

建筑安全管理

应急管理 与 长效机制

JianZhu AnQuan GuanLi
YingJi GuanLi Yu ChangXiao JiZhi

李书全 冯领香 冯利军 吕景刚 / 著



经济科学出版社
Economic Science Press

建筑安全管理

——应急管理 与 长效机制

李书全 冯领香 冯利军 吕景刚 著

经济科学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑安全管理: 应急管理 with 长效机制 / 李书全等著. —北京:
经济科学出版社, 2010. 10

ISBN 978 - 7 - 5058 - 9979 - 7

I. ①建… II. ①李… III. ①建筑工程 - 安全管理
IV. ①TU714

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 193697 号

责任编辑: 纪晓津

版式设计: 代小卫

技术编辑: 董永亭

建筑安全管理

——应急管理 with 长效机制

李书全等著

经济科学出版社出版、发行 新华书店经销

社址: 北京市海淀区阜成路甲 28 号 邮编: 100142

总编部电话: 88191217 发行部电话: 88191540

网址: [www. esp. com. cn](http://www.esp.com.cn)

电子邮件: esp@esp.com.cn

北京汉德鼎有限公司印刷

华丰装订厂装订

880 × 1230 32 开 8. 75 印张 230000 字

2010 年 10 月第 1 版 2010 年 10 月第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 5058 - 9979 - 7 定价: 18. 00 元

(图书出现印装问题, 本社负责调换)

(版权所有 翻印必究)

前 言

基本建设的巨大投资拉动了国民经济较快增长，改善了人们生活质量，但在基本建设实施过程中出现的建筑安全事故也给人民生命和财产带来了一定损失。因此，建筑安全是建筑行业关注的重要问题之一。

建筑安全管理是在建筑生产过程中，为预防发生人身伤害、设备毁损、建筑产品质量缺陷等事故而采取的各种措施的总称。建筑安全管理不仅关系到建筑工程项目本身利益，更涉及到企业发展以及社会的和谐稳定。

建筑安全应急管理与长效机制作为建筑安全管理的重要内容，是人们较为关注的研究领域之一。作者先后申请参加了天津市哲学社会科学基金重点项目、天津市高等学校人文社会科学研究项目以及河北省建设厅科技项目，并在其支持下，分别对建筑安全应急管理与长效机制进行了较为深入的研究：分析了我国建筑安全管理研究现状，运用系统分析、粗糙集及博弈论等理论和方法对建筑安全事故影响因素和建筑安全管理中的短期行为进行了较为深入的分析，并结合精益建设思想、计算智能等方法，对建筑安全管理指标体系、预警模型、应急管理运作机制以及建筑安全管理长效机制等问题进行了较为深入的探讨，顺利完成了课题研究任务。本书的内容就是在上述研究成果的基础上整理而成的，为此，感谢天津市哲学社会科学基金项目、天津市高等学校人文社会科学研究项目以及河北省建设厅科技项目的大力支持，并向参加课题研究的成员：高

秋利、范丽霞、马兰、路志强、侯琨、窦艳杰、朱蕊等同志表示衷心感谢。

本书由李书全、冯领香、冯利军、吕景刚、朱孔国、刘晓娜、孙雪、李永辉、孙德辉、胡本哲编写。在写作过程中，作者力求理论联系实际，努力使本书体现出对建筑安全应急管理及长效机制阐述的理论性、方法的先进性、学科的交叉性、应用的方便性及可参考性。对本书参考的国内外文献的作者表示深深的谢意。书中疏漏和不当之处，敬请斧正。

作者

2010年9月

目 录

第一篇 建筑安全应急管理

第一章 建筑安全应急管理体系	3
第一节 概述	3
第二节 应急管理体系研究综述	10
第三节 建筑安全应急管理体系构建	16
第二章 建筑安全事故成因分析	22
第一节 危险源辨识	22
第二节 建筑安全事故成因分析	26
第三节 建筑安全事故成因分析模型	33
第三章 建筑安全预警管理指标体系	38
第一节 概述	38
第二节 建筑安全生产及管理特点	42
第三节 指标体系构建	46
第四章 建筑安全预警模型	54
第一节 概述	54

