

应急管理理论与实务

广东省人民政府应急管理办公室专项基金 共同资助
广东省“211工程”三期重点学科建设项目“应急管理理论与实务”基金

应急管理 定量分析方法

林毓铭 主编

Quantitative Approach
to Emergency Management



暨南大学出版社
JINAN UNIVERSITY PRESS

应急管理 定量分析方法

Quantitative Approach
to Emergency Management

林毓铭 主编

图书在版编目 (CIP) 数据

应急管理定量分析方法/林毓铭主编. —广州: 暨南大学出版社, 2011. 8
(应急管理理论与实务丛书)

ISBN 978 - 7 - 81135 - 919 - 0

I. ①应… II. ①林… III. ①突发事件—公共管理—定量分析
IV. ①D035

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 143732 号

出版发行: 暨南大学出版社

地 址: 中国广州暨南大学

电 话: 总编室 (8620) 85221601

营销部 (8620) 85225284 85228291 85228292 (邮购)

传 真: (8620) 85221583 (办公室) 85223774 (营销部)

邮 编: 510630

网 址: <http://www.jnupress.com> <http://press.jnu.edu.cn>

排 版: 广州市天河星辰文化发展部照排中心

印 刷: 广州市怡升印刷有限公司

开 本: 787mm × 960mm 1/16

印 张: 21.75

字 数: 410 千

版 次: 2011 年 8 月第 1 版

印 次: 2011 年 8 月第 1 次

印 数: 1—2000 册

定 价: 42.00 元

(暨大版图书如有印装质量问题, 请与出版社总编室联系调换)

总序

中国正处在社会转型与体制转轨、机遇与风险并存的高风险期，社会的急速变化加上各种自然灾害与人为事故纠结在一起，公共危机问题被迅速地集中和放大，蕴涵着各类不可忽视的风险。金融、环境、信息、流行疾病、民族分裂主义、自然灾害等诸多非传统安全危机已成为威胁国家安全的组成部分，这些非传统安全危机深刻地考验着中国政府的执政能力。面对非传统安全危机，加强执政能力建设，趋利避害、化解风险已成为中国政府长期面临的重要课题。从2006年1月国务院颁布《国家突发公共事件总体应急预案》起，就意味着战略性地应对公共危机已提升至国家高度。

“突发公共事件”是指突然发生的，造成或者可能造成重大人员伤亡、财产损失、生态环境破坏或严重社会危害，危及公共安全的紧急事件。随着各国社会经济的快速发展，各类突发公共事件的危害日益凸显。突发公共事件主要分为自然灾害、事故灾难、公共卫生事件、社会安全事件四类；按照其性质、严重程度、可控性和影响范围等因素分成四级，特别重大的是Ⅰ级，重大的是Ⅱ级，较大的是Ⅲ级，一般的是Ⅳ级。一国政府应对突发公共事件的能力已经成为评价其执政、施政能力的一个重要绩效标准。

北京大学丁元竹教授曾把中国社会的风险归结为十个方面：就业问题、三农问题、金融问题、贫富差距、生态与资源问题、台湾问题、全球化问题、国内治理危机、信心和诚信问题、艾滋病和公共卫生问题。这些风险是当代发展中国家走现代化、城市化荆棘之路的共性，也是正在进行追赶型、跨越式发展的中国社会不得不面对与思考的问题。能源安全、环境安全、生态安全、金融安全、网络安全、信息安全、卫生安全、文化安全等涉及社会生活的多个领域，具有隐蔽性、危险性、突发性和非确定性的特点。21世纪以来，各种自然灾害、事故灾难、公共卫生事件、社会安全事件等频频发生，往往使国家遭受重大损失。研究社会转型期各类重大的突发公共事件和社会经济风险，以及

