



现代应急管理中的九个问题

Nine Issues of Modern Emergency Management

陈安 CHEN An

中国科学院科技政策与管理科学研究所

Institute of policy and Management, Chinese Academy of Sciences

北京8712信箱, 100080, E-mail: anchen@casipm.ac.cn

[摘要] 突发事件近年来在世界范围内越来越受关注,尤其是影响到人类自身的突发灾难性事件,我国把突发事件分成了事故灾难、自然灾害、公共卫生事件和公共安全事件等四大类。但是,这四大类的事件中是否存在一些共性的特征,从理论、方法、技术、应用等方面怎么对这些事件进展认识和应对,依然是安全科学界以及多个学科领域研究的重要问题。本文从应急管理的概念出发,从近几年作者的研究团队涉足的九大问题出发,对应急管理进行了一个相对全面的阐述。并对应急管理的未来发展进行了评述。

[关键词] 应急管理 突发事件 核心问题

一、引言

计雷研究员在《安全》杂志2007年第六期一篇文章中开篇有句话:“应急管理古已有之”[1],这话是非常到位的,甚至,还可以更深入地说:人类的历史,包括中国的历史,从某种意义上可以说成灾难史或灾难应对史。

但是,先民时代的应急管理,乃至半个世纪之前的近代应急管理很多都带了无奈的成分,甚至直接将神助作为应对灾难事件的有效手段,这是和现代应急管理绝然不同的一点。

我们认为,现代的应急管理是以了解灾难事件的发生、发展、演化机理,清楚应急管理的机理、机制的基础上进行的,此时,集成了多个学科基础知识和技术手段的应急管理才能够做到科学、理性、可行、有效。事实上,从近代很多的应急管理应用情况来看,我们的研究团队在最近的两年时间里一直在思考应急管理中的问题,并主要针对其中的九个问题进行了一些初步的研究,希望能够形成可供决策层和应急管理参考的有学术和应用双重价值的成果。

本文将集中阐述一下这九个问题的主要内容以及研究的进展情况。

二、应急管理中的九个问题

由于中国的应急管理概念是从2003年的SARS开始才建立起来的,所以,在近几年内有了一些进展,但是由于学者和践行者对于这个有些显得新的概念理解有所不同,造成了不少奇异的地方。实际上,这样的情形在很多学科新发展的开端都会面临类似的问题,在Data Mining开始进入中国之后,只翻译的名称就有至少5个之多,经过了接近10年的演化,才在学术界和工业界确认了数据挖掘这个译名。

除了概念,还有对于突发事件与应急管理特征的描述,以及应急管理的发展史,都需要在一定程度进行厘清。

我们这里给出一个图1来说明应急管理中的几个重要问题。可以认为,理论、机构、资金、资源、制度是用于支撑应急管理实践的,而对于演变、机理、组成、舆情、机制、功能等的了解则可以加强应急管理的效率。

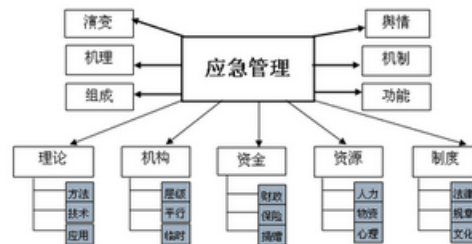


图1 应急管理中的关键问题

2.1 应急管理的概念、特征与发展

关于应急管理的概念和特征,不少学者已经有了大量的阐述,不过,我们更愿意从一个学究的观念上去给它一个限定。

于是,我们给了应急管理如下的一个定义:为了降低突发灾难性事件的危害,基于对造成突发事件的原因、突发事件发生和发展机理以及所产生的负面影响的科学分析,有效集成社会各方面的资源,对突发事件进行有效地应对、控制和处理的一整套理论和方法体系[2]。

这个定义里面,强调以下几个动词:

- 1、降低

2、分析

3、集成

4、应对、控制、处理

当然，每个动词都是有宾语的，它们分别对应着以下的几个名词：

1、危害

2、机理+影响

3、资源

4、事件

其中，第一个“动词+宾语”表达的是应急管理目标，而第二次“动词+宾语”表达的则是做应急管理的基础，第三个“动词+宾语”组合则是进行应急管理的主要依托，最后的一个3+1的“动词+宾语”组合表达的则是应急过程管理的意思。

