

# 基于合作博弈的相关利益主体参与城市治理策略研究

赵金先<sup>1,2</sup>, 蒋克洁<sup>1</sup>, 陈 涛<sup>1</sup>, 武丹丹<sup>1</sup>, 崔庆宏<sup>1,2</sup>

(1. 青岛理工大学 管理工程学院, 青岛 266520; 2. 智慧城市建设管理研究中心, 青岛 266520)

**摘要:**针对传统城市管理模式问题,将多元主体共同治理理念引入进来.首先,从利益博弈视角对各利益主体间的行为进行分析;其次,阐述合作博弈理论的内涵,通过联盟、特征函数的运用构建合作博弈模型,并引入 Shapley 值来搭建利益分配模型;然后,以参与城市治理的相关利益主体为研究对象,构建基于城市治理的合作博弈模型,并以东部沿海某市 A 区为例得出了分配方案,验证了该模型的可行性和稳定性;最后,基于问卷调查的数据结果,提出推动相关利益主体参与城市治理的行动策略.

**关键词:**行动策略;合作博弈;城市治理;相关利益主体

**中图分类号:** F299.2 **文献标志码:** A **文章编号:** 1673-4602(2019)03-0112-09

## Research on stakeholder participation in urban governance strategy based on Cooperative Game Theory

ZHAO Jin-xian<sup>1,2</sup>, JIANG Ke-jie<sup>1</sup>, CHEN Tao<sup>1</sup>, WU Dan-dan<sup>1</sup>, CUI Qing-hong<sup>1,2</sup>

(1. School of Management Engineering, Qingdao University of Technology, Qingdao 266520, China;

2. Research Center for Smart City Construction and Management, Qingdao 266520, China)

**Abstract:** In response to the traditional urban management model, the concept of multi-agent common governance is introduced. Firstly, it analyzes the behaviors among various stakeholders from the perspective of interest game. Secondly, it expounds the connotation of cooperative game theory. It constructs cooperative game model through the use of alliance and feature function, and introduces Shapley value to build interest distribution model. Then, it takes the relevant stakeholders participating in urban governance as the research objects, and constructs a cooperative game model based on urban governance. The distribution plan is obtained by taking Area A of an eastern coastal city as an example to verify the feasibility and stability of the model. Finally, based on the results of a questionnaire survey, we put forward an action strategy to promote the participation of relevant stakeholders in urban governance.

**Key words:** action strategy; cooperative game; urban governance; relevant stakeholders

随着信息化和经济全球化时代的到来,城市化进程急剧推进,城市的发展环境不断改变,成长路径愈加多样化,社会结构分层化加剧,以及社会公众利益的多元化趋势等,都给城市治理带来了许多新问

收稿日期:2018-06-03

基金项目:山东省高等学校人文社科计划一般项目(J17RA106);住房和城乡建设部科学技术计划与北京未来城市设计高精尖创新中心开放课题资助项目(UDC2017011312)

作者简介:赵金先(1964- ),男,山东诸城人.硕士,教授,主要从事项目管理方面的研究. E-mail: zhjxqdsd@163.com.

题. 2016年《中华人民共和国第十三个五年规划纲要》提出:创新城市治理方式,改革执法体制与城市管理,打造城市精细化、全周期、合作性管理;2017年党的十九大报告明确提出要实现城市治理体系和治理能力现代化.因此,实行从传统城市政府单一主体的管理模式到各相关利益方共同参与的多元治理模式的转变,是主动适应现代城市发展的客观要求.基于合作博弈视角的城市治理就是城市中各利益相关者博弈与均衡的过程,即主要讨论参与城市治理的各相关利益主体之间互动合作,实现获得城市公共利益的帕累托最优.

在研究城市治理理论方面,赵强从行动者网络视角出发对利益联盟网络的形成进行研究<sup>[1]</sup>;庄立峰等从空间、正义、维度的3个理论层面对城市治理进行深入的解析<sup>[2]</sup>;赵金先等从系统论的角度分析公众参与智慧城市建设的动力因素,以此构建智慧城市建设公众参与水平评价指标体系,并引入熵权-模糊物元模型来探究青岛市智慧城市建设的公众参与情况<sup>[3]</sup>.在研究城市治理模式方面,踪家峰等主张城市经营模式是我国典型的城市治理模式<sup>[4]</sup>;张文礼认为,城市治理模式要从单中心往多中心转型紧跟快速发展的现代化城市<sup>[5]</sup>;张兆曙通过对杭州3种城市治理实践的组织分析,提炼出从政府的单极治理向多元社会主体联合治理的经验<sup>[6]</sup>;杨君以杭州和深圳为例,说明了城市治理存在转型的趋势<sup>[7]</sup>.在评估城市治理的绩效研究方面,李宪奇对城市治理评估模型的基本框架应当兼顾的方面进行了探讨<sup>[8]</sup>;林崇建等运用DEA两步法对江浙地级及以上城市的公共治理效率进行了研究<sup>[9]</sup>;过勇等通过建立城市综合治理水平的评估体系,采用主客观赋权相结合的方法对城市治理水平进行评估,然后以我国5个城市为例进行了验证<sup>[10]</sup>.虽然他们从不同的角度对城市治理问题进行了探讨研究,但大多都属于中观和宏观层面的研究,对于微观层面的利益分配问题的研究还是较少.

