

# 21世纪非工程减灾措施之研究

彭珂珊

(中国科学院、水利部 水土保持研究所, 陕西 杨凌 712100)

**摘要:** 针对近几年来洪灾损失大、旱灾持续时间长、沙尘暴影响范围广的具体情况, 着重分析和研究突发性灾害、缓发性灾害的危害, 探讨非工程措施在防灾抗灾和国民经济经济发展中的地位与作用, 根据国家 1998~2010 年减灾规划, 因地制宜地提出了非工程减灾防灾对策.

**关键词:** 自然灾害; 非工程措施; 生态环境

中图分类号: X43 文献标识码: A 文章编号: 1009-315X (2002) 04-0024-09

灾害是对人类生命财产造成损失与资源破坏的自然现象和人为现象. 它不仅对人类构成威胁, 也对人类提出了挑战. 人类为了生存与发展, 必须进行生产, 而进行物质生产时必须同自然环境发生关系, 进行物质交换. 在上述过程中, 人类和自然环境相互制约, 相互作用, 自然环境制约了人类物质生产的活动, 而人类的主观能动性会在一定的条件下对自然环境发生反作用. 人类对自然的认识有其历史发展过程和不同的阶段, 但却因“无知”和“贪婪”, 对自然环境资源过分的攫取, 以至发生严重的自然灾害而遭到大自然的惩罚. 人类的进步与发展始终伴随着与灾害进行顽强的斗争, 到目前为止, 人类虽然还不能完全防止灾害的发生, 但在灾害面前, 已不再是被动的受害者. 灾害的挑战迫使人类对它进行认识和研究, 以寻求最有效的防治方法, 将灾害的危害降低到最低程度. 面对各种灾害, 当其发生规模小时, 有可能通过人们的努力加以防治; 当它超过人们的防御能力时, 应尽可能地减少灾害所造成的损失.

## 1 我国灾害的主要特点

我国是世界上灾害最为严重的国家之一, 灾种类型多、发生频率高、灾变强度大、影响范围广、成灾比例高等. 灾害的主要特点有: (1) 差异性. 不同的灾害其后果影响在所及的时空范围方面差异极大. 一次雷电的影响范围较小, 而一次地震和洪灾则影响范围很大, 一次干旱影响范围则更大. 同一种灾害的不同事件所波及范围也会相差很远, 如一次洪灾可能影响几个村, 也可能影响几个乡(镇)或者几个县(市), 也可能影响几个省或几个国家. 灾害影响范围的差异也反映了灾害发生方式与强度的差异. (2) 随机性. 灾害

收稿日期: 2002-04-28.

作者简介: 彭珂珊 (1962-), 男, 湖北应城人, 中国科学院、水利部水土保持研究所高级工程师.