应急管理面对的多是突发事件。可以说，事件和应急是一个东西的两个方面，或者，我们也可以把事件作为客体，而应急管理者则是主体。这样，应急管理就是围绕着对客体规律性的认识，以及对主体作用、价值、操作等运行手段的规定进行的研究与应用。

应急管理中存在很多问题，大多数都没有得到很好的解决，不管是从理论层面还是实践层面。我们在近几年内主要研究了应急管理的九个问题，这里做一简要的综述。

这里，我们在概念上把预警和应急分开，认为两者是兄弟的关系，并非一回事，在理论上是不应该搁在一起的。应该明确地给它分割一下，应急就是事儿发生之后我们应该怎么办，预警就是事先发现风险信号的量变过程。当然，在实践中如果将两者分开则是可笑的，还得集成在一起进行研究。

而谈到应急管理的特征，还是会从一些“性”上去考虑，典型的如“信息的高度缺失性”、“衍生性”等等。我至少看到过10个应急管理“XX性”的表述，这里就不一一列举了，因为每个都有自己的道理，但是又没有完全把应急管理说清楚。

谈到应急管理的发展进程，在计雷教授的启发下，我们对于古代应急管理有这样的一个基于神在其中扮演角色的划分。分成四个阶段：神启、神助、神崇和神退。

现代应急管理正是在神退的基础上，由人类自身去认识灾害的规律性的基础上发展起来的。我们把现代应急管理的几个重要里程碑定义为美国联邦应急计划署(FEMA)的成立、911事件的发生、SARS的蔓延、Catrina飓风的出现。因为四者都有各自的特点，FEMA的成立结束了以往由专业性机构来进行各自专业内的突发事件应对的历史，转而从多角度多维度去协调应急资源和机构，以便完成对于复杂的突发灾难事件的应对；第二个911则是改变了人们对于公共安全和国家安全的概念；第三个SARS则是把人类作为灾难的媒介和承载体的尴尬体现了跨区域范围内；最后Catrina飓风则把FEMA置于一个尴尬的境地——FEMA失灵了吗？如果失灵，接下来怎么办？对于应急管理发展历程和阶段的思考有助于我们从历史和未来的眼光进行更有效的应急管理。

2.2 应急管理中“钱”的角色与管理

应急在很多方面体现为钱，甚至人力资源也可以转化为钱来进行衡量。我们现在的研究包括财政方面的一些内容[3-5]，就是出现突发的灾难事件后，财政怎么来给钱，这个问题是特别严重。上次发生在山东省的那次矿难，实际上最后看上去关系不大的人也受到了不小的影响，吃财政饭的人的收入直接受到影响，工资就没有按时足额发放。

钱的第二个体现在金融方面：一旦出现突发事件之后，银行有没有可能进行应急放贷，对于一次大型的灾难，一般可以认为，贷款的后面是国家信用，这样，金融机构怎么通过紧急贷款帮助受灾地区和人员并从中获得收益就是一个很重要的值得去探讨的问题。

对于保险来说，因为相对于其他和钱相关的应急管理领域，保险跟应急的关系是一种天然的亲缘关系。

钱的问题的第四个方面是捐赠。民政部门或者其他非政府组织募捐到钱和物之后到底怎么分？这一定是个值得关注的大问题。

关于应急管理中“钱”的问题，还有一个更具广泛意义，就是在应急管理中调用的物资和资金的补偿机制的设计与实施。

2.3 应急管理中的多阶段分级的思想与方法

评价是应急管理中的重大问题，评价包括分类分级评价，同时，从事件的时间表现上看，还可以是事先的、事中的和事后的评价。由于事先的评价属于风险评估的范畴，而事后的评价则是一个已经被做了很多的内容，我们就换了一个角度来看评价问题，这个角度就是：一旦出现突发事件，给出一个定量评价——到底可以不可以挽救？多大程度上可以挽救？我们早期的研究给出了一个基本的模型[6]，然后在煤炭行业进行了应用[7]。

