

Research on Critical Indicators of
Shanghai International Financial Center Construction

by

Weiren Wang

A Dissertation Presented in Partial Fulfillment
of the Requirements for the Degree
Doctor of Business Administration

Approved March 2015 by the
Graduate Supervisory Committee:

David Yao, Co-Chair
Bin Gu, Co-Chair
Hong Chen

ARIZONA STATE UNIVERSITY

May 2015

上海国际金融中心建设关键指标分析研究

作 者

王为人

工商管理学博士学位论文
提交材料

2015年3月经评审委员会通过答辩

姚大卫，联席主席
顾 彬，联席主席
陈 宏

亚利桑那州立大学

2015年5月

ABSTRACT

The city of Shanghai is set to become an international financial center (IFC) by 2020. To achieve this goal, it is imperative to clearly define the key characteristics of an IFC. In this study I draw from recent research on the ranking of IFCs to develop an index of these key characteristics that can be used to assess a city's standings as an IFC. Based on a review of prior research, I first put together a comprehensive list of the indicators that have been used to evaluate IFCs, which includes six first-level indicators and 34 second-level indicators. I then collect information on all these indicators from public sources for the following eight cities each year from 2011 to 2013: London, New York, Paris, Hong Kong, Tokyo, Singapore, Beijing and Shanghai. Next, I conduct a principal component analysis (PCA) on my data, and obtain four primary factors that contain most information of the original 34 indicators. The first factor covers 18 of the original indicators and reflects a city's level of development in general business environment. The second factor covers 10 of the original indicators and reflects a city's level of development in financial markets. The third factor covers three of the original indicators and reflects a city's level of economic vitality. The fourth factor covers three of the original indicators and reflects a city's level of the costs of living. I further calculate the composite scores for the above eight cities along these four factors, and find that these eight cities can be classified into three tiers on the basis of their scores. The first tier consists of New York and London; the second tier consists of Singapore, Hong Kong, Paris and Tokyo; and the third tier consists of Shanghai and Beijing. I also find that Shanghai has been making progress in its scores along these four factors over the last three years, especially regarding financial market development, economic vitality, and cost of living. What Shanghai needs to focus on next is to improve its business environment so that it can move up to the second tier in IFC status.

Key words: international financial center, economic development, financial market,
Shanghai, China

摘要

至 2020 年, 上海基本建成与中国经济实力和人民币国际地位相适应的国际金融中心, 这是已经明确的战略。国际金融中心评价指标体系的构建, 是准确地对金融中心发展现状进行衡量和评价的前提及基础, 理论上讲, 较为理想的评价指标体系应当是反映一个国家或地区金融中心的现状及其发展态势的最小完备集。但在现实的操作中, 还应考虑到指标的可得性、数据统计的口径、数据的准确性等因素。

本文结合多年来学术界有关国际金融中心评价指标的研究成果, 通过数轮专家咨询, 提出修正的国际金融中心建设的评价指标体系包括 6 个一级指标、34 个二级指标, 全部采用可从公开途径得到的客观数据。本研究将伦敦、纽约、香港、东京、新加坡、北京、巴黎等 7 个城市作为上海国际金融中心建设的对标城市, 并将以上城市并列研究, 研究采集了 2011、2012 年、2013 年度相关样本城市各二级指标的统计指标数据。

利用标准化后的数据进行主成份分析法分析, 前 4 个主成份基本保留了原来 34 个变量的信息。主成份 F1 营商环境在资本(投资)准入指数、清廉指数、合法权利保护强度指数等 18 个指标上载荷值较高; 主成份 F2 金融市场在股票交易额、期货交易量、债券交易额等 10 个指标上载荷值较高, 根据这 10 个指标的内在性质比较; 主成份 F3 经济活力在公司所得税率、外商直接投资流入、近三年 GDP 平均增速等 3 个指标上载荷值较高; 主成份 F4 生活成本在居民消费价格指数、生活成本指数、工作生活的外国人数量等 3 个指标上载荷值较高。

进一步分析计算, 按照综合得分排序, 8 个城市可以明显地分成三个梯队, 第一梯队有纽约、伦敦, 第二梯队有新加坡、香港、巴黎、东京, 第三梯队有上海、北京。

为了更进一步分析上述研究得出的关键指标对上海国际金融中心建设的作用与影响, 考虑对这几个关键指标进行效率分析, 方法是先建立一个投入—产出体系, 将关键指标作为投入, 将城市国际金融中心的地位作为产出, 然后通过计算投入项的效率值达到分析各投入项在相关

城市国际金融中心地位中的作用发挥情况。上海在第一主成份营商环境方面的效率值始终是1，说明上海要进一步提升国际金融中心的地位，最需要加强的就是营商环境方面的工作。

致谢

在我的DBA毕业论文即将完稿之际，我首先要感谢SAIF及ASU给了我这样一个宝贵的机会，使我得以能够在过去的三年认识和结交这么多能真诚交流成功体验、学习心得的亦师亦友的教授与同学，这份情谊的价值和这篇论文一起构成了我为欢呼三年的收获与荣耀而高举的双臂！

我要感谢我单位的领导，在这么繁重的工作面前，他们能让我安心地参加每一次学习和上课，使我这个金融专业的门外汉得以笨鸟先飞、勉强地赶上了各位大佬们的步伐；

我要感谢我的论文指导教授：姚大卫教授、顾彬教授、陈宏教授，他们对我论文的框架结构、数学模型表达、写作规范等方面提供了许多珍贵的意见和建议；

我要感谢 DBA 的全体同学，大家在乌镇的思维碰撞、论文预答辩等环节给我提出了许多颇具挑战性的问题，帮助我更好地理清了论文的思路、同时也给了我完成 DBA 毕业论文这一高难度工作的很大信心；

我要感谢上海市统计局的朱国众先生以及我的好朋友余皓先生，他们两位在数据收集以及分析方面给了我许多宝贵的技术支持；

我还要感谢我的爱人和女儿，没有她们的鼓励与支持，我很难想象我会有来读 DBA 并坚持的勇气！

三年，弹指一挥间，许多美好的回忆是如此的珍贵！

难忘 DBA！难忘 DBA 的点点滴滴！

目录

页码数

| | |
|-----------------------------------|-----|
| 表格目录..... | ix |
| 图表目录..... | xii |
| 章节 | |
| 一 序言..... | 1 |
| 1.1 研究背景..... | 1 |
| 1.2 主要内容..... | 2 |
| 1.3 论文框架..... | 3 |
| 二 国际金融中心指标体系..... | 4 |
| 2.1 金融中心及国际金融中心..... | 4 |
| 2.2 国际金融中心指标体系..... | 6 |
| 2.2.1 国际金融中心评价指标研究综述..... | 6 |
| 2.2.2 当前评级指标研究存在的问题..... | 9 |
| 2.3 近年来知名度较高的两套机构金融中心评价指数..... | 9 |
| 2.3.1 全球金融中心指数(GFCI)..... | 10 |
| 2.3.2 新华—道琼斯国际金融中心发展指数(IFCD)..... | 11 |
| 2.3.3 对 GFCI 及 IFCD 简要评价..... | 13 |
| 2.4 面向全球的国际金融中心建设评级指标体系..... | 15 |
| 2.4.1 评价指标体系的设置原则..... | 15 |
| 2.4.2 修正的国际金融中心建设的评价指标体系..... | 16 |

| 章节 | 页码数 |
|-------------------------------------|-----|
| 三 国际金融中心关键指标分析 | 18 |
| 3.1 主成份分析方法..... | 18 |
| 3.1.1 主成份分析原理..... | 18 |
| 3.1.2 主成份分析的数学模型..... | 18 |
| 3.1.3 主成份分析工具..... | 21 |
| 3.2 比较范围的确定和数据采集..... | 21 |
| 3.2.1 比较范围的确定..... | 21 |
| 3.2.2 数据采集 | 21 |
| 3.2.3 指标数据说明及其标准化 | 28 |
| 3.3 国际金融中心建设主成份分析 | 44 |
| 3.3.1 主成分确定原则..... | 44 |
| 3.3.2 国际金融中心建设主成份模型计算结果 | 45 |
| 3.4 国际金融中心建设主成份得分及排名 | 54 |
| 3.4.1 国际金融中心建设主成份的特征向量..... | 54 |
| 3.4.2 国际金融中心建设主成份得分及综合得分..... | 57 |
| 3.5 上海国际金融中心建设关键指标（主成份）得分趋势及分析..... | 62 |
| 四 上海国际金融中心建设关键指标的效率分析 | 64 |
| 4.1 数据包络分析 | 64 |
| 4.2 DEA 模型的数学表达..... | 65 |

| 章节 | 页码数 |
|---|-----|
| 4.3 DEA 模型的有效性判断和经济内涵..... | 67 |
| 4.4 国际金融中心建设关键指标效率值的 DEA 模型 | 67 |
| 4.5 运用数据包络法 (DEA) 计算国际金融中心建设关键指标效率值 | 78 |
| 4.6 上海国际金融中心建设关键指标效率值趋势及分析 | 82 |
| 五 结论..... | 85 |
| 参考文献..... | 87 |

表格目录

| 表格 | 页码数 |
|-------------------------------------|-----|
| 2.1 国际金融中心建设评价指标体系..... | 16 |
| 3.1 2011 年度国际金融中心建设评价指标数据..... | 22 |
| 3.2 2012 年度国际金融中心建设评价指标数据..... | 24 |
| 3.3 2013 年度国际金融中心建设评价指标数据..... | 25 |
| 3.4 2011 年度国际金融中心建设评价指标数据（标准化）..... | 38 |
| 3.5 2012 年度国际金融中心建设评价指标数据（标准化）..... | 40 |
| 3.6 2013 年度国际金融中心建设评价指标数据（标准化）..... | 42 |
| 3.7 2011 年度解释的总方差..... | 45 |
| 3.8 2012 年度解释的总方差..... | 46 |
| 3.9 2013 年度解释的总方差..... | 47 |
| 3.10 2011 年度成份矩阵..... | 48 |
| 3.11 2012 年度成份矩阵..... | 49 |
| 3.12 2013 年度成份矩阵..... | 50 |
| 3.13 主成分指标组成..... | 51 |
| 3.14 2011 年度主成份特征向量..... | 54 |
| 3.15 2012 年度主成份特征向量..... | 55 |
| 3.16 2013 年度主成份特征向量..... | 56 |
| 3.17 2011 年度主成份得分和综合得分..... | 59 |
| 3.18 2012 年度主成份得分和综合得分..... | 60 |
| 3.19 2013 年度主成份得分和综合得分..... | 61 |

| 表格 | 页码数 |
|--|-----|
| 3.20 各城市三年综合得分汇总 | 62 |
| 3.21 上海综合得分与对标城市比较 | 63 |
| 4.1 国际金融中心投入—产出表（营商环境）（2011 年度） | 69 |
| 4.2 国际金融中心投入—产出表（营商环境）（2012 年度） | 70 |
| 4.3 国际金融中心投入—产出表（营商环境）（2013 年度） | 71 |
| 4.4 国际金融中心投入—产出表（金融市场）（2011 年度） | 71 |
| 4.5 国际金融中心投入—产出表（金融市场）（2012 年度） | 73 |
| 4.6 国际金融中心投入—产出表（金融市场）（2013 年度） | 74 |
| 4.7 国际金融中心投入—产出表（经济活力）（2011 年度） | 75 |
| 4.8 国际金融中心投入—产出表（经济活力）（2012 年度） | 75 |
| 4.9 国际金融中心投入—产出表（经济活力）（2013 年度） | 76 |
| 4.10 国际金融中心投入—产出表（生活成本）（2011 年度） | 76 |
| 4.11 国际金融中心投入—产出表（生活成本）（2012 年度） | 77 |
| 4.12 国际金融中心投入—产出表（生活成本）（2013 年度） | 77 |
| 4.13 国际金融中心建设营商环境（2011 年度）效率值 | 78 |
| 4.14 国际金融中心建设营商环境（2012 年度）效率值 | 78 |
| 4.15 国际金融中心建设营商环境（2013 年度）效率值 | 79 |
| 4.16 国际金融中心建设金融市场（2011 年度）效率值 | 79 |
| 4.17 国际金融中心建设金融市场（2012 年度）效率值 | 79 |
| 4.18 国际金融中心建设金融市场（2013 年度）效率值 | 80 |
| 4.19 国际金融中心建设经济活力（2011 年度）效率值 | 80 |

| 表格 | 页码数 |
|-------------------------------------|-----|
| 4.20 国际金融中心建设经济活力（2012 年度）效率值..... | 80 |
| 4.21 国际金融中心建设经济活力（2013 年度）效率值 | 81 |
| 4.22 国际金融中心建设生活成本（2011 年度）效率值 | 81 |
| 4.23 国际金融中心建设生活成本（2012 年度）效率值..... | 81 |
| 4.24 国际金融中心建设生活成本（2013 年度）效率值..... | 82 |
| 4.25 上海在各主成份的效率值 | 82 |
| 4.26 上海在各主成份的冗余度 | 83 |

图表列表

| 图表 | 页码数 |
|-------------------------|-----|
| 1.1 论文框架..... | 3 |
| 3.1 各城市三年得分排序图 | 62 |
| 3.2 上海相对综合得分趋势 | 63 |
| 4.1 上海在各主成份的效率值趋势 | 83 |
| 4.2 上海在各主成份的冗余度趋势 | 84 |

第一章 序言

1.1 研究背景

金融是现代经济的核心，是一国国际竞争力的重要组成部分。

在经济全球化和信息技术推动下，国际金融市场迅速发展，国际资本流动加快，20世纪90年代以来，世界加速步入全球化、信息化时代，特别是当前世界主要经济体大多已步入后工业化时代，新兴经济体也正处于逐步从工业化中期向后工业化的过渡阶段，这一时期所表现出来的最突出的特点就是：科技和金融已经逐步取代工业成为引领经济发展、社会进步的最主要的驱动力；同时，金融全球化趋势愈演愈烈，势不可挡。

国际金融中心的建立，往往会大大刺激金融中心所在城市及周围地区的经济发展。经济贸易的快速发展，更为资本流动和投融资提供充裕的市场与空间，成为国家或地区经济、金融发展的动力与推力，因而许多城市都努力想把自己建设成为国际金融中心。世界三大国际金融中心的格局进一步强化，北美地区加快向纽约集中，欧洲加快向伦敦集中，亚洲国家正在争夺区域性国际金融中心。

纵观国际金融中心的演变过程及其发展特点，中国作为世界上最大的发展中国家，保持着高速增长，迫切需要一个以中国实体经济为支撑的国际金融中心，而上海作为目前国内经济、贸易、航运、金融等方面发展最具潜力的城市，毋庸置疑应当成为国际金融中心的首选之地。

早在1949年，上海就是亚洲领先的国际金融中心了。银行家杂志（2003年3月）重新计算发现当时上海有24家国有银行，超过20家私营银行、信托公司以及其他金融机构都在上海设有办事处。同时，上海还有世界上第三大的证券市场，仅次于纽约和伦敦。现在，中国改革开放30多年来的发展给了上海再一次成为国际金融中心的契机。

1992年11月，中国共产党第十四次代表大会明确提出了“尽快把上海建成国际经济、金融、贸易中心之一”的战略决策。2001年5月国务院正式批复并原则同意《上海市城市总体规划》（1999年-2020年）明确提出要把上海建设成为现代化国际大都市和国际经济、金融、贸易、航运中心之一。2009年3月，国务院常务会议审议并原则通过《关于推进上海加快发展现代服务业和先进制造业、建设国际金融中心和国际航运中心的意见》，明确至2020年，将上海基本建成与我国经济实力和人民币国际地位相适应的国际金融中心、具有全球航运资源配置能力的国际航运中心。

1.2 主要内容

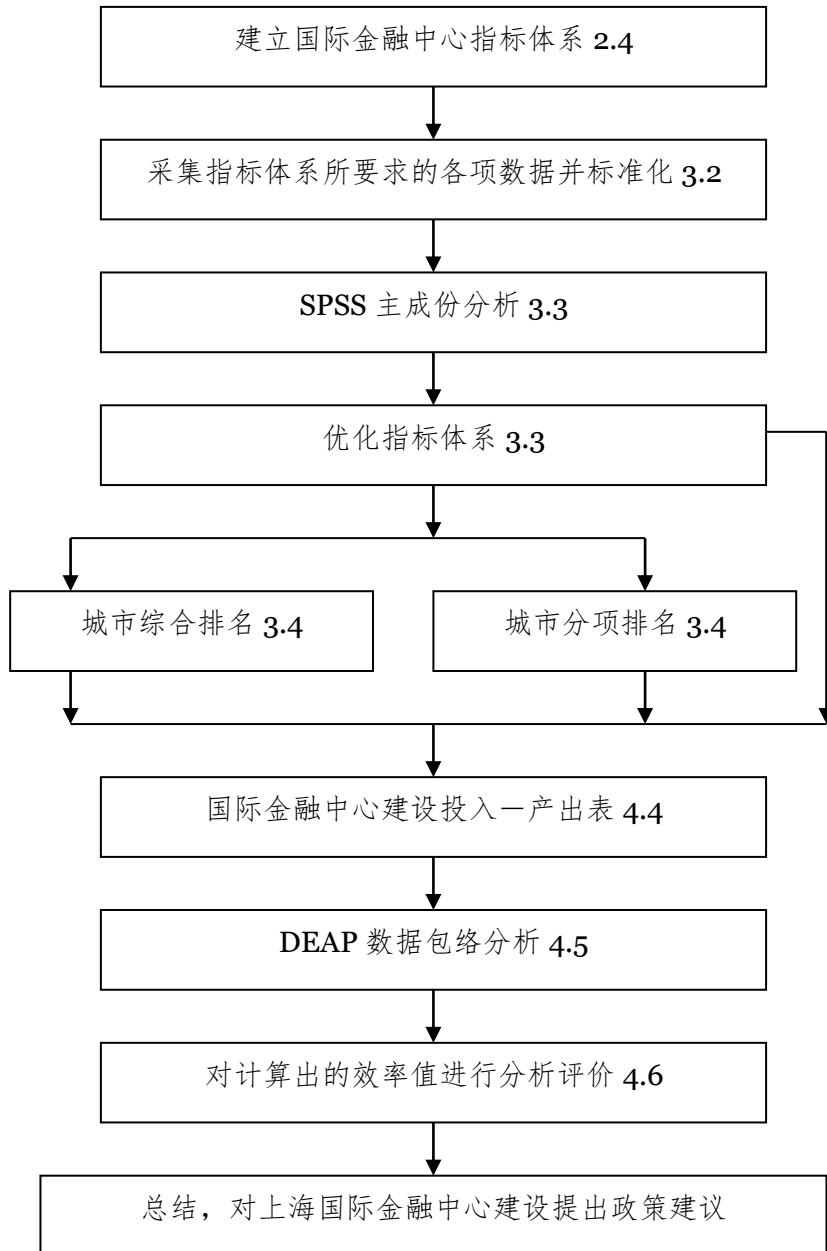
上海国际金融中心建设必须放眼全球、找准对标城市，分析清楚自身的特点、明晰努力的方向。这首先需要一套科学可行的评价指标体系，通过客观评价不仅有利于上海进行科学合理的金融定位，更有利于上海克服自身的薄弱环节，更好地制定发展策略。

本文通过梳理相关研究并广泛征求金融领域的专家意见后提出了操作性强的二层次34个具体指标的国际金融中心指标体系，然后采用主成份分析对相关性强指标进行归类、优化指标体系，对伦敦、纽约、香港、新加坡、上海、东京、北京、巴黎等8个对标城市进行排名，在此基础上，又采用数据包络分析判断上海国际金融中心建设投入要素的效率值，从而分析上海国际金融中心建设的工作着力点。

1.3 论文框架

论文框架如下图 1.1:

图 1.1 论文框架



第二章 国际金融中心指标体系

2.1 金融中心及国际金融中心

Kindleberger 1974 年在《金融中心的形成》一书中曾经从金融中心所提供的功能方面，给出了金融中心的一般含义：金融中心不仅平衡个人储蓄和投资的时空关系，将金融资本从储蓄者手中传到投资者；而且也会影响不同地区间的金额和交换成本。

一般认为，狭义的金融中心是指在商品货币的运行中处于中心地位的金融市场。广义的金融中心是指在宏观地理区域内发挥金融活动中枢作用的大中城市。金融中心的主要特征归纳为四个方面：

1、金融中心需要集聚足够数量的金融机构，包括银行、证券交易所、保险公司等各种各样的金融机构和与金融活动有关的服务业或支持性产业；

2、金融中心的金融设施先进、金融市场发达、金融信息灵敏，是超过城市所在区域的更大地理区域资金的聚散地；

3、金融中心具有良好的城市基础设施、法律制度以及文化环境为金融中心功能发挥提供依托；

4、金融中心是金融体系的枢纽，在总体金融体系中居于重要位置，发挥着总体金融体系的关键功能。

金融中心是商品经济高度发达的产物，金融资源既是资源配置的对象，又是配置其他资源的途径，是现代经济发展的动力和血液。金融中心的形成必须满足以下条件：

1、金融中心伴随经济中心的发展而形成，是经济中心的高级形态。当商品生产和商品流通的发展形成以某一城市为中心以后，一方面从生产流通领域游离出大量的货币资金需要寻求投资的场所；另一方面生产和流通领域又需要不断补充大量的货币资金进行运转。因此，只有一个城市的经济实力十分雄厚，已经成为区域的经济中心之后，它

才可能产生、积聚和使用巨额资金，才使金融中心的形成有了基础。但是，金融活动的复杂性和多样性以及金融力量对于经济发展的巨大作用，使得金融中心不可能像商业中心、贸易中心那样具有普遍性，即不是每一个经济中心都有金融中心的功能，只有少数经济中心才会发展成金融中心。从这个意义上说，金融中心是经济中心的高级形态。

2、金融中心要依托广阔的经济腹地，形成发达的资金市场网络。城市经济本身，尚不足以支撑金融中心的形成。因为资金作为一种资源，必须有十分坚实和可靠的资源供给地，才能集中起来形成巨大的资金运动，在运动中形成调节的中心。同时，现代商品经济的发展使融资手段日益多样化，客观上要求建立完善的资金市场体系，并在区域内外形成发达的市场网络，使资金流通在更广泛的范围内进行，从而提高资金利用的效率。

3、金融中心要提供完善的基础设施，创造良好的流通环境。资金运动必须有充分和迅捷的信息服务为保障，因此要求城市提供完善的交通、通信等基础设施，创造良好的流通环境，吸引尽可能多的银行和金融机构在城市活动。否则，建立金融中心只能是城市一厢情愿的空想而已。

4、金融中心需要完备的法律保障，在政府提供的良好的法治环境下金融中心才能健康发展。金融的运行尤其是金融的创新需要道德的约束，更需要在法律允许的框架内进行，政府完善但不过度的有效监管是保障金融市场平稳、保护相关各方利益的重要条件。

本质上，金融中心承担的是一种金融中介功能。当然，这种金融中介功能又不同于金融机构的中介功能，主要为金融机构提供集中交易和清算场所，是“中介的中介”。

国际金融中心（Financial Centre），指以第三产业经济为主、以金融服务业为中心的全球城市，这个全球城市必须拥有跨国公司和国际大银行的总部设立，要有活跃的

外汇市场、股票市场、期货交易、证券市场等金融产品市场，并拥有至少一个证券交易所。此外，还需要完善的法律制度、经济环境，并有着健全的交通运输、人才教育等硬件建设与体系制度。

国际金融中心应当能够提供最便捷的国际融资服务、最有效的国际支付清算系统、最活跃的国际金融交易场所的城市。金融市场齐全、服务业高度密集、对周边地区甚至全球具有辐射影响力是国际金融中心的基本特征。金融中心是一个综合性有机体，以国家银行或中央银行为总枢纽，以商业银行、储蓄、投资、信托等银行或公司为躯体，证券交易所、货币市场、黄金市场和外汇市场为辅翼，是金融聚集的结果。

