

高校建筑学与城市规划专业教材

THE ARCHITECTURE & URBAN PLANNING SERIES

城市防灾学

(第二版)

华中科技大学 万艳华 编著



中国建筑工业出版社

高校建筑学与城市规划专业教材

城市防灾学

(第二版)

华中科技大学 万艳华 编著

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

城市防灾学/万艳华编著. —2 版. —北京: 中国建筑工业出版社, 2016. 6

高校建筑学与城市规划专业教材

ISBN 978-7-112-19396-7

I. ①城… II. ①万… III. ①城市-防灾-高等学校-教材 IV. ①X4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 087064 号

本书运用多学科知识, 遵循重点与一般相结合、微观性研究与宏观性研究相结合的原则, 阐述了灾害及城市灾害、城市防灾学及其相关研究等范畴, 分析了地震、洪灾、地质灾害、火灾、空袭等城市主要灾害, 概述了城市灾害风险分析与评价以及城市综合防灾体系, 着重阐述了城市抗震防灾、防洪、消防、人防、地质灾害防治等城市防灾规划与防灾工程设计的方法与程序, 在保证城市防灾学科内容的系统性与完整性的前提下突出城市防灾规划设计这一重点内容, 从而使本书既具有一定的理论性与超前性, 又具有实用性与可操作性。

本书可作为城市规划、城市设计、建筑学、园林景观、建筑结构与岩土工程、建筑施工与设备安装技术、建筑工程经济与管理、房地产开发、建筑设备与建筑材料、城乡建设、市政工程、环境工程等专业教材, 也可供相应专业工作人员学习参考。

* * *

责任编辑: 王玉容

责任校对: 陈晶晶 刘梦然

高校建筑学与城市规划专业教材

城市防灾学

(第二版)

华中科技大学 万艳华 编著

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

霸州市顺浩图文科技发展有限公司制版

北京建筑工业出版社印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 23½ 字数: 509 千字

2016 年 7 月第二版 2016 年 7 月第四次印刷

定价: 49.00 元

ISBN 978-7-112-19396-7

(28621)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

前 言

本书最初于1997年着手编写，初版于2003年，之后已多次重印。近年来我国城市建设突飞猛进，防灾形势不断变化，问题和挑战愈来愈多；为顺应这一客观要求，有必要对本书加以适当的修订。

本次修订由华中科技大学万艳华教授主持，其硕士研究生孙婷同学负责文稿打印。为顺应城市气候、环境的变化，本次修订主要在本书第四章的主要灾害研究中增加“热浪”、“雾霾”以及地下空间灾害的研究内容，在第六章中增加了城市防灾空间系统规划、城市市政公用设施防灾专项规划的内容，在第七章中增加了城市地层变形的控制工程，在第八章中增加了城市救灾与重建事项及城市应急体系建设等内容。此外，本次修订还根据国家最新的标准，对书中诸多内容进行了修正与调整更新。

本书虽经修订，难免还有不少问题与不足之处，万望读者指正。

万艳华

2016年1月

目 录

第一章 绪论	1
第一节 灾害及城市灾害的概念、类型与特点	1
一、灾害的概念、特点与类型	1
二、城市灾害的概念与成因、类型、特点及发展趋势	7
第二节 国内外城市防灾减灾工作	15
一、国外城市防灾减灾概况	15
二、我国城市防灾减灾总体状况	18
第二章 城市防灾学科建设	24
第一节 城市防灾学的概念、背景及研究基础	24
一、城市防灾学相关概念辨析	24
二、城市防灾学创立的必要性与可能性	26
三、城市防灾学的研究基础及现状问题	30
第二节 城市防灾学的研究内容、基本原理、相关理论与重点方向	31
一、城市防灾学的研究内容	31
二、城市防灾学的基本原理	32
三、城市防灾学的相关理论	37
四、城市防灾学的重点研究方向	41
第三章 城市主要灾害研究	45
第一节 地震	45
一、地震的成因	45
二、震灾要素、成灾机制及成灾条件	50
三、我国地震灾害状况	54
四、我国防震减灾工作	56
第二节 洪灾	67
一、洪灾的概念及特点	67
二、洪灾的形成及影响分析	70
三、洪灾监测、预测及管理	72
四、我国城市防洪工作面临的问题	77
第三节 城市地质灾害	78
一、泥石流	78
二、滑坡	83
三、崩塌	93
四、城市地面下沉	94

