第一章　绪　　论

作为全书的开篇，本章内容主要包括两方面：一是向读者说明灾害经济学的产生与发展；二是界定灾害经济学的研究对象和本书的主要内容。在此之前，首先了解一下世界及我国的灾害情况和世界范围内的灾害信息数据库。

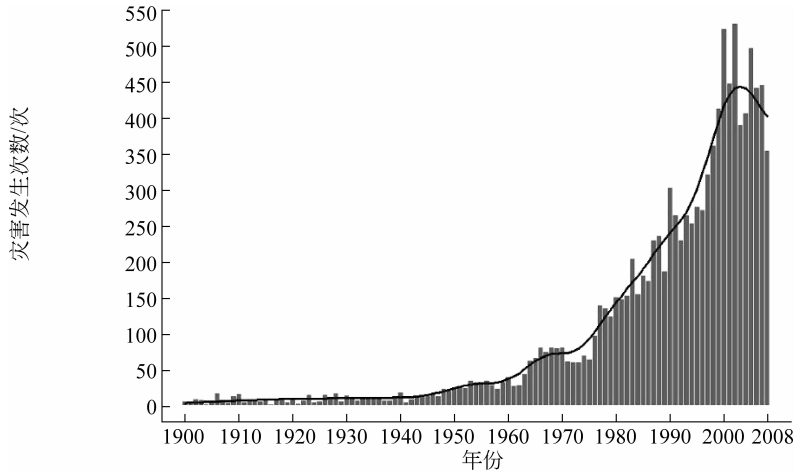
第一节　世界及我国灾害概述

一、世界灾害概述

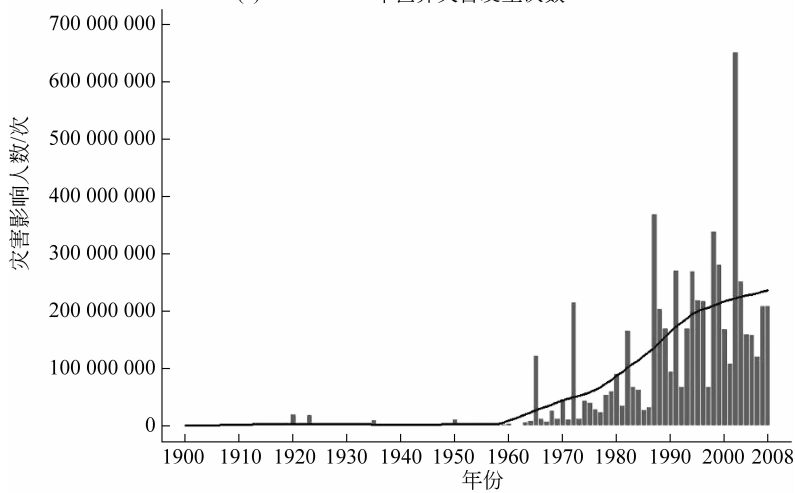
20 世纪，人类谱写了辉煌而又曲折的历史，特别是后半个世纪，经济持续快速发展，科技进步日新月异，人类文明达到前所未有的高度。与此同时，人类又经历了来自诸多方面的严重障碍，除战争、动乱和人类发展导致的资源环境问题外，严重的自然灾害破坏已成为社会发展的重大制约因素。

20 世纪是人类历史上自然灾害活动特别强烈、破坏损失尤其严重的时期之一。世界每年有 20％～50％的人口遭受暴雨、洪水、干旱、飓风、风暴潮、地震、火山、滑坡、泥石流等自然灾害的严重威胁。近 100 年内，发生 1 次死亡 1 000 人以上的灾害事件数千起，1 次死亡 10 000 人以上的灾害事件数百起。20 世纪，自然灾害特别严重的原因不仅是自然条件变化的反映，而且与这一时期人口的急剧增长、资源的大量消耗以及环境的严重破坏有着重大关系。据有关资料，世界人口由 20 世纪初的 16 亿左右增长到世纪末的 60 亿以上，人口数量大约翻两番。与此同时，资源消耗和人类产生的废弃物增长 10 倍以上。在这种情况下，地球环境趋于恶化。人口急剧增长使得人类利用自然资源、改变自然环境的速度和规模迅速增加，不但造成暴雨、洪水、干旱、水土流失、土地沙漠化等自然灾害的加剧，而且导致诸如地面沉降、采矿塌陷等多种灾害的发生，并且灾害发生的频率越来越高，损失越来越大。据有关资料统计，1980—2000 年，大约 75％的世界人口居住在至少发生过一次地震、热带气旋、洪水或干旱等灾害的地区，全世界不同国家和地区平均每天就有超过 184 人因灾死亡。图 1-1 说明 1900—2008 年世界灾害发生次数和灾害影响人数的变化情况。影响人数是指紧急状况下需要立即得到救助的人员，包括需要转移和疏散的人员，影响总人数包括受伤、受到影响和无家可归者。本书的一些统计资料来源于紧急灾害数据库，读者可以在本节第三部分了解到该数据

库的相关信息。



(a) 1900—2008年世界灾害发生次数



(b) 1900—2008年世界灾害影响人数

图 1-1 世界灾害发生次数与灾害影响人数

资料来源：EM-DAT

伴随着经济的发展，自然灾害所造成的经济损失也急剧增长(图 1-2)。根据EM-DAT 灾害数据库的统计资料，从 20 世纪 70 年代开始，灾害损失上升速度明显加快；1995 年以后，损失超过 1 000 亿美元的年份有 5 年，个别年份如 2005 年，受美国卡特里娜飓风的影响，全球灾害损失超过 2 000 亿美元。

慕尼黑再保险公司的数据也反映出全球灾害损失呈现快速上升的趋势。以

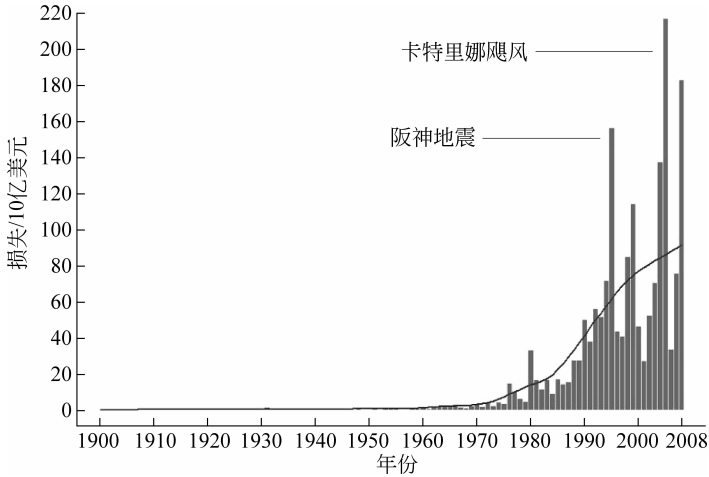


图 1-2 1900—2008 年世界范围的灾害损失

数据来源：EM-DAT

2002 年的美元价值计算，20 世纪 60 年代自然灾害平均每年造成的损失为 755 亿美元；70 年代为 1 384 亿美元；80 年代为 2 139 亿美元；90 年代则上升到 6 599 亿美元。慕尼黑再保险公司估计 1992—2002 年全球经济损失额为 20 世纪 60 年代的 7.3 倍。