2.2 国际金融中心指标体系

2.2.1 国际金融中心评价指标研究综述

早在 20 世纪 80 年代，国际上一些学者就开始了国际金融中心的比较研究，为建立完整的金融中心评价指标体系提供理论基础与实证研究。Reed(1981)利用成簇分析方法，比较了 76 个城市的 9 个金融和银行变量，利用分层的辨别式分析法确立了主要变量，并对金融中心进行排名[20]。Choi 等(1986)利用非线性加权最小方差等回归分析方法，把全球最大的 300 家银行在 14 个金融中心不同类型的办事处数量以及这些金融中心吸引办事处的理由进行了排名[5]。Abraham, Bervaes 和 Guinotte(1994)对除美国以外的 37 个国际金融中心的发展和竞争力表现进行了研究，并建立了相应评价的指标体系[22]。Hepworth (1991)探讨了国际金融中心形成的主要影响因素和简单的发展历程[2]。一般来说，采用金融中心集聚的银行、证券公司、证券交易所、投资基金和保险公司的总部数量、银行与保险资产量、证券市场资本量和交易量等指标给金融中心排序是可行的，也可以通过这些指标看出中心的发展和萎缩[2]。

近年来，国际上出现一种因素分析对比型的指标体系，以便把影响国际金融中心的因素和创立金融中心的条件融为一体来对比分析，更清晰地得出影响某一国际金融中心的特殊因素。这一类型中比较有影响的是 Kaufman(2001) 和陆红军(2007) 提到的 J·Wickramanayake 所建立的评价指标体系。前者列出了建立国际金融中心的 13 个基本要素，并对新加坡、中国台湾、香港等新兴市场作了分析；后者将国际金融中心的成因分为经济发展水平、税收水平、监管体制、金融变量和社会经济特征等指标，并比较了澳大利亚、香港、日本、新加坡作为亚太地区金融中心的地位和影响力[23][5]。

香港对国际金融中心指标体系的研究较早。陆红军(2007)提到[5], 1992 年香港大学亚洲研究中心 Rolex C·P·Chen 建立了着眼于单一国际金融中心的风险评估的评价指标体系，将风险影响因素分为 7 组 77 个指标；1993 年，香港中文大学的 Kitty Young 和 Kin-Chok Mun 将影响国际金融中心的因素分为 4 组 25 个指标，其中有数量指标(如金融产品的范围)、质量与结构指标(如政治环境、资本自由流动)等，并以此比较香港、新加坡和日本的国际金融中心的优势和劣势。饶余庆(1997)引用大量的数据对香港的金融发展状况进行评估，同时在数据许可的条件下，对银行业、外汇交易市场、股票市场和债券市场等进行综合比较，在总评香港的金融中心地位时，他提出了“亚太区排名”应与“世界排名”有所区别的观点，给出了香港两种不同的排名^[24]。

中国内地关于国际金融中心指标体系的研究源于 1994 年上海召开的首届国际金融中心研讨会，来自世界各地的 100 多名金融专家就当今国际金融中心的趋势和上海重建亚太地区国际金融中心的硬件和软件展开了建设性的研讨。胡坚(1996)通过比较国际已有的评价体系，提出由 5 个子系统共 62 个指标构成的国际金融中心评价指标体系。该体系是基于国际金融中心的主要功能为资本与资金交易中心^[25]。之后，部分学者利用 1998—2000 年纽约、东京、伦敦、新加坡、香港、汉城、上海和泰国的数据，通过回归和参数检验的方法，检

验所设计的指标对国际金融中心评估的显著性，再利用得到的回归模型对上海成为国际金融中心的可能性进行预测和分析。李虹、陈文仪(2002)构建的国际金融中心指标体系包括金融规模、效率、安全性指标和金融国际化指标，该指标体系强调了国际化因素对金融中心发展的重要影响^[3]。胡坚、杨素兰(2003)按照经济指标、金融指标、政治指标三项指标建立了国际金融中心的评价指标体系，该指标体系关注金融中心的等级划分及功能作用，并首次提及环境因素，如政治指标^[4]。杨再斌和匡霞(2004)分别为城市微观条件、国家宏观条件及周边环境三组共十三项因素建立了国际金融中心的解释结构体系，并利用基于层次分析和模糊判断法建立的指标体系对上海和上世纪60年代末70年代初的新加坡加以量化比较^[26]。王仁祥、石丹(2005)运用了模糊综合评价与层次分析法相结合的方法，从经济发展、金融发展、城市发展和信用环境4个方面构建了区域金融中心评价体系，并选择了中部五省省会进行了模糊综合评价^[27]。张泽慧(2005)按照国内霸主地位、金融中心的流动性、金融的集中度、资本的安全性四个方面构建了金融中心指标体系^[28]。孙剑、苗建军(2006)构建了包括4个方面33个基本指标在内的区域金融中心形成潜力综合评价指标体系，并对43个内地城市进行了实证分析^[29]。陆红军(2007)通过专家论证和多元统计分析，建立了国际金融中心竞争力评价指标体系，并通过因子分析与聚类分析，对纽约、伦敦、东京、新加坡、香港与上海的金融中心竞争力能级、现状及趋势进行了量化研究^[5]。深圳综合开发研究院(CDI, 2009)构建了CDI中国金融中心指数，选择24个城市作为样本，通过4个一级指标、82个四级指标进行了研究，从而对中国金融中心综合竞争力进行了测度和排名。刘轶(2010)构建了国际金融中心的衡量指标体系，利用纽约、东京、伦敦、新加坡、法兰克福、上海、曼谷和首尔等八个地区与国家的数据，通过回归和参数检验方法，验证了指标对国际金融中心评估的显著性^[30]。

2.2.2 当前评级指标研究存在的问题

应当看到，近年来国内外关于国际金融中心评估指标体系的研究有了进一步的发展，但还存在着有待改进与完善的几个方面：

- 1、理论研究多于实证研究，而且定性研究多于定量研究；
- 2、指标偏多，重点不突出，缺乏对关键性指标及各指标内部之间关系的研究；
- 3、部分评价体系指标数量过少，不够全面，无法充分反映金融中心的概况，例如有些评价指标对金融市场反映不足，一些指标体系只考虑了金融发展的绝对水平、对于相对水平考虑不足；
- 4、指标体系略显陈旧。现有的研究大多是在 20 世纪 90 年代进行的，评价指标体系应根据经济全球化中世界金融格局的新变化与国际金融中心综合竞争力的新特点作出相应的调整；
- 5、一些指标可操作性不强，有些指标需进行问卷调查，现有统计体系未能覆盖，难以保证数据的客观、公允。
- 6、指标搜集和筛选困难，由于统计工作方面的欠缺和差异，一些指标数据不易统计或无法搜集，致使评价指标体系缺少实用性；
- 7、国内学者研究侧重于区域金融中心的比较，用全球眼光对上海国际金融中心有针对性地提出政策建议的不多。

2.3 近年来知名度较高的两套机构金融中心评价指数

目前公认度较高的对国际（全球）金融中心排名的研究主要是全球金融中心指数、新华一道琼斯国际金融中心发展指数两份报告。

2.3.1 全球金融中心指数(GFCI)

《全球金融中心指数》(GFCI)是由伦敦城委托英国咨询公司 Z/Yen Group 统计制作,并于 2007 年 3 月发布第一期 GFCI 报告,对全球范围内的 46 个金融中心进行评价,并于每年 3 月和 9 月定期更新以显示金融中心竞争力的变化。该指数着重关注各金融中心的市场灵活性、适应性以及发展潜力等方面。该报告旨在对世界的金融中心城市综合竞争力进行排名。所采用的指数是综合考量五个方面确定的:人力资本、商业环境、市场准入、基础设施和总体竞争力。

在《全球金融中心指数》研究模式中,人才指标包括了人才的匹配、劳动力市场的灵活性、商业教育、人力资本的发展等;商业环境是指市场监管水平、税率、贪腐程度、经济自由度、商业交易的便利程度等;市场发展程度指标包括了证券化水平、可交易股票和债券的交易量与市场价值、众多金融服务相关企业集聚于某一金融中心产生的聚集效应等;基础设施主要是指建筑和办公地的成本与实用性;总体竞争力则是基于“总体大于部分之和”的理念而创造的城市的总体竞争力水平及城市宜居程度等指标。

从 GFCI 的研究发现,一个处于领先水平的金融中心必须在绝大多数方面做得很好,通过长期在各方面的努力才能孕育成功,其中聚集是一个至关重要的因素。而在最新的研究中,监管和税收环境取代人才成为最为关注的竞争力因素。GFCI 指数还有助于人们理解国际金融业务配置的复杂性。过去的研究曾认定东京将因为日本庞大的国内经济规模而成为重要的国际金融中心,但现在看来,国际金融业的发展过于复杂,以上的假设并没有成为现实。另一种事例是,美国的经济规模至少是英国的五倍,但伦敦能够与纽约比肩而立,同为最重要的全球金融中心,可见国内市场并非是金融中心的主导性因素。

城市特征指标主要有五个,即人力资源(People)、商业环境(Business Environment)、市场准入程度(Market Access)、基础设施(Infrastructure)、总体竞争力(General

Competitiveness)。这些城市特征指标所选用的客观数据均来自全球各大评估机构已经公开发布的有关城市竞争力的指数。值得一提的是，每年度，GFCI 都会对指标体系进行微调，以更好的衡量金融中心发展状况。

在线调查的访问主要由全球金融服务业专家完成，这些专家在各自的所熟悉的领域对金融中心进行评价，在线调查系统不断的保持联系，以跟踪人们对金融中心评价的变化。

GFCI 报告采用了因素评价模型(factor assessment model)，综合运用了城市特征指标(instrumental factors)以及对全球金融服务业专业人士进行的网上调查。运用相关统计技术，将城市特征指标和在线问卷评价结果相结合，以便产生一个预测城市金融竞争力的模型^[13]，从而对各个金融中心进行评价(financial centers assessments)。

2.3.2 新华一道琼斯国际金融中心发展指数(IFCD)

新华社旗下的中经社控股集团携手芝加哥商业交易所集团指数服务公司（道琼斯指数公司），共同拓展快速成长并充满机遇的中国及海外指数业务市场，并发布了全球首份国际金融中心发展指数报告。

新华社中经社控股集团是国内最具影响力的金融信息服务机构之一。芝加哥商业交易所集团指数服务公司则是全球知名的指数提供商，旗下的道琼斯指数（现为标普·道琼斯指数）有着 100 多年的悠久历史。新华一道琼斯国际金融中心发展指数，通过综合 66 项客观指标，对全球 45 个国际金融中心城市的发展能力作出综合评价。

“新华-道琼斯国际金融中心发展指数”采取了以客观指标体系和主观问卷调查信息相结合的指数编制方式，以期达到对国际金融中心城市的客观测度和主观评价相结合的综合评价。在分析方法设计上，采用了层层深入的分析框架，对全球 45 个主要城市作为国际金融中心的发展情况进行全面剖析。第一个层次是通过指数得分的阶段性的差异，对国际金融中心城市做出综合评价。第二个层次的侧重点在于分解国际金融中心发展指数，并深入到

各个要素层面来分析各个金融中心城市的优势和劣势。第三个层次为寻求金融中心城市分布的区域特点，考察区域环境对于金融中心发挥其相应作用的影响。第四个层次是结合当前世界经济发展热点，将金砖国家的金融中心城市单独提取出来，通过新华社全球国际金融中心发展指数调查系统，采用主观问卷调查和区域深度访谈并行的方式，采集全球受访者对金砖国家金融中心城市发展水平的评价。

“新华-道琼斯国际金融中心发展指数”的指标数据均来自于国际权威第三方，来源稳定、可靠、透明度好，公信力高。并且，客观数据大多计取最近三年的均值，以减少不可比干扰因子的影响。调查数据则利用新华社全球信息采集系统和尼尔森的调查网络，开发国际金融中心城市问卷调查系统，全面、科学地测度国际金融中心的软实力。IFCD 已经于 2010 年、2011 年及 2012 年、2013 年、2014 年发布五次。

IFCD 指数包括三级指标体系。其中一级指标包括金融市场、成长发展、产业支撑、服务水平和国家环境五个维度，金融市场是对国际金融中心城市的发展核心优势的测度，包括 4 个二级指标和 16 个三级指标，着重反映资本市场、外汇市场、银行市场、保险市场等金融市场的规模、稳定性和成熟度；成长发展是对国际金融中心城市发展持续动力的测度，包括 4 个二级指标和 14 个三级指标，分别从资本市场的成长性、经济成长性、城市创新产出与城市创新潜能四个方面对城市成长发展能力进行评价；产业支撑是对国际金融中心城市发展物质基础的测度，包括 3 个二级指标和 12 个三级指标。分别从一个地区的商业环境、城市基础条件、城市基础设施三个方面评价金融支撑体系能力；服务水平是对国际金融中心城市发展配套能力的测度，包括 3 个二级指标和 12 个三级指标。分别从政府服务水平、智力资本、城市环境三个方面评价金融发展的服务能力；国家环境是对国际金融中心的发展外部环境的测度，包括 3 个二级指标和 12 三级指标。分别从一个地区或国家的经济环境、政治环境、开放程度三个方面来评价该区域整体环境发展水平。

IFCD 指数综合分析采用对称设计竞争力模型算法，强调综合信息的直观简捷和评价体系结构的科学性，建立统一标准的数据处理平台，将主观调查数据与客观指标数据进行合成，计算综合反映国际金融中心发展水平的总指数。首先，根据指标的正向与负向属性，将数据进行可比化处理，得到单个指标的可比数据，即给出原始数据标准化后对应的正态分布分位数值，以恰当描述数据，避免极值的影响。其次，通过两级等权汇总计算要素评价指数和综合评价指数，即以等权重的方式对三级指标得分进行汇总计算出二级指标得分，同样以等权重的方法将二级指标汇总计算出一级指标的客观得分。然后，将利用客观指标数据得到的一级指标得分与利用主观问卷调查得到的一级指标得分进行算术平均，得到一级指标的最终得分。最后，利用问卷调查得到的权重(金融市场 0.21、成长发展 0.21、产业支撑 0.19、服务水平 0.20、国家环境 0.20)^[19]，将一级指标得分进行加权平均，计算出各个城市的总得分，并以此为基础对各城市进行排名^[12]。

2.3.3 对 GFCI 及 IFCD 简要评价

应该说，两套机构编制的国际金融中心评价指标体系，虽推出时间不长，但得到了业内人士的初步认可。尤其是客观要素指标评价跟主观在线调查相结合，优势互补，相得益彰。

但现有的国际金融中心评价指标体系也存在明显的弊端，并得到了一些质疑。核心功能是国际金融中心的立足之本，离开核心功能的考察，就不能科学客观地评价一个国际金融中心的竞争力强弱。伦敦金融城编制的“全球国际金融中心竞争力指数(GFCI)”所取的五个一级指标是“人力资源、商业环境、市场准入、基础设施和综合竞争力”。从上述指标看，恰恰没有反映作为国际金融中心核心功能的金融资源配置能力指标，这不能不影响着对国际金融中心竞争力的客观判断。屠光绍先生曾指出：“伦敦金融中心竞争力指标局限性主要有两点，第一是五类指标中没有考虑金融市场的规模，包括市场的市值、交易量等指

标，像上海证券交易所的市值和交易量已经进入全球前 10 名，而很多排名靠前的城市其市场的规模和影响力都不及上海，比如都柏林；第二，伦敦金融城指数的编制者是如何核实“调查应答者”的身份或作为评价的资质的？因为只要你有兴趣，都可以在“伦敦金融城指数网站”上受到“邀请”填写“调查问卷”，并通过英特网发送过去。在这种情况下，伦敦金融城指数的编制者怎样能保证应答评价的合格性呢？”

另外，每年 GFCI 及 IFCD 这两套评价指标体系编制机构都会根据往年评价结果，以及国际国内出现的新形势和新特点，对评价指标体系构成进行修正，以期达到更好的评价效果，但这也有利有弊，难免使时间纵向的一致性减弱。

总的来说，从数据来源看，GFCI 是公开数据与问卷调查相结合，侧重于问卷调查，而 IFCD 则以全球信息采集为主、问卷调查相为辅；从评判标准看，GFCI 是更侧重现状、重视主观评价，而 IFCD 则侧重发展趋势、依赖各类数据；从分析手段看，GFCI 采用了开发的预测城市金融竞争力的模型（未公开），而 IFCD 按等权重对指标逐级汇总的统计方法则受到专业人士的诟病。还有，IFCD 将发展和成长性作为指数研发的重要维度，更加关注国际金融中心成长性，不仅关注存量，更加关注增量的研究方法也不尽合理。

此外，两套评价指标体系的客观评价要素指标都超过了 60 个，显得有些冗余，如 GFCI 在“商业环境因素”中同时选用了美国传统基金会的经济自由度指数和弗雷泽研究所的世界经济自由度，在“基础设施因素”中同时选用了高维物业的办公空间成本和世邦魏理士的办公室租用成本等，这难以保证指标的相对独立性，有些相关性高的指标进入了指标体系；主观指数类的指标有待斟酌，如 IFCD 选取的幸福指数等，难以保证数据的客观公正性。还有，IFCD 用同类指标表征不同因素也欠妥，如用物价指数描述经济环境，同时又用综合物价指数近三年增长率描述经济成长性等。

2.4 面向全球的国际金融中心建设评级指标体系

2.4.1 评价指标体系的设置原则

国际金融中心评价指标体系的构建，是准确地对金融中心发展现状进行衡量和评价的前提及基础，理论上讲，较为理想的评价指标体系应当是反映一个国家或地区金融中心的现状及其发展态势的最小完备集。但在现实的操作中，还应考虑到指标的可得性、数据统计的口径、数据的准确性等因素。总之，国际金融中心评价指标体系的构建应当遵循以下基本原则：

1、完备性

国际金融中心评价指标体系所涉及的各项指标应尽可能覆盖与金融中心高度相关的各种运行状况，能正确反映金融中心的发展态势，具有高度的概括性。指标的选择不能仅仅考虑金融市场的有关指标，而是要覆盖与金融中心建设高度相关的各个方面，包括人力资源、商业环境、政府监管、法制体系、基础设施等等。

2、简捷性

国际金融中心评价指标的选择既要全面，又要避免繁杂，指标设置应当去伪存真，去粗取精，抓住主要矛盾，使复杂的问题简单化，深入浅出，尽可能寻求描述金融中心建设客观态势的最小完备集。

3、代表性

国际金融中心评价指标与金融中心建设应当具备较高的关联度，指标变动能直接或及时反映金融中心的发展变化。每个指标的选取应力求反映国际金融中心城市的特征。

4、可靠性

应用于国际金融中心评价指标体系的数据，应当简捷实用，并具有确切的数据来源，可信度高。在时间上连续，内容上可比。

5、相对独立性

国际金融中心评价指标体系，要求做到每个指标内涵清晰，相对独立。指标不互相重叠，不互为因果关系，避免特征上的交叉。整个指标体系的构成，应紧紧围绕国际金融中心竞争力的内涵各个层面。

6、均衡性

一级指标确定后，对应于每一个一级指标的二级指标数量应大致均衡，不能出现某一个一级指标下的二级指标个数过多，而另一个一级指标下的二级指标个数过少的现象。

2.4.2 修正的国际金融中心建设的评价指标体系

遵循以上原则，结合多年来学术界有关国际金融中心评价指标的研究成果，以及 GFCI 和 Xinhua-Dow Jones 的编制经验，通过数轮专家咨询，现提出修正的国际金融中心建设的评价指标体系如下（6 个一级指标，34 个二级指标）（本研究全部采用可从公开途径得到的客观数据）：

表 2.1 国际金融中心建设评价指标体系

| | 一级指标 | 二级指标 | 单位 | 数据来源 |
|------------|------|----------------|---------|----------------------------------|
| 国际金融中心指标体系 | 市场发展 | 股票交易额 | 10 亿美元 | 世界证券交易所联合会 |
| | | 期货交易量 | 亿份 | 世界证券交易所联合会 |
| | | 债券交易额 | 10 亿美元 | 世界证券交易所联合会 |
| | | 进出口总额 | 亿美元 | 各城市统计年鉴 |
| | | 利率衍生品交易量占全球的比重 | % | 世界经济论坛 |
| | | 资本（投资）准入指数 | 指数 | 密尔肯研究所（milkeninstitute） |
| | 商业环境 | 清廉指数 | 指数 | 透明国际(Transparency International) |
| | | 不透明指数 | 指数 | 密尔肯研究所（milkeninstitute） |
| | | 公司所得税率 | % | 世界经合组织 |
| | | 营商便利指数 | 指数 | 世界银行 |
| 人均 GDP | | 美元 | 各城市统计年鉴 | |

| | | | |
|-------------|-----------------------|--------|------------------------------|
| | 居民消费价格指数 | 指数 | 各城市统计年鉴 |
| | 政治风险指数 | 指数 | Exclusive Analysis Ltd(情报公司) |
| 人力资源 | 进入全球 500 强大学 (交大版) | 个 | 上海交通大学 |
| | 受过高等教育人口比率 | % | 各城市统计年鉴 |
| | 个人所得税率 | % | OECD 数据库和各城市统计年鉴 |
| | 签证受限制指数 | 指数 | Henley & Partners(咨询公司) |
| | 适宜人居住度 | 指数 | Mercer HR |
| | 生活成本指数 | 指数 | 瑞银集团 |
| | 基础设施 | 机场年客运量 | 万人 |
| 地铁运营里程 | | 公里 | 世界地铁协会 |
| 信息基础设施和数字内容 | | 指数 | 世界经济论坛 |
| 综合吸引力 | 全球竞争力评比 | 指数 | 世界经济论坛 |
| | 外商直接投资流入 | 亿美元 | 各城市统计年鉴和联合国贸发会 |
| | 城市人口密度 | 人/平方公里 | 各城市统计年鉴 |
| | 工作生活的外国人数量 | 万人 | 各城市统计年鉴 |
| | 近三年 GDP 平均增速 | % | 各城市统计年鉴 |
| 金融制度 | 政府监管负担指数 | 指数 | 世界经济论坛 |
| | 证券交易监管指数 | 指数 | 世界经济论坛 |
| | 金融市场效率指数 | 指数 | 世界经济论坛 |
| | 金融市场准入指数 | 指数 | 世界经济论坛 |
| | 资本项目开放程度指数 | 指数 | 世界经济论坛 |
| | 产权指数 | 指数 | 世界经济论坛 |
| | 合法权利保护强度指数 | 指数 | 世界经济论坛 |

第三章 国际金融中心关键指标分析

3.1 主成份分析方法

3.1.1 主成份分析原理

主成份分析(principal components analysis)也称主分量分析,由霍特林(Hotelling)于1933年首先提出。主成份分析是利用降维的思想,在损失很少信息的前提下把多个指标转化为几个综合指标的多元统计方法。通常把转化后的综合指标称之为主成份,其中每个主成份都是原始变量的线性组合,且各个主成份之间互不相关,这就使得主成份比原始变量具有某些更优越的性能。这样在研究复杂问题时就可以只考虑少数几个主成份而不至于损失太多信息,从而更容易抓住主要矛盾,揭示事物内部变量之间的规律性,同时使问题得到简化,提高分析效率。或者说,主成份分析是设法将原来众多具有一定相关性的 P 个指标,重新组合成一组新的互相无关的综合指标来代替原来的指标。通常数学上的处理就是将原来 P 个指标作线性组合,作为新的综合指标^{[17][18]}。

由于主成份分析的这些优势,在实际问题中遇到指标较多且各指标相关关系较大时,人们常考虑应用主成份分析的方法。

3.1.2 主成份分析的数学模型

设对某一事物的研究涉及到 P 个指标,记为 X_1, X_2, \dots, X_p ,这 P 个指标构成的 P 维随机向量为 $X = (X_1, X_2, \dots, X_p)'$ 。对 X 进行线性变换,可以形成新的综合变量,用 Y 表示,也就是说,新的综合变量可以由原来的变量线性表示,满足下列表达式 $Y = BX$,即:

$$\begin{aligned} Y_1 &= b_{11}X_1 + b_{12}X_2 + \dots + b_{1p}X_p \\ Y_2 &= b_{21}X_1 + b_{22}X_2 + \dots + b_{2p}X_p \\ &\dots \\ Y_p &= b_{p1}X_1 + b_{p2}X_2 + \dots + b_{pp}X_p \end{aligned} \quad (1)$$

