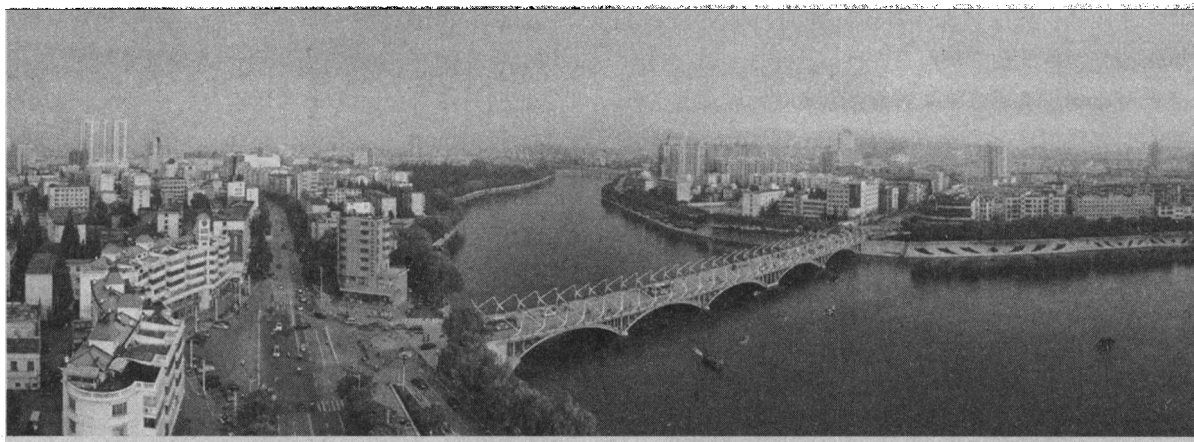




# 河南省城市竞争力评价指标体系研究

□ 文 / 徐继军

21 世纪国家之间的经济竞争将突出地表现为城市层面的竞争。提高城市发展竞争力,就是发挥城市的长处,完善不足,使城市的发展优势和各方面的优势得到提高。因此,提高城市竞争力是各个城市、区域的发展方向。

## 一、国内外城市竞争力及评价指标体系研究简介

城市竞争力研究是个新课题,其概念看似明确,却有许多解释,竞争力不同于企业竞争力和国家竞争力,主要表现为城市发展能力和创新能力的强弱,其内涵是城市为发展而进行生产资料优化配置的能力,目标是促进城市经济的高效、持续发展,最终目的是创造最适于我们人类生活地方。从城市竞争力的本质来说,它是关于两方面的内涵:一是与其他城市比较可以计量的城市大小、城市经济规模、生产产品市场上的占有率、引进外资规模、大小等;二是无法计量但是城市竞争力发展的不可缺少的重要因子,如城市影响力、城市风光等。

国外学者们从各个不同层面对城市竞争力进行了研究,Douglas-Webster将决定城市竞争力的要素分为经济结构、区域禀赋、人力资源和制度环境。经济

结构一直为竞争力评价体系的焦点,波特认为人力成本、生产率和经济规模是竞争力的最重要的决定因子,一个国家的竞争力表现他的企业在经济市场中的竞争表现。而一国的产业能否在经济市场中取胜,取决于4个要素,即生产要素、需求状况、相关和支持产业、企业战略、结构和竞争的优劣程度。此外,政府的作用以及机遇因素也具有相当大的影响力。这6大要素构成了著名的“钻石模型”80年代以来,世界经济论坛(WEF)和瑞士国际管理与发展研究所(IMD)在国际竞争力评价研究过程中形成了国家国际竞争力的评价原则、方法和指标体系并逐渐得到认可,其公布的《世界竞争力》报告在国际社会产生了很大影响。目前,国外城市竞争力研究主要围绕新背景下城市竞争机制、城市竞争力影响因素以及城市竞争力评价、城市竞争力提升战略等4个方面展开。

国内学者们也从各个不同层面对城市竞争力进行了研究。唐礼智、宁越敏等(2001)根据我国城市发展的结构,在分析Porter和IMD两种国家竞争力模型的基础上,提出以经济综合实力、产业竞争力、企业竞争力、科技竞争力等核心因素构成的城市竞争力模型,并且指出,城市竞争力受金融环境、政府作

用、基础设施、国民素质、对外开放程度、城市环境质量等基础性和环境性因素的支撑。相应地设计了城市竞争力模型。北京国际城市发展研究院构建了中国城市竞争力的“城市价值链”模型,该模型以指标体系为核心,其本质是建立高度化的城市资源分置机制和运行机制。郝寿义等对城市竞争力的概念、含义及测度进行了研究;在这些研究的基础上,不少学者纷纷对不同地域范围内城市之间的竞争力展开了研究,构建不同的评价模型,采用定量与定性相结合的研究方法。

