

突发事件

应急管理 的准备过程研究

于瑛英 著

TUFA SHIJIAN YINGJI GUANLI DE
ZHUNBEI GUOCHENG YANJU



国家自然科学基金项目，编号：61272513

河北科学技术出版社



责任编辑 谷中强
封面设计 于艳红
美术编辑 张 帆

突发事件

国家自然科学基金项目，编号：61272513

应急管理 的准备过程研究

于瑛英 著



河北科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

突发事件应急管理的准备过程研究 / 于瑛英著. —
石家庄 : 河北科学技术出版社, 2014.7
ISBN 978-7-5375-7148-7

I. ①突… II. ①于… III. ①突发事件-公共管理-
研究 IV. ①D035

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 166157 号

突发事件应急管理的准备过程研究

于瑛英 著

出版发行	河北科学技术出版社
地 址	石家庄市友谊北大街 330 号 (邮编 050061)
经 销	新华书店
印 刷	河北新华联合印刷有限公司
开 本	787×1092 1/16
印 张	11
字 数	160 千字
版 次	2014 年 7 月第 1 版
印 次	2014 年 7 月第 1 次印刷
定 价	25.00 元

前 言

现阶段我国正处于经济及社会的转型期，不稳定因素日渐增多，突发事件的发生呈上升趋势并且造成巨大的经济损失和严重的社会问题。突发事件具有突发性、不确定性、时间紧迫性、信息有限性以及危害性等特征，应对突发事件并非易事，因此近年来应急管理成为新的研究热点，并在理论、方法、技术和应用实践方面取得较大进展。

通常将突发事件应急管理过程按照事物发展的规律分为三个阶段：应急准备过程、应急响应过程和应急恢复过程。从目前研究看，突发事件应急响应过程中决策、资源调度以及救援等模块最受关注，因为这个过程是最复杂也是最有难度的，而应急准备过程和应急恢复过程的研究相对较少。但是随着应急管理研究的深入，学者们逐步意识到预防和准备阶段的重要性，提出将应急管理的关口前移，从响应阶段前移至准备阶段，从被动的响应向主动的防御转变，根据脆弱性分析和风险分析，尽可能采取措施消除隐患、预防突发事件的发生，将突发事件消灭在萌芽状态。另一方面，不可能所有的突发事件都可以消除，因此也需要做好充分应对准备，做到有备无患，实现突发事件发生后及时有效配置充分的应对资源。综上所述，从事突发事件应急管理准备阶段的研究具有重要的理论及现实意义。

本书展示了作者近年来从事突发事件应急准备过程研究的成果，内容分为7章。第1章绪论部分介绍了研究背景，阐述了应急管理的研究现状，提

出了应急准备过程的概念及其在应急管理过程中的地位和重要性。第2章对应急管理准备过程进行概述,提出了应急准备过程的涵义及其包含的内容。第3章提出了脆弱性研究的必要性及其研究现状,根据脆弱性的四个表现形式对地区脆弱性加以分析,并且以社区为对象研究如何从上述四个方面入手降低脆弱性。第4章是应急预案管理,阐述了应急预案的编制、宣传、评估和修订,并着重研究了应急预案的评估,提出了应急预案的前评估、后评估以及基于网络计划的应急预案评估。第5章阐述了应急准备过程中应急资源的概念,将应急物资与应急资源进行了区分,同时分析了应急管理过程中对各类应急资源的需求情况。第6章提出了应急准备过程中应急物资布局与评估的两个模型,并且基于覆盖、损失和成本的评估提出了调整的模型与算法。第7章对全书进行总结并对未来的研究提出展望。

本书得到国家自然科学基金项目(61272513)以及北京市哲学社会科学规划项目(13JGC093)的资助,在此表示衷心的感谢!

特别感谢北京信息科技大学信息管理学院院长李忱教授的支持和帮助!本书部分成果是笔者攻读博士学位期间在池宏研究员指导下完成的,在此对中国科学院科技政策与管理科学研究所池宏研究员表示感谢!