其中, $b_{1i}, b_{2i}, \dots, b_{pi} (i=1, 2, \dots, p)$ 为 X 的协方差阵的特征值所对应的特征向量。用 Y_1 (选取的第一个线性组合, 即第一个综合指标) 的方差来表达, 即 $V_{ar}(Y_1)$ 越大, 表示 Y_1 包含的信息越多。因此在所有的线性组合中选取的 Y_1 应该是方差最大的, 故可以初步简单地称 Y_1 为第一主成份。如果第一主成份不足以代表原来 p 个指标的信息, 再考虑选取 Y_2 即选第二个线性组合, 为了有效地反映原来信息, Y_1 已有的信息就不需要再出现在 Y_2 中, 用数学语言表达就是要求 $C_{ov}(Y_1, Y_2) = 0$, 则称 Y_2 为第二主成份, 以此类推可以构造出第三、第四、……, 第 p 个主成份。

由于可以任意地对原始变量进行上述的线性变换, 不同的线性变换得到的综合变量 Y 的统计特性也不尽相同。通常主成分要求满足如下的三个条件:

- 1、 $b_i' b_i = 1$, 即 $b_{i1}^2 + b_{i2}^2 + \dots + b_{ip}^2 = 1$, $b_i' = (b_{i1}, b_{i2}, \dots, b_{ip}), i = 1, 2, \dots, p$;
- 2、 Y_i 与 Y_j 相互无关 ($i \neq j; i, j = 1, 2, \dots, p$);
- 3、 Y_1 是 X_1, X_2, \dots, X_p 的一切满足条件 1 的线性组合中方差最大者; Y_2 是与 Y_1 不相关的 X_1, X_2, \dots, X_p 的一切满足条件 1 的线性组合中方差最大者; ……; Y_p 是与 Y_1, Y_2, \dots, Y_{p-1} 都不相关的 X_1, X_2, \dots, X_p 的一切满足条件 1 的线性组合中方差最大者。

基于以上三个条件决定的组合变量, 我们把 Y_1, Y_2, \dots, Y_p 重新记为 G_1, G_2, \dots, G_p , 分别称为原始变量的第一、第二、…、第 p 主成份, 其系数重新记为 $c_{ij}, (i, j = 1, 2, \dots, p)$, 每个主成份的方差 ($V_{ar}(G_i), i = 1, 2, \dots, p$), 其实就是 X_1, X_2, \dots, X_p 的协方差阵 Σ 的非零特征值 (λ_i), 于是主成份与原始变量关系为:

$$\begin{aligned}
G_1 &= c_{11}X_1 + c_{12}X_2 + \dots + c_{1p}X_p \\
G_2 &= c_{21}X_1 + c_{22}X_2 + \dots + c_{2p}X_p \\
&\dots \\
G_p &= c_{p1}X_1 + c_{p2}X_2 + \dots + c_{pp}X_p
\end{aligned} \tag{2}$$

记 $G = (G_1, G_2, \dots, G_p)'$, $C = (c_{ij})_{p \times p}$, 那么上式可以表示为 $G = C'X$, 其中 C 是正交阵。

如果数据是标准化后, 即从相关系数出发矩阵出发, 求得特征值与对应的特征向量为成份的系数矩阵。对上述问题涉及到的 p 个指标 X_1, X_2, \dots, X_p , 为了从相关系数矩阵出发,

将 p 个指标标准化后记为 $(ZX) = ((ZX_1), (ZX_2), \dots, (ZX_p))'$, 相关系数矩阵记为 U , 求得的主成份可以表示为:

$$\begin{aligned}
F_1 &= u_{11}(ZX_1) + u_{12}(ZX_2) + \dots + u_{1p}(ZX_p) \\
F_2 &= u_{21}(ZX_1) + u_{22}(ZX_2) + \dots + u_{2p}(ZX_p) \\
&\dots \\
F_p &= u_{p1}(ZX_1) + u_{p2}(ZX_2) + \dots + u_{pp}(ZX_p)
\end{aligned} \tag{3}$$

其中: $u'_i = (u_{i1}, u_{i2}, \dots, u_{ip})$, $F = (F_1, F_2, \dots, F_p)'$, 上式可以表示为: $F = U'(ZX)$, 其中 U 是正交阵。

基于相关系数矩阵还是基于协方差矩阵做主成份分析的依据主要看, 当分析用的数据是同度量、取值范围在同量级, 一般采用协方差矩阵求主成份; 如果分析中所选择的变量具有不同的量纲、变量水平差异很大, 则应该选用基于相关系数矩阵的主成份分析方法^{[17][18]}。但如果计算分析之前对原始数据先进行标准化处理, 使标准化后的数据的均值为 0, 方差为 1, 这样的数据协方差矩阵与相关系数矩阵则完全一样了。

3.1.3 主成份分析工具

本论文使用统计软件 SPSS for Windows 进行主成份分析。

3.2 比较范围的确定和数据采集

3.2.1 比较范围的确定

本研究将伦敦、纽约、香港、东京、新加坡、北京、巴黎等 7 个城市作为上海国际金融中心建设的对标城市。将以上城市并列研究，主要基于以下考虑：

- 1、伦敦和纽约是目前公认的最重要和有影响力的国际金融中心；
- 2、香港和新加坡是上海确立国际金融中心地位的最大竞争对手；
- 3、东京和巴黎同样作为知名的国际金融中心，但近年来它们的影响力却相对有所降低；
- 4、北京作为中国的行政中心，国内主要金融机构的总部集聚于此，在金融中心建设方面，与上海既有合作又有竞争。

3.2.2 数据采集

国际金融中心评价指标数据主要来源于各大数据统计机构，以下分别为采集到的 2011、2012 年、2013 年度相关样本城市各二级指标的统计指标数据（需要说明的是，由于研究过程中进行数据收集分析时，世界经济论坛尚未发布 2013 年度一级指标金融制度下的七个二级指标的数据，故对这七个二级指标的数据进行了技术处理，即用 2010 年的数据平移作 2011 的数据、2011 年的数据平移作 2012 年的数据、2012 年的数据平移作 2013 的数据）

表 3.1 2011 年度国际金融中心建设评价指标数据

| 二级指标 | 单位 | 伦敦 | 纽约 | 香港 | 上海 | 东京 | 新加坡 | 北京 | 巴黎 |
|-------------------|--------|--------|--------|--------|-------------|---------|---------|--------|--------|
| 股票交易额 | 10 亿美元 | 2837 | 30750 | 1445 | 3658 | 3972 | 285 | 0 | 2134 |
| 期货交易量 | 亿份 | 11.40 | 26.50 | 1.40 | 3.59 | 0.22 | 0.72 | 0.00 | 0.00 |
| 债券交易额 | 10 亿美元 | 5394.0 | 2674.0 | 0.11 | 98.51 | 0.31 | 0.00 | 0.00 | 13.10 |
| 进出口总额 | 亿美元 | 1668.4 | 2120.4 | 9123.6 | 4374.36 | 3976.92 | 9743.96 | 3895.8 | 2750.7 |
| 利率衍生品交易量占全球的比重 | % | 41.67 | 29.93 | 3.07 | 0 | 4.32 | 1.51 | 0 | 6.86 |
| 资本（投资）准入指数 | 指数 | 7.95 | 7.88 | 7.99 | 6 | 6.72 | 7.92 | 6 | 6.99 |
| 清廉指数 | 指数 | 7.8 | 7.1 | 8.4 | 3.6 | 8 | 9.2 | 3.6 | 7 |
| 不透明指数 | 指数 | 18 | 22 | 12 | 42 | 25 | 14 | 42 | 23 |
| 公司所得税率 | % | 20 | 23 | 16.5 | 25 | 30 | 17 | 25 | 33.3 |
| 营商便利指数 | 指数 | 4 | 5 | 2 | 79 | 18 | 1 | 79 | 26 |
| 人均 GDP | 美元 | 67512 | 60030 | 35108 | 12784 | 87072 | 52865 | 12643 | 64163 |
| 居民消费价格指数 | 指数 | 4.5 | 2.8 | 5.3 | 5.2 | -0.3 | 5.2 | 5.6 | 2.3 |
| 政治风险指数 | 指数 | 77 | 84 | 79.5 | 61 | 78.5 | 83 | 61 | 73.5 |
| 进入全球 500 强大学（交大版） | 个 | 6 | 8 | 5 | 2 | 6 | 2 | 5 | 9 |
| 受过高等教育人口比率 | % | 34 | 32.4 | 26.8 | 24 | 34 | 48.6 | 31.4 | 40 |
| 个人所得税率 | % | 15.6 | 17.2 | 5.4 | 10.2 | 7.6 | 3.7 | 8.5 | 14.3 |
| 签证受限制指数 | 指数 | 173 | 172 | 152 | 44 | 170 | 167 | 44 | 170 |
| 适宜人居住度 | 指数 | 38 | 47 | 70 | 95 | 46 | 25 | 109 | 30 |
| 生活成本指数 | 指数 | 83 | 100 | 75.2 | 49.6 | 100 | 75.2 | 51.8 | 77.5 |
| 机场年客运量 | 万人 | 12114 | 10545 | 5333 | 7 456.01 | 8807 | 4654 | 6100 | 8811 |
| 地铁运营里程 | 公里 | 408 | 1056 | 91 | 454.1 | 312.6 | 148.9 | 372 | 220 |

| | | | | | | | | | |
|--------------|--------|--------|-------|-------|--------|------|-------|-------|---------|
| 信息基础设施和数字内容 | 指数 | 6.21 | 6.8 | 5.48 | 3.49 | 5.72 | 5.88 | 3.49 | 5.42 |
| 全球竞争力评比 | 指数 | 5.39 | 5.43 | 5.36 | 4.9 | 5.4 | 5.63 | 4.9 | 5.14 |
| 外商直接投资流入 | 亿美元 | 241.53 | 623.1 | 745.8 | 126.01 | 0.3 | 566.5 | 70.54 | 181.499 |
| 城市人口密度 | 人/平方公里 | 5206 | 10637 | 6544 | 3754 | 6142 | 7422 | 1261 | 3660 |
| 工作生活的外国人数量 | 万人 | 98.34 | 84.16 | 107.3 | 16.44 | 40.6 | 139.4 | 16.6 | 144.1 |
| 近三年 GDP 平均增速 | % | 0.33 | 1.3 | 4.43 | 8.9 | -1.1 | 6.9 | 9.5 | 0.2 |
| 政府监管负担指数 | 指数 | 3.06 | 3.48 | 5.15 | 4 | 3.28 | 5.53 | 4 | 2.61 |
| 证券交易监管指数 | 指数 | 4.77 | 4.32 | 5.44 | 4.39 | 4.77 | 5.78 | 4.39 | 5.22 |
| 金融市场效率指数 | 指数 | 5.9 | 5.6 | 6.2 | 4.8 | 5.6 | 6.4 | 4.8 | 5.4 |
| 金融市场准入指数 | 指数 | 4.3 | 4.7 | 5.11 | 3.44 | 3.38 | 4.26 | 3.44 | 4.19 |
| 资本项目开放程度指数 | 指数 | 7 | 7 | 7 | 1 | 7 | 7 | 1 | 7 |
| 产权指数 | 指数 | 5.75 | 5.1 | 6.29 | 5.11 | 5.58 | 6.34 | 5.11 | 5.83 |
| 合法权利保护强度指数 | 指数 | 9 | 8 | 10 | 6 | 7 | 10 | 6 | 7 |

表 3.2 2012 年度国际金融中心建设评价指标数据

| 二级指标 | 单位 | 伦敦 | 纽约 | 香港 | 上海 | 东京 | 新加坡 | 北京 | 巴黎 |
|-------------------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|
| 股票交易额 | 10 亿美元 | 2194 | 23227 | 1106 | 2599 | 3463 | 256 | 0 | 1576 |
| 期货交易量 | 亿份 | 13.73 | 28.13 | 1.18 | 4.58 | 0.28 | 0.80 | 0.00 | 0.00 |
| 债券交易额 | 10 亿美元 | 4575.00 | 3031.00 | 0.35 | 127.26 | 1.57 | 0.00 | 0.00 | 15.80 |
| 进出口总额 | 亿美元 | 1831.3 | 2058.9 | 9069.75 | 4367.58 | 3967.47 | 9848.83 | 4081.07 | 2750.7 |
| 利率衍生品交易量占全球的比重 | % | 48.0 | 27.4 | 0.6 | 0.3 | 2.6 | 1.0 | 0.3 | 7.19 |
| 资本（投资）准入指数 | 指数 | 7.95 | 7.88 | 7.99 | 6 | 6.72 | 7.92 | 6 | 6.99 |
| 清廉指数 | 指数 | 74 | 73 | 77 | 39 | 74 | 87 | 39 | 71 |
| 不透明指数 | 指数 | 18 | 22 | 12 | 42 | 25 | 14 | 42 | 23 |
| 公司所得税率 | % | 20 | 23 | 16.5 | 25 | 30 | 17 | 25 | 33.3 |
| 营商便利指数 | 指数 | 11 | 4 | 2 | 99 | 23 | 1 | 99 | 35 |
| 人均 GDP | 美元 | 67512 | 61621 | 35203 | 13524 | 81442 | 65047 | 13857 | 64163 |
| 居民消费价格指数 | 指数 | 2.8 | 1.9 | 4.1 | 2.8 | -0.5 | 4.6 | 3.3 | 1.5 |
| 政治风险指数 | 指数 | 77 | 84 | 79.5 | 61 | 78.5 | 83 | 61 | 73.5 |
| 进入全球 500 强大学（交大版） | 个 | 6 | 8 | 5 | 3 | 6 | 2 | 5 | 9 |
| 受过高等教育人口比率 | % | 34 | 32.4 | 27.5 | 24 | 34 | 48.6 | 31.4 | 40 |
| 个人所得税率 | % | 15.5 | 17.1 | 5 | 9.5 | 7.5 | 3.4 | 7.7 | 14.6 |
| 签证受限制指数 | 指数 | 173 | 172 | 152 | 44 | 170 | 167 | 44 | 170 |
| 适宜人居住度 | 指数 | 38 | 44 | 70 | 95 | 44 | 25 | 95 | 29 |
| 生活成本指数 | 指数 | 25 | 33 | 9 | 16 | 1 | 6 | 17 | 37 |
| 机场年客运量 | 万人 | 13500 | 11200 | 5581 | 7870.8 | 10125 | 5126 | 8191 | 8880 |
| 地铁运营里程 | 公里 | 408 | 1056 | 91 | 468.19 | 312.6 | 148.9 | 465 | 220 |

| | | | | | | | | | |
|--------------|--------|-------|-------|--------|--------|------|--------|------|-------|
| 信息基础设施和数字内容 | 指数 | 6.42 | 6.8 | 5.78 | 3.46 | 5.84 | 6.2 | 3.46 | 5.76 |
| 全球竞争力评比 | 指数 | 5.45 | 5.47 | 5.41 | 4.83 | 5.4 | 5.67 | 4.83 | 5.11 |
| 外商直接投资流入 | 亿美元 | 374.1 | 502.8 | 745.84 | 151.48 | 8.65 | 566.51 | 80.4 | 125 |
| 城市人口密度 | 人/平房公里 | 5206 | 10637 | 6544 | 3754 | 6142 | 7422 | 1261 | 3660 |
| 工作生活的外国人数量 | 万人 | 98.34 | 92.3 | 107.3 | 17.49 | 39.1 | 149.4 | 16.6 | 146.7 |
| 近三年 GDP 平均增速 | % | 2.53 | 2.13 | 4.3 | 8.7 | -0.5 | 7.1 | 8.7 | 1.2 |
| 政府监管负担指数 | 指数 | 3.1 | 3.42 | 5.02 | 3.93 | 3.2 | 5.56 | 3.93 | 2.64 |
| 证券交易监管指数 | 指数 | 5.06 | 4.6 | 5.65 | 4.52 | 4.86 | 6.02 | 4.52 | 5.42 |
| 金融市场效率指数 | 指数 | 5.9 | 5.6 | 6.1 | 4.6 | 5.4 | 6.4 | 4.6 | 5.4 |
| 金融市场准入指数 | 指数 | 4.42 | 4.82 | 5.29 | 3.52 | 3.55 | 4.41 | 3.52 | 4.06 |
| 资本项目开放程度指数 | 指数 | 7 | 7 | 7 | 2.07 | 7 | 7 | 2.07 | 7 |
| 产权指数 | 指数 | 6.01 | 5.06 | 6.12 | 5.04 | 5.69 | 6.38 | 5.04 | 5.95 |
| 合法权利保护强度指数 | 指数 | 10 | 9 | 10 | 6 | 7 | 10 | 6 | 7 |

表 3.3 2013 年度国际金融中心建设评价指标数据

| 二级指标 | 单位 | 伦敦 | 纽约 | 香港 | 上海 | 东京 | 新加坡 | 北京 | 巴黎 |
|-------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 股票交易额 | 10 亿美元 | 2315 | 23285 | 1323 | 3731 | 6305 | 281 | 0 | 1662 |
| 期货交易量 | 亿份 | 14.46 | 30.45 | 1.30 | 8.36 | 0.37 | 1.10 | 0.00 | 0.00 |
| 债券交易额 | 10 亿美元 | 3953.00 | 2536.91 | 0.58 | 199.48 | 1.77 | 0.00 | 0.00 | 13.52 |
| 进出口总额 | 亿美 | 1409.99 | 2163.30 | 5308.45 | 4413.98 | 3028.86 | 9801.53 | 4299.42 | 2659.15 |

| | | | | | | | | | |
|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|-------|-------|
| | 元 | | | | | | | | |
| 利率衍生品交易量占全球的比重 | % | 48.0 | 27.1 | 0.6 | 0.3 | 2.6 | 1.0 | 0.3 | 7.2 |
| 资本（投资）准入指数 | 指数 | 7.95 | 7.88 | 7.99 | 6 | 6.72 | 7.92 | 6 | 6.99 |
| 清廉指数 | 指数 | 76 | 73 | 75 | 40 | 74 | 86 | 40 | 71 |
| 不透明指数 | 指数 | 18 | 22 | 12 | 42 | 25 | 14 | 42 | 23 |
| 公司所得税率 | % | 20 | 23 | 16.5 | 25 | 30 | 17 | 25 | 33.3 |
| 营商便利指数 | 指数 | 10 | 4 | 2 | 96 | 27 | 1 | 96 | 38 |
| 人均 GDP | 美元 | 63270 | 59172 | 38145 | 14547 | 81442 | 55183 | 15052 | 61995 |
| 居民消费价格指数 | 指数 | 3.77 | 1.8 | 4.3 | 2.3 | 0.4 | 2.4 | 3.3 | 1.5 |
| 政治风险指数 | 指数 | 77 | 84 | 79.5 | 61 | 78.5 | 83 | 61 | 73.5 |
| 进入全球 500 强大学（交大版） | 个 | 6 | 8 | 5 | 3 | 5 | 2 | 5 | 9 |
| 受过高等教育人口比率 | % | 34 | 32.4 | 27.5 | 24 | 34 | 48.6 | 31.4 | 40 |
| 个人所得税率 | % | 14.7 | 16.9 | 5 | 9.5 | 7.7 | 3.4 | 7.7 | 14.6 |
| 签证受限制指数 | 指数 | 173 | 172 | 152 | 44 | 170 | 167 | 44 | 170 |
| 适宜人居住度 | 指数 | 38 | 44 | 70 | 95 | 44 | 25 | 109 | 29 |
| 生活成本指数 | 指数 | 25 | 33 | 9 | 16 | 1 | 6 | 17 | 37 |
| 机场年客运量 | 万人 | 13875 | 11216 | 5961 | 8279 | 10425 | 5373 | 8371 | 9043 |
| 地铁运营里程 | 公里 | 408 | 1,056 | 218.2 | 567.42 | 312.6 | 148.9 | 467 | 220 |
| 信息基础设施和数字内容 | 指数 | 6.36 | 6.83 | 5.88 | 3.53 | 6.09 | 6.3 | 3.53 | 5.8 |
| 全球竞争力评比 | 指数 | 5.37 | 5.48 | 5.47 | 4.84 | 5.4 | 5.61 | 4.84 | 5.05 |
| 外商直接投资流入 | 亿美元 | 303.07 | 587.22 | 763.22 | 155.02 | 11.51 | 590.71 | 82.28 | 24.29 |
| 城市人口密度 | 人/平房公里 | 5285 | 10724 | 6544 | 3800 | 6142 | 7579 | 1288 | 3660 |
| 工作生活的外国人数量 | 万人 | 98.34 | 92.3 | 49.482 | 17.49 | 40.6 | 149.4 | 16.6 | 146.7 |

| | | | | | | | | | |
|--------------|----|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 近三年 GDP 平均增速 | % | 2.53 | 2.13 | 4.3 | 7.8 | -0.5 | 7.1 | 7.8 | 1.2 |
| 政府监管负担指数 | 指数 | 3.37 | 3.33 | 5 | 4.16 | 3.19 | 5.57 | 4.16 | 2.69 |
| 证券交易监管指数 | 指数 | 5.18 | 4.77 | 5.75 | 4.28 | 4.72 | 5.99 | 4.28 | 5.1 |
| 金融市场效率指数 | 指数 | 4.51 | 5.06 | 5.08 | 3.15 | 3.91 | 4.45 | 3.15 | 4.69 |
| 金融市场准入指数 | 指数 | 6 | 5.6 | 6.1 | 4.7 | 5.4 | 6.3 | 4.7 | 5.3 |
| 资本项目开放程度指数 | 指数 | 7 | 7 | 7 | 1.91 | 7 | 7 | 1.91 | 7 |
| 产权指数 | 指数 | 6.2 | 4.98 | 6.1 | 4.86 | 5.79 | 6.38 | 4.86 | 5.73 |
| 合法权利保护强度指数 | 指数 | 10 | 9 | 10 | 6 | 7 | 10 | 6 | 7 |

3.2.3 指标数据说明及其标准化

在指标体系的设计过程中，各选取指标的度量单位、本质属性、数据量级存在很大差异，不能直接进行综合分析和比较。因此，必须对所有评价指标进行标准化处理，以消除方向影响和量纲影响，将其转化为无量纲、无数量级差异、方向一直的标准指标值，才能进行综合分析（主成份分析）。

指标标准化包括两方面工作：指标类型一致化和指标无量纲化。

指标类型一致化主要针对逆指标，一般基于减法或倒数以及衍生的一致化处理方式。

指标无量纲化可用 Z-Score、极差化、极大化、均值化等方法。SPSS for Windows 中提供 Z-Score 法处理。Z-Score 法即把同趋势数据转换成均值为 0、标准差 1 的数据，以消除指标间量纲不一致以及数量级差异的影响，其标准化公式为： $X_{ij} = (X_{ij} - \bar{X}_j) / \sigma_j$,

$$\sigma_j = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

其中标准差

主成份分析方法一般采用减法一致化和 Z-Score 法进行标准化，但考虑到本研究涉及的对标城市只有 8 个且有些指标数值差异大，如采用 Z-Score 法进行标准化、将 8 个数据强行按正态分布进行调整，则显得较为勉强。

结合本指标体系的确定，计划采用功效系数法（极值法）进行指标（个别指标除外）一致化和无量纲化，这样就将每一指标的最小值设定为不小于 60、最大值不大于 100，标准化处理后的数据离散程度大为减小。计算公式如下：

$$z_i = \begin{cases} \frac{x_i - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}} \times 40 + 60 & \text{正指标} \\ \frac{x_{\max} - x_i}{x_{\max} - x_{\min}} \times 40 + 60 & \text{逆指标} \end{cases}$$

其中， z_i 为指标的无量纲化值， x_i 为指标值， x_{\max} 为评价指标最大值， x_{\min} 为评价指标最小值。

这样经过转换，每个指标的样本标准化值都在 60—100 中间。

指标数据修正说明：

(1) 股票交易额：是城市所有证券交易所成交的股票交易总额，不含场外交易，均以美元计价。

$$\text{无量纲化: } z_i = \frac{x_i - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}} \times 40 + 60$$