鉴于此,本文将研究的重点放在微观层面的多元主体参与城市治理的利益分配问题上,选取东部沿海某市A区以此作为缩影来解决这类城市治理利益协调问题.本文首先采用问卷调查的方式,对参与城市治理的主体进行了界定,并分析多元主体的利益行为;其次阐述合作博弈理论及构建合作博弈模型;然后对参与人的博弈策略进行分析,引入Shapley值来搭建基于城市治理的利润分配模型,并通过实例论证该模型的可行性和稳定性;最后,基于问卷调查的数据结果,为更好地推动城市治理提出解决措施,旨在为解决城市治理问题提供参考.

## 1 城市治理主体的利益行为分析

### 1.1 城市治理相关利益方的识别

为了深入了解城市治理利益相关方的参与度,有针对性地给出一定的治理策略,本文将试点放在了东部沿海某市A区.为了真实有效地得到相关利益主体的参与情况,采用问卷调查的方式,在A区的18个街道发放问卷.调查对象包含政府机关事业单位负责人、政府机关事业单位其他工作人员、企业管理者或所有者、企业其他从业人员、个体工商户所有者、个体工商户从业人员、自由职业者、离退休人员、军人以及其他人员,调查人员基本涵盖各个行业,可以有效地反映该市城市治理工作的主要参与方的基本情况.共发放900份问卷,有效回收820份,回收率91.11%,达到了调查问卷预期目标的回收数量,数据结果可以作为科学分析的有效依据.调查结果见图1.

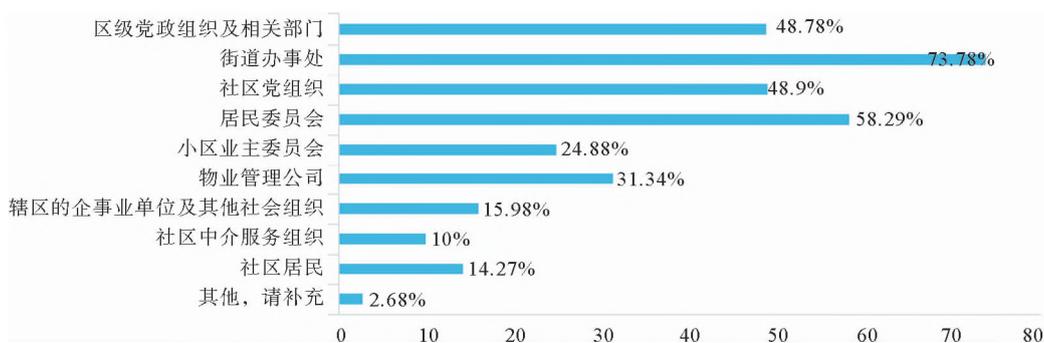


图1 东部沿海某市A区城市治理工作的主要参与方统计

根据问卷调查结果得出在城市治理中参与主体的参与度情况,参与程度的高低决定着在进行城市治理的合作博弈时相关利益方的利益分配水平,鉴于此,对参与主体的利益等级进行划分,见图2.

### 1.2 城市治理利益主体的界定及行为机制

城市治理相关利益主体的界定是一个动态的过程. 问卷调查所给出的结果只是当前时段存在的,随着城市治理确切问题的变化参与主体会发生改变. 因此,将众多的相关利益方进行归类分析,提供一个清晰简约的目标主体,是下文研究多元利益分配问题的关键.

城市治理利益主体的确定可以从2个方面进行分析. 首先从新公共管理的视角看,治理是指政府或是非政府组织以及个人对社会公共事务进行协调和管理,实现目标预期利益的过程. 其次,参与主体的“多元”性,即城市治理主体不但有城市政府主导,还有非政府组织以及个人参与其中. 因此,城市治理主体是指包含城市政府(包括街道办事处,区级党政组织及相关部门,社区党组织)、市场营利组织(包括物业管理公司,辖区的企事业单位及其他社会组织)、城市市民(包括社区居民,其他)、非营利组织(包括居民委员会,小区业主委员会,社区中介服务组织)在内的具有为城市全面发展给予公共物品以及服务的个人或组织.

相关利益方的行为机制是手段和目的的一致性,就手段而言,可分为强制性以及自愿性手段;从目的来看,分为公益和私益两类. 依据手段性和目的性统一的原则,将利益相关主体的行为分为:强制性公益、强制性私益、自愿性公益、自愿性私益4种形式. 相关利益主体的行为机制见图3.

多元主体参与式的城市治理,使得治理机制从被动外推转化为主动参与,明确各主体的行为机制,在此基础上探求相关利益方参与城市治理的利益分配.

