

· 学科进展与展望 ·

重大研究计划“非常规突发事件应急管理研究”的科学背景、目标与组织管理

韩智勇¹ 翁文国² 张维¹ 杨列勋¹

(1 国家自然科学基金委员会管理科学部, 北京 100085; 2 清华大学公共安全研究中心, 北京 100084)

[摘要] 近年来, 非常规突发事件的发生频率不断增加。为提高我国政府和社会对非常规突发事件的应急管理能力, 推进我国应急管理科学的发展, 国家自然科学基金委员会于 2008 年启动实施了“非常规突发事件应急管理研究”重大研究计划。本文介绍了该重大研究计划的现实需求、科学背景, 及其研究目标和主要内容, 提出了组织管理工作的一些思路和安排, 以便有关政府组织、学者和公众更好地了解和参与重大研究计划, 促使研究工作和成果为我国应急管理工作提供有效科学支撑。

[关键词] 重大研究计划, 非常规突发事件, 应急管理

随着社会发展和环境变化, 突发性事件在世界各国的发生频率和规模都在不断提高和扩大。同时, 由于社会系统组织程度不断增加, 不同社会子系统间的关联度和依赖性日益加强, 局部性和常规性的突发事件愈来愈容易演变成为具有严重影响和危害的非常规突发事件。

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衍生危害, 破坏性严重, 采用常规管理方式难以应对处置的突发事件, 其应急管理重点关注监测预警与应对指挥。目前世界各国均把具有上述特征的非常规突发事件作为应急管理的重点和难点, 从科学研究、应急体系、反应机制等方面加大投入, 建立相应的应急系统, 为经济社会稳定发展提供保障。

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。此重大研究计划的实施具有重要的现实需求和科学背景, 将对我国应急管理研究和实践产生基础性的推动和支撑作用。

1 “非常规突发事件应急管理研究”的现实需求和科学背景

1.1 现实需求

(1) 现代文明社会的脆弱性需要应急管理

现代文明社会是由人类与自然组成的耦合系统,

呈现出复杂巨系统的典型特征。越复杂的系统往往越脆弱, 近年来频发的非常规突发事件对现代文明社会系统内在的脆弱性提出了严峻挑战。近年来, 我国重大突发事件形势严峻, 造成经济损失占我国 GDP 总量达 5%—6%, 并带来深层次的社会问题。如 2003 年的 SARS 危机、2008 年初南方雨雪冰冻灾害、2008 年 5 月 12 日汶川大地震等, 均对我国社会、经济的稳定和发展带来巨大冲击和损害。重大突发事件和非常规突发事件频发同时也是世界各国共同面临的迫切问题, 2001 年美国“9·11”事件、2004 年底印度洋地震海啸、2005 年 8 月美国“卡特里娜”飓风等也对上述各国产生巨大破坏, 并严重影响社会、经济发展, 甚至引发地缘政治格局和战略的改变。对这些日益频发的非常规突发事件加强应急管理, 是包括中国在内的世界各国的共同需求^[1-3]。

(2) 提高执政能力、建设服务型政府需要加强应急管理

随着我国社会主义市场经济的快速发展, 我国政府在逐步完善经济调节、市场监管职能的同时, 着重强化社会管理和公共服务能力建设。加强突发事件应急管理是我国政府提高执政能力, 建设服务型政府, 实现政府职能转变的迫切需求和重要保障。

面对新时期突发事件依然严峻的形势, 我国把

本文于 2009 年 3 月 15 日收到。

完善应急管理体制机制、有效应对各种风险作为构建社会主义和谐社会的重要任务之一。党的“十六大”以来,我国政府全面加强了应急管理。党的十六届三中、四中全会明确提出“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”。2006年1月和2007年8月,国务院相继颁布实施《国家突发公共事件总体应急预案》和《突发事件应对法》。2007年党的“十七大”报告中要求“坚持安全发展,完善突发事件应急管理机制”。2008年3月温家宝总理在政府工作报告中指出“要加强应急体系和机制建设,提高预防和处置突发事件的能力;加强对现代条件下自然灾害特点和规律的研究,提高防灾减灾能力”,并将“进一步加强应急管理工作”作为2008年国务院57条工作要点之一。