数据来源：世界证券交易所联合会

(2) 期货交易量：是城市所有期货交易所内成交的期货交易合约，包括商品期货和金融期货。

$$\text{无量纲化: } z_i = \frac{x_i - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}} \times 40 + 60$$

数据来源：世界证券交易所联合会

(3) 债券交易额：是城市所有证券交易所内成交的各类债券交易总额，均以美元计价。

$$\text{无量纲化: } z_i = \frac{x_i - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}} \times 40 + 60$$

数据来源：世界证券交易所联合会

(4) 进出口总额：是城市对境外进口和出口贸易额的加总，不含服务贸易，均以美元计价。

$$\text{无量纲化: } z_i = \frac{x_i - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}} \times 40 + 60$$

数据来源：各城市统计年鉴

(5) 利率衍生品交易额占全球的比重：是城市以该国货币基准利率计价的衍生品交易量占全球利率衍生品交易额的比重，包括远期利率协议、期权等，以美元计价。该指标主要衡量城市在全球资本定价中的影响力和地位。

$$z_i = \frac{x_i - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}} \times 40 + 60$$

无量纲化：

数据来源：世界经济论坛

(6) 资本准入指数：是企业从全球资本市场融资的能力，不仅能体现资本市场发展的广度、深度和活力，也能展示资本准入的非歧视性。

$$z_i = \frac{x_i - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}} \times 40 + 60$$

无量纲化：

数据来源：密尔肯研究所 (www.milkeninstitute.org)

(7) 清廉指数：是各国商人、学者及风险分析人员对本国腐败状况的观察和感受。

$$z_i = \frac{x_i - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}} \times 40 + 60$$

无量纲化：

数据来源：透明国际(Transparency International)

(8) 不透明指数：该数主要衡量腐败、法律制度效率、会计准则、监管效率和经济政策执行等方面的综合风险，分数越低表明市场越透明，商业风险就比较低。不透明指数为逆指标。

$$z_i = \frac{x_{\max} - x_i}{x_{\max} - x_{\min}} \times 40 + 60$$

无量纲化：

数据来源：密尔肯研究所 (www.milkeninstitute.org)

(9) 公司所得税率：是企业应纳所得税额与计税基数之间的数量关系或者比率，也是衡量一个国家企业所得税负高低的重要指标。公司所得税率为逆指标。

$$z_i = \frac{x_{\max} - x_i}{x_{\max} - x_{\min}} \times 40 + 60$$

无量纲化:

数据来源: 世界经合组织

(10) 营商便利指数: 是世界银行对其营商环境项目所涉及的 10 个专题的简单平均值排名, 排名越居前表示法规环境越有利于营商。营商便利指数为逆指标。

$$z_i = \frac{x_{\max} - x_i}{x_{\max} - x_{\min}} \times 40 + 60$$

无量纲化:

数据来源: 世界银行

(11) 人均 GDP: 是发展经济学中衡量经济发展水平的重要指标之一, 是人们了解和把握一个国家或地区的宏观经济运行状况的有效工具。将一个国家核算期内实现的国内生产总值与这个国家的常住人口相比进行计算, 得到人均国内生产总值。均以美元计价。

$$z_i = \frac{\log(x_i) - \log(x_{\min})}{\log(x_{\max}) - \log(x_{\min})} \times 40 + 60$$

无量纲化:

数据来源: 各城市统计年鉴

(12) 居民消费价格指数: 是反映居民家庭一般所购买的消费商品和服务价格水平变动情况的宏观经济指标。居民消费价格同人民群众的生活密切相关, 在整个国民经济价格体系中也具有重要的地位。其变动率在一定程度上反映了通货膨胀或紧缩的程度。

无量纲化: 当居民消费价格指数涨幅在 2%-3% 时, 该指标无量纲化值为 100; 当低于 2% 时, 无量纲化值 = $100 - 40 * (2\% - \text{指标值}) / (2\% - \text{最小值})$; 当大于 3% 时, 无量纲化值 = $100 - 40 * (\text{指标} - 3\%) / (\text{最大值} - 3\%)$

数据来源: 各城市统计年鉴

(13) 政治风险指数：是根据政府更迭频率、暴力活动水平、与邻国的边界纠纷、武装暴动次数等有关政治体制稳定性的一些指标计算得到。其基本功能是衡量现行政治体制是否能延续，以及是否愿意且能够维持对外国投资者的承诺。

$$z_i = \frac{x_i - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}} \times 40 + 60$$

无量纲化：

数据来源：Exclusive Analysis Ltd(情报公司)

(14) 进入全球 500 强大学：大学排名以国际可比、来源透明的科研成果和学术表现作为主要指标，采用可以重复验证的第三方数据进行排名，包括获诺贝尔奖或菲尔兹奖的校友及教师数、各学科领域被引用次数最高的科学家数、在《自然》和《科学》杂志上发表的论文数等。

$$z_i = \frac{x_i - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}} \times 40 + 60$$

无量纲化：

数据来源：上海交通大学

(15) 受过高等教育人口比率：是指受过大专及以上学历的教育的人口占 15 岁上常住人口的比重，主要用来衡量人口素质。

$$z_i = \frac{x_i - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}} \times 40 + 60$$

无量纲化：

数据来源：各城市统计年鉴

(16) 个人所得税率：是个人所得税税额与应纳税所得额之间的比例，一般采取累进税率。采用实际税率，即根据个人实际纳税额和收入计算所得税率。个人所得税率为逆指标。

$$z_i = \frac{x_{\max} - x_i}{x_{\max} - x_{\min}} \times 40 + 60$$

无量纲化:

数据来源: OECD 数据库和各城市统计年鉴

(17) 签证受限制指数: 是一项针对全球不同国家的公民旅行自由度的排名。通过分析研究了世界上所有国家和地区的签证规定, 按照不同国家的公民前往海外所享有的免签证国家数而创建了这一指数。

$$z_i = \frac{x_i - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}} \times 40 + 60$$

无量纲化:

数据来源: Henley & Partners(咨询公司)

(18) 适宜人居住度: 是指人类聚集所依赖的自然、经济、社会和文化等因素协调均衡可持续发展, 满足人的共性和个性需求, 呈现出环境宜人、生活舒适、经济繁荣、就业充分、教育发达、文化先进等特征。适宜人居住度为逆指标。

$$z_i = \frac{x_{\max} - x_i}{x_{\max} - x_{\min}} \times 40 + 60$$

无量纲化:

数据来源: Mercer HR

(19) 生活成本指数: 是指人们为购买产品与服务以达到特定的生活水平所花费的钱。瑞银集团每三年对全球主要城市进行一次调查, 从物价水平、工资收入等方面比较全球主要城市的生活成本。

$$z_i = \frac{x_i - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}} \times 40 + 60$$

无量纲化:

数据来源: 瑞银集团

(20) 机场年客运量: 是城市所有机场一年旅客吞吐量。该指标一方面可以衡量城市基础设施建设完善程度, 另一方面体现城市和外部交流规模。

$$z_i = \frac{\log(x_i) - \log(x_{\min})}{\log(x_{\max}) - \log(x_{\min})} \times 40 + 60$$

无量纲化:

数据来源: 国际机场理事会

(21) 地铁运营里程: 是城市投入运营的所有轨道交通线路的长度。该指标能反映城市便捷交通发展水平。

$$z_i = \frac{\log(x_i) - \log(x_{\min})}{\log(x_{\max}) - \log(x_{\min})} \times 40 + 60$$

无量纲化:

数据来源: 世界地铁协会

(22) 信息基础设施和数字内容: 是指城市信息化建设发展水平, 包括国际宽带速度、无线网覆盖率、互联网内容等。

$$z_i = \frac{x_i - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}} \times 40 + 60$$

无量纲化:

数据来源: 世界经济论坛

(23) 全球竞争力评比: 是以世界经济论坛发布全球竞争力指数为基础, 该指数包括制度、基础设施、宏观经济稳定性、劳动力市场效率、金融市场发展、高等教育等 12 个竞争力因素。

$$z_i = \frac{x_i - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}} \times 40 + 60$$

无量纲化:

数据来源: 世界经济论坛

(24) 外商直接投资: 是指以控制经营管理权为核心, 以获取利润为目的, 与国际间接投资相对应的一种国际投资基本形式。该指标能体现一个国家经济社会发展对国际资本的吸引力。均以美元计价。

$$z_i = \frac{\log(x_i) - \log(x_{\min})}{\log(x_{\max}) - \log(x_{\min})} \times 40 + 60$$

无量纲化:

数据来源: 各城市统计年鉴和联合国贸发会

(25) 城市人口密度: 是指生活在城市范围的人口稀疏程度。该指标能在一定程度上体现城市发展对较高素质人的吸引力, 从而形成一定的人口聚集效应。

$$z_i = \frac{\log(x_i) - \log(x_{\min})}{\log(x_{\max}) - \log(x_{\min})} \times 40 + 60$$

无量纲化:

数据来源: 各城市统计年鉴

(26) 工作生活的外国人数量: 包括留学人员及家属、永久居住、半年以上长期签证、外资企业工作人员及家属、外国专家及家属等。该指标能体现城市发展对国际优秀人才的吸引力。

$$z_i = \frac{\log(x_i) - \log(x_{\min})}{\log(x_{\max}) - \log(x_{\min})} \times 40 + 60$$

无量纲化:

数据来源: 各城市统计年鉴

(27) 近三年 GDP 平均增速: 是指近三年 GDP 增速的算术平均数。该指标主要展示经济发展速度, 因为稳定较快的经济增长能有效提升城市对全球资源的吸引力。

$$z_i = \frac{x_i - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}} \times 40 + 60$$

无量纲化:

数据来源: 各城市统计年鉴

(28) 政府监管负担指数: 是指企业为了满足政府行政要求所面临的负担强度。1 分表示负担极重, 7 分表示没有负担。

$$z_i = \frac{x_i - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}} \times 40 + 60$$

无量纲化:

数据来源: 世界经济论坛

(29) 证券交易监管指数: 是指政府在证券交易环节的监管和监督效率。1分表示无效率, 7分表示有效率。

$$z_i = \frac{x_i - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}} \times 40 + 60$$

无量纲化:

数据来源: 世界经济论坛

(30) 金融市场效率指数: 是指在金融交易中合约执行的规范、公平、时效及投资者权益保护等。1分表示没有效率, 7分表示效率良好。

$$z_i = \frac{x_i - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}} \times 40 + 60$$

无量纲化:

数据来源: 世界经济论坛

(31) 金融市场准入指数: 是指企业和个人从金融市场获得融资的便利程度。1分表示准入难, 7分表示准入便利。

$$z_i = \frac{x_i - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}} \times 40 + 60$$

无量纲化:

数据来源: 世界经济论坛

(32) 资本项目开放程度: 是指资本项目自由兑换的程度。1分表示不自由, 7分表示非常自由。

$$z_i = \frac{x_i - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}} \times 40 + 60$$

无量纲化:

数据来源: 世界经济论坛

(33) 产权指数：是指企业和个人对财产权保护的评价。1分表示保护很弱，7分表示保护很强。

无量纲化：
$$z_i = \frac{x_i - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}} \times 40 + 60$$

数据来源：世界经济论坛

(34) 合法权利保护强度指数：是指担保法、破产法等法律对借款人和贷款人的权利保护程度。得分范围为1-10，越高表示法律越倾向保护债权人利益，有利于促进信用市场发展。

无量纲化：
$$z_i = \frac{x_i - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}} \times 40 + 60$$

数据来源：世界经济论坛

标准化后的指标数据

表 3.4 2011 年度国际金融中心建设评价指标数据（标准化）

| 序号 | 二级指标 | 伦敦 | 纽约 | 香港 | 上海 | 东京 | 新加坡 | 北京 | 巴黎 |
|----|-------------------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|--------|
| 1 | 股票交易额 | 63.69 | 100.00 | 61.88 | 64.76 | 65.17 | 60.37 | 60.00 | 62.78 |
| 2 | 期货交易量 | 77.21 | 100.00 | 62.11 | 65.42 | 60.33 | 61.09 | 60.00 | 60.00 |
| 3 | 债券交易额 | 100.00 | 79.83 | 60.00 | 60.73 | 60.00 | 60.00 | 60.00 | 60.10 |
| 4 | 进出口总额 | 60.00 | 62.24 | 96.93 | 73.40 | 71.43 | 100.00 | 71.03 | 65.36 |
| 5 | 利率衍生品交易量占全球的比重 | 100.00 | 88.73 | 62.95 | 60.00 | 64.15 | 61.45 | 60.00 | 66.59 |
| 6 | 资本（投资）准入指数 | 99.20 | 97.79 | 100.00 | 60.00 | 74.47 | 98.59 | 60.00 | 79.90 |
| 7 | 清廉指数 | 90.00 | 85.00 | 94.29 | 60.00 | 91.43 | 100.00 | 60.00 | 84.29 |
| 8 | 不透明指数 | 92.00 | 86.67 | 100.00 | 60.00 | 82.67 | 97.33 | 60.00 | 85.33 |
| 9 | 公司所得税率 | 91.67 | 84.52 | 100.00 | 79.76 | 67.86 | 98.81 | 79.76 | 60.00 |
| 10 | 营商便利指数 | 98.46 | 97.95 | 99.49 | 60.00 | 91.28 | 100.00 | 60.00 | 87.18 |
| 11 | 人均 GDP | 89.49 | 85.47 | 72.07 | 60.08 | 100.00 | 81.62 | 60.00 | 87.69 |
| 12 | 居民消费价格指数 | 76.92 | 100.00 | 64.62 | 66.15 | 60.00 | 66.15 | 60.00 | 100.00 |
| 13 | 政治风险指数 | 87.83 | 100.00 | 92.17 | 60.00 | 90.43 | 98.26 | 60.00 | 81.74 |
| 14 | 进入全球 500 强大学（交大版） | 82.86 | 94.29 | 77.14 | 60.00 | 82.86 | 60.00 | 77.14 | 100.00 |
| 15 | 受过高等教育人口比率 | 76.26 | 73.66 | 64.55 | 60.00 | 76.26 | 100.00 | 72.03 | 86.02 |
| 16 | 个人所得税率 | 64.74 | 60.00 | 94.96 | 80.74 | 88.44 | 100.00 | 85.78 | 68.59 |
| 17 | 签证受限制指数 | 100.00 | 99.69 | 93.49 | 60.00 | 99.07 | 98.14 | 60.00 | 99.07 |
| 18 | 适宜人居住度 | 93.81 | 89.52 | 78.57 | 66.67 | 90.00 | 100.00 | 60.00 | 97.62 |
| 19 | 生活成本指数 | 86.51 | 100.00 | 80.32 | 60.00 | 100.00 | 80.32 | 61.75 | 82.14 |
| 20 | 机场年客运量 | 100.00 | 91.59 | 63.64 | 75.02 | 82.27 | 60.00 | 67.75 | 82.29 |

| | | | | | | | | | |
|----|--------------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|
| 21 | 地铁运营里程 | 73.14 | 100.00 | 60.00 | 75.05 | 69.19 | 62.40 | 71.65 | 65.35 |
| 22 | 信息基础设施和数字内容 | 92.87 | 100.00 | 84.05 | 60.00 | 86.95 | 88.88 | 60.00 | 83.32 |
| 23 | 全球竞争力评比 | 86.85 | 89.04 | 85.21 | 60.00 | 87.40 | 100.00 | 60.00 | 73.15 |
| 24 | 外商直接投资流入 | 72.94 | 93.42 | 100.00 | 66.75 | 60.00 | 90.38 | 63.77 | 69.72 |
| 25 | 城市人口密度 | 76.83 | 100.00 | 82.54 | 70.64 | 80.82 | 86.28 | 60.00 | 70.23 |
| 26 | 工作生活的外国人数量 | 85.66 | 81.22 | 88.47 | 60.00 | 67.57 | 98.53 | 60.05 | 100.00 |
| 27 | 近三年 GDP 平均增速 | 65.40 | 69.06 | 80.87 | 97.74 | 60.00 | 90.19 | 100.00 | 64.91 |
| 28 | 政府监管负担指数 | 93.84 | 88.08 | 65.21 | 80.96 | 90.82 | 60.00 | 80.96 | 100.00 |
| 29 | 证券交易监管指数 | 72.33 | 60.00 | 90.68 | 61.92 | 72.33 | 100.00 | 61.92 | 84.66 |
| 30 | 金融市场效率指数 | 87.50 | 80.00 | 95.00 | 60.00 | 80.00 | 100.00 | 60.00 | 75.00 |
| 31 | 金融市场准入指数 | 81.27 | 90.52 | 100.00 | 61.39 | 60.00 | 80.35 | 61.39 | 78.73 |
| 32 | 资本项目开放程度指数 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 60.00 | 100.00 | 100.00 | 60.00 | 100.00 |
| 33 | 产权指数 | 80.97 | 60.00 | 98.39 | 60.32 | 75.48 | 100.00 | 60.32 | 83.55 |
| 34 | 合法权利保护强度指数 | 90.00 | 80.00 | 100.00 | 60.00 | 70.00 | 100.00 | 60.00 | 70.00 |

表 3.5 2012 年度国际金融中心建设评价指标数据（标准化）

| 序号 | 二级指标 | 伦敦 | 纽约 | 香港 | 上海 | 东京 | 新加坡 | 北京 | 巴黎 |
|----|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|
| 1 | 股票交易额 | 63.78 | 100.00 | 61.90 | 64.48 | 65.96 | 60.44 | 60.00 | 62.71 |
| 2 | 期货交易量 | 79.52 | 100.00 | 61.68 | 66.51 | 60.39 | 61.13 | 60.00 | 60.00 |
| 3 | 债券交易额 | 100.00 | 86.50 | 60.00 | 61.11 | 60.01 | 60.00 | 60.00 | 60.14 |
| 4 | 进出口总额 | 60.00 | 61.14 | 96.11 | 72.65 | 70.66 | 100.00 | 71.22 | 64.59 |
| 5 | 利率衍生品交易量占全球的比重 | 100.00 | 82.73 | 60.23 | 60.00 | 61.93 | 60.57 | 60.04 | 65.78 |
| 6 | 资本（投资）准入指数 | 99.20 | 97.79 | 100.00 | 60.00 | 74.47 | 98.59 | 60.00 | 79.90 |
| 7 | 清廉指数 | 89.17 | 88.33 | 91.67 | 60.00 | 89.17 | 100.00 | 60.00 | 86.67 |
| 8 | 不透明指数 | 92.00 | 86.67 | 100.00 | 60.00 | 82.67 | 97.33 | 60.00 | 85.33 |
| 9 | 公司所得税率 | 91.67 | 84.52 | 100.00 | 79.76 | 67.86 | 98.81 | 79.76 | 60.00 |
| 10 | 营商便利指数 | 95.92 | 98.78 | 99.59 | 60.00 | 91.02 | 100.00 | 60.00 | 86.12 |
| 11 | 人均 GDP | 91.80 | 88.33 | 72.77 | 60.00 | 100.00 | 90.34 | 60.20 | 89.82 |
| 12 | 居民消费价格指数 | 100.00 | 98.40 | 72.50 | 100.00 | 60.00 | 60.00 | 92.50 | 92.00 |
| 13 | 政治风险指数 | 87.83 | 100.00 | 92.17 | 60.00 | 90.43 | 98.26 | 60.00 | 81.74 |
| 14 | 进入全球 500 强大学（交大版） | 82.86 | 94.29 | 77.14 | 65.71 | 82.86 | 60.00 | 77.14 | 100.00 |
| 15 | 受过高等教育人口比率 | 76.26 | 73.66 | 65.69 | 60.00 | 76.26 | 100.00 | 72.03 | 86.02 |
| 16 | 个人所得税率 | 64.67 | 60.00 | 95.33 | 82.19 | 88.03 | 100.00 | 87.45 | 67.30 |
| 17 | 签证受限制指数 | 100.00 | 99.69 | 93.49 | 60.00 | 99.07 | 98.14 | 60.00 | 99.07 |
| 18 | 适宜人居住度 | 92.57 | 89.14 | 74.29 | 60.00 | 89.14 | 100.00 | 60.00 | 97.71 |

| | | | | | | | | | |
|----|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 19 | 生活成本指数 | 86.67 | 95.56 | 68.89 | 76.67 | 60.00 | 65.56 | 77.78 | 100.00 |
| 20 | 机场年客运量 | 100.00 | 89.01 | 62.17 | 73.11 | 83.88 | 60.00 | 74.64 | 77.93 |
| 21 | 地铁运营里程 | 73.14 | 100.00 | 60.00 | 75.63 | 69.19 | 62.40 | 75.50 | 65.35 |
| 22 | 信息基础设施和数字内容 | 95.45 | 100.00 | 87.78 | 60.00 | 88.50 | 92.81 | 60.00 | 87.54 |
| 23 | 全球竞争力评比 | 89.52 | 90.48 | 87.62 | 60.00 | 87.14 | 100.00 | 60.00 | 73.33 |
| 24 | 外商直接投资流入 | 79.83 | 86.81 | 100.00 | 67.75 | 60.00 | 90.27 | 63.89 | 66.31 |
| 25 | 城市人口密度 | 76.83 | 100.00 | 82.54 | 70.64 | 80.82 | 86.28 | 60.00 | 70.23 |
| 26 | 工作生活的外国人数量 | 84.62 | 82.80 | 87.32 | 60.27 | 66.78 | 100.00 | 60.00 | 99.19 |
| 27 | 近三年 GDP 平均增速 | 73.17 | 71.43 | 80.87 | 100.00 | 60.00 | 93.04 | 100.00 | 67.39 |
| 28 | 政府监管负担指数 | 93.70 | 89.32 | 67.40 | 82.33 | 92.33 | 60.00 | 82.33 | 100.00 |
| 29 | 证券交易监管指数 | 74.40 | 62.13 | 90.13 | 60.00 | 69.07 | 100.00 | 60.00 | 84.00 |
| 30 | 金融市场效率指数 | 88.89 | 82.22 | 93.33 | 60.00 | 77.78 | 100.00 | 60.00 | 77.78 |
| 31 | 金融市场准入指数 | 80.34 | 89.38 | 100.00 | 60.00 | 60.68 | 80.11 | 60.00 | 72.20 |
| 32 | 资本项目开放程度指数 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 60.00 | 100.00 | 100.00 | 60.00 | 100.00 |
| 33 | 产权指数 | 88.96 | 60.60 | 92.24 | 60.00 | 79.40 | 100.00 | 60.00 | 87.16 |
| 34 | 合法权利保护强度指数 | 100.00 | 90.00 | 100.00 | 60.00 | 70.00 | 100.00 | 60.00 | 70.00 |

