

Emergency Disposal Strategy of Fire Fighting Forces Dealing with Dangerous Chemicals Disaster Accident under the Background of Terrorism

Peng Zhang^{1,2}, Liwen Liu¹, Jingyuan Wang³, Xiaoqian Zhang⁴

¹ Department of Fire Commanding, the Armed Police Academy, Lang fang, Hebei Province 065000, China

² Key Laboratory of Fire Fighting and Rescue Technology, Ministry of Public Security, Lang fang, Hebei Province 065000, China

³ Department of Graduate, The Armed Police Academy, Lang fang, Hebei Province 065000, China

⁴ Heilongjiang General Fire Brigade Qiqihar Fire brigade, Qiqihar, Heilongjiang Province 161200, China

恐怖主义背景下消防部队应对危化品灾害事故应急处置能力提升策略

张鹏^{1,2}, 刘立文¹, 王靖元³, 张晓谦⁴

¹ 中国人民武装警察部队学院, 消防指挥系, 河北廊坊 065000, 中国

² 中国人民武装警察部队学院灭火救援技术公安部重点实验室, 河北廊坊 065000, 中国

³ 中国人民武装警察部队学院, 研究生部, 河北廊坊 065000, 中国

⁴ 黑龙江省消防总队, 齐齐哈尔消防支队, 黑龙江齐齐哈尔 161200, 中国

Abstract

In recent years, under the threat of the occurrence of terrorist incidents and the "three forces" in our country, fire fighting forces need to handling with the possible leakage and explosion in the production, storage, transportation of dangerous chemicals due to various reasons such as disaster accident emergency. In the process of disposal of all kinds of complicated and dangerous situations, fire fighting forces not only need advanced equipment, trained force, but also need to strengthen the emergency linkage and comprehensive coordination of all departments. This article elaborated the personnel training, equipment, emergency management mechanism, organization mode, etc. from the perspective of fire fighting forces that responsible for the disposal of dangerous chemicals and strengthen the fire fighting forces for leakage accident emergency management and disposal ability, which provide the reference of enhance their ability to deal with dangerous chemicals disposal for firefighting forces.

Keywords: Terrorism; Emergency management; Dangerous Chemicals; The Fire; Emergency rescue

摘要

近年来,在频繁发生的恐怖主义事件以及活跃在我国“三股势力”的威胁下,消防部队需要针对危险化学品在生产、储存、运输等环节中因某些原因可能出现的泄漏、爆炸等灾害事故进行紧急处置。在处置过程中面临的各种复杂、危险的情况要求消防部队不仅需要先进的装备、训练有素的指战员、同时也需要加强应急联动和各部门综合协调。本文从消防部队承担处置危险化学品任务的特点和增强消防部队危险化学品泄漏事故应急管理和处置能力与策略角度阐述了人员训练、器材装备、应急管理机制、组织模式等方面,为增强消防部队处置危险化学品应急能力提供相应参考。

关键词: 恐怖主义; 应急管理; 化学危险品; 消防; 应急救援

1. 前言

目前,中国特色社会主义现代化建设已经进入“经济转轨、社会转型”的关键时期,从社会发展序列图谱上看恰好处“非稳定状态”

的频发阶段，各种类型的突发事件层出不穷，发生的概率逐渐增大。同时，全球大多数国家处于经济全球化、政治多极化、文化多样化的发展进程中，各种矛盾的积聚致使各类突发事件频发，以国际恐怖主义为主的非传统安全威胁严重影响了当前社会安全^[1]。比如：日本地铁沙林毒气袭击，伦敦地铁爆炸案，美国“9.11”恐怖袭击，不仅造成了巨大的人员伤亡和财产损失更给民众带来了恐慌与焦虑，直接影响到社会和谐稳定发展。

目前以“三股势力”为代表的恐怖分子正严重威胁着我国社会稳定，其为了产生轰动效应，制造恐怖气氛，难免会存现通过破坏化工企业制造化学恐怖事件、在高密度人群的地铁、机场等特殊场所释放危险化学品以制造化学恐怖威胁的情况。作为我国应对突发事件的骨干和突击力量，消防部队有责任、有义务冲在第一线，防止危险化学品扩散，保护人民群众的生命财产安全^[2]。由于大部分恐怖袭击事件都是以爆炸起火、倒塌、生化等灾害形式表现的^[3]，消防部队在恐怖主义威胁下的反恐作战则主要以灭火、救援和疏散救人为主要方式进行。中国的消防部队与美国等发达国家在应对危化品事故处置方面遵循同样的科学程序，均有严格的操作规程，但中国消防部队进行危化品处置时面临的困难比美国等发达国家更大，主要在于不同的应急管理模式下危化品储存运输的管理方式及相应的立法、研究以及完备的化学应急救援系统^[4]。学习美国等发达国家化学事故应急救援的现状以及应急救援的经验能促进相关应急管理制度的建立。