五、城市地层变形	98
六、地质灾害危险性与防治	100
第四节 风暴潮、沙尘暴、雷暴与热浪	104
一、风暴潮	104
二、沙尘暴	107
三、雷暴	110
四、热浪	112
第五节 城市火灾与空袭	113
一、城市火灾	113
二、空袭	118
第六节 城市水土流失	124
一、城市水土流失的形成与特点	124
二、城市水土流失的危害及防治对策	125
第七节 酸雨、光化学烟雾、可吸入颗粒物危害与雾霾	126
一、酸雨	126
二、光化学烟雾	128
三、可吸入颗粒物危害	129
四、雾霾	130
第八节 艾滋病	132
一、艾滋病的起源、临床表现和传播途径	132
二、艾滋病在中国城市的流行趋势及其缘由	133
三、艾滋病流行对中国城市的影响	134
四、国内外艾滋病的防治工作	135
第九节 城市生产事故	137
一、城市生产事故的内涵、特征及影响	137
二、城市生产事故的预防与控制	139
第十节 城市蚁害与蟑害	142
一、城市蚁害	142
二、城市蟑害	143
第十一节 城市地下空间灾害	146
一、城市地下空间灾害状况	146
二、城市地下空间灾害的类型与特征	147
第四章 城市灾害风险分析与评价	149
第一节 风险概论	149
一、风险的内涵与定义	149
二、风险的属性与特征	150
三、风险的构成要素与类型	152
四、风险分析的目的、内容与程序	153
第二节 风险识别与估计方法	155

一、风险识别	155
二、风险估计的概率分析法	160
第三节 风险评价路径与方法	164
一、风险评价的主要内容与路径	164
二、风险评价的主要方法与指标	164
第四节 减灾决策	167
一、减灾决策的特点	167
二、减灾决策的过程	168
三、减灾决策的方法	169
第五章 城市综合防灾体系	172
第一节 城市防灾体系	172
一、城市防灾体系的组成	172
二、我国城市防灾体系的现状问题	174
第二节 城市综合防灾	175
一、城市综合防灾的依据与内涵	175
二、城市综合防灾的对策与措施	177
三、城市生命线系统的综合防灾	182
四、城市生态安全	187
五、城市计算机系统容灾	188
第三节 城市综合防灾管理信息系统	189
一、城市综合防灾管理信息系统建立的必要性与可行性	189
二、城市综合防灾管理信息系统建立的原则与内容	190
三、城市综合防灾管理信息系统的设计	191
第四节 城市综合防灾管理评价体系	192
一、城市综合防灾管理评价体系研究的意义及我国的现状	192
二、城市综合防灾管理评价体系的主要结构	193
三、城市综合防灾管理评价指标的选择与分析	193
第六章 城市防灾规划	202
第一节 城市防灾规划的作用与地位	202
一、城市防灾规划的重要性	202
二、城市防灾规划与城市规划的关系	202
第二节 城市防灾规划内容、程序与分析方法	203
一、城市防灾规划的内容与程序	203
二、城市防灾规划分析方法	205
三、城市防灾规划若干原则性问题	207
四、日本城市防灾规划编制、实施和管理经验	208
第三节 城市抗震防灾规划	210
一、城市抗震防灾规划目标、期限及编制与实施	210
二、城市抗震防灾规划编制内容与程序	211