除了“可挽救性”这个词之外，我们也同时提出一个“可恢复性”的问题。比如：一旦没暖气了，我想知道的是多长时间能恢复供暖功能，而不是这事已经影响了多少人？多少面积的房子？评价可恢复性也是实践中经常遇到的问题，现在也还没有一个特别好的方法来支持它。

还有一个是“可减缓性”，当我们看着灾难发生而束手无策的时候，能不能应用一些高新技术或者传统做法减弱一点事件发生态势，怎么减弱？在多大程度上减弱？

以上的这些提法都应该是有一些比较新的角度，且有极大的应用价值。当然，在做事中的评价分级的同时，我们也在研究更恰当的分级方法，比如提出了动态模糊分级算法，并在灾害评估中进行了初步的应用实践[8]。

2.4 应急管理中主体与客体的运行机理

机理就是内在的规律性。对于多种类型不同的突发事件，除了自然灾害、事故灾难、公共卫生事件、公共安全事件等四大类，再继续细分还会有几百种、上千种的事件类型。除了具备各自不同的内在规律外，它们的发生、发展、演化一定有一些共性的规律。

除了以“XX性”来描述事件的特征外，我们认为还应该从更具操作性的层面上进行深入研究，这样，就提出了事件机理和应急管理机理的概念。

具体而言，我们把机理体系分成以下三个体系，八个不同类型[9-10]。

1、发生机理

再细分为突发式和渐发式两类，这里的突发和渐发并不只是指时间上的一个概念，而是和处置者对事件的了解和把握有关。

2、发展机理

主要强调突发事件在空间上扩展的概念以及在烈度上的增强。

对于空间中的扩展，可以是火灾从一个建筑物燃烧到另外一个相临的建筑物，而在烈度上的增强，则可以简单地理解为火势变大。

3、演化机理

一些事件不是因为自身的原因而导致的，而是其他事件引发的，或者，从另外一个角度看，一个事情的发生会导致其他事情的接连发生，事件之间不具备相似性，但是却有内在的逻辑关系，这就是演化的概念。

演化是指不同的事件之间在性质、类别级别、物质及化学形式、范围及区域等的各种变化，我们特别地演化又大致分为蔓延、转换、衍生和耦合四种形式。

蔓延机理是指在一定环境介质下自身趋势性的发展。时间上有间歇性蔓延，持续性蔓延和反复性蔓延。

转化机理则是由于事件之间存在一定的逻辑关系，一种事件或事故的发生发展会引发另一种事件的发生和激化。如果前类突发事件的发生引发后一类事件发生后就结束，则转换具有承接性，如一次性的爆炸之后导致火灾发生。若前者引发后者发生后仍然有持续发展，则转换具有并发性。

衍生机理则是为了处置一类事故或事件，会采取一些积极的措施，但是，这些措施可能会引发随后的一些消极结果，这类演化机理就是衍生机理。

耦合机理是指两个或两个以上因素共同作用导致突发事件进一步加剧。

同样地，应急管理也有一系列的内在机理。对应于事件的耦合机理，就有一个应急管理和风险管理中的解耦机理。而对应于事件蔓延机理，我们有“弃子”机理与之对应，其他的也类似。

现在的关键问题不是提出机理，而是面对于不同类型的突发事件，依据了解到的事件机理和我们勾画的应急管理机理，具体怎么去做才能够做到高效率。

2.5 动态应急管理的模型与方法

对于应急管理的实际操作部门来说，理论总是灰色的，所以，大家都求助于“预案”，也因此，现在全国的预案已经成百上千了，随着应急管理的深入政府之心，还会有更多的预案出来，也许能到达上百万份都不止。

但是，根据我对实操部门的了解，他们现在面对预案，连读的兴趣都没有了，更别说研究了。最后的结果是，一旦处事，就去翻预案，但是，却不见能找到恰当的能够解决问题的预案来。因为突发事件一旦出现，一定有不合预案描述的突然因素在其中起作用甚至决定性的作用，那么，预案何用？还需要吗？我们认为，预案如果没有伴随着随时的调整，其作用是非常有限的。

我们提倡进行动态应急管理，并提出了一些模型和方法。

计雷、池宏教授[11]利用网络计划图，给出了一个利用项目管理方法进行动态应急管理的思路和技术路线，随后，赵淑红等[12]又提出了基于贝叶斯分析的动态网络计划来进行应急管理，都在动态应急管理的研究中有所进展。