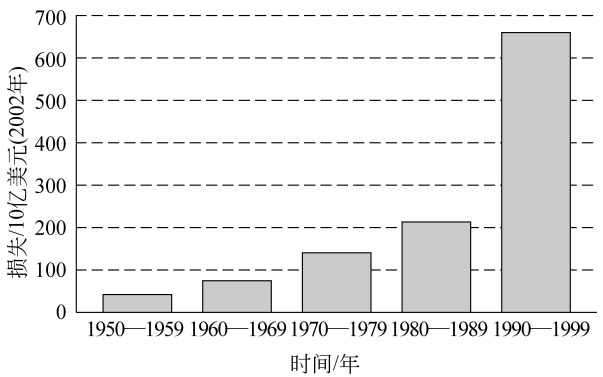


图 1-3 1950—1999 年世界灾害损失

资料来源：Reducing Disaster Risk a Challenge for Development

全球灾害损失的另外一个特点是灾害损失分布不均衡。从 1991—2000 年各大洲自然灾害损失来看(表 1-1)，亚洲无论从绝对数量还是相对数量都居于首位，占同期全球损失的 51.1%(图 1-4)。

表 1-1 1991—2000 年各大洲自然灾害损失统计表

区 域	损失/10 亿美元	比例/%
亚洲	400 641.8	51.1
欧洲	164 868.1	21.0
美洲	204 434	26.1
大洋洲	11 753.2	1.5
非洲	2 140.2	0.3
合计	783 837.3	100.0

资料来源：EM-DAT

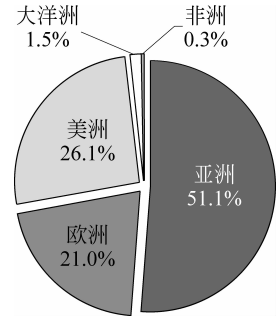


图 1-4 1991—2000 年各大洲自然灾害损失

灾害影响到许多国家的经济发展，甚至一次灾害就会使整个国家遭到重创。例如，1988 年，亚美尼亚发生强烈地震，这次地震破坏整个国家经济，损失的价值达到该国 GDP 的 9 倍。1996 年发生在蒙古境内的野火损失接近灾害发生前 1 年 GDP 的 2 倍。表 1-2 列举一些国家灾害损失与该国 GDP 的比值情况。灾害不仅对经济造成较大的影响，甚至影响到社会的安定。

表 1-2 经济损失占 GDP 比重

国 家	年 份	灾害类型	损失值/10 亿美元	灾害发生前 1 年 GDP 值/10 亿美元	经济损失占 GDP 比重/%
亚美尼亚	1988	地震	20.50	2.26	908
蒙古	1996	野火	1.71	0.89	192
老挝	1993	风暴	0.3	1.13	27
尼泊尔	1987	洪水	0.73	2.85	26
越南	1982	洪水	0.98	4.83	20

资料来源：Asian Disaster Reduction Center. Total Disaster Risk Management-Good Practices

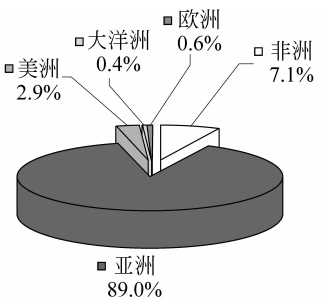


图 1-5 各大洲灾害影响人群数量(1975—2003)

资料来源：EM-DAT

世界各大洲中，亚洲由于其特殊的地理位置和气象条件，1975—2003 年，各种灾害影响人数占同期全世界的 89.0%；其次为非洲，占 7.1%(图 1-5)。从经济损失情况来看，亚洲亦占到全世界的 47%；1975—2003，亚洲因灾死亡人数为 934 108 人，占全世界的 49%。

科技进步是社会前进的持久动力，是解决重大技术难题和社会发展问题的强大手段。当技术系统发生故障时，也不可避免地发生各种技术灾害。从世界范围来看，技术灾害的数量和影响的人数也快速上升。从图 1-6 和图 1-7

可以看出，1900—2008 年世界范围内的技术灾害次数和死亡人数均呈现快速上升的趋势。

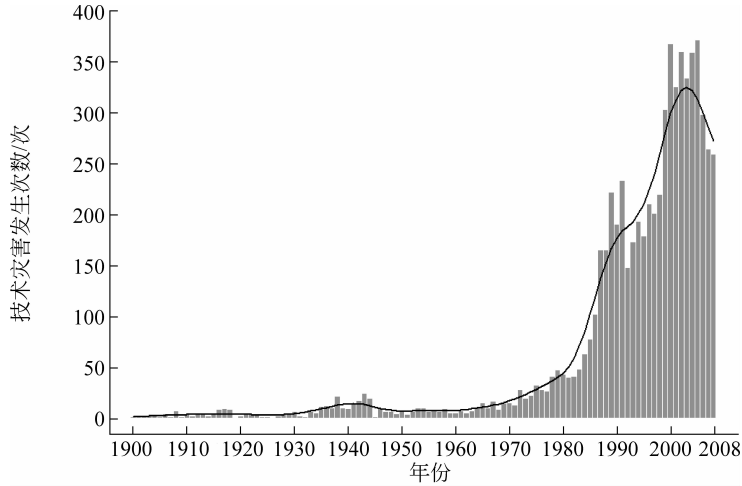


图 1-6 1900—2008 年世界技术灾害数量

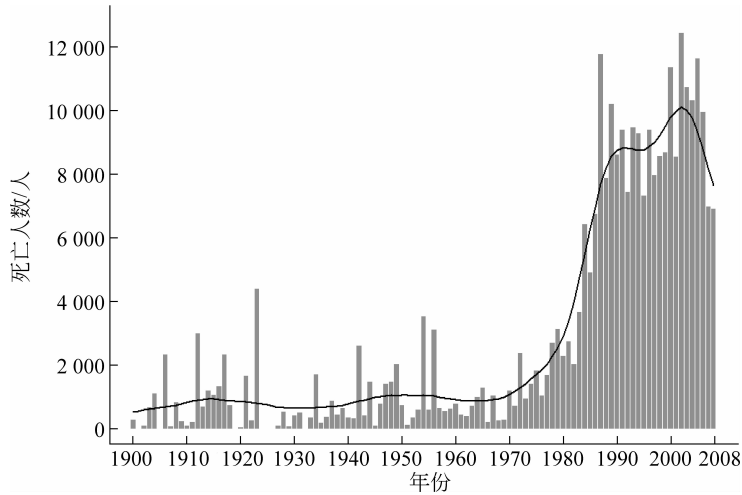


图 1-7 1900—2008 年世界技术灾害死亡人数

二、我国的灾害

我国是一个灾害多发国家，自然灾害具有种类多、频率高、分布广、损失大的特点。由于人口众多，经济欠发达，我国抵御自然灾害能力较弱，每年灾害造成的损

失严重。自20世纪90年代以来,伴随着经济新一轮的高速增长,我国也进入新的灾害多发期。同世界其他国家灾害损失规律相似,在因灾死亡人口大量下降的同时,受灾人口和经济损失却大幅上涨。据统计,20世纪90年代以来,我国年均受灾人口3.7亿人,农作物受灾面积7.4亿亩,因灾倒塌房屋418.2万间,紧急转移安置人口400多万人,直接经济损失超过1 000亿元,灾害损失比20世纪80年代高出40%。在我国发生的各类自然灾害中,水灾、旱灾、地震等造成的损失最为严重,所造成的损失占到损失总量的80%~90%。

由于独特的地理气候环境和社会经济发展状况,我国的自然灾害呈现显著的时间和区域分布规律,灾害损失大,灾害趋势明显。

1. 干旱和洪涝等气象灾害频繁

受季风气候强烈影响,我国境内气候从南至北、从东到西差异巨大,由于降水年内分配不均,年际变幅较大,干旱和洪涝等气象灾害发生频繁。从灾害的区域看,我国华北、西北、西南等地区常年受旱灾困扰,有2/3的国土面积不同程度地受到洪水威胁,其中长江、黄河、淮河等7大江河中下游地区,也属洪涝灾害的高风险区,在这些区域集中全国1/2的人口和近3/4的国内生产总值。另外,平均每年登陆我国的台风有7~8个,主要影响我国东部沿海地区。

2. 地震灾害活跃

受大地构造特征的影响,我国地震区的活动方式亦有规律。根据地质和地震两方面的资料,在我国有两条明显的大地震带。一条是自西北至西南纵贯南北的中枢地震带,这个地震带范围很广,向北与银川凹陷的区域地震带相连,向南沿六盘山西麓而下,遇秦岭,经川北,沿岷江上游而下,顺成都盆地西缘而至泸定,再沿康滇西边向南延伸,直至怒江、澜沧江流域,全长共2 000余千米。另一条是华北大地震带,它西起宝鸡,向东经渭河、汾河河谷入晋北,再往北,绕五台隆起至燕山山脉的西部为止,长约1 500千米。

我国的大地震大都集中于这两条地震带。我国古代两次著名的大地震,1556年陕西华县大地震和1739年宁夏平罗大地震就分别属于华北地震带和中枢地震带。其中陕西华县8级大地震被认为是地震史上死亡人数最多的一次。

据统计,20世纪全球发生的破坏性地震中我国占1/3。1949年以来,我国共发生破坏性地震477次,直接经济损失达420亿元。

3. 崩塌、滑坡、泥石流等突发性地质灾害频繁

我国的国土面积中山地和高原约占69%,由于地质构造复杂,地形起伏大,表层岩体破碎,土层瘠薄,加上人口的增加和人类社会经济活动强度的加大,受气象因素的影响,崩塌、滑坡、泥石流等突发性地质灾害发生频繁。据统计,每年因地质灾害造成1 000多人死亡,经济损失上百亿元。

受全球气候变化和人类活动影响，自然灾害发生的概率和风险有进一步增大的趋势。研究表明，全球气候变化尤其是全球变暖，加上人类活动过程中不合理的土地和水资源利用，导致森林减少、草地退化、生态用水短缺、荒漠化面积增加，生态环境不断恶化，自然致灾因子更加活跃，自然灾害的出现频率、影响范围和造成的损失进一步加大。受其影响，我国局部暴雨强度加大，登陆台风更加活跃，持续性严重干旱加剧，局部高温热害更加频繁，极端低温和特大雪灾的可能性进一步增大。人类活动的范围和强度不断扩大，加快人口和社会财富向自然灾害高风险区扩散，加剧对资源消耗和生态环境破坏，放大各种自然灾害的影响，进一步增大灾害的风险。

专栏 1-1

“5.12”汶川大地震

2008 年 5 月 12 日 14 时 28 分，四川省阿坝藏族羌族自治州的汶川县发生 8.0 级大地震，山崩地裂。四川地震重灾区面积达到 6.5 万平方千米，涉及阿坝、绵阳、德阳、成都、广元、雅安 6 个地区及周边的甘肃、陕西等省市的部分地区，造成巨大的社会经济损失和人员伤亡。这是新中国成立以来遭受的一次最大的自然灾害，举世震惊。

阿坝州汶川县为震中所在地，全州灾情极为严重，人民生命财产和基础设施遭受到极其严重的损失，人员伤亡极其惨重。截至 5 月 27 日 18 时，据不完全统计，全州地震死亡 19 334 人，失踪 10 581 人，受伤 44 624 人。其中，汶川累计死亡 15 938人，受伤 34 583 人，失踪 8 243 人；房屋倒塌损毁极为严重。全州民房倒塌 80 543 户、8 万余间，建筑面积 1 600 余万平方米；破损民房 238 404 间，建筑面积 1 525万平方米；危房面积 1 265 万平方米。尤其是汶川、茂县、理县房屋损毁极为严重，汶川县城倒塌房屋达 1/3，其余房屋全部成为危房不能居住，农村房屋基本倒塌。茂县县城倒塌房屋占 20%，危房占 80%，农村房屋也基本倒塌或成为危房，特别是高半山村寨民房基本倒塌。基础设施遭到严重毁坏。据不完全统计，交通方面受损公路 6 043 千米，受损桥梁 796 座（其中国道、省道 126 座、农村公路 670 座），直接损失 166 亿元；广播电视方面损毁光纤 110 千米、电缆 700 千米、铁塔 7 座、办公用房 13 500 平方米、变电站 15 座、开关站 3 座、其他 4 385 套；电力方面损毁电站 130 座、变电站 15 座、开关站 3 座、输电线路 1 638 千米。

重灾区北川县县城基本被夷为平地，基础设施全面瘫痪，青川成为“孤岛”。水、电、气、油、路、通信等基础设施全面瘫痪，青川 30 小时与外界失去联系。全民受灾，学校全部停课，工厂全部停工，全县 25 万群众无房居住，有 12 万人丧失基本生存条件。

民政部报告,截至2008年6月25日12时,四川汶川地震已造成69 185人遇难,374 171人受伤,失踪18 458人。

为表达全国各族人民对四川汶川大地震遇难同胞的深切哀悼,国务院决定,2008年5月19日至21日为全国哀悼日。在此期间,全国和各驻外机构下半旗志哀,停止公共娱乐活动,外交部和我国驻外使领馆设立吊唁簿。5月19日14时28分起,全国人民默哀3分钟,汽车、火车、舰船鸣笛,防空警报鸣响。在5月19日至21日全国哀悼日期间,北京奥运火炬暂停传递。

资料来源:互联网

三、灾害信息数据库

由于对灾害相关信息需求的不断增加,在世界范围内应运而生许多不同级别的灾害数据库。国际灾害数据库有流行病灾害研究中心(Centre for Research on the Epidemiology of Disasters,CRED)管理和维护的紧急灾害数据库(Emergency Events Database, EM-DAT)、慕尼黑再保险公司灾害数据库NatCat和瑞士再保险公司数据库Sigma;区域灾害数据库有拉美和加勒比地区灾害信息中心数据库(Network for Social Studies on Disaster Prevention in Latin America, LA RED)、亚洲减灾中心(Asian Disaster Reduction Center, ADRC)的数据信息库;国家级灾害数据库的代表有澳大利亚紧急管理灾害数据库(Emergency Management Australia Disasters Database, EMA);县级灾害数据库的代表为南非灾害事件监测绘图与分析数据库(Monitoring, Mapping,and Analysis of Disaster Incidents in South Africa Database, MANDISA);有针对具体灾种的灾害数据库,如收录地震灾害信息的美国地质调查局数据库(United States Geological Survey Database, USGS Database)。此外,还有国家级别的具体灾种的灾害数据库。

EM-DAT数据库是国际上最为重要的免费灾害数据资源之一,在国际灾害管理与研究界得到广泛应用。1988年,世界卫生组织(WHO)与比利时鲁汶大学(Universite Catholique De Louvain)流行病灾害研究中心共同创建EM-DAT,并由CRED负责维护该数据库。该数据库的主要目的是为国家和国际层面的人道主义行动提供服务,为灾害准备做出合理化决策,为灾害脆弱性评估和救灾资源优先配置提供依据。

作为全球的灾害数据库,EM-DAT为国际计划、科学研究提供大量自然灾害和技术灾害数据。截至2009年1月,其核心数据包含自1900年以来全球17 000多例大灾害事件及其损失数据,数据库每日更新,按月进行进一步核实,每年年末对数据进行修订。公共访问的信息需经过验证且不同信息源相互核对以后每3个月更新1次,提供数据免费下载服务,网址是http://www.emdat.be。该网站对

数据收集所采用的方法进行全面清晰的解释，以便数据下载者了解数据情况，合理使用数据。网站提供的数据可以分别依据国家、灾害类型或者时间进行查询或下载。这些数据主要从联合国、国际组织、政府、非政府组织、保险公司、研究机构以及出版机构等各种数据源经过收集汇编而成。其中，对数据的选取优先考虑采用联合国机构、政府和红十字会与红新月会国际联合会提供的灾害数据。

CRED 对灾害的定义为：超过当地的处置能力需要国家或国际社会给予外部援助的情况或事件；不可预见或突然发生的导致重大损失、破坏或人员伤害的事件。至少满足以下标准之一的灾害才被收录在数据库之中：

（1）据报道有 10 人以上人员死亡；

（2）据报道有 100 人以上人员受到灾害影响；

（3）宣布紧急状态；

（4）请求国际援助。

EM-DAT 数据库收录的灾害分为自然灾害、技术灾害和复杂突发事件。收录信息包括：受影响国家名称、灾害类型、灾害发生的起止日期和地点、死亡人数、受伤人数、无家可归人数、受影响人数、影响总人数、评估的经济损失。自然灾害类型分为生物灾害（各种传染病）、地质灾害（地震、火山喷发、崩塌、雪崩、滑坡等）、气候灾害（热浪、寒潮、干旱、野火）、水文灾害（洪水、山洪暴发、暴风雨等）、气象灾害（热带气旋、雷暴、龙卷风等）。技术灾害包括原油泄漏、爆炸、气体泄漏、辐射、中毒等。

第二节 灾害经济学的产生与发展

一、灾害经济学的产生

灾害经济学作为一门独立的经济学分支学科的历史虽然很短，但是灾害问题被纳入经济学家的研究视野可以追溯到一些古典经济学家。

马尔萨斯是第一个论述人口与贫困的经济学家。1798 年，马尔萨斯在其代表作《人口原理》中提出“马尔萨斯人口论”，指出人类必须控制人口的增长，否则贫穷是人类不可改变的命运。马尔萨斯提出著名的人口增长呈几何级数增长而生活资料却以算术级数增加的假说。他认为，由于人口增长率与土地生产力的不平衡，人口增长与生活资料增长的差距会越来越大。解决这一矛盾的关键在于抑制人口的过快增长，如果人类不能主动节制生育，那么抑制人口增长的途径就只有通过具有“正面”作用的贫困、饥饿、瘟疫、战争等手段来解决。我们可能并不认同马尔萨斯所描绘的阴郁的未来图景：人口增长会达到食物供应的极限，这将引起贫穷和饥荒，由此也会带来无穷的灾难。但马尔萨斯在客观上提醒人们注意人口与生活资

料比例协调,防止、抑制人口过速增长的作用,从而成为现代人口理论的开端。

英国经济学家约翰·穆勒较早关注到灾害现象。他在1848年出版的《政治经济学原理》一书中提道:“为何国家会迅速从灾难状态恢复过来”:地震、洪水、飓风和战争所造成的一切破坏迹象在短时间内会消失,国家会迅速从灾难状态中恢复过来。穆勒对这一令人惊奇的现象的解释现在看来并不全面,认为大部分资本是人力在最近生产出来的,资本的消费和再生产过程会在短时间内把灾难毁坏的财富生产出来。1个世纪以后,经济学家加尔布雷斯(John K. Galbraith)的研究成果与穆勒的观察基本一致。在第二次世界大战即将结束时,加尔布雷斯评估了盟军对德国汉堡战略轰炸的效果:空袭摧毁城市的基础设施,大约4万人死亡,城市建筑破坏50%。但调查结论表明战略轰炸产生较小的作用,轰炸后的几个月内,汉堡的生产能力恢复80%。

庇古(Arthur Pigou)运用外部性理论来解释环境恶化的原因。庇古在1920年出版的《福利经济学》一书中就对此进行分析,提出纠正环境污染外部性的办法,即对引起外部性的活动征税或补贴。但由于当时环境问题并不严重,因此并没有引起太多的关注。由科斯等人创立的产权理论对分析环境污染等外部性问题提供新的工具。按照产权理论,环境问题的根源不是由于市场缺陷而是由于产权不明确所致。

20世纪五六十年代以来,随着人口急剧增加和经济迅猛发展,工业废物和农药污染日趋严重,甚至发生生物灭绝、气候变暖和全球生态环境恶化等问题,新鲜的空气、洁净的水和安宁的环境变成稀缺的资源,这唤起人类的环境保护意识。1962年,美国女生物学家莱切尔·卡逊(Rachel. Carson)的科普著作《寂静的春天》引起轰动。该书描绘一幅由农药污染所带来的可怕景象,惊呼人们将会永远失去“明媚的春天”。该书的问世对公众的环境意识施加重大影响,在世界范围内引发人类对环境与发展前景的关注。哈丁(Garrett Hardin)在《公地的悲剧》一文中提到的牧民与草场的故事引起人们的思考,并成为经济学中的经典案例。草场是公有的,牧民为了自身利益的最大化,不断增加牲畜的数量,结果不言而喻,由于过度放牧造成草场荒芜。在严峻的环境现实面前,越来越多的经济学者开始关注环境问题,环境保护意识和可持续发展理念逐步渗透到主流经济学之中,旨在通过反思传统经济增长方式研究人类社会与自然协调可持续发展的人口、资源、环境经济学等新兴交叉学科方兴未艾,以前被人们忽视的影响经济增长方式和社会可持续发展的自然灾害、环境污染等问题,正在得到主流经济学家足够的重视,各国学者都开始探讨经济发展和污染控制的关系。研究的主要内容包括:①污染防治技术的经济分析;②污染控制的成本效益分析;③污染控制最佳水平的确定;④控制环境污染的经济政策等。

尽管一些古典经济学家关注到灾害现象，但在经济学发展相当长的时间内，灾害问题往往被经济学家视为经济研究的外围领域而被排除在研究对象之外，即便是进入经济学家研究视野的灾害现象，也仅仅被看成偶然或个别的外部冲击，作为一种外生的经济变量加以研究。随着大量的有关灾害经济研究成果如各种关于灾害问题的学术论文、研讨会、期刊、教科书等的快速增加，灾害经济学终于在20世纪60年代形成，并且随着灾害现实的发展与人们对灾害问题认识的不断深化而得以迅速发展。1966年，美国宾夕法尼亚州大学沃顿商学院的霍华德·科隆特(Howard Kunreuther)在其与菲奥雷(Fiore)合作发表的论文《阿拉斯加地震：灾害经济学案例研究》中首次出现灾害经济学的说法。1967年，科隆特教授在其论文《特殊的灾害经济学》中，对1952年渥斯特(Worchester)飓风、1940年伦敦爆炸、1953年荷兰大洪水、韦科(Waco)和圣安格鲁飓风等灾害短期内应急物资价格变化进行实证分析，并在理论上运用经济学的供求分析模型加以分析，指出由于外部援助的存在，受灾地区大多数供给和需求问题会在短期内得到解决。此外，由于互助行为的存在，受灾地区商品的价格往往不会上升很高。在1964年美国发生阿拉斯加大地震和1968年美国政府通过国家洪水保险法的背景下，道格拉斯·戴西(Douglas C. Dacy)和霍华德·科隆特在自己和前人研究的基础上，于1969年出版具有开创意义的关于灾害经济学的第一本论著《自然灾害经济学》。在这本论著中，作者称其主要目的是，阐明灾害保险体系可以成为当时联邦政府"家长式"政策的一种替代。此后，阿兰·索尔金(Alan Sorkin)于1982年出版论著《自然灾害的经济因素》，阿尔巴拉·伯川德(Albala Bertrand)于1993年出版论著《重大自然灾害政治经济学》，在这两部论著中，作者提出灾害分析的一般框架，并且进行实证分析。

经济学家赫舒拉发(Hirshleifer)较早开展灾害经济相关研究，涉及的范围包括战争损失保险、战争灾害和恢复、黑死病的经济影响和灾害行为。冷战时期，为了给核战争可能带来的经济后果提供一些建设性参考，赫舒拉发(Hirshleifer)调查四个不同战争时期及其恢复情况：①俄国战时共产主义时期(1918—1921)；②美国邦联1861—1865；③日本第二次世界大战期间和战后时期；④德国第二次世界大战期间和战后时期。解释的主要问题包括：①内外部压力作用下经济崩溃的机制；②技术(生产能力的物质减少)或组织(政治错误)等原因影响经济崩溃的程度；③经济恢复的促进和阻碍力量。此外，赫舒拉发于1966年分析了西欧1348—1350年黑死病大爆发对经济短期与长期的影响。

专栏 1-2

《寂静的春天》

你若有心去翻阅19世纪60年代以前的报纸或书刊，你将会发现几乎找不到

“环境保护”这个词。这就是说,环境保护在那时并不是一个存在于社会意识和科学讨论中的概念。确实,回想一下长期流行于全世界的口号——“向大自然宣战”“征服大自然”,在这儿,大自然仅仅是人们征服与控制的对象,而非保护并与之和谐相处的对象。人类的这种意识大概起源于洪荒的原始年月,一直持续到20世纪。没有人怀疑它的正确性,因为人类文明的许多进展是基于此意识而获得的,人类当前的许多经济与社会发展计划也是基于此意识而制订的。

雷切尔·卡逊(Rachel Carson)第一次对这一人类意识的绝对正确性提出了质疑。这位瘦弱、身患癌症的女学者,是否知道她是在向人类的基本意识和几千年的社会传统挑战?《寂静的春天》出版2年之后,她心力交瘁,与世长辞。作为一名学者与作家,卡逊所遭受的诋毁和攻击是空前的,但她所坚持的思想终于为人类环境意识的启蒙点燃了一盏明亮的灯。

《寂静的春天》是一本引发全世界环境保护事业的书,书中描述人类可能将面临一个没有鸟、蜜蜂和蝴蝶的世界。作者是美国海洋生物学家雷切尔·卡逊,此书于1962年出版。这是一本不寻常的书,在世界范围内引起人们对野生动物的关注,唤起了人们的环境意识,这本书同时引发公众对环境问题的注意,促使环境保护问题提到各国政府面前,各种环境保护组织纷纷成立,从而促使联合国于1972年6月12日在斯德哥尔摩召开“人类环境大会”,并由各国签署“人类环境宣言”,开始环境保护事业。

二、灾害经济学的发展

从研究领域看,早期的灾害经济研究主要集中在自然灾害对社会、经济的影响上。20世纪七八十年代,自然灾害经济学得到初步发展。我国著名经济学家于光远于20世纪80年代提出从经济学的角度研究灾害的重要性,后来明确提出应该建立灾害经济学这个学科。研究内容包括经济体的直接经济损失,或者商业中断产生的损失度量上;防灾减灾措施也主要指对自然灾害的预测和修正以及灾害保险的运用。

20世纪90年代以来,自然灾害经济学研究内容逐渐深入,关于灾害对经济的影响,不再仅仅停留在直接经济损失评估,而是涉及灾害损失对区域经济产生的影响;关于防范风险的策略也逐步多样化,除了传统的购买灾害保险的个人保护措施外,金融工具的创新发展如灾害风险证券化等为灾害管理提供新的思路。灾害经济研究方法也有前所未有的创新,许多学者开始运用计量经济学分析方法分析灾害的经济影响。

目前,灾害经济学的研究内容大多集中在以下四个方面。

（一）灾害损失评估方法与技术

灾害不同程度地破坏交通、通信、供水、供电等基础设施，影响社会的正常运转，恶化我们生活于其中的环境。致灾因子是通过影响效用水平而影响人们的福利，因此，衡量灾害损失的大小就转化为福利变化的问题。一方面，灾害可能影响商品的供给或需求，进而通过影响价格的方式影响人们的福利；另一方面，灾害可能影响人们的收入水平。此外，灾害对人类社会的影响还表现在它可能影响物品和劳务的数量或质量，如自来水的质量、交通、空气质量等，灾害不是通过影响它们的价格而影响人们的福利，而是通过影响这些物品的数量和质量来影响人们的生活。福利经济学成为灾害损失评估的理论基础。衡量福利变化的指标包括消费者剩余和生产者剩余、补偿变差和等效变差、补偿剩余和等效剩余等。

及时准确地评估灾害损失可以帮助我们判断灾害发生的空间范围、严重程度和损失的分布情况，了解受灾对象和比例，无论对应急救援、恢复重建还是风险管理等多方面都具有重要意义。这部分研究成果主要是许多国际组织、国家、机构或学者论述灾害损失评估的基本概念和评估框架。比较有影响的有美国国家研究委员会（National Research Council，NRC）于 1999 年完成的《自然灾害影响-损失评估框架》的报告。为了规范和统一评估灾害的社会经济影响的方法，联合国拉丁美洲和加勒比地区经济委员会和世界银行于 1991 年完成《自然灾害社会经济影响评估手册》，并于 2003 年进行修订，修订后的题目是《灾害社会经济和环境影响评估手册》。该手册对灾害损失的基本概念和分类方法、分部门损失评估方法进行说明。

相对于直接损失，间接损失评估更加难于识别和评估，研究人员往往采用一些复杂的模型预测和评估灾害间接损失，但模型复杂，需要的数据量较大。目前，间接损失的机制和程序都很不完善。在评估方法方面，国外较多利用投入产出法（IO Model）、可计算的一般均衡模型（Computable General Equilibrium Model，CGE）等经济模型评估电力、供水、交通等生命线工程间接损失。近年来，社会账户矩阵（SAM）、产业间时间序列模型（SIM）及区域计量经济投入产出模型（REIM）也得到一定的应用。

评价资源环境等非市场影响的价值，评估方法主要包括显示性偏好方法（Revealed Preference Theory）和叙述性偏好方法（Stated Preference Theory）两类，特征价格法（Hedonic Pricing Method）、旅行成本法（Travel Cost Approach）和条件价值法（CVM）应用较多。美国联邦紧急事务管理局（FEMA）于 1997 年发布基于 GIS 的 HAZUS 风险分析工具软件包，最新版本可以对地震、洪水和飓风三种灾害风险进行直接损失、间接损失及影响人口进行预测和评估，为世界上最为成

熟的脆弱性分析、风险和灾害损失评估系统。欧盟也开发了不同于 HAZUS 的针对生命线和重要设施的 RISK-UE 评估系统。

(二) 生命价值评估

各种自然灾害和人为灾害可能会造成大量的人员伤亡,在社会资源有限的情况下,当我们决定是否采取某种减灾措施减少伤亡时,就面临着对生命价值做出评价的问题,这是一个困难和有争议的问题。许多涉及人身安全与健康的公共政策,如各种社会政策、公共卫生政策和环境保护政策等,在对政策收益进行量化评估时,都需要对生命价值进行评估。

在美国,早在 20 世纪 70 年代晚期和 80 年代早期就有文献开始评估生命价值,但政策的制定者长期以来一直把评估生命价值看成是不道德的,因此一直采用人力资本法通过计算收入的损失来进行评估,这种情况一直延续到里根政府时期。在此期间,美国职业安全与卫生管理局(Occupational Safety and Health Administration,OSHA)提出一项耗资巨大的提案,要求在工作场所对危险化学品增加警示标志。美国职业安全与卫生管理局认为生命是神圣的,不能进行价值评估,转而计算"死亡的成本",实际上是采用人力资本法计算收入的损失和医疗支出。由于采用较低的死亡成本来计算收益,美国行政管理和预算局(The Office of Management and Budget,OMB)认为成本超过收益,所以否决该提案。时任美国副总统布什认为这是一个技术问题而不是一个政治问题,为了解决这两个部门的争议,美国职业安全与卫生管理局接受经济学家维斯库斯(W. Kip Viscusi)的观点,采用支付意愿方法计算生命统计价值,使得该项建议的收益超过成本,提案得以通过。此后,生命统计价值方法也被美国其他部门所采用。目前,支付意愿法已经成为国内外学者进行生命价值评估的主流方法。

(三) 灾害经济影响模型

近年来,基于传统的经济理论框架,采用模型处理区域、空间经济影响技术得到显著的发展。2004 年,奥山育英(Yasuhide Okuyama)和斯蒂芬妮·常(Stephanie E. Chang)出版《灾害的空间经济影响模型》一书,该论文集收录的论文主要集中论述灾害损失评估的经济理论、间接灾害损失的投入产出方法、可计算的一般均衡模型、动态恢复理论框架等。

投入产出模型也许是应用最为广泛的模型框架。投入产出模型可以用于评估自然灾害损失,也可以评估人为灾害损失。1974 年,美国科罗拉多州立大学经济学教授科克伦(Harold Cochrane)采用投入产出法评估地震灾害损失。评估人为灾害可以追溯到第二次世界大战中对于战略轰炸的研究,一直延续到对世贸中心

恐怖袭击的研究。投入产出模型流行的原因主要在于它能够反映出区域经济内部的相互依存关系，而且相对比较简单。美国联邦紧急事务管理局和美国国家建筑科学研究院联合开发的 HAZUS 灾害损失评估系统亦采用投入产出法评估间接损失。

尽管投入产出模型存在一些缺点，但国内外许多学者还是应用投入产出模型并且不断加以改进，使其更有效地评估灾害的间接损失。近年来，以基本的投入产出模型为框架，西方学者不断对投入产出模型进行改进，先后开发出滞后支出模型（Lagged Expenditure Models）、社会账户矩阵（SAM）、产业间时间序列模型（SIM）及区域计量经济投入产出模型（REIM），使得模型的形式更为复杂，理解更为困难，求解需要的计算技术要求也更高。

鉴于投入产出模型存在的缺陷，人们开发出可计算的一般均衡模型。可计算的一般均衡模型克服投入产出法的一些缺点，如它是非线性的，可以解决数量和价格之间的相互作用，考虑资源限制，可以实现效用最大化的问题等。

（四）灾害保险

进入 21 世纪，人类社会在科学技术方面取得巨大的进展，我们对自然致灾因子等极端事件的理解程度提高，相应的灾害管理制度也有根本性的改进，由灾害分布图、建筑标准、政府应急预案和商业保险组成的一整套自然灾害管理制度在有效预防灾害和减少损失方面发挥越来越重要的作用。作为金融业中专职进行风险管理的保险业，其转移风险和降低风险危害的独特优势在灾害管理中得到高度的重视，已成为保持社会经济持续和稳定发展的“减震器”和“稳定器”。

由于地震灾害、洪水灾害等自然灾害风险具有损失大、范围广、概率小等特性，因此被作为一种特殊的财产险险种来对待，完全的商业化运作存在巨大的困难。在应对自然灾害中，国家财政、保险公司、再保险公司和投保人共同组成完整的灾害预防和救助体系，保险业成为灾害救助体系的一个重要组成部分。这是各国的基本特点，也是保险业灾害管理有效发挥作用的基本条件。

经过多年的经验积累和总结，一般来说，发达国家（地区）在政策上和体制上采取政策性保险和商业性保险相结合的方式，发挥国家财政、保险公司和投保人各方的积极性，对巨灾风险进行更加有效的管理。

第三节 灾害经济学的研究对象和内容

一、灾害经济学与经济学

经济学是一门已经得到充分发展的学科，理论体系完善，建立许多与经济各个

部分相结合的分支学科或者研究领域,如环境经济学、资源经济学、产业经济学、劳动经济学、农业经济学、石油经济学等。它们的研究对象关系到经济生活中的某一特定部门或领域。例如,环境经济学主要讨论环境资源的可持续利用和环境保护的经济手段,并以基本的环境经济学原理为环境保护政策和环境管理提供理论支持。石油经济学考察世界石油的资源、市场、成本、利润、开采的技术、面临的问题等。每一个分支学科或研究领域都分别关注经济活动的相关部分,对整个经济学的研究都做出各自独特的贡献。

20世纪以来,随着人口急剧增加和经济迅猛发展,环境污染日趋严重,气候变暖,全球生态环境恶化,同时,各种安全事故频发,自然灾害增多,恐怖袭击和战争等人为灾害时有发生,当主流经济学理论不足以解释和处理灾害经济问题时,就需要建立和发展灾害经济学学科,创新基础概念和理论方法,提高经济学对灾害的解释和处理能力。灾害经济学是灾害学的一个分支,也是经济学的一个分支,是灾害学和经济学发展到一定阶段而形成的交叉学科。灾害经济学建立在新古典经济学标准范式基础上,新古典经济学强调如何实现人类福利水平最大化,采用经济激励方法来调整破坏性的自然现象和人类行为。

研究灾害与经济、社会之间的关系,经济学是重要的分析工具,可以为其提供强大的理论分析框架。经济学可以帮助我们理解自然想象和人类行为造成灾害的背景,发现灾害形成的原因,并且寻找合适的解决方案。

二、灾害经济学的研究对象

界定灾害经济学的研究对象,实质上就是要给出灾害经济学的定义。灾害经济学从经济学角度来研究灾害问题,也就是在灾害条件下如何配置稀缺性资源的问题,处理的关系包括灾害与企业、家庭或个人的经济关系、灾害与各部门经济发展的关系、灾害与整个经济发展的宏观关系等。简言之,灾害经济学是一门运用现代经济学原理和方法来研究人类社会与灾害之间经济关系的经济学分支学科。

灾害经济学研究灾害,但不是研究灾害的自然属性,而是研究灾害的社会属性,即灾前、灾时与灾后的社会经济关系。灾害经济学广泛吸收环境科学、生态学、灾害学和社会学等学科的营养,是经济学与其他学科特别是与灾害学相互交叉、渗透的综合性边缘学科。灾害经济学的形成和发展,一方面拓展灾害科学的内容,使人们对灾害问题的认识添加经济学分析视角;另一方面也使经济学在更为现实和客观的基础上得到发展,增强在灾害背景下对社会现象和人类行为的解释力。这对人类认识灾害、处置灾害和经济的可持续发展提供极大的帮助,具有重大的理论与现实意义。

三、灾害经济学的主要内容

这一部分应该是说明灾害经济学的主要研究内容，但由于这门学科处于初创阶段，其研究内容也大多散见于各种科技文献之中，缺乏系统的归纳和总结，因此，这里仅对本书的主要内容进行说明。本书的主要内容包括：厌恶品的供给和需求、灾害损失评估、环境污染控制经济学、生命价值评估、减灾经济分析、灾害短期经济影响、灾害与长期经济增长、灾害风险管理和灾后恢复重建理论等。本书各章内容分述如下。

第一章为绪论，简要说明灾害经济学的产生和发展及其主要研究对象和研究内容。

第二章主要介绍致灾因子、灾害、脆弱性和恢复力等灾害经济学中常用的基本概念，并区分致灾因子与灾害这两个不同的概念。

第三章主要内容包括厌恶品的分类，厌恶品和公害物品的供求均衡。

第四章～第七章为灾害损失评估理论。第四章为灾害损失评估理论基础，主要介绍价格变化、收入变化和数量变化福利衡量指标；第五章介绍灾害损失的划分和灾害损失评估中常见的问题；第六章介绍市场影响灾害损失评估方法，包括直接损失和间接损失评估方法；第七章为非市场影响灾害损失评估方法，主要介绍市场评价法、显示性偏好法和叙述性偏好法。

第八章和第九章为环境问题评估方法和环境污染控制经济学。第八章首先说明经济与环境的关系；然后阐述环境库兹涅茨曲线的假说；最后说明环境问题的评估方法。第九章为环境污染控制经济学，主要内容包括外部性、最优污染水平的确定和污染控制工具。

第十章为灾害短期经济影响，主要研究短期内灾害对经济变量的影响。

第十一章为灾害与长期经济增长，主要内容包括灾害对宏观经济变量的影响、灾害与生产可能性边界、灾害对长期经济增长的影响。

第十二章为生命价值评估理论，主要介绍生命价值评估的人力资本法和支付意愿法。

第十三章、第十四章和第十五章为灾害风险管理。第十三章介绍灾害风险管理的流程，包括一般的风险管理流程、国际标准化组织和国际风险管理理事会的风险管理流程。第十四章为风险评估方法，在介绍概率论与统计学基本概念的基础上，说明几种常见的概率(损失)分布及风险度量。第十五章较为详细地阐述基本的风险管理措施。

第十六章为减灾经济分析，介绍减灾的基本原则及减灾的成本收益方法。

第十七章为灾后恢复重建理论，主要介绍最小补偿投资和灾后恢复重建的索

洛模型。

习 题

1. 简述灾害经济学的产生与发展。
2. 灾害经济学的研究对象是什么?
3. 灾害经济学的研究内容包括哪些?

进一步阅读文献

[1] Kunreuther H. The peculiar economics of disaster[J]. Public Choice, 1967, 3 (1): 67～83
[2] Albala-Bertrand J M. The Political Economy of Large Natural Disasters: With Special Reference to Developing Countries[M]. Oxford: Clarendon University Press, 1993
[3] Dacy D C, Kunreuther H. The Economics of Natural Disasters: Implications for Federal Policy[M]. New York: The Free Press, 1969
[4] Okuyama Y, Chang S. Modeling Spatial and Economic Impacts of Disasters[M]. Berlin: Springer Verlag, 2004
[5] Sorkin A L. Economic aspects of natural hazards[M]. Lexington: Lexington Books, 1982
[6] Okuyama Yasuhide. Economic Modeling for Disaster Impact Analysis: Past, Present, and Future[J]. Economic Systems Research, 2007, 19 (2): 115～124
[7] 司瑞洁,温家洪,尹占娥. EM-DAT 灾难数据库概述及其应用研究[J]. 科技导报, 2007, 25(6): 60～67
[8] 唐彦东,于汐. 灾害经济学研究综述[J]. 灾害学,2013, 28(1): 117～120

第二章　相关术语

严格来说，没有自然灾害（Natural Disaster）这样的事情，而只有自然致灾因子（Natural Hazard），如飓风和地震。[①]

约翰·特威格（John Twigg）

本章介绍一些与灾害相关的术语，包括致灾因子、灾害、脆弱性和恢复力等基本概念。

人类认识灾害是从自然灾害开始的。人类历史上，曾经认为灾害是命运的安排，甚至是某种超自然力量导致的结果。在周朝以前，我国古人的自然观是宗教神学的，人们把获取幸福的希望寄予神灵，不惜用频繁的祭祀和大量的牺牲来膜拜神灵。后来又出现“天人感应”学说，认为“天人感应”“天人合一”。人顺“天”而行，“天”就现吉相，人间必会五谷丰登、风调雨顺、国泰民安；人若逆“天”而为，“天”就降凶兆，人间就会干旱少雨、洪涝灾害、兵变民乱等。古人也常常把“灾害”看成天意，是上天用来告诫和惩罚君主“为政失道”的手段，所谓“人君失政，天为异；不改，灾其人民；不改乃灾其身”。古人对于不能理解的自然现象，往往托于超人之神的意志，即便有人试图从物体运动本身规律来解释像地震这样的自然现象，也替代不了占统治地位的“天人感应”说。

第一节　致灾因子与灾害

在日常生活中，人们常常把灾害与导致灾害的现象看成同一件事情，如把地震、海啸、洪水等称为“灾害”，把这些极端的自然现象看成“灾害”的同义语，视“灾害”为一种无法避免的自然现象。在一些科技文献中，学者也经常把二者混为一谈。但只要我们稍加分析就会看到，地震或引起洪水的降水等自然现象并不必然导致灾害，如地震发生在无人居住的西部茫茫戈壁滩，谁又能说那里发生灾害呢？这实际上混淆了灾害（Disaster）与致灾因子（Hazard）这两个不同的概念，混淆了各种危险的自然现象或社会现象本身与其所造成的后果之间的区别。灾害是和地

① Twigg J. Corporate Social Responsibility and Disaster Reduction: A Global Overview[M]. Benfield Greig Hazard Research Centre, 2001

震、洪水等自然现象有着密切关系但却有着本质区别的不同概念。

一、致灾因子

致灾因子是可能造成财产损失和人员伤亡的各种自然现象和社会现象,为一种对生命或财产的潜在危险。一些国际机构和学者从不同的角度给出致灾因子的概念,但其含义基本相同。在各种定义中,我们首先要提及的是联合国国际减灾战略(UNISDR)的定义,作为"国际减灾十年"的延续,联合国国际减灾战略的职责之一就是促进灾害相关术语的规范化使用,它根据国际上不同研究领域的广泛认识,给出一些术语的精确定义,得到学术界的广泛认可。该机构在2004年颁布《术语:减轻灾害风险基本词语》,发表在《与风险同存:全球减灾行动回顾》里。1年之后,《兵库行动框架2005—2015》要求联合国国际减灾战略至少要用所有联合国官方工作语言更新和广泛推广有关降低灾害风险国际标准术语,并在工作、研究、培训课程及公共信息项目中使用。其后,该机构又于2009年颁布《UNISDR降低灾害风险术语》,对2004年版的术语定义进行修订和补充。该机构2004年对致灾因子的释义为,"可能带来人员伤亡、财产损失、社会和经济破坏或者环境退化的,具有潜在破坏性的物理事件、现象或人类活动"。2009年修订后的定义如下:"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"。修订后的定义内涵更加广泛。首先,在定义中增加致灾因子对健康、生计和服务设施的危害,强调致灾因子对人们的健康和生活的影响,比原来的定义更加全面地概括致灾因子对人们的负面作用。其次,在对致灾因子来源的描述上,增加有可能造成破坏和损失的"物质"和"局面"(Condition)两种情况,"局面"强调人们所处的某种状态也是造成损失的一种原因。美国联邦紧急事务管理局(Federal Emergency Management Agency,FEMA)在其报告《多种致灾因子识别和风险评估》中给出的定义是:"潜在的能够造成人员死亡、受伤、财产破坏、基础设施破坏、农业损失、环境破坏、商业中断或其他破坏和损失的事件或物理条件"。联合国开发计划署(UNDP,2004)给出自然致灾因子的定义:"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,例如环境退化和城市化"。

从以上定义可以看出,致灾因子为可能对生命、财产和环境带来威胁的各种自然现象和社会现象。对于地震这种致灾因子来说,它是由于地球内部缓慢积累的能量突然释放而引起的,是可以通过感觉或仪器观测到的地面振动,与刮风、下雨、闪电、山崩、火山爆发一样,是一种极为普遍的自然现象。台风致灾因子则是产生于热带洋面上的一种强烈热带气旋,并且常常伴随着大风和暴雨或特大暴雨等强