三、不同模式的抗震防灾规划内容与成果	212
四、城市抗震防灾规划基础资料	216
第四节 城市防洪规划	217
一、城市防洪规划任务与原则	217
二、城市防洪规划内容与程序	218
三、城市防洪规划成果及编制、审批与实施	223
四、城市防洪规划基础资料	224
第五节 城市消防规划	225
一、城市消防系统构成	226
二、城市消防规划任务、依据、原则与成果要求	226
三、城市消防规划内容与程序	227
四、城市消防规划编制与审批、实施与管理	231
第六节 城市人防规划	231
一、城市人防规划编制原则与审批要求	231
二、城市人防规划依据与主要内容	232
三、城市人防规划编制程序与成果要求	234
四、城市人防规划基础资料	236
第七节 城市地质灾害防治规划	236
一、城市地质灾害防治规划与城市规划	236
二、城市地质灾害防治规划内容与程序	238
三、城市地质灾害防治规划成果与审批	239
四、城市地质灾害防治规划的地质普查与基础资料	240
第八节 城市地下空间的防灾规划	240
一、城市地下空间的特殊性	240
二、城市地下空间的防火规划	241
三、城市地下空间的防洪规划	245
四、城市地下空间的抗震防灾规划	246
第九节 城市防灾空间系统规划	246
一、城市防灾通道规划	246
二、城市应急避难场所规划	247
第十节 城市市政公用设施防灾专项规划	249
一、城市市政公用设施防灾专项规划的对象与方针	249
二、城市市政公用设施防灾专项规划的主体内容与要求	249
第七章 城市防灾工程	251
第一节 城市抗震防灾工程	251
一、地震的震级、烈度、基本烈度和设计烈度	251
二、城市抗震防灾措施	252
三、城市与建筑抗震设防标准	257
四、城市抗震防灾场所	259

五、城市建筑结构体系抗震选型	260
第二节 城市防洪工程	261
一、我国城市防洪现状	261
二、城市与工程防洪措施	261
三、城市及建筑物防洪标准	263
四、城市防洪工程设计洪水和设计潮位	265
五、城市防洪、排涝工程设施	266
第三节 城市消防工程	272
一、城市与工程消防对策	272
二、城市消防标准	276
三、城市消防给水	278
四、城市消防设施	282
五、城市居住小区的消防规划	286
六、城市特殊部位的防火、灭火与疏散	289
第四节 城市人防工程	291
一、城市人防工程建设的意义	291
二、我国城市人防工程建设的现状问题	291
三、城市人防工程建设的原则与标准	292
四、城市地下空间与人防工程的转换	294
五、城市人防工程设施的建设要求	296
六、城市人防工事的规划设计	301
第五节 城市防雷工程	305
一、避雷的基本原理	305
二、接闪器和引下线的结构设计	306
三、雷电的重点保护及建筑物的防雷措施	308
四、特殊建、构筑物的防雷措施	315
第六节 城市泥石流防治工程	316
一、城市泥石流作用强度分级与防治工程设计标准	316
二、城市泥石流防治措施及工程设计原则	317
三、城市泥石流防治工程设施	318
第七节 城市地下建筑的防火工程	320
一、城市地下建筑紧急疏散与防火设计特点	320
二、城市地下建筑紧急疏散与防火设计要点	322
第八节 城市地层变形的控制工程	325
一、城市隧道整体施工控制措施	325
二、城市地层稳定工程措施	325
第八章 灾害学及城市防灾学科相关研究	328
第一节 灾害学研究	328
一、灾害学概念、体系层次及研究内容与方法	328

二、灾害学的主要分支学科研究	329
第二节 城市防灾学科相关研究	338
一、中国传统救灾思想史	338
二、城市灾害行政学研究	341
三、城市减灾保险体系研究	342
四、城市综合防灾减灾法规建设	345
五、城市防灾的价值工程分析	348
六、现代城市防灾学的理论模型	353
七、城市救灾与重建事项	355
八、城市应急体制建设	361
附录：城市防灾规划图例	364
主要参考文献	365

