

城市管理问题预警分析及模型构建研究

贾 策

(北京工业大学经济与管理学院, 北京 100124)

摘 要: 文章针对我国城市化不断向前推进的过程中, 城市管理问题日益突出并需要有效处理的问题, 分析了利用预警技术改善城市管理方法的必要性和可行性, 提出了城管问题预警实施方法。文章的研究丰富了城市管理的方法和手段, 对促进城市管理模式的改变具有积极的指导意义。

关键词: 城管问题; 电子政务; 预警; 指标体系

中图分类号: C931.6

文献标识码: A

DOI: 10.3772/j.issn.1674-1544.2010.05.011

Research of the Analysis and Establishment of Urban Management Warning System

Jia Ce

(Economics and Management School, Beijing University of Technology, Beijing 100124)

Abstract: This article mainly focus on effective solution to problems which become more and more radical in urban management in the process of promotion in domestic urbanization. It analyzes the necessity and feasibility of promotion in urban management based on warning technology, proposes a warning method to solve the issues in urban management. This article enlarges the potential method in solving urban management issues and has great value in the change and promotion of urban management mode.

Keywords: urban management issues, e-government, warning, index system

1 引 言

预警(Early-Warning)一词源于军事, 如今已被广泛应用于政治、经济、社会、文化、自然等诸多领域, 与人们的生产生活息息相关。从企业危机到行业危机, 预警技术在防范城管问题中发挥越来越重要的作用。从经济危机预警到公司财务预警, 从社会安全预警到事故灾难预警, 从自然灾害预警到国家安全预警, 尤其是在各种突发

公共安全事件领域(如 SARS、禽流感)等方面, 采取合适的预警方法进行预先警报并在此基础上采取针对性的措施就显得非常重要^[1]。

预警通常是指该领域可能发生危害其正常运行(也被称为问题事件或危机事件), 有关部门在问题发生之前及时了解掌握有关征兆, 并进行分析判断以确定问题事件发生的可能程度, 据此向有关部门或社会公众发出警报, 以便提前做好准备并加以应对^[2]。目前关于预警研究涉及很多领域, 如地震预警、企业风险预警、危机预

作者简介: 贾策(1984-), 女, 北京工业大学经济与管理学院硕士研究生, 主要研究方向: 管理信息系统、预警。

收稿日期: 2010年6月11日。

警、上市公司财务困境预警^[3-4]、社会政治稳定性预警、城市房地产预警^[5]等。

城市管理问题预警就是根据已被举报的城管问题,分析其发生、发展的规律,并对未来作出预测,然后根据预测值的大小确定预警级别,给城管执法人员以决策参考。这有助于城管执法人员把握城管问题发生的规律,做好执法准备,提高执法效率,在城管问题日益被大众所关注的今天,尤为重要。

2 城市管理问题预警的必要性及可行性

2.1 城市管理问题预警的必要性

对城市管理问题进行预警在现阶段的城市管理中具有很强的必要性,这主要表现在以下几个方面。

(1) 改变执法被动局面的有效手段。大多社会问题的背后常有着管理环节的漏洞。就目前情况来看,城市管理模式还是传统模式的延续,是“先问题,后治理”的典型。除了城管监察大队在执勤巡逻中发现的以外,大多数情况是群众打电话反映、信访,或者媒体进行曝光后,管理部门才知道。要转变城管执法被动的局面。利用预警技术,在城管问题发生之前做好防范工作,使消极影响降低到最小化。因此可以说进行城管问题预警是城管执法所需,是提升城市管理水平的助推剂,是社会发展的必然结果。

(2) 有效利用城管热线数据的需要。城管热线自运行以来切实促进了城管执法,为执法人员与普通市民的交互提供了一个良好的窗口。如何利用已有的城管问题案例作为未来执法的参考,怎样从已有的数据中发现规律,进而改进执法方式是需要进一步考虑的问题。预警恰恰能为回答这些问题提供思路。通过对历史数据的统计分析与挖掘,建立预警指标体系,对城管问题进行预测预警,对有效利用已有城管热线数据具有很强的现实意义。

(3) 建立城管问题预警机制是提高政府电子政务效率的一种方式。城管问题预警建立在对城管热线数据深入挖掘、再利用基础之上,城管热

线作为城管执法部门电子政务的一部分,在执法过程中发挥了良好的作用。同时,城管热线、城管内部办公系统的资源挖掘也是“3531”工程中的一项重要目标。因此,建立基于城管热线的城管问题预警符合当前城管部门信息化的目标,有利于提高电子政务的效率。