表 3.6 2013 年度国际金融中心建设评价指标数据（标准化）

| 序号 | 二级指标 | 伦敦 | 纽约 | 香港 | 上海 | 东京 | 新加坡 | 北京 | 巴黎 |
|----|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|
| 1 | 股票交易额 | 63.98 | 100.00 | 62.27 | 66.41 | 70.83 | 60.48 | 60.00 | 62.86 |
| 2 | 期货交易量 | 78.99 | 100.00 | 61.71 | 70.98 | 60.48 | 61.45 | 60.00 | 60.00 |
| 3 | 债券交易额 | 100.00 | 85.67 | 60.01 | 62.02 | 60.02 | 60.00 | 60.00 | 60.14 |
| 4 | 进出口总额 | 60.00 | 63.59 | 78.58 | 74.32 | 67.72 | 100.00 | 73.77 | 65.95 |
| 5 | 利率衍生品交易量占全球的比重 | 100.00 | 82.47 | 60.24 | 60.01 | 61.94 | 60.58 | 60.00 | 65.79 |
| 6 | 资本（投资）准入指数 | 99.20 | 97.79 | 100.00 | 60.00 | 74.47 | 98.59 | 60.00 | 79.90 |
| 7 | 清廉指数 | 91.30 | 88.70 | 90.43 | 60.00 | 89.57 | 100.00 | 60.00 | 86.96 |
| 8 | 不透明指数 | 92.00 | 86.67 | 100.00 | 60.00 | 82.67 | 97.33 | 60.00 | 85.33 |
| 9 | 公司所得税率 | 91.67 | 84.52 | 100.00 | 79.76 | 67.86 | 98.81 | 79.76 | 60.00 |
| 10 | 营商便利指数 | 96.21 | 98.74 | 99.58 | 60.00 | 89.05 | 100.00 | 60.00 | 84.42 |
| 11 | 人均 GDP | 89.13 | 86.68 | 74.11 | 60.00 | 100.00 | 84.30 | 60.30 | 88.37 |
| 12 | 居民消费价格指数 | 76.31 | 95.00 | 60.00 | 100.00 | 60.00 | 100.00 | 90.77 | 87.50 |
| 13 | 政治风险指数 | 87.83 | 100.00 | 92.17 | 60.00 | 90.43 | 98.26 | 60.00 | 81.74 |
| 14 | 进入全球 500 强大学（交大版） | 82.86 | 94.29 | 77.14 | 65.71 | 77.14 | 60.00 | 77.14 | 100.00 |
| 15 | 受过高等教育人口比率 | 76.26 | 73.66 | 65.69 | 60.00 | 76.26 | 100.00 | 72.03 | 86.02 |
| 16 | 个人所得税率 | 66.52 | 60.00 | 95.26 | 81.93 | 87.26 | 100.00 | 87.26 | 66.81 |
| 17 | 签证受限制指数 | 100.00 | 99.69 | 93.49 | 60.00 | 99.07 | 98.14 | 60.00 | 99.07 |
| 18 | 适宜人居住度 | 93.81 | 90.95 | 78.57 | 66.67 | 90.95 | 100.00 | 60.00 | 98.10 |
| 19 | 生活成本指数 | 86.67 | 95.56 | 68.89 | 76.67 | 60.00 | 65.56 | 77.78 | 100.00 |
| 20 | 机场年客运量 | 100.00 | 87.49 | 62.77 | 73.67 | 83.77 | 60.00 | 74.11 | 77.27 |

| | | | | | | | | | |
|----|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 21 | 地铁运营里程 | 71.43 | 100.00 | 63.06 | 78.46 | 67.22 | 60.00 | 74.03 | 63.14 |
| 22 | 信息基础设施和数字内容 | 94.30 | 100.00 | 88.48 | 60.00 | 91.03 | 93.58 | 60.00 | 87.52 |
| 23 | 全球竞争力评比 | 87.53 | 93.25 | 92.73 | 60.00 | 89.09 | 100.00 | 60.00 | 70.91 |
| 24 | 外商直接投资流入 | 75.51 | 90.63 | 100.00 | 67.64 | 60.00 | 90.82 | 63.77 | 60.68 |
| 25 | 城市人口密度 | 76.94 | 100.00 | 82.28 | 70.65 | 80.58 | 86.67 | 60.00 | 70.06 |
| 26 | 工作生活的外国人数量 | 84.62 | 82.80 | 69.90 | 60.27 | 67.23 | 100.00 | 60.00 | 99.19 |
| 27 | 近三年 GDP 平均增速 | 74.60 | 72.67 | 83.13 | 100.00 | 60.00 | 96.63 | 100.00 | 68.19 |
| 28 | 政府监管负担指数 | 90.56 | 91.11 | 67.92 | 79.58 | 93.06 | 60.00 | 79.58 | 100.00 |
| 29 | 证券交易监管指数 | 81.05 | 71.46 | 94.39 | 60.00 | 70.29 | 100.00 | 60.00 | 79.18 |
| 30 | 金融市场效率指数 | 88.19 | 99.59 | 100.00 | 60.00 | 75.75 | 86.94 | 60.00 | 91.92 |
| 31 | 金融市场准入指数 | 92.50 | 82.50 | 95.00 | 60.00 | 77.50 | 100.00 | 60.00 | 75.00 |
| 32 | 资本项目开放程度指数 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 60.00 | 100.00 | 100.00 | 60.00 | 100.00 |
| 33 | 产权指数 | 95.26 | 63.16 | 92.63 | 60.00 | 84.47 | 100.00 | 60.00 | 82.89 |
| 34 | 合法权利保护强度指数 | 100.00 | 90.00 | 100.00 | 60.00 | 70.00 | 100.00 | 60.00 | 70.00 |

3.3 国际金融中心建设主成份分析

3.3.1 主成分确定原则

利用标准化后的数据进行主成份分析法分析。

根据主成份分析法的基本原理，主成份的个数可以通过累积贡献率以及主成份所对应的特征值大于 1 来确定。

如以累积贡献率以 $\alpha \geq 0.85$ 为标准：对于选定的 q 个主成份，若其累积贡献率达到了 85%，即 $\alpha \geq 0.85$ ，则主成份可确定为 q 个。它表示，所选定的 q 个主成份，基本保留了原来 P 个变量的信息。

如以主成份所对应的特征值大于 1 为标准：主成分个数提取原则为主成份对应的特征值大于 1 的前 q 个主成分。特征值在某种程度上可以被看作是表示主成份影响力大小的指标，如果特征值小于 1，说明该主成分的解释力度还不如直接引入一个原变量的平均解释力度大，因此一般可以用特征值大于 1 作为纳入标准。

在实际分析过程中，往往将累积贡献率以 $\alpha \geq 0.85$ 及主成份所对应的特征值大于 1 两个标准联合使用，即选取的 q 个主成份要同时满足累积贡献率 $\alpha \geq 0.85$ 及特征值大于 1。本研究即采用此联合标准。

另外，虽然已对原始数据先进行标准化处理，然而并不是采用 Z-Score 法，因为样本数只有 8 个，要满足标准化后的数据的均值为 0，方差为 1 的要求很勉强。但采用功效系数法（极值法）进行指标一致化和无量纲化处理，可以保证分析用的数据的取值范围在同量级。由于本研究采用极值法进行指标（个别指标除外）一致化和无量纲化处理，因而采用协方差矩阵求主成份更为适宜。

3.3.2 国际金融中心建设主成份模型计算结果

使用 SPSS 软件，分别将标准化后的 2011、2012、2013 年度的国际金融中心建设评价指标数据输入进行主成份分析，分别得到相应的解释的总方差：

表 3.7 2011 年度解释的总方差

| 成份 | 初始特征值 | 初始方差% | 初始累积方差% | 特征值 | 方差% | 累积方差% |
|----|-----------|-----------|---------|--------|--------|--------|
| 1 | 4012.053 | 51.661 | 51.661 | 16.364 | 48.128 | 48.128 |
| 2 | 1976.667 | 25.453 | 77.114 | 9.196 | 27.047 | 75.175 |
| 3 | 807.071 | 10.392 | 87.506 | 3.873 | 11.391 | 86.566 |
| 4 | 379.923 | 4.892 | 92.398 | 1.611 | 4.739 | 91.305 |
| 5 | 350.801 | 4.517 | 96.915 | | | |
| 6 | 192.444 | 2.478 | 99.393 | | | |
| 7 | 47.127 | 0.607 | 100 | | | |
| 8 | 1.66E-13 | 2.14E-15 | 100 | | | |
| 9 | 1.33E-13 | 1.71E-15 | 100 | | | |
| 10 | 1.27E-13 | 1.63E-15 | 100 | | | |
| 11 | 9.60E-14 | 1.24E-15 | 100 | | | |
| 12 | 8.95E-14 | 1.15E-15 | 100 | | | |
| 13 | 7.64E-14 | 9.84E-16 | 100 | | | |
| 14 | 6.20E-14 | 7.98E-16 | 100 | | | |
| 15 | 5.46E-14 | 7.03E-16 | 100 | | | |
| 16 | 4.25E-14 | 5.47E-16 | 100 | | | |
| 17 | 3.91E-14 | 5.03E-16 | 100 | | | |
| 18 | 2.92E-14 | 3.76E-16 | 100 | | | |
| 19 | 2.34E-14 | 3.02E-16 | 100 | | | |
| 20 | -6.60E-15 | -8.50E-17 | 100 | | | |
| 21 | -9.64E-15 | -1.24E-16 | 100 | | | |
| 22 | -1.70E-14 | -2.19E-16 | 100 | | | |
| 23 | -2.90E-14 | -3.73E-16 | 100 | | | |
| 24 | -3.89E-14 | -5.01E-16 | 100 | | | |
| 25 | -5.35E-14 | -6.89E-16 | 100 | | | |
| 26 | -5.87E-14 | -7.56E-16 | 100 | | | |
| 27 | -6.69E-14 | -8.61E-16 | 100 | | | |
| 28 | -7.81E-14 | -1.01E-15 | 100 | | | |
| 29 | -9.82E-14 | -1.26E-15 | 100 | | | |
| 30 | -9.88E-14 | -1.27E-15 | 100 | | | |

| | | | | | | |
|----|-----------|-----------|-----|--|--|--|
| 31 | -1.09E-13 | -1.40E-15 | 100 | | | |
| 32 | -1.27E-13 | -1.64E-15 | 100 | | | |
| 33 | -1.48E-13 | -1.91E-15 | 100 | | | |
| 34 | -2.57E-13 | -3.31E-15 | 100 | | | |

表 3.8 2012 年度解释的总方差

| 成份 | 初始特征值 | 初始方差% | 初始累积方差% | 特征值 | 方差的% | 累积方差% |
|----|-----------|-----------|---------|--------|--------|--------|
| 1 | 4068.171 | 51.714 | 51.714 | 16.164 | 47.542 | 47.542 |
| 2 | 1926.875 | 24.494 | 76.208 | 9.08 | 26.706 | 74.248 |
| 3 | 901.034 | 11.454 | 87.662 | 4.062 | 11.948 | 86.196 |
| 4 | 426.438 | 5.421 | 93.082 | 1.984 | 5.835 | 92.031 |
| 5 | 305.061 | 3.878 | 96.96 | | | |
| 6 | 209.458 | 2.663 | 99.623 | | | |
| 7 | 29.663 | 0.377 | 100 | | | |
| 8 | 2.45E-13 | 3.11E-15 | 100 | | | |
| 9 | 1.65E-13 | 2.10E-15 | 100 | | | |
| 10 | 1.28E-13 | 1.63E-15 | 100 | | | |
| 11 | 1.12E-13 | 1.42E-15 | 100 | | | |
| 12 | 9.99E-14 | 1.27E-15 | 100 | | | |
| 13 | 8.39E-14 | 1.07E-15 | 100 | | | |
| 14 | 7.74E-14 | 9.84E-16 | 100 | | | |
| 15 | 6.19E-14 | 7.87E-16 | 100 | | | |
| 16 | 5.27E-14 | 6.70E-16 | 100 | | | |
| 17 | 4.30E-14 | 5.47E-16 | 100 | | | |
| 18 | 3.55E-14 | 4.52E-16 | 100 | | | |
| 19 | 2.21E-14 | 2.81E-16 | 100 | | | |
| 20 | 1.66E-14 | 2.10E-16 | 100 | | | |
| 21 | 8.75E-15 | 1.11E-16 | 100 | | | |
| 22 | -4.31E-15 | -5.48E-17 | 100 | | | |
| 23 | -1.35E-14 | -1.72E-16 | 100 | | | |
| 24 | -2.32E-14 | -2.95E-16 | 100 | | | |
| 25 | -3.34E-14 | -4.24E-16 | 100 | | | |
| 26 | -4.43E-14 | -5.64E-16 | 100 | | | |
| 27 | -5.05E-14 | -6.41E-16 | 100 | | | |
| 28 | -6.31E-14 | -8.02E-16 | 100 | | | |
| 29 | -7.76E-14 | -9.87E-16 | 100 | | | |
| 30 | -8.62E-14 | -1.10E-15 | 100 | | | |

| | | | | | | |
|----|-----------|-----------|-----|--|--|--|
| 31 | -9.58E-14 | -1.22E-15 | 100 | | | |
| 32 | -1.34E-13 | -1.70E-15 | 100 | | | |
| 33 | -1.61E-13 | -2.05E-15 | 100 | | | |
| 34 | -1.80E-13 | -2.29E-15 | 100 | | | |

表 3.9 2013 年度解释的总方差

| 成份 | 初始特征值 | 初始方差% | 初始累积方差% | 特征值 | 方差% | 累积方差% |
|----|-----------|-----------|---------|-------|--------|--------|
| 1 | 4090.719 | 52.453 | 52.453 | 16.11 | 47.381 | 47.381 |
| 2 | 1639.452 | 21.022 | 73.475 | 8.284 | 24.366 | 71.747 |
| 3 | 881.029 | 11.297 | 84.772 | 4.047 | 11.902 | 83.649 |
| 4 | 516.074 | 6.617 | 91.389 | 2.285 | 6.721 | 90.37 |
| 5 | 382.946 | 4.91 | 96.299 | | | |
| 6 | 257.451 | 3.301 | 99.6 | | | |
| 7 | 31.167 | 0.4 | 100 | | | |
| 8 | 3.39E-13 | 4.35E-15 | 100 | | | |
| 9 | 1.31E-13 | 1.68E-15 | 100 | | | |
| 10 | 1.12E-13 | 1.44E-15 | 100 | | | |
| 11 | 9.48E-14 | 1.22E-15 | 100 | | | |
| 12 | 9.36E-14 | 1.20E-15 | 100 | | | |
| 13 | 8.76E-14 | 1.12E-15 | 100 | | | |
| 14 | 7.71E-14 | 9.88E-16 | 100 | | | |
| 15 | 6.04E-14 | 7.75E-16 | 100 | | | |
| 16 | 4.87E-14 | 6.25E-16 | 100 | | | |
| 17 | 3.23E-14 | 4.14E-16 | 100 | | | |
| 18 | 2.54E-14 | 3.26E-16 | 100 | | | |
| 19 | 1.30E-14 | 1.66E-16 | 100 | | | |
| 20 | 7.34E-15 | 9.41E-17 | 100 | | | |
| 21 | -1.66E-16 | -2.13E-18 | 100 | | | |
| 22 | -1.45E-14 | -1.87E-16 | 100 | | | |
| 23 | -1.96E-14 | -2.51E-16 | 100 | | | |
| 24 | -2.49E-14 | -3.19E-16 | 100 | | | |
| 25 | -3.39E-14 | -4.35E-16 | 100 | | | |
| 26 | -5.06E-14 | -6.49E-16 | 100 | | | |
| 27 | -6.06E-14 | -7.77E-16 | 100 | | | |
| 28 | -6.94E-14 | -8.90E-16 | 100 | | | |
| 29 | -9.03E-14 | -1.16E-15 | 100 | | | |
| 30 | -1.03E-13 | -1.31E-15 | 100 | | | |

| | | | | | | |
|----|-----------|-----------|-----|--|--|--|
| 31 | -1.22E-13 | -1.57E-15 | 100 | | | |
| 32 | -1.30E-13 | -1.67E-15 | 100 | | | |
| 33 | -1.39E-13 | -1.78E-15 | 100 | | | |
| 34 | -1.77E-13 | -2.27E-15 | 100 | | | |

由上述表 3.7、表 3.8 可以看出，2011、2012 年由于前 3 个主成份的累积贡献率超过了 85%，这表明前 3 个主成份基本保留了原来 34 个变量的信息，同时，前 3 个主成份的特征值也符合大于 1 的要求。但由表 3.9 看出，2013 年前 3 个主成份的累积贡献率才达到 83.65%，未超过 85%，而前 4 个主成份的累积贡献率达到了 90.37%，同时，前 4 个主成份的特征值也符合大于 1 的要求，这表明前 4 个主成份基本保留了原来 34 个变量的信息。同时，2011、2012 年前 4 个主成份的特征值也符合大于 1 的要求。因此，为统一起见，将三年的主成份的个数统一确定为 4 个。

3.3.3 国际金融中心建设主成份的命名

按 4 个主成份提取的成份矩阵分别如下：

表 3.10 2011 年度成份矩阵

| 指标 | 成分 1 | 成分 2 | 成分 3 | 成分 4 |
|-------------------|-------|--------|--------|--------|
| 股票交易额 | 0.282 | 0.642 | 0.514 | 0.011 |
| 期货交易量 | 0.345 | 0.674 | 0.63 | -0.033 |
| 债券交易额 | 0.382 | 0.579 | 0.338 | -0.183 |
| 进出口总额 | 0.205 | -0.952 | 0.121 | -0.003 |
| 利率衍生品交易量占全球的比重 | 0.487 | 0.671 | 0.31 | -0.111 |
| 资本（投资）准入指数 | 0.942 | -0.08 | 0.29 | 0.049 |
| 清廉指数 | 0.949 | -0.221 | -0.171 | -0.142 |
| 不透明指数 | 0.963 | -0.226 | -0.009 | 0.037 |
| 公司所得税率 | 0.35 | -0.528 | 0.704 | -0.163 |
| 营商便利指数 | 0.994 | -0.027 | 0.004 | -0.084 |
| 人均 GDP | 0.724 | 0.369 | -0.495 | -0.295 |
| 居民消费价格指数 | 0.397 | 0.651 | 0.027 | 0.611 |
| 政治风险指数 | 0.964 | 0 | 0.055 | -0.135 |
| 进入全球 500 强大学（交大版） | 0.334 | 0.702 | -0.278 | 0.345 |

| | | | | |
|--------------|--------|--------|--------|--------|
| 受过高等教育人口比率 | 0.512 | -0.214 | -0.401 | 0.116 |
| 个人所得税率 | -0.101 | -0.93 | -0.128 | -0.264 |
| 签证受限制指数 | 0.956 | 0.155 | -0.241 | -0.036 |
| 适宜人居住度 | 0.864 | 0.116 | -0.354 | 0.042 |
| 生活成本指数 | 0.778 | 0.42 | -0.154 | -0.309 |
| 机场年客运量 | 0.232 | 0.904 | -0.031 | -0.14 |
| 地铁运营里程 | -0.004 | 0.762 | 0.533 | -0.08 |
| 信息基础设施和数字内容 | 0.949 | 0.279 | 0.038 | -0.104 |
| 全球竞争力评比 | 0.921 | -0.156 | 0.037 | -0.293 |
| 外商直接投资流入 | 0.642 | -0.325 | 0.607 | 0.261 |
| 城市人口密度 | 0.751 | 0.147 | 0.404 | -0.186 |
| 工作生活的外国人数量 | 0.809 | -0.186 | -0.165 | 0.495 |
| 近三年 GDP 平均增速 | -0.654 | -0.559 | 0.424 | 0.124 |
| 政府监管负担指数 | -0.091 | 0.877 | -0.43 | 0.087 |
| 证券交易监管指数 | 0.585 | -0.714 | -0.294 | 0.228 |
| 金融市场效率指数 | 0.902 | -0.405 | 0.052 | -0.109 |
| 金融市场准入指数 | 0.748 | -0.108 | 0.435 | 0.393 |
| 资本项目开放程度指数 | 0.967 | 0.073 | -0.216 | -0.016 |
| 产权指数 | 0.663 | -0.664 | -0.241 | 0.123 |
| 合法权利保护强度指数 | 0.83 | -0.445 | 0.268 | -0.021 |

表 3.11 2012 年度成份矩阵

| 指标 | 成分 1 | 成分 2 | 成分 3 | 成分 4 |
|-------------------|--------|--------|--------|--------|
| 股票交易额 | 0.221 | 0.668 | 0.336 | -0.475 |
| 期货交易量 | 0.274 | 0.76 | 0.516 | -0.225 |
| 债券交易额 | 0.354 | 0.733 | 0.385 | 0.124 |
| 进出口总额 | 0.282 | -0.929 | 0.199 | -0.054 |
| 利率衍生品交易量占全球的比重 | 0.388 | 0.744 | 0.259 | 0.217 |
| 资本（投资）准入指数 | 0.946 | 0.051 | 0.303 | 0.083 |
| 清廉指数 | 0.982 | -0.082 | -0.158 | -0.06 |
| 不透明指数 | 0.977 | -0.128 | 0.019 | 0.077 |
| 公司所得税率 | 0.407 | -0.402 | 0.782 | 0.023 |
| 营商便利指数 | 0.989 | 0.044 | 0.009 | -0.111 |
| 人均 GDP | 0.765 | 0.279 | -0.505 | -0.183 |
| 居民消费价格指数 | -0.427 | 0.701 | 0.366 | 0.423 |
| 政治风险指数 | 0.959 | 0.067 | 0.002 | -0.262 |
| 进入全球 500 强大学（交大版） | 0.177 | 0.749 | -0.355 | 0.11 |
| 受过高等教育人口比率 | 0.561 | -0.215 | -0.391 | 0.183 |

| | | | | |
|--------------|--------|--------|--------|--------|
| 个人所得税率 | -0.06 | -0.966 | -0.012 | -0.216 |
| 签证受限制指数 | 0.936 | 0.209 | -0.274 | -0.048 |
| 适宜人居住度 | 0.838 | 0.182 | -0.405 | 0.09 |
| 生活成本指数 | 0.004 | 0.755 | 0.058 | 0.502 |
| 机场年客运量 | 0.047 | 0.899 | -0.088 | -0.016 |
| 地铁运营里程 | -0.152 | 0.756 | 0.391 | -0.389 |
| 信息基础设施和数字内容 | 0.951 | 0.285 | -0.063 | -0.096 |
| 全球竞争力评比 | 0.951 | -0.067 | 0.057 | -0.23 |
| 外商直接投资流入 | 0.675 | -0.258 | 0.655 | 0.069 |
| 城市人口密度 | 0.729 | 0.203 | 0.298 | -0.499 |
| 工作生活的外国人数量 | 0.821 | -0.087 | -0.096 | 0.439 |
| 近三年 GDP 平均增速 | -0.558 | -0.502 | 0.534 | 0.197 |
| 政府监管负担指数 | -0.197 | 0.83 | -0.484 | 0.106 |
| 证券交易监管指数 | 0.711 | -0.59 | -0.128 | 0.34 |
| 金融市场效率指数 | 0.962 | -0.235 | 0.102 | 0.066 |
| 金融市场准入指数 | 0.755 | -0.017 | 0.507 | 0.107 |
| 资本项目开放程度指数 | 0.952 | 0.132 | -0.24 | -0.045 |
| 产权指数 | 0.757 | -0.448 | -0.251 | 0.351 |
| 合法权利保护强度指数 | 0.886 | -0.091 | 0.412 | 0.101 |

表 3.12 2013 年度成份矩阵

| 指标 | 成分 1 | 成分 2 | 成分 3 | 成分 4 |
|-------------------|--------|--------|--------|--------|
| 股票交易额 | 0.247 | 0.634 | 0.437 | -0.072 |
| 期货交易量 | 0.263 | 0.653 | 0.681 | -0.006 |
| 债券交易额 | 0.401 | 0.61 | 0.442 | -0.094 |
| 进出口总额 | 0.076 | -0.907 | 0.118 | 0.322 |
| 利率衍生品交易量占全球的比重 | 0.447 | 0.635 | 0.305 | -0.05 |
| 资本（投资）准入指数 | 0.949 | -0.059 | 0.271 | -0.011 |
| 清廉指数 | 0.976 | -0.093 | -0.167 | 0.047 |
| 不透明指数 | 0.967 | -0.193 | -0.046 | -0.047 |
| 公司所得税率 | 0.385 | -0.546 | 0.683 | -0.172 |
| 营商便利指数 | 0.993 | -0.034 | 0.043 | -0.084 |
| 人均 GDP | 0.756 | 0.321 | -0.471 | -0.051 |
| 居民消费价格指数 | -0.319 | 0.041 | 0.449 | 0.807 |
| 政治风险指数 | 0.962 | 0.006 | 0.032 | -0.043 |
| 进入全球 500 强大学（交大版） | 0.222 | 0.793 | -0.206 | 0.093 |
| 受过高等教育人口比率 | 0.523 | -0.241 | -0.308 | 0.649 |
| 个人所得税率 | -0.11 | -0.953 | -0.115 | -0.186 |

| | | | | |
|--------------|--------|--------|--------|--------|
| 签证受限制指数 | 0.948 | 0.179 | -0.252 | 0.013 |
| 适宜人居住度 | 0.855 | 0.154 | -0.302 | 0.324 |
| 生活成本指数 | 0.044 | 0.741 | 0.155 | 0.481 |
| 机场年客运量 | 0.116 | 0.854 | -0.003 | -0.206 |
| 地铁运营里程 | -0.138 | 0.661 | 0.641 | -0.053 |
| 信息基础设施和数字内容 | 0.968 | 0.198 | -0.056 | -0.012 |
| 全球竞争力评比 | 0.925 | -0.186 | 0.114 | -0.157 |
| 外商直接投资流入 | 0.604 | -0.373 | 0.64 | -0.101 |
| 城市人口密度 | 0.745 | 0.126 | 0.396 | -0.066 |
| 工作生活的外国人数量 | 0.699 | 0.037 | -0.155 | 0.691 |
| 近三年 GDP 平均增速 | -0.533 | -0.588 | 0.52 | 0.274 |
| 政府监管负担指数 | -0.054 | 0.908 | -0.413 | -0.017 |
| 证券交易监管指数 | 0.805 | -0.537 | -0.023 | 0.142 |
| 金融市场效率指数 | 0.898 | 0.13 | 0.092 | 0.024 |
| 金融市场准入指数 | 0.932 | -0.313 | 0.108 | -0.033 |
| 资本项目开放程度指数 | 0.96 | 0.103 | -0.242 | -0.033 |
| 产权指数 | 0.766 | -0.42 | -0.322 | -0.022 |
| 合法权利保护强度指数 | 0.882 | -0.219 | 0.35 | -0.07 |