由于作者水平有限,书中难免有不当或错误之处,恳请各位专家、学者及广大读者批评指正。

目 录

第 1 章 绪论	1
1.1 应急管理的研究背景	1
1.2 应急准备过程的提出	6
1.3 应急准备过程在应急管理中的地位	7
1.4 应急准备过程的研究内容	8
第 2 章 应急管理准备过程概述	10
2.1 应急管理的阶段	10
2.2 应急管理准备过程的涵义	12
第 3 章 应急管理准备过程中的脆弱性研究	14
3.1 脆弱性研究的必要性	14
3.2 脆弱性的研究现状	15
3.3 脆弱性的表现形式及评价体系	25
3.4 降低脆弱性的措施	35
第 4 章 应急管理准备过程中的预案管理	43
4.1 应急预案的概述	43
4.2 应急预案的研究现状	57
4.3 应急预案的编制	60
4.4 应急预案的宣传与培训	63

4.5	应急预案的演练	66
4.6	应急预案的评估	72
4.7	应急预案的修订	109
第5章	应急管理准备过程中应急资源的需求分析	111
5.1	应急资源的涵义	111
5.2	应急资源的需求分析	113
第6章	应急管理准备过程中应急物资的布局与评估调整研究	120
6.1	应急物资布局的研究现状	120
6.2	一种针对存在传染效应突发事件的应急物资布局的模型与算法研究	123
6.3	应急物资布局评估与调整的研究现状	133
6.4	以覆盖为目标的应急物资布局评估与调整	135
6.5	以损失和成本为目标的应急物资布局评估与调整	142
第7章	总结与展望	155
7.1	总结	155
7.2	展望	157
参考文献		159

第 1 章 绪 论

1.1 应急管理的研究背景

长期以来，人类不断在同水旱灾害、地震地质灾害、海洋灾害和生物灾害等自然灾害作着艰苦的斗争。同时，随着社会的发展，人类在征服自然和改造自然的进程中遭遇各类安全事故、交通运输事故、公共设施设备事故、环境污染和生态破坏事故的数量日益上升。此外，人为或非人为的传染性疫情、食品安全、动物疫情以及其他各种严重影响公众健康和生命安全的公共卫生事件也不容忽视，而恐怖袭击、经济安全等社会安全事件越来越引起社会关注。无论是 2001 年的“9·11 事件”、2003 年的“SARS 疫情”、2005 年的“印度洋海啸”、2008 年的“中国南方冰冻灾害”和“汶川地震”、2010 年的“西南旱灾”和“青海玉树地震”，还是 2014 年的“昆明恐怖事件”和“马航失踪事件”等等，都给我国经济和社会的发展带来重大损失，引起社会各界的高度关注，这些都属于突发事件。

1.1.1 突发事件的机理特征

目前国际上对突发事件的代表性定义主要有欧洲人权法院对“公共紧急状态”(Public Emergency)的解释,即“一种特别的、迫在眉睫的危机或者危险局势,影响全体公民,并对整个社会的正常生活构成威胁”。突发事件在美国又被称之为紧急事件,美国对突发事件的定义大致可以概括为:由美国总统宣布的,在任何场合、任何情景下,在美国的任何地方发生的需联邦政府介入,提供补充性援助,以协助州和地方政府挽救生命、确保公共卫生、安全及财产和减轻、转移灾难所带来威胁的重大事件。而在澳大利亚,突发(公共)事件又包括紧急事件和灾难,是指“已经或即将发生的,威胁生命、财产、生态环境的,需要人们协同应对的重大突发事件”或“对社会造成重大破坏、伤害的情况和状态。”^[1]在我国,一种定义为在一定区域内发生的、规模较大且对社会产生广泛负面影响的、对生命和财产构成严重威胁的事件或者灾难^[2]。这里的突发事件即是突发公共事件。

突发事件的突然发生,可能造成重大的人员伤亡、财产损失、生态环境的破坏和严重的社会危害,主要是由于突发事件具有的以下特征。

(1) 突发性:突发事件虽然有发生征兆和预警的可能,但其爆发的时间、地点、方式以及形式往往超出人们的常规思维,令人难以把握。

(2) 不确定性:由于突发事件具有非预期性,再加上环境的不确定性、人类的有限理性,使得人们对突发事件发生的原因、变化方向、影响因素以及后果等难以准确把握,并且突发生后,事态的变化、发展趋势以及影响的深度和广度不能完全事先描述和确定,是无法预测的,并且有可能快速蔓延,甚至演变为更为严重的事件。

(3) 时间的紧迫性:由于突发事件瞬息变化,其突发性决定了决策者的反应时间非常有限,而随着突发事件的迅速演变,立刻就有局势恶化、社会

混乱的威胁，损失可能会越来越大，因此要求决策者在短时间内采取救援决策。应急管理越是迅速、合理，做出正确决策的时间越短，突发事件带来的损失就会越小，对时间的把握程度影响了突发事件处置的有效程度。