2.2 城市管理问题预警的可行性

当前,进行城管问题预警具有良好的可行性。一方面,预警技术具有很高的价值,有关预警的理论也在不断发展中并日益成熟;另一方面,多年来城市管理部门依靠投诉热线、信访等途径收集了大量的城管问题发生数据,这些都为预警技术的应用提供了良好的条件。此外,城管问题预警符合当前城管信息化和电子政务发展方向,是资源再利用的重要方式,也已获得了城管部门的肯定与支持。

3 城市管理问题预警指标体系

综合分析城管问题的发生发展规律并在研究其性质的基础上,提出以下因素作为预警指标。

3.1 影响范围

城管问题的影响范围很大程度上取决于其发生的时段和区域,对影响范围把握不准确会给城管执法造成经济和时间上的浪费,因此有必要探索一种普遍适用于不同时段、不同区域发生城管问题的科学可行的分析方法。除了要关注与影响范围直接相关的城管问题影响人数之外,还要考虑市民对城管问题的不同关注程度,一般来说,市民会对那些与自己切身利益相关的城管问题予以较大关注,由此可见,舆论关注度应作为一个指标。舆论关注度又可划分为非常关注、较关注、一般关注、不关注、非常不关注等5个级别。因此,要确定城管问题的影响范围必须先对该问题所影响到的公众人数和所造成的舆论关注度情况进行了解,而后根据这两个细化指标是否达到城管问题影响的阈值来确定影响范围。总之,将城管问题的影响范围作为城管预警指标之一将有助于提高公众满意度水平,也有利于城管执法队伍把握公众认知,从而采取有效措施予以应对。

3.2 态势

态势是对城管问题在某段时间、某个地点发生形态与走势的描述。某类城管问题是否会发生、发生频次的高低、发生频次的走势都会给民生及城管工作者带来影响。比如，“未经批准进行夜间施工”在某月份预测发生 9000 余次，这一数值相比其他时段的数据是很高的，因此对此类问题在该月份提高警度级别是合理的。

城管问题的态势可以从发生的概率、发生频次的大小、发生频次的走势等 3 个方面来衡量。首先，预测问题是否会发生，衡量其发生概率的大小；其次，对于一定发生的问题，预测其频次大小，判断走势是上升还是下降。从具体方法的层面看，对于城管问题发生概率的计算，可以用同期历史数据作为样本来计算其未来时期发生的概率；对于频次，可以用统计预测方法对其作出预测，如使用时间序列方法；对于走势的预

测，可通过判断观测点在预测曲线上的升降情况来得出。此外，对于问题发生的概率、频次的预测还可以采用关联分析法，即根据两类城管问题的关联度，由一类问题的预测值推出另一类的预测值。下面以较为典型的“未经批准进行夜间施工”这类问题作为参考序列，利用灰色关联投影法计算出被比较序列（例如“露天烧烤”等）与参考序列的关联度，并将此关联度作为对其他城管问题发生情况进行预测的依据，从而简化预测步骤，提高预测数据的有效性。

鉴于结论的直观性和篇幅所限，首先将“未经批准进行夜间施工”这类问题的发生情况作为参考序列，而仅将“小区违法建设”和“露天烧烤”的发生频次时间序列作为被比较序列，各城区城管大队处理的以上三类城管问题的资料数据如表 1 所示。