第二节	预警模型研究方法	60
第三节	基于粗糙集—支持向量机的建筑安全预警模型 ...	70
第四节	SVM 预警模型应用	79
第五章	建筑安全动态监控模型	83
第一节	概述	83
第二节	基于粗糙集理论的人工神经网络模型 (RS—ANN)	88
第六章	建筑安全事故预警系统	99
第一节	建筑安全事故预警系统模型	99
第二节	建筑安全事故预警系统构成	100
第三节	建筑安全事故预警系统设计	102
第四节	建筑安全事故预警系统运行模式	104
第七章	建筑安全应急管理运作机制	107
第一节	概述	107
第二节	精益思想	112
第三节	建筑安全应急管理运作流程分析	117
第四节	柔性建筑安全应急管理运作机制	120

第二篇 建筑安全管理长效机制

第八章	建筑安全管理长效机制概述	127
第一节	建筑安全管理长效机制内涵	127
第二节	基于企业基因和三螺旋理论的建筑安全管理长效机制	131

第九章 建筑安全管理短期行为	136
第一节 短期行为研究现状	136
第二节 短期行为形成原因分析	139
第三节 基于粗糙集的建筑安全短期行为因素分析	146
第四节 对策与建议	165
第十章 建筑安全管理长期驱动因素	169
第一节 建筑安全管理制度	169
第二节 建筑企业安全文化	173
第三节 建筑安全知识管理	186
第四节 建筑企业安全管理能力	194
第十一章 建筑安全管理的长效机制模型	201
第一节 施工企业与建筑工人的博弈	202
第二节 施工企业与政府的博弈	210
第十二章 基于长效机制的建筑安全管理绩效评价	222
第一节 国内外安全管理评价研究	223
第二节 绩效评价方法的比较与选择	227
第三节 建筑安全管理绩效评价指标确定	230
第四节 基于网络模糊的建筑安全管理绩效评价	232
参考文献	245

第一篇 建筑安全应急管理

建筑安全事故是建筑安全生产必须关注和防范的重要问题之一。建筑安全事故不仅会造成人民生命和财产损失，影响建筑企业的可持续发展，还会影响社会的繁荣和稳定。因此，保证建筑安全是构建和谐社会的重要因素之一。

建筑安全事故的发生有其自身的原因和规律，值得人们认识和理解。如何预防建筑安全事故发生，或如何减少其造成的损失是建筑安全应急管理关注的重要内容。

建筑安全应急管理是对建筑安全事故进行预防和处理过程的管理，是指建筑安全事故发生前后，采用各种方法，调动一切可以利用的资源应对建筑安全事故的管理。其目的是通过提高建筑安全事故发生前的预测能力和发生后的救援能力，努力恢复建设项目利益相关者的活力，尽快恢复其稳定和协调发展。

本篇重点探讨建筑安全应急管理问题：系统分析建筑安全事故的影响因素，构建建筑安全预警管理体系和预警模型，建立建筑安全监控模型，形成建筑安全应急管理体系，提出建筑安全应急管理运作机制。

第一章 建筑安全应急管理体系

第一节 概 述

基本建设的巨大投资拉动了国民经济较快增长,改善了人们生活质量,相对于建筑业所创造的巨额财富,我国建筑安全管理水平有待进一步提高。统计资料表明,近5年来,每年因安全事故造成死亡的建筑业从业人员平均超过千人,直接经济损失逾百亿元。造成安全事故的主要原因之一,是我国工程建设中的安全应急管理体系不完善、安全应急管理水平较低。因此,分析我国建筑安全管理现状,借鉴和应用国内外研究成果,对建筑工程安全应急管理进行深入研究,以提高建筑工程安全管理水平,减少安全事故特别是特大、重大突发安全事故的发生,具有重要的现实意义和理论意义。