(4) 信息的有限性：由于突发事件的随机性和不确定性，信息是随着事态演变而不断变化的，而时间的紧迫性，使得决策者掌握的信息有可能不全面、不及时，而在信息的反馈和处理过程中，信息的准确性和有效性也难以保证，使得决策的行为变得困难。

(5) 公共性：突发事件涉及的主体具有公共性。首先，突发事件会影响公共利益，包括对公共财产和公共安全的影响；其次，突发事件的应对需要调动和整合社会公共资源，既意味着政府各部门之间的协调配合，也意味着政府与社会组织和公民个人的合作与沟通；再次，突发事件的发生会引起公众的关注，如果突发事件的解决得不到公众的满意，会引发公众的恐慌和社会秩序的混乱。

(6) 危害性：无论什么性质和规模的突发事件，都会对社会的正常运转构成威胁，这种威胁可能是局部或者根本性的破坏，会给社会造成不同程度的破坏、混乱和恐慌。突发事件造成的危害不仅体现在人员的伤亡、财产的损失和环境的破坏，还体现在突发事件对社会心理和个人心理所造成的破坏性冲击，进而渗透到社会生活的各个层面上。

1.1.2 突发事件的分类分级

根据突发事件的上述特征，地震、洪水、飓风、瘟疫等自然灾害，人类战争、恐怖事件、政治暴动等人类社会动乱，火灾、环境污染、交通事故、生产事故等人为事故都属于突发事件范畴。突发事件的表现形式和种类多种多样，从而决定了紧急应对措施的不同，因此对于突发事件的分类是必要的。对突发事件的分类可以按照不同的标准，在我国《国家突发公共事件总体应

急预案》中，根据突发公共事件的过程、性质和机理，将突发公共事件分为以下四类：

(1) 自然灾害，主要是指自然原因而导致的突发事件，比如地震灾害、水旱灾害、海洋灾害等。

(2) 事故灾难，主要是由人为原因造成的突发事件，包括工矿商贸等企业的各类安全事故，比如交通运输事故、公共设施和设备事故、环境污染等。

(3) 公共卫生事件，主要是由病菌病毒引起的疾病流行等事件，包括传染病疫情、食品安全、动物疫情以及其他严重影响公众健康和生命安全的事件。

(4) 社会安全事件，主要是一些人为的危及社会安全的突发事件，比如恐怖袭击、暴乱等事件。

突发事件在很多地方也称为危机、灾难等等。虽然危机与突发事件并不完全相同，但是有着密切的联系，危机管理的方法也适用于应急管理，而国外则更多使用危机的概念。近些年来开始提出非常规突发事件的概念，非常规突发事件是指前兆不充分、具有明显的复杂性特征和潜在次生危害、破坏性严重，采用常规方式无法有效应对处置的突发事件^[3]。目前的突发事件中有相当一部分是属于非常规突发事件。

为推进我国应急管理科学的发展，为政府建立应急系统和制定应急决策提供科学支撑，国家自然科学基金委员会于 2008 年启动实施“非常规突发事件应急管理研究”重大研究计划。

突发事件的分类为预防其发生提供参考，政府各部门可以根据自己相关领域制定应急预案和规划。但是突发事件的分类并不是截然独立的，随着社会环境的变化，各类事件开始呈现多元性和共时性特点，并且可能发生“连锁反应”，比如自然灾害可能引发公共卫生事件，因此在突发事件的预防以及应对中，需要考虑到突发事件可能引发的次生突发事件。

另外，相同类别的突发事件的严重程度不同，危害程度也不同，因此在

对突发事件分类的基础上还需要对突发事件进行分级。自“9·11”恐怖袭击事件后，美国国土安全部提出新的预警系统，用于向各级政府和公众发布恐怖袭击的警报，并通过五种颜色区别不同的恐怖“威胁等级”。这五个等级是：绿色（低风险状态）；蓝色（警戒状态）；黄色（较高风险状态）；橙色（高风险状态）和红色（严重状态）。对于每一个威胁等级，联邦政府和机构会采取相应的“防护措施”。在我国《突发事件应对法》中，按照突发事件发生的紧急程度、发展态势和可能造成的危害程度分为一级、二级、三级和四级，分别用红色、橙色、黄色和蓝色标示，一级为最高级别。