2 科学背景

(1) 应急管理科学的发展需要创新性基础研究

应急管理科学属于风险管理学科的范畴,目前已经形成一定的研究基础,建立了一套“预测-应对”的管理范式,并建立了“预测-预警-应对-恢复”的程序。但由于人类对非常规突发事件的演化规律了解不够,对于出现什么样的事件状态、出现的可能性及其危害程度等等缺乏足够的认知,从而很难进行事先预防。因此,上述“预测-应对”范式遇到了挑战,迫切需要形成创新的应急管理思想。

非常规突发事件应急管理的科学问题呈现明显的多学科交叉的特点。应急决策研究,信息的融合、传播、分析处理和知识发现,应急决策和执行过程中产生的行为偏差和非理性问题等,都涉及到决策科学、信息科学、心理科学等多个学科的研究领域,同时这些问题具有特殊的研究边界条件:极端环境条件、时间和资源紧张、信息匮乏或过剩、心理压力巨大、目标利益冲突、系统结构复杂变化、社会经济文化特征明显等。

针对非常规突发事件应急管理特殊研究边界条件和多学科交叉的特点,相关科学研究必须建立在创新的学术思想基础之上。金融风险管理中的“免疫”思想、社会计算实验领域中的“模拟”思想、复杂适应系统理论最新提出的“意外建模(Modeling Surprise)”思想等,都为建立全新的应急管理模式提供了全新而可能的科学基础^[4-6]。因此,开展非常规突发事件应急管理的基础研究将拓宽应急管理的科学思维,形成新的管理思想、理论、模式、方

法,从而有力推动应急管理科学,乃至整个管理科学的发展。

(2) 应急管理科学是我国管理科学跨越发展的重要突破口之一

国内关于应急管理理论的研究主要是从2003年“非典”危机爆发开始得到广泛关注和重视。许多学者通过研究提出:转型社会的中国进入到一个突发公共事件频发时期,正确认识和应对这些突发公共事件,是我国政府的一项重要职责;应当在应急管理机理的研究基础之上,建立统一的应急法规、信息系统、应急管理体系和专门的应急管理机构等^[7-10]。还有许多学者采用定性与定量综合集成方法、AHP多层次模糊综合评测法、动态博弈模型、委托-代理理论、关键控制点方法等多种管理基础理论和方法对应急管理中的具体问题进行了研究^[11-14]。《国家中长期科学和技术发展规划纲要》(2006—2020)把公共安全列为我国11个科技发展的重点领域之一;《国家自然科学基金“十一五”发展规划》将“社会系统与重大工程系统的危机/灾害控制”作为优先发展领域;在技术开发和工程实施方面,国家发展与改革委员会也设立了《“十一五”期间国家突发公共事件应急体系建设规划》予以支持。

在国际上,美国国家科学基金会(NSF)目前资助的跨学科计划中,有6个与公共安全的应急管理有关;欧盟框架计划(Framework Program, FP)FP5-7均设有公共安全的应急管理项目研究计划;日本从国家长远战略出发,在第三期科技基本计划中提出了国家支柱技术战略,其中包括灾害监控体系等涉及国家整体安全的重要技术。国外应急管理研究认为,应急管理应从被动响应向主动防御转变,建立与应急管理相关的立法机关,政府机构,教育、培训和研究部门;应强调应急政策的彻底执行和流畅的政府响应系统,同时还研究了遥感技术(RS)、地理信息系统(GIS)、全球定位系统(GPS)、仿真技术等在应急管理中的应用^[15-18]。与国内研究相比,国际上的应急管理研究更加强调多学科的交叉融合,强调突发事件的衍生耦合性,特别是自然和人类活动所造成的突发事件之间的关联及其必然性,更强调自身“国情特点”对应急管理的影响。

综合以上国内外关于应急管理实施的国家战略和科学计划可以看出,加强应急管理研究,创新应急管理思想,提高应急管理工作的科学性是世界各国当前共同面临的迫切问题^[19-20]。应急管理在国际

上虽然从上世纪 80 年代就有学者开始研究,但直到近几年才成为科学界普遍关注的领域,相对而言,我国在这个领域的起步并不落后。而且,非常规突发事件的应急管理是“情景依赖”的,具有很大的原始创新潜力,更容易产生具有国际影响的研究成果。因此,从推动我国管理科学发展的角度来看,通过对非常规突发事件应急管理的研究,创新发展我国的应急管理科学,是我国管理科学实现重点突破,跨越发展,进入国际管理科学前沿的重要突破口之一。