本文从消防部队承担处置危险化学品任务的特点和增强消防部队危化品泄漏事故应急管理和处置能力策略角度阐述了人员训练、器材装备、应急管理机制、组织模式等方面，并给出提高我国消防部队针对危险化学品灾害事故应急处置能力的策略，为各级消防部门在训练和应急组织协调工作提供建议。

2. 危化品应急处置的特点

危险化学品事故，是指由一种或数种危险化学品在生产、经营、存储、运输、使用、废弃过程中或其能量意外释放引起的造成人身伤亡、财产损失或环境污染的事故。根据危险

化学品的易燃、易爆、有毒、腐蚀等危险特性以及危险化学品定义，可将危险化学品事故分为以下六类，即：危险化学品火灾事故；爆炸事故；中毒和窒息事故；灼伤事故；泄漏事故；其他危险化学品事故^[5]。由于危险化学品本身的性质，决定了其有四个特点：(1)突发性强，高温高湿条件更易发；(2)波及范围广，连锁危害严重；(3)事故复杂，救援难度大；(4)处置专业性强，社会联动要求高。而消防部队面对危化品的应急处置，往往是突发性强，场所不定，储存容器和装置不定，危化品理化性质复杂，多浓烟、有毒、易燃易爆物质，同时受救援人员知识结构、训练水平、配置器材装备性能、救援体制机制的局限，处置危险程度高、处置难度大、事件处置结果造成的社会心理影响大，国家声誉受损损失等特点^[6]。

2.1 危险化学品种类多、理化性质难掌握

新合成的化学品种类逐渐增多，各种新材料的使用增多，然而化学品理化性质复杂，加之有针对性的侦检设备和危险化学品处置剂和有效投射方式在不断深入研究中。危险化学品的储藏、运输方式的选择等也是考验消防部队紧急处置的能力的关键因素，同时各类危险化学品事故的发生发展机理复杂，许多火灾、爆炸事故并非简单由泄漏的气体、液体引发，而往往是由腐蚀等化学反应引起。而处置过程要根据其理化性质采取有效的堵漏、输转、可控燃烧等方式进行处置，往往由于事故发生的各种突发性和偶然性，需要指挥员全面考虑，灵活采用针对性的应急处置方式。

2.2 危险程度高、处置难度大

复杂多样的化学品种类，本就对灭火方法、灭火剂的选择、危化品防护、洗消等提出了较高的要求，而恐怖分子蓄意制造的危化品恐怖袭击，更是让现场指战员还需要同时兼顾恐怖分子可能制造的其他突发事件。而危化品燃烧爆炸，使得处置人员不得不面对各种类型的有毒气体、有害烟尘和随时可能发生的燃烧爆炸险情，如果消防战斗人员不能在第一时间将危化品威胁控制住，将导致后续其他应急措施的实施。因此，在处置中，消防部队不但需要面对恐怖分子随时可能制造的新的突发事件，包括来自恐怖分子的死亡威胁，还面临着

现有消防救援装备稍显落后，多部门、多单位之间协同作战过程中指挥混乱，城市市政消防管网供水能力得不到有效保障，事故处置程序复杂情况。

2.3 对应急处置人员的素质要求高

现代各类火灾和危险化学品处置难度越来越大。处置危险化学品专业知识、装备的操作使用、现场指挥能力等多方面的挑战越来越大。在事故的处置过程中，无论是判别有毒物质的性质、程度、还是控制事态的发展，制止泄漏；无论是抢救中毒人员，还是洗消设备、环境，都需要特殊的设备、材料和相应的技术手段，这就大大提高了处置行动对技术的依赖程度。而恐怖分子制造的危险化学品事故，又往往是商场、超市、火车站、机场、高层建筑等人员密集场所，以期将危险和伤亡最大化，因此对指战员突发事件现场综合指挥能力和处置能力提出新的挑战。