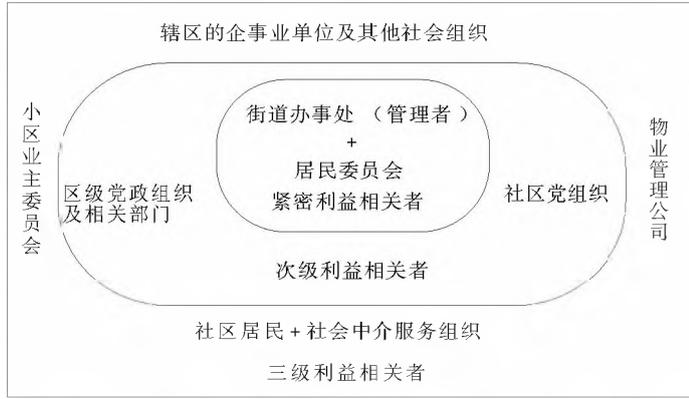


图2 城市治理参与者利益等级

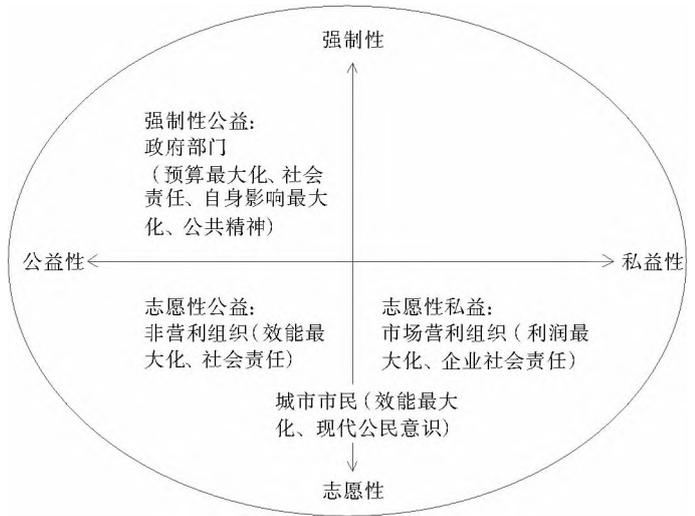


图3 城市治理相关利益主体行为机制结构

## 2 合作博弈理论及模型概述

### 2.1 合作博弈理论

合作博弈是博弈者之间具有约束力的协议,能否获得更大的利益是合作存在的基础,合作博弈不仅强调集体理性还关注个体理性,注重对局中人参与决策方案的利益进行公平分配. 合作博弈的核心问题是联盟和分配,通过合作能够产生合作剩余  $V(I)$ , 结果是一个帕累托最优. 多元利益主体参与城市治理的过程从本质上看就是一个合作博弈的过程.

### 2.2 合作博弈模型

联盟和特征函数是局中人构成合作博弈模型的2个基本要素.

1) 联盟. 设博弈的局中人集合为  $N = \{1, 2, \dots, i, \dots, n\}$ , 则对于任意  $S \subseteq N$ ,  $S$  为  $N$  的一个联盟. 把  $S = N$  称为一个大联盟. 所有联盟的全体记为  $R(N)$ , 其中  $i \in N$  表示第  $i$  个局中人, 联盟是局中人的子集.

## 2) 特征函数.

定义:给定一个有限的参与人集合  $N$ , 合作博弈的特征型是有限数对  $(N, v)$ , 其中特征函数  $v$  是从  $2^N = \{S \mid S \subseteq N\}$  到实数集  $\mathbf{R}^N$  的映射, 即  $v: 2^N \rightarrow \mathbf{R}^N$ , 且  $v(\emptyset) = 0$ .

性质:如果对任意的  $S, T \in 2^N$ , 且  $S \cap T = \{\emptyset\}$ , 有  $v(S \cup T) \geq v(S) + v(T)$ , 那么特征函数  $v(S)$  是超可加的. 即博弈中若联盟  $S$  和  $T$  是 2 个相互单独的联盟, 则他们联盟之后的收益要多于单独行动时双方收益相加之和.

条件:满足集体理性原则和个体理性原则, 设支付向量  $\mathbf{X} = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ .

①集体理性原则:  $\mathbf{X}(N) = \sum_{i \in N} x_i = \sum_{i=1}^n x_i = v(N)$ , 联盟的总收益要等于个人分配的收益和;

②个体合理性原则:  $x_i \geq v(\{i\})$ ,  $i \in N$ , 联盟后得到的收益最少等于单独行动时收益.

## 2.3 Shapley 值

Shapley 值法是用来解决多人合作问题的数学方法, 比一般方法更能体现合作各方对联盟的贡献. 它是在理性人假设下, 根据联盟中每个局中人参与联盟的边际贡献的期望值, 对其收益进行公平分配. 期望值一定要符合 3 个公理:

公理 1:效率公理. 要求的是集体理性;

如果集合  $N$  是一个载体, 那么  $\sum_{i \in N} \varphi_i[v] = v[N]$ ;

公理 2:对称公理. 利益分配只与局中人有关, 而与参与次序不相关;

如果博弈者  $i$  和博弈者  $j$  是可互换的, 那么  $\varphi_i[v] = \varphi_j[v]$ ;

公理 3:集成定律. 2 个单独的参与者合作组成的新博弈得到的利益是这 2 个独立局中人各自利益的直接相加;

对任意 2 个博弈  $u, v$ , 那么  $\varphi_i[u + v] = \varphi_i[v] + \varphi_i[u]$ .

根据上述公理可以得到一个满足 Shapley 公理的函数, 这个函数可以表达为  $\forall i \in N$ ,

$$\varphi[v] = \sum_{S \subseteq N} \frac{(|S|-1)!(n-|S|)!}{n!} [v(S) - v(S - \{i\})]$$

称  $\varphi[v]$  为 Shapley 值. Shapley 值是一种概率解释, 局中人以任意顺序形成联盟, 各种顺序发生的概率均相等为  $\frac{1}{n!}$ , 每种排列出现的概率为  $\frac{(|S|-1)!(n-|S|)!}{n!}$ . 其中,  $|S|$  为联盟  $S$  的成员数目,  $[v(S) - v(S - \{i\})]$  表示去掉成员  $\{i\}$  后的收益, 即为博弈者  $i \in N$  对联盟  $S$  的边际贡献, 令  $K(S) = \frac{(|S|-1)!(n-|S|)!}{n!}$ , 则  $\varphi[v] = \sum_{S \subseteq N} K(S) [v(S) - v(S - \{i\})]$ .