3 “非常规突发事件应急管理研究”的核心科学问题和目标

3.1 核心科学问题

“非常规突发事件应急管理研究”将围绕以下3个核心科学问题开展研究：

(1) 非常规突发事件的信息处理与演化规律建模

针对非常规突发事件的可能前兆和事件演化过程中的海量、异构、实时数据,研究对这些信息进行收集获取、数据分析、传播、可视化和共享等信息处理科学问题。研究非常规突发事件演化规律的非传统(例如数据驱动的、基于计算实验的)复杂性建模理论与方法。

与此问题相关的主要研究内容包括:(i) 非常规突发事件的信息处理;(ii) 非常规突发事件的演化规律建模。

(2) 非常规突发事件的应急决策理论

研究非常规突发事件应急的现场决策所蕴涵的全过程动态评估、研判与决策的理论方法；研究应急准备体系、决策指挥体系、救援/执行体系、资源动员

体系的组织设计、运行和评估理论及方法；研究应急平台体系的设计理论、预案体系的编制与演练方法；研究面向多事件耦合与情景构建的综合决策支持理论与方法，及其系统的软硬件体系集成理论与方法。

与此问题相关的主要研究内容包括:(i) 应急评估、研判与决策理论及方法;(ii) 应急指挥体系的组织设计与运作优化;(iii) 应急决策支持平台体系。

(3) 紧急状态下个体和群体的心理与行为反应规律

研究紧急状态下管理者、救援人员和民众等几类主要参与者作为个体在压力环境下的认知、情绪、态度和需求等心理作用机理,以及群体在突发事件下的行为规律和结构特征。

与此问题相关的主要研究内容包括:(i) 压力环境对个体心理的作用机理;(ii) 突发事件中的群体行为。

本研究计划的 3 个核心问题和 7 个主要研究内容分布,以及研究内容之间的逻辑关系分别如图 1 和图 2 所示。

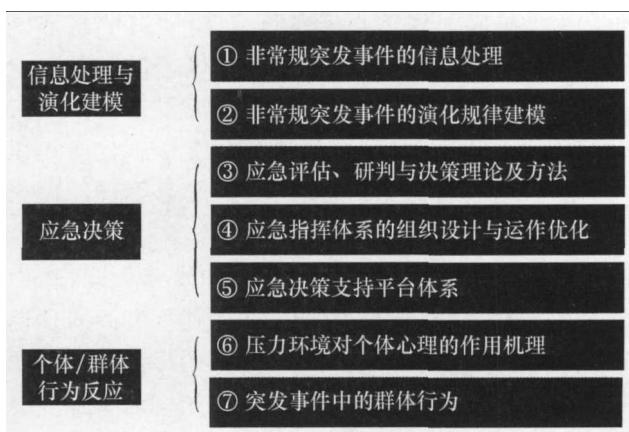


图 1 三个核心问题和七个主要研究内容分布图

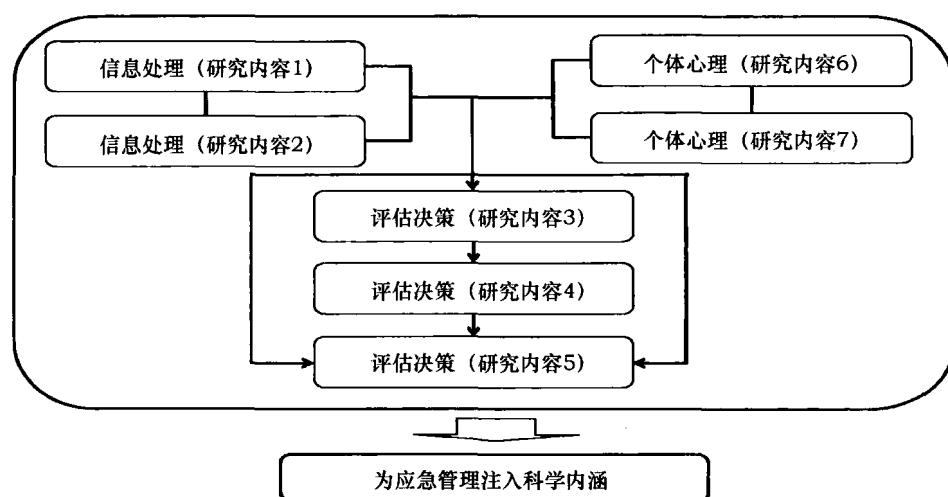


图 2 研究内容之间的逻辑关系图

3.2 科学目标

“非常规突发事件应急管理研究”的总体目标是：在非常规突发事件的特殊约束条件下，通过对相关多学科的观测、实验和理论创新与综合集成，形成对非常规突发事件应急管理的核心环节——监测预警与应对决策——的客观规律的深刻科学认识，并提供科学方法；构建“情景-应对”型非常规突发事件应急管理的理论体系，增强应急管理科技的自主创新能力；提高国家应急管理体系（包括应急平台/预案体系）的科学性，为国家科学、高效、有序应对非常规突发事件提供决策参考；构建应急管理交叉学科，培养应急管理创新型人才，在国际应急管理科学领域居于重要地位。