2.4 社会心理影响大，国家声誉受损

化学灾害事故往往会引发连锁反应。当危化品发生燃烧、爆炸、泄漏等事故后很容易出现危化品扩散蔓延，致使人员、空气、地面、道路、水源和生产设备的污染，且随着扩散范围的不断扩大，可能造成严重的环境污染，进而又引起生态次生灾害，影响人民生活。危险化学品如果缺乏有效应对措施、处置不当、未能及时有效进行媒体沟通，往往容易造成恐慌以及严重的社会心理疾病，导致谣言四起。同时因为救援时间长，救援难度大导致的长时间处置，始终处于媒体焦点中心，处置应对不利，不仅给人造成当地政府行政能力不强，救援水平差的印象，如果发展为国际事件，甚至会使得国家声誉受到损失。

3. 危险化学品处置过程中存在的问题

我国目前的化学事故应急处置工作整体上有了一定基础，但与发达国家相比仍存在欠缺。主要体现在首战力量不足且缺乏经验；缺乏专用、高效的装备器材；缺乏灵活多样的组织指挥程序和方法；应急处置综合协调能力仍需提高等4方面。

3.1 首战力量不足，处置人员缺乏经验

危险化学品处置难度大，任务紧迫，社会

影响大，往往容易出现请求参战力量多，难以组织有效救援力量。同时现场危险程度大，环境复杂，过多的救援力量有时不能完全发挥其力量，造成力量置放重复，同时处置现场往往缺乏有经验、装备齐全的专业救援人员，掌握完整的侦检、搜救、运输、绳索等救援技术人员。甚至有时会出现“兵多而不精，装备多而不专”的问题。另外，随着装备科技含量的逐渐增加，对装备操作人员的能力素质提出了更高的要求。但目前的消防指战员数量和素质较难满足高科技装备对所需人力资源的要求。

3.2 缺乏专用、高效的装备器材

虽然目前器材装备是消防部队战斗力生成的基础的观点已经被各级政府和消防部队得到深入认识，是面对火灾等事故灾难时作战致胜的前提，通过不断加大的对消防器材装备方面经费的投入，使车辆器材装备不仅在数量上能够快速增长，质量上也应有所保证。但在恐怖主义背景下的突发危化品事故处置过程中，所需要的器材装备往往出现想用的装备没有配备、配备的装备适应不了应急处置任务的需要的问题。突出表现是缺乏便携性、智能化、可信度高的侦检仪器；缺乏轻便可靠、防护效果好的消防员单兵防护装备；缺乏统一接口的高效、质优、种类多样的抢险救援器材等等。

3.3 缺乏灵活多样的组织指挥程序和方法

在恐怖主义背景下的突发危化品事故处置过程中，根据不同任务和现场多变的情况，应对任务的程序灵活，任务的复杂性和现场恶劣的环境也需要组织指挥程序与配备的器材装备有机结合，只有充分利用多次抢险救援所积累的宝贵经验，积极探寻各类事故处置方法，才能避免落入一成不变的程序和解决问题的公式中而造成组织混乱、效率低下。

3.4 应急处置综合协调能力仍需提高

在恐怖主义背景下的突发危险化学品事故处置过程中，指挥体系问题，包括消防部队内部以及消防部队与其他部门的综合协调的问题需要进一步加强沟通和协调。严重的危险化学品事故处置需要多个部门和地区参与，但是由于我国灾害事故分类负责的体制和条块分割管理、联动和协调的应急机制，来自不同行业部门的社会联动力量之间缺乏有效沟通

联系,缺乏甚至从未有过实战化的联合演练,导致紧急状态时协同配合能力不强,通讯联络不畅。在处置过程中,不能充分发挥全部现有社会救援力量和器材装备的最大效能,导致协同联动机制启动迟缓,效果不明显,在危险化学品事故出现时,常常出现指挥现场混乱,多头领导,不同部门和单位的救援力量和资源得不到有效调配,延误战机,结果造成较大损失和影响。

其他方面还包括,如缺乏明确、统一的应急体系、专项立法不足、化学事故应急救援工作职责不清、应急救援信息系统不完善、危险源及危险级别的判断缓慢等问题。

4. 提高消防部队危化品应急处置能力的策略

危险化学品应急处置机制是保障突发事件发生时,应急处置能够顺利开展,应急组织中的各部门能围绕灾难处置主体进行责任明确的分工配合,所需资源能够有序、充足的及时到位,离不开应急处置机制的良好运行,本文从消防救援程序为主的危险化学品应急处置机制设计,从应急救援的法律政策、训练方法、装备建设、组织指挥体系、联动体系、改善预案以及下一步的发展建设方向等方面进行了深入的阐述。