## 3 基于城市治理的合作博弈模型

### 3.1 城市治理相关利益主体间的合作博弈

1) 联盟. 将合作博弈中的联盟定义运用到城市治理中即表示为参与城市治理的相关利益主体的集合, 故  $N = \{\text{城市政府}(N_1), \text{市场营利组织}(N_2), \text{城市市民}(N_3), \text{非营利组织}(N_4)\}$ , 联盟  $S$  如下:

城市政府参与的联盟  $S_1$  有:  $\{N_1\}, \{N_1, N_2\}, \{N_1, N_3\}, \{N_1, N_4\}, \{N_1, N_2, N_3\}, \{N_1, N_2, N_4\}, \{N_1, N_3, N_4\}, \{N_1, N_2, N_3, N_4\}$ ;

市场营利组织参与的联盟  $S_2$  有:  $\{N_2\}, \{N_2, N_1\}, \{N_2, N_3\}, \{N_2, N_4\}, \{N_2, N_1, N_3\}, \{N_2, N_1, N_4\}, \{N_2, N_3, N_4\}, \{N_2, N_1, N_3, N_4\}$ ;

城市市民参与的联盟  $S_3$  有:  $\{N_3\}, \{N_3, N_1\}, \{N_3, N_2\}, \{N_3, N_4\}, \{N_3, N_1, N_2\}, \{N_3, N_1, N_4\}, \{N_3, N_2, N_4\}, \{N_3, N_1, N_2, N_4\}$ ;

非营利组织参与的联盟  $S_4$  有:  $\{N_4\}, \{N_4, N_1\}, \{N_4, N_2\}, \{N_4, N_3\}, \{N_4, N_1, N_2\}, \{N_4, N_1, N_3\}, \{N_4, N_2, N_3\}, \{N_4, N_1, N_2, N_3\}$ .

2) 特征函数. 此处的特征函数是指城市治理过程中的相关利益方在进行合作后的总收益. 用  $v(S)$  表

示且满足以下3个条件:

一是参与城市治理的主体组成的联盟所获得的整体利益要多于各主体单独的利益之和,即产生合作剩余.相关利益主体在参

与城市治理问题的讨论中,对于解决方案的选择以谈判和协商为博弈条件,且允许局中人的支付彼此转让.因此,通过合作相关利益主体的收益是增加的.相关利益主体是否参与合作的得失矩阵如表1所示.

二是相关利益主体可以得到比单独参与城市治理时更多的利益,即各局中人组成联盟得到的利益大于由参与合作所导致的直接利益损失;

三是由于参与城市治理联盟所获利益的不均衡,应给较少的参与主体一定的利益补偿,同时在给到补偿后,联盟中得到利益多的一方的利益还要不少于未参与联盟时的利益.

### 3) 参与人博弈策略分析.

政府:政府参与城市治理的支付函数包括经济收益、社会收益以及收益权衡后的政治收益.作为社会理性人,政府的宗旨是公平和效率.因而政府的博弈策略是适当地增加或减少财政投入,对市场酌情地加大或减少监督,对于公众行为要严格或放松管理等.

市场营利组织:其支付函数是经济收益和社会收益.企业给市场供给良好的产品或服务,来确保企业的持续运转,其博弈策略是在确保企业良好运行下对社会的服务.在公益性导向下,企业的总目标是公司员工工资效用的最大化;作为理性人,市场营利组织的实际目标是自身利益最大化,参与约束是不亏损.

城市市民:市民支付函数是使用公共物品、提供和享用服务的效用,花较少的钱得到优质的社会服务;同时作为现代公民意识的先锋追逐者,在参与城市治理中做好舆论监督和及时提供情报工作;作为理性人的城市市民,以自身利益最大为宗旨,参与约束是自身效用为正.

非营利组织:对城市的公益事业付出了大量的供给,其博弈策略主要有配合政府加大或减少审核监督力度,以及根据参与中的情况选择支付费用的方式,非营利组织参与约束是不亏损.

## 3.2 基于 shapley 值的城市治理相关利益主体利益分配

1) 联盟利益.在城市治理合作博弈模型中,相关利益主体参与城市治理的集合  $N = \{N_1, N_2, N_3, N_4\}$ , 设相关利益主体各种可能联盟  $S$  的利益  $V$  如表2所示.

表2 各种可能联盟的收益

联盟 $S$	$N_1$	$N_2$	$N_3$	$N_4$	$N_1$ $N_2$	$N_1$ $N_3$	$N_1$ $N_4$	$N_2$ $N_3$	$N_2$ $N_4$	$N_3$ $N_4$	$N_1$ $N_2$ $N_3$	$N_1$ $N_2$ $N_4$	$N_1$ $N_3$ $N_4$	$N_2$ $N_3$ $N_4$	$N_1$ $N_2$ $N_3$ $N_4$
利益 $V$	$a_1$	$a_2$	$a_3$	$a_4$	$a_5$	$a_6$	$a_7$	$a_8$	$a_9$	$a_{10}$	$a_{11}$	$a_{12}$	$a_{13}$	$a_{14}$	$a_{15}$

由表2中各种联盟的利益值,可得出参与者在随机次序下的边际贡献,如表3所示.

