



灾害现场 应急指挥决策

ZAIHAI XIANCHANG
YINGJI ZHIHUI JUECE

李建华 黄郑华 编著

Fire

ZAIHAI
XIANCHANG



中国人民公安大学出版社

李建华 黄郑华 编著

李建华 黄郑华 编著

中国人民公安大学出版社

· 北 京 ·

· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

灾害现场应急指挥决策/李建华, 黄郑华编著, 北京: 中国人民公安大学出版社, 2011. 6

ISBN 978 - 7 - 5653 - 0388 - 3

I. ①灾… II. ①李…②黄… III. ①灾害防治—应急决策
IV. ①X4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 053336 号

灾害现场应急指挥决策

李建华 黄郑华 编著

出版发行: 中国人民公安大学出版社

地 址: 北京市西城区木樨地南里

邮政编码: 100038

经 销: 新华书店

印 刷: 北京泰锐印刷有限责任公司

版 次: 2011 年 6 月第 1 版

印 次: 2011 年 6 月第 1 次

印 张: 9

开 本: 880 毫米 × 1230 毫米 1/32

字 数: 243 千字

书 号: ISBN 978 - 7 - 5653 - 0388 - 3

定 价: 25.00 元

网 址: www.cppsups.com.cn www.porclub.com.cn

电子邮箱: zbs@cppsup.com zbs@cppsu.edu.cn

营销中心电话: 010 - 83903254

读者服务部电话 (门市): 010 - 83903257

警官读者俱乐部电话 (网购、邮购): 010 - 83903253

教材分社电话: 010 - 83903259

本社图书出现印装质量问题, 由本社负责退换

版权所有 侵权必究



前 言

灾害现场应急指挥是指指挥员和指挥机关对所属部队的灭火救援行动实施的一种主观指导活动，是围绕着制定指挥决策和实现决策而展开的。这种主观指导活动是在非常紧张激烈的情境下，根据灾害事故的客观情况和灭火救援战术原则，运用智力和灭火救援力量与灾情迅速发展及其危害进行的对抗活动，以期达到在有限的条件下使灾害事故持续时间尽可能最短、人员伤亡和财产损失尽可能最少。制定指挥决策并组织实现是灾害现场应急组织指挥活动的集中表现。指挥决策是确定灭火救援任务和组织部队行动的依据，其正确与否直接关系到灭火救援行动的成效。

灾害现场应急指挥决策是一种在非常情势下开展的工作。在此情境中，决策者认定的重大安全 and 核心价值观受到严重威胁或挑战，突发意外事件以及不确定前景造成了高度的紧张和压力，为把灾害造成的损害限制在最低限度内，决策者必须在相当有限的时间里作出重大决策和反应。在灾害状态下，由于事件的突然爆发，灾情发展和变化迅速，现场生命和财产面临严重威胁，应急救援行动必须迅速，现场决策者要在有限的时间内果断采取措施。然而，受应急反应时间有限，灾情相关信息不完备，应对灾害所需的人力、物力和财力超过实际所需等因素的制约，致使应急指挥决策工作极其困难和艰巨。

随着经济社会的高速发展，社会系统中的脆弱性日益凸显，各种可以预计的和不能预计的灾害事故正在越来越多地出现并影响着



我们社会的民生、经济建设和发展。因此，应对灾害等突发事件的应急决策研究也就在世界各国广泛地开展着。应急决策的研究涉及灾害、危机、紧急事件如何及时、规范和科学地应对方面的问题，并从不同的层次、不同的角度为政府的相关管理部门或机构提供应急决策的理论、方法、技术的支撑。应该说，这些研究成果对于推进灾害现场应急指挥决策的理论研究与实践工作有着积极和重要的作用。但是，从一个完整的理论体系来看，目前灾害应急决策研究存在不同程度的缺陷，尤其是对灾害现场潜在危险性及其影响程度和范围的研究不足，灾害现场应急指挥决策系统运行机制、决策模式和方法亟待总结与研究。在新形势下，应急决策是衡量政府快速反应能力的核心指标，它对我国政府决策系统提出了严峻的挑战，提高应急决策水平，改进政府决策系统就必须树立科学的决策观，优化决策支持系统，改进决策系统的运行机制，丰富决策方法论体系。