自然条件状态下的各种自然灾害和次生灾害所带来的应急管理问题，提高突发公共事件应急管理能力成为政府不可避免且亟待解决的现实课题。

中央综治办主任陈冀平曾指出，从目前的社会形势看，新的社会矛盾将不断产生，原有的一些社会矛盾可能随之凸显，并呈现出经济领域的新矛盾与其他领域的矛盾相互影响、相互作用的局面。这主要表现为涉及农村土地征用、城镇房屋拆迁、国有企业改革、部分军队退役人员安置等方面的信访问题已十分突出，非法集资、股市房市受损、高校毕业生就业、医疗、养老、环境污染、城市公共服务与管理等诱发群体性事件的因素也正在增多。由经济纠纷引发的暴力讨债、绑架、哄抢等“民转刑”案件可能更加频繁，流动人口犯罪、多发性侵权犯罪和非法集资等涉众型经济犯罪可能更加明显，城市社会治安问题向农村蔓延扩散的趋势可能更加突出，尤其是个人极端事件有可能进一步增多，治安问题的敏感性将会进一步增强，一起普通的刑事案件或治安案件有可能转变为社会热点问题，甚至诱发其他矛盾和问题。

近 50 年来，世界经济发展步伐加快，在石化能源体系支撑下形成了如火电、石化、钢铁、建材、有色金属等高碳工业群，并由此衍生出汽车、船舶、航空、机械、电子、化工、建筑等行业。气候变化主要是由人为活动排放的二氧化碳、甲烷、氧化亚氮等温室气体造成的。全球变暖的后果是冰川融化、海平面上升、生态系统退化和自然灾害频发。从企业应急管理和经营发展的长远视角来看，企业外部市场变幻莫测，内部管理与控制日趋复杂。外部风险包括市场风险、竞争风险；内部风险则包括品牌风险、战略风险、文化风险、团队风险、领导人风险、财税风险、舆论风险、法律风险和技术风险等。

马凯在《求是》杂志中撰文指出，我国正处于工业化、城镇化快速发展时期，各种传统的和非传统的、自然和社会的风险、矛盾交织并存，公共安全和应急管理工作面临的形势更加严峻。归纳起来，应急管理面临的态势包括四个方面：一是自然灾害处于频发期。我国是世界上自然灾害最为严重的国家之一，灾害往往具有种类多、分布地域广、发生频率高、造成的损失重等特点。特别是近年来，极端气候事件频发，中、强地震呈活跃态势，自然灾害及其衍生、次生灾害的突发性和危害性进一步加剧。二是安全生产形势严峻。我国经济发展较快，能源、资源、运输供给长期偏紧，再加上安全生产基础薄弱，一些地方和企业责任不落实、监管不到位，生产安全事故发生率居高不下，重、特重大事故时有发生。三是公共卫生事件防控难度增大。公共卫生事件的诱因和

影响都呈较强的国际性特点，全球新发的三十多种传染病已有半数在我国出现，重、特大疫情和群体性不明原因疾病时有发生。随着人口流动量的加大和流动速度的加快，疾病的防控难度加大，造成的损失更加严重；而在食品、药品生产经营中，市场秩序混乱、源头污染严重、监管力量薄弱等问题尚未得到根本解决。四是社会安全面临新的挑战。我国改革发展进入关键阶段，各种利益关系错综复杂，国家安全面临的形势更加严峻，维护社会稳定的任务更加艰巨。对当前国际金融危机造成的重大影响和可能引发的各类突发公共事件，我们要有充分的准备。

2008年3月14日，少数不法分子在西藏拉萨制造了打砸抢烧暴力事件，烧死或杀死藏汉群众18人，给当地人民群众生命和财产安全造成重大损失。2009年乌鲁木齐“7·5”打砸抢烧严重暴力犯罪事件又造成197人死亡，其中绝大多数是无辜群众。后面这场打砸抢烧暴力事件的发生，是由以热比娅为首的境外敌对势力和境内极少数不法之徒极力炒作的广东韶关旭日玩具厂群殴事件，把一个一般的治安案件说成是民族事件，从而极力煽动民族仇恨所致的。虎年春节期间，山西省的晋中、太原、吕梁、长治、晋城、阳泉等地区到处都是地震将发的言论，一场大规模的群众恐慌在山西蔓延。2010年2月20日晚至21日凌晨，许多山西人离家，躲避在广场、公园等地，夜不归宿，甚至开车逃往外乡。许多山西人在户外度过了一个不眠之夜。造谣人利用网络传播大地震谣言，而政府机构最初也处于一片迷乱中，直到21日早晨，山西省政府及各地区地震部门通过媒体及移动通信转达了政府公告，称群众这次避震行动为谣言所惑，要广大群众安心。此类民生事件实则是2007年哈尔滨水污染事件中短信传播哈尔滨要发生大地震的翻版。非常事件与突发事件应该由民调机构和覆盖面广的大众媒体联合发布，以正视听。