1.1.3 突发事件应急管理的涵义

对各类各级的突发事件实施有效的应急管理是政府的职能和责任，而对于应急管理的定义并不尽相同。詹姆士·米切尔^[4]认为，应急管理是为应对即将出现或已经出现的灾害而采取的救援措施，这不仅包括紧急灾害期间的行动，更重要的是还包括灾害发生前的备灾措施和灾害发生后的救灾工作。B. W. Blanchard et al^[5]认为，应急管理是一种管理职能，致力于建立一个框架，在此框架内降低社会对于灾害的脆弱性，并得以处置灾害。计雷等（2006）认为，应急管理是在应对突发事件的过程中，为了降低突发事件的危害，达到优化决策的目的，基于对突发事件的起因、过程和后果进行分析，有效集成社会各方面的相关资源，对突发事件进行有效预警、控制和处理的过程。总而言之，对于应急管理的概念，从狭义的角度是为了应对突发事件而实施的一系列计划、组织、指挥、协调和控制的过程，目的是处置突发事件，最大限度地减少突发事件造成的影响和损失。广义的应急管理涵盖突发事件发生前的预防和准备过程、突发事件发生后的应对过程以及突发事件应对结束后的社会恢复过程，即贯穿突发事件爆发前、爆发后以及消亡后的整个周期。在突发事件发生前进行风险分析和减缓，预警和准备；在突发事件

发生后通过及时决策,科学指挥,从而有效应对突发事件;在事件处置结束后,进行恢复重建,使得突发事件造成的损失最小。

1.2 应急准备过程的提出

应急管理过程的阶段划分有不同的模式,目前主要有三阶段、四阶段、五阶段和六阶段模式。Birch J^[6]和 Guth D^[7]等一些专家将应急管理分为三个阶段,危机前、危机和危机后三个阶段。美国联邦紧急事态管理局^[8]提出了减缓、准备、反应和恢复的应急管理四阶段模式。Coombs^[9]认为危机管理的四个基本因素为预防、准备、绩效和学习。Robert^[10]构建了所见、预备、反应、恢复和恢复力的5R模式。Mitroff^{[11][12][13]}将危机管理分为五个阶段,信号侦测、准备或预防、控制损害、恢复和学习。诺曼·R.奥古斯丁^[14]将危机管理划分为六个阶段,即危机的避免、危机管理的准备、危机的确认、危机的控制、危机的解决和从危机中学习。以上对应急管理过程的阶段划分虽然分为了三阶段、四阶段、五阶段甚至六阶段,但是从本质上都可以划分为三阶段。在四阶段中的减缓和准备都是在突发事件前作的工作,而五阶段的前两个阶段为突发事件发生前的工作,而后两个阶段则为事件处置完毕后的恢复工作,六个阶段的划分同样可以归结为三个大的阶段。因此在这里将应急管理过程划分为三阶段,即突发事件发生前的准备过程、突发事件发生后的应对过程以及突发事件处置后社会的恢复过程。

突发事件发生前的准备过程是指在突发事件发生前做好各种预防和准备工作。进行脆弱性评估,分析可能发生的突发事件以及地区所存在的脆弱点,进行有效的预防,制作应急预案以便在突发事件发生后及时应对,分析地区可能的资源需求以及相应的资源布局情况。总之,准备过程就是为突发事件的发生做好应对准备;应对过程是在突发事件发生后,启动应急预案,动员

各种力量，调配资源，掌握突发事件发展情况，按照应急预案的要求，采取有效措施，应对突发事件；恢复过程是在应对突发事件结束后，采取各种措施，并组织社会各界力量，消除突发事件对社会、经济、环境以及人的心理影响。

鉴于突发事件一旦发生，必将带来严重损失，在应急管理中贯穿“预防为主”的方针尤其重要，因此应急管理准备阶段的研究也越发重要。

1.3 应急准备过程在应急管理中的地位

在当前突发事件频发的背景下，突发事件给各个国家以及各级政府带来巨大的挑战，这些挑战首先来自突发事件的高度不确定性以及伴随的高破坏性和高紧迫性，其次来自突发事件有限的信息、有限的资源以及错综复杂的矛盾，给应急管理决策者造成巨大的压力，一旦决策失误，就可能造成巨大的人员伤亡、财产损毁以及社会动荡。