综观国内外研究,国际竞争主体的关注从国家竞争力、产业、企业竞争力研究转到城市竞争力,主要是因为城市本身重要性的突现。一个有竞争力的城市,无论对所处的国家,还是所承载的企业,都有至关重要的作用。国与国、企业与企业之间的竞争成败都取决于城市竞争力。

## 二、城市竞争力水平的实证分析

### (一) 选取指标体系

城市竞争力是一个繁杂系统工程,其很多的因素和环境系统以不同的方式存在,共同构成城市综合竞争力,所以

对其分析评价比较困难。尽管国内部分学者已经开展对城市竞争力研究,但没有完全建立统一的评价指标体系。对城市竞争力分析评价时,其应是可握、可测的。通过对指标选取的科学性、整体性、可比较性等原则的把握,选取河南省郑州、开封、洛阳、平顶山、安阳、鹤壁、新乡、焦作、濮阳、许昌、漯河、三门峡、南阳、商丘、信阳、周口、驻马店、济源这18个城市,从综合经济实力、基础设施与服务设施、对外开放程度、环境条件、人力资源与市民素质、政府管理水平等六个方面共40个原始指标或生成统计指标,组成城市竞争力指标体系(如表1)

本文指标的选取可直接从河南改革开放三十年中《河南省统计年鉴-2009》中查到,但有的数据指标需要通过二次计算处理获得。

## (二) 主成分分析模型

主成分分析法,也称矩阵数据解析法,它是一种从研究的多个指标中求出很少的几个综合指标,使新指标能尽可能多地保留原始指标的信息,且综合指标彼此之间相互独立的现代统计方法。

设有n个参加评价的单位,评价指标体系(也可以是子体系)由p项指标构成(记为 $y_{i1}, y_{i2}, \dots, y_{ip}$ ),  $y_{ij}$ 为第i单位j指标的观察值。

第一步:对原始数据作标准化处理,得标准化数据矩阵X。

$$X = (x_{ij})_{n \times p} = \begin{pmatrix} x_{11} & \dots & x_{1p} \\ \dots & \dots & \dots \\ x_{n1} & \dots & x_{np} \end{pmatrix}$$

$$x_{ij} = \frac{y_{ij} - \bar{y}_j}{s_j}$$

$$\bar{y}_j = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_{ij} \quad (j=1, 2, \dots, p)$$

$$s_j = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (y_{ij} - \bar{y}_j)^2} \quad (j=1, 2, \dots, p)$$

第二步:计算样本相关系数矩阵。

$$R = (r_{ij})_{p \times p} = \begin{pmatrix} r_{11} & \dots & r_{1p} \\ \dots & \dots & \dots \\ r_{p1} & \dots & r_{pp} \end{pmatrix} = \frac{1}{n-1} X^T X$$

$$r_{ik} = \frac{\sum_{j=1}^n (y_{ji} - \bar{y}_i)(y_{jk} - \bar{y}_k)}{\sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ji} - \bar{y}_i)^2} \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{jk} - \bar{y}_k)^2}} = \frac{\text{cov}(y_i, y_k)}{\sqrt{\text{var}(y_i) \text{var}(y_k)}}$$

第三步:计算R矩阵的特征根,即求解以下方程:

$$|\lambda I - R| = 0$$

记各特征根为: $\lambda_1 \geq \lambda_2 \geq \lambda_3 \geq \dots \geq \lambda_p$ 。并且,可计算方差贡献率与累计方差贡献率。

方差贡献率:  $\lambda_i / \sum_{j=1}^p \lambda_j = \lambda_i / p$  (对于R矩阵计算的特征根,有  $\sum_{j=1}^p \lambda_j = p$ )

累计方差贡献率:  $\sum_{j=1}^m \lambda_j / \sum_{j=1}^p \lambda_j = \sum_{j=1}^m \lambda_j / p$  ( $m < p$ )

第四步:计算特征向量,即求解以下特征方程:

$$(\lambda I - R) \begin{pmatrix} l_{i1} \\ l_{i2} \\ \vdots \\ l_{ip} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \lambda_i - 1 & -r_{12} & \dots & -r_{1p} \\ -r_{21} & \lambda_i - 1 & \dots & -r_{2p} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ -r_{p1} & -r_{p2} & \dots & \lambda_i - 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} l_{i1} \\ l_{i2} \\ \vdots \\ l_{ip} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ \vdots \\ 0 \end{pmatrix}$$