应急管理是指政府及其他公共机构在对突发公共事件的事前预防、事发应对、事中处置和善后管理过程中，通过建立必要的应急机制，采取一系列必要措施，以保障公众生命和财产安全，促进社会和谐、健康发展的有关活动。美国佐治亚州州立大学著名应急管理学家威廉·L·沃认为：“应急管理就是对风险进行管理，以使社会能够与环境或技术危险要素共存，并应对环境、技术危险要素所导致的灾害。”应急管理是对突发公共事件的全过程管理，根据突发公共事件的预警、发生、缓解和善后四个发展阶段，可分为预测预警、识别控制、紧急处置和善后管理四个过程。应急管理又是一个动态管理，包括预防、

准备、响应和恢复四个部分，均体现在管理突发公共事件的各个阶段。

应急管理是一个完整的系统工程，可以概括为“一案三制”，即突发公共事件应急预案，应急机制、体制和法制。以政府应急管理为主线，围绕政府应急管理决策、技术管理、社会动员与响应机制等层次展开研究，达到在紧急状态下各行为主体凝聚人心、从容应对、缓解危机、减少缺失的效果。政府危机管理即政府在公共危机事件发生之前、发展过程之中和后危机时期，为减少和消除危机造成的危害和损失，根据危机管理计划和程序而对危机直接采取的对策及管理措施。它是在政府常态型危机管理基础上紧急状态的管理。各种信息资源、物质资源、人力资源如何高效配置与有效运作，如何防止灾害的蔓延与次生灾害的扩大等均是政府应急管理在紧急状态下需要解决的关键问题。我国正处于经济体制和经济增长方式双重转轨的特殊时期，存在着诱发公共危机的潜在制度及非制度因素。高度重视公共危机管理、建立公共危机的预警机制和政府干预公共危机体系尤为必要。应急管理的基础是常规性政府危机管理，只有基础工作常抓不懈，才能在紧急状态下临危不乱。

发达国家十分重视突发公共事件应急管理的研究，其研究范围覆盖了灾害或危机产生、发展、消亡的整个过程。日本是较早开展城市应急管理研究的国家，研究的领域和能力不断拓展，研究的水平处于世界前列。美国也在“9·11”事件发生后，组建了部级的美国国土安全部（DHS），此部门的设立标志着美国国家级突发公共事件应急管理体系从“综合应急管理”提升到“国家安全应急管理”的高度。相关国际组织也非常重视突发公共事件应急管理。联合国第二届世界减灾大会发表的《兵库宣言》要求各国将防灾减灾、保障国民生命和财产安全“作为国家的第一责任”，并将“确保减灾成为各国政府部门的工作重心之一”列为《兵库行动框架》（2005—2015年）提出的五个行动重点之一。世界各国的政府部门、学术团体和专门机构已经开始从事各种针对突发事件的预防、监测、预报、识别、测定、控制、应急预案制定、事发时的快速反应及救灾、灾后的快速评估与重建的研究。

美国的乔治华盛顿大学、马里兰大学、北达科塔州立大学和加拿大的尼加拉瓜学院等高校，在一些领域均有较为系统的研究，包括危机与应急管理，流行病及预防医学，危机和应急管理中的信息技术、自然、技术危害以及恐怖袭击之风险管理，大规模恐怖行动的预防和反应之危机管理，灾后重建以及组织持续之减灾管理，健康与医疗应急管理等各个方面。上述研究系统地为政府层