① 初始化：

$$\begin{aligned} Y_0 &= \left\{ \frac{U_0(1)}{U_0(1)}, \frac{U_0(2)}{U_0(1)}, \frac{U_0(3)}{U_0(1)}, \frac{U_0(4)}{U_0(1)}, \frac{U_0(5)}{U_0(1)}, \frac{U_0(6)}{U_0(1)}, \frac{U_0(7)}{U_0(1)}, \frac{U_0(8)}{U_0(1)}, \frac{U_0(9)}{U_0(1)} \right\} \\ &= \left\{ \frac{1655}{1655}, \frac{835}{1655}, \frac{3150}{1655}, \frac{4295}{1655}, \frac{7550}{1655}, \frac{9856}{1655}, \frac{8809}{1655}, \frac{7453}{1655}, \frac{5159}{1655} \right\} \\ &= \{1, 0.504532, 1.903323, 2.595166, 4.561934, 5.955287, 5.322659, 4.503323, 3.117221\} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Y_1 &= \left\{ \frac{U_1(1)}{U_1(1)}, \frac{U_1(2)}{U_1(1)}, \frac{U_1(3)}{U_1(1)}, \frac{U_1(4)}{U_1(1)}, \frac{U_1(5)}{U_1(1)}, \frac{U_1(6)}{U_1(1)}, \frac{U_1(7)}{U_1(1)}, \frac{U_1(8)}{U_1(1)}, \frac{U_1(9)}{U_1(1)} \right\} \\ &= \left\{ \frac{121}{121}, \frac{134}{121}, \frac{594}{121}, \frac{1027}{121}, \frac{1826}{121}, \frac{2303}{121}, \frac{1850}{121}, \frac{1388}{121}, \frac{952}{121} \right\} \\ &= \{1, 1.107438, 4.909091, 8.487603, 15.09091, 19.03306, 15.28926, 11.47107, 7.867769\} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Y_2 &= \left\{ \frac{U_2(1)}{U_2(1)}, \frac{U_2(2)}{U_2(1)}, \frac{U_2(3)}{U_2(1)}, \frac{U_2(4)}{U_2(1)}, \frac{U_2(5)}{U_2(1)}, \frac{U_2(6)}{U_2(1)}, \frac{U_2(7)}{U_2(1)}, \frac{U_2(8)}{U_2(1)}, \frac{U_2(9)}{U_2(1)} \right\} \\ &= \left\{ \frac{339}{339}, \frac{293}{339}, \frac{937}{339}, \frac{1082}{339}, \frac{1200}{339}, \frac{1029}{339}, \frac{981}{339}, \frac{715}{339}, \frac{666}{339} \right\} \\ &= \{1, 0.864307, 2.764012, 3.19174, 3.539823, 3.035398, 2.893805, 2.109145, 1.964602\} \end{aligned}$$

② 求绝对差序列：

$$D_1 = |Y_0(k) - Y_1(k)|, D_2 = |Y_0(k) - Y_2(k)|$$

$$D_1(1) = |Y_0(1) - Y_1(1)| = |1 - 1| = 0, D_1(2) = |Y_0(2) - Y_1(2)| = |0.504532 - 1.107438| = 0.602906$$

$$D_1(3) = |Y_0(3) - Y_1(3)| = |1.903323 - 4.909091| = 3.005768$$

h

h

$$D_1(9) = |Y_0(9) - Y_1(9)| = |3.117221 - 7.867769| = 4.750548$$

同理可计算 Δ_2 序列， Δ_1 与 Δ_2 序列如表 2 所示。

表 1 某年 1-9 月城管问题发生频数表

单位: 次

事件 \ 月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9
未经批准进行夜间施工	1655	835	3150	4295	7550	9856	8809	7453	5159
露天烧烤	121	134	594	1027	1826	2303	1850	1388	952
小区违法建设	339	293	937	1082	1200	1029	981	715	666

由表1可设参考序列 $U_0=\{1655, 835, 3150, 4295, 7550, 9856, 8809, 7453, 5159\}$, 则被比较序列为: $U_1=\{121, 134, 594, 1027, 1826, 2303, 1850, 1388, 952\}$, $U_2=\{339, 293, 937, 1082, 1200, 1029, 981, 715, 666\}$ 。

表 2 绝对序列差表

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Δ_1	0	0.602906	3.005768	5.892437	10.52898	13.07777	9.966598	6.967751	4.750548
Δ_2	0	0.359775	0.860689	0.596574	1.022111	2.919889	2.428853	2.394179	1.152619

$$\begin{aligned} & \min\{D_1(1), D_1(2), D_1(3), D_1(4), D_1(5), D_1(6), D_1(7), D_1(8), D_1(9)\} \\ &= \min\{0, 0.602906, 3.005768, 5.892437, 10.52898, 13.07777, 9.966598, 6.967751, 4.750548\} \\ &= 0 \end{aligned}$$