2.6 突发事件中的群体与个体心理问题

心理在突发事件应急管理中的也是一个必须要考虑的因素，1976年在唐山发生的突发地震至今还部分地影响着一些人的工作和生活；而美国的“911事件”虽然过去近5年了，但在纽约乃至更大范围内的人们心理上还存在有不可磨灭的痛苦印记。这样的情形对于现代化程度和脆弱性同时在增强的城市来说越来越显著，2005年吉林石化公司爆炸事故衍生出的哈尔滨市水危机事件就是这样，恐慌通过各种渠道在整个城市快速蔓延，没过多长时间，就出现了城市居民外逃或大规模采购饮用水的慌乱现象。

广泛出现的群体性心理恐慌现象要求对突发事件引发“公众恐慌”的特征机理进行认真研究，包括发生机理、发展机理和演化机理等几个部分。而城市的公众恐慌影响尤甚。

对于政府，对于民众来说，恐慌都不是什么好事情，会造成广泛的非理性行为，那么，怎么才能够发现恐慌的存在呢？我们通过Web挖掘的方法来发现群体恐慌[13-14]。在一个时刻T，可以使用模型去度量某个城市A的公众对某一个突发事件X的恐慌程度。这里，可以通过因特网的论坛或新闻网站等去发现。选取若干个大型论坛和BBS站，其中包括大门户网站的论坛（如搜狐、网易、新浪等）、国内重要的大型论坛（如猫扑、天涯、大旗等）、大学的论坛（如水木清华、北大未名、南大小百合等）以及一些地区性质的网站（如京城网、千龙网、上海热线等）。对于每一个网站，统计这个网站上关于X的主题贴，对其中的主题帖，统计以下变量：

看贴数、回帖数、回帖ID数、主题帖内容（客观正面为-1，否则为1）、主题帖级别（论坛十大或置顶，论坛首页，热门版面或关键版面等）、发主题帖ID级别（版主，一般发帖者等）、年龄相关性（相关为1，不相关为0）、性别相关性（相关为1，不相关为0）、职业相关性（相关为1，不相关为0）等因素，然后利用一个加权平均的模型给出一个度量函数。

模型本身可以进一步扩展，比如出新的网站选取标准，引入有影响的BLOG作为参考指标等。在帖子内容性质的界定上，除了客观主观、正面负面之外，可以引入更加细致的指标，如：轰动性与否、原创或转载等，让内容的区分更加清晰，度量更加准确。此外，我们还对应对突发事件的心理应激机理体系，应急状态下的城市公众心理与决策行为，多阶段应急管理过程中的公众心理变化情况等问题进行了多个方面的研究[15-17]。

2.7 应急资源的优化——布局、选址、配置、调度与补偿

在应急管理中，资源是很基础性的保障，尤其是物资资源，需要在进行应急管理之前就清楚资源的布局 and 配置情况，一旦出现突发事件，就会有相应的调度和补偿问题。运筹学模型之前就是研究优化的，包括了资源的布局、选址、配置、调度问题。我们依然沿着这个思路对应急管理的资源优化进行了一个方面的研究。

车颖涛等[18-19]讨论了时间约束下资源调度涉及到的车辆调度问题，在最早完成车辆调度并且所用成本最少的思想下，建立了时间约束下的优化模型，并在匈牙利算法的基础上给出了车辆调度优化模型的求解算法，分析了算法的复杂性。

而针对资源调度中车辆返回调度中心的路径优化问题，也非常重要，我们在建立了应急环境下的车辆路径优化模型的基础上，对求解的Clarke-Wright算法进行了改进，给出了该模型的启发式求解算法，分析了算法的有效性。

未来对于人员的急救，火灾等灾害事件的施救等方面，资源是必不可少的一项内容，而用最快的时间最低的成本解决问题将永远都是应急管理中需要面对的约束，因此，这一部分的研究永远不会衰落。