$(l_{i1}, l_{i2}, l_{i3}, \dots, l_{ip})^T$ 为第i特征根所对应的特征向量。各分量满足: $(l_{i1}^2 + l_{i2}^2 + l_{i3}^2 + \dots + l_{ip}^2) = 1$ 。第i主成份可写成:

$$f_i = l_{i1}x_1 + l_{i2}x_2 + l_{i3}x_3 + \dots + l_{ip}x_p \quad (i=1, 2, \dots, p)$$

第五步:建立评价函数。

方法是采用多个主成分的加权合成作为评价函数。即采用一定标准(通常是累计方差贡献率>75%或者>70%或特征值大于1,通常这两个标准结合使用)确定应该选取的主成分个数(如m个),然后把这m个主成分按它们的方差贡献率进行加权合成,即综合评价函数为:

$$f = (\lambda_1 f_1 + \lambda_2 f_2 + \dots + \lambda_m f_m) / (\lambda_1 + \lambda_2 + \dots + \lambda_m) = \sum_{i=1}^m \lambda_i f_i / \sum_{i=1}^m \lambda_i$$

第六步:进行分析。

根据确定的评价函数,即可计算出相应的成分得分。由于标准化过程后数据有正负之分,主成分得分也有正负之分。出现负值,表明该单位的综合评价水平值处于全部参评单位的平均水平以下,并不表示该单位整体价值水平为负。

本文选用客观赋权的主成分分析对城市竞争力进行评价分析,采用SPSS16.0软件对指标体系数据进行分析。

## 三、河南省18个城市评价比较

本文依据指标体系的指标数据,通过SPSS软件进行主成分分析,首先对综合经济实力、基础设施与服务设施、对外开放程度、环境条件、人力资源与市民素质、政府管理水平等六个一级指标进行主成分分析,并在此基础上利用各

一级指标的得分值对城市竞争力做出最终的评价分析。

### (一) 综合经济实力比较评价

综合经济实力主成分分析评价模型:

$$F_1 = 0.69f_{11} + 0.23f_{12} + 0.08f_{13}$$

其中 $f_{11}$ 、 $f_{12}$ 、 $f_{13}$ 分别代表第一、第二、第三主成分的主成分得分值。

(二) 基础设施与服务设施比较评价主成分分析评价模型:

$$F_2 = 0.4f_{21} + 0.32f_{22} + 0.28f_{23}$$

$f_{21}$ 、 $f_{22}$ 、 $f_{23}$ 分别代表第一、第二、第三主成分的主成分得分值

### (三) 对外开放程度比较评价

主成分分析评价模型:

$$F_3 = 0.75f_{31} + 0.25f_{32}$$

$f_{31}$ 、 $f_{32}$ 分别代表第一、第二、主成分的主成分得分值

### (四) 环境条件比较评价

主成分分析评价模型:

$$F_4 = 0.43f_{41} + 0.34f_{42} + 0.23f_{43}$$

$f_{41}$ 、 $f_{42}$ 、 $f_{43}$ 分别代表第一、第二、第三主成分的主成分得分值

(五) 人力资源与市民素质比较评价

主成分分析评价模型:  $F_5 = f_{51}$

$f_{51}$ 代表第一主成分得分值

### (六) 政府管理水平比较评价

主成分分析评价模型:  $F_6 = f_{61}$

$f_{61}$ 代表第一主成分得分值

### (七) 城市竞争力综合评价

主成分分析评价

对城市竞争力综合评价时,采用主成分分析,即通过把前面六个一级指标的得分来作为城市竞争力主成分分析的原始数据。通过对六个一级指标进行主成分分析,确定主成分。

主成分分析评价模型:  $E = f_{11}$

$f_{11}$ 代表第一主成分得分值

### (八) 结果评价分析

在完成了河南省各城市竞争力的综合评价,根据主成分分析结果及评价模型,我们算出了城市竞争力一级指标及综合评价得分,如表2。

## 四、城市竞争力综合评价分析

从表中城市竞争力得分排名看:郑州、洛阳优势最明显;济源、焦作、新

乡、三门峡、鹤壁、安阳等城市得分均大于零，高于平均水平；其他10个城市得分均小于零，低于平均水平。说明从总体上来看，河南城市竞争力水平分化比较严重。郑州作为省会城市，实力最强，是整个河南的经济中心，其综合经济实力、基础设施与服务设施、对外开放程度、人力资源与市民素质、政府管理水平均列第一。洛阳是河南的副中心城市，有明显的政治、经济优势。所以排在第二。济源除基础设施外，分值列2-3排在第三，虽然城市小但由于其本身所具有的良好经济发展环境和经济发展模式，是河南发展最具有竞争力的城市之一。排在后面的城市，焦作、新乡、开封、平顶山、安阳、鹤壁、许昌、漯河、濮阳、三门峡作为中原城

市群，具有明显的区位和基础产业优势，发展前景较好。南阳、信阳、周口、驻马店、商丘城市处于河南黄淮经济区，是农业生产重要地区，城市化发展较慢，是河南经济发展的洼地，所以竞争力明显偏弱，均低于平均水平。

城市竞争力差异形成有历史和主客观等因素，从构建和谐社

参考文献：

[1] 张庭伟.城市的竞争力以及城市规划的作用[J]. 城市规划,2000,24(11).

