



突发 灾害事故 应急救援

刘立文 黄长富◎主编



中国人民公安大学出版社

突发灾害事故应急救援

主 编 刘立文 黄长富

副主编 李 伟 李向欣 于 力

中国人民公安大学出版社

· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

突发灾害事故应急救援 / 刘立文, 黄长富主编. —北京: 中国人民公安大学出版社, 2013. 1

ISBN 978 - 7 - 5653 - 1222 - 9

I. ①突… II. ①刘… ②黄… III. ①灾害防治—基本知识 IV. ①X4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 018472 号

突发灾害事故应急救援

主 编 刘立文 黄长富

出版发行: 中国人民公安大学出版社

地 址: 北京市西城区木樨地南里

邮政编码: 100038

经 销: 新华书店

印 刷: 北京蓝空印刷厂

版 次: 2013 年 8 月第 1 版

印 次: 2013 年 8 月第 1 次

印 张: 22.5

开 本: 787 毫米 × 1092 毫米 1/16

字 数: 415 千字

书 号: ISBN 978 - 7 - 5653 - 1222 - 9

定 价: 56.00 元

网 址: www.cppsups.com.cn www.porclub.com.cn

电子邮箱: zhs@cppsup.com zhs@cppsu.edu.cn

营销中心电话: 010 - 83903254

读者服务部电话 (门市): 010 - 83903257

警官读者俱乐部电话 (网购、邮购): 010 - 83903253

教材分社电话: 010 - 83903259

本社图书出现印装质量问题, 由本社负责退换
版权所有 侵权必究

前 言

我国是世界上灾害最严重的少数国家之一，不但灾害类型多、频度高、强度大，而且造成的社会、经济损失也特别严重。各类灾害事故对社会功能、城市秩序及环境与资源等方面造成了严重的破坏，对人民生活、生产、社会活动、社会安定、经济发展等方面造成了不良影响，对社会政治、文化和经济基础等方面产生了冲击。据统计，近年来我国平均每年因自然灾害、事故灾难等造成的非正常死亡超过 20 万人，伤残超过 200 万人，经济损失高达 6000 亿元。

随着国民经济、社会事业的蓬勃发展和物质文化需要的不断增长，人们的居住、生产和工作条件不断改善；工业化、城市化、现代化水平越来越高；高层建筑、地下工程、石油化工企业、公共聚集场所大量涌现；各种新材料、新工艺、新技术被广泛开发应用。与此同时，各种致灾因素也大量增加，非传统安全威胁日益凸显，再加上人们安全意识滞后、安全管理制度不健全或监管不到位、安全技术的研究开发和应用还跟不上新形势的发展等因素，在繁荣之中潜藏着各种安全隐患。危险化学品事故、重大交通事故、建筑倒塌等人为灾害事故的发生概率大大增加，危害程度日趋严重；由于温室效应，气候异常，我国发生的一些自然灾害的规模也越来越大，发生频率越来越高。例如，2008 年年初的冰冻灾害席卷全国 17 个省市，湖南、贵州等部分省市更是发生百年罕见的冻灾。

各类灾害事故已严重影响和制约着国民经济的持续稳定发展，并成为影响社会安定的重要因素。日趋严重的灾害形势，已经引起了国家和政府的高度关注，近几年我国连续颁布各类法律、法规和通知，采取各种措施最大限度地降低各类灾害事故造成的损失。应急救援工作涉及的灾害事故种类繁多，如化学灾害事故、交通事故、建筑倒塌事故、台风、地震、洪涝、龙卷风、滑坡、泥石流、恐怖破坏等突发事件，不同的灾害事故具有不同的致灾机理。因此，在应对各类灾害事故的应急救援过程中，必须了解各种灾害事故的成因，掌握其各自的危害特点及其发生、发展规律；根据对象的不同，采用不同的处置方案、不同的指挥方式和方法，科学应对，正确处置。

在日益紧迫的灾害形势下，为了有效控制灾情的发展和最大限度地减少灾害的损失，科学施救显得尤为突出，各类灾害事故的应急处置具有较强的专业性，尤其是现场处置技术性强、危险性大的特种灾害事故，如化学、毒气、辐射、爆炸、建筑倒塌及交通等灾害事故，受现场气象、地形、周边环境和事故源情况等多种因素的影响，灾害现场复杂多变、险象环生。如果没有相应的技术方法和手段，在处置过程中投入的力量越多，受到的损失就越大。因此，只有熟悉灾害事故应急处置的专业知识和技能，运用专门的技术手段，才能在灾害事故发生时果断、快速、正确、有效地处置，而不能靠人海、车海战术盲目蛮干。

应急救援工作是一项复杂的系统工程，它必须以现代科学技术为依托，树立科学应对的战略观念，把依靠科学技术和专业人才培养作为进一步提高应急救援能力的根本途径。为了有效地开展应急救援工作，作为现场指挥人员不仅需要掌握灾害学、医学、心理学、化学、化工、机械、建筑结构等方面的相关理论知识，更需要丰富的专业知识、技能和带兵建队、组织指挥能力。

编者深入分析了各类灾害事故的发生机理和发展规律，在研究大量灭火救援战例的基础上，总结常见典型灾害事故的应急救援技术和方法，探索应急救援指挥方法和处置程序。突发灾害事故种类繁多，其应急处置各不相同，本书以处置难度大、技术要求高的五种突发灾害事故（危险化学品事故、地震灾害、道路交通事故、建筑火灾、核事故）为对象开展研究工作，希望本书对从事应急救援工作能有所帮助。

应急救援工作是一个新的领域，书中不妥之处在所难免，恳请广大读者批评指正。

目 录

第一章 突发灾害事故概述	1
第一节 突发灾害事故及其危害	1
第二节 我国突发灾害事故的情况	7
第三节 突发灾害事故应急救援概述	15
第二章 应急救援装备器材	22
第一节 绳索救援器材	22
第二节 破拆器材	25
第三节 生命探测装备	39
第四节 支撑及顶升器材	43
第五节 堵漏器材	50
第六节 侦检器材	55
第七节 个人防护装备	63
第三章 危险化学品事故应急救援	77
第一节 概 述	77
第二节 危险化学品事故处置的准备与程序	85
第三节 危险化学品事故现场的侦察检测	87
第四节 危险化学品事故现场警戒和疏散	101
第五节 危险化学品事故现场人员防护与急救	115
第六节 危险化学品泄漏的控制与处置	127
第七节 危险化学品事故现场洗消	136
第四章 地震灾害应急救援	154
第一节 地震与地震灾害概述	154
第二节 地震灾害应急救援程序与措施	162
第三节 地震灾害应急救援技术与方法	172

第四节 地震次生灾害应急救援	186
第五章 道路交通事故应急救援	195
第一节 概 述	195
第二节 道路交通事故中的安全防护	202
第三节 道路交通事故的处置程序和措施	207
第四节 道路交通事故救援的主要技术和方法	216
第五节 道路交通事故的现场急救	233
第六章 建筑火灾扑救	242
第一节 建筑火灾的基本规律	242
第二节 石油库罐区和石油化工装置火灾扑救	276
第三节 火场逃生与人员疏散	296
第七章 核事故应急救援	308
第一节 核辐射及其危害	308
第二节 核辐射防护	320
第三节 核辐射事故应急救援	333
参考文献	350

第一章 突发灾害事故概述

常言道：“天有不测风云，人有旦夕祸福。”古往今来，人们不曾预料或未曾准确预料而又突然降临的灾害事故从未停止过。人类社会发展越快，突发灾害事故发生的种类和数量不断增加，造成的损失和带来的影响越来越严重。如何有效应对突发灾害事故，尽可能地避免和减少突发灾害事故的发生，尽可能地减轻突发灾害事故带来的危害，是当今各国政府面临的一项重大挑战。

第一节 突发灾害事故及其危害

一、突发灾害事故的含义

（一）灾害的定义

尽管“灾害”一词在人们日常生活中已经常用，但如果认真地追根问底，则尚未有统一的定义。世界卫生组织对灾害的定义为：任何引起设施破坏、经济严重受损、人员伤亡、健康状况及卫生条件恶化的事件，如其规模已超出事件发生社区的承受能力而不得不向社区外部寻求专门援助时，就可称其为灾害。联合国“国际减轻自然灾害十年”专家组对灾害所下的定义为：灾害，是指自然发生或人为产生的，对人类和人类社会具有危害后果的事件与现象。值得指出的是，“灾害”是从人类的角度来定义的，灾害必须以造成人类生命、财产损失的后果为前提。

在中国历史上，灾，原指自然发生火灾。《左传·宣公十六年》：“凡火，人火曰火，天火曰灾。”以后，“灾”逐渐被赋予广义，《左传纪事本末》卷三十二说“反天时为灾”，意指气象反常。一般把灾害描述为：由自然原因或人为因素造成的破坏力对人类生活的打击超过了人类的抵抗力而引起的损失。灾害不是单纯的自然现象或社会现象，而是自然界与人类社会互相作用的产物。各种灾害自古以来就影响和制约着人类社会的进步，危害着人类的生存与发展。

《现代汉语词典》将灾害定义为：天灾人祸所造成的严重损害和痛苦。广义上说，凡危害人类生命财产和生存条件的各类事件通称为灾害。

（二）灾害的分类

灾害分为自然灾害和人文灾害。

1. 自然灾害。自然灾害，是指由于自然界变化产生的外力而造成人员伤亡、财产损失、社会秩序混乱，影响和阻碍社会经济发展的灾害。其主要特点是人力不能抗拒灾害所造成的物质财富损失和人身伤害。自然灾害的分类，从成因来分，可分为天文灾害和地球灾害两大类。天文灾害可依据其表现形式的不同，进一步划分为新星爆炸、陨石冲击、太阳辐射异常、电磁异暴等；地球灾害包括气象灾害、地震灾害、洪水灾害、地质灾害、海洋灾害、生物灾害、森林草原灾害等。我国人多地广，气候和地理地质条件复杂，生态环境脆弱，减灾能力较差，又是世界上受灾影响大、灾害造成损失严重的少数国家之一。

2. 人文灾害。人文灾害，是指因人类活动违背自然规律和社会规律而造成损失的灾害。人文灾害，以其表现形态的不同，将其分为自然形态的人文灾害和社会形态的人文灾害两类。

（1）自然形态的人文灾害。自然形态的人文灾害，是指因人类活动的盲目性、掠夺性而引发的以自然形态表现出来的灾害。它主要包括：

- 破坏水土环境造成灾害；
- 因物理、化学、生物污染引起的包括赤潮、酸雨、环境污染等灾害；
- 过量开发水资源特别是地下水，造成包括地面沉降、地面塌陷、地面裂缝、海水入侵等灾害；
- 因违反规程的采掘引发的岩爆、突水、突泥、突瓦斯、冒顶、矿井塌陷等灾害。

（2）社会形态的人文灾害。社会形态的人文灾害，是指人们因利益、仇恨、宗教、种族的冲突或科学试验、生产生活事故或某种政治目的、决策失误等原因引发的灾害。此类灾害表现形式主要有：

- 战争；
- 恐怖活动；
- 交通事故，如重大海难、空难事件、恶性交通事故等；
- 城市突发事件；
- 生产性事故；
- 犯罪和假冒伪劣商品等酿致的灾害；
- 科学实验事故；

——人为水灾；

——人为疫灾。

在本书中，突发灾害事故，是指突然发生的可能威胁到国家安全、人民生命财产安全，需要各级应急组织在短时间内作出联合反应以防止损失和危害进一步扩大的各种灾害和事故。其范围包括各类自然灾害（地震、滑坡、泥石流等地质灾害，热带风暴、龙卷风、洪水等气象灾害，风暴潮、海啸、海浪等海洋灾害等）和各类人文灾害（火灾、爆炸、交通事故、空难、海难、放射性物质泄漏、恐怖袭击事件等）。突发灾害事故强调了灾害事故的突发性，对于干旱、水土流失、地面沉降等缓发灾害不作为本书研究的内容。

二、突发灾害事故的特征

从突发灾害事故的含义可以看出，突发灾害事故所包含的内容十分广泛，而且随着社会的发展，一些新类型的灾害事故还会不断出现。一般而言，突发灾害事故具有如下特征：

1. 突发性。按照事物发展规律，任何灾害事故的形成通常都有一个由量变到质变的萌生、形成和发展的过程，应该说具有可知性的必然趋势。但突发灾害事故由量变到质变的过程具有特殊性，这种特殊性集中体现在它的突发性。突发灾害事故的发生虽然有征兆和预警的可能，但由于实际发生的时间、地点具有一定的不可预见性，且预警的时间很短，总是在意想不到的时间和地点发生，并造成意料之外、令人触目惊心的灾难性后果，因而发生后留给应急处置的时间极其短暂。例如，1991年9月3日凌晨，江西省上饶县沙溪镇的居民正在睡梦之中，一辆装有2.4t剧毒农药的槽车违反规定驶入人口稠密的沙溪镇新生街30m左右处时，由于路面狭窄，一棵路边大树的粗大树枝将槽罐的进料阀击断，挥发性极强的液态甲胺从阀门管断裂处喷泻而出，整个居民区被毒雾笼罩，造成39人死亡，650人中毒，大量家禽、牲畜死亡，这样的灾难性事故对于镇上的居民来说，完全是飞来横祸，也无法采取预防措施。

从本质上讲，突发灾害事故的发生是某些危险因素（或隐患）长期存在并相互作用的结果，但从隐患到爆发一般需要有激发条件，因此激发条件也决定着突发灾害事故的外在表现。由于激发条件可能是各种人为因素，也可能是一些自然因素，激发条件的类型、出现的时空特性所具有的偶然性是导致突发灾害事故具有突发性特征的根本原因。当一个系统内部存在隐患时，随时会受到激发条件的激发而导致灾难性的后果，这种灾难性后果的严重程度不仅决定于系统危险性的大小，而且与激发条件出现的方式、激发条件出

现时处于危险范围内可能受到伤害的人以及物质财富的数量多少有很大关系。因此,对于突发灾害事故能够发生,于什么时间、什么地点,以什么样的方式爆发,以及爆发的程度等情况,人们都始料未及,难以准确把握;突发灾害事故的原因、规模、事态变化、发展趋势以及灾害事故影响的深度和广度也不能事先描绘和确定,是难以预测的。

2. 破坏性。不论什么性质和规模的突发灾害事故,都必然会不同程度地给国家和社会造成政治、经济、文化等方面的损失和破坏,会给社会带来生命、财产或精神上的巨大损失和损害。因此,突发灾害事故造成的损害有直接损害和间接损害,前者体现在突发灾害事故带来的直接的生命损失和财产损失,后者体现在突发灾害事故对社会心理和个人心理所造成的破坏性冲击,并进而渗透到社会生活的各个层面。突发灾害事故越严重,其危害范围和破坏力就越大,造成的损失也就越严重。

3. 不确定性。突发灾害事故不仅在发生时间、地点等方面具有偶然性,而且其发展变化过程具有明显的不确定性。如果处理不当,造成的损害后果就会出现不同程度的扩大,甚至导致更大范围的严重社会危机。突发灾害事故的发生,一般很难用常规性的规则进行判断,其后的发展和可能涉及的影响也没有经验性的知识进行指导,一切都是瞬息万变的。人们面对突发事件,往往不知所措,也很难预计它可能带来的后果。例如,在美国“9·11”恐怖袭击事件中,当两架飞机撞入世贸大楼后,即使是恐怖袭击的策划者也没有想到,两座大楼会在撞击和燃烧的作用下整体倒塌。因此,应急处置的重点之一就是后果的正确估计并在此基础上提出及时有效的处置措施。由于突发事件是瞬息万变的,对处置中的非程序化决策能力要求很高。

4. 连带性。突发灾害事故一旦发生,就需进行及时有效的应急处置。但由于对突发灾害事故的预警机制不健全,应急处置可利用的时间短缺,信息缺乏,所需的人员、物资很难在短时间内组织起来,或由于应急处置过程中措施不当,因而一起事件的发生往往会引发另一起事件的发生,造成更大的损失。这种由于小事件处置不当而引起的灾难性事件仅仅是连带性的一个方面。连带性的另一方面是一起突发事件如果处置不妥当,可引发其他的影响公共安全与公共秩序稳定的事件,如引发影响社会稳定的群体性事件等。1999年11月24日,烟大汽车轮渡股份有限公司所属客货滚装船“大禹号”载客264人,船员40人。由于对开航前气象台发布的寒潮警报未加理会,从烟台离港两小时后遇大风大浪,船长认为难以抵御,匆忙指挥返港避风。掉头返航过程中由于路线选择不当,船舶大角度横摇,加上舱内所载车辆系固不良,发生倾斜、移位、碰撞,汽车油箱燃油外泄,导致汽车相互撞击起火,

进而导致通往舵机间的控制电缆烧坏,舵机失灵。在灭火过程中,除打开所有高压水雾灭火系统外,还长时间使用4支消防水枪往船舱灌水,因排水不畅,舱内大量积水,形成自由液面,破坏了船舶的稳定性。最后,“大禹号”在起火7个多小时后倾覆,280人遇难。在事故发展过程中,由于一系列的应急处置失误,导致事故由火灾演变发展为整个船体的倾覆,酿成了惨重的损失。为了避免或减少连带性现象的发生,在突发灾害事故发生初期的处置工作必须做到及时、有效。突发灾害事故发生初期的任何决策、判断、指挥或操作失误,都会带来不应有的连带损失。

5. 信息的有限性。由于突发灾害事故具有突发性和不确定性等特点,而且随着灾害事故的发展演变会出现许多新的情况与信息,受各种客观条件的限制,人们在有限时间内无法获得充足的、有用的、真实的信息,从而无法为正确决策提供所需的信息基础。调查美国三厘岛核电站事故的凯梅尼委员会在其报告中称:“在事故发生的最初几分钟里,有超过100个警报响起,却没有一套系统能停止那些不重要的警报,以便操作员能集中关注重要警报。警报传递的信息非常不清楚。”

相关信息的收集、传递、分析、反馈是进行应急处置的重要基础。突发灾害事故信息不充分、不及时、不准确,就无法对事态的发展变化作出科学准确的判断和分析,影响应急处置工作的决策,并可能由此引发一系列的连带反应。因此,为使突发灾害事故的损失减少到最低程度,使应急处置工作获得最大的效率,在应急处置过程中,特别是前期的处置工作中,最重要的工作不是投入救援,而是获得准确、充分的信息,以便对突发灾害事故的基本情况作出正确的评价,进而合理动用和配置应急资源,采取适当的应急措施。

三、突发灾害事故的危害

鉴于突发灾害事故具有突发性、破坏性和不确定性等特点,其危害主要表现在以下三方面:

1. 大量的人员伤亡。一次严重的突发灾害事故可能导致千百万人甚至上亿人受灾,并造成巨大的人员伤亡。据不完全统计,全球每年约有3500万人死于各种突发事故,而我国又是世界上灾害最为严重的少数国家之一,每年因自然灾害死亡的人数达1万~2万,人为灾害则更为严重,每年死亡人数在10万人以上。在这些灾害事故中,有些事故一次死亡人数并不高,但由于发生较为频繁,因而其统计数字十分惊人,如道路交通事故,2002年我国死于道路交通事故的人数达到10万人。而另外一些事故相对来说发生的概率很

小,但单次事故的死亡人数却相当高。以地震灾害为例,1556年1月23日陕西华县发生里氏8.0级地震,造成83万人死亡,是世界上人员死亡最多的一次大地震。1976年7月28日,唐山市发生里氏7.8级地震,共造成24.2万人死亡,16.4万人受重伤,仅唐山市区终身残废的就达1700多人。2008年5月12日14时28分,四川汶川发生里氏8.0级地震,这次地震是新中国成立以来破坏性最强、波及范围最广、救灾难度最大的一次地震,共造成69227名同胞遇难、17923名同胞失踪。除了在灾害事故中死亡的人,那些受伤的人员也是非常值得关注的。因为这些人不仅经历了灾害事故发生时的灾难性一刻,而且还要承受由此带来的可能相当长久的身心疾痛。

2. 巨大的经济损失。突发灾害事故除了造成直接的物质损毁外,应急处置、善后处理以及原因调查也要耗费大量的人力、物力和财力。据美国海外灾害救助局发表的资料显示,估计全球因灾害而引起的经济损失平均每年达850亿~1200亿美元。我国是世界上突发灾害事故最严重的少数国家之一,据有关方面统计,我国自然灾害年损失已占到国民生产总值的3%~6%,生产事故造成的直接经济损失,初步测算在1000亿元以上,加上间接损失则高达2000多亿元,约占年GDP的2.5%,严重影响了社会经济的持续发展。

3. 深远而负面的社会影响。突发灾害事故造成的大量人员伤亡不仅会使受害者面临家破人亡的悲惨现状,而且会通过各种各样的信息传递途径以及各种社会关系使灾害事故发生地甚至周边的社会公众遭受沉重的心理冲击。大量研究表明,受到突发灾害事故影响的人数远远大于灾害事故造成的直接伤亡人数,直接伤亡人数与受灾影响的人数之比一般约为1:25。特别是在传播媒介迅速发展的今天,信息传播的方式和速度都有很大的改变,广播、电视、互联网等多种媒介可以使全球任何一个角落都能实时了解某地发生的某一灾害事故,从而使突发灾害事故具有广泛的公共性。

突发灾害事故的发生对社会物质财富的严重损毁可能会导致企业破坏、生态环境恶化。一些人会失去赖以生存的正常工作和收入,熟悉的生活环境遭到严重破坏,在物质和精神上遭受极大冲击,有的人无所适从,有的人对工作、生活失去信念。如果不及时妥善对这些人进行心理安抚和生活安置,现实的问题可能会使其中某些人采取过激的手段对政府和单位施加压力,增加社会不安定因素,给社会秩序的稳定造成影响。特别是一些规模大、性质特殊的事故,如地震灾害事故、核泄漏事故等,其灾难性后果可能更多地体现在社会整体心理的影响上,而这种心理上的影响往往比生理上的影响更难恢复。灾害事故发生后,对政府的不满情绪可能使民众失去对政府的信任,

如果这种情绪被一些别有用心的人利用, 就可能会造成更加深远的社会影响。

第二节 我国突发灾害事故的情况

我国是世界上突发灾害事故多发的国家之一。近年来, 由于突发灾害事故不断发生, 给国家和人民群众的生命财产造成巨大损失, 引起了社会各界的广泛关注。据统计, 我国每年因自然灾害、人为灾害和社会安全事件等突发灾害事故造成的经济损失高达 6500 亿元, 占我国年 GDP 的 6%。

一、自然灾害的情况及特点

我国位于世界最大的中纬度环球灾害带与环太平洋灾害带交汇部位, 是世界上自然灾害最严重的少数国家之一, 不但灾害类型多、频度高、强度大, 而且造成的社会经济损失也特别严重。大约平均 15 年发生一次死亡超过 10 万人的灾害事件, 60~70 年发生一次死亡超过 100 万人的事件。新中国成立以来, 尽管党和政府非常重视防灾、抗灾、救灾工作, 并为此作出了巨大的努力。但是, 自然灾害的形势仍然十分严峻。据统计, 近 50 年来, 全国每年约有 1.5 亿~3.5 亿人受灾, 约占全国总人口的 25%~30%, 重灾年受灾人数更达 4 亿人以上。年均因灾死亡 12000 人, 倒塌房屋 350 万间; 全国每年因各种突发性自然灾害造成的直接经济损失, 20 世纪 50 年代、60 年代、70 年代、80 年代、90 年代分别为 362 亿元、458 亿元、423 亿元、555 亿元、1120 亿元 (1990 年可比价格), 约占同年财政收入的 1/3。20 世纪末, 全国 668 个城市中受洪水威胁的城市 536 个, 受地震威胁的城市 244 个, 受台风和风暴潮威胁的城市 339 个, 受崩塌、滑坡、泥石流威胁的城市 39 个。全国大约 60% 的铁路和 50% 的公路以及数以万计的桥梁、水利工程设施受到洪水、地震和滑坡、泥石流等灾害的威胁。由此可见, 突发自然灾害严重影响和制约着国民经济的持续稳定发展, 并成为影响社会安定的重要因素。

(一) 自然灾害情况

我国的突发自然灾害种类繁多, 地震、滑坡、泥石流等地质灾害, 洪水、台风、龙卷风、冰雹等气象灾害, 风暴潮、灾难性海浪、海潮、海冰等海洋灾害, 每年都要在全国或局部地区发生, 造成大范围的损害或局部地区的毁灭性破坏。

在中国频繁发生的各种突发自然灾害中, 水灾、台风、地震是危害最大的灾害。据专家估算, 在各种自然灾害造成的经济损失中, 水灾占 40%, 台风占 20%, 地震占 15%, 其他灾害占 25%。

1. 洪涝灾害。洪涝灾害，俗称水灾，是由于降雨、融雪、冰凌、风暴潮等引起的洪流和积水造成的灾害。

在我国几千年发展历程中，洪涝灾害一直是对中华民族威胁最严重的自然灾害。新中国成立后，尽管大江、大河的治理工作取得了较大进展，但水患并未减轻，洪涝灾害年均受灾面积约 3000 万公顷，其中 1954 ~ 1965 年、1975 ~ 1985 年、1991 ~ 1998 年最为严重。1950 ~ 2000 年，全国水灾共造成 26.3 万人死亡、11074 万间民房倒塌；平均每年造成的受灾农作物面积和成灾农作物面积分别占耕地面积的 10% 和 5%；每年直接损失几百亿元，重灾年达 1000 亿元以上。

我国的洪水灾害除黄河凌汛外，大都发生在每年 7、8、9 月三个月，洪水的范围主要是珠江、长江、淮河、黄河、海河、辽河、松花江七大江河及其支流的中下游，主要集中在经济发达、人口密集的东部地区，因而危害极大。例如，1954 年的长江特大洪水，淹没农田 4755 万亩，使 3.3 万人死亡，直接经济损失 100 亿元。1991 年的江淮大水灾，使 5113 人死亡，3.6 亿亩农作物受灾，直接经济损失更高达 779 亿元。1998 年长江流域发生的洪涝灾害使全国 29 个省（自治区、直辖市）遭受不同程度的洪涝灾害，仅洪水造成的直接经济损失就达 2551 亿元。目前，我国 10% 的国土面积，40% 的人口，35% 的耕地和 60% 的工农业总产值及 100 多座大中城市受到洪水灾害的威胁。在我国的自然灾害中，水灾无疑是占首位的。

2. 热带气旋。我国是世界上受热带气旋影响最严重的国家之一。热带气旋登陆地点几乎遍及我国沿海，但有明显区域差异。50 多年来，华南（桂、粤、琼、台）沿海是热带气旋集中登陆的地区，可占全国登陆地区总数的 90%。热带气旋的登陆地点因季节的不同亦有较大变化：每年 5 ~ 6 月热带气旋只登陆华南各省区；每年 7 ~ 8 月登陆地点扩大到其他沿海地区；每年 9 ~ 10 月主要为长江口以南；每年 11 月仅粤、琼、台有热带气旋登陆；每年 12 月仅广东有热带气旋登陆。不同强度的热带气旋的主要影响区域亦有差异。其中，台风登陆最多的是我国台湾地区，其次为广东；强热带风暴和热带风暴登陆最多的是广东，其次为海南和福建。

热带气旋在我国沿海每年都要发生。据统计分析，20 世纪的 100 年间，平均每年有 6.5 次登陆，最少 2 次（1920 年），最多 20 次（1961 年）。其中，1951 ~ 1992 年，平均每年在我国登陆的台风为 7 个，最多一年达到 12 个，平均每个台风登陆造成的经济损失约为 10 亿元，死亡人数达数百人。进入 20 世纪 90 年代后，台风所造成的经济损失呈直线上升趋势，如 1990 年登陆台风 10 个，直接经济损失达 101 亿元；1991 年登陆台风 6 个，直接经济损失超

过 126 亿元。其中 2004 年第 14 号台风“云娜”在浙江造成 164 人不幸遇难，失踪 24 人，受灾人口达 1299 万人，直接经济损失达 181.28 亿元。浙江全省共有 75 个县（市、区）、765 个乡镇（镇）受灾。

3. 地震灾害。我国地处环太平洋地震带和欧亚地震带之间，地震活动广泛、频繁而又强烈，是世界上遭受地震灾害最为严重的少数国家之一。据统计，全世界有史以来死亡 5 万人以上的地震灾害共 17 起，其中 7 起在我国；一次性死亡达 20 万人以上的地震共发生过 9 次，4 次在我国。

根据 1990 年国家地震局编制的第三代中国地震烈度区划图，全国地震基本烈度达到Ⅶ度和Ⅶ度以上地区的面积占全国总面积的 32.5%，位于Ⅶ度和Ⅶ度以上地区的城市占全国城市总数的 46%，其中 100 万以上人口的大城市占 70%。在广阔的高烈度区内生活的人口已接近 9 亿。据统计，在我国行政区域的 32 个省、自治区、直辖市中，20 世纪都曾发生过 5 级以上地震，其中有 22 个发生过 6 级以上地震，有 14 个发生过 7 级以上地震。若从有史料记载以来计算，则有 20 个省、自治区、直辖市曾遭 7 级以上地震袭击。

据资料统计，1900~2002 年，全国共发生 5 级以上地震 3595 次，6 级以上地震 835 次，7 级以上地震 125 次，8.0~8.5 级地震 10 次。其中，除我国台湾地区及附近海域之外，大陆地区发生 5 级以上地震 2111 次（平均每年 20 次），6 级以上地震 449 次（平均每年约 4 次），7 级以上地震 73 次，8.0~8.5 级地震 8 次。其中 1976 年 7 月 28 日发生的唐山 7.8 级地震，破坏范围超过 3 万平方公里，波及 14 个省市，死亡 24.2 万余人，直接经济损失在 100 亿元以上，是 20 世纪世界最大的地震劫难，也是中国历史上仅次于 1556 年陕西华县大地震的又一场地震浩劫。2008 年 5 月 12 日 14 时 28 分，四川汶川发生的特级大地震是新中国成立以来破坏性最强、波及范围最广、救灾难度最大的一次地震，震级达里氏 8 级，最大烈度达 11 度，余震 3 万多次，涉及四川、甘肃、陕西、重庆等 10 个省（区、市）417 个县（市、区）、4667 个乡镇、48810 个村庄。灾区总面积约 50 万平方公里、受灾群众 4625 万多人，其中极重灾区、重灾区面积 13 万平方公里，造成 69227 名同胞遇难、17923 名同胞失踪，需要紧急转移安置受灾群众 1510 万人，房屋大量倒塌损坏，基础设施大面积损毁，工农业生产遭受重大损失，生态环境遭到严重破坏，直接经济损失 8451 亿多元，引发的崩塌、滑坡、泥石流、堰塞湖等次生灾害举世罕见。

4. 其他突发自然灾害。我国是地质灾害的多发区，崩塌、滑坡、泥石流等突发地质灾害发生相当频繁和严重。据不完全统计，全国每年发生的山体滑坡数以万计，有泥石流沟 1 万余条，威胁着 70 余座城市和 460 个县市，在

铁路沿线分布着大中型滑坡约 1000 余处, 泥石流沟 1386 条, 对铁路大动脉构成了严重威胁。近千座各类水电站及数百座水库受到崩塌、滑坡、泥石流灾害的严重威胁。仅 1949 ~ 1990 年, 崩塌、滑坡、泥石流灾害至少造成 100 亿元以上的直接经济损失, 毁坏耕地 130 万亩, 造成近万人死亡, 其中仅 20 世纪 80 年代末至 90 年代初, 每年因地质灾害造成 300 ~ 400 人死亡, 经济损失 100 亿元。90 年代中期以来, 每年造成 1000 人死亡, 经济损失高达 200 多亿元。1998 年因长江、松花江等流域特大暴雨洪水灾害, 崩塌、滑坡、泥石流灾害广泛发生, 共造成 1150 人死亡, 占该年全国自然灾害全部死亡人数的 21%。

此外, 风雹、低温霜雪冻害等气象灾害, 风暴潮、海浪、海冰、海啸、赤潮等海洋灾害的发生也相当频繁。

(二) 我国突发自然灾害的特点

我国的突发自然灾害种类繁多、发生频繁, 就其总体发展趋势而言, 表现出如下特点:

1. 灾害频次高, 强度大。我国各种突发自然灾害发生之频繁、灾害强度之大、范围之广是世所罕见的, 以气象灾害和地震灾害为例, 1951 ~ 1988 年, 平均每年出现较大气象灾害 24.5 次, 洪涝、寒潮及雹灾发生的强度之大举世闻名。1949 ~ 1993 年, 全国共发生破坏性地震 477 次, 平均每年 10.8 次, 其中 7 级以上大地震 33 次, 损失亿元以上的巨灾地震 22 次。其他如地质灾害、海洋灾害等突发自然灾害的发生也相当频繁。

2. 灾害危害面广, 破坏性大。种类繁多的突发自然灾害的频繁发生危害到了社会生活的各个方面, 城市和乡村, 农副业、工矿业、交通运输业乃至人民的日常生活无不受到无处不在的自然灾害的威胁, 而且破坏性极大。据统计, 1949 ~ 1993 年仅地震灾害一项造成人员死亡 278294 人, 直接经济损失 (按 1990 年不变价折算) 420 多亿元。

3. 灾害连发性强。许多突发自然灾害在其发生发展过程中往往衍生出其他类型的自然灾害, 形成灾害链, 如暴雨引起洪水, 诱发滑坡、崩塌和泥石流等地质灾害。

4. 突发自然灾害的分布呈韵律性与群发性。许多突发自然灾害常常在某一时间段或某一地区相对集中出现, 形成众灾群发的局面。时间上的群发性即韵律性, 指自然灾害在某些时段相对集中, 1959 ~ 1963 年、1972 ~ 1978 年均均为灾害群发时期; 空间上的群发性, 是指突发自然灾害在某些地区特别集中, 我国最显著的几个灾害群发区是黄淮海地区、长江中下游地区与华东沿海地区、云贵川地区。