4.1 加强有效处置危化品的法律保障

公安消防部队承担了大量危化品事故在內的应急处置等抢险救援工作,为地方政府分担了许多安全忧患,得到了各级地方政府和人民群众的高度认可和赞扬,但是我国法律体系到目前为止却仍未解决消防部队参加抢险救援的法律法规定位问题。明确各类救援的义务和权利,便于消防部队依法行动,避免出现涉及法律方面的纠纷,同时为更好的处置各种突发危险化学品事故,还要通过法律明确地建立全社会应急联动机制、落实应急救援人员的组织编制、执勤训练科目及可靠的经费保障机制,确保能够周期性、制度化地配置、更换救援器材装备等,不断提高社会危化品事故应急处置能力^[6]。

4.2 加强针对性训练,提高队伍专业化水平

危险化学品应急处置等抢险救援工作不仅需要训练有素的专业化队伍,同时需要科

学、有针对性的训练方法。针对危险化学品处置等紧急任务的训练,主要是针对消防部队各辖区现有执勤岗位人员和装备实际,确保重点单位、重点风险源的有力保障。通过针对性训练,达到为突发事件作战服务,重点就是要突出抓好如下几个关键点:(1)突出训练的全员性和针对性,根据任务中担任的角色不同,设置从中队干部到战斗员、驾驶员、供水员、班长、通讯员、摄像员等不同的岗位实战化训练的内容和标准;(2)突出应对突发事件的技战术训练,提高各级指挥员的多种能力,包括应急指挥能力、灾害现场事故应对能力、综合决策能力以及灾情评估能力,实现消防部队的组织指挥、灾情评估、个人防护和技战术水平的全面提高,特别是要掌握处置危化品的理化性质、技术参数、事故特点、处置程序与措施、行动要求和注意事项等等,避免盲目、蛮干而引发不必要的次生事故;(3)突出消防特勤的针对性训练,吸取美国“9.11”恐怖袭击和日本地铁毒气事故中消防救援的经验教训,针对高层、地下、石油化工以及人员密集公共场所,易燃易爆单位等可能发生化学危险品事故并引起重大人员伤亡和严重社会影响的区域,制定针对性强的应急救援预案,开展各类应急救援训练。尤其是危化品事故处置中的所需的侦察检测、稀释降毒、器具堵漏、冷却保护和洗消处理等重点课目要进行专门技术的分解训练和综合训练,从点到面的全面提高消防部队应对能力;(4)加强训练设施建设,让消防部队能够从单一的训练塔、训练场训练转变为模拟训练、协同训练。积极开展基地化训练,在各训练基地配置模拟真实的应急救援综合训练设施,增加烟热训练室、地下工程训练室、高空训练场、水上训练场等多种训练设施,满足基层官兵开展模拟实战训练的需求^[7];(5)加强与其他部门的协同训练。恐怖主义背景下的危化品应急处置,是综合性突发事件的应急处置,不但涉及到危化品控制、洗消,还涉及到对恐怖分子的防护与控制。与其他单位协同配合,在确保自身不受恐怖分子死亡威胁的前提下,尽快控制住危化品事故,需要指战员与其他部门通过协同训练,共同应对,提高联合作战能力。

4.3 提高装备专业化建设水平

突发危化品处置过程中,由于危险化学品种类多、理化性质复杂、危险性高、处置难度大、处置耗时长等因素,急需开发针对性的专业装备。包括特种车辆装备、个人防护装备、特效侦检设备、特殊抢险救援器材、自动化智能化机器人等,力图实现装备的专业化、快速化、有效化、智能化、小型化/大型化^[8]。另一方面,抓紧建立和完善个人救援装备体系结构,包括防护装备、特种装备、高科技装备和消防通信装备;继续加强装备管理和科学训练,实现人与装备的最佳组合。提升装备科技含量,同时配合各大城市正在进行的“数字化”工程,实现应对恐怖事件的危化品装备的跨越式发展,同时也将推动灭火救援工作实现跨越式发展。根据辖区的实际情况,将消防装备配置建设和辖区易发灾害事故特点相结合,配置相应的专勤车辆和器材装备。总之,消防专勤车辆及器材装备的配置要在与地方社会经济建设同步发展同时,保持适度超前以满足消防救援工作的实际需要。在专勤器材配备方面,辖区应依据风险源进行配置,如表1所列。