成份矩阵内的数值反映的是各指标在不同主成份上的载荷，载荷值的大小反映的是该指标与各主成份的契合度，由此可将各指标归集到不同的主成份。

表 3.13 主成分指标组成

| 序号 | 主成份 1(18) | 主成份 2(10) | 主成份 3(3) | 主成份 4(3) |
|----|------------|----------------|----------|----------|
| 1 | | 股票交易额 | | |
| 2 | | 期货交易量 | | |
| 3 | | 债券交易额 | | |
| 4 | | 进出口总额 | | |
| 5 | | 利率衍生品交易量占全球的比重 | | |
| 6 | 资本（投资）准入指数 | | | |
| 7 | 清廉指数 | | | |
| 8 | 不透明指数 | | | |
| 9 | | | 公司所得税率 | |
| 10 | 营商便利指数 | | | |
| 11 | 人均 GDP | | | |

| | | | | |
|----|-------------|-------------------|--------------|----------------|
| 12 | | | | 居民消费价格指数 |
| 13 | 政治风险指数 | | | |
| 14 | | 进入全球 500 强大学（交大版） | | |
| 15 | 受过高等教育人口比率 | | | |
| 16 | | 个人所得税率 | | |
| 17 | 签证受限制指数 | | | |
| 18 | 适宜人居住度 | | | |
| 19 | | | | 生活成本指数 |
| 20 | | 机场年客运量 | | |
| 21 | | 地铁运营里程 | | |
| 22 | 信息基础设施和数字内容 | | | |
| 23 | 全球竞争力评比 | | | |
| 24 | | | 外商直接投资流入 | |
| 25 | 城市人口密度 | | | |
| 26 | | | | 工作生活的 外国人数量 |
| 27 | | | 近三年 GDP 平均增速 | |
| 28 | | 政府监管负担指数 | | |
| 29 | 证券交易监管指数 | | | |
| 30 | 金融市场效率指数 | | | |
| 31 | 金融市场准入指数 | | | |
| 32 | 资本项目开放程度指数 | | | |
| 33 | 产权指数 | | | |
| 34 | 合法权利保护强度指数 | | | |

由上可知：

1、主成份 F1 在资本（投资）准入指数、清廉指数、不透明指数、营商便利指数、人均 GDP、政治风险指数、受过高等教育人口比率、签证受限制指数、适宜人居住度、信息基础设施和数字内容、全球竞争力评比、城市人口密度、证券交易监管指数、金融市场效率指数、金融市场准入指数、资本项目开放程度指数、产权指数、合法权利保护强度指数等 18 个指标上载荷值较高，根据这 18 个指标的内在性质比较，可将主成份 F1 命名为营商环境；

2、主成份 F2 在股票交易额、期货交易量、债券交易额、进出口总额、利率衍生品交易量占全球的比重、进入全球 500 强大学（交大版）、个人所得税率、机场年客运量、地铁运营里程、政府监管负担指数等 10 个指标上载荷值较高，根据这 10 个指标的内在性质比较，可将主成份 F2 命名为金融市场；

3、主成份 F3 在公司所得税率、外商直接投资流入、近三年 GDP 平均增速等 3 个指标上载荷值较高，根据这 3 个指标的内在性质比较，可将主成份 F3 命名为经济活力；

4、主成份 F4 在居民消费价格指数、生活成本指数、工作生活的外国人数量等 3 个指标上载荷值较高，根据这 3 个指标的内在性质比较，可将主成份 F4 命名为生活成本。

需要说明的是：

1、主成份分析中的载荷，载荷绝对值大小表示主成份在该指标上提取的信息量多少。

2、负数表示该指标与主成份为负相关，即该指标与该主成份上的其他指标是负相关，且相关系数正负在一定程度上受数值的量纲影响。

3、进出口总额与主成份负相关，可能是进出口总额与该主成份上其他指标走势不一致，并不是表明进出口总额对城市金融实力是负面影响。

因而，也可以说国际金融中心建设的关键指标为营商环境、金融市场、经济活力、生活成本四项。

3.4 国际金融中心建设主成份得分及排名

3.4.1 国际金融中心建设主成份的特征向量

用成份矩阵中的载荷数据除以主成分相对应的特征值开平方根求出特征向量

u_{ij} ($u_{ij} = a_{ij} / \sqrt{\lambda_j}$), 具体结果见如下:

表 3.14 2011 年度主成份特征向量

| 序号 | F1 | F2 | F3 | F4 |
|----|----------|----------|----------|----------|
| 1 | 0.069711 | 0.211707 | 0.26118 | 0.008667 |
| 2 | 0.085285 | 0.22226 | 0.320123 | -0.026 |
| 3 | 0.094432 | 0.190932 | 0.171748 | -0.14418 |
| 4 | 0.050677 | -0.31393 | 0.061484 | -0.00236 |
| 5 | 0.120388 | 0.22127 | 0.157521 | -0.08745 |
| 6 | 0.232866 | -0.02638 | 0.147358 | 0.038605 |
| 7 | 0.234596 | -0.07288 | -0.08689 | -0.11188 |
| 8 | 0.238057 | -0.07453 | -0.00457 | 0.029151 |
| 9 | 0.086521 | -0.17411 | 0.357725 | -0.12842 |
| 10 | 0.245721 | -0.0089 | 0.002033 | -0.06618 |
| 11 | 0.178976 | 0.121682 | -0.25153 | -0.23242 |
| 12 | 0.09814 | 0.214675 | 0.01372 | 0.481386 |
| 13 | 0.238305 | 0 | 0.027947 | -0.10636 |
| 14 | 0.082566 | 0.231493 | -0.14126 | 0.271814 |
| 15 | 0.126568 | -0.07057 | -0.20376 | 0.091392 |
| 16 | -0.02497 | -0.30668 | -0.06504 | -0.208 |
| 17 | 0.236327 | 0.051113 | -0.12246 | -0.02836 |
| 18 | 0.213584 | 0.038252 | -0.17988 | 0.03309 |
| 19 | 0.192325 | 0.1385 | -0.07825 | -0.24345 |
| 20 | 0.057351 | 0.298105 | -0.01575 | -0.1103 |
| 21 | -0.00099 | 0.251279 | 0.270834 | -0.06303 |
| 22 | 0.234596 | 0.092004 | 0.019309 | -0.08194 |
| 23 | 0.227675 | -0.05144 | 0.018801 | -0.23084 |
| 24 | 0.158705 | -0.10717 | 0.308436 | 0.205633 |
| 25 | 0.18565 | 0.048475 | 0.205285 | -0.14654 |

| | | | | |
|----|----------|----------|----------|----------|
| 26 | 0.199988 | -0.06134 | -0.08384 | 0.389994 |
| 27 | -0.16167 | -0.18434 | 0.215448 | 0.097695 |
| 28 | -0.0225 | 0.289201 | -0.2185 | 0.068544 |
| 29 | 0.144614 | -0.23545 | -0.14939 | 0.179633 |
| 30 | 0.222978 | -0.13355 | 0.026423 | -0.08588 |
| 31 | 0.184908 | -0.03561 | 0.221037 | 0.309631 |
| 32 | 0.239046 | 0.024073 | -0.10976 | -0.01261 |
| 33 | 0.163896 | -0.21896 | -0.12246 | 0.096907 |
| 34 | 0.205179 | -0.14674 | 0.136179 | -0.01655 |

表 3.15 2012 年度主成份特征向量

| 序号 | F1 | F2 | F3 | F4 |
|----|----------|----------|----------|----------|
| 1 | 0.054969 | 0.221684 | 0.166713 | -0.33723 |
| 2 | 0.068152 | 0.252215 | 0.256023 | -0.15974 |
| 3 | 0.08805 | 0.243255 | 0.191025 | 0.088034 |
| 4 | 0.070141 | -0.3083 | 0.098738 | -0.03834 |
| 5 | 0.096507 | 0.246905 | 0.128508 | 0.15406 |
| 6 | 0.235297 | 0.016925 | 0.150339 | 0.058926 |
| 7 | 0.244251 | -0.02721 | -0.07839 | -0.0426 |
| 8 | 0.243008 | -0.04248 | 0.009427 | 0.054666 |
| 9 | 0.101233 | -0.13341 | 0.388005 | 0.016329 |
| 10 | 0.245993 | 0.014602 | 0.004466 | -0.0788 |
| 11 | 0.190277 | 0.092589 | -0.25057 | -0.12992 |
| 12 | -0.10621 | 0.232635 | 0.181598 | 0.30031 |
| 13 | 0.238531 | 0.022235 | 0.000992 | -0.18601 |
| 14 | 0.044025 | 0.248564 | -0.17614 | 0.078095 |
| 15 | 0.139537 | -0.07135 | -0.194 | 0.129921 |
| 16 | -0.01492 | -0.32058 | -0.00595 | -0.15335 |
| 17 | 0.23281 | 0.069359 | -0.13595 | -0.03408 |
| 18 | 0.208434 | 0.060399 | -0.20095 | 0.063896 |
| 19 | 0.000995 | 0.250556 | 0.028778 | 0.356396 |
| 20 | 0.01169 | 0.298344 | -0.04366 | -0.01136 |
| 21 | -0.03781 | 0.250887 | 0.194002 | -0.27617 |
| 22 | 0.236541 | 0.094581 | -0.03126 | -0.06816 |
| 23 | 0.236541 | -0.02223 | 0.028282 | -0.16329 |
| 24 | 0.167892 | -0.08562 | 0.324991 | 0.048987 |
| 25 | 0.181323 | 0.067368 | 0.147859 | -0.35427 |

| | | | | |
|----|----------|----------|----------|----------|
| 26 | 0.204206 | -0.02887 | -0.04763 | 0.311669 |
| 27 | -0.13879 | -0.16659 | 0.264954 | 0.139861 |
| 28 | -0.049 | 0.275445 | -0.24015 | 0.075255 |
| 29 | 0.176846 | -0.1958 | -0.06351 | 0.241384 |
| 30 | 0.239277 | -0.07799 | 0.050609 | 0.046857 |
| 31 | 0.18779 | -0.00564 | 0.251558 | 0.075965 |
| 32 | 0.23679 | 0.043806 | -0.11908 | -0.03195 |
| 33 | 0.188287 | -0.14867 | -0.12454 | 0.249193 |
| 34 | 0.220373 | -0.0302 | 0.204422 | 0.071705 |

表 3.16 2013 年度主成份特征向量

| 序号 | F1 | F2 | F3 | F4 |
|----|----------|----------|----------|----------|
| 1 | 0.061539 | 0.220277 | 0.217228 | -0.04763 |
| 2 | 0.065525 | 0.226878 | 0.338517 | -0.00397 |
| 3 | 0.099907 | 0.211938 | 0.219713 | -0.06218 |
| 4 | 0.018935 | -0.31513 | 0.058656 | 0.213016 |
| 5 | 0.111368 | 0.220624 | 0.151612 | -0.03308 |
| 6 | 0.236439 | -0.0205 | 0.134711 | -0.00728 |
| 7 | 0.243166 | -0.03231 | -0.08301 | 0.031092 |
| 8 | 0.240923 | -0.06706 | -0.02287 | -0.03109 |
| 9 | 0.095921 | -0.1897 | 0.339511 | -0.11379 |
| 10 | 0.247401 | -0.01181 | 0.021375 | -0.05557 |
| 11 | 0.188354 | 0.111528 | -0.23413 | -0.03374 |
| 12 | -0.07948 | 0.014245 | 0.223193 | 0.533864 |
| 13 | 0.239678 | 0.002085 | 0.015907 | -0.02845 |
| 14 | 0.05531 | 0.27552 | -0.1024 | 0.061523 |
| 15 | 0.130303 | -0.08373 | -0.1531 | 0.42934 |
| 16 | -0.02741 | -0.33111 | -0.05717 | -0.12305 |
| 17 | 0.236189 | 0.062192 | -0.12527 | 0.0086 |
| 18 | 0.213019 | 0.053506 | -0.15012 | 0.214339 |
| 19 | 0.010962 | 0.257453 | 0.077049 | 0.318201 |
| 20 | 0.028901 | 0.296714 | -0.00149 | -0.13628 |
| 21 | -0.03438 | 0.229658 | 0.318633 | -0.03506 |
| 22 | 0.241172 | 0.068793 | -0.02784 | -0.00794 |
| 23 | 0.230459 | -0.06462 | 0.056668 | -0.10386 |
| 24 | 0.150484 | -0.1296 | 0.318136 | -0.06682 |
| 25 | 0.185613 | 0.043777 | 0.196847 | -0.04366 |

| | | | | |
|----|----------|----------|----------|----------|
| 26 | 0.174152 | 0.012855 | -0.07705 | 0.457125 |
| 27 | -0.13279 | -0.20429 | 0.258486 | 0.181262 |
| 28 | -0.01345 | 0.315476 | -0.2053 | -0.01125 |
| 29 | 0.200562 | -0.18658 | -0.01143 | 0.093939 |
| 30 | 0.223732 | 0.045167 | 0.045732 | 0.015877 |
| 31 | 0.232203 | -0.10875 | 0.053686 | -0.02183 |
| 32 | 0.239179 | 0.035786 | -0.1203 | -0.02183 |
| 33 | 0.190845 | -0.14592 | -0.16006 | -0.01455 |
| 34 | 0.219746 | -0.07609 | 0.173981 | -0.04631 |

3.4.2 国际金融中心建设主成份得分及综合得分

1、主成份得分

将所得的特征向量与标准化的数据相乘就得出各个主成份的得分值：

$$F_1 = u_{11} * X1 + u_{21} * X2 + \dots + u_{34\ 1} * X34$$

$$F_2 = u_{12} * X1 + u_{22} * X2 + \dots + u_{34\ 2} * X34$$

$$F_3 = u_{13} * X1 + u_{23} * X2 + \dots + u_{34\ 3} * X34$$

$$F_4 = u_{14} * X1 + u_{24} * X2 + \dots + u_{34\ 4} * X34$$

(X_i 为各指标标准化后的数据)

2、综合得分

以每个主成份所对应方差贡献率除以累积贡献率为权重计算综合得分：

$$\text{主成份权重: } w_i = V_{ar}^i / \sum_{i=1}^n V_{ar}^i \quad (V_{ar}^i \text{ 各主成分对应方差贡献率})$$

$$\text{综合得分: } F = \sum_{i=1}^n (w_i * F_i)$$

主成份得分和综合得分计算结果如下：

表 3.17 2011 年度主成份得分和综合得分

| 主成份得分 | | | | 综合得分 | 主成份排名 | | | | 综合排名 | |
|----------|----------|----------|----------|----------|-------|----|----|----|------|-----|
| F1 | F2 | F3 | F4 | F | F1 | F2 | F3 | F4 | F | 城市 |
| 436.8419 | 89.51923 | 114.1506 | 10.6397 | 271.5762 | 2 | 1 | 1 | 4 | 1 | 纽约 |
| 431.6151 | 60.04891 | 78.16285 | -2.07382 | 254.9415 | 3 | 2 | 4 | 7 | 2 | 伦敦 |
| 401.9826 | 47.53396 | 29.62082 | 45.42298 | 232.0239 | 5 | 3 | 8 | 1 | 3 | 巴黎 |
| 443.451 | -43.1023 | 72.93831 | 6.268122 | 230.4055 | 1 | 8 | 6 | 6 | 4 | 新加坡 |
| 428.1628 | -29.8742 | 91.20486 | 17.0954 | 229.1062 | 4 | 7 | 2 | 2 | 5 | 香港 |
| 396.2322 | 36.81212 | 34.46651 | -24.3976 | 222.7973 | 6 | 4 | 7 | 8 | 6 | 东京 |
| 293.0523 | 21.85983 | 86.70327 | 9.391438 | 172.2513 | 7 | 5 | 3 | 5 | 7 | 上海 |
| 289.9598 | 16.84418 | 75.82591 | 12.92703 | 167.9619 | 8 | 6 | 5 | 3 | 8 | 北京 |

表 3.18 2012 年度主成份得分和综合得分

| 主成份得分 | | | | 综合得分 | 主成份排名 | | | | 综合排名 | |
|----------|----------|----------|----------|----------|-------|----|----|----|------|-----|
| F1 | F2 | F3 | F4 | F | F1 | F2 | F3 | F4 | F | 城市 |
| 396.3362 | 166.5013 | 126.2837 | 17.34024 | 270.5525 | 4 | 1 | 1 | 7 | 1 | 纽约 |
| 399.725 | 142.5288 | 106.3944 | 62.59932 | 265.634 | 3 | 2 | 4 | 2 | 2 | 伦敦 |
| 425.1457 | 35.12601 | 99.7052 | 43.77637 | 245.5375 | 1 | 8 | 6 | 5 | 3 | 新加坡 |
| 402.0187 | 51.67214 | 120.9551 | 44.98935 | 241.2276 | 2 | 7 | 2 | 4 | 4 | 香港 |
| 366.3302 | 120.3158 | 49.15098 | 72.32768 | 235.122 | 5 | 3 | 8 | 1 | 5 | 巴黎 |
| 363.2169 | 98.17266 | 49.71881 | 10.72948 | 223.2563 | 6 | 4 | 7 | 8 | 6 | 东京 |
| 262.1477 | 91.76611 | 111.4935 | 41.66035 | 179.1673 | 7 | 5 | 3 | 6 | 7 | 上海 |
| 261.5941 | 88.20453 | 100.0677 | 47.45525 | 176.7318 | 8 | 6 | 5 | 3 | 8 | 北京 |

表 3.19 2013 年度主成份得分和综合得分

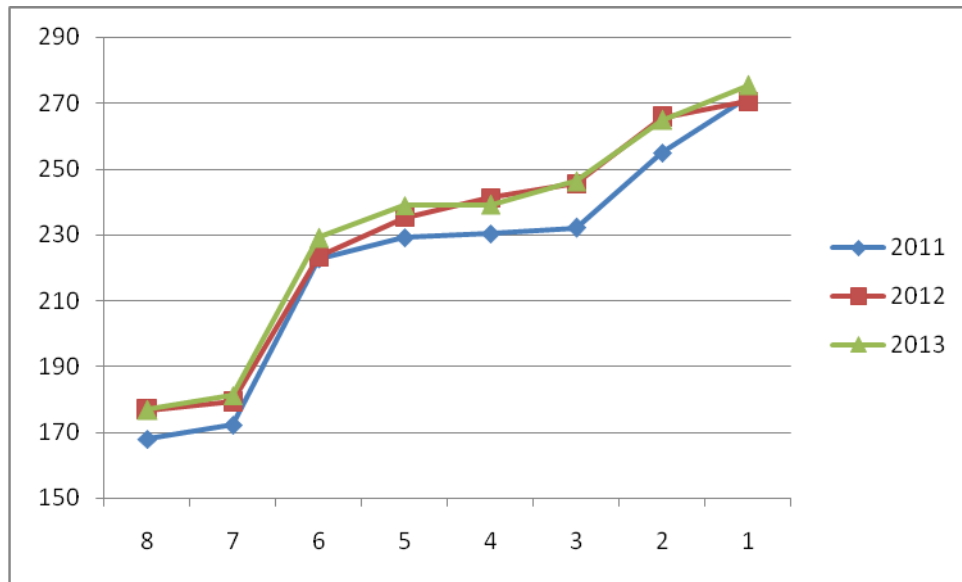
| 主成份得分 | | | | 综合得分 | 主成份排名 | | | | 综合排名 | |
|----------|----------|----------|----------|----------|-------|----|----|----|------|-----|
| F1 | F2 | F3 | F4 | F | F1 | F2 | F3 | F4 | F | 城市 |
| 411.5987 | 107.0659 | 162.7637 | 123.2181 | 275.2693 | 3 | 1 | 1 | 3 | 1 | 纽约 |
| 414.9613 | 81.63751 | 128.2933 | 112.4088 | 264.8324 | 2 | 2 | 4 | 6 | 2 | 伦敦 |
| 424.4884 | -15.636 | 125.8929 | 151.8259 | 246.2155 | 1 | 8 | 5 | 2 | 3 | 新加坡 |
| 406.9242 | 6.626325 | 129.0994 | 92.67716 | 239.0324 | 4 | 7 | 3 | 8 | 4 | 香港 |
| 374.6991 | 78.37537 | 76.60721 | 152.1079 | 238.9887 | 6 | 3 | 8 | 1 | 5 | 巴黎 |
| 374.861 | 57.44632 | 76.90348 | 93.05339 | 229.0776 | 5 | 4 | 7 | 7 | 6 | 东京 |
| 270.4484 | 45.62148 | 138.4471 | 120.2731 | 181.2757 | 7 | 5 | 2 | 5 | 7 | 上海 |
| 268.1169 | 40.811 | 123.7801 | 120.5281 | 176.8435 | 8 | 6 | 6 | 4 | 8 | 北京 |

3.5 上海国际金融中心建设关键指标（主成份）得分趋势及分析

表 3.20 各城市三年综合得分汇总

| | 2011 | 2012 | 2013 |
|---|----------|----------|----------|
| 8 | 167.9619 | 176.7318 | 176.8435 |
| 7 | 172.2513 | 179.1673 | 181.2757 |
| 6 | 222.7973 | 223.2563 | 229.0776 |
| 5 | 229.1062 | 235.122 | 238.9887 |
| 4 | 230.4055 | 241.2276 | 239.0324 |
| 3 | 232.0239 | 245.5375 | 246.2155 |
| 2 | 254.9415 | 265.634 | 264.8324 |
| 1 | 271.5762 | 270.5525 | 275.2693 |

图 3.1 各城市三年得分排序图



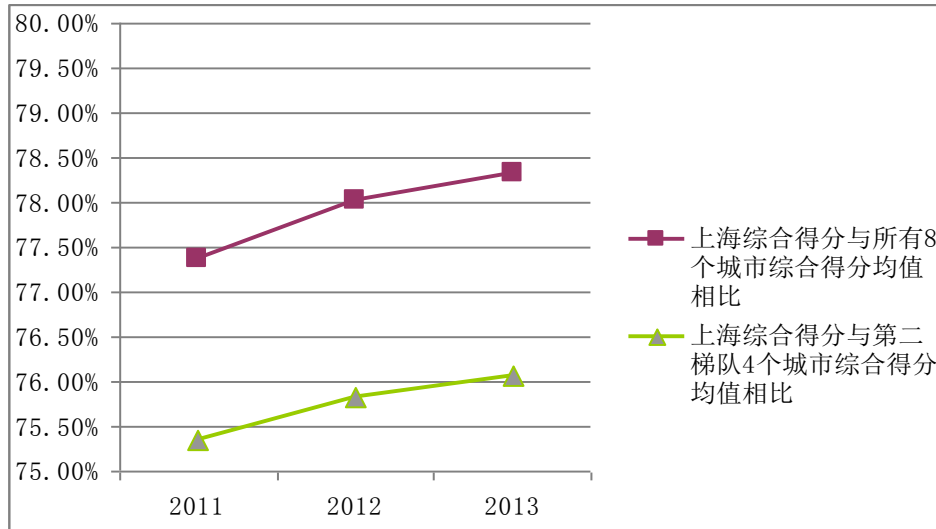
由图3.1可以发现，按照综合得分排序，8个城市可以明显地分成三个梯队，第一梯队有两个城市组成（纽约、伦敦），第二梯队有四个城市组成（新加坡、香港、巴黎、东京），第三梯队有两个城市组成（上海、北京）。

