、寧夏和西藏五省市建築業綜合發展水平為最末五位。
- (2) 建築業綜合發展較好省市，其主要表現在本省市綜合經濟發展水平較高、外向型經濟明顯以及人口較多需求旺盛三個方面。

隨著國內經濟發展節奏趨緩、人口增長速度下降，對於國內各省市建築業的制約作用逐漸明顯，更多的省市開始考慮通過多元化的途徑進一步刺激本省市建築業的發展步伐：

首先，不斷提高本省市綜合經濟實力。各省市經濟發展綜合水平高，會刺激固定資產投資的增加，進而帶動建築業的快速發展；反之則會形成明顯的制約作用，故應該結合本省市的基本情況，有針對性的不斷刺激經濟發展，提高經濟綜合水平，營造良好的建築業發展宏觀環境。

其次，吸引更多人口。建築業的發展需要人口基數的支撐，目前我國人口增長水平不理想，各省市可以在國家宏觀政策基礎上，陸續出臺適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長，率先探討並研究開放三孩等政策；其次可以放寬部分城市的落戶限制，吸引更多高水平人才留在本省市；第三可以更好的通過扶貧攻堅等措施方法，提高低生活水平人士的生活水平，進而刺激該部分人口陸續轉化為建築業刺激人口。

第三，積極主動走出去。國內建築業發展刺激基礎上，各省市還可以重點培育本省市代表性特色企業，特別是建築業龍頭企業，積極主動走出去。隨著中國“一帶一路”倡議的不斷推進實施，我們與沿線國家之間的建築合作也越加廣泛，從機場大壩、高速公路到電站、輕軌，中國建築企業正在“一帶一路”沿線國家發揮中國力量。而2020年11月15日，由中國、澳大利亞、新西蘭、日本、韓國和東盟十國最新簽署的區域全面經濟夥伴關係協定（RCEP），標誌著全球規模最大的自由貿易協定正式達成，也必將為中國建築業走向這些國家提供更多的便利。

第四，企業自身不斷發展。各省市在宏觀經濟政策上、環境支持上提供的幫助和引導，最終也需要建築業企業去具體落實和發展。各建築企業應該不斷研究新的建築方式方法，採用更為先進新型的建築工具材料，設計合理的建築風格和結構，推動建築企業自身核心競爭力的提升，帶動企業自身的全面發展。

參考文獻

1. 李世春（2020）。新時代國有企業高質量發展的實現路徑分析—基於建築業的調研。學術研究，3，88-94。
2. 中鐵四局集團管理研究院（2020）。2020年中國建築業發展形勢分析。
3. 陳夢（2017）。基於因子分析和聚類分析的各省水運競爭力研究。數學的實踐與認識，47(16)，277-284。
4. 胡文發、孔德龍、何新華（2020）。基於BP-WINGS的綠色建築發展影響因素分析。軟科學，34(3)，75-81。
5. 卜煒瑋、周偉、李婉婷（2019）。基於因子分析法的省際建築業發展相關性研究。土木工程與管理學報，36(2)，127-131+145。

收稿日期：2021-04-07
責任編輯、校對：莊斯淇、劉舒霖