同理可得:

$$\min\{D_2(1), D_2(2), D_2(3), D_2(4), D_2(5), D_2(6), D_2(7), D_2(8), D_2(9)\} = 0$$

$$\begin{aligned} & \max\{D_1(1), D_1(2), D_1(3), D_1(4), D_1(5), D_1(6), D_1(7), D_1(8), D_1(9)\} \\ &= \max\{0, 0.602906, 3.005768, 5.892437, 10.52898, 13.07777, 9.966598, 6.967751, 4.750548\} \\ &= 13.07777 \end{aligned}$$

$$\max\{D_2(1), D_2(2), D_2(3), D_2(4), D_2(5), D_2(6), D_2(7), D_2(8), D_2(9)\} = 2.919889$$

③ 求关联系数:

$$r_{0j} = \frac{\min \min |Y_0(k) - Y_j(k)| + \lambda \max \max |Y_0(k) - Y_j(k)|}{|Y_0(k) - Y_j(k)| + \lambda \max \max |Y_0(k) - Y_j(k)|} \quad (1)$$

在(1)式中, 常数 m 为分辨系数, $0 < m < 1$, 它的作用在于调整比较环境的大小, 即将比较环境缩小改变。当 $m=0$ 时, 环境消失; 当 $m=1$ 时, 环境保持。一般取 $m=0.5$ 。由(1)式可得:

$$r_{01}(1) = \frac{0 + 0.5 \# 13.07777}{|Y_0(1) - Y_1(1)| + 0.5 \# 13.07777} = \frac{0.5 \# 13.07777}{0 + 0.5 \# 13.07777} = 1$$

$$r_{01}(2) = \frac{0 + 0.5 \# 13.07777}{|Y_0(2) - Y_1(2)| + 0.5 \# 13.07777} = \frac{0.5 \# 13.07777}{0.602906 + 0.5 \# 13.07777} = 0.915581$$

$$r_{01}(3) = 0.685084, r_{01}(4) = 0.526001, r_{01}(5) = 0.383111, r_{01}(6) = 0.333333,$$

$$r_{01}(7) = 0.396164, r_{01}(8) = 0.484124, r_{01}(9) = 0.579204$$

同理, 可求得:

$$r_{02}(1) = 1, r_{02}(2) = 0.947849, r_{02}(3) = 0.883684, r_{02}(4) = 0.916393,$$

$$r_{02}(5) = 0.864818, r_{02}(6) = 0.691304, r_{02}(7) = 0.729157,$$

$$r_{02}(8) = 0.731987, r_{02}(9) = 0.850144$$

④ 求关联度:

$$r_{0j} = \frac{1}{n_{k=1}^j} r_{0j}(k) \tag{2}$$

由(2)式可得：

$$r_{01} = \frac{1}{9} r_{01}(k) = \frac{1}{9} (1 + 0.915581 + 0.685084 + 0.526001 + \dots + 0.850144) \cdot 0.5892$$

$$r_{02} = \frac{1}{9} r_{02}(k) = \frac{1}{9} (1 + 0.947849 + 0.883684 + 0.916393 + \dots + 0.850144) \cdot 0.8461$$

比较以上两个关联度值，可见 U_2 和 U_0 的关联程度强于 U_1 和 U_0 的关联程度，即在本例中“小区违法建设”问题与“未经批准进行夜间施工”问题的发生具有较强的关联性，这就意味着可以通过参考序列（“未被批准进行夜间施工”）来对被比较序列“小区违法建设”问题的发生情况进行初步预测，提高了预测数据的准确性，同时也为执法人员进一步发现城管问题的潜在规律提供了技术支持。

3.3 严重性

城管问题具有不同的严重性程度，可以分为非常不严重、较轻、一般、严重、非常严重等五个等级。城管问题的严重性可以由执法人员根据问题发生的特点、需要采取的执法方式来主观判断，比如某类城管问题持续时间很长、有伤亡现象、执法方式上处理严格，那么该问题严重性程度非常高；也可以由其他数据推得，比如搜集该类城管问题给生活带来的消极影响（如交通拥堵、人员伤亡、环境污染等），再综合得出此类城

管问题的严重性。

3.4 可控性

城管问题具有不同的可控性，一般可以划分为非常易控、易控、一般、较难控制、很难控制等5个级别。可控性可以由执法人员根据自己的主观经验判断，比如某类城管问题的处理时间长、所涉及部门多等都能显示出该问题具有较低的可控性；也可以通过获取其他数据指标来综合得出，如搜集该类城管问题的处理时间长短、处理方式、涉及部门数等，在此基础上进一步量化出该问题的可控性。与城管问题的严重性一样，可控性也是随着时间的发展而变化的。

