

突发事件预防控制系统结构及研究现状分析

付跃强, 刘卫东

(南昌大学 质量与可靠性研究室, 江西 南昌 330029)

摘 要: 简述了突发事件带来的危害及建立预防控制系统的必要性, 应用过程方法说明突发事件预防控制系统由风险评估、预防措施、监测预警、应急响应4部分组成, 从政策法规、组织和运行机制以及研究理论与方法3个方面对国内外预防控制系统及研究现状进行了分析, 指出了我国突发事件预防控制工作中存在的问题, 最后对预防控制工作提出了建议。

关键词: 安全工程; 突发事件; 危机管理; 预防控制

中图分类号: C916

文献标识码: A

文章编号: 1001- 7348(2007)01- 0198- 03

0 前 言

突发事件是指造成或可能造成死亡、疾病、伤害、财产损失或其它损失的意外事件。突发事件的起因大致可以分为天灾和人祸。地震、酷暑、洪水、疫情等都属于天灾, 而战争、恐怖袭击、爆炸、停水停电、重大交通事故等则属于人祸。当今世界的公共突发事件类型多、范围广, 从公共卫生、网络攻击到恐怖袭击, 从交通安全到生产事故, 影响人身安全、食品安全、生态安全、环境安全、国家安全和社会稳定的卫生、金融、政治、经济等公共突发事件时有发生, 可能造成惨重损失和产生巨大影响, 如2001年的“9·11”事件、2003年初的SARS病毒的传播、美国和加拿大的大面积停电事故, 2004年的禽流感、俄罗斯联邦北奥塞梯人质危机和2004年底印尼地震引发的印度洋海啸等。其中在应对过程中既有美国应对“9·11”事件的成功经验, 也有俄罗斯处理北奥塞梯人质危机的失败教训。

为了有效预防突发事件发生和控制突发事件带来的损失和影响, 世界各国都在利用现有的科技知识提高对突发事件预防控制的水平, 并通过技术协助、技术转移、示范计划、教育训练及成效评价等措施发展有效的评估、监测、预防及应急响应的方法。各国科技界也积极响应, 许多学科领域的优秀科学家都积极参与与突发事件预防控制系统的研究, 在短短几年内, 使预防控制系统的研究成为国际学术界的研究热点。

1 预防控制系统的功能分析和过程分解

预防控制系统的功能就是最大限度地防止突发事件发生, 在事件一旦发生时, 减少损失和将事件可能造成的影响控制或限制在最小程度。

针对各种突发事件的预防控制系统虽各有其特殊性, 但也有共同之处。预防控制系统包括预防子系统和响应子系统, 应用过程方法, 这一功能通常都包含风险评估、预防措施、监测预警、应急响应4个重要环节。图1给出了预防控制系统功能及过程。

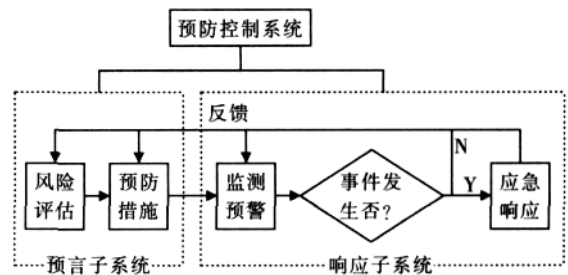


图1 突发事件预防控制系统功能及过程

预防控制系统还是一个动态的过程, 风险评估、预防措施、监测预警和应急响应这4个阶段形成了预防控制系统的生命周期。图2为预防控制系统的生命周期模型。



图2 预防控制系统的生命周期模型

1.1 风险评估

风险评估的目的是为了保证系统安全运行, 查明系统中的危险因素, 分析导致系统故障或事故的各种因素及其

相互关系,以便采取相应措施消除系统故障或事故。

风险评估方法有许多种,在风险因素辨识中广泛应用的风险评估方法有安全检查表、故障类型和影响分析、事故树分析等。风险评估的一般程序,见图 3。



图 3 风险评估的一般程序

1.2 预防措施

经常采用的预防措施有技术措施和组织措施。

技术措施通过选择恰当的设计方案、流程以及合理选材来彻底消除危险因素,危险因素不能被根除的,就限制它,使它不能造成伤害或损坏。常用故障——安全设计、冗余备份、隔离与屏蔽和警告等方法,如高速公路的封闭运行采用了隔离的方法,而交通标识起提示和警告的作用。

组织措施是建立健全事故预防工作的组织,形成包括领导、管理人员、技术人员在内的事故预防工作系统。通过各种方式,收集资料加以研究,找出事故预防工作中存在的问题,分析事故及不安全问题产生的原因,选择恰当的改进措施并予以实施。如人员选择、教育、培训等都是组织措施。