的发生其要素似乎是可能事先确定的,这就是灾害的随机性,灾害的随机性源于灾害的模糊性、多样性、差异性。如台风由于环境条件和台风本身状况的突变,台风路径经常发生急剧折向跳跃、停滞、旋转和摆动,台风的强度也会出现加强和减弱现象,这就导致台风侵扰地区、时间、强度的随机性。(3)双重性。灾害具有双重性,即对人类和人类社会产生破坏性作用,也有可能增加社会财富,改善人类的生态环境和生活环境。如台风是中国沿海地区的一种主要灾害现象,每次台风都会带来重大的经济损失和人员伤亡,但正是由于台风每年都带来充足的雨水,使沿海地区,特别是近海的珠江三角洲成为鱼米之乡。(4)预测性。灾害本身的发生发展过程具有规律性,是可以预测的,具体表现就是灾害的前兆。如滑坡灾害前兆常见的是坡体顶部先裂开口子和临滑坡前发出响声,人感到山动,崖边掉土或小部分崩塌,山体附近洞孔变形,滑坡体附近泉水变浑,山坡冒气等。1985年长江三峡新滩发生大滑坡,因事先预测,及时撤出灾民,未造成大的伤亡。(5)区域性。一般来说,西、南部山区是泥石流和滑坡易发生的地区,地质上属于新构造差异幅度最大的地区,也是地震活动频发之地。地貌复杂受信风强烈影响,易遭雪灾、大风、冻害的危害,农业灾害严重,东部湿润,洪灾多发,西北部干旱,旱灾和风沙灾害频发。(6)群发性。一次大的地震,除直接摧毁城市、桥梁、铁路、通讯、设施、矿山、大坝之外,还可引发一系列诱发性自然灾害,如山崩、滑坡、泥石流、砂土液化、地裂缝和地面塌陷。(7)周期性。陕西省大旱就有300~400年周期性,动静交替,短者几年,多则十年,几十年再重复出现某种灾害。(8)社会性。由于自然灾害是危害人类生存和威胁人类活动的自然事件,因而它必然具有社会性的特点,一次灾害不仅造成严重的经济损失,而且打乱了整个社会的生活秩序,严重者必将带来社会的动乱和文化的断代等破坏作用<sup>[1]</sup>。(9)破坏性。因自然灾害而造成的损失越来越大,50年代平均每年因灾害损失粮食380万吨,占粮食总产量的2.1%,90年代(1990~1997年)平均为2300万吨,相当于50年代的6倍,占粮食总产量的5%。90年代平均每年受灾人口为3.8亿,占全国总人口的1/3,成灾人口2.4亿,占全人口的1/5,受灾面积由50年代的1250万公顷上升到90年代的4942万公顷,受灾的比例由50年代的17%上升到90年代的33%,成灾率由50年代的40%上升到90年代的50%。近50年来,我国各种自然灾害经济损失高达25000多亿元,平均每年造成的损失平均约为GDP的3%~6%,占财政收入的30%左右,是发达国家的数十倍。1998年自然灾害损失高达3007亿元。建国以来我国有50多万人因灾死亡,是世界上因灾而死亡的人数最多国家之一<sup>[2]</sup>。(10)艰巨性。人类作为地球生命的一分子,与自然环境是息息相关的。我国西部1999的大旱灾、2000~2001年的风沙尘暴使人们深刻认识到,靠破坏生态环境来取得经济效益的做法无异于杀鸡取卵,而生态失衡造成的自然灾害,又破坏和延缓了经济建设的发展,我国仍处于人口规模增长阶段和经济的快速发展,整体环境的相对恶化以及本已匮乏的资源不断缩减,使中国21世纪面临灾害的威胁更为严峻,也更加突出抗灾防灾的艰巨性。

## 2 我国自然灾害的类型及其主要表现

## 2.1 突发性灾害

自然灾害影响的过程有长有短、有缓有急，有些自然灾害，当导致其产生的因子的变化超过一定强度极限时，这可能在几天、几小时、甚至几分钟、几秒钟内表现出灾害行为，这就表明了自然灾害的突发性，这类灾害也称之为突发性灾害，主要有以下几种类型：

地震。地震是人类面临的第一大自然灾害，地震活动是当今地质应力作用中对自然地貌形态和地貌构造破坏最为强烈的一种。在中国造成人口死亡人数最多的也是地震，50年代以来，死亡人数达28万之多，占全部自然灾害死亡人数的50%以上。自1949年10月至1990年底，中国发生8级以上地震3次，7~7.9级地震达50次，6~6.9级地震达303次，5~5.9级地震达1521次，因地震造成人员死亡达28万，受伤76.5万。自1988年起，中国进入第5个地震活动高峰期，根据1990年颁布的中国地震强度区划图，我国IV度以上地震区面积达312万平方公里，占全国国土面积的33%，有45%的城市（包括城镇）位于IV度和VI度以上地震区内。北京、天津、西安、兰州、太原、包头、海口、呼和浩特等均在VI度的高危区域范围内。我国地震灾害虽然发生频率不高，如一旦发生，造成的人员伤亡和财产损失将极大。20多年来，我国地震损失和受伤人数量均呈发展趋势。