应急管理过程按照应急准备、应急响应和应急恢复分为三个阶段。应急准备阶段是应急管理过程三个阶段的第一个阶段，也是非常重要的一个阶段。著名的危机管理专家罗伯特·希斯曾经说过：“再好的治疗也比不过提前预防”^[15]。但目前最受关注的研究是在决策指挥、资源调度、救援执行等应急管理响应阶段的模块，是应急管理处置过程。随着应急管理的研究和深入，学者们逐渐认识到事前预防的重要性，防患于未然，将应急管理的关口前移，从响应阶段向前推至准备阶段，从应急向非应急转变，从被动的响应向主动的防御转变，将其作为区别应急管理“战时”状态的“平时”状态，尽可能地规避风险和灾难。应急准备阶段是在突发事件发生前，为应对突发事件而进行的各种准备。应急准备是一个地区的准备状态，目的是对可能的突发事件进行各种准备，在突发事件发生时可以在当前准备的前提下，最大限度地

减少突发事件造成的伤害。

应急准备过程是政府为了应对潜在突发事件所作的各种准备工作，包括地区脆弱性分析，分析地区存在的薄弱环节，降低突发事件发生的风险即减缓，进行风险识别和减缓，消除危机出现的机会，减少危机造成的损害，同时也包括对突发事件应对的准备。而应急预案也是应急准备中的重要工作，应急预案的编制就是为了做到“未雨绸缪”和快速响应，资源保障是应急准备的物质基础，也是救援和重建的保障。

突发事件的成因、类型错综复杂，并且可能继续演化形成一定的突发事件灾害链或灾害群，对其应对也应该是一个复杂的系统。而准备过程是其中的重要环节，通过应急准备过程的工作，可以尽可能降低突发事件的发生，并在突发事件发生前，尽可能做好各种准备，使得突发事件发生时，可以有效应对。

1.4 应急准备过程的研究内容

本书从突发事件入手，分析突发事件应急管理的三个阶段，提出应急准备过程的重要性，进而围绕应急准备过程论述了该过程中需要做的工作，并从其中的脆弱性分析、应急预案管理以及应急资源需求分析和应急物资的配置等几个主要方面进行了详细阐述，在每个部分对相关文献进行了总结梳理。本书主要由以下几个部分构成。

第1章绪论，介绍了突发事件的机理特征以及分类分级，并在此基础上进一步介绍了应急管理的概念，引出了本书的研究内容：应急管理准备过程，并阐述了应急准备过程的地位。

第2章应急管理准备过程概述，从应急管理的三个阶段入手，提出了应急管理准备过程的重要性并阐述了应急管理准备过程所包含的内容。

第3章应急管理准备过程中的脆弱性研究，对当前脆弱性研究的文献进

行了综述,提出了脆弱性的四个表现形式,分别是易受攻击性、敏感性、应对能力和恢复能力,并以某一灾害为例分析脆弱性这四个方面的表现形式,提出地区整体脆弱性的评估体系。脆弱性的分析目的不是为了评价地区脆弱性等级,而是为了找出脆弱性所在,采取有效措施降低脆弱性。本章以社区为例,提出采取哪些措施能够从脆弱性的四个方面降低社区脆弱性。

第4章应急管理准备过程中的预案管理,本章首先对应急预案当前的研究现状进行了概述,列出了当前制定的应急预案情况,并分析了应急预案的类别,阐述了应急预案中一般包括的内容以及应急预案的功能。其次,本章重点阐述了应急预案的编制、宣传与培训、演练、评估和修订。提出具有可操作的应急预案,并给出制定具有可操作性的应急预案的步骤,分析了当期应急预案在宣传、培训、演练和修订中存在的问题以及改进措施。在应急预案的评估部分,从多个角度对应急预案进行了评估,例如:在应急预案实施前后的评估,以及使用网络计划对其进行评估,目的是为了制定出好的应急预案并在应急管理的响应过程中发挥积极作用。

第5章应急管理准备过程中应急资源的需求分析,提出了广义应急资源的概念,并指出当前很多应急资源实际上指的是应急物资的概念。在应急资源的需求分析中,首先对应急资源进行了分类,分为软资源和硬资源,并且基于应急管理阶段及脆弱性分析了应急管理对各类应急资源的需求。

第6章应急管理准备过程中应急物资的布局与评估调整研究。在应急管理中,物资是基础保障,一般在关于应急物资的布局中,使用的应急资源事实上都指的是应急物资。对于应急物资的布局文献很多,这里只是针对一类具有传染效应的突发事件,建立了一个模型来进行布局。在当前应急物资布局的基础上,提出从覆盖和损失两个角度来对应急物资的布局进行评估和调整,建立了相应的模型,设计了求解的算法。

第7章总结与展望,归纳了本书的主要研究成果,针对现阶段的不足,提出后续的研究设想。