2) 模型求解及利益分配.根据上述提到的 Shapley 公式,可以求得基于 Shapley 值的城市治理合作博弈分配方案,城市政府、市场营利组织、城市市民、非营利组织所得的利益分别为

$$\varphi_1 = (a_1 + a_{15} - a_{14})/4 + (a_5 + a_6 + a_7 + a_{11} + a_{12} + a_{13} - a_2 - a_3 - a_4 - a_8 - a_9 - a_{10})/12;$$

$$\varphi_2 = (a_2 + a_{15} - a_{13})/4 + (a_5 + a_8 + a_9 + a_{11} + a_{12} + a_{14} - a_1 - a_3 - a_4 - a_6 - a_7 - a_{10})/12;$$

$$\varphi_3 = (a_3 + a_{15} - a_{12})/4 + (a_6 + a_8 + a_{10} + a_{11} + a_{13} + a_{14} - a_1 - a_2 - a_4 - a_5 - a_7 - a_9)/12;$$

$$\varphi_4 = (a_4 + a_{15} - a_{11})/4 + (a_7 + a_9 + a_{10} + a_{12} + a_{13} + a_{14} - a_1 - a_2 - a_3 - a_5 - a_6 - a_8)/12.$$

各相关利益主体得到的利益是对其参与城市治理问题付出贡献的衡量,这样的分配方式在极大程度上确保了合作的稳定性.

## 4 案例分析

### 4.1 案例简介

东部沿海某市是获国务院准批的国家重点沿海城市 and 海滨旅游度假城市,坐拥优越的地理位置,土地总面积为 11 282 km<sup>2</sup>,人口 900 多万。2017 年该市拟定城市治理建设工作规划。大力推进 131 个涉及智慧城市建设的市重点项目,计划投入金额 117.8 亿元用以解决城市治理问题,涉及的推动项目涵盖了公共服务智能化和现代化城市治理、优化基础设施和促进智慧产业的发展、促进信息资源的开发利用及提高公众的满足感等方面,把不断提升城市品质、增强公众生活质量、挖掘产业创新活力为宗旨,做全国城市治理建设的先行者。

### 4.2 Shapley 值的确定

基于实证研究需要可以量化的定义和度量指标的要求,本文从相关利益主体参与城市治理的精神层面、环境影响、公益事业、社会服务、提供就业等影响社会收益方面;市场环境条件、付出的成本、劳动体力支出等经济收益方面,对东部沿海某市 A 区设计调查问卷,利用问卷调查数据,定量测算出相关利益主体的货币收益的变化情况。在例证中为了便于表示,将各参与人的政治收益并入社会收益中,合作收益设置为包括经济收益和社会收益。在问卷中用 0-5 分给定区间分别表示“收益很低[0-1]”“收益较低(1-2)”“收益一般(2-3)”“收益较大(3-4)”“收益很大(4-5)”,为了使被访者方便地阐述自己的观点,被调查者通过确定一个区间并在该区间中给出自己的分值,依据打分对数据进行模拟,其中对应的具体收益区间为“收益很低[0-10]”“收益较低(10-20)”“收益一般(20-30)”“收益较大(30-40)”“收益很大(40-50)”,单位为亿元。共发放问卷 900 份,有效回收 820 份,回收率 91.11%,达到了调查问卷预期目标的回收数量,数据结果可以作为科学分析的有效依据,见表 4。

表 3 利益相关者的边际贡献

参与顺序	城市政府	市场营利组织	城市市民	非营利组织
$N_1N_2N_3N_4$	$a_1$	$a_5 - a_1$	$a_{11} - a_5$	$a_{15} - a_{11}$
$N_1N_2N_4N_3$	$a_1$	$a_5 - a_1$	$a_{15} - a_{12}$	$a_{12} - a_5$
$N_1N_3N_2N_4$	$a_1$	$a_{11} - a_6$	$a_6 - a_1$	$a_{15} - a_{11}$
$N_1N_3N_4N_2$	$a_1$	$a_{15} - a_{13}$	$a_6 - a_1$	$a_{13} - a_6$
$N_1N_4N_2N_3$	$a_1$	$a_{12} - a_7$	$a_{15} - a_{12}$	$a_7 - a_1$
$N_1N_4N_3N_2$	$a_1$	$a_{15} - a_{13}$	$a_{13} - a_7$	$a_7 - a_1$
$N_2N_1N_3N_4$	$a_5 - a_2$	$a_2$	$a_{11} - a_5$	$a_{15} - a_{11}$
$N_2N_1N_4N_3$	$a_5 - a_2$	$a_2$	$a_{15} - a_{12}$	$a_{12} - a_5$
$N_2N_3N_1N_4$	$a_{11} - a_8$	$a_2$	$a_8 - a_2$	$a_{15} - a_{11}$
$N_2N_3N_4N_1$	$a_{15} - a_{14}$	$a_2$	$a_8 - a_2$	$a_{14} - a_8$
$N_2N_4N_1N_3$	$a_{12} - a_9$	$a_2$	$a_{15} - a_{12}$	$a_9 - a_2$
$N_2N_4N_3N_1$	$a_{15} - a_{14}$	$a_2$	$a_{14} - a_9$	$a_9 - a_2$
$N_3N_1N_2N_4$	$a_6 - a_3$	$a_{11} - a_6$	$a_3$	$a_{15} - a_{11}$
$N_3N_1N_4N_2$	$a_6 - a_3$	$a_{15} - a_{13}$	$a_3$	$a_{13} - a_6$
$N_3N_2N_1N_4$	$a_{11} - a_8$	$a_8 - a_3$	$a_3$	$a_{15} - a_{11}$
$N_3N_2N_4N_1$	$a_{15} - a_{14}$	$a_8 - a_3$	$a_3$	$a_{14} - a_8$
$N_3N_4N_1N_2$	$a_{13} - a_{10}$	$a_{15} - a_{13}$	$a_3$	$a_{10} - a_3$
$N_3N_4N_2N_1$	$a_{15} - a_{14}$	$a_{14} - a_{10}$	$a_3$	$a_{10} - a_3$
$N_4N_1N_2N_3$	$a_7 - a_4$	$a_{12} - a_7$	$a_{15} - a_{12}$	$a_4$
$N_4N_1N_3N_2$	$a_7 - a_4$	$a_{15} - a_{13}$	$a_{13} - a_7$	$a_4$
$N_4N_2N_1N_3$	$a_{12} - a_9$	$a_9 - a_4$	$a_{15} - a_{12}$	$a_4$
$N_4N_2N_3N_1$	$a_{15} - a_{14}$	$a_9 - a_4$	$a_{14} - a_9$	$a_4$
$N_4N_3N_1N_2$	$a_{13} - a_{10}$	$a_{15} - a_{13}$	$a_{10} - a_4$	$a_4$
$N_4N_3N_2N_1$	$a_{15} - a_{14}$	$a_{14} - a_{10}$	$a_{10} - a_4$	$a_4$