面与技术层面的公共危机与应急管理技术提供了强有力的理论指导。

公共危机与突发事件已成为构建和谐社会和可持续发展的重要隐患，如何有效应对突发事件、妥善预防和处理危机越来越引起社会各界的高度重视。2006年1月国务院颁布《国家突发公共事件总体应急预案》，标志着从战略上应对公共危机已被提升至国家高度。中央进一步明确提出，要建立健全社会预警体系，提高保障公共安全和处置突发事件的能力。2007年8月，全国人大常委会通过了《中华人民共和国突发事件应对法》。汪永清、莫于川、韩大元等学者对该法进行了阐释。另一些学者，如徐高、莫纪宏等，则比较系统地研究了国外针对处理紧急状态下的法律制度。目前，我国的应急管理研究基本上处于以介绍国外经验，对其存在的问题及对策等事实进行描述和提出对策措施为主的阶段，而对法理以及制度比较的研究尚欠深入，难以为应急管理的依法施行提供充分的理论支持。另外，对危机处理研究较多，对事后重建和救济研究较少，不利于达到依法规范政府行政行为、缓解公众利益和私人利益的矛盾、维护社会稳定的目的。

关于灾害及突发公共事件应急工程的研究，国内外已经积累了大量的研究成果。从第一个应急管理国际组织——国际应急管理工程协会诞生之日起，各类研究成果层出不穷。这些成果几乎囊括了火灾、地震、矿井塌陷、核泄漏事故等各个领域的灾害。我国从20世纪80年代末开始新增了许多研究学报和学术期刊，如《自然灾害学报》、《环境污染与防治》、《环境卫生工程》、《中国环境管理》、《中国减灾》等，针对我国自然灾害以及事故灾难的防灾减灾研究已经较为深入。目前国内较为集中的研究主要体现在城市灾害应急与管理，区域应急管理实务预案、演练及绩效，突发事件应急管理，现代城市公共安全应急管理，领导干部预防和处置突发公共事件实用指南与案例分析，公共危机与管理，国家与政府的危机管理，灾难性事故与事件应急处置，城市安全学，政府应急管理实务，中央和大城市政府应急机制建设，灾害应急处置与综合减灾，地震应急等研究领域。

政府应急管理和企业应急管理均需要建立应急管理综合平台和预案，运筹帷幄才能在非常态情境下保持临危不乱。但是无论国内还是国外，对于突发公共事件的研究普遍侧重于对技术和具体方法应用的应急工程研究，并形成了一类特殊管理理论与方法——应急管理，而蕴涵其中的基础科学问题研究还没有得到广泛关注。这样就构成了面向突发公共事件的应急管理和应急工程两个模

块紧密结合、相辅相成的研究层面。其中，应急管理中的科学问题研究是应急工程问题研究的基础，而后者又是在前者指导下的实践。

从 2008 年暨南大学获教育部批准，在全国率先招收应急管理专业本科生并成立全国首家应急管理学院，到 2009 年广东省“211 工程”三期重点学科建设项目“应急管理理论与实务”正式立项，再到暨南大学应急管理研究中心成立并成为广东省高校重点人文社科研究基地，暨南大学得到了广东省政府、省政府应急办的大力支持和社会各界的广泛关注，我们深感责任的重大与使命的神圣。应急管理属于新型交叉管理学科，“211 工程”三期重点学科建设项目共设置了二十余个选题，从政治、经济、管理、公共卫生、新闻处置、社区与区域合作、应急管理史、应急管理平台等多个领域进行研究，试图对完善中国应急管理理论作出富有成效的尝试，也期盼对中国应急管理工作有所指导与借鉴。丛书的出版难免存在这样或那样的疏漏，期待读者给予批评指正。