2.8 应急管理中的博弈关系

博弈论及其应用近来频频获得诺贝尔经济学奖，应该说，这个学科改变了人们的思维方式。

在应急管理的过程中也充满了各类不同的博弈关系，媒体和政府之间就存在博弈[20]，从媒体的角度看，消息有爆炸性，它们就能卖得好，愿意刊登广告的企业就多，而从政府的角度看，最好是我想让你发布什么小心你就发布什么，这样我处理其舆论也就容易控制一些。根据统计数字，现在的突发事件跟以前相比减少了很多，但是大家觉得多了很多，这很多应该归功于网络这种新媒体形式。那么，当前怎样来理解应急管理中不同主体的博弈关系，应该设计怎样的博弈模式才可以有利于事件的解决都是值得研究的问题。

我们首先看一下应急管理主体间的博弈关系至少会有哪些：

- (1) 中央政府和地方政府之间的博弈关系
- (2) 政府和民间组织之间的博弈关系
- (3) 政府与应急物资供应商间的博弈关系
- (4) 应急物资供应商之间的博弈关系
- (5) 应急管理决策者与受害者之间的博弈关系
- (6) 应急管理决策者与社会公众之间的博弈关系
- (7) 应急管理决策者与媒体之间的博弈关系

此外，在应急管理的客体之间也存在着类似博弈的关系。

在应急管理过程中，突发事件和突发事件之间，突发事件和外界环境因素、生态因素、卫生因素，心理因素之间都会因为相互的作用关系，或受应急管理主体目标变化以及实施不当等各种不确定因素的影响使得突发事件的状态发生改变，甚至转化或引发其他的衍生事件。往往是由于突发事件之间相互结合影响造成影响扩大，而致使突发事件的影响程度和范围加大。突发事件之间的这种转化、衍生或耦合实际上可以看做是突发事件之间，突发事件与外界环境之间的一个博弈过程。

因为很多情况下我们可以把突发事件看做是一个理性的决策者，那么，一样地可以研究应急管理主客体之间的博弈关系。

由于突发事件在管理过程中会不断发生变化，决策者在事件发展过程中需要根据阶段结果和所掌握的信息变化调整策略，因此应急管理的决策过程就是在不完全信息下“应急管理主体”与“应急管理客体”之间的动态博弈过程。应急管理主体是突发事件的管理决策者，而应急管理客体则是指具体的突发事件。

2.9 领域与区域脆弱性及应急责任机构的保障率及弹性

当城市或区域出现突发性的灾难事件时，人们往往会从专业性的角度去研究风险的具体表现与出现时伴随的信号，但是，对于一个特定的区域来说，问题一般不会单纯局限在某一类事件造成成的单一灾难方面，而是会有多方面的致灾因素相互耦合而造成综合性，衍生性很强的灾难，或者有一个事件引发多类型的次生灾害事件，此时，无法直接利用一个专业性应对机构去有效处置，而需要协调多方面的力量来共同应对[21]。城市作为一个复杂的系统，在运行过程中，其状态是开放的、动态的。不可避免地会受到各种各样安全问题的干扰和侵袭，我们可以把影响城市脆弱性的因素分为系统内因素和系统外因素。其中，系统内的因素只简单地包括资源与能源的承载的脆弱性、城市设施的承载及安全的脆弱性、人为的因素造成的城市脆弱性、救援机构在城市保障方面的脆弱性。我们认为，城市的脆弱性包括两个方面：从物质准备上说，城市的脆弱性主要是指一个城市在遇到风险事件的情况下，应对事件所能够调用的资源在数量和质量上相对于所需资源存在的差异和不足；从心理方面上说，城市的脆弱性主要是指城市中的人们对于所面临的事件的无知程度，以及在应对过程中的心理恐慌程度。

从破坏以及恢复情况进行分类，可以把脆弱性分为：易破坏易恢复型的脆弱性，易破坏难恢复型的脆弱性，难破坏易恢复型的脆弱性，难破坏难恢复型的脆弱性。

我们就可以对脆弱性进行多个维度的分类评估。

举一个简单的例子，天安门广场和故宫门前的那块草坪到底谁脆弱？事实上故宫那儿天天有人在那儿吆喝、示威或者弄一个帐篷住在那儿，天安门广场上即使有一点儿事也是几分钟就解决的，到底谁脆弱啊？如果我们知道了存在脆弱性的问题，那么应该怎么办就是一个接下来的问题。对于城市脆弱性的研究会有助于我们将一个城市或区域变得健壮起来。