我国政府十分重视建筑安全应急管理,先后制定了相关法律、法规,形成了相应体系。这些法律和法规是建筑安全应急管理工作的法律保障,也是建筑安全应急管理研究的依据。《中华人民共和国安全生产法》(2002)第六十九条提到建筑施工单位应当建立应急救援组织;生产经营规模较小,可以不建立应急救援组织的,应当指定兼职的应急救援人员;建筑施工单位应当配备必要的应急救援器材、设备,并进行经常性维护、保养,保证正常运转。《国务院关于进一步加强安全生产工作的决定》(2004)要求建立生产安全应急救援体系,加快全国生产安全应急救援体系建设,尽快建立国家生产安全应急救援指挥中心,充分利用现有的应急救援资源,

建设具有快速反应能力的专业化救援队伍，提高救援装备水平，增强生产安全事故的抢险救援能力；加强区域性生产安全应急救援基地建设，搞好重大危险源的普查登记，加强国家、省（区、市）、市（地）、县（市）四级重大危险源监控工作，建立应急救援预案和生产安全预警机制。国务院于2006年1月8日正式发布了全国应急管理体系的总纲领《国家突发公共事件总体应急预案》。2006年1月23日，《国家安全生产事故灾难应急预案》发布并实施。2007年11月1日，《中华人民共和国突发事件应对法》正式实施。而且，针对节假日、特殊时段的应急预警逐渐被强化。例如，2009年2月住房和城乡建设部发布了关于做好“两会”期间住房城乡建设系统安全生产、防灾减灾和应急管理工作的通知。建筑安全应急管理已经成为一项政府职能受到国家高度重视。

一、应急管理的起源及内涵

从生物学角度看，人的身体突然受到外界巨大伤害或强烈刺激时，会自动调节其各部分器官，使之协调一致，以对抗来自外界的打击，这种自我保护的本能称为应激反应。应激反应是应激因子对人的有害作用所引起的非特异性的一切紧张状态。这是塞莱氏根据有机体在寒冷条件下的特殊反应而提出的概念。

同样，企业也有这种“应激反应”能力。正常情况下，企业不同部门按照既定的规章制度各司其职，各行其是，企业运营有序进行。但是，当出现威胁到企业生命财产安全的突发事件时，企业需协调相关部门迎接挑战，避免或减少突发事件带来的损失。这时考验的就是企业的“应激反应”能力。

从安全学角度分析，应急是指为了避免事故的发生或减轻事故后果而采取超出正常工作程序的行动，其目的是将突发事件对人员伤亡、财产损失、环境影响以及其他影响减小到最低程度。应急原理和生物学中所论述的“应激反应”基本一致，关键在于协调。但是在安全生产应急管理系统中，协调的对象是系统中各个组织，

而不是人体的某个器官。

因此,应急管理是指突发事件发生前后,管理者采用各种方法,调动一切可以利用的资源应对突发事件的管理。其目的是通过提高突发事件发生前的预测能力和突发事件发生后的救援能力,努力恢复组织的活力及稳定性,及时、有效地处理各类突发事件,尽快恢复稳定和协调发展。应急管理主体包括政府部门、非政府公共部门、企业和个人。

二、应急管理的机理特征

应急管理要求组织在不确定条件下,及时、迅速地做出反应,采取有效、合理的应对措施,协调相应机构和各种资源,根据现场事态发展状况,适时调整应对方案,进而有效地处置各类突发事件。因此,应急管理应具备以下几个机理特征。

(一) 及时有效性

由于突发事件在一定范围内具有危害性大、在极短时间内迅速扩散的特点,如果不能及时采取应对措施,或者采取应对措施不当,必会造成事态恶化,给突发事件处理造成更大的困难。所以,突发事件应急管理最显著的特征就是及时有效性。