第一章 绪 论

第一节 灾害及城市灾害的概念、类型与特点

进入 20 世纪 90 年代以来,随着城市经济、社会的快速发展,我国尤其是世界其他国家城市的重、特大恶性灾害事故频繁发生,直接威胁着城市的生存环境,严重影响着城市可持续发展战略的实施与城市社会的稳定。专家们预言,21 世纪人类在追求城市经济发展速度的同时,也面临着许多人为和自然灾害的威胁。如何面对日益严峻的城市灾害形势,并有序地应对城市灾害的威胁,有效地将城市灾害损失降低到最低限度,不仅是城市政府及其职能部门必须认真研究解决的现实问题,而且也是全社会关注的焦点。

一、灾害的概念、特点与类型

(一) 灾害的概念与特点

我国地域辽阔,南北约跨 50 个纬度,跨热带、亚热带、温带、寒温带等多个气候带,地理条件和气候条件十分复杂,自古就是一个多灾的国家。正如邓拓在抗战前夕以邓云特的笔名出版的《中国救荒史》所云:“我国历史上,水、旱、蝗、雹、风、疫、地震、霜、雪等灾害,自西历纪元前 1766 年(商汤十八年)至纪元后 1937 年止,计 3703 年间,共达 5258 次,平均约六个月强即罹灾一次。”其中,水、旱灾害又是各种自然灾害中发生最频繁的;“据文字记载,从公元前 206 年到 1949 年的 2155 年间,几乎每年都有一次较大的水灾或旱灾”(1990 年 3 月 14 日《人民日报》)。

1. 概念

所谓灾害(disaster),一般指那些可以造成人畜伤亡和物质财富毁损的自然或社会事件,它们源于天体、地球、生物圈等方面以及人类自身的失误,形成超越本地区防救力量的大量伤亡和物质毁损。《灾害科学》一书认为:“灾害并不是单纯的自然现象或社会现象,而是一种自然—社会现象,是自然系统与人类物质文化系统相互作用的产物。灾害的引发和形成与致灾因子有关,一定数量且相互有关系的、制约的致灾因子之间相互作用而导致了灾害的发生。”1994 年在日本横滨召开的世界减灾大会对致灾因子和灾害有了明确定义:“致灾因子是可能引起人民生命伤亡、财产损失和资源破坏的多种自然与人为因素,而灾害是由于致灾因子所造成的破坏性因素。”根据联合国灾情调查报告,世界性大灾在过去 30 年内增加了数倍,主要灾害有:雪崩、寒流、干旱、疫病、地震、饥饿、火灾、洪水、病虫害、滑坡、热浪、暴风、海啸及火山爆发等 14 类。实际上,灾害的种类可达数百种之多,但一般按灾因不同概括为自然灾害和人为灾害这两大类。

2. 特点

(1) 随机性

灾害的发生以及发生的时间、地点、强度、范围等似乎是不能事先确定的随机事件。虽然随着科学技术水平的不断进步,人类已经能够依照灾害发生的规律对一部分灾害进行预测,但由于对灾害发生与发展规律掌握的有限性,人们还不能对一切灾害发生的时间、地点进行准确的预测。