为了将机构特征与事件特征联系起来考察机构弹性，我们在此引入“保障率”的概念。保障率（Safeguard Rate）是指风险事件管理机构在应对突发事件时可充分调度的有效资源量与化解该突发事件所需的最少资源量之比。

而机构弹性指数（RI）应该是保障率（S）、恢复时间（T）、资源补给率（RS）、恢复水平（RL）的函数。根据几个参数与RI的正负相关关系，可以写出如下的简单函数表达式：

$$RI = \frac{S \times RL}{T \times RS} = \frac{S}{RS} \times \frac{RL}{T}$$

式中S/RS可以理解为事前与事后资源匹配程度的一种对比，可以认为是机构对事件处置过程能力的一种考察；而RL/T可以理解为状态恢复速率，可以衡量机构的恢复能力。因此简单来说，机构弹性指数是综合了机构应急处置过程能力与事后状态恢复能力的评估结果。

2.10 应急管理中的其他关键问题

应急管理中还存在很多问题，包括理论、方法、技术、应用之外，还可以具体为不同领域的应急管理[22-25]，以及共性的应急管理组织结构、应急体系、法律[26-27]、预案体系、媒体、产业、普及等问题，还可以研究具体到城市、农村等不同区域的应急管理问题，可以是传统领域如火灾救助的应急管理[28-29]，也可以是不同领域IT技术的应急管理——业务持续计划BCM，这里就暂时不一一细说了。

三、应急管理的发展矩阵

我们认为，研究应急管理，应用应急管理的理论成果于实践，应该从多个维度、多个层次、应急管理的多阶段、不同的尺度以及相异的领域去进行研究。

目前我国应急管理的现状可以认为有如下特点[30]：

- ？理论：尚不成熟
- ？方法：依然传统
- ？技术：趋向集成
- ？工程：重硬轻软
- ？管理：百花齐放
- ？应用：需求旺盛
- ？体系：正在架构
- ？产业：小荷初露

那么, 对于应急管理理论界和实业界的人士来说, 应该从多个方面推进应急管理的研究与实践进展。我们给出了一个这样的发展脉络:

理念、理论、理想

技术、技能、技巧

标准、标志、标杆

工程、系统、产业

并将其简单地称为4 X 3的发展矩阵。希望能够从宏观到微观, 从抽象到具体, 从个例到全体, 都有一个比较显著的进展。

四、结论与展望

应急管理学科的发展, 应该需要一个比较长的阶段, 但是, 由于国家在这一领域的需求旺盛, 所以, 使得学者的关注越来越强烈, 引发了对于应急管理研究的热潮, 通过这样的集中人力资源、集中攻关的形式, 可以把工程性很强的应急管理专业推进一步, 我们希望, 能够在3-5年的时间内, 经过多位学者和政府管理部门的努力, 把这一学科的基础架构搭建起来, 并在以后的时间内逐渐完善它。