具体目标包括：

(1) 提出一系列非常规突发事件应急管理的核心规律与方法，包括非常规事件的信息处理方法及演化规律，紧急状态下的个体和群体的心理与行为反应规律等。

(2) 集成上述核心规律与方法，获取非常规事件的总体描述，并结合非常规突发事件的应急决策理论，形成应急管理中监测预警与应对指挥的客观规律的深刻科学认识，并提供科学方法。进而构建“情景-应对”型的非常规突发事件应急管理的理论体系。

(3) 提供应急预案体系的编制及修订指南，给应急平台体系注入科学内涵，提供应急决策的理论和实验验证平台。为应急管理水平的提高提供科学手段和依据。为国家科学、有序、高效应对非常规突发事件提供决策参考。

(4) 研究计划最终集成到3个集成升华平台：非常规突发事件模拟仿真系统、突发事件应急平台体系的基础平台、突发事件应急预案体系的基础平台。

(5) 以“突发事件应急决策”作为核心目标导向，形成一个新的交叉学科方向，实现对应急管理从零散性到系统性、交叉性研究的第一步跨越，进而为构建应急管理交叉学科奠定基础。

4 “非常规突发事件应急管理研究”的组织和管理

国家自然科学基金委员会领导同志在“非常规突发事件应急管理研究”重大研究计划的立项过程中多次强调，重大研究计划是一个大型的科学的研究活动，其本身就具有如何有效管理的问题，并希望管

理科学部和信息科学部、生命科学部共同努力，探索这类大型研究项目组织管理的新思想和新模式；管理科学部应努力在突出管理科学特色，实现研究计划“顶天立地”的定位，以及加强顶层设计，探索重大研究计划管理模式创新等方面有所作为。“非常规突发事件应急管理研究”是管理科学部主管的第一个重大研究计划，将遵循“有限目标、稳定支持、集成升华、跨越发展”的总体思路进行设计和实施，突出基础研究的特点和对国家战略需求的支撑作用，充分体现“依靠专家、科学管理、环境宽松、有利创新”的宗旨，建立国家自然科学基金资助管理体制与专家学术指导体制相结合的管理机制。

4.1 建立重大研究计划的组织管理体系

重大研究计划将被作为一个持续期为6年的“虚拟研究中心”进行组织管理，建立顾问专家组、指导专家组、管理工作组3个层次有机结合的组织管理体系，加强顶层设计和集成管理，按照“项目管理”的理论来整体设计、组织、实施。

指导专家组负责研究计划的总体部署，提出年度资助计划和项目指南，主持研究计划项目评审会，审查项目年度进展报告、中期检查报告和结题报告，组织在研项目的学术研讨与交流活动，提出研究计划调整方案的建议，编制研究计划的年度工作报告、中期评估报告和期末总结报告。

管理工作组负责对实施重大研究计划的总体审核、协调及组织评估。具体协助指导专家组对研究计划进行科学规划、学术指导和战略调研以及组织研究计划的重要学术活动，组织研究计划的项目评审，负责资助项目的日常管理，组织研究计划的中期评估和验收工作，向国家自然科学基金委员会的委务会议汇报研究计划执行情况。

成立顾问组是重大研究计划管理模式创新的有益尝试。非常规突发事件应急管理的实际需求和成果应用方都来自政府部门，这是本研究计划的重要特点。因此，加强来自政府部门领导和专家的顾问作用，对保障本研究计划的研究内容和方向更好适应国家需求具有重要意义。2009年1月14日，重大研究计划成立了顾问组，来自国家自然科学基金委员会、国家应急管理办公室、公安部消防局、民政部救灾救济司、国家发改委经济运行调节局、中国航天科技集团公司、中国疾病预防控制中心的7位专家组成了重大研究计划顾问组。顾问组主要负责对重大研究计划的总体设计、实施、成果集成和应用等向指导专家组提供咨询、建议和支持。