为了进一步分析上海三年以来在国际金融中心建设方面的成就与进展，我们作如下分析：

表 3.21 上海综合得分与对标城市比较

| | | | |
|---------------------|--------|--------|--------|
| 上海综合得分占比 | 2011 | 2012 | 2013 |
| 与所有 8 个城市综合得分均值相比 | 77.37% | 78.02% | 78.32% |
| 与第二梯队 4 个城市综合得分均值相比 | 75.36% | 75.83% | 76.06% |

图 3.2 上海相对综合得分趋势



由上图可以看出，上海的综合得分在8个对标城市中是相对逐年上升的，说明上海近年来国际金融中心中的地位是在稳步上升的，另外还可看出上海虽然目前处于第三梯队，但与第二梯队的差距正在逐年减小。同时，从数值分析也可发现，上海虽然在逐年进步，但三年得分占比仅提高约1个百分点（不管是与所有8个城市综合得分均值相比，还是与第二梯队4个城市综合得分均值相比，都反映了这样的状况），这样的进步幅度显然是不能令人满意的。

第四章 上海国际金融中心建设关键指标的效率分析

为了更进一步分析上述研究所得出的关键指标对上海国际金融中心建设的作用与影响,考虑对这几个关键指标进行效率分析,方法是先建立一个投入—产出体系,将关键指标作为投入,将城市国际金融中心的地位作为产出,然后通过计算投入项的效率值达到分析各投入项在相关城市国际金融中心地位中的作用发挥情况^[11]。

4.1 数据包络分析

数据包络分析(Data Envelopment Analysis, 以下简称DEA),是数学、运筹学、数理经济学和管理科学的一个新的交叉领域。它是由A. chamcs和w. w. Cooper等人于1978年开始创建。DEA 是使用数学规划(包括线性规划、多目标规划、具有锥结构的广义最优化、半无限规划、随机规划等等)模型进行评价具有多个输入、特别是多个输出的“部门”或“单位”(称为决策单元(Decision Making Unit), 简记DMU)间的相对有效性(称为DEA有效)。根据对各DMU观察的数据判断DMU 是否为 DEA 有效,本质上是判断 DMU 是否位于生产可能集的“生产前沿面上”。生产前沿面是经济学中生产函数向多产出情况的一种推广。使用DEA方法和模型可以确定生产前沿面的结构、特征和构造方法,因此又可以将DEA看作是一种非参数的统计估计方法;由于DEA具有“天然”的经济背景,因此,依据DEA方法、模型和理论,可以直接利用输入和输出数据建立非参数的DEA模型进行经济分析。同时,使用DEA对 DMU 进行效率评价时,可得到很多管理信息^{[14][15]}。

DEA把单输入单输出的工程效率的概念推广到了多输入多输出的决策单元(DMU)的有效性评价中,由于它的实用性及无需任何权重假设的特性,多年来在多个领域得到了广泛应用。在评价相对效率和效益方面,DEA方法广泛的应用在非单盈利的公共服务部门如学校、医院等。由于这些部门不能简单的用利润最大化来对其工作进行评价,也很难找到一个合理的包涵各个指标的效用函数,DEA方法则就成为解决这类问题的理想选择。

4.2 DEA 模型的数学表达

这里我们假设有 n 个学科, 这些学科具有 m ($m \geq 1$) 项投入和 s ($s \geq 1$) 项产出。

设 $X_j = (x_{1j}, x_{2j}, \dots, x_{mj})^T \in R_+^m, (m \geq 1)$, $Y_j = (y_{1j}, y_{2j}, \dots, y_{sj})^T \in R_+^s, (s \geq 1)$ 分别表示第 j

个学科的投入向量和输出向量, 其中 x_{ij} ($i = 1, 2, \dots, m$), y_{kj} ($k = 1, 2, \dots, s$) 分别表示第 j 个学科

消耗的第 i 项资源量和获得的第 k 项产出量, R_+^m, R_+^s 分别表示 m 维和 s 维非负欧氏空间。

令 $X = [X_1, X_2, \dots, X_n]$ 代表投入矩阵, $Y = [Y_1, Y_2, \dots, Y_n]$ 代表产出矩阵, 其中 X 是 $m \times n$ 阶矩阵, Y 是 $s \times n$ 阶矩阵。

我们用其所消耗的资源投入矩阵 X 和获得的产品产出矩阵 Y 构成的 (X, Y) 代表生产技术过程, 定义下面的生产可行集 T 为:

$$T = \left[(X, Y) \mid \text{产出 } Y \geq 0 \text{ 可从 } X \geq 0 \text{ 获得} \right]$$

对 $(X, Y) \in T$ 表示某一生产技术过程利用资源投入量 X , 就可获得产出 Y 。

对生产可行集 T 应满足如下公理:

凸性: 若 $(X_j, Y_j) \in T, (j = 1, 2, \dots, n)$, 对任意的 $\lambda_j \geq 0 (j = 1, 2, \dots, n)$ 且 $\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$, 则有

$$\left[\sum_{j=1}^n \lambda_j X_j, \sum_{j=1}^n \lambda_j Y_j \right] \in T, \text{ 即 } T \text{ 是凸集。}$$

无效性: (a) 若 $(X, Y) \in T$ 且 $X \geq X$, 则 $(X, Y) \in T$; (b) 若 $(X, Y) \in T$, 且 $Y \leq Y$, 则 $(X, Y) \in T$ 。

锥性: 对任意的 $(X, Y) \in T$, 对给定的 $k > 0$, 有 $(kX, kY) \in T$ 。

最小性: T 是所有满足条件1、2、3的集合的交集。

满足上述四个条件的集合 T 是唯一确定的, 即有

$$T = \left[(X, Y) \left| X \geq \sum_{k=1}^n \lambda_k X_k, Y \leq \sum_{k=1}^n \lambda_k Y_k, \lambda_k \geq 0, k = 1, 2, \dots, n \right. \right]$$

上述公理对应的物理含义为:

公理(1)说明了集合 T 的凸组合性;

公理(2)描述的以较多的投入或者较少的产出进行生产, 过程仍是可行的;

公理(3)说明以投入量的一个倍数投入到生产过程中, 那么输出量仍以原来产出的相同倍数产出也是可能的;

公理(4)说明 T 是满足公理1、2、3的所有集合的交集^[15]。

对于某个选定的 DMU_0 , 判断其有效性的 C^2R 模型的对偶模型可表示为:

$$\begin{cases} \min \theta \\ \sum_{j=1}^n X_j \lambda_j + s^- = \theta X_0 \\ \sum_{j=1}^n Y_j \lambda_j - s^+ = Y_0 \\ \lambda_j \geq 0, j = 1, 2, \dots, n \end{cases}$$

式中 X_0 对应所要评价的 DMU_0 , θ 为该决策单元 DMU_0 的有效值 (指投入相对产出的有效利用程度), λ_j 为相对于 DMU_0 重新构造一个有效 DMU 组合中第 j 个决策单元 DMU_j 的组合比例。 s^+ 、 s^- 为松弛变量。在将 C^2R 模型转化成对偶模型的过程中, 引用了松弛变量 s^+ 、 s^- 来修正 DMU 的前沿效率。当 DMU 有效时, 其投入产出的松弛变量都为0, 反之则不为0。

4.3 DEA模型的有效性判断和经济内涵

模型的经济含义是在保持输出水平不变的情况下以其他 DMU_0 的投入产出水平为参考变量，模型最优目标值 θ 就揭示了被评价决策单元 DMU_0 所能达到的同比例的最低值。当 $\theta=1$ 时，表示某个投入变量已经达到最优，不能再进一步减少，但是不表示其他的投入要素不能减少。如果所有的投入要素都达到同比例最低值，则称 DMU_0 是强相对有效的；如果 $\theta=1$ ，但存在某个投入变量没有达到最低值，则称此时该 DMU_0 为弱相对有效的；如果 $\theta<1$ ，则称该 DMU_0 是相对无效的。具体判定方法如下：

(1) 当 $\theta=1$ 且 $s^+ = s^- = 0$ 时，则称决策单元 DMU_0 为DEA有效，，即在这 n 个投入产出系统中，在投入 X_0 的基础上得到产出 Y_0 已经达到最优；

(2) 当 $\theta=1$ 且 $s^+ \neq 0$ 或 $s^- \neq 0$ 时，则称决策单元 DMU_0 为DEA弱有效的，即当 $s^- \neq 0$ 时，可减少投入 X_0 s^- 单位而保持产出 Y_0 不变或当 $s^+ \neq 0$ 时，可以在投入 X_0 不变的情况下使产出 Y_0 增加 s^+ 。

(3) 当 $0 < \theta < 1$ 时，则称决策单元 DMU_0 为DEA无效的，即在这 n 个决策单元组成的系统中，可通过组合将投入降至原投入 X_0 的 θ 比例而保持产出 Y_0 不变^{[11][16]}。

4.4 国际金融中心建设关键指标效率值的DEA模型

国际金融中心的地位是由一组因子共同作用决定的，但每个因子发挥作用的效率可能是不一样的，有的可能作用发挥不够、影响了城市的排名，有的可能作用发挥还有冗余、存在资源赋闲的现象，找出这些情况并加以分析，无疑会对更好地建设国际金融中心起到积极的指导作用。

我们可以将前文所分析研究的国际金融中心建设的关键指标即主成份得分分别作为投入指标、将所对应城市的国际金融中心综合得分作为产出指标，这样就构造出了国际金融中心建设投入—产出体系。从而可以建立如上所述的DEA模型。

国际金融中心建设投入—产出体系如下：

表 4.1 国际金融中心投入—产出表（营商环境）（2011 年度）

| | 城市 | 纽约 | 伦敦 | 巴黎 | 新加坡 | 香港 | 东京 | 上海 | 北京 |
|----|---------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 排名 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 投入 | 资本（投资）准入指数 | 97.79 | 99.20 | 79.90 | 98.59 | 100.00 | 74.47 | 60.00 | 60.00 |
| | 清廉指数（2011 年评分标准有差异） | 85.00 | 90.00 | 84.29 | 100.00 | 94.29 | 91.43 | 60.00 | 60.00 |
| | 不透明指数 | 86.67 | 92.00 | 85.33 | 97.33 | 100.00 | 82.67 | 60.00 | 60.00 |
| | 营商便利指数 | 97.95 | 98.46 | 87.18 | 100.00 | 99.49 | 91.28 | 60.00 | 60.00 |
| | 人均 GDP | 85.47 | 89.49 | 87.69 | 81.62 | 72.07 | 100.00 | 60.08 | 60.00 |
| | 政治风险指数 | 100.00 | 87.83 | 81.74 | 98.26 | 92.17 | 90.43 | 60.00 | 60.00 |
| | 受过高等教育人口比率 | 73.66 | 76.26 | 86.02 | 100.00 | 64.55 | 76.26 | 60.00 | 72.03 |
| | 签证受限制指数 | 99.69 | 100.00 | 99.07 | 98.14 | 93.49 | 99.07 | 60.00 | 60.00 |
| | 适宜人居住度 | 89.52 | 93.81 | 97.62 | 100.00 | 78.57 | 90.00 | 66.67 | 60.00 |
| | 信息基础设施和数字内容 | 100.00 | 92.87 | 83.32 | 88.88 | 84.05 | 86.95 | 60.00 | 60.00 |
| | 全球竞争力评比 | 89.04 | 86.85 | 73.15 | 100.00 | 85.21 | 87.40 | 60.00 | 60.00 |
| | 城市人口密度 | 100.00 | 76.83 | 70.23 | 86.28 | 82.54 | 80.82 | 70.64 | 60.00 |
| | 证券交易监管指数 | 60.00 | 72.33 | 84.66 | 100.00 | 90.68 | 72.33 | 61.92 | 61.92 |
| | 金融市场效率指数 | 80.00 | 87.50 | 75.00 | 100.00 | 95.00 | 80.00 | 60.00 | 60.00 |
| | 金融市场准入指数 | 90.52 | 81.27 | 78.73 | 80.35 | 100.00 | 60.00 | 61.39 | 61.39 |
| 投入 | 资本项目开放程度指数 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 60.00 | 60.00 |
| | 产权指数 | 60.00 | 80.97 | 83.55 | 100.00 | 98.39 | 75.48 | 60.32 | 60.32 |
| | 合法权利保护强度指数 | 80.00 | 90.00 | 70.00 | 100.00 | 100.00 | 70.00 | 60.00 | 60.00 |
| 产出 | 综合得分 | 271.58 | 254.94 | 232.02 | 230.41 | 229.11 | 222.80 | 172.25 | 167.96 |

表 4.2 国际金融中心投入—产出表（营商环境）（2012 年度）

| | 城市 | 纽约 | 伦敦 | 新加坡 | 香港 | 巴黎 | 东京 | 上海 | 北京 |
|----|---------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 排名 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 投入 | 资本（投资）准入指数 | 97.79 | 99.20 | 98.59 | 100.00 | 79.90 | 74.47 | 60.00 | 60.00 |
| | 清廉指数（2011 年评分标准有差异） | 88.33 | 89.17 | 100.00 | 91.67 | 86.67 | 89.17 | 60.00 | 60.00 |
| | 不透明指数 | 86.67 | 92.00 | 97.33 | 100.00 | 85.33 | 82.67 | 60.00 | 60.00 |
| | 营商便利指数 | 98.78 | 95.92 | 100.00 | 99.59 | 86.12 | 91.02 | 60.00 | 60.00 |
| | 人均 GDP | 88.33 | 91.80 | 90.34 | 72.77 | 89.82 | 100.00 | 60.00 | 60.20 |
| | 政治风险指数 | 100.00 | 87.83 | 98.26 | 92.17 | 81.74 | 90.43 | 60.00 | 60.00 |
| | 受过高等教育人口比率 | 73.66 | 76.26 | 100.00 | 65.69 | 86.02 | 76.26 | 60.00 | 72.03 |
| | 签证受限制指数 | 99.69 | 100.00 | 98.14 | 93.49 | 99.07 | 99.07 | 60.00 | 60.00 |
| | 适宜人居住度 | 89.14 | 92.57 | 100.00 | 74.29 | 97.71 | 89.14 | 60.00 | 60.00 |
| | 信息基础设施和数字内容 | 100.00 | 95.45 | 92.81 | 87.78 | 87.54 | 88.50 | 60.00 | 60.00 |
| | 全球竞争力评比 | 90.48 | 89.52 | 100.00 | 87.62 | 73.33 | 87.14 | 60.00 | 60.00 |
| | 城市人口密度 | 100.00 | 76.83 | 86.28 | 82.54 | 70.23 | 80.82 | 70.64 | 60.00 |
| | 证券交易监管指数 | 62.13 | 74.40 | 100.00 | 90.13 | 84.00 | 69.07 | 60.00 | 60.00 |
| | 金融市场效率指数 | 82.22 | 88.89 | 100.00 | 93.33 | 77.78 | 77.78 | 60.00 | 60.00 |
| | 金融市场准入指数 | 89.38 | 80.34 | 80.11 | 100.00 | 72.20 | 60.68 | 60.00 | 60.00 |
| | 资本项目开放程度指数 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 60.00 | 60.00 |
| | 产权指数 | 60.60 | 88.96 | 100.00 | 92.24 | 87.16 | 79.40 | 60.00 | 60.00 |
| | 合法权利保护强度指数 | 90.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 70.00 | 70.00 | 60.00 | 60.00 |
| 产出 | 综合得分 | 270.55 | 265.63 | 245.54 | 241.23 | 235.12 | 223.26 | 179.17 | 176.73 |

表 4.3 国际金融中心投入—产出表（营商环境）（2013 年度）

| | 城市 | 纽约 | 伦敦 | 新加坡 | 香港 | 巴黎 | 东京 | 上海 | 北京 |
|----|---------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 排名 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 投入 | 资本（投资）准入指数 | 97.79 | 99.20 | 98.59 | 100.00 | 79.90 | 74.47 | 60.00 | 60.00 |
| | 清廉指数（2011 年评分标准有差异） | 88.70 | 91.30 | 100.00 | 90.43 | 86.96 | 89.57 | 60.00 | 60.00 |
| | 不透明指数 | 86.67 | 92.00 | 97.33 | 100.00 | 85.33 | 82.67 | 60.00 | 60.00 |
| | 营商便利指数 | 98.74 | 96.21 | 100.00 | 99.58 | 84.42 | 89.05 | 60.00 | 60.00 |
| | 人均 GDP | 86.68 | 89.13 | 84.30 | 74.11 | 88.37 | 100.00 | 60.00 | 60.30 |
| | 政治风险指数 | 100.00 | 87.83 | 98.26 | 92.17 | 81.74 | 90.43 | 60.00 | 60.00 |
| | 受过高等教育人口比率 | 73.66 | 76.26 | 100.00 | 65.69 | 86.02 | 76.26 | 60.00 | 72.03 |
| | 签证受限制指数 | 99.69 | 100.00 | 98.14 | 93.49 | 99.07 | 99.07 | 60.00 | 60.00 |
| | 适宜人居住度 | 90.95 | 93.81 | 100.00 | 78.57 | 98.10 | 90.95 | 66.67 | 60.00 |
| | 信息基础设施和数字内容 | 100.00 | 94.30 | 93.58 | 88.48 | 87.52 | 91.03 | 60.00 | 60.00 |
| | 全球竞争力评比 | 93.25 | 87.53 | 100.00 | 92.73 | 70.91 | 89.09 | 60.00 | 60.00 |
| | 城市人口密度 | 100.00 | 76.94 | 86.67 | 82.28 | 70.06 | 80.58 | 70.65 | 60.00 |
| | 证券交易监管指数 | 71.46 | 81.05 | 100.00 | 94.39 | 79.18 | 70.29 | 60.00 | 60.00 |
| | 金融市场效率指数 | 99.59 | 88.19 | 86.94 | 100.00 | 91.92 | 75.75 | 60.00 | 60.00 |
| | 金融市场准入指数 | 82.50 | 92.50 | 100.00 | 95.00 | 75.00 | 77.50 | 60.00 | 60.00 |
| | 资本项目开放程度指数 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 60.00 | 60.00 |
| | 产权指数 | 63.16 | 95.26 | 100.00 | 92.63 | 82.89 | 84.47 | 60.00 | 60.00 |
| | 合法权利保护强度指数 | 90.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 70.00 | 70.00 | 60.00 | 60.00 |
| 产出 | 综合得分 | 275.27 | 264.83 | 246.22 | 239.03 | 238.99 | 229.08 | 181.28 | 176.84 |

表 4.4 国际金融中心投入—产出表（金融市场）（2011 年度）

| | 城市 | 纽约 | 伦敦 | 巴黎 | 新加坡 | 香港 | 东京 | 上海 | 北京 |
|----|-----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|------------|------------|--------|
| | 排名 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 投入 | 股票交易额 | 100.00 | 63.69 | 62.78 | 60.37 | 61.88 | 65.17 | 64.76 | 60.00 |
| | 期货交易量 | 100.00 | 77.21 | 60.00 | 61.09 | 62.11 | 60.33 | 65.42 | 60.00 |
| | 债券交易额 | 79.83 | 100.00 | 60.10 | 60.00 | 60.00 | 60.00 | 60.73 | 60.00 |
| | 进出口总额 | 62.24 | 60.00 | 65.36 | 100.00 | 96.93 | 71.43 | 73.40 | 71.03 |
| | 利率衍生品交易量 占全球的比重 | 88.73 | 100.00 | 66.59 | 61.45 | 62.95 | 64.15 | 60.00 | 60.00 |
| | 进入全球 500 强大学 (交大版) | 94.29 | 82.86 | 100.00 | 60.00 | 77.14 | 82.86 | 60.00 | 77.14 |
| | 个人所得税率 | 60.00 | 64.74 | 68.59 | 100.00 | 94.96 | 88.44 | 80.74 | 85.78 |
| | 机场年客运量 | 91.59 | 100.00 | 82.29 | 60.00 | 63.64 | 82.27 | 75.02 | 67.75 |
| | 地铁运营里程 | 100.00 | 73.14 | 65.35 | 62.40 | 60.00 | 69.19 | 75.05 | 71.65 |
| | 政府监管负担指数 | 88.08 | 93.84 | 100.00 | 60.00 | 65.21 | 90.82 | 80.96 | 80.96 |
| 产出 | 综合得分 | 271.58 | 254.94 | 232.02 | 230.41 | 229.11 | 222.8 0 | 172.2 5 | 167.96 |

表 4.5 国际金融中心投入—产出表（金融市场）（2012 年度）

| | 城市 | 纽约 | 伦敦 | 新加坡 | 香港 | 巴黎 | 东京 | 上海 | 北京 |
|----|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 排名 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 投入 | 股票交易额 | 100.00 | 63.78 | 60.44 | 61.90 | 62.71 | 65.96 | 64.48 | 60.00 |
| | 期货交易量 | 100.00 | 79.52 | 61.13 | 61.68 | 60.00 | 60.39 | 66.51 | 60.00 |
| | 债券交易额 | 86.50 | 100.00 | 60.00 | 60.00 | 60.14 | 60.01 | 61.11 | 60.00 |
| | 进出口总额 | 61.14 | 60.00 | 100.00 | 96.11 | 64.59 | 70.66 | 72.65 | 71.22 |
| | 利率衍生品交易量占全球的比重 | 82.73 | 100.00 | 60.57 | 60.23 | 65.78 | 61.93 | 60.00 | 60.04 |
| | 进入全球 500 强大学（交大版） | 94.29 | 82.86 | 60.00 | 77.14 | 100.00 | 82.86 | 65.71 | 77.14 |
| | 个人所得税率 | 60.00 | 64.67 | 100.00 | 95.33 | 67.30 | 88.03 | 82.19 | 87.45 |
| | 机场年客运量 | 89.01 | 100.00 | 60.00 | 62.17 | 77.93 | 83.88 | 73.11 | 74.64 |
| | 地铁运营里程 | 100.00 | 73.14 | 62.40 | 60.00 | 65.35 | 69.19 | 75.63 | 75.50 |
| | 政府监管负担指数 | 89.32 | 93.70 | 60.00 | 67.40 | 100.00 | 92.33 | 82.33 | 82.33 |
| 产出 | 综合得分 | 270.55 | 265.63 | 245.54 | 241.23 | 235.12 | 223.26 | 179.17 | 176.73 |

表 4.6 国际金融中心投入—产出表（金融市场）（2013 年度）

| | 城市 | 纽约 | 伦敦 | 新加坡 | 香港 | 巴黎 | 东京 | 上海 | 北京 |
|----|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 排名 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 投入 | 股票交易额 | 100.00 | 63.98 | 60.48 | 62.27 | 62.86 | 70.83 | 66.41 | 60.00 |
| | 期货交易量 | 100.00 | 78.99 | 61.45 | 61.71 | 60.00 | 60.48 | 70.98 | 60.00 |
| | 债券交易额 | 85.67 | 100.00 | 60.00 | 60.01 | 60.14 | 60.02 | 62.02 | 60.00 |
| | 进出口总额 | 63.59 | 60.00 | 100.00 | 78.58 | 65.95 | 67.72 | 74.32 | 73.77 |
| | 利率衍生品交易量占全球的比重 | 82.47 | 100.00 | 60.58 | 60.24 | 65.79 | 61.94 | 60.01 | 60.00 |
| | 进入全球 500 强大学(交大版) | 94.29 | 82.86 | 60.00 | 77.14 | 100.00 | 77.14 | 65.71 | 77.14 |
| | 个人所得税率 | 60.00 | 66.52 | 100.00 | 95.26 | 66.81 | 87.26 | 81.93 | 87.26 |
| | 机场年客运量 | 87.49 | 100.00 | 60.00 | 62.77 | 77.27 | 83.77 | 73.67 | 74.11 |
| | 地铁运营里程 | 100.00 | 71.43 | 60.00 | 63.06 | 63.14 | 67.22 | 78.46 | 74.03 |
| | 政府监管负担指数 | 91.11 | 90.56 | 60.00 | 67.92 | 100.00 | 93.06 | 79.58 | 79.58 |
| 产出 | 综合得分 | 275.27 | 264.83 | 246.22 | 239.03 | 238.99 | 229.08 | 181.28 | 176.84 |