[2] 仇保兴.集群结构与我国城镇化的协调发展[J].

城市规划,2003. 27(6).

[3] 于涛方,顾朝林,涂英时.新时期的城市和城市竞争力[J].城市规划汇刊,2001(4).

[4] 刘如海.北京上海城市经济竞争力比较[J].城市问题,2000,(4).

[5] 联合研究组.中国国际竞争力发展报告[M].中国人民大学出版社,2000.

[6] 徐康宁.论城市竞争与城市竞争力[J].南京社会科学,2002 (5).

[7] 上海社会科学院城市综合竞争力课题组.城市综合竞争力及中国特色[J].领导决策信息,2001 (27).

[8] 郝寿义,倪鹏飞.中国城市竞争力研究—以若干城市为案例[J].经济科学,1998.3.

[9] 张教平等.河南与周边省份城市竞争力比较分析[J].地域研究与开发,2004.

作者单位：郑州师范学院

| 表1 城市竞争力指标体系 |              |                     |
|--------------|--------------|---------------------|
| 评价目标         | 一级指标         | 二级指标                |
| 城市竞争力        | 综合经济实力F1     | 人均生产总值（元）X2         |
|              |              | GDP 增速（%）X3         |
|              |              | 人均财政收入（元）X4         |
|              |              | 人均财政支出（元）X5         |
|              |              | 人均居民储蓄（元）X6         |
|              |              | 消费品零售总额（万元）X7       |
|              |              | 人均消费品零售总额（元）X8      |
|              |              | 第二、三产业比例（%）X9       |
|              |              | 城镇化率（%）X10          |
|              |              | 工业增加值（万元）X11        |
|              |              | 全社会固定资产投资（亿元）X12    |
|              |              | 全社会固定资产投资率（%）X13    |
|              |              | 金融机构存款余额（万元）X14     |
|              |              | 电视覆盖率（%）X15         |
|              | 基础设施与服务设施 F2 | 邮电业务总量（万元）X16       |
|              |              | 人均日生活用水量（升/每人每日）X17 |
|              |              | 公路里程（公里）X18         |
|              |              | 旅客周转量（亿人公里）X19      |
|              |              | 货运量（百万吨公里）X20       |
|              | 对外开放程度 F3    | FDI(万美元) X21        |
|              |              | 开放度（%）X22           |
|              |              | FDI(万美元) X21        |
|              |              | 入境旅游人次（人）X23        |
|              |              | 旅游外汇收入（万美元）X24      |
|              | 环境条件 F4      | SO2 平均浓度（mg/m3）X25  |
|              |              | NO2 平均浓度（mg/m3）X26  |
|              |              | PM10 年均浓度（mg/m3）X27 |
|              |              | 燃气普及率（%）X28         |
|              |              | 人均绿化面积（平方米）X29      |
|              | 人力资源与市民素质 F5 | 污水处理率（%）X30         |
|              |              | 绿化覆盖率（%）X31         |
|              |              | 人均高校在校学生（人）X32      |
|              |              | 人均教育与科学技术支出（元/人）X33 |
|              |              | 人均床位数（张/人）X34       |
|              | 政府管理水平 F6    | 人均医生数（人）X35         |
|              |              | 从业人员总数（人）X36        |
|              |              | 在岗职工平均工资（元）X37      |
|              |              | 医疗保险覆盖率（%）X38       |
|              |              | 失业保险覆盖率（%）X39       |
|              |              | 养老保险失业率（%）X40       |