完整的城管问题预警综合指标体系如图1所示。

4 城市管理问题预警步骤

第一，确定预警对象。这是预警的第一步，需要确定所预测城管问题的类别，预测的时间属

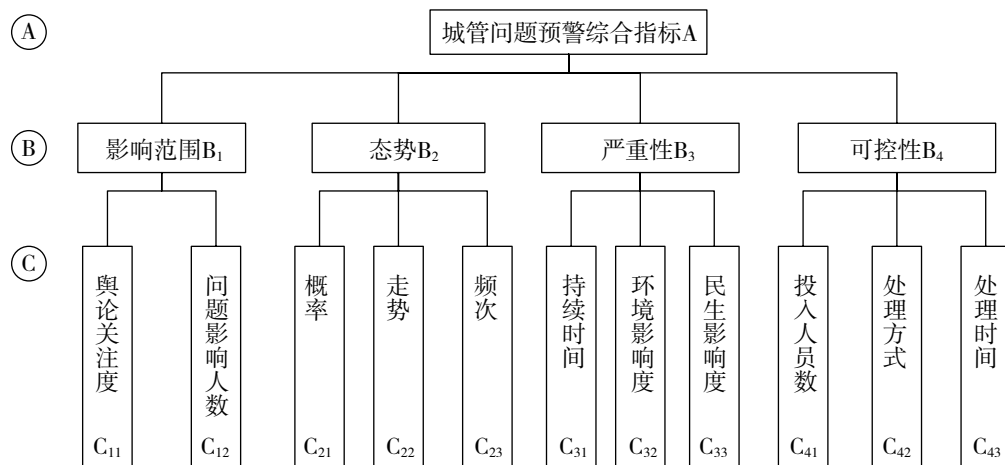


图1 城管问题预警综合指标体系图

表 3 标度对照表

同级甲指标与乙指标比	极重要	很重要	重要	略重要	相等	略不相等	不重要	很不重要	极不重要
甲指标评价值	9	7	5	3	1	1/3	1/5	1/7	1/9
备注	取8, 6, 4, 2, 1/2, 1/4, 1/6, 1/8为上述评价值的中间值								

性(年、月、周), 针对的区域范围等。

第二, 选定预警方法。选定综合预警法作为预警的策略。城管问题的类别具有多样性, 涉及城市管理的各个方面, 某一类别问题的发生往往受很多因素影响, 这就决定了城管问题发生、发展具有复杂性。通过综合预警法把城管问题性质的严重程度、可控性等因素考虑进来, 对于建立城管问题预警指标体系具有极其重大的意义。

第三, 设定参数, 取值计算。这一步包含以下步骤。

(1) 获取底层指标值: 对于底层指标, 如舆论关注度、概率、持续时间、处理方式等, 可通过从数据库或数据仓库中提取或者通过其他字段计算得出。具体来说, 舆论关注度、处理方式可以从数据库中取出直接量化, 概率可以由某个范围的总频次、预测频次计算得出, 持续时间可以由举报时间和处理完成时间的差来衡量。

(2) 分别对底层、非底层指标进行赋权: 可以用专家咨询法、层次分析法确定底层指标、二级指标相对上一层指标的权重。主要步骤如下:

① 构造判断矩阵

矩阵用以表示图 1 中同一层各指标的相对重要性的判断值, 通过问卷点调查的方式, 由若干专家来判定。考虑到专家对指标直接评价权重过程中存在的困难, 这里根据心理学家提出的“人区分信息等级的极限能力为 7 ± 2 ”研究结论, 引用数字 1-9 及其倒数作为标度, 如表 3 所示。通过专家咨询分别考察 B 层指标和 C 层指标的相对重要性, 可以得出如表 4.1 至表 4.5 所示的判断矩阵。其中判断矩阵中的各元素分别代表同级指标之间相对重要程度的两两比较值。

② 求解判断矩阵

鉴于篇幅所限, 这里仅以 B 层指标相对于 A 层指标权重的计算过程为例, 利用和积法进行求解, 具体如下:

表 4.1 A-B 判断矩阵表

A	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄
B ₁	1	1/5	1/2	1/4
B ₂	5	1	3	4
B ₃	2	1/3	1	2
B ₄	4	1/4	1/2	1