表 4.7 国际金融中心投入—产出表（经济活力）（2011 年度）

| | 城市 | 纽约 | 伦敦 | 巴黎 | 新加坡 | 香港 | 东京 | 上海 | 北京 |
|----|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 排名 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 投入 | 公司所得税率 | 84.52 | 91.67 | 60.00 | 98.81 | 100.00 | 67.86 | 79.76 | 79.76 |
| | 外商直接投资流入 | 93.42 | 72.94 | 69.72 | 90.38 | 100.00 | 60.00 | 66.75 | 63.77 |
| | 近三年 GDP 平均增速 | 69.06 | 65.40 | 64.91 | 90.19 | 80.87 | 60.00 | 97.74 | 100.00 |
| 产出 | 综合得分 | 271.58 | 254.94 | 232.02 | 230.41 | 229.11 | 222.80 | 172.25 | 167.96 |

表 4.8 国际金融中心投入—产出表（经济活力）（2012 年度）

| | 城市 | 纽约 | 伦敦 | 新加坡 | 香港 | 巴黎 | 东京 | 上海 | 北京 |
|----|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 排名 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 投入 | 公司所得税率 | 84.52 | 91.67 | 98.81 | 100.00 | 60.00 | 67.86 | 79.76 | 79.76 |
| | 外商直接投资流入 | 86.81 | 79.83 | 90.27 | 100.00 | 66.31 | 60.00 | 67.75 | 63.89 |
| | 近三年 GDP 平均增速 | 71.43 | 73.17 | 93.04 | 80.87 | 67.39 | 60.00 | 100.00 | 100.00 |
| 产出 | 综合得分 | 270.55 | 265.63 | 245.54 | 241.23 | 235.12 | 223.26 | 179.17 | 176.73 |

表 4.9 国际金融中心投入—产出表（经济活力）（2013 年度）

| | 城市 | 纽约 | 伦敦 | 新加坡 | 香港 | 巴黎 | 东京 | 上海 | 北京 |
|----|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 排名 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 投入 | 公司所得税率 | 84.52 | 91.67 | 98.81 | 100.00 | 60.00 | 67.86 | 79.76 | 79.76 |
| | 外商直接投资流入 | 90.63 | 75.51 | 90.82 | 100.00 | 60.68 | 60.00 | 67.64 | 63.77 |
| | 近三年 GDP 平均增速 | 72.67 | 74.60 | 96.63 | 83.13 | 68.19 | 60.00 | 100.00 | 100.00 |
| 产出 | 综合得分 | 275.27 | 264.83 | 246.22 | 239.03 | 238.99 | 229.08 | 181.28 | 176.84 |

表 4.10 国际金融中心投入—产出表（生活成本）（2011 年度）

| | 城市 | 纽约 | 伦敦 | 巴黎 | 新加坡 | 香港 | 东京 | 上海 | 北京 |
|----|------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 排名 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 投入 | 居民消费价格指数 | 100.00 | 76.92 | 100.00 | 66.15 | 64.62 | 60.00 | 66.15 | 60.00 |
| | 生活成本 | 100.00 | 86.51 | 82.14 | 80.32 | 80.32 | 100.00 | 60.00 | 61.75 |
| | 工作生活的外国人数量 | 81.22 | 85.66 | 100.00 | 98.53 | 88.47 | 67.57 | 60.00 | 60.05 |
| 产出 | 综合得分 | 271.58 | 254.94 | 232.02 | 230.41 | 229.11 | 222.80 | 172.25 | 167.96 |

表 4.11 国际金融中心投入—产出表（生活成本）（2012 年度）

| | 城市 | 纽约 | 伦敦 | 新加坡 | 香港 | 巴黎 | 东京 | 上海 | 北京 |
|----|------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 排名 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 投入 | 居民消费价格指数 | 98.40 | 100.00 | 60.00 | 72.50 | 92.00 | 60.00 | 100.00 | 92.50 |
| | 生活成本 | 95.56 | 86.67 | 65.56 | 68.89 | 100.00 | 60.00 | 76.67 | 77.78 |
| | 工作生活的外国人数量 | 82.80 | 84.62 | 100.00 | 87.32 | 99.19 | 66.78 | 60.27 | 60.00 |
| 产出 | 综合得分 | 270.55 | 265.63 | 245.54 | 241.23 | 235.12 | 223.26 | 179.17 | 176.73 |

表 4.12 国际金融中心投入—产出表（生活成本）（2013 年度）

| | 城市 | 纽约 | 伦敦 | 新加坡 | 香港 | 巴黎 | 东京 | 上海 | 北京 |
|----|------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 排名 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 投入 | 居民消费价格指数 | 95.00 | 76.31 | 100.00 | 60.00 | 87.50 | 60.00 | 100.00 | 90.77 |
| | 生活成本 | 95.56 | 86.67 | 65.56 | 68.89 | 100.00 | 60.00 | 76.67 | 77.78 |
| | 工作生活的外国人数量 | 82.80 | 84.62 | 100.00 | 69.90 | 99.19 | 67.23 | 60.27 | 60.00 |
| 产出 | 综合得分 | 275.27 | 264.83 | 246.22 | 239.03 | 238.99 | 229.08 | 181.28 | 176.84 |

4.5 运用数据包络法（DEA）计算国际金融中心建设关键指标效率值

根据如上的国际金融中心建设投入—产出体系，建立DEA模型，用DEAP软件分析计算结果如下：

表 4.13 国际金融中心建设营商环境（2011 年度）效率值

| 序号 | 城市 | 效率值 |
|----|-----|-------|
| 1 | 纽约 | 1 |
| 2 | 伦敦 | 1 |
| 3 | 巴黎 | 1 |
| 4 | 新加坡 | 0.944 |
| 5 | 香港 | 1 |
| 6 | 东京 | 1 |
| 7 | 上海 | 1 |
| 8 | 北京 | 1 |

表 4.14 国际金融中心建设营商环境（2012 年度）效率值

| 序号 | 城市 | 效率值 |
|----|-----|-------|
| 1 | 纽约 | 1 |
| 2 | 伦敦 | 1 |
| 3 | 新加坡 | 0.941 |
| 4 | 香港 | 1 |
| 5 | 巴黎 | 1 |
| 6 | 东京 | 1 |
| 7 | 上海 | 1 |
| 8 | 北京 | 1 |

表 4.15 国际金融中心建设营商环境（2013 年度）效率值

| 序号 | 城市 | 效率值 |
|----|-----|-------|
| 1 | 纽约 | 1 |
| 2 | 伦敦 | 1 |
| 3 | 新加坡 | 0.962 |
| 4 | 香港 | 1 |
| 5 | 巴黎 | 1 |
| 6 | 东京 | 1 |
| 7 | 上海 | 1 |
| 8 | 北京 | 1 |

表 4.16 国际金融中心建设金融市场（2011 年度）效率值

| 序号 | 城市 | 效率值 |
|----|-----|-------|
| 1 | 纽约 | 1 |
| 2 | 伦敦 | 1 |
| 3 | 巴黎 | 1 |
| 4 | 新加坡 | 1 |
| 5 | 香港 | 1 |
| 6 | 东京 | 0.999 |
| 7 | 上海 | 0.838 |
| 8 | 北京 | 0.79 |

表 4.17 国际金融中心建设金融市场（2012 年度）效率值

| 序号 | 城市 | 效率值 |
|----|-----|-------|
| 1 | 纽约 | 1 |
| 2 | 伦敦 | 1 |
| 3 | 新加坡 | 1 |
| 4 | 香港 | 1 |
| 5 | 巴黎 | 1 |
| 6 | 东京 | 0.981 |
| 7 | 上海 | 0.812 |
| 8 | 北京 | 0.795 |

表 4.18 国际金融中心建设金融市场（2013 年度）效率值

| 序号 | 城市 | 效率值 |
|----|-----|-------|
| 1 | 纽约 | 1 |
| 2 | 伦敦 | 1 |
| 3 | 新加坡 | 1 |
| 4 | 香港 | 1 |
| 5 | 巴黎 | 1 |
| 6 | 东京 | 1 |
| 7 | 上海 | 0.805 |
| 8 | 北京 | 0.766 |

表 4.19 国际金融中心建设经济活力（2011 年度）效率值

| 序号 | 城市 | 效率值 |
|----|-----|-------|
| 1 | 纽约 | 1 |
| 2 | 伦敦 | 1 |
| 3 | 巴黎 | 1 |
| 4 | 新加坡 | 0.697 |
| 5 | 香港 | 0.73 |
| 6 | 东京 | 1 |
| 7 | 上海 | 0.695 |
| 8 | 北京 | 0.709 |

表 4.20 国际金融中心建设经济活力（2012 年度）效率值

| 序号 | 城市 | 效率值 |
|----|-----|-------|
| 1 | 纽约 | 1 |
| 2 | 伦敦 | 0.968 |
| 3 | 新加坡 | 0.737 |
| 4 | 香港 | 0.788 |
| 5 | 巴黎 | 1 |
| 6 | 东京 | 1 |
| 7 | 上海 | 0.711 |
| 8 | 北京 | 0.743 |

表 4.21 国际金融中心建设经济活力（2013 年度）效率值

| 序号 | 城市 | 效率值 |
|----|-----|-------|
| 1 | 纽约 | 0.992 |
| 2 | 伦敦 | 0.93 |
| 3 | 新加坡 | 0.699 |
| 4 | 香港 | 0.753 |
| 5 | 巴黎 | 1 |
| 6 | 东京 | 1 |
| 7 | 上海 | 0.68 |
| 8 | 北京 | 0.704 |

表 4.22 国际金融中心建设生活成本（2011 年度）效率值

| 序号 | 城市 | 效率值 |
|----|-----|-------|
| 1 | 纽约 | 1 |
| 2 | 伦敦 | 1 |
| 3 | 巴黎 | 0.958 |
| 4 | 新加坡 | 0.998 |
| 5 | 香港 | 1 |
| 6 | 东京 | 1 |
| 7 | 上海 | 0.974 |
| 8 | 北京 | 0.93 |

表 4.23 国际金融中心建设生活成本（2012 年度）效率值

| 序号 | 城市 | 效率值 |
|----|-----|-------|
| 1 | 纽约 | 0.977 |
| 2 | 伦敦 | 0.939 |
| 3 | 新加坡 | 1 |
| 4 | 香港 | 0.939 |
| 5 | 巴黎 | 0.709 |
| 6 | 东京 | 1 |
| 7 | 上海 | 0.889 |
| 8 | 北京 | 0.881 |

表 4.24 国际金融中心建设生活成本（2013 年度）效率值

| 序号 | 城市 | 效率值 |
|----|-----|-------|
| 1 | 纽约 | 0.972 |
| 2 | 伦敦 | 0.915 |
| 3 | 新加坡 | 0.984 |
| 4 | 香港 | 1 |
| 5 | 巴黎 | 0.705 |
| 6 | 东京 | 1 |
| 7 | 上海 | 0.88 |
| 8 | 北京 | 0.862 |

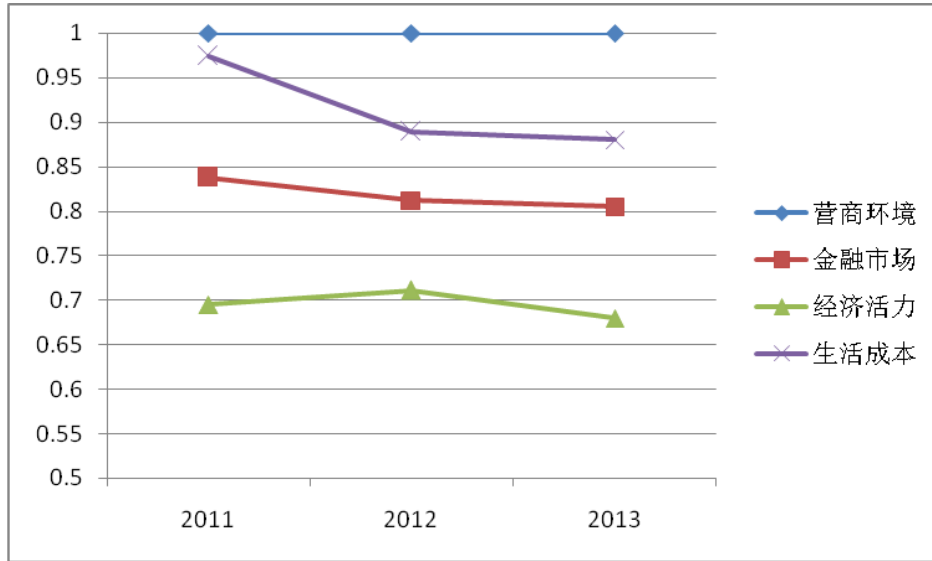
4.6 上海国际金融中心建设关键指标效率值趋势及分析

汇总表4.13至表4.24，可以得到上海在各主成份的效率值及其趋势如下：

表 4.25 上海在各主成份的效率值

| 上海在各主成份的效率值 | 2011 | 2012 | 2013 |
|-------------|-------|-------|-------|
| 营商环境 | 1 | 1 | 1 |
| 金融市场 | 0.838 | 0.812 | 0.805 |
| 经济活力 | 0.695 | 0.711 | 0.68 |
| 生活成本 | 0.974 | 0.889 | 0.88 |

图 4.1 上海在各主成份的效率值趋势

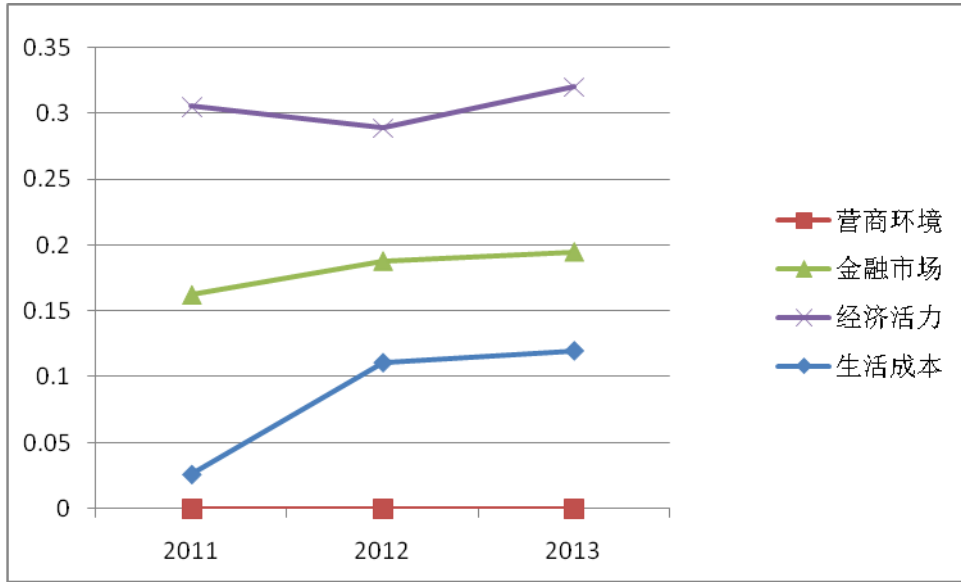


为了更简明地说明问题，将效率值转换为冗余度，分析如下：

表 4.26 上海在各主成份的冗余度

| 上海在各主成份的冗余度 | 2011 | 2012 | 2013 |
|-------------|-------|-------|-------|
| 营商环境 | 0 | 0 | 0 |
| 金融市场 | 0.162 | 0.188 | 0.195 |
| 经济活力 | 0.305 | 0.289 | 0.32 |
| 生活成本 | 0.026 | 0.111 | 0.12 |

图 4.2 上海在各主成份的冗余度趋势



由图4.1、4.2可看出：

1、上海在第一主成份营商环境方面的效率值始终为1（冗余度为0），说明3年来上海在宏观营商环境方面的得分对于支撑上海在8个对标城市中排名第7的状况发挥了完全作用、是完全匹配的；

2、上海在第二主成份金融市场方面的效率值处于0.8至0.84之间且呈下降态势（冗余度呈上升态势），说明3年来上海在金融市场方面的得分对于支撑上海在8个对标城市中排名第7的状况发挥了80%多的作用，尚有近20%的冗余，且冗余度在不断增强；

3、上海在第三主成份经济活力方面的效率值处于0.7左右（冗余度为0.3左右），说明3年来上海在经济活力方面的得分对于支撑上海在8个对标城市中排名第7的状况发挥了70%左右的作用，尚有近30%的冗余，近3年的冗余度有起伏但基本稳定；

4、上海在第四主成份生活成本方面的效率值处于0.97至0.88之间且呈下降态势（冗余度呈上升态势），说明3年来上海在生活成本方面的得分对于支撑上海在8个对标城市中排名第7的状况发挥了近90%左右的作用，尚有近10%的冗余，冗余度近2年基本稳定。

第五章 结论

总结第二章、第三章、第四章的分析，可以得到如下结论：

1、国际金融中心的排名可以通过建立合理的客观量化数据指标体系、运用主成份分析的方法来计算排定；

2、国际金融中心建设的关键指标可归纳为营商环境、金融市场、经济活力、生活成本四项；

3、可以采用数据包络分析的方法对各国际金融中心的营商环境、金融市场、经济活力、生活成本四项关键指标进行效率值分析；

4、上海在与伦敦、纽约、巴黎、新加坡、香港、东京、北京8个对标城市的比较中，国际金融中心的地位处于第7、位于第三梯队；

5、上海近3年来在国际金融中心建设方面不断取得新进展，与第二梯队的差距正逐年减小；

6、上海近3年虽然在逐年进步，但三年得分占比（与所有8个城市综合得分均值相比，或者与第二梯队4个城市综合得分均值相比）都仅提高约1个百分点，这样的进步幅度显然是不能令人满意的。

7、上海在金融市场方面的得分效率有较大冗余且呈增加态势，说明上海前几年注重金融市场体系建设的成效在持续显现，上海在金融市场方面的得分足以支撑上海目前国际金融中心的地位，下一步上海要进一步提升排名，可以在这方面继续下功夫以求在在第二主成分能有更好的表现，也可以将有限的精力转移至更需要加强的地方、发挥更好的效益；

8、上海在经济活力方面的得分效率有较大冗余但基本稳定，说明上海近年来的经济发展平稳，上海在经济活力方面的得分足以支撑上海目前国际金融中心的地位；

9、上海在生活成本方面的得分效率较高、冗余度不大，说明上海在生活成本方面与其国际金融中心地位相比较基本吻合，如能进一步降低在上海的生活成本将有利于更好地建设国际金融中心；

10、上海在第一主成份营商环境方面的效率值始终是1，冗余度为0，说明上海要进一步提升国际金融中心的地位，最需要加强的就是营商环境方面的工作，将这方面工作做好了、得分提高了，将是上海提升上海国际金融中心地位的必由之路。这方面新加坡为我们提供了很好的借鉴，新加坡近3年的营商环境得分效率值基本在0.95左右，也是8个对标城市中唯一在第一主成分有冗余度的城市，而新加坡在8个对标城市中的排名也由2011年的第四提升至2012、2013年的第三，两者是高度相关的。

当前，中国上海自由贸易试验区的各项改革工作正如火如荼，这场改革主要是通过转变政府职能、改变政府管理方式，达到让市场在资源配置中真正发挥决定性作用、同时更好发挥政府作用。我们有理由相信，随着中国上海自由贸易试验区各项改革成果的深化以及复制与推广，上海的营商环境将不断改善，上海金融市场体系建设的成效也将持续显现，上海国际金融中心的地位也必将随之不断提升。

参考文献

- Abraham, JeanPaul, Bervaes, Nadia, and Guinotte, Anne. The Competitiveness of International Financial Centers In Jaek Revel[M]. The Changing Face of European Banks and Securities Markets. London: St. Martin's, Press, 1994
- Charles P. Kindleberger. 1974. "The formation of financial centers: a study in comparative economic history", Princeton: Princeton University.
- Charnes A, Cooper W W, Rhode E. Measuring the efficiency of decision making units [J]. European Journal of Operational Research, 1978, 6 (2) : 429-444.
- Choi, S-R, TSehoegl, A.E. and Yu, C-M, Banks and the World, 5 Major financial Centers [J]. Welt wirtschaftliches Archiv, 1986(122): 48-64
- Hepworth, Mark, "Information technology and the global restructuring of capital markets", Collapsing Space & Time, London: Harper Collins, 1991: 132-148.
- H. C. Reed. "The Pre-eminence of International Financial Center" [M]. Praeger, New York, 1981.
- Kaufman G G. Emerging economics and international financial centers [J]. Review of Pacific-Basin Markets and Policies. 2001(4): 365-377.
- 李虹, 陈文仪. 建立国际金融中心的条件和指标体系 [J]. 经济纵横. 2002 (2): 35-38.
- 胡坚, 杨素兰. 国际金融中心评估指标体系的构建——兼及上海成为国际金融中心的可能性分析. 北京大学学报(哲学社会科学版). 2003, 40(5): 40-47.
- 陆红军. 国际金融中心竞争力评估研究. 财经研究. 2007. 33(3): 47-56.
- 苏捷斯. 基于德尔菲法的国际金融中心评价指标体系构建. 科技管理研究. 2010(12): 60-62.
- 姚洋, 高印潮. 金融中心指标体系研究. 金融论坛. 2007 年第 5 期.
- 吴博. 人民币国际化进程中的上海国际金融中心建设——历史视角下的经验和启示. 区域金融研究. 2011(2): 21-25.
- 戚裔彬. 金融中心成熟度评价模型构建. 上海交通大学 2010 年硕士学位论文.
- 孙红芳. 区域金融中心竞争力评价的理论及实证分析. 中南大学 2008 年硕士学位论文.

- 李振兴. 从上海、香港和新加坡金融生态环境比较研究看上海如何建设国际金融中心. 上海交通大学 2008 年硕士学位论文.
- 新华一道琼斯国际金融中心发展指数报告 2013.
- 全球金融中心指数 (The Global Financial Centres Index). 综合开发研究院 (中国深圳) 翻译 2009. 9
- 王惊涛, 郝春晖. 数据包络分析 (DEA) 理论综述及展望. 科技情报开发与经济. 2009 年第 19 卷第 19 期:127-128
- 郭新立. 基于 DEA 的学科有效性评价. 中国管理科学. 第 11 卷 第 6 期 (2003 年 12 月):77-79
- 李小胜, 陈珍珍. 如何正确应用 SPSS 软件做主成分分析. 统计研究. 第 27 卷第 8 期 (2010 年 8 月):105-108
- 张文霖. 主成分分析在 SPSS 中的操作应用. 市场研究. 2005 年 12 月: 31-34
- 新华一道琼斯国际金融中心发展指数报告 2014.
- 饶余庆. 香港国际金融中心 [M]. 北京:商务印书馆, 1997
- 胡坚. 建立国际金融中心评估指标体系的初步设想 [A]. 陆红军. 首届国际金融中心研讨会论文集 [C]. 上海:百家出版社, 1996
- 杨再斌, 匡霞. 上海国际金融中心建设条件的量化研究 [J]. 华东理工大学学报, 2004, (1):27-3
- 王仁祥, 石丹. 区域金融中心指标体系的构建与模糊综合评判 [J]. 统计与决策, 2005, (9):14-16
- 张泽慧. 国际金融中心指标评估方法及指标评价体系 [J]. 社会科学研究, 2005, (1):45-4
- 孙剑、苗建军. 我国区域金融中心的划分与构建 [J]. 现代经济探讨, 2006, (2):80-83
- 刘轶. 国际金融中心衡量指标体系的构建及实证分析 [J]. 经济研究导刊, 2010, (26):117-118