(2) 突发性

灾害的突发性常常表现在人们猝不及防的时候降临,导致大量的人员伤亡与财产损失,例如地震、火山喷发、海啸等的发生。

(3) 迟缓性

灾害的迟缓性是与其突发性相对而言的。从灾害本身来看,大部分灾害都是“迟缓”积累过程的结果,只不过这个“迟缓的过程”不为人们所注意到。

(4) 时间性

同一灾害发生在同一天内不同的时段,其灾害现象互不相同。灾害现象在一个连续的时间内不断发生变化。因此,每一时段内各种灾害的把握最为重要。

(5) 空间性

同原因的灾害在不同的空间会产生相异的灾情。不同的空间使用方式也会造成不同结果的灾害。

(6) 连锁性

灾害的发生并不是个别的独立存在。某一种灾害的发生常常会波及其他的空间,从而导致一连串的危害,形成灾害链。

(7) 滞后性

灾害的滞后性是指灾害发生后的后果不一定在当时完全表现出来,而有可能经过一段时间以后再显现。

(二) 自然灾害

1. 内涵

自然灾害(natural disaster)是指由于自然力的作用而给人类造成的灾难。由于我国土地辽阔,人口众多,环境复杂,自然变异强烈,而经济基础和减灾能力又比较薄弱,所以我国的自然灾害强度大,分布广,种类多,是世界上自然灾害最严重的少数国家之一。新中国成立以来,每年仅气象、洪水、海洋、地质、地震、农作物病虫害、森林灾害等7大类自然灾害所造成的直接经济损失(折算成1990年不变价),在20世纪50年代年均约480亿元,20世纪60年代年均约570亿元,20世纪70年代年均约590亿元,20世纪80年代年均约690亿元,20世纪90年代前5年年均约1190亿元,其中1994年直接经济损失高达1800多亿元。以上损失约占工农业总产值的5%~25%,平均每年有1~2万人死于各种自然灾害。

据统计,我国自然灾害造成的直接经济损失约占国内生产总值(GDP)的3%~6%。与发达国家相比,我国的年均灾损高出几十倍(表1-1),且每种自然灾害造成的损失以及总灾害损失均占世界很大比重。

中、美、日三国灾损比例比较

表 1-1

国别	中国	美国	日本
直接经济损失(GDP)	3%~6%	0.27%	0.5%
直接经济损失(财政收入)	20%~30%	0.78%	—

2. 分类

自然灾害的分类是一个很复杂的问题,从不同的角度可以有許多不同的分类方法。

(1) 按自然灾害发生的原因分

- 1) 由大气圈变异活动引起的气象灾害和洪水;
- 2) 由水圈变异活动引起的海洋灾害与海岸带灾害;
- 3) 由岩石圈变异活动引起的地震及地质灾害;
- 4) 由生物圈变异活动引起的农、林病虫害鼠害;
- 5) 由人类活动引起的人为自然灾害。

需要说明的是,这里所列举的灾害成因系就起主导作用的因素而言;实际上,大气圈、水圈、岩石圈、生物圈及人类活动共同构成一个大系统,在这一大系统内各个圈彼此作用和相互影响,从而对每一个圈层自然灾害的产生与发生都有一定的作用。

(2) 按灾害特点、灾害管理及减灾系统的不同分

1) 气象灾害。包括干旱、雨涝、暴雨、雾霾、高温热浪、热带气旋、寒潮、冷害、冻害、寒害、风灾、雹灾、暴风雪、龙卷风、干热风、雷暴等。随着全球变暖趋势的进一步加剧,气象灾害已成为人类社会面临的最严重的自然灾害。我国地处东亚季风区,是世界上最严重的气候脆弱区之一,季风的进退异常和年际变化使我国气象灾害频繁发生。

2) 海洋灾害。包括风暴潮、海啸、海浪、海冰、海水入侵、赤潮、潮灾、海平面上升和海水倒灌等。

3) 洪水灾害。包括洪涝灾害、江河泛滥等。

4) 地质灾害。包括崩塌、滑坡、泥石流、地裂缝、塌陷、火山、矿山突水突瓦斯、冻融、地面沉降、土地沙漠化、水土流失、土地盐碱化等。

5) 地震灾害。包括由地震直接引起的各种灾害以及由地震诱发的各种次生灾害,如沙土液化、喷沙冒水、城市设施毁坏、河流与水库决堤等。

6) 农作物灾害。包括农作物病虫害、鼠害,农业气象灾害、农业环境灾害等。

7) 森林灾害。包括森林病虫害、鼠害,森林火灾等。

此外,按自然灾害形成的物理过程还可分为快变自然灾害和慢变自然灾害。前者如地震、暴雨等,后者如干旱、荒漠化、水土流失等。

3. 全球百年十大自然灾害

从20世纪到21世纪,世界上发生的自然灾害不计其数,但有十个标志性自然灾害显示了自然对人类社会的巨大破坏力。

(1) 西班牙流感

1918~1919年间,全球爆发西班牙型流行性感冒,造成全球约10亿人感染,2500万到4000万人死亡(当时世界人口约17亿人),比第一次世界大战死亡人数还多。此外,此流感也是一战提早结束的原因之一,因为各国都已没有额外的兵力作战。