表 4 东部沿海某市 A 区相关利益主体的收益情况

亿元

类别	指标	影响的重要程度/%	城市政府		市场营利组织		城市市民		非营利组织	
			均值	收益	均值	收益	均值	收益	均值	收益
社会收益	精神层面	29.57	4.5	45	2.9	29	0.9	9	0.8	8
	环境影响	14.82	2.8	28	2.3	23	1.1	11	1.2	12
	公益事业	13.73	3.2	32	2.6	26	0.5	5	0	0
	社会服务	26.65	4.3	43	2.0	20	3.3	33	0	0
	提供就业	15.23	4.5	45	2.7	27	0.2	2	0	0
总计				193		125		60		20
经济收益	市场环境	39.86	3.6	36	3.0	30	2.3	23	2.2	22
	付出成本	32.92	4.1	41	3.5	35	1.7	17	1.4	14
	劳动力支出	27.22	3.8	38	2.1	21	1.6	16	1.2	12
总计				115		86		56		48

1) 单个主体参与城市治理的收益,具体见表 5.

表 5 单个主体参与城市治理的收益 亿元

项目	$N_1$	$N_2$	$N_3$	$N_4$
经济	115	86	56	48
社会	193	125	60	20
合计	308	211	116	68

2) 多主体共同参与的预期收益. 如果相关利益者之间进行合作,及时做到信息交流共享,各主体都给予尽可能大的贡献,从而增加城市治理活动的预期收益. 如城市政府与市场营利组织合作,在城市治理中可解决资金及技术上的问题,提高治理效率,从而优化治理带来的收益;

城市政府与城市市民间形成合作,实现缓解政府与城市市民间的矛盾,释放社会压力,增加基层自治动力. 使用问卷调查的方式将具体问题定量化,由于未来收益具有模糊性、不确定性和数据的难以获取,因此,对于多主体参与联盟的预期收益,采用单个主体的收益进行相加,通过上浮一定比例来确定. 由于上浮比例对参与城市治理联盟的各相关利益主体的分配率没有影响,只是影响各参与主体的分配值. 因此,设定两主体联盟会增加 10%收益,以此类推,联盟每增加一个主体,其联盟的预期收益会增加 10%. 得到相关利益主体联盟的预期收益值见表 6.

表 6 各种可能的联盟收益

亿元

项目	$N_1$	$N_1$	$N_1$	$N_2$	$N_2$	$N_3$	$N_1$	$N_1$	$N_1$	$N_2$	$N_1$ $N_2$ $N_3$ $N_4$
	$N_2$	$N_3$	$N_4$	$N_3$	$N_4$	$N_4$	$N_2$ $N_3$	$N_2$ $N_4$	$N_3$ $N_4$	$N_3$ $N_4$	
经济	221.1	188.1	179.3	156.2	147.4	114.4	308.4	298.8	262.8	228	396.5
社会	349.8	278.3	234.3	203.5	159.5	88.0	453.6	405.6	327.6	246	517.4
合计	570.9	466.4	413.6	359.7	306.9	202.4	762.0	704.4	590.4	474	913.9

根据上述的 Shapley 值公式进行求解可以得到各相关利益主体参与城市治理所得的利益分配. 具体计算见表 7—10.

