

建立专业化危险化学品应急堵漏救援队的研究

李国庆¹ 张存位²

(1. 山东省危险化学品应急堵漏救援中心;
2. 中国人民武装警察部队学院)

摘要 本文通过分析当前化学泄漏事故应急堵漏现状及发展形势,对建立和发展区域性专业化危险化学品泄漏事故应急堵漏救援队进行了分析研究。本文首先分析了建立专业化危险化学品泄漏事故应急堵漏救援队的必要性,然后对建立专业化危险化学品泄漏事故应急堵漏救援队的任务职责、组织形式、人员配备及培训、培训的内容及形式、装备器材配备及实战化训练模式进行了研究。以上研究成果将对区域性专业化危险化学品泄漏事故应急堵漏救援队的建立和发展具有一定的理论参考和技术支持作用。

关键词 区域性 专业化 危险化学品 应急堵漏救援队

0 引言

化学工业的快速发展给人类带来巨大便利的时候,同时也伴随着严重的化学事故发生。1984年12月3日印度博帕尔市,美国联合碳化物公司农药厂发生异氰酸甲酯泄漏事件,2万多人死亡,20万人受到危害。深圳罗湖区清水河安贸危险品仓库发生猛烈燃烧、爆炸,致15人死亡,500多人受伤,直接经济损失2.4亿多元。2005年“3·29”京沪高速淮安段氯气泄漏事件,共造成28人死亡,350多人中毒入院治疗。其他还有如重庆天原化工厂爆炸事件,吉林石化双苯厂爆炸事件,河南民权县310国道液化石油气罐车泄漏事故等^[1,2]。

根据公安部消防局的统计,在消防日常处置的各种灾害事故中,由于危险化学品泄漏而造成的事故,无论是数量和所占比例还是造成的损失都呈逐年上升趋势,给人们的生产、生活和生态环境带来巨大的损失。及时有效的处置危险化学品泄漏事故是保障人民群众生命财产安全的一项重要工作,因此,建立专业化的危险化学品泄漏事故应急堵漏救援队伍势在必行。

1 专业化危险化学品泄漏事故应急堵漏救援队建立的必要性

1.1 快速发展的化学工业的需求

随着经济的快速发展,当今社会对化学工业的需求日益加强。1965年,全世界的人

工合成化学品年产量不足 100×10^4 t, 当今人工合成化学品的年产量已经超过 4×10^8 t, 已为人知的化学品就有 500 万 ~ 700 万种之多, 广泛地应用于工农业生产领域的化学品有 7 万 ~ 8 万种。随着化学合成技术的日益成熟, 新的化学品正在以每年近千种的速度问世。大量化学品的广泛应用, 在给人类带来巨大便利的时候, 也伴随着严重的化学事故发生。

1.2 快速发展的危险化学品运输形势的需求

随着化学工业的快速发展, 运输过程中发生的危险化学品事故也越来越受到重视。据资料显示, 我国 95% 以上的危险化学品涉及异地运输问题, 全国危险化学品公路年运输量达 2×10^8 t 以上, 仅液氨的公路运输量每年就可达 80×10^4 t, 液氯的公路运输量更是多达每年 170×10^4 t^[3], 我国每年危险化学品运输事故多达 300 起, 每年酿成数十起重特大公共安全事故^[4], 给人民群众的生命财产安全和生态环境安全带来极大的危害。

1.3 危险化学品泄漏事故应急堵漏的技术要求

危险化学品泄漏事故作为化学事故中的一个重要组成部分, 成为应急救援工作一项非常重要的、艰巨的部分, 也是一项难点。由于泄漏介质具有压力大、危险性大、扩散快、对环境污染严重等特点, 使得堵漏工作成为化学事故处置中的最大难点, 堵漏的成功与否关系着救援的成败, 例如 2004 年吉林市“6·26”丙烯槽车特大泄漏事故处置中, 由于指挥得当, 堵漏成功, 避免了更大灾难的发生。因此, 很有必要对危险化学品泄漏事故应急堵漏技术进行研究。

2 专业化危险化学品泄漏事故应急堵漏救援队的建立

建立专业化危险化学品泄漏事故应急堵漏救援队首先应明确其任务职责, 然后再进行组织形式、人员和装备的配置。

2.1 专业化危险化学品泄漏事故应急堵漏救援队的任务

专业化危险化学品泄漏事故应急堵漏救援队是一支专业性很强的救援力量, 是一支装备精良、任务明确、技术水平高的应急救援队伍。其任务职责主要包括两方面的内容: 一是承担突发性化学泄漏事故现场的应急堵漏处置, 二是为相关化工企业提供人员培训、模拟演练服务。

2.1.1 承担化学泄漏事故现场的应急堵漏工作

危险化学品企业发生突发危险品泄漏事故后, 专业危险化学品应急堵漏救援队会根据企业的专项应急预案和现场实际情况, 立即派出应急堵漏技术人员, 携带相关应急堵漏装备、物资到达事故现场, 协助企业实行迅速、有效的应急处置与救援工作, 包括现场危险化学品的侦检、人员抢救、应急堵漏、洗消、现场处置专家支援等。