(2) 北美黑风暴

1934年5月11日凌晨,美国西部草原地区发生了一场空前未有的黑色风暴。大风整整刮了3天3夜,形成一个东西长2400km、南北宽1440km、高3400m的迅速移动的巨大黑色风暴带。风暴所经之处,溪水断流,水井干涸,田地龟裂,庄稼枯萎,牲畜渴死,成千上万的人流离失所。

(3) 秘鲁大雪崩

著名的安第斯山脉的瓦斯卡兰山峰山体坡度较大,峭壁陡峻;山上常年积雪,“白色死神”常常降临于此。1970年5月31日,这里发生了一场大雪崩,将瓦斯卡兰山峰下的容加依城全部摧毁,造成2万居民死亡。

(4) 孟加拉国特大水灾

1987年7月,孟加拉国连日暴雨,狂风肆虐,全国64个县中有47个县受到洪水和暴雨的袭击,造成2000多人死亡,2.5万头牲畜淹死,200多万吨粮食被毁,受灾人数达2000万人。

(5) 喀麦隆湖底毒气

1986年8月21日晚,位于非洲喀麦隆西北部的帕梅塔高原上的一个火山湖——尼奥斯火山湖,突然从湖底喷发出大量的有毒气体,沿着山的北坡倾泻而下,向处于低谷地带的几个村庄袭去,至少夺去1740条人命。

(6) 伦敦烟雾事件

1932年12月4日,伦敦城发生了一次世界上最为严重的“烟雾”事件:连续的浓雾将近一周不散,工厂和住户排出的烟尘和气体大量在低空聚积,整个城市为浓雾所笼罩,陷入一片灰暗之中。期间,有4700多人因呼吸道病而死亡;雾散以后又有8000多人死于非命。

(7) 俄罗斯通古斯大爆炸

1908年6月30日,俄罗斯帝国西伯利亚森林的通古斯河畔突然发出一声巨响,巨大的蘑菇云腾空而起,天空出现强闪光。据后来估计,爆炸威力相当于1500~2000万t的TNT炸药,让超过2150km²内的6000万棵树倒下。

(8) 智利大海啸

1960年5月21日,南美洲智利的蒙特港附近海底突然发生世界地震史上罕见的强烈地震,震级高达9.5级。大震接踵引发了大海啸;海啸波横扫了太平洋沿岸,把智利的康塞普西翁、塔尔卡瓦诺、奇廉等城市摧毁殆尽,造成200多万人无家可归。

(9) 唐山大地震

1976年7月28日,我国唐山发生7.8级地震,地震烈度达11度,震源深度仅12km。大地震共造成24.27万人死亡,16.4万人重伤。

(10) 印度洋海啸

2004年12月26日,印度尼西亚苏门答腊岛发生地震,地震引发了大规模海啸。到2006年末为止的统计数据显示,印度洋大地震和海啸以及所造成的瘟疫灾害已造成近30万人死亡;这可能是世界上近200多年来死伤最惨重的海啸灾难,也是世界灾害史上较悲壮的一次。

4. 我国自然灾害的特点

自然灾害种类多,是我国自然灾害的突出特点;除了这个特点外,我国的自然灾害还有这么一些主要特点:如强度大,频次高,危害面广,破坏性大,以及具有规律性、群发性、转移性、继发性和制约性等特点。