4.4 建设以消防为主的高效的专业应急处置机制

根据各个部门在危险化学品应急处置过程中的不同任务需求,建议以政府为主导,以消防为主要危化品处置力量,综合指挥协调其他危化品应急处置量的应急处

置机制。由于消防部队在突发事件发生后能快速反应,并在第一时间赶赴现场,在以抢救人员生命为主的应急救援中,常常被起到“拳头”和“尖刀”作用。因此,在当地政府统一领导下,将消防作为处置危险化学品的作战力量,指挥协调其他危化品处置力量,分为恐怖分子应对小组,危化品应对小组,这样可理顺现场指挥关系,大大提高应急处置效率,使处置任务顺利完成,尽力减少损失,控制事态发展,减少造成影响。笔者参考了河北省及省直管的任丘市(县级市)的《灭火与消防应急救援社会联动工作机制(实施细则)》,并对发生危险化学品灾害事故后的各部门应急处置的任务进行分解,理出了各部门在危化品应急处置中的职责和任务,限于篇幅,本文略。从该工作机制可见,根据消防救援的组织程序和任务需求,形成化学事故应急处置消防主导,政府为统一指挥、资源平台和综合组织协调依托的突发化学灾害事故应急处置机制,可以提高社会应急管理水平^[9]。

4.5 建立危化品处置应急联动机制

发生化学恐怖事件,部门之间灵活高效地综合组织协调是关键。探索围绕化学恐怖袭击的应急救援组织管理系统,从化学恐怖袭击的处置需求出发,积极探索应急联动机制、综合协调机制和跨区域联合作战模式。首先要强化跨区域联合作战演习,由于严重的危险化学品事故,不仅是某一个辖区内的事故,往往涉及

表 1. 根据辖区特点的器材装备加强方向

Table 1. Strengthen the direction of equipment according to jurisdiction characteristics

序号	辖区特点	装备配备加强方向
1	化工企业和可燃气体站较多	消防员特种防护装备(避火服、隔热服、重型防化服等)、侦检器材(有毒气体检测仪、可燃气体检测仪等)、大功率泡沫车、大吨位水罐车和各种堵漏器材
2	储存或使用危险化学品的单位较多	化学洗消车、全密封防化服和各种侦检仪器、破拆工具
3	高层建筑较多	登高车、缓降器等高层救生车辆及器材装备
4	地下建筑较多	排烟车、空气(氧气)呼吸器和带有线通话功能的通信安全绳
5	江河湖海等水域较多	消防艇、冲锋舟、救生衣和潜水救生装备
6	供电场所较多	绝缘防护装备和有关断电设备

多个地区，波及人口多，造成影响大，必须采用跨区域联合作战，同时必须要做到，多地、多部门的组织协调。危化品应急处置常常具有参战力量多，包括消防、军队、武警、各专职救援队、志愿者等、参战部门多，包括交警、消防、安监、电力、燃气、水利、化工企业等、参战级别多，从部委到各省、市、县、参战车辆和装备器材多，如消防水罐车、通信指挥车、抢险救援车、医疗救护车、后勤保障车、工程车辆等特点。如果没有标准的统一的应急救援指挥系统，很难将如此复杂的力量整个到一起，以共同应对恐怖分子制造的危化品恐怖威胁。因此所建应急联动机制要做到：(1)在突发事故处置现场，成立现场指挥部，下设应急处置组，包括防恐处突行动分组和危化品控制分组，其中危化品控制分组由作战经验丰富的消防部队指挥员指挥，全权负责危化品应急处置力量的调配；(2)建立科学的应急救援联动机制，统筹各种抢险救援力量，明确各有关部门在抢险救援工作中的任务和责任。力争在突发灾害事故处置中，各参战力量能够按照预定的响应机制和启动模式、组织原则和通信指挥方法科学有序的进行战斗展开。这要求在平时需要有当地政府牵头，制定共同的突发事件应急预案，并做好协同演练，为战时合理有序的展开战斗创造先决条件。

4.6 加强危险化学品立法与政府监管职能

美国，联邦应急管理署、环保署、运输部在 1987 年联合制定了《应急计划技术指南》。其他关于应急反应的法律法规还有《全面的应激反应，赔偿和责任法》《危险物质运输法》等^[10]。各级地方政府还要根据《应急计划和社区知情权法》的规定在当地委任一个应急计划委员会（LEPC），评审应急预案，并对应急预案的制定、实施所需要的资金进行评估，对重大危险源进行登记，为化学物质泄漏做准备。各级地方政府还要监管具体的化学品生产和经营企业，协调其他机构和部门的应急工作。目前国务院在 2002 年发布了《危险化学品安全管理条例》，并于 2011 年修订，对化学品的生产、使用、储存、经营和运输的安全管理做了规定，对预防和减少化学品事故起了重要的作用。《安全生产法》（2009 年修正）、《职业病防治