表 4.2 B₁ - C 判断矩阵表

B ₁	C ₁₁	C ₁₂
C ₁₁	1	1/4
C ₁₂	4	1

表 4.3 B₂ - C 判断矩阵表

B ₂	C ₂₁	C ₂₂	C ₂₃
C ₂₁	1	1/4	1/5
C ₂₂	4	1	1/3
C ₂₃	5	3	1

表 4.4 B₃ - C 判断矩阵表

B ₃	C ₃₁	C ₃₂	C ₃₃
C ₃₁	1	1/4	1/5
C ₃₂	4	1	1/2
C ₃₃	5	2	1

表 4.5 B₄ - C 判断矩阵表

B ₄	C ₄₁	C ₄₂	C ₄₃
C ₄₁	1	1/5	1/4
C ₄₂	5	1	1/2
C ₄₃	4	2	1

a) 计算判断矩阵 A-B (表 4.1) 中各行元素的

$$\text{积 } M_i = \prod_{j=1}^n a_{ij}, i = 1, 2, 3, \dots, n \text{ (其中 } a_{ij} \text{ 为矩阵中的}$$

元素), 依次计算可得:

$$M_1 = 1 \# 0.2 \# 0.5 \# 0.25 = 0.025, M_2 = 5 \# 1 \# 3 \# 4 = 60$$

$$M_3 = 2 \# 1/3 \# 1 \# 2 = 1.333, M_4 = 4 \# 0.25 \# 0.5 \# 1 = 0.5$$

b) 计算 M_i 的 n 次方根值 $\bar{w}_i = \sqrt[n]{M_i}$, 式中 n

表 5 平均随机一致性指标 RI 的数值表

阶数	1	2	3	4	5	6	7	8	9
RI	0.00	0.00	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45

表 6 指标权重及其一致性检验表

矩阵	归一化后结果	m_{\max}	n	CI	RI	CR	一致性检验
A-B	$w = \{0.0780, 0.5461, 0.2109, 0.1650\}$	4.224	4	0.0747	0.90	0.08	通过
B ₁ -C	$w = \{0.2, 0.8\}$	2	2	0	0	0	通过
B ₂ -C	$w = \{0.0936, 0.2797, 0.6267\}$	3.086	3	0.043	0.58	0.07	通过
B ₃ -C	$w = \{0.0974, 0.3331, 0.5695\}$	3.025	3	0.0125	0.58	0.02	通过
B ₄ -C	$w = \{0.0989, 0.3643, 0.5375\}$	3.094	3	0.047	0.58	0.08	通过

表 7 城管问题预警综合指标体系权重分配表

A层	B层	指标权重	C层	指标权重	组合权重
城管问题预警综合 定量评价	影响范围B ₁	0.0780	舆论关注度	0.2000	0.0156
			城管问题影响人数	0.8000	0.0624
	态势B ₂	0.5461	概率	0.0936	0.0511
			走势	0.2797	0.1527
			频次	0.6267	0.3422
	严重性B ₃	0.2109	持续时间	0.0974	0.0205
			环境影响度	0.3331	0.0703
			民生影响度	0.5695	0.1201
	可控性B ₄	0.1650	投入人员数	0.0989	0.0163
			处理方式	0.3643	0.0601
			处理时间	0.5375	0.0887

为矩阵阶数

$$w_1 = \sqrt[4]{0.025} = 0.3976, w_2 = \sqrt[4]{60} = 2.7832$$

$$w_3 = \sqrt[4]{1.333} = 1.0746, w_4 = \sqrt[4]{0.5} = 0.8409$$

c) 将 w_i 进行归一化处理, 即 $w_i = \frac{w_i}{\sum_{i=1}^n w_i}$, 计

算可得 B 层指标相对 A 层指标的权重:

$$w = \{0.0780, 0.5461, 0.2109, 0.1650\}$$

d) 计算判断矩阵的最大特征值, 即 $m_{\max} = 4.224$

③ 对判断矩阵进行一致性检验

若 $CR = \frac{CI}{RI} < 0.1$ 成立, 即可认为判断矩阵 A-B (表 4.1) 具有满意的一致性, 其中 CI 为一致性指标, RI 为平均随机一致性指标 (表 5),

CR 为随机一致性比率。

在本例中

$$CI = \frac{m_{\max} - n}{n - 1} = \frac{4.224 - 4}{4 - 1} = 0.0747$$

由于 $n=4$, 由表 5 可知 $RI=0.90$, 则有

$$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{0.0747}{0.90} = 0.083 < 0.1$$