4.2 重大研究计划的组织管理

(1) 加强顶层设计。顾问组、指导专家组、管理工作组、相关科学部和职能局室等有关部门对重大研究计划的总体部署和研究方向进行充分的讨论和研究,做好以科学目标为引导的顶层设计,把握基础性、前瞻性和交叉性的研究特征,体现国家安全战略需求和应急管理理论的科学前沿的有限目标,努力实现顶层设计与集成升华相结合、目标导向与科学家自由探索相结合、部署新项目与整合集成在研项目相结合的资助模式。一方面,在计划伊始就提出计划实施的整体规划,并根据实施情况不断进行调整完善;另一方面,在年度申请指南中,提出本年度拟重点资助的研究方向和需要解决的科学问题,从而引导科学家按照重大研究计划的总体目标进行申请和研究活动。

(2) 创新项目评审和遴选机制。在符合国家自然科学基金委员会有关规定的基础上,项目遴选进一步强调研究项目对本重大研究计划总体目标和关键科学问题所起的作用,遵循有限目标、重点突破的原则,以科学问题为先导,体现创新性的工作,充分考虑各申请项目在整个研究计划中的作用,为研究计划整体科学目标的实现提供支撑。优先支持针对核心科学问题具有创新思路的研究;优先支持基础较好、条件较为成熟,近期可望取得突破性进展的研究;优先支持对实现研究计划总体目标起决定作用的跨学科集成研究。

(3) 采取多种资助模式。根据申请项目的创新思想、研究价值以及对研究计划总体目标的贡献,以“培育项目”和“重点支持项目”(体现在资助强度和实现目标上的不同)等不同形式予以资助。对有较好创新学术思想和研究价值,但尚需进一步探索研究的申请项目,以“培育项目”形式予以资助。对有很好的创新学术思想和研究价值,有较好的研究基础和成果积累,且对研究计划总体目标有较大贡献的申请项目,以“重点支持项目”形式予以资助。选择对实现研究计划总体目标有决定作用的研究方向,开展集成创新研究,将以更大资助强度的“集成项目”形式直接立项予以资助;选择若干“重点支持项目”配套形成紧密耦合的核心项目群。

(4) 突出集成和创新。加强集成升华,是重大研究计划的特色和优势。在顶层设计的基础上,重大研究计划将以非常规突发事件模拟仿真系统、突发事件应急平台体系的基础平台、突发事件应急预案体系的基础平台作为集成升华目标,加强目标导

向,对研究计划进行总体部署。以前期培育项目和重点支持项目研究成果为基础,加强集成创新,一方面强调管理思维、理论、方法的创新,另一方面真正建立科学高效的应用平台,为政府应急管理决策和指挥提供有力支撑。

(5) 促进信息沟通共享。与单一项目研究活动不同,重大研究计划是以项目群的方式组织科学的研究,各个项目之间的信息沟通和共享是研究计划顺利实施和取得预期效果的关键因素。研究计划将通过项目启动会、年度交流会、专题学术研讨会、国际论坛、管理工作会等多种形式,促进研究计划项目负责人、指导专家、管理人员之间的联系和学术思想及信息的及时交流,促进交叉和集成。此外还将进一步创新方式方法,如编发《重大研究计划简报》,设立重大研究计划专用网站,积极通过国家自然科学基金委员会简报、内参等报送研究成果等,进一步促进国家有关部委、国家自然科学基金委员会有关学部和局室、重大研究计划顾问组、指导专家组、管理工作组、项目承担课题组等有关方面的信息沟通和共享。

4.3 重大研究计划立项实施的总体安排

根据应急工作实际需求的特点,本重大研究计划相比其他重大研究计划的实施周期略有缩短,从一般的8年缩短为6年,重点支持项目的执行期也从一般的4年调整为3—4年。本研究计划共包括3个关键科学问题共7项主要研究内容,每项研究内容计划设置8—9个培育项目,执行期为3年;3—4个重点支持项目,执行期为3—4年。根据集成升华目标,重大研究计划设立3个不同规模的集成项目,执行期为3—4年。

项目立项工作主要集中在前3年。研究计划将及早部署目标需求导向的基本规律探索和应用支撑方面的研究。中期后的立项将选择对实现研究计划总体目标有决定作用的研究方向,在前期各类项目成果基础上,采取“集成项目”重点开展集成创新研究。在整个研究计划的后3年重点进行项目和成果的集成升华。研究计划实施期间的阶段评估工作拟安排在第3年中开展。根据阶段评估的结果,将对研究计划提出调整方案,为后阶段“集成项目”奠定基础。

参 考 文 献

- [1] Cauchemez S et al. Estimating the Impact of School Closure on Influenza Transmission from Sentinel Data. *Nature*, 2008, 452: 750—754.