2.1.2 为化工企业提供人员培训和应急堵漏模拟演练服务

利用自身的设施优势、人员优势和救援经验优势, 为化工企业提供应急救援和培训服务。既增强了化工企业从业人员的应急意识和技能水平, 又减轻了政府负担, 有效促进了专业队和企业微型消防站的持续健康发展。政府、企业和救援队实现三方联动, 在应急联动机制建立、应急资源共享整合、应急预案衔接演练、安全应急加大投入、安全培训教育等方面实现共赢。

2.2 专业化危险化学品泄漏事故应急堵漏救援队的形式

可借鉴国外发达国家的一些成功经验, 根据我国化工行业的实际情况, 建立区域性专

业化危险化学品泄漏事故应急堵漏救援队。

我国石油化工行业分布具有一定的地域性，主要分布于东部经济较发达地区和石油产区，如广东省惠州市、福建省古雷、吉林省吉林市、黑龙江省大庆市等，石油化工企业比较集中。依据这一特点，建立区域性专业化危险化学品泄漏事故应急堵漏救援队非常有必要。区域性专业化危险化学品泄漏事故应急堵漏救援队负责本区域范围内的化学事故救援，当其他区域发生重大危险化学品事故时，可作为跨区域增援力量参与事故现场救援。

区域性专业化危险化学品泄漏事故应急堵漏救援队要求建立在区域内化工企业比较集中的地区。要求应急堵漏队人员编制充足、作风优良、纪律严明、技战术水平高、装备优良、机动性强，能有效承担所在区域内的化学事故现场应急堵漏工作。

如山东省是一个化工大省，全省化工生产企业 9505 家，危险化学品生产企业 2485 家，经营企业 24388 家，使用企业 752 家，企业数量和产能均居全国第一。全省危险化学品运输企业 1656 家，运输车辆 37081 辆，危险化学品码头 202 个，年吞吐量 2.2×10^8 t；危险废弃物处置企业 120 家，陆上油气管道总里程 1.1×10^4 km。危险化学品储存、生产、运输过程中的安全形势非常严峻，每年发生的不同程度的化学事故，造成了一定人员伤亡、财产损失和环境污染问题。基于此，2016 年底山东省安监局验收正式成立“山东省危险化学品堵漏抢险救援中心”，该中心正是位于化工重要城市淄博，可承担山东省危险化学品应急堵漏现场救援工作，亦可作为扩区域增援力量参与其他区域的危险化学品泄漏事故应急堵漏现场救援工作。该中心成立以来，先后独自或协同淄博市消防支队成功处置多起危险化学品泄漏事故的工作（2013 年滨莱高速液化气槽车泄漏事故、2016 年滨博高速文昌湖段汽油罐车泄漏事故，滨博高速高青下路口丙烯炔罐车泄漏事故等）；并多次承担山东消防部队、企业救援队等救援人员的堵漏培训工作，多次整体策划和指挥省、市级危险化学品泄漏重大事故应急演练。

区域性专业化危险化学品泄漏事故应急堵漏救援队可根据人员编制的情况，可设定不同的编队，但必须要由以下四个基本小组组成：侦检组、堵漏组、洗消组和综合保障组。侦检组：一般由 2 人组成，配备相关的侦检器材负责现场的勘查工作，主要侦察勘测泄漏现场泄漏物是什么及泄漏物的扩散情况，泄漏口大小、形状，泄漏容器情况，泄漏容器周围情况，泄漏物浓度及人员被困情况等。堵漏组：一般由 2~3 人组成，在侦检组现场勘查的基础上，携带堵漏器材，做好个人防护实施堵漏。洗消组：主要负责现场救援人员及其堵漏装备器材的洗消任务。综合保障组：由通信、气象、装备维修等专业人员组成，主要任务是保障通讯畅通，观测现场天气情况，对堵漏装备实施修理、维护及负责对关键消耗器材的补充以及后勤保障工作^[5]。

在区域内重点城市建立核心专业化危险化学品泄漏事故应急堵漏救援队的基础上，可进一步依托各企业微型消防站，建立分散式的、小型的应急堵漏队伍。每个企业微型消防站编制 2~3 人（必须接受相关的应急堵漏技术培训），并配备一定量的装备器材，平时定期举行化学泄漏事故应急堵漏处置演习。当事故发生时，省、市启动相应级别的预案，相关队员临时组成处置分队进行厂内初期处置，起到“早发现、早处置”的作用。

2.3 专业应急堵漏救援队的人员配备及培训

1. 具有化学事故专业知识和技能的人员

专业应急堵漏救援队人员要求从具有一定化工生产经验的化工企业人员和消防部队退

伍人员中招聘组成。救援人员无论来源于何处、何种知识技能背景，必须经过严格的、系统的化学事故处置技术及战术的相关培训，掌握一定的危险化学品、石油化工、防护、应急救援等方面的知识和技能，并经考核方可上岗。