表 7 城市政府收益分配计算

亿元

计算公式	$N_1$	$N_1$	$N_1$	$N_1$	$N_1$	$N_1$	$N_1$	$N_1$	$N_1$ $N_2$ $N_3$ $N_4$
	$N_2$	$N_2$	$N_3$	$N_4$	$N_2$ $N_3$	$N_2$ $N_4$	$N_3$ $N_4$		
$v(S)$	308.0	570.9	466.4	413.6	762.0	704.4	590.4	913.9	
$v(S-1)$	0	211.0	116.0	68.0	359.7	306.9	202.4	474.0	
$v(S)-v(S-1)$	308.0	359.9	350.4	345.6	402.3	397.5	388.0	439.9	
$S$	1	2	2	2	3	3	3	4	
$K(S)$	1/4	1/12	1/12	1/12	1/12	1/12	1/12	1/4	
$K(S)[v(S)-v(S-1)]$	77.0	29.99	29.20	28.80	33.53	33.13	32.33	109.98	

表 8 市场营利组织收益分配计算

亿元

计算公式	$N_2$	$N_2$	$N_2$	$N_2$	$N_2$	$N_2$	$N_2$	$N_2$ $N_1$ $N_3$ $N_4$
	$N_1$	$N_1$	$N_3$	$N_4$	$N_1$ $N_3$	$N_1$ $N_4$	$N_3$ $N_4$	
$v(S)$	211.0	570.9	359.7	306.9	762.0	704.4	474.0	913.9
$v(S-1)$	0	308.0	116.0	68.0	466.4	413.6	202.4	590.4
$v(S)-v(S-1)$	211.0	262.9	243.7	238.92	295.6	290.8	271.6	323.5
$S$	1	2	2	2	3	3	3	4
$K(S)$	1/4	1/12	1/12	1/12	1/12	1/12	1/12	1/4
$K(S)[v(S)-v(S-1)]$	52.75	21.91	20.31	19.91	24.63	24.23	22.63	80.88

表 9 城市市民收益分配计算

亿元

计算公式	$N_3$	$N_3$ $N_1$	$N_3$ $N_2$	$N_3$ $N_4$	$N_3$ $N_1$ $N_2$	$N_3$ $N_1$ $N_4$	$N_3$ $N_2$ $N_4$	$N_3$ $N_1$ $N_2$ $N_4$
$v(S)$	116.0	466.4	359.7	202.4	762.0	590.4	474.0	913.9
$v(S-1)$	0	308.0	211.0	68.0	570.9	413.6	306.9	704.4
$v(S)-v(S-1)$	116.0	158.4	148.7	134.4	191.1	176.8	167.1	209.5
S	1	2	2	3	3	3	3	4
$K(S)$	1/4	1/12	1/12	1/12	1/12	1/12	1/12	1/4
$K(S)[v(S)-v(S-1)]$	29.00	13.20	12.39	11.20	15.93	14.73	13.93	52.38

表 10 非营利组织收益分配计算

亿元

计算公式	$N_4$	$N_4$ $N_1$	$N_4$ $N_2$	$N_4$ $N_3$	$N_4$ $N_1$ $N_2$	$N_4$ $N_1$ $N_3$	$N_4$ $N_2$ $N_3$	$N_4$ $N_1$ $N_2$ $N_3$
$v(S)$	68.0	413.6	306.9	202.4	704.4	590.4	474.0	913.9
$v(S-1)$	0	308.0	211.0	16.0	570.9	466.4	359.7	762.0
$v(S)-v(S-1)$	68.0	105.6	95.9	86.4	133.5	124.0	114.3	151.9
S	1	2	2	2	3	3	3	4
$K(S)$	1/4	1/12	1/12	1/12	1/12	1/12	1/12	1/4
$K(S)[v(S)-v(S-1)]$	17.00	8.80	7.99	7.20	11.13	10.33	9.53	37.98

所以,城市政府  $N_1$  的分配收益之和:

$$\varphi_1 = 77 + 29.99 + 29.20 + 28.80 + 33.53 + 33.13 + 32.33 + 109.98 = 373.96 \text{ 亿元};$$

市场营利组织  $N_2$  的分配收益之和:

$$\varphi_2 = 52.75 + 21.91 + 20.31 + 19.91 + 24.63 + 24.23 + 22.63 + 80.88 = 267.25 \text{ 亿元};$$

城市市民  $N_3$  的分配收益之和:

$$\varphi_3 = 29 + 13.20 + 12.39 + 11.20 + 15.93 + 14.73 + 13.93 + 52.38 = 162.76 \text{ 亿元};$$

非营利组织  $N_4$  的分配收益之和:

$$\varphi_4 = 17 + 8.80 + 7.99 + 7.20 + 11.13 + 10.33 + 9.53 + 37.98 = 109.96 \text{ 亿元}.$$

根据计算结果得出,合作后相关利益主体的利益分配明显高于合作前的收益值 ( $v_1 = 308, v_2 = 211, v_3 = 116, v_4 = 68$ ),与各主体单独参与时的收益相比较:  $\varphi_1 > 308, \varphi_2 > 211, \varphi_3 > 116, \varphi_4 > 68$ ,由此,表明运用 Shapley 值法进行收益分配的可行性.具体见表 11.

显然,该分配值考虑了各自的贡献程度,具有合理性,同时数据处理也具有可实施性,分配结果同时满足超可加性、个人理性和集体有效性,合作博弈是实现相关利益主体的利益分配的帕累托最优均衡的可借鉴的一种协同安排.

表 11 相关利益主体合作前后收益比较

亿元

项 目	城市政府 $N_1$	市场营利组织 $N_2$	城市市民 $N_3$	非营利组织 $N_4$
合作前 $v(N)$	308.00	211.00	116.00	68.00
合作后 $\varphi(v)$	373.96	267.25	162.76	109.96
合作剩余总值	$\varphi_1 + \varphi_2 + \varphi_3 + \varphi_4 = 913.93$			

## 5 推动利益相关主体参与城市治理的行动策略

通过问卷调查得出的数据,对社会收益影响程度最高的是精神层面,占到了 29.57% 和社会服务,占到了 26.65%;对经济收益影响程度最高的是市场环境,占到了 39.86%.

鉴于此,在精神层面,多站在人的立场、群众的角度想问题,各级党政组织应加大对居民个人的城市治理现代化的宣传与推广力度,提高其认识程度及参与意愿,并进一步提高政府在城市治理中发挥的效果;在社会服务中,除了加强基础设施建设,特别是基础设施“硬件”建设趋于饱和的时候,对于基础设施“软件”——人力资源、社会资本、宜居环境、生活品质以及城市治理能力等也要努力提升.在市场环境中,在A区现有的市场环境基础上,应往产业密集型、聚集高端人才、打造市民品质生活的方向发展,全面推进A区转变经济形态、社会全面治理、城市更新、完善生态文明等各项建设,营造A区良好的市场环境.

除此之外,东部沿海某市A区还可采取以下行动策略来更好地促进相关利益主体共同参与到城市治理中:

1) 强化信息支撑,搭建高效信息平台.依托智慧城市建设,引入“互联网+城市治理”模式,搭建信息采集、处理和研判平台,建成全方位的视频探头,做到可视化和智能化监控,实现各级主体的数据共享和高效联动,建立发现报送、利用大数据技术对城市治理事务进行分析研判,建立预警机制、核实反馈的闭环工作模式.

2) 建立健全公民参与的具体制度.让公民在一定的行政程序中表达意见,参与相关决策的制定.推进相应的程序和配套措施的完善,加强可操作性,让公民的参与可以具体贯彻实施,避免参与的随意性.

3) 完善法律保障体系.通过建立有效的集体监督机制以及具备相应法律权利的第三方仲裁机制,帮助利益博弈参与者调节利益矛盾问题.

## 参考文献(References):

- [1] 赵强.城市治理动力机制:行动者网络理论视角[J].行政论坛,2011,18(1):74-77.  
ZHAO Qiang. Dynamic mechanism of urban governance: Actor network theory perspective[J]. Administrative Forum, 2011, 18(1): 74-77. (in Chinese)
- [2] 庄立峰,江德兴.城市治理的空间正义维度探究[J].东南大学学报(哲学社会科学版),2015,17(4):45-49,146.  
ZHUANG Li-feng, JIANG De-xing. Spatial justice dimension of urban governance[J]. Journal of Southeast University (Philosophy and Social Sciences), 2015, 17(4): 45-49, 146. (in Chinese)
- [3] 赵金先,武丹丹,张英,等.基于模糊物元的智慧城市建设公众参与水平评价[J].青岛理工大学学报,2018,39(6):109-115.  
ZHAO Jin-xian, WU Dan-dan, ZHANG Ying, et al. Evaluation of public participation level of smart city construction based on fuzzy matter-element[J]. Journal of Qingdao University of Technology, 2018, 39(6): 109-115. (in Chinese)
- [4] 踪家峰,王志锋,郭鸿慈.论城市治理模式[J].上海社会科学院学术季刊,2002(2):115-123.  
ZONG Jia-feng, WANG Zhi-feng, GUO Hong-mao. On urban governance mode[J]. Academic Quarterly of Shanghai Academy of Social Sciences, 2002(2): 115-123. (in Chinese)
- [5] 张文礼.多中心治理:我国城市治理的新模式[J].开发研究,2008(1):47-50.  
ZHANG Wen-li. Polycentric governance: A new model of urban governance in China[J]. Research and Development, 2008(1): 47-50. (in Chinese)
- [6] 张兆曙.城市议题与社会复合主体的联合治理:对杭州3种城市治理实践的组织分析[J].管理世界,2010(2):46-59,187.  
ZHANG Zhao-shu. Joint governance of urban issues and social complex subjects: An organizational analysis of 3 urban governance practices in Hangzhou[J]. Management World, 2010(2): 46-59, 187. (in Chinese)
- [7] 杨君.中国城市治理的模式转型:杭州和深圳的启示[J].西南大学学报(社会科学版),2011,37(2):92-95.  
YANG Jun. Model transformation of urban governance in China: Enlightenment from Hangzhou and Shenzhen[J]. Journal of Southwestern University (Social Sciences), 2011, 37(2): 92-95. (in Chinese)
- [8] 李宪奇.中国城市治理评估模型的建构与应用[J].江淮论坛,2015(6):16-20.  
LI Xian-qi. Construction and application of China's urban governance evaluation model[J]. Jianghuai Forum, 2015(6): 16-20. (in Chinese)
- [9] 林崇建,毛丰付.财政投入与城市治理绩效分析:以江浙城市群比较为例[J].财贸经济,2012(12):45-52.  
LIN Chong-jian, MAO Feng-fu. Financial input and performance analysis of urban governance: Taking the comparison of Jiangsu and Zhejiang urban agglomeration as an example[J]. Finance and Trade Economy, 2012(12): 45-52. (in Chinese)
- [10] 过勇,程文浩.城市治理水平评价:基于五个城市的实证研究[J].城市发展研究,2010,17(12):113-118.  
GUO Yong, CHENG Wen-hao. Evaluation of urban governance level: An empirical study based on five cities[J]. Urban Development Research, 2010, 17(12): 113-118. (in Chinese)