- [2] Ferguson N M et al. Strategies for Containing an Emerging Influenza Pandemic in Southeast Asia. *Nature*, 2005, 437: 209—214.
- [3] Ferguson N M et al. Strategies for Mitigating an Influenza Pandemic. *Nature*, 2006, 442: 448—452.
- [4] Brockmann D, Hufnagel L, Geisel T. The Scaling Laws of Human Travel. *Nature*, 2006, 439: 462—465.
- [5] Gonzalez M C, Hidalgo C A, Barabasi A L. Understanding Individual Human Mobility Patterns. *Nature*, 2008, 453: 779—782.
- [6] Kossinets G, Watts D J. Empirical Analysis of an Evolving Social Network. *Science*, 2006, 311: 88—90.
- [7] 陈安,上官艳秋,倪慧芸.现代应急管理体制设计研究.《中国行政管理》,2008,8:81—85.
- [8] 邓华江,邓云峰.我国应急管理体系现状、问题及对策.《新疆化工》,2006,3:10—15.
- [9] 祁明亮,池宏,赵红等.突发公共事件应急管理研究现状与展望.《管理评论》,2006,18(4):35—45.
- [10] 王学栋.论我国政府对自然灾害的应急管理.《软科学》,2004,18(03):47—50.
- [11] 王郅强,麻宝斌.突发公共事件的应急管理探讨.《长白学刊》,2004,02:36—40.
- [12] 姚杰,计雷,池宏.突发事件应急管理中的动态博弈分析.《管理评论》,2005,17(3):46—50.
- [13] 姚杰,池宏,计雷.带有潜变量的结构方程模型在突发事件应急管理中的应用.《中国管理科学》,2005,13(2):44—50.
- [14] 赵林度,程婷.基于城市危机关键控制点的应急管理模式研究.《安全与环境学报》,2008,05:61—65.
- [15] Harrald J, Jefferson T. Shared Situational Awareness in Emergency Management Mitigation and Response. *System Sciences*, Jan. 2007: 23—23.
- [16] Britton N R, Clark G J. From Response to Resilience: Emergency Management Reform in New Zealand. *Natural Hazards Rev*, 2000, 1(3):145—150.
- [17] Tupper G J, Worsley P M. The Use of Remote Sensing and GIS Technologies by New South Wales Agriculture for Emergency Management. *Geosciences and Remote Sensing Symposium* 2000, 4:1489—1491.
- [18] Gerstenberger M C, Wiemer S, Jones L M, Reasenberg P A. Real-time forecasts of tomorrow's earthquakes in California. *Nature*, 2005, 435: 328—331.
- [19] Mushkatel A H, Weschler L F. Emergency Management and the Intergovernmental System. *Public Administration Review*, 1985, 45(Special Issue): 49—56.
- [20] Brady T F. Emergency management: capability analysis of critical incident response. *Simulation Conference*, Dec. 2003, 2: 1863—1867.

BACKGROUNDS, TARGETS, AND ORGANIZATION OF THE MAJOR RESEARCH PLAN “STUDY ON UNCONVENTIONAL EMERGENCIES MANAGEMENT”

Han Zhiyong¹ Weng Wenguo² Yang Liexun¹ Zhang Wei¹

(1 Department of Management Sciences, National Natural Science Foundation of China, Beijing 100085;
2 Center for Public Safety Research, Tsinghua University, Beijing 100084)

Abstract In recent years, more and more unconventional emergencies were reported all over the world. In order to improve Chinese government's emergency management ability, and prompt the development of Chinese emergency management science, the NSFC launched the Major Research Plan “Study on Unconventional Emergencies Management” in 2008. In this paper, the practical requirements and science backgrounds of the MRP are analyzed, the research targets and topics are introduced, and some important issues in the implementation are discussed, so as to help the relevant government departments, scholars, and public get better known with the MRP, as well as more participation in it, and consequently make the MRP provide more effective and scientific supports for Chinese emergency management.

Key words major research plan, unconventional emergencies, emergency management