一是要进行化学事故基础知识的学习培训。主要包括化学事故的基本概念，化学事故的种类、特点，化学事故发生的原因及危害后果等；化学事故救援的基本概念、要素、规律、原则、艺术；化学事故救援的体制、机构、程序、手段和方式等方面的理论；危险化学品的种类、物化性质、危险性等内容；化学品生产、储存、运输、使用方面的基础知识，如一些常见化工装置的基本构造、基本工艺流程，化学品储存设施、运输车辆的种类及特点等。

二是要进行应急堵漏技战术的学习培训。化学泄漏事故的现场应急堵漏处置，要求必须以国内外典型战例、案例为重点，加大救援人员的技战术水平培养。同时下大力气深化战法研究，不断丰富和发展救援技术和战法，从而不断提高专业化应急堵漏救援队的实战能力^[6]。

2. 组建一支兼职的专家组

化学泄漏事故的应急堵漏处置涉及多方面的专业知识，如化学、化工、热力学、流体力学、机械、交通运输等，救援人员不可能具有如此多专业的知识，因此，聘请部队或地方相关专业的专家组成专家组很有必要。平时可作为专业知识培训、救援技能训练、训练效果评估等方面工作的指导作用，战时可作为事故处置的咨询和应急堵漏方案论证的作用。

2.4 专业应急堵漏救援队的装备配置

所谓的装备要素主要指车辆、各类堵漏器材的配备及组合应用。

化学泄漏事故现场往往危险性比较强，可能存在大量的易燃易爆、有毒化学品泄漏，因此，救援车辆基本配置要求有至少一辆抢险救援车，用于存放个人防护、堵漏、侦检和洗消等救援器材。为使专业应急堵漏救援队形成相对独立的救援力量，针对负责的任务，应该配备六类必要的救援器材。一是先进的侦检器材，如易燃易爆测试仪、有毒物质测试仪、红外测温仪等。二是配备强磁堵漏工具、塞楔式堵漏工具、注胶式堵漏工具等堵漏器材。三是配备先进的个人防护用具，如空气呼吸器，轻型、重型防化服等。四是配备洗消剂和泄漏物收集装置，如敌腐特灵、三合二、小苏打等常用的洗消剂和大型充气式污水收集袋等。五是配备先进的数字化通信系统，如单兵头戴式数字通话耳麦、双工通话手持机、手机以及与地方联网的指挥通信器材等。

2.5 建立化工企业相关数据库

建立化工企业相关数据库是一项非常重要的基础工作，需要政府机关、安监、企业和救援队等部门合作完成。

各危险化学品相关单位要根据自己的实际情况，建立危险化学品及化工装置数据库。如企业地理位置、人员数量，生产过程中使用的危险化学品原料、产品、生产工艺基本流程，危险化学品储存情况，周边情况等基本数据。当发生泄漏事故后，可立即调取事故单位基本信息，泄漏装置情况、工艺情况、泄漏物情况等数据，以供制定应急堵漏方案提供技术支持。

2.6 实战化训练

作为一支专业性强的救援队伍，其日常的训练必须围绕其专业性和实战性展开，在普

通体能、技能训练结合理论知识学习的基础上,要进行大量的实战化训练。要大力建设储罐、危险化学品槽车泄漏、化工装置模拟训练设施,进行实战化训练;与域内大型石油化工企业建立密切的联系,作为实践教学基地进行实地化教学。

综上所述,区域性专业化危险化学品泄漏事故应急堵漏救援队的建立和发展不是一蹴而就的,是需要在相关部门和人员群众的大力支持下才能更好地发展。希望通过努力,能建设一致反应迅速、处置科学、作风优良、技术水平高的区域性专业化危险化学品泄漏事故应急堵漏救援队,为我国的化工安全和人民群众的生命财产安全及生态环境安全做出更大的贡献。

参 考 文 献

- [1] 白永浩,王军.浅谈处置公路危险化学品槽车泄漏事故[J].消防科学与技术,2006,25:88-92.
- [2] 吴宗之,孙猛.200起危险化学品公路运输事故的统计分析及对策研究[J].中国安全生产科学技术,2006(2):3-8.
- [3] 杨琳,吴宗之.液氯槽罐车公路运输事故原因分析及建议措施[J].中国安全生产科学技术,2007,3(1):31-34.
- [4] 汤怀志,晓明.液化气体罐车发展回顾[J].专用汽车,2009(2):36-38.
- [5] 洪春干,薛定.槽罐车操作技术[M].北京:化学工业出版社,2009.
- [6] 张存位.化学泄漏事故应急堵漏技术体系的研究[C].2010(沈阳)国际安全科学与技术学术研讨会论文集.沈阳:东北大学出版社,2010.