通过一致性检验, 因此矩阵 A-B 具有满意的一致性, 即 B 层指标相对于 A 层指标的权重为:

$$w = \{0.0780, 0.5461, 0.2109, 0.1650\}$$

④ 同理, 依次计算其余的判断矩阵 (表 4.2—4.5), 并进行一致性检验后, 汇总的结果如表 6 所示。

⑤ 组合权重计算

由表 6 计算可得 C 层指标对 A 层指标的相对

权重 $V = (v_1, v_2, v_3, \dots, v_{11})^T$, 其中

$$v_i = w_j w_{ij}, i = 1, 2, 3, \dots, 11, j = 1, 2, 3, 4$$

w_j 为 B 层指标对 A 层指标的相对权重, w_{ij} 为 C 层指标对 B 层指标的相对权重, 如表 7 所示。

(3) 计算综合指标值:

$$Y = \sum xw \quad (3)$$

其中, Y 为上层指标度量值, x 为下层指标度量值, w 为上下两层指标相对权重。根据 C 层指标的权重、度量值计算出其上一层 (B 层) 指标的度量值, 接着根据 B 层指标的度量值和权重计算出 A 层指标的度量值。比如可根据概率、走势、频次的度量值和表 7 所示的权重并按 (3) 式计算出态势的度量值, 同理可以计算出影响范围、严重性、可控性的度量值, 再根据影响范围、态势、严重性、可控性的度量值计算出城管问题综合指标的度量值。

(4) 确定警兆区间: 警兆区间的确定可以根据经验值确定, 也可以根据警度级别状况调整警兆区间。

(5) 把综合指标的度量值映射到预警区间。

第四, 报警并点图显示。对落到各警兆区间的预警对象标以警度级别, 并给予相应警报。根据预警对象的发生地点, 结合 GIS 连接预警综合指标数据库, 支持预警的点图显示。

5 城市管理问题预警对城管执法的指导作用

当前城市管理模式还是传统模式的延续,

执法人员无法对将要发生的城管问题做预防准备等, 致使城市管理和城市执法变得很被动。对城管问题进行预警, 做好问题发生前的准备工作, 无疑能有效降低城管问题的发生率, 降低其消极影响, 促进城市管理, 因此对城管执法具有很好的指导作用。

参考文献

- [1] She Congguo, Xi Youmin. The Theoretics Review on Our Country's Corporation Early-warning Studies[J]. Forecasting, 2003(2):32-35.(in Chinese)
〔余丛国, 席西民. 我国企业预警研究理论综述[J]. 预测, 2003(2):32-35.〕
- [2] Baird T. Toward a Contingency Model of Strategic Risk Taking[J]. Academy of Management Review, 1985,10(2):68-75.
- [3] Zhang Ling. Financial Distress Discriminant Analysis Model and Its Application[J]. Forecasting, 2000, 19(6):38-40. (in Chinese)
〔张玲. 财务危机预警分析判别模型及其应用[J]. 预测, 2000, 19(6):38-40.〕
- [4] Guo Ruiying. The Research of Chinese Listed Corporations' Financial Distress Forewarning Based on Data Mining[J]. Science Technology and Industry, 2008 (10):70-76. (in Chinese)
〔郭瑞英. 基于数据挖掘的上市公司财务困境预警研究[J]. 科技和产业, 2008(10):70-76.〕
- [5] Li Ming. A Study on Urban Real Estates' Early-warning and Forecasting Technology[J]. Application of Statistics and Management, 2006, 25(3):315-320. (in Chinese)
〔李明. 城市房地产预警技术研究[J]. 数理统计与管理, 2006, 25(3):315-320.〕

(上接第 60 页)

〔周然, 李晋, 王娉婷, 等. 我国电子健康档案建设面临问题及对策分析[J]. 中国卫生统计, 2009(3): 336-338.〕

- [12] Mark H. EHR and HIT Incentives in the American Recovery and Reinvestment Act [J]. Intellectual Property & Technology Law, 2009(1): 7-13.

- [13] Cahid C. Clinical Biochemistry, Patient Safety and Privacy in the Electronic Health Information Era[J]. Medical and Beyond, 2009(3): 298-307.
- [14] Charles P, Frank M, Simon L, Jean M. E-Prescribing, Efficiency, Quality: Lessons from the Computerization of UK Family Practice[J]. The Journal of the American Medical Informatics Association, 2006, 13(5):470-475.