目前，消防部队及其院校一直把如何培养和提高各级指挥员的指挥能力作为重大科研课题进行研究，已制定了相关的灭火救援训练大纲和消防指挥员资质考试制度等，也开发了部分辅助决策软件，但是灾害现场应急指挥决策理论的系统研究和开发相应的辅助训练软件还处于初期阶段。本书源于公安理论及软科学研究计划项目课题“灾害现场应急指挥决策理论与应用的研究”的成果，主要编写目的是全面和系统地总结灾害现场应急指挥决策的实战经验，深入研究其特点和规律性，构建系统性、可操作性和指导性强的应急指挥决策模式，以适合应用于消防指挥学科专业的高等教育、公安消防部队指挥员的培训和指导灾害现场应急指挥决策工作实践。

本书在编写过程中，采取网上检索、图书资料收集、灾害事故现场调研、基层指挥员座谈等方式进行了案例调研和收集；借鉴目前国内外在决策方面的最新研究成果，主要结合公安消防部队灭火救援组织指挥的特点和实践经验，研究了灾害现场（本书重点是



火灾现场) 应急指挥决策方式、方法、内容和基本要求, 广泛征集意见, 进行专家论证, 形成科学、系统的应急指挥决策理论体系; 应用层次分析法和模糊综合评价理论, 结合公安消防部队基层指挥员的素质和能力要求, 建立应急指挥决策效能分析与评估方法, 并在实际应用中进行验证和完善。

本书的编写得到公安部消防局、中国人民武装警察部队学院、山东省公安消防总队、江苏省公安消防总队、天津市公安消防总队、大庆石油管理局消防支队等单位的大力支持, 山东省公安消防总队吴志强总队长、公安部消防局魏悍东处长、江苏省公安消防总队伍和员高工、天津市公安消防总队何勇高工、大庆石油管理局消防支队刘玉身高工等灭火救援专家给予了许多帮助和有益的建议, 中国人民武装警察部队学院硕士研究生杨军、黄道灿、宋斌等参与了相关研究工作并在文字与图表方面给予了大量帮助, 在此一并表示衷心的感谢!

由于时间仓促和编者水平所限, 书中错误和不当之处在所难免, 恳请读者和同行批评指正。

编者

2011 年 2 月



目 录

第一章 灾害现场应急指挥决策综述	1
第一节 决策的概念	1
一、决策的定义	2
二、决策的特征	5
三、决策的实质	6
第二节 灾害现场应急指挥决策	8
一、灾害现场应急指挥决策的情境	9
二、灾害现场应急指挥决策的特点	10
三、灾害现场应急指挥决策研究的现状	12
四、灾害现场应急指挥决策研究中存在的缺陷	20
第二章 灾害现场应急指挥决策基本规律	23
第一节 灾害现场应急指挥过程	23
一、迅速了解灾情,启动应急预案	24
二、调集救援力量,组织集结出动	24
三、组织现场侦查,制定指挥决策	25
四、下达行动命令,组织协同行动	25
五、组织现场保障,检查落实情况	26
六、宣布应急结束,部署善后工作	27
第二节 灾害现场应急指挥决策的基本要素	27
一、决策的主体要素	28



二、决策的信息要素	29
三、决策的辅助手段要素	30
第三节 灾害现场应急指挥决策中的基本矛盾	31
一、决策质量与决策速度构成一对矛盾体	31
二、影响矛盾体运行的主要因素	32
第四节 灾害现场应急指挥决策的基本原则	34
一、科学性原则	35
二、时效性原则	36
三、整体性原则	38
四、机断性原则	40
第五节 灾害现场应急指挥决策的基本程序	44
一、分析和判定灾情, 确定现场主要方面	44
二、确立行动意图, 拟定任务目标	45
三、拟制行动方案, 明确保障措施	45
四、评选行动方案, 分解行动任务	46
五、部署实施, 检查调整	47
第三章 灾害现场应急指挥决策模式	50
第一节 应急指挥决策信息与不确定性	50
一、现场客观情况信息	51
二、应急指挥决策中不确定性分析	53
三、解决应急决策中不确定性的基本思路	59
第二节 灾害现场应急指挥分级决策模式	61
一、分级决策模式的提出	61
二、分级决策模式实施的要求	63
三、分级决策模式实战应用分析	64
第三节 灾害现场处置方案分步决策模式	69
一、分步决策模式的提出	69
二、分步决策模式实施的要求	71
三、分步决策模式实战应用分析	74



第四章 现场险情评估方法	79
第一节 火灾现场险情评估与预测概述	79
一、评估和预测的内容	80
二、一般评估和预测的方法	81
第二节 快速分析评估方法研究	82
一、基本思路	82
二、基本方法	83
三、快速分析评估内容	85
四、快速分析评估流程	92
五、快速分析评估方法的应用	93
第三节 建筑内部火灾蔓延的评估与预测	103
一、建筑火灾室内轰燃的可能性	103
二、建筑物内热烟气引起的火灾蔓延距离	106
第四节 建筑外部火灾蔓延的评估与预测	107
一、建筑物火灾最高温度与最大辐射强度的关系	107
二、可燃材料引燃的临界入射强度	108
三、邻近受辐射建筑物被引燃的蔓延距离	109
四、木质建筑物之间火势蔓延所需时间	112
第五节 建筑火灾扑救中倒塌危险的预测	114
一、着火建筑倒塌的原因	114
二、基于耐火极限的建筑物坍塌概率	115
三、建筑倒塌前的征兆	122
第六节 着火建筑内人员疏散时间的预测	129
一、必需安全疏散时间	129
二、可用安全疏散时间	139
三、安全疏散的判定标准	145
第七节 爆炸危害的评估与预测	146
一、TNT 当量与当量 TNT 质量	146
二、爆炸冲击波的危害	150



三、爆炸火球的危害	159
四、爆炸碎片的危害	160
第五章 灾害现场应急处置方案	166
第一节 处置方案制订的前提条件	166
一、行动客观条件	167
二、行动意图	167
第二节 处置方案的内容要素分析	169
一、行动任务目标	170
二、行动方法	171
三、行动力量	172
四、行动组织	173
第三节 处置方案制订的方法	174
一、现场主要方面分析	175
二、行动任务目标的确定和分解	186
三、行动方法的选择	191
四、基本灭火力量编成	208
第四节 处置方案的优选方法	223
一、方案优选的评价指标	223
二、方案优选的模糊综合评价方法	224
三、方案优选方法应用举例	229
第六章 火场应急指挥决策效能评价	233
第一节 指挥决策效能评价研究概述	233
一、决策效能评价研究对象和内容	233
二、决策评价的常用方法	235
第二节 层次分析与模糊综合评价方法	237
一、层次分析法	237
二、模糊综合评价方法	239
第三节 决策效能评价指标体系的构建	242



一、构建指标体系的基本要求	243
二、决策正确性的关键要素分析	244
三、决策效果评价指标体系的建立	252
第四节 决策效能评价方法的应用例	258
一、情报获取及判断效能的评价	259
二、方案制订及实施效能的评价	261
三、火场应急指挥决策效能的综合评价	262
附录	264
参考文献	271

第一节 决策的概念

决策是人类特有的一种智慧和能力,但是人类往往都借助于自然的一种力量。人类的决策活动与其历史一样悠久,并逐渐成为人类社会实践活动的重要组成部分。在人类社会实践活动中,其可谓无时不用决策,无时不需做决策,有行动就有决策。然而,“决策”这个名词的出现,仅是近几十年来的事情。人类事实上一直有着决策活动,只是不曾使用“决策”这个名词。如今“决策”一词已被广泛使用,甚至人们能用“思考”、“行为”一样来谈,人们感到“决策是一门科学”,有强烈的专业性。对于什么是决策,或者指决策活动的内涵和实质,往往见仁见智,智者见智。直到现代决策科学诞生之后,人们才有了一个比较全面和深刻的认识。并且随着决策科学的发展还将得到进一步的深化。



第一章 灾害现场应急指挥决策综述

灾害现场应急指挥决策是一种在特殊情境下的决策，它既有一般决策概念的内涵，又有受特殊情境条件制约而形成的特点和要求。为了能够清晰地界定灾害现场应急指挥决策的概念和深入地探求其规律与模式，需要从决策的基本概念入手，分析灾害现场应急指挥决策的情境、特点、研究现状及其存在的问题。

第一节 决策的概念

决策是人类具有的一种智慧和能力，也是人类战胜和控制大自然的一种力量。人类的决策活动与其历史一样悠久，并逐渐成为人类社会实践活动的重要组成部分。在人类社会实践活动中，真可谓无处不用决策，无时不需要决策，有行动就有决策；然而，“决策”这个名词的出现，仅是近 60 年的事情，人类事实上一直有决策活动，只是不曾使用“决策”这个名词。如今“决策”一词已被广泛使用，就像人们使用“思考”、“行为”一样普遍，人们感到“决策是一门科学”，有很强的专业性。对于什么是决策，或者说决策活动的内涵和实质，往往是仁者见仁，智者见智。直到现代决策科学诞生之后，人们才有了一个比较全面和深刻的认识，并且随着决策科学的发展还将得到进一步的深化。



一、决策的定义

要想对决策的内涵进行探讨和给出比较合理确切的定义,就要对决策的共性与个性进行辩证的分析与把握。

“决策”一词,从汉语角度来看,既可以指一种特定的活动,即决策制定活动,用英文讲就是 Decision - making,也可以指这种活动的产物,即所作出决定的结果,英文即 Decision。一般认为,“决策”是人类在现实生活中从事某项活动之前,对该活动的过程、相关因素与结果的一种预见性的思考和行为选择。

由于决策本身的情况和人们认识把握决策的角度、方法的不同,人们对决策含义的理解存在着较大差异。从决策活动的过程和内容方面看,对“决策”的含义,目前大致存在以下五种不同程度的理解:

(一) 方案选择说

该理解认为:决策就是对若干个准备行动方案或对行动策略和方法的选择,以期优化目标。该解释是把“决策”理解为一个拍板决断的选择行为。

(二) 方案设计及选择说

该理解认为:决策就是按照某个目标要求而对行动方案进行设计并作出方案选择的决定。该解释不仅将“决策”理解为对行动方案的选择也包括了对行动方案的设计。

(三) 目标确定至方案选择说

该理解认为:决策就是人们在社会实践的基础上,根据客观规律及其发挥作用的条件,在主观意志的指导下对行动目标和行动方案的认识与选择活动。该解释将“决策”含义拓展为人们对某项行动应该“做什么”和“怎么做”的抉择活动。

(四) 问题提出至方案选择说

该理解认为:决策是人们在改造世界的过程中,针对面临解决的问题,寻求并决定某种最优化目标和行动方案的过程。该解释对



“决策”的理解不仅包括了要决定“做什么”和“怎么做”，而且还要为“做什么”和“怎么做”预先分析和研判面临问题的实质。

（五）问题提出至方案调整说

在问题提出至方案选择说的基础上，认为对方案调整也是整个决策活动的重要组成部分，是决策在实施过程中的继续完善。所谓方案调整，是指在实施过程中对所选方案的验证、修改活动。该解释是把“决策”理解为不仅要针对问题，决定行动目标和行动方案，而且要在实施中对方案进行验证修改。

决策作为人类社会实践的一种特殊活动，其定义应能概括地反映决策活动的本质属性，同时又要满足全面和完整的要求。从上述五种对“决策”一词的理解看，我们很难就其相关的定义评价哪个最符合要求。但是，我们如果先考察决策活动客观上包含的内容（过程、阶段、步骤），就可能发现人们对决策理解的分歧所在，然后才能明确如何去求得决策定义上的统一。

根据管理决策学派创始人之一的西蒙在 20 世纪 70 年代后期对决策制定过程的见解和表述，^① 决策制定过程的第一阶段为探索环境，寻求要求决策的条件；第二阶段为创造、制定和分析可能采取的行动方案；第三阶段是从可资利用的方案中选出一条特别行动方案；第四阶段是对过去的抉择进行评价。归纳总结一下，我们得出决策活动的主要内容应包括：针对问题进行的情报活动；对行动方案的设计活动；对拟订方案的抉择活动；对实施的方案进行的评价调整活动。因此，从行为科学的角度看，决策是指导行为的一种智能活动，是人们对自身行为目标和行动方案的拟订、选择和优化的过程。

分析目前存在的五种理解，相比较而言，第五种理解最全面、最完整；而其他几种理解却或多或少地存在这样或那样的简单化和片面性，或者说对决策的全过程缺乏完整的了解。

^① [美] 西蒙：《管理决策新科学》，中国社会科学出版社，1982



第一种理解显然过于简单，只认为决策是一个瞬间的方案决断行为，没有认识到决策是一种活动过程。第二种理解是把目标设为既定的，即将目标的决策排除在决策活动以外了。我们知道，人的行动取决于人的动机和目的，人只有具备了动机和目的，才会实施相应的行动。因此，行动目标的选择，必须先于对行动方法的选择。第三种理解包括了目标的确定，不仅考虑“怎么做”，而是首先考虑“做什么”。但是，目标的确定是以对存在问题的认识为前提的，如果对问题不了解或不清楚，目标也就难确定，决策很容易出错。第四种理解比起第三种理解，认为认识问题也是决策的一部分，因此定义又全面了些，但仍有欠缺。定义没有考虑到，选定的行动方案在实施过程中需进行验证，如发现有不当之处，应尽可能地进行修改调整。这些活动，显然应该包括在决策活动之内。第五种解释则把有关“做什么”、“怎样做”的筹划以及在做的过程中对原决策的“修改”均包括在决策活动之内，所以说它最全面、最完整。