法》（2011 年 12 月 31 日修正）的有关条款也对化学危害事故的预防及应急救援做了相应的规定。与美国相比，我国对于危险化学品的监管立法时间晚，还不够全面，同时仍然缺乏危险化学品应对处置时有关人员明确的责任分工、应急计划、应急组织体系、联动方案等。因此，在危化品立法管理方面除对危化品进行监管外，还需要进一步考虑救援处置程序方法等问题。

4.7 制定和改进现有预案

“凡事预则立，不预则废”。消防部队强化突发危化品事故应急处置预案的制作与风险评估是要做好抢险救援工作的基础。因此，在熟悉辖区基本情况同时，还要掌握常见灾害事故的主要特点，并结合消防部队人员训练和装备建设的实际情况，立足于打大仗、恶仗，针对可能发生的突发事件，研究制订相应的应急处置预案。在政府组织下根据预案进行综合应急协同演练后，应及时对预案中不合理或者欠缺部分进行修改和完善，让应急预案真正成为突发事件应急处置中的实用指导方案。

另一方面，积极制定传统有针对性预案的同时，思考改进预案的制定方法。尽量能将建筑结构和布局、可燃物质种类、危险化学品分布、储运单位等情况用图表、图形甚至地图的形式来体现。使用统一规范的符号代替复杂的语言文字，力求预案简单明了。改革现行千篇一律的预案，重点突出相应灾情的处置方法和措施，根据需要设置力量部署，提高预案认定级别和质量，力争能将预案与通信调度方案配合使用，使预案切实能够发挥应有的作用，提高预案的实战性。

5. 结论

本文从消防部队角度对危险化学品事故的应急处置特点和存在的问题进行了分析，探讨了通过完善法律法规，为消防部队参与危化品应急处置提供法律保障；培训专业化救援队伍，强化针对性训练，切实提高消防官兵的实战能力；加强装备专业化建设水平，促进人机有效结合，提高突发事件处置能力；建立以消防部队为主的高效的专业应急处置机制和危化品应急处置联动机制；制定和改进现有预案的不足，提高社会应急水平等方法，从

多角度对提高消防部队危化品应急处置提出建议。

致谢

本项目得到了河北省自然科学基金青年基金“区域产业结构调整下的灾害间接经济影响重建模型研究”(编号: D2015507046); 武警学院博士科研创新项目“城市灾害链式演化机理及组合干预研究”的基金支持。

参考文献

- [1]刘学成. 非传统安全的基本特性及其应对. *国际问题研究*, 2004, 1: 32-35.
- [2]吴根群, 张涛, 冉向民. 公安消防部队执行反恐防分裂任务初探. *武警学院学报*, 2003, 19 (1):51-53.
- [3]Veronica Strandh. Sweden's Capacity to Prepare and Respond to a Terrorist Attack on Rail-Bound Traffic – Promising Practices and Obstacles to Inter-Organizational Collaboration. *The Journal of Risk Analysis and Crisis Response*, 2015(4): 215-225.
- [4]陆春花, 杨继红. 化学事故应急救援现状及应急救援系统研究进展. *职业与健康*, 2014, 30(10): 1413-1415.
- [5]关美婵. 浅析危险化学品的管理. *化工管理*, 2013, 2:25-25.
- [6]林炜栋, 刘伟伟, 江万里, 等. 探讨消防部队综合应急救援体系的建设. *中国急救复苏与灾害医学杂志*, 2013, 8:250-253.
- [7]张志. 提升我国军队应急救援综合能力的关键性措施. *灾害学*, 2013, 28(2):143-146.
- [8]阮桢, 傅建桥, 施巍,等. 消防部队反恐救援装备的发展趋势研究. *中国公共安全(学术版)*, 2007(4): 123-124.
- [9]孙悦, 付庚.谈我国消防应急救援指挥体系建设. *武警学院学报*, 2008, 24(4):21-23.
- [10]余雁. 国外化学危险品应急反应系统简述. *安全*, 2002, 23(2): 42-44.