参考文献

- [1] 计雷, 对于应急管理的几个认识阶段, 《安全》, 第28卷第6期, 2007年6月, pp10-12
- [2] 陈安, 赵燕, 我国应急管理的进展与趋势, 《安全》, 第28卷, 第3期, 2007年3月, pp1-4, 7
- [3] 赵要军, 陈安, 戎晓霞, 突发事件应急管理中公共财政应急机制探讨, 《中国管理科学》专辑, 第一届应急管理国际研讨会论文集, pp810-815
- [4] 赵要军, 陈安, 地震类突发事件中公共财政应急机制分析, 《灾害学》, 2007年第4期
- [5] 赵要军, 陈安, 从云南大姚地震看当前财政应急机制, 《西北地震学报》(录用, 待发表)
- [6] 陈安, 李田田, 应急管理中的“可挽救性”度量与评测方法研究, 应急管理汇刊, 第二卷第一期, 2007, pp5-10
- [7] WU Guoqiang, LIU Yang, “Salvability” Measurement in Coal Mining Emergency Management, Progress in mining science and safety technology, Proceedings of the international symposium on safety science technology, April 16-19, 2007, JiaoZuo, Henan, China Science Press, Science Press USA Incpp2270-2273
- [8] 刘佳, 陈安, 李田田, 动态模糊分级算法及在灾害评估中的应用研究, 应用基础与工程科学学报, 第十四卷增刊
- [9] 陈安, 应急管理的机理体系, 《安全》, 第28卷第6期, 2007年6月, pp10-12
- [10] 陈安, 李铭禄, 刘洋, 李华, 应急管理的三个阶段与机理体系研究, 《工程研究》第三卷, 北京理工大学出版社, 2007, 6, pp133-143
- [11] 计雷、池宏、陈安等, 突发事件应急管理, 高等教育出版社, 2006年3月
- [12] ZHAO Shuhong, CHEN An, RONG Xiaoxia, Dynamic Game Network with Bayesian Rule and Application in Emergency Management, Chinese Journal of Management Science, Proceedings of 20th Global Project Management Conference, Oct, 15-17, 2006, pp137-141
- [13] 李铭禄, 陈安, “城市公众恐慌”的度量模型及其应用研究, 应急管理汇刊, 2007年第二卷第2期, pp5-17
- [14] 李铭禄, 陈安, 城市公众的恐慌心理的度量方法研究, 第十一届全国心理学学术会议录用, 2007年11月7-11日, 开封(摘要)
- [15] 刘洋, 陈安, 应对突发事件的心理应激机理体系, 第十一届全国心理学学术会议录用, 2007年11月7-11日, 开封(摘要)
- [16] 朱书瑞, 冯铁成, 应急状态下的城市公众心理与决策行为, 第十一届全国心理学学术会议论文集, 2007年11月7-11日, 开封(摘要)
- [17] 李田田, 赵淑红, 多阶段应急管理过程中的公众心理变化分析, 第十一届全国心理学学术会议论文集, 2007年11月7-11日, 开封(摘要)
- [18] CHE Yingtao, CHEN An, Optimization Model and Algorithm of Dynamic Vehicle Scheduling in Emergency Management, Proceedings of the Second China Workshop on Information System of Crisis Response and Management (ISCRAM-CHINA 2007), August 26-27, 2007, Harbin
- [19] 车颖涛, 朱媛, 应急管理中的动态车辆调度, 《安全》, 2007年6月, 第28卷第6期, pp30-33
- [20] ZHAO Shuhong, CHEN An, The role of media in Emergency Management, Journal of Applied Quantitative Methods, Issue 2, Dec, , 2006, pp171-179
- [21] 陈安, 赵燕, 城市脆弱性及基于保障率的机构弹性评估方法研究, 《2007年城市运行安全高测光论坛——安防与应急》论文集, 2007年9月7日, 北京, pp1-4
- [22] 赵燕, 朱书瑞, 城市水安全的表现与应对, 《安全》, 2007年6月, 第28卷第6期, pp20-22
- [23] 王玲, 陈中, 城市公共卫生事件应急管理初探, 《安全》, 2007年6月, 第28卷第6期, pp45-48
- [24] 唐锡鹏, 钢铁制造业的突发事故与诱因分析, 《安全》, 2007年6月, 第28卷第6期, pp56-59
- [25] 冯铁成, 社区安全事件的表现、危害与应对, 《安全》, 2007年6月, 第28卷第6期, pp68-69
- [26] 严利, 环境突发事件的应急法制体系研究, 《安全》, 2007年8月, 第28卷第8期, pp30-32
- [27] 严利, 叶鹏飞, 赵燕, 突发事件应急法制体系的国际比较与框架设计, 《中国管理科学》2006年专辑
- [28] 陈安, 刘洋, 孟繁, 火灾事故机理与现场“可挽救性”度量方法研究, 华北、东北、西北地区消防协会第三届联席会议论文集, 2007年9月19日, 北京, pp182-188
- [29] 孟繁, 陈安, 基于在线监测的建筑火灾指标分级, 华北、东北、西北地区消防协会第三届联席会议论文集, 2007年9月19日, 北京, pp101-105
- [30] 陈安, 朱书瑞, 我国应急管理的背景与发展, 《安全》, 2007年4月, 第28卷第4期, pp1-4