| 表2 河南省城市竞争力一级指标得分及综合得分排名表 |     |        |    |           |    |        |    |
|---------------------------|-----|--------|----|-----------|----|--------|----|
| 序号                        | 城市  | 综合经济实力 |    | 基础设施与服务设施 |    | 对外开放程度 |    |
|                           |     | 得分     | 排名 | 得分        | 排名 | 得分     | 排名 |
| 1                         | 郑州  | 2.113  | 1  | 1.643     | 1  | 2.318  | 1  |
| 2                         | 开封  | -0.662 | 15 | -0.215    | 13 | 0.132  | 4  |
| 3                         | 洛阳  | 0.604  | 3  | 0.589     | 2  | 1.739  | 2  |
| 4                         | 平顶山 | 0.010  | 9  | -0.156    | 12 | -0.409 | 13 |
| 5                         | 安阳  | 0.021  | 8  | 0.233     | 4  | -0.036 | 7  |
| 6                         | 鹤壁  | 0.260  | 6  | -0.024    | 8  | -0.650 | 18 |
| 7                         | 新乡  | 0.167  | 7  | 0.196     | 5  | 0.035  | 6  |
| 8                         | 焦作  | 0.488  | 5  | -0.132    | 11 | 0.385  | 3  |
| 9                         | 濮阳  | -0.319 | 11 | -0.114    | 10 | -0.412 | 14 |
| 10                        | 许昌  | -0.169 | 10 | 0.165     | 6  | -0.447 | 15 |
| 11                        | 漯河  | -0.368 | 12 | 0.658     | 3  | -0.498 | 16 |
| 12                        | 三门峡 | 0.504  | 4  | -0.421    | 16 | -0.298 | 9  |
| 13                        | 南阳  | -0.395 | 13 | -0.700    | 17 | -0.211 | 8  |
| 14                        | 商丘  | -0.734 | 16 | 0.069     | 7  | -0.507 | 17 |
| 15                        | 信阳  | -0.459 | 14 | -1.093    | 18 | -0.390 | 11 |
| 16                        | 周口  | -0.910 | 18 | -0.224    | 14 | -0.405 | 12 |
| 17                        | 驻马店 | -0.861 | 17 | -0.416    | 15 | -0.382 | 10 |
| 18                        | 济源  | 0.711  | 2  | -0.056    | 9  | 0.036  | 5  |

(续) 表2 河南省城市竞争力一级指标得分及综合得分排名表

| 序号 | 城市  | 环境条件   |    | 人力资源与市民素质 |    | 政府管理水平 |    | 城市竞争力  |    |
|----|-----|--------|----|-----------|----|--------|----|--------|----|
|    |     | 得分     | 排名 | 得分        | 排名 | 得分     | 排名 | 得分     | 排名 |
| 1  | 郑州  | 0.536  | 4  | 3.271     | 1  | 1.571  | 1  | 2.866  | 1  |
| 2  | 开封  | 0.787  | 2  | -0.292    | 12 | -0.217 | 11 | -0.128 | 10 |
| 3  | 洛阳  | 0.077  | 9  | 0.413     | 4  | 0.693  | 6  | 1.021  | 2  |
| 4  | 平顶山 | -0.131 | 12 | -0.077    | 9  | 0.523  | 7  | -0.091 | 9  |
| 5  | 安阳  | 0.153  | 7  | -0.013    | 8  | 0.226  | 10 | 0.1530 | 8  |
| 6  | 鹤壁  | 0.228  | 6  | 0.363     | 6  | 0.888  | 5  | 0.233  | 7  |
| 7  | 新乡  | 0.525  | 5  | 0.317     | 7  | 0.030  | 9  | 0.336  | 5  |
| 8  | 焦作  | 1.077  | 1  | 0.535     | 3  | 1.00   | 4  | 0.801  | 4  |
| 9  | 濮阳  | -0.052 | 11 | -0.204    | 10 | 0.366  | 8  | -0.215 | 11 |
| 10 | 许昌  | -0.040 | 10 | -0.501    | 13 | -0.446 | 13 | -0.315 | 13 |
| 11 | 漯河  | -0.396 | 14 | -0.266    | 11 | -0.269 | 12 | -0.242 | 12 |
| 12 | 三门峡 | 0.099  | 8  | 0.383     | 5  | 1.044  | 3  | 0.266  | 6  |
| 13 | 南阳  | -0.876 | 17 | -0.831    | 15 | -0.998 | 15 | -1.001 | 15 |
| 14 | 商丘  | -0.555 | 16 | -0.716    | 14 | -1.134 | 16 | -0.848 | 14 |
| 15 | 信阳  | 1.335  | 18 | -1.00     | 16 | -0.995 | 14 | -1.344 | 18 |
| 16 | 周口  | -0.221 | 13 | -1.086    | 18 | -1.858 | 18 | -1.102 | 16 |
| 17 | 驻马店 | -0.485 | 15 | -1.039    | 17 | -1.550 | 17 | -1.142 | 17 |
| 18 | 济源  | 0.610  | 3  | 0.741     | 2  | 1.122  | 2  | 0.752  | 3  |