根据上述的分析，我们应给“决策”下这样的定义：决策就是指在一定环境条件下，人们为了解决所面临的问题，拟定、选择和优化自身行为目标和行动方案的一系列思维活动与行为活动。

从一般意义上说，在任何时候，人们不论是否意识到，只要当面临多种可能性而必须择一而行之时，都有个决策问题。人们只要试图采取行动，就必然有个行动目标和行动方法的问题。因此，决策的对象应是人们在采取行动时所追求的目标和达到目标的方法。

人们研究决策的理论和方法，其兴趣显然不在那些无关紧要的日常行为选择上，而是专门针对社会实践活动中的重大决策而进行的，其最终目的在于提高人们作出重大决策的质量和效率。从这个意义上说，决策的概念就不仅仅只是包括对行动的目标和方法的选择，而且还包括对方案的拟订和实施追踪修改调整。这是因为，社会实践中的重大决策比较复杂，人们必须花费相应的时间，全面地研究决策问题，周密谋划并正确选择行动的目标和方法，唯有如此



才能最终完成决策方案的制订。此外，行动方案的选定只能看做初步的把方案定下来，至于这个方案究竟行不行、好不好，还得在实施中加以验证，并对不当之处尽可能地进行修改调整。

二、决策的特征

决策活动作为一项特殊的人类社会实践活动，具有如下基本特征：

（一）行为的目的性

在社会实践中，人的行动总是有目的的。决策是为了解决某一问题而作出的决定，任何抉择的方案都是为了一定的目标而制定的。决策活动的一个特征属性是一种有目的的选择活动。决策的目的性表现如下：首先，明确目标是制定决策的前提，没有目标，将无从决策；其次，目标正确与否是衡量决策正确性的首要指标，目标出错，决策即会出现根本性的错误；最后，决策是行动的先导，决策的意义完全在于指导实践。不仅决策的出发点是实践，而且决策的实施效果是检验决策活动正确性和有效性的最终标准。

（二）制定的超前性

决策是在预测的基础上通过设计、选定未来准备采取的行动而形成的，以便对未来实践行动进行规定和指导，其特征是面向未来的。已经成为现实或正在进行的事情，就不存在决策问题。因为事情或问题已经过去或正在处理，迟到的决策已失去指导作用，唯一可做的是根据实践的实际结果以及指导实践的主观意图进行分析和检验，以总结以往决策和实践的经验。对正在进行的实践活动作出新的决策，也只能用于指导将来的行动和影响将来的实践效果。所以，决策具有明显的超前性。

（三）选择的最优性

一般来说，人们在任何社会实践活动中，总是存在着多种多样的行动方案供选择。正是由于存在着行动目标和行动方式的多种可能，人们才需要进行决策。所谓决策就意味着选择，没有选择也就



无所谓决策。显然，选择的作用在于优化（即理论上要求达到最优）。正是为了使实践活动能够取得尽可能理想的效果，人们才需要对行动方案进行选择。也正是由于选择的目的在于优化，因此就给选择带来了一定难度。由此看出，决策是在一定的条件下追求优化的目标，并且优化地实现目标的过程。以最少的消耗、较低的成本，获得最佳效果是决策追求的理想境界。不追求优化，决策就难以实现应有的价值和意义。因此，优化是决策的一个更本质的特征。

（四）实施的折中性

在作决策时，行动目标必须与达到目标所采用的行动方法或所具有的能力与手段相匹配。如果目标高、手段弱，则风险大、效果差；反之，若目标低、手段强，则完成概率大但成效小。在这里，目标与手段构成了一种相互制约的关系。它反映的是主观需要与客观可能之间的内在制约机制。作决策总要兼顾主观需要和客观可能这两个方面，对于这一点，任何决策、在任何情况下都无一例外。就本质来说，决策是主观需要与客观可能相结合的产物，一项正确的决策其实就是主观需要与客观可能相互最佳匹配的综合体现。

综合以上几点决策的特征，用一句话概括，即决策活动是具有很强的实践性和目的性，其根本作用在于通过选择实现对人的实践活动的优化，其本质是主观需要与客观可能在人的社会实践活动中的相互结合。

三、决策的实质

决策，从形式上看，主要表现为确定目标和实现目标的活动过程；但从实质上看，决策是人的一种主观把握客观的意志和能力及其复杂的思维活动与行为活动，它体现的是人对客观世界的认识与对未来实践的驾驭能力。

为什么如此说，有以下几条理由：