(三) 人为灾害

1. 内涵

人为灾害也称技术灾害(technological disaster),是指由于人的行为失控或不恰当的改造自然行为,打破了人与自然的动态平衡,导致了科技、经济和社会大系统的不协调而引起的灾害。它是人类认识的有限与无限、科技发达与欠发达等矛盾的必然表现形式,有时也是人和人所属的社会集团的有意行为。

2. 成因

人为灾害主要分为:战争、空难、海难、车祸、火灾、噪声、水土流失、沙漠化、核泄漏、核污染、土地退化、酸雨、毒雪以及生态环境的日益退化等。其成因包括:

(1) 由于人类对于大自然处理不当,超过了大自然的承受力;

(2) 由于人类在科技、经济、社会关系上处理不当,引起了人与自然关系和社会生活的失调,从而造成了环境灾害;

(3) 由于人类对科技进步处理不当,在运用新的科研成果和开发新资源与新能源、利用新技术上出现失误,造成人、财、自然资源、生物资源上的损失与灾害,孕发“技术灾害”。

3. 分类

按人的活动范围和行为主体,上述人为灾害可大致概括为以下3类。

(1) 生产活动型

人类为了生存、繁衍和发展,要从事各种各样的生产性活动,但由于人的生理和心理特性、科技文化素质、生产技能水平、对事物的判断能力等的限制,难免产生人为失误。这些失误无论是技术性的、生理性的,还是心理性的,都可能使灾害风险在生产及其经营活动中诱发成灾难,如噪声、核泄漏、土地退化、酸雨、职业病等。

(2) 社交活动型

也称“非生产活动型”。指在人类生存活动领域,由于个人或群体的失误,破坏了社会活动的正常秩序,危害了和谐的生存环境而诱发的社会性灾害,如车祸、空难、海难、环境污染、疾病流行等。

(3) 人为致灾型

也称“人祸天灾型”或“天灾人祸型”。它是因人为因素而引发的灾害,如

战争、核污染、火灾等。

4. 全球十大人为灾害

飓风、地震等天灾不是人类可以控制的，但地球上一些致命灾害都是人类一手造成的人祸。为了追求更多的能源、食物和建材，人类大量消耗地球资源，威胁着人类自身与生态系统。美国《新闻周刊》曾评出全球十大人为灾害，以警醒世人。

(1) 切尔诺贝利核事故

1986年4月26日，苏联乌克兰切尔诺贝利核电厂发生严重泄漏及爆炸事故，造成有史以来最大的核灾难，辐射物质污染空气、食物来源和地下水。事故发生数年后，当地上万人死于癌症；而这种影响持续数十年之久。

(2) 金斯敦发电站倒塌事故

美国的煤炭发电厂多达600家，很多发电站随便将厚厚的煤灰堆放在煤灰池里。

2008年12月，美国田纳西州的金斯敦发电站倒塌，摧毁数间民房；煤灰弥漫到空气里，土地和河流受污染（积累了大量水银），造成野生动物死亡。

(3) 波斯湾原油泄漏

世界最大的原油泄漏发生在1991年的海湾战争。当时，萨达姆故意向波斯湾倾倒入达100万加仑（约合 3785.4m^3 ）的石油，造成当地鸟类和鱼类的大量死亡。

(4) 拉夫运河事件

拉夫运河位于美国纽约州，是在一个世纪前为修建水电站而挖成的一条运河，20世纪40年代干涸而被废弃。1942年，美国一家电化学公司购买了这条长约1000m的废弃运河，当作垃圾仓库来倾倒大量工业废弃物，持续了11年。1953年，这条充满各种有毒废弃物的运河被公司填埋覆盖好后转赠给当地的教育机构。此后，纽约市政府在这片土地上陆续开发了房地产，盖起了大量的住宅和一所学校。从1977年开始，这里的居民不断发生各种怪病，孕妇流产、儿童夭折、婴儿畸形，癫痫、直肠出血等病症也频频发生。1987年，这里的地面开始渗出含有多种有毒物质的黑色液体。