(二) 网络性

突发事件的应急管理涉及多领域、多专业、多层面,必须有效整合不同领域的资源,在突发事件发生前后,对其进行实时监控,从而形成能够快速反应及灵活应对的网络。该网络构建了事件与应对者之间的互动关系以及事件与不同系统或应急处理者之间的关系,其构成需要根据突发事件与所涉及各领域、专业的关系,以及各个应对主体的运作方式来决定。

(三) 动态博弈性

突发事件爆发前一般少有征兆,而爆发后发展迅速,这就使得救助主体在应对突发事件时缺乏必要的信息,因此应急管理内容常需要根据不断获取的信息而做出调整。这种管理内容的动态性,

使得在某一阶段采取应对措施进行资源优化配置时，必须考虑到已经采取的行动和使用的资源配置。另外，应急管理在不同阶段的任务随上阶段所完成任务的效果及其所处环境的变化而变化，而这种变化的过程是应对阶段成果和发展趋势的动态博弈过程，也是突发事件应急管理中的一个难点。

三、建筑安全应急管理的原则及策略

(一) 建筑安全应急管理的原则

1. 以人为本，减少危害

切实履行建筑企业安全应急管理的职能，把保护和保障企业员工健康和生命财产安全作为首要任务，最大限度地减少突发安全事件造成的人员伤亡和危害。

2. 居安思危，预防为主

高度重视建筑安全工作，常抓不懈，防患于未然。增强忧患意识，坚持预防与应急相结合，常态与非常态相结合，做好应对突发安全事件的各项准备工作。

3. 统一领导，分工协作

建筑安全应急管理工作涉及多个不同职责的系统，要实现同一目的，不同的系统需要统一领导、分工协作，这不仅是应急管理综合性特点的本质要求，而且是应急管理工作有效开展的必然要求。

4. 依法规范，加强管理

依据有关法律和行政法规，加强应急管理，维护企业及员工的合法权益，建立健全应急管理机制，明确机构设置、层级、权利与责任，使应对突发安全事件的工作规范化、制度化、法制化。

5. 快速反应，协同应对

建筑安全应急管理要求快速反应，迅速采取有效积极的应对措施，不可延误时机。同时，加强应急处置队伍建设，建立联动协调制度，充分动员和发挥企业全体员工的作用，依靠集体的力量，形成统一指挥、反应灵敏、功能齐全、协调有序、运转高效的应急管

理机制。

6. 依靠科技, 提高素质

加强建筑安全科学研究和技术开发, 采用先进的监测、预测、预警、预防和应急处置技术及设施, 充分发挥专家队伍和专业人员的作用, 提高应对突发安全事件的科技水平和指挥能力, 避免发生次生、衍生事件。同时加强宣传和培训教育工作, 提高企业员工自救、互救和应对各类突发安全事件的综合素质。

(二) 建筑安全应急管理的策略

1. 全程化应急管理

建筑企业应急管理应贯穿于突发安全事件发生、发展的全过程, 在突发安全事件的整个生命周期, 实施监测、预警、控制或干预等缓解性措施。在制度上预防, 过程中控制, 完善后期评估与总结, 进行全程管理。及时准确地分析建筑工程项目危险源、性质及其危险程度, 合理地选择应急方案是消除突发安全事件、实现全程管理的关键。

2. 全员的应急管理

在企业员工中凝聚共识, 形成合力的情况下, 共同抵抗突发安全事件冲击的能量是巨大的。因此, 要培育企业应急管理文化, 增强企业员工应急管理理念, 提高面对突发安全事件的能力。

3. 整合的应急管理

要提升企业应急管理能力, 必须实现跨组织合作对象的多元化, 并维持良好的互动关系, 争取和整合更多的社会资源, 进而提高应急管理水平。

4. 集权化应急管理

要健全建筑企业突发安全事件问责制度, 健全应急管理组织, 明确权责, 夯实应对突发安全事件的组织基础。

5. 全面化应急管理

建筑企业要建立学习型组织, 不断吸收新知识, 确保应急管理能够识别并涵盖所有环节中的一切危险源, 提升建筑工程项目突发

安全事件的预见性，防止其发生与发展。

四、建筑安全应急管理的内容

建筑安全事故的发生具有突发性和偶然性，因此事故的应急管理不能只局限于事故发生后的应急救援行动。应急管理是对安全事故的全过程管理，贯穿于事故发生前、发生中、发生后的各个时段，充分体现了“居安思危，预防为主”的应急管理原则。应急管理是一个动态的过程，包括事故预防、应急准备、应急响应和应急恢复四个阶段，而且每一阶段应急管理内容均构筑在前一阶段基础之上。因而，事故预防、应急准备、应急响应和应急恢复相互关联，构成了建筑安全应急管理的循环过程，如图1-1所示。

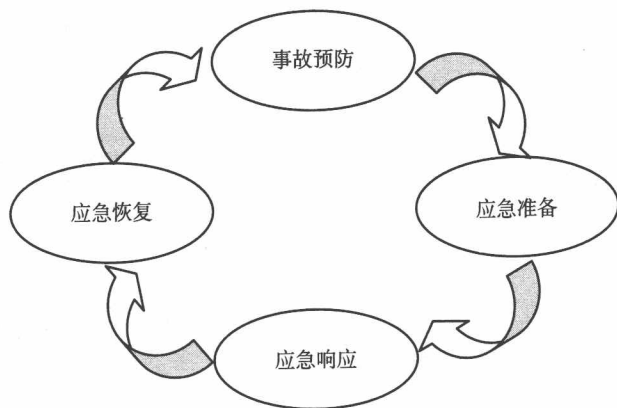


图1-1 建筑安全应急管理循环过程

(一) 事故预防

在应急管理中事故预防包括两层含义：一是事故预防工作，是指通过安全技术和安全管理等手段，尽可能防止事故的发生，实现本质安全；二是在假定事故必然发生的前提下，通过预先采取的预

防措施，尽可能降低事故的影响或所产生后果的严重程度。如制定合理的安全规章制度，对员工进行事故预防的教育，对事故危险源进行识别、监控、预警等。从长远角度看，低成本、高效率的预防措施，是减少事故损失的关键。

（二）应急准备

应急准备是应急管理过程中的一个重要内容，它是针对可能发生的各种安全事件，为迅速有效开展应急行动而预先所做的各种准备，包括预案的编制，应急队伍的建设，相关部门和人员职责的落实，预案的演习，应急设备与物资的准备和维护，与外部应急力量的衔接等，其目标是保持突发安全事件应急救援所需的应急能力。

（三）应急响应

应急响应是在安全事件发生后立即采取的应急与救援行动。包括安全事件的报警与通报、人员的紧急疏散、工程抢险、急救与医疗、信息收集与应急决策、指挥协调、外部救援等，其目标是尽可能地抢救受害人员，保护可能受到威胁的人群，控制并消除事故，将人员伤亡、财产损失等影响减至最小。

应急响应可划分为两个阶段，即初级响应和扩大应急。初级响应是在事故初期，企业利用自己的救援力量，使事故得到有效控制。扩大应急是当事故的规模和性质超出本企业的应急能力时，请求增援，扩大应急救援活动的强度，以便最终控制事故。

（四）应急恢复

应急恢复工作应该在安全事故发生后立即进行，它首先使安全事件影响范围恢复到相对安全的基本状态，然后逐步恢复到正常状态。恢复工作包括事故损失评估、事故原因调查、现场清理、善后处置和恢复生产等。在短期恢复工作中要避免出现新的紧急情况，在长期恢复工作中应吸取本次事故预防和应急救援的经验教训，为将来开展建筑安全应急工作做好准备。