1.3 监测预警

监测预警就是将可能导致突发事件的风险因素一一列出,建立突发事件可能发生的指标体系,实施重点监控。像防洪堤坝上的指标一样,突发事件也是可以建立一些量化指标的。当问题积累到一定程度,预警机制就应当发出警报,图 4 是监测预警管理框图。

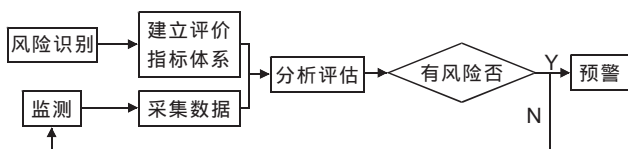


图 4 监测预警管理框图

突发事件的处理在很大程度上依赖于及时、准确的监测数据,因此监测系统的正常有序运行就显得非常重要。监测系统包括监测设备、组织保障、技术支持。

1.4 应急响应

应急响应是在突发事件发生时及时有效地转移、防护、抢救灾害威胁下的生命财产,以减轻灾害的损失和影响。为实现这一目标需建立包括应急反应专业队伍的应急组织,针对事件特征明确职责和应急行为,形成一个有机的协调体系。

应急响应通常包括报警、应急指挥、应急防护和救援、信息发布、治安维护、灾民安置、消防、有毒有害物品紧急处理、卫生防疫、事后恢复等工作。

2 国内外预防控制系统现状

为提升对突发事件的应对能力,许多国家都相继从政策法规、组织和运行机制等方面着手加强预防控制系统的建设。

2.1 政策、法规

美国通过立法来规定政府机构在紧急情况下的职责和权限,先后制订了上百部专门针对自然突发事件和其它紧急事件的法律法规,而且还有专门的《全国紧急状态法》,规定了政府各部门在突发事件发生时的职责以及政府采取的措施和程序等内容。

俄罗斯制订了《俄罗斯联邦紧急状态法》、《关于保护居民和领土免遭自然和人为灾害法》、《事故救援机构和救援人员地位法》等法律,规定了政府、救援人员的权利、责任和程序等内容。

法国在宪法中明确了政府行政紧急权力的界限,既保障政府在紧急状态下充分、有效行使行政紧急权力,又保障公民不因紧急事件的发生而使一些基本宪法权利遭到侵害。法国《紧急状态法》规定部长会议宣布紧急状态,内政部长可命令关闭紧急状态区域的剧场、酒店和公共场所,还规定了军事法庭受理有关的重罪或轻罪案件。

英国先后制定了《民防法规》、《和平时非军事保护法》、《重大事故危险控制规定》等等,详细规定了政府的责任以及应对突发事件的权利。

日本政府为了提高应对危机效果,中央防灾会议制订了《防灾基本计划》、《地区防灾计划》、《灾难对策基本法》、《大规模地震对策特别措施法》等,详细规定了各种危机预防、应对措施。

我国先后制定了对付社会动乱的《戒严法》,对付重大自然灾害的《防震减灾法》、《防洪法》和《消防法》等。“非典”疫情发生后,又相继出台了《突发公共卫生事件应急条例》和《传染性非典型肺炎防治管理办法》,完善了疫情信息报告制度和预防控制措施,把防治工作纳入了法制化轨道。

2.2 组织和运行机制

美国负责处理突发事件的机构是紧急事务管理局,另外还设有政府政策协调组及顾问委员会,对突发事件实行统一领导及分级管理。地方政府对突发事件作最初响应,如果事件超出地方政府处理范围,由总统正式宣布该地出现紧急状态,“联邦应急方案”随之启动。

俄罗斯负责处理突发事件的机构是紧急情况部。紧急情况部负责制定突发事件的处理措施,向国民宣传并教育国民如何处理突发事件。下属的紧急情况保险公司,在发生紧急情况时向国民提供保险服务;下属的紧急情况监测和预测机构,对可能发生的紧急情况进行预测并采取预防措施。

法国在建立预防与准备体制的同时,国家决策机构和具体负责部门还拟定了详细的应急计划,用于指导在突发事件发生时的具体行动。为使所制定的应急计划能全面有效地实施,法国还同其它一些欧洲国家进行针对性的演习,以测试政府部门的反应能力,同时进一步提高专业人员和公众的应对能力。

英国政府设有国民紧急事务委员会,由各部大臣和其

他官员组成,主要负责应对重大事件,地区设有“紧急规划长官”负责的紧急规划机构,负责地区危机预警、制定工作计划、举行应急训练、处理一般突发事件。内阁办公室之下还成立了国民紧急情况秘书处,进行危机政策的制定、风险评估、部门协调和人员培训等日常工作,对政府各部门特别是国民紧急事务委员会提供支持。

日本于1961年完成灾害对策基本法,次年成立中央防灾会议,负责国家级防灾基本计划的制定及相关重要事项的审议,国土厅防灾局为其下属单位,承办执行与协调等业务。各级政府亦都成立防灾会议及专责机构,办理防灾业务,根据所在地的自然灾害及人为灾害制订防灾计划。

我国目前突发事件主要由各级政府和各行业部门共同负责,例如水灾,设立了国家防汛抗旱总指挥部。

3 研究理论与方法

3.1 研究理论

1919年格林伍德和伍兹提出了“事故倾向性格论”,把事故归咎于人的天性,但至今许多结果并没有证实其正确性。1936年海因里希提出事故因果连锁理论,他认为伤害事故的发生是一连串的事件,按一定因果关系依次发生的结果。1949年葛登利用流行病学机理来论述事故的发生机理,提出了“用于事故的流行病学方法”理论。1961年吉布森提出了“能量异常转移论”,为人们认识事件原因提供了新的视野。

20世纪70年代前后,一些学者结合信息论、系统论、控制论的观点、方法,提出了一些理论和模型,把人、机、环作为一个系统,研究它们之间的相互作用、反馈和调整机制,从中发现事故的原因和预防事故的途径。有人统称它们为系统理论,有代表性的有,1969年的瑟利模型,1970年的海尔模型,1972年威格里沃思的“人失误的一般模型”,1974年劳伦斯提出的“金矿山人失误模型”,以及1978年安得森等人对瑟利模型的修正等。

动态和变化的观点是现代事故理论的又一基础。1972年,本尼尔提出了在处于动态平衡的系统中,由“扰动”导致事故的理论,即P理论。1975年,约翰逊提出“变化—失误”模型,1980年塔兰兹提出“变化论”模型,1981年佐藤吉信提出“作用—变化与作用连锁”模型。

近年来,比较流行的事故致因理论是“轨迹交叉论”,该理论认为事故的发生是人的不安全行为和物的不安全状态两大因素综合作用的结果,即人、物两大系列时空运动轨迹的交叉点就是事故发生的所在。与轨迹交叉论类似的理论有“危险场”理论,危险场指危险源能够对人体造成危害的时间和空间范围。

3.2 研究方法

系统分析方法有几十种,它们从不同角度对系统进行分析。每一种方法都有其历史背景和适用范围。常用的分析方法有安全检查表、预先危险性分析、故障类型和影响

分析、事件树分析、事故树分析和因果分析等。

系统评价有定性和定量分析。定性评价比起传统方法来,已经系统和准确多了。但只有定量的评价才能发挥系统工程的作用。评价的方法有很多,常用的有逐项赋值评价法、火灾爆炸危险评价法、可靠性评价法、模糊综合评价法等。

系统预测根据预测的对象分为宏观预测和微观预测。根据所应用的原理,分为白色理论预测、灰色理论预测和黑色理论预测。预测的方法有回归分析预测法、马尔柯夫链预测法、灰色系统预测法、德尔菲预测法等。

4 我国预防控制系统存在的问题与建议

4.1 存在的问题

我国现有的预防控制系统是在经济不发达、技术起点低的困难条件下形成的,与发达国家相比,存在一些问题:

(1)法律法规不健全。从我国的立法现状来看,《突发公共卫生事件应急条例》、《戒严法》、《传染病防治法》、《防洪法》和《防震减灾法》等法律能管的领域狭窄,相互之间又缺乏协调性。

(2)对突发事件的综合管理水平有较大差距。我国缺乏专门的突发事件综合管理机构及总体规划,机构设置与功能单一且部门间的协调困难。

(3)评估技术和手段相对落后,科技成果的开发应用需要加强。

(4)救援装备落后,物资储备制度需要完善,应急能力亟待提高。

(5)宣传、教育需要进一步加强。

4.2 建议

(1)完善法律法规,使突发事件处理工作在法制的轨道上开展。

(2)建立突发事件综合管理机构和应对突发事件的总体规划。

(3)开展安全文化科普教育,大、中、小学开设教育课程,传授自救、互救知识。

(4)完善安全信息网络及应急指挥信息系统。

(5)重视预防工作,加强事后迅速复原的重建能力。

(6)加强预警机制的建设,确保提供足够的时间发挥响应能力。

(7)改善救援装备,完善物资储备制度。

(8)鼓励应用研究,促进科技进步和技术转移。

参考文献:

- [1] 史培军.灾害与灾害学[J].地理知识,1991,(1).
- [2] 方先明.预警管理系统剖析[J].经济管理,2003,(13).
- [3] 潘海东,于明,郑力.全面构建国家公共卫生应急系统[J].工业工程与管理,2003,(3).
- [4] 黄如金.危机事件与危机管理[J].经济管理,2003,(13).

(责任编辑:赵贤瑶)