(5) 印度博帕尔毒气事故

1984年，印度中央邦首府博帕尔的一间杀虫剂工厂的储气罐阀门失灵，大量有毒气体泄漏，造成1万人死亡。博帕尔灾难留下的伤口长久在人们心上发痛，敲响工业灾害的警钟。

(6) “得克萨斯垃圾带”

“得克萨斯垃圾带”是最大的海洋“垃圾漩涡”之一，位于北太平洋亚热带海域。之所以得名，是因为这个“海洋垃圾带”的面积和得克萨斯州面积相当。这里的漂浮垃圾估计多达上亿吨，以塑料为主，还包括玻璃、金属、纸等。

(7) 雨林滥伐

在过去10年里，牧场主、农民和伐木工滥砍滥伐巴西亚马逊雨林，每年破坏10088平方英里（约合 2.6万 km^2 ）的雨林。

(8) 过度捕捞

在过去 20 年里,金枪鱼、北大西洋鳕鱼等鱼类数量急剧减少。鱼类是海洋生态系统中的重要一环,失去它们,人类的生存将面临威胁。而且,海洋健康对气候变化影响至关重要。

(9) 极地冻土侵蚀

两极冰冠在夏季融化、冬季再生,但极地的永久冻土在此过程中却受到侵蚀。气候变暖,海冰融化,带走了其中的泥土等沉淀物;没有海冰保护海岸线,越来越强烈的海洋风暴不断侵蚀大片冻土。

(10) 工业采矿

对发达国家和发展中国家而言,发掘稀有金属,都意味着可观的经济利益。但是,要为此付出的环境代价也很大。过度开采,会腐蚀土壤,导致泥石流灾害,还会破坏生态平衡。而且,开采造成的破坏几乎不可修复。

(四) 其他分类

中国的灾害分类方法除上述按灾因不同分为自然与人为灾害以外,还有:

(1) 按灾害与环境的关系分为生态灾害与非生态灾害;

(2) 按灾害的不同现象及其渐变性分为显性与隐性灾害;

(3) 按灾害出现概率分为可避免型灾害与不可避免型灾害(前者为人为事故,可以控制;后者不以人的意志为转移,只能防范或适度控制,如地震等);

(4) 按灾害发生的不同状态可分为连带型(毁林开荒→水土流失→水旱灾害)、并发型(风灾→沙灾)、渐变型(海洋侵蚀→环境灾害)、突发型(断裂、爆炸、地震)灾害;

(5) 按灾害发生的范围分有城市、农村、工矿、森林、海洋等灾害,其中最富代表性的就是城市灾害。

二、城市灾害的概念与成因、类型、特点及发展趋势

(一) 城市灾害的概念与成因

1. 城市灾害的概念

所谓城市灾害,就是承灾体为城市的灾害。由于承灾体——城市是社会、经济和自然复合的人工生态系统,其人口和建筑物高度密集,生产和生活高度集中,车流拥挤,道路相对不足,绿地和旷地稀少,危险源广布(指存储和使用易燃、易爆、有毒、放射性等物质的单位),如规划和管理不当,在自然力和人力的作用下,这些城市极易成为发生危险和灾害的地方,给城市居民的生命、财产带来损失。因此,了解和掌握城市灾害的成因、类型、特点及发展趋势,积极预防城市灾害,使灾害损失减小到最低程度,是每一个城市科学工作者与城市规划人员以及全社会的责任和义务。

2. 城市灾害的成因

新中国成立后至唐山大地震,共发生 11 次灾害性地震。其中,9 次在农村,另两次在唐山和海城。11 次地震总的经济损失中,唐山占 75%,海城占 15%,农村只占 10%左右;总的人员伤亡中,唐山占 90%以上。这表明,工商业和人口集中的现代化城市抵御灾害的能力非常脆弱。其原因主要在于: