

李萧薇, 刘铁忠, 张湖波. 危险化学品技术灾害链构建研究[J]. 灾害学, 2019, 34(3): 172–177. [LI Xiaowei, LIU Tiezhong and ZHANG Hubo. Construction of hazardous chemicals technological disaster chain[J]. Journal of Catastrophology, 2019, 34(3): 172–177. doi: 10.3969/j.issn.1000–811X.2019.03.032.]

危险化学品技术灾害链构建研究^{*}

李萧薇, 刘铁忠, 张湖波

(北京理工大学 管理与经济学院, 北京 100081)

摘 要: 灾害链可用于描述灾害之间的传递与放大效应, 在自然灾害领域得到了广泛应用。针对危化品技术灾害频发的现状及其对人类健康和社会稳定造成的严重后果, 分析了危化品技术灾害特点并对比危化品技术灾害链与自然灾害链的区别, 提出了危化品技术灾害链概念。将危化品技术灾害链分为“自然灾害→危化品技术灾害”、“危化品技术灾害→健康灾害”、“危化品技术灾害→社会灾害”及危化品技术灾害不同类型间的灾害传递四类子链并进行了具体分析, 最终构建了危化品技术灾害总体灾害链, 为危化品技术灾害预测及全面管理危化品技术灾害带来的灾害后果提供依据。

关键词: 危险化学品; 灾害链; 技术灾害; 自然灾害; 危化品技术灾害链

中图分类号: X915.5; X43; X45 **文献标志码:** A **文章编号:** 1000–811X(2019)03–0172–06

doi: 10.3969/j.issn.1000–811X.2019.03.032

据化工行业事故统计, 我国每年约发生危险化学品(以下简称“危化品”)事故 2 000 余起, 给人们的生命财产安全及社会稳定发展构成极大的威胁。实际上, 除化工行业外, 食品行业、农业、医疗行业、家居行业、纺织行业等相关行业中也涉及到有毒有害化学物质的使用。据统计, 我国食物中毒事件中由于化学物质引发的中毒人数占总中毒人数的 32.9%, 占死亡总人数的 70.9%。另外, 由于危化品本身的危险性, 由危化品引发的“邻避冲突”现象^[1]逐渐增多。可见, 对于危化品技术灾害的研究, 不能仅关注与危化品直接相关的危化品生产安全事故, 还应关注危化品流通过程中与危化品相关的影响公众健康的社会卫生事件以及由危化品引发的影响社会稳定的群体性事件等社会安全事件。当前, 学者们普遍从单一视角研究危化品引发的灾害问题, 比如化工行业中由危化品本身直接引发的危化品事故、社会公众在使用危化品设施设备过程中由于操作不当引发的危化品事故^[2]、社会公众“邻避”意识引发的环境类群体性事件^[3]及其他行业中由于从业人员违规使用危化品间接导致的公共卫生事件, 但仍然缺乏危化品引发各类突发事件的整体性研究。灾害链理论用于研究不同灾害之间的灾害传递问

题, 该理论有助于全面理解危化品技术灾害引发其他灾害的可能性并更全面的预测危化品技术灾害可能带来的灾害后果。但是, 我们发现关于灾害链的研究大多集中于自然灾害领域^[4–5], 很少有学者从技术灾害领域开展研究。因此, 本研究将以灾害链为基本理论, 在借鉴自然灾害链研究成果的基础上, 结合危化品技术灾害的特点, 构建出危化品技术灾害链, 以期丰富灾害链理论并全面识别危化品技术灾害风险做出贡献。

1 灾害链的概念及应用研究

1.1 灾害的概念与分类

(1) 灾害的概念

人们通常将灾害与导致灾害的现象混为一谈, 学术界将导致灾害的现象称之为致灾因子, 然而在学者们的研究中也常常难以明确区分灾害与致灾因子。联合国国际减灾战略(UNISDR)对灾害和致灾因子的概念进行了明确的定义与修订, 在最新颁布的《UNISDR 减轻灾害风险术语》中将灾害定义为: “社区或社会技能严重破坏, 涉及广泛的人

^{*} 收稿日期: 2018–12–10 修回日期: 2019–03–04

基金项目: 国家社会科学基金资助(16BGL175); 国家重点研发计划课题(2017YFF020960)

第一作者简介: 李萧薇(1994–), 女, 山东泰安人, 博士研究生, 主要从事应急管理、危机管理、风险沟通等研究。

E-mail: bitlxw@163.com

通讯作者: 刘铁忠(1974–), 男, 黑龙江海倫人, 副研究员, 博士生导师, 主要从事危机管理, 国防工业运行管理等研究。

E-mail: liutiezhong@bit.edu.cn

员、物质、经济或者环境损失和影响, 并且超过了受影响的社区或社会运用自身的资源进行处理的能力”, 并将致灾因子定义为: “可能造成人员伤亡或影响健康、财产损失、生计和服务设施丧失、社会和经济混乱或环境破坏的危险的现象、物质、人类活动或局面”。在自然灾害方面, 联合国开发技术署对自然灾害和自然致灾因子也分别给出了明确的定义。它们认为自然灾害被理解为自然致灾因子与人类脆弱性共同作用的结果, 社会的应对能力影响损失的范围和程度, 而自然致灾因子是指发生在生物圈中的自然过程或现象, 这种自然过程或现象可能造成破坏性事件, 并且人类的行为可以对其施加影响, 如环境退化和城市化。从上述定义可以看出, 灾害是致灾因子与人类社会相互作用的结果。因此, 在灾害研究中, 必须要考虑灾害可能产生的后果和损失。

(2) 灾害的分类

学者们往往依据造成灾害的致灾因子特征对灾害进行分类, 比如致灾因子的起源、持续时间、影响范围等, 其中按照致灾因子的来源不同将灾害分为自然灾害和人为灾害的划分方法是学者们普遍认同的分类方法。唐彦东^[6]则对灾害进行进一步的划分, 并将灾害分为四类, 分别为自然灾害、技术灾害、健康灾害和社会灾害, 这与我国《突发事件应对法》中所规定的四大类突发事件的划分方式具有一致性, 该法中规定将突发事件分为自然灾害、技术灾难、公共卫生事件和社会安全事件。

本研究按照致灾因子的来源方式对灾害进行分类。按照致灾因子存在的社会与物理环境的不同, 可将致灾因子划分为自然致灾因子、技术致灾因子、人为致灾因子和生物致灾因子等。其中, 自然致灾因子来源于自然现象, 如地震、台风等; 技术致灾因子起因于技术或工业环境, 如危化品安全生产事故、煤矿安全生产事故等; 人为致灾因子源于人的社会活动, 如群体性事件、动乱等; 生物致灾因子起源于有机体的过程或现象, 如食源中的有毒有害物质、流感等。与上述四类致灾因子相对应, 采用自然灾害、技术灾害、社会灾害和健康灾害四类灾害的分类方式, 并在后续灾害链构建研究中采用四种灾害类型进行表述。

1.2 灾害链的概念与分类

(1) 灾害链的概念

国内灾害链的概念最早于 1980 年作为灾害学基本理论问题被提出, 虽然学者们对灾害链的定义进行了较为广泛的研究, 但还尚未形成统一的定义。大部分学者采用原生灾害引发次生灾害的角度来定义灾害链, 比如史培军^[7]认为灾害链是一种灾害发生而引发的一系列灾害发生的现象, 即某一种原发灾害发生后引起一系列次生灾害,

进而形成一个复杂的灾情传递与放大的过程; 黄崇福^[8]认为灾害链是由一种灾害启动另一种或多种灾害的现象。由此可见, 灾害链主要用于描述原生灾害引发次生灾害的链式效应, 并用于研究不同灾害之间的链式传递关系。

(2) 灾害链的分类

哈斯等人^[9]总结了灾害链的分类方式, 提出基于灾种的灾害链分类、基于时空结构的灾害链分类和基于灾害系统要素的灾害链分类。其中基于灾种的灾害链分类是当前研究中最常见的分类方法, 如海洋灾害链^[10]、地震灾害链^[11]、干旱灾害链^[12]、暴雨灾害链^[13]等; 基于时空结构的灾害链是按照灾害发生的先后顺序及空间上的扩展方式进行分类, 由于学者们对灾害链的认识与理解不同, 产生了多种分类方式, 比如史培军^[7]将灾害链分为并发性灾害链与串发性灾害链; 基于灾害系统要素的灾害链分类综合考虑致灾因子、孕灾环境和承载体, 从灾害形成机理角度进行分类, 比如城市灾害链、山地灾害链等。本研究采用基于灾种的灾害链分类方式, 提出危化品技术灾害链。

1.3 灾害链应用研究中的问题

从灾种的角度来讲, 关于灾害链的研究主要集中于两个方面, 即自然灾害范畴内不同灾种之间的“原生-次生”传递关系和自然灾害引发技术灾害(Na-tech)的灾害链式传递关系。目前关于灾害链的研究仍然存在以下不足: ①自然灾害领域关于灾害链的研究较为广泛, 比如台风引发暴雨、地震引发泥石流等灾害链研究, 然而技术灾害领域的灾害链研究还较为缺乏; ②Na-tech 事件成为了灾害领域研究热点之一^[14], 学者们开展了相关研究, 比如 Krausmann 和 Mushtaq^[15]定性研究了洪水引发工业事故的 Na-Tech 事件, 刘铁忠等人^[16]则构建了城市洪水 Na-Tech 事件演化贝叶斯网络模型并重点关注了 Na-Tech 事件的社会敏感性后果, Picou^[17]关注了由于卡特琳娜飓风引发的毒气污染及对居民健康的长期影响, 但对于自然灾害、技术灾害、健康灾害和社会灾害四类灾害的整合性链式传递关系研究还较为罕见。

2 危化品技术灾害链的特点及概念界定

2.1 危化品技术灾害与自然灾害的区别

危化品技术灾害属于人为灾害, 而人为灾害与自然灾害最主要的区别在于人为因素的干扰, 这也决定了危化品技术灾害与自然灾害在发生机理、灾害发生可能性、灾害影响持续时间等方面具有显著的差异性。

(1) 从灾害的发生机理来看, 自然灾害主要由环境的不确定性导致, 如地壳运动、气象活动等,

人类在自然灾害产生过程中的影响极其微小。而危化品技术灾害的产生是由环境的不确定性、人的不安全行为和物的不安全状态共同决定的。

(2)从灾害发生可能性来看，自然灾害发生的可能性远低于危化品技术灾害发生的可能性。根据国家减灾网的统计数据，截至 2018 年 12 月 6 日，2018 年各类自然灾害共计发生 242 起，而根据危化品事故统计资料，全年发生危化品事故数量在 2 000 起以上。这源于危化品技术灾害风险源分布广泛，不仅包括固定的危化品企业风险源，还包括危化品运输过程中动态风险源以及危化品经营、使用过程中广泛的风险源分布。

(3)从灾害影响的持续时间来看，地震、洪水等自然灾害相对于危化品技术灾害而言其持续时间更短，一般自然灾害对人类社会的影响具有短暂的冲击性，而危化品技术灾害中的危险物质对人类健康及环境造成的破坏周期非常长。

2.2 危化品技术灾害链与自然灾害链的区别

正是由于危化品技术灾害相对于自然灾害所具有的人为可控制、技术复杂性、灾害可能性高及灾害后果多样等特点决定了危化品技术灾害链与自然灾害链的不同。

(1)自然灾害链的诱因为自然致灾因子，即自然现象，这是自然产生而难以预测和控制的，由此决定了自然灾害链研究中不需要考虑技术灾害、健康灾害和社会灾害对自然灾害产生的影响。然而，危化品技术灾害属于人为灾害的一种，可能会受到自然灾害的影响，所以危化品技术灾害链的研究中不仅要考虑危化品技术灾害作为原生灾害，也要将危化品技术灾害作为次生灾害进行综合考虑。

(2)危化品本身作为一种具有危险性的物质，其对人体健康的影响往往是长期性的，相较于自然灾害对人类生命财产安全造成的短暂性冲击，危化品技术灾害则更容易引发对人体健康造成急性或慢性威胁的健康灾害。

(3)危化品技术灾害相对于自然灾害而言，涉及的人为因素更多。操作者的不安全行为、监管者的不安全监管、经营者的不安全经营等人为因素均会导致技术灾害的发生，公众在面临技术灾害威胁时所表现出来的对于技术灾害管理与控制的需求也更为明显，因此技术灾害更容易引发影响社会稳定的社会灾害。

(4)危化品技术灾害种类较多，包括爆炸、火灾、泄漏、中毒等，地震等自然灾害虽然也根据灾害等级划分为不同级别的灾害，但其灾害扩散机理及应对策略大致相同，而由于危化品技术复杂性的存在，不同类型的危化品技术灾害所造成的社会影响差异性较大，因此危化品技术灾害链中要根据不同的事故灾害类型进行细致性研究。

2.3 危化品技术灾害链的概念界定

当前，在技术灾害领域构建灾害链的研究还

较为少见，本文将借鉴自然灾害领域有关灾害链的相关研究并结合危化品技术灾害特点，界定危化品技术灾害链的概念。结合上述研究，定义危化品技术灾害链为：由引发危化品技术灾害产生的原生灾害和由危化品技术灾害引发的次生灾害集合产生，并由此形成一个复杂且全面的危化品技术灾害产生、传递与社会影响放大的灾害链条。

从危化品技术灾害链的概念可以看出，危化品技术灾害链构建中注意以下几点问题：①危化品技术灾害链不仅考虑灾害的传递与放大作用，还要考虑自然灾害对危化品技术灾害的诱导机理；②关注危化品技术灾害对社会稳定及人类健康造成的破坏性影响；③考虑人为因素在灾害链中的传递作用；④全面考虑自然灾害、危化品技术灾害、社会灾害和健康灾害四种灾害间的影响传递；⑤细化危化品技术灾害类型，梳理不同类型危化品技术灾害间的传递关系。

3 危化品技术灾害链的构建

根据危化品技术灾害链的概念界定，将危化品技术灾害链划分为四条子链，分别为：“自然灾害→危化品技术灾害”、“危化品技术灾害→健康灾害”、“危化品技术灾害→社会灾害”以及危化品技术灾害不同类型间的灾害传递子链。最后，综合四类灾害子链，构建危化品技术灾害总体灾害链。

3.1 “自然灾害→危化品技术灾害”子链

如前文所述，危化品技术灾害产生的原因包括环境的不确定性、人的不安全行为和物的不安全状态。地震、洪水、台风等自然灾害的发生就对危化品安全环境造成了威胁，即产生了环境的不确定性。自然灾害在一定程度上会对社会经济系统造成破坏，重大的自然灾害还会导致房屋倒塌、基础设施损毁等事故后果，这就有可能导致危化品相关设备设施受损，比如危化品生产场所、生产设备受损，由此产生引发危化品技术灾害的物的不安全状态。另外，自然灾害的产生会给人带来恐惧、焦虑等心理变化，由此可能引发危化品行业技术人员的违规操作以及危化品使用人员的操作失误等，这也就产生了人的不安全行为。由此，可构建自然灾害引发危化品技术灾害的灾害子链。

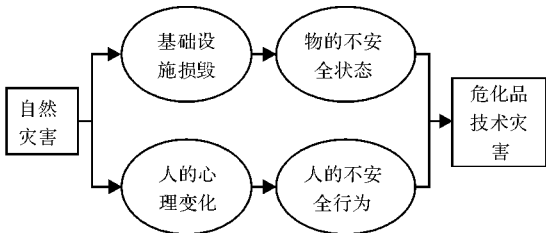


图1 “自然灾害→危化品技术灾害”子链

3.2 “危化品技术灾害→健康灾害”子链

危化品本身具有毒害、腐蚀、爆炸、燃烧、助燃等性质, 一旦发生危化品技术灾害, 除了对人类生命造成瞬时威胁外, 在灾害后果的持续影响范围内还会对人体健康造成长期的影响。①危化品技术灾害导致的环境污染在长期范围内可能引发人的身体病变, 例如核辐射就容易引发机能和血液的长期性异变、骨髓型急性放射病、肠性急性放射病、脑型急性放射病等。②危化品技术灾害导致的环境污染可能会间接影响人的身体健康, 如水污染导致食用水产品的安全难以保证, 人类若直接食用水产品可能引发食物中毒。

另外, 危化品常常被制造行业作为原材料进行加工再制造, 这一过程中可能产生由于化学物质引发的技术灾害, 从而导致对人类健康的负面影响。比如在轻工食品行业中由于违规使用食品添加剂导致由于化学物质引发食物中毒、在家居用品行业中由于油漆中化学物质含量不达标引发甲醛中毒、在医药卫生行业中由于药品中化学物质使用不当引发慢性病等。考虑到化学物质的使用范围以及公众的易接触程度, 本研究关注农林牧渔、医药卫生、轻工食品、服装纺织、家居用品五类行业中化学物质的使用, 并将农林牧渔、医药卫生和轻工食品划分为食用类使用化学物质行业, 将服装纺织和家居用品分为接触类使用化学物质行业, 考虑由于食用或接触化学物质引发的健康灾害。因此, 构建如图 2 所示的危化品技术灾害引发健康灾害的灾害子链。

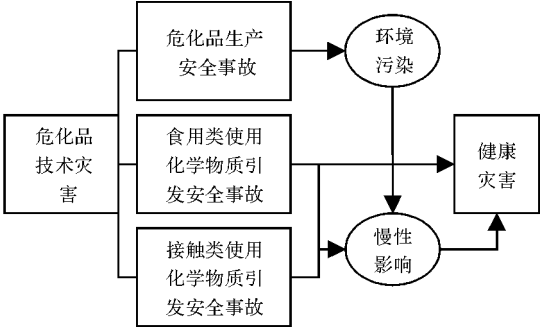


图2 “危化品技术灾害→健康灾害”子链

3.3 “危化品技术灾害→社会灾害”子链

社会灾害是由于人的社会活动对社会稳定造成的影响, 群体性事件是一类影响社会稳定的公共安全事件。由于危化品技术灾害具有人为可控性、污名化等特征, 由危化品技术引发的环境型邻避冲突现象不断出现, 如我国近年来一些地方不断出现的抵制“PX”群体性事件等。政府在面对类似群体性事件时往往面临难以有效安抚公众, 从而被迫选择项目停工、搬迁重建等处置手段。这一方面影响了社会安全秩序, 另一方面也不可避免的阻碍了经济的发展。从此类群体性事件的

产生机理来看, 由于公众对潜在危化品技术灾害风险的不合理认知, 引发了不恰当的意见表达方式, 进而造成了群体性事件的产生。可见, 人的心理变化是导致群体性事件产生的重要因素, 比如风险认知等, 而从众心理、社会压力等社会环境也会起到社会稳定风险放大的作用。

此外, 危化品技术灾害发生后, 公众由于过度紧张心理可能会选择过度或不合理的方式来应对危化品技术灾害对人体健康造成长期影响, 比如日本福岛核电站爆炸事故引发的公众抢购食盐行为。类似事件不仅容易引发社会冲突等不必要的社会安全事件, 而且也扰乱了正常的社会经济秩序。此类群体性事件的产生与上述“邻避冲突”事件类似, 人的心理变化是导致群体性事件产生的重要条件, 比如紧张、焦虑等心理, 而从众心理、谣言传播等社会环境也会进一步造成此类群体性事件的社会效应放大。

因此, 将从潜在的危化品技术灾害和危化品技术灾害影响下引发公众心理变化, 从而产生社会灾害的角度, 构建危化品技术灾害引发社会灾害的灾害子链。

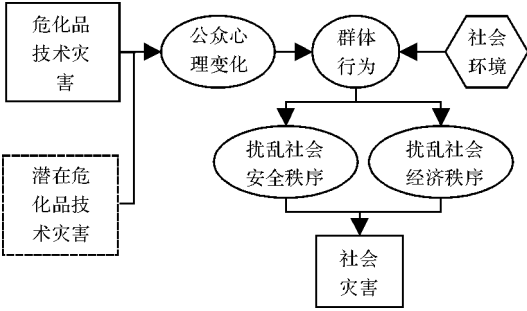


图3 “危化品技术灾害→社会灾害”子链

3.4 危化品技术灾害不同类型间的灾害传递子链

危化品技术灾害类型包括爆炸、火灾、泄漏、中毒、井喷、非计划停工和其他事故, 其中爆炸、火灾、泄漏和中毒四类技术灾害占整体危化品技术灾害的比重较大, 截至2018年12月, 四类事故占总体危化品技术灾害的99.5%, 爆炸、火灾、泄漏和中毒分别占比18.5%、24.67%、39.34%和17.44%。本文主要考虑爆炸、火灾、泄漏和中毒四类危化品技术灾害。

从危化品爆炸技术灾害的引发机理来看, 火灾、泄漏均为危化品爆炸提供了环境条件; 从危化品火灾技术灾害的引发机理来看, 爆炸产生的冲击波与易燃类化学物质的泄漏为火灾发生及火灾蔓延提供了环境条件; 从危化品泄漏技术灾害的引发机理来看, 爆炸和火灾容易引发化学品储存设备设施的损坏, 从而引发危化品泄漏技术灾害; 危化品中毒技术灾害主要是由于吸入或接触毒性化学物质导致, 因此考虑危化品泄漏技术灾害对危化品中毒技术灾害的灾害传递关系。由此,

构建危化品技术灾害不同类型间的灾害传递子链。

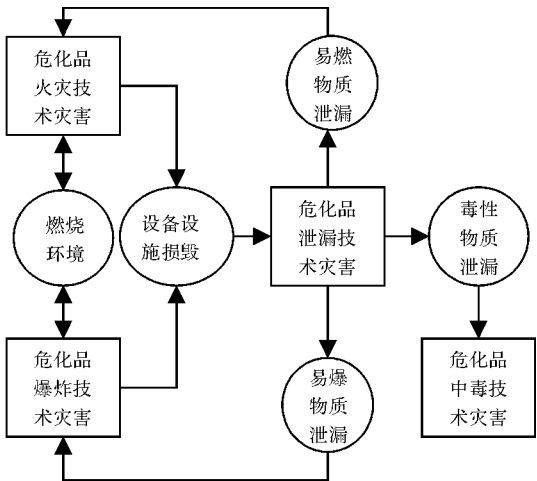


图4 危化品技术灾害不同类型间的灾害传递子链

3.5 危化品技术灾害总体灾害链构建

综合上述四类危化品技术灾害链的子链分析及构建，考虑自然灾害、危化品技术灾害、健康灾害与社会灾害之间的链式传递关系，构建图5所示的危化品技术灾害总体灾害链。

4 结论

本文以灾害链为基本理论，考虑危化品技术

灾害特点并对比危化品技术灾害链与自然灾害链的区别，给出了危化品技术灾害链的定义，并通过分析危化品技术灾害链中的各个子链，最终构建出危化品技术灾害总体灾害链。本研究的几点贡献如下：

(1)提出了灾害链研究中存在的几点不足，比如缺乏技术灾害领域的灾害链研究、忽略了自然灾害、技术灾害、健康灾害和社会灾害四类灾害的整合性链式传递关系研究等。

(2)梳理了危化品技术灾害链与自然灾害链的区别，明确了危化品技术灾害链的概念。将危化品技术灾害链定义为：由引发危化品技术灾害产生的原生灾害和由危化品技术灾害引发的次生灾害集合产生，并由此形成一个复杂且全面的危化品技术灾害产生、传递与社会影响放大的灾害链条。

(3)全面分析了危化品技术灾害链中的各个子链，包括“自然灾害→危化品技术灾害”、“危化品技术灾害→健康灾害”、“危化品技术灾害→社会灾害”和危化品技术灾害不同类型间的灾害传递子链，并最终构建了危化品技术灾害总体灾害链。

当然，该研究是灾害链理论应用于技术灾害领域的拓展性研究，在危化品技术灾害链构建中仍然有考虑不全面的地方，这还需要进一步的深入研究。

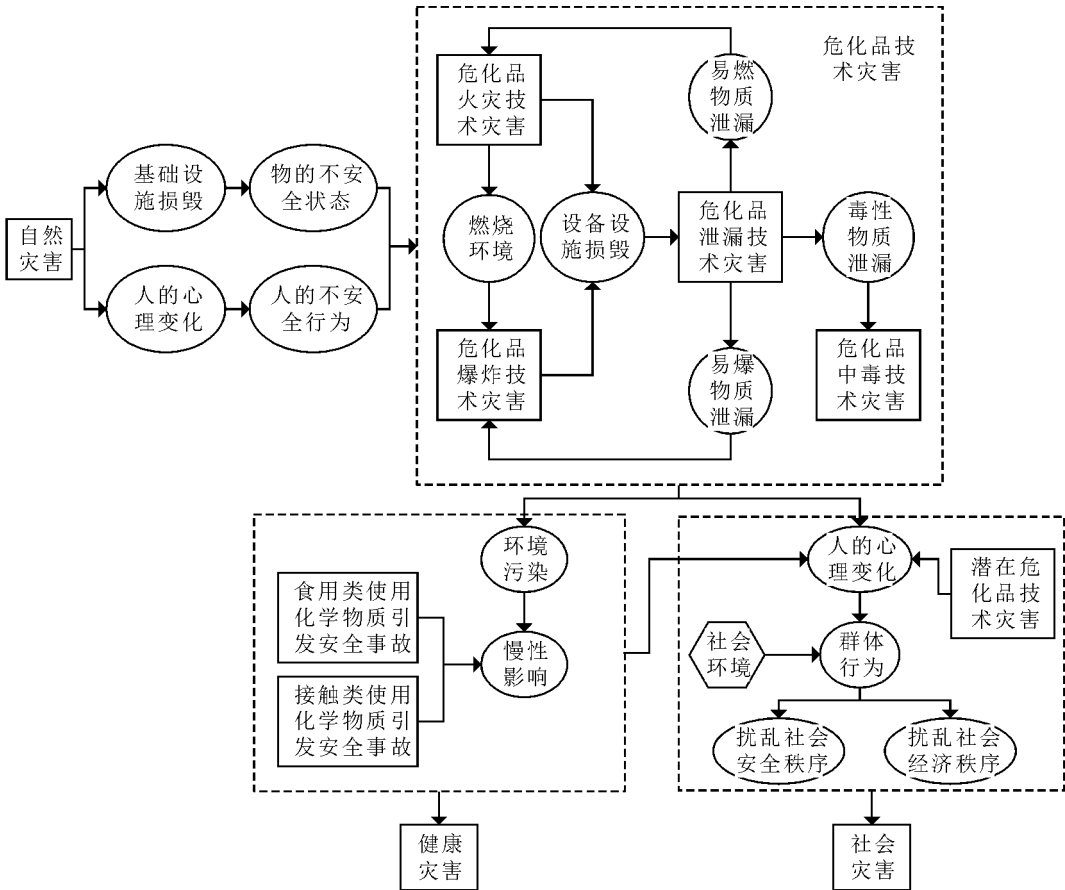


图5 危化品技术灾害总体灾害链

参考文献:

[1] 彭小兵, 邹晓韵. 邻避效应向环境群体性事件演化的网络舆情传播机制——基于宁波镇海反PX事件的研究[J]. 情报杂志, 2017, 36(4): 150-155.

[2] 丁凌云, 蔡攀, 罗雯, 等. 城市家用天然气安全管理的研究[J]. 中国安全科学学报, 2009, 19(5): 51-55+179.

[3] 张萍, 杨祖婵. 近十年来我国环境群体性事件的特征简析[J]. 中国地质大学学报(社会科学版), 2015, 15(2): 53-61.

[4] 贾慧聪, 王静爱, 杨洋, 等. 关于西北地区的自然灾害链[J]. 灾害学, 2016, 31(1): 72-77.

[5] 朱晓寒, 李向阳, 王诗莹. 自然灾害链情景态势组合推演方法[J]. 管理评论, 2016, 28(8): 143-151.

[6] 唐彦东. 灾害经济学[M]. 北京: 清华大学出版社, 2011.

[7] 史培军. 灾害研究的理论与实践[J]. 南京大学学报, 1991, 自然灾害研究专辑(11): 37-42.

[8] 黄崇福. 自然灾害风险评价: 理论与实践[M]. 北京: 科学出版社, 2005.

[9] 王可, 钟少波, 杨永胜, 等. 海洋灾害连及应用[J]. 灾害学, 2018, 33(4): 229-234.

[10] 王之乐, 张纪海. 基于多灾种视角的应急物资需求紧迫性分级研究——以地震灾害链全过程应急管理为例[J]. 灾害学, 2017, 32(2): 190-195.

[11] 哈斯, 张继权, 郭恩亮, 等. 基于贝叶斯网络的草原干旱雪灾灾害链推理模型研究[J]. 自然灾害学报, 2016, 25(4): 20-29.

[12] 叶丽梅, 周月华, 周悦, 等. 暴雨灾害链实例分析及断链减灾框架构建[J]. 灾害学, 2018, 33(1): 65-70.

[13] 哈斯, 张继权, 佟斯琴, 等. 灾害链研究进展与展望[J]. 灾害学, 2016, 31(2): 131-138.

[14] 盖程程, 翁文国, 袁宏永. Natech事件风险评估研究进展[J]. 灾害学, 2011, (2): 125-129.

[15] Krausmann E, Mushtaq F. A qualitative Natech damage scale for the impact of floods on selected industrial facilities[J]. Natural Hazards, 2008, 46(2): 179-197.

[16] 刘铁忠, 李海艳, 李慧茹, 等. 考虑应急组织要素的城市洪水Na-Tech事件演化研究[J]. 中国安全科学学报, 2016, 26(7): 163-168.

[17] Picou J S. Katrina as a natech disaster: Toxic contamination and long-term risks for residents of New Orleans[J]. Journal of Applied Social Science, 2009, 3(2): 39-55.

Construction of Hazardous Chemicals Technological Disaster Chain

LI Xiaowei, LIU Tiezhong and ZHANG Hubo

(School of Management and Economics, Beijing Institute of Technology, Beijing 100081, China)

Abstract: Disaster chain can be used to describe the transfer and amplification effect between disasters, and has been widely used in the field of natural disasters. In view of the frequent occurrence of dangerous chemical technology disasters and its serious consequences on human health and social stability, the characteristics of dangerous chemical technological disasters are analyzed and the differences between dangerous chemicals technological disaster chain and natural disaster chain are compared, then the concept of dangerous chemical technological disaster chain is put forward based on the theory of natural disaster chain. The hazardous chemicals technological disaster chain is divided into four sub-chains, including hazardous chemicals technological disaster caused by natural disasters, health disasters caused by hazardous chemicals technological disaster, social disasters caused by hazardous chemicals technological disaster, and the disaster transmission among different types of technological disasters of hazardous chemicals. Finally, the total hazardous chemicals technological disasters chain is constructed. The above chain provides a basis for the prediction of technical hazards of dangerous chemicals and supports for the comprehensive management of the consequences of hazardous chemicals technological disaster.

Key words: hazardous chemicals; disaster chain; technological disaster; natural disaster; hazardous chemicals technological disaster chain