广东省政府应急办 暨南大学应急管理研究中心
广东省“211 工程”三期重点学科建设项目
“应急管理理论与实务”丛书编辑委员会
2011 年 6 月

前 言

应急管理属于交叉学科，是一个全新的领域。《应急管理定量分析方法》尝试运用统计分析、决策分析、成本收益分析等方法，对应急管理实务中所产生的数据进行收集、整理、分析，以便更清晰地描述应急管理工作的变化规律；运用样本数据所具有的信息来推断与估计总体参数；研究事物间的因果关系，对变量之间的变化关系进行相关分析与回归分析、多元统计分析等，从数量上把握变量之间的内在变化规律。以期帮助管理者利用现代统计技术，预防和降低不确定性风险，使应急管理决策更具效率。

本书由林毓铭担任主编，并负责第一章至第五章、第十一章和第十四章的编写工作；刘蕾负责第六章的编写工作；夏林林负责第七章的编写工作；辛鹏程负责第八章和第十章的编写工作；陈美新负责第九章的编写工作；武艺负责第十二章的编写工作；左小德负责第十三章的编写工作。

对应急管理定量分析方法的探索刚刚起步，由于编写时间有限，书中错误在所难免，加之经验不足，涉及的应急管理例题还不够全面，敬请读者提出宝贵意见。

林毓铭

2011 年 5 月

目 录

总 序	1
前 言	1
第一章 统计调查、数据整理与分布	1
第一节 统计调查	1
第二节 统计数据整理	9
第三节 统计数据集中趋势的度量	19
第四节 统计数据离中趋势的度量	26
第二章 抽样分布与假设检验	32
第一节 概率分布与抽样分布	32
第二节 抽样估计方法	45
第三节 假设检验的基本思想与程序	51
第三章 相关分析与回归分析	69
第一节 相关分析与回归分析的基本概念	70
第二节 相关分析	73
第三节 一元线性回归分析	79
第四节 多元线性回归模型	90
第四章 定性预测与定量预测	99
第一节 定性预测方法	100
第二节 简单模型预测	112
第三节 长期趋势模型预测	122
第四节 回归模型预测	126
第五节 指数曲线趋势法	131
第六节 产品寿命周期分析与预测	134

第五章 干预分析模型预测	143
第一节 干预及干预分析模型概述	144
第二节 单变量干预分析模型的识别与估计	146
第三节 风险预防与政府干预行为分析	152
第六章 层次分析方法	156
第一节 层次分析法概述	156
第二节 层次分析法基本步骤	157
第三节 层次分析法的计算方法	161
第四节 层次分析法应用	165
第七章 主成分分析	172
第一节 主成分分析的基本思想	172
第二节 主成分的导出	175
第三节 主成分的计量	179
第八章 因子分析	186
第一节 因子分析的基本理论	186
第二节 因子分析的数学模型	188
第三节 因子载荷的求解	191
第九章 聚类分析	202
第一节 聚类分析的思想与方法	202
第二节 距离和相似系数	203
第三节 系统聚类	206
第四节 动态聚类	213
第十章 线性规划	220
第一节 线性规划问题及数学模型	220
第二节 线性规则的标准形式	224
第三节 单纯形表	225
第十一章 投入产出分析	231
第一节 投入产出分析的概念	231
第二节 投入产出方程与应用	234
第三节 企业安全生产投入产出表	241

第十二章 成本收益分析	249
第一节 货币的时间价值	249
第二节 收益、成本与风险	255
第三节 投资项目的经济评价	265
第十三章 库存分析	270
第一节 库存论的基本概念	271
第二节 确定性存贮模型	273
第三节 随机性存贮模型	284
第十四章 决策分析	289
第一节 确定型决策分析	290
第二节 风险型决策分析	291
第三节 不确定型决策	297
第四节 确定型决策中的其他方法	301
参考文献	312
附表 1 标准正态分布表	314
附表 2 泊松分布表	317
附表 3 t 分布表	319
附表 4 χ^2 分布表	322
附表 5 F 分布表	325

第一章 统计调查、数据整理与分布

本章概述

在应急管理工作与实践中，需要大量的统计调查与数据整理。了解本章关于统计调查、统计整理与统计分布方面的知识，有助于促进应急管理工作的深入分析，为以下章节的学习打好基础。本章要求读者了解获取应急统计数据的来源与方法、各类调查组织体系、统计数据整理的程序与方法；掌握统计分组方法、掌握集中趋势和离中趋势的基本概念和各种计算方法。

利用统计工具研究常态型与非常态型危机管理，或称传统安全管理与非传统安全管理，可以从各个统计个案入手。对各个统计个案进行观测和调查登记所取得的数据，是零星分散的，必须通过统计整理才能使其成为反映应急管理总体的有用资料，才能建立用于应急管理统计分析的系列统计指标。

第一节 统计调查

一、统计数据的主要来源

应急管理要做大量的统计调查工作，统计调查是根据应急管理统计研究预定的目的、要求和任务，运用科学的调查方法，有计划、有组织地向客观实际搜集统计资料的工作过程。统计活动所涉及的资料通常有两种：一种是直接向调查单位搜集的未经加工整理的资料，称为原始资料，也叫初级资料或第一手资料；另一种是根据研究目的，搜集以前加工整理过的，积累下来的在一定程度上能够说明总体现象的资料，这种资料称为次级资料或第二手资料。实际意

义上的统计调查，是指搜集原始资料的活动过程。虽然利用与搜集第二手资料有其重要性，但这只能是资料搜集的一种方式，不属于实际意义上的统计调查。应急管理数据的主要来源有：

- (1) 专业统计部门和政府应急管理部门日常公布的各类统计资料；
- (2) 各类经济信息中心、信息咨询机构、专业调查机构等提供的抽样数据；
- (3) 各类专业期刊、报纸、书籍所提供的资料，如各种灾难统计；
- (4) 各种会议，如博览会、展销会、交易会及专业性、学术性研讨会上交流的有关资料；
- (5) 从互联网或图书馆查阅到的相关应急统计资料；
- (6) 第三方调查（一般由民间组织来进行）取得的统计数据。

二、获取应急统计数据的主要方法

（一）直接观察法

直接观察法是指调查人员到灾后现场对调查单位的调查项目直接清点、测定、计量以取得灾害数据资料的一种调查方法。这种方法需要大量的人力、物力、财力和时间，它的应用受到较大限制。

（二）采访法

采访法是指由调查人员直接向被调查者进行提问，根据被调查者的答复来搜集统计资料的一种调查方法。它又分为个别询问和开调查会两种形式。在典型调查中，搜集材料多采用个别询问、开调查会等采访法。

（三）报告法

报告法是指在常态型危机管理中，由报告单位根据一定的原始记录、统计台账，依据统计报表的格式和要求，按隶属关系，逐级向有关部门提供统计资料的一种调查方法。报告法的特点是有统一项目、统一表式、统一要求和统一上报程序，其资料来源于原始记录，可以同时进行大量的调查。如果报告制度健全，原始记录和核算工作完整，采用报告法就可以取得比较准确的资料。

（四）问卷调查法

问卷调查法是为特定目的，以问卷形式提问，发给被调查者，由被调查者

自愿、自由回答的一种采集资料的方法。通常是在初步分析调查对象的基础上,从调查对象总体中随机地或有意识地选择若干调查单位,发出问卷,要求被调查者在规定时间内以不记名或可记名方式反馈信息,经调查综合整理、分析,以形成对调查对象总体的认识,这种方法多用于对主观意识的调查。如果运用得恰当,可以较真实地了解民情民意。科学地进行问卷调查,必须精心设计,问题要简明扼要,填写答案不需花费多少时间,程序严密,保证做到为被调查者保密。在实施上,要尽量防止提出回答率或答案质量不高的问题。

(五) 卫星遥感法

卫星遥感法是一种使用卫星高度分辨辐射计提供地面资料的方法。这种方法的覆盖面较广,应急管理中运用于各种自然灾害的卫星探测、卫星遥感所取得的资料要与地面其他资料相印证,以便作出综合分析。地面资料包括类型抽样定点所形成的大面积监测网络资料,还包括统计、农业、气象、地震、土地等部门以其他调查方法取得的资料。卫星遥感法运用得好,可以达到投入少、速度快、准确度高的效果。卫星遥感与其他技术综合运用,可以建立高科技应急管理平台,如沈阳市应急指挥中心建设突出以科技创新为先导,整合资源为途径,集固定及移动指挥场所、应急值守、联动处置、辅助决策、综合研判、总结评估、视频传输、地理信息(GIS)、卫星定位(GPS)、卫星遥感(RS)、视频会议、警报鸣放、应急广播、网上演练、固定和移动通信枢纽开设和电子政务办公等多功能于一体的全能型平台。

(六) 根据观察而得到有关数据

这是行为科学解决问题的方法。早期的行为科学研究操作人员的动作行为,进而分析,然后找到最优方法。观察研究的方法在天文学、地质学、动物学以及现代管理中都是很常用的。如某银行要观察在上午9点至下午5点之间每个时段(每10分钟为一个时段)顾客的到来数,加油站统计下午3点到下午5点的加油汽车数量等。

$$\text{泊松分布的计算公式: } p(x) = \frac{\lambda^x e^{-\lambda}}{x!}$$

$p(x)$ 为事件发生 x 次的概率, λ 为每个单位时间内事件发生次数的平均值; e 是自然对数的底, $!$ 为阶乘的符号。

例1-1:过去的记录表明某一高速公路收费站,在早上6:00至7:00每分钟交费通过的轿车平均数是5,轿车通过数量服从泊松分布;在理想状态下,每分钟通过轿车的数量为3辆的概率是多少?

$$\text{解: } p(3) = \frac{5^3 \times e^{-5}}{3!} = \frac{125 \times 0.00674}{6} = 0.14042$$

三、统计调查的组织体系

应急统计调查是整个统计工作的基础,只有科学地确定统计调查的组织形式,才能保证应急统计调查所获得的资料能较客观地反映实际。

(一) 以周期性普查为基础,以经常性抽样调查为主体

1. 普查

普查是根据统计研究的特定目的和任务,专门组织的一次性全面调查。它主要用于收集某些不能够或不适宜采用定期全面填报的统计报表方法收集的统计资料。一般用来调查属于一定时点的社会经济现象的总量。目前,由于许多社会现象已难于用全面报表收集资料,所以普查的运用将更广泛,它将成为调查方法的基础。例如,可借助普查系统地、全面地掌握一个国家(或地区)的人、财、物的数量、分布及利用状况。普查有两个主要特点:第一,它是一种不连续的调查,属间断调查。由于普查搜集的通常是时点资料,所以普查总是要确定一个标准时点。第二,它是一种全面调查,调查范围通常较大,所以涉及面广、工作量大。它比任何一种调查形式更能掌握大量、详细、全面的统计资料。

普查的组织形式有两种,一种是通过组织普查机构,配备一定数量的普查人员,对调查单位直接进行登记,如我国人口普查、工业普查就是采用这种形式。另一种是利用调查单位的原始记录和核算资料,结合清库盘点,由调查单位自行填报调查表格,如我国地质普查与勘探就是具有区域性特色的工作,也是地质事业的基础工作,即通过地质调查方法全面地掌握一定区域内的地质情况和矿产情况,将调查研究的结果编绘成各种地质图和地形图,在此基础上进一步确定有矿产远景的地区,为国民经济建设服务。

2. 抽样调查

抽样调查是按随机原则从调查对象中抽取一部分单位作为样本进行观察,然后根据所获得的样本数据,对调查对象总体特征作出具有一定可靠程度推算的非全面调查,如自然灾害损失抽样调查、应急救灾物资质量抽样调查等。

抽样调查有如下三个特点:第一,抽取样本单位采用随机原则抽取,排除了主观因素的影响。第二,根据部分调查的实际资料对调查对象总体的数量特征作出估计。数理统计原理证明,抽样调查中样本指标和相对应的总体指标之