崩滑流灾害。崩滑流灾害是指各种地表形态上的各种自然物质的运动变化所造成的灾害，它们分布广、危害严重。1962年11月，在天山西部发生一起大雪崩，其崩塌体积达440万立方米，数万立方米的冰雪堆积在公路上，中断交通达三个月。中国有关滑坡灾害记载已有2000年的历史，1718年6月，甘肃通渭城北笔架山发生滑坡，4万人死亡，同时甘谷北山也发生滑坡，死亡了3万余人。中国泥石流沟有1万多条，受泥石流危害的城市就有70多个。泥石流活动的突发性表现在暴发突然，历时短暂，一场泥石流从发生到结束一般仅几分钟到几十分钟，在流通区的流速可达30~100米/秒，如1979年11月2日，四川雅安的王溪沟暴发泥石流，造成746人死亡。一次泥石流侵蚀模数达20~30万吨/平方公里，最大可达50万吨/平方公里，平均侵蚀深度达10米。

干旱。干旱是全球最大的灾害，是中华民族的“心腹大患”。据历史记载，从公元前206年至1949年的2155年中，发生旱灾达1056次，平均每两年一次<sup>[3]</sup>。我国北方的旱灾更为频繁，自16世纪以来的400多年中，每百年发生旱灾最少的31次，多的91次。1928~1929年陕西大旱，全境940万人中受灾而死亡达250万人。干旱不同于其它灾害，一年四季都有可能发生，而且经常出现季节连旱现象，有的长达数月或连续几年。如1960年干旱是在1959年的大面积干旱基础上进一步恶化的结果，1959年12月至1960年6月总降水量比历年同期少30%~60%，受旱面积达0.33亿公顷，山东、河南、山西、陕西等出现井水干涸，河水断流情况，土壤耕层含水量普遍在10%以下，1961年旱情稍有缓和，1959~1961年三年累计减产1389亿公斤，直到1966年才恢复到1958年粮食生产水平（1958年的粮食产量为2000亿公斤）。因为干旱，建国以来每年平均0.2亿公顷土地受灾，损失粮食年均250亿公斤，因此造成粮食减产占全国因灾损失的50%，按1990年不变价计算，全国1949~1990年工业、农业和牧业因干旱造成经济损失价值达8571亿元，年均204亿元，损失是相当严重的。持续干旱还引发土地荒漠化、地面沉降、农村人畜引水困难、城市用水困难、工业停产等多种自然灾害和人为灾害。

洪涝. 我国是一个洪涝灾害严重的国家, 自公元 206~1949 年我国发生较大洪灾 1 092 次, 平均每两年一次, 特别是进入 90 年代以来, 不仅洪灾次数越来越多, 而且范围越来越大. 洪灾的损失位于气象灾害之首<sup>[4]</sup>. 1991 年江淮流域梅雨期连降暴雨、大暴雨, 直接经济损失达 800 亿元; 1994 年华南、江南洪灾, 直接经济损失达 1 000 亿元; 1996 年华中、河北水灾, 直接经济损失 629 亿元; 1997 年的华南、华中洪灾, 直接经济损失 1 100 亿元; 1998 年长江、嫩江、松花江暴发百年不遇的大洪灾, 连续 70 多天超警戒水位, 人民解放军和武警出动 30 余万兵力, 动用飞机 2 200 多架次, 车辆 125 万, 舟艇 1 070 余艘, 夺取了抗洪救灾的全面胜利, 但同时也付出了农田受灾面积 0.212 亿公顷, 受灾人口 2.23 亿, 死亡 3 004 人, 倒塌房屋 497 万间, 直接经济损失达 2 551 亿元的沉重代价. 1999 年洪灾, 长江中下游及江南一带受灾人口 1.1 亿, 成灾人口 7 050 万人, 死亡 2 000 多人, 农作物受灾 900 万公顷, 成灾 500 万公顷, 绝收 170 万公顷, 直接经济损失 796 亿元.

台风. 台风是地球上最为强烈的一种成灾自然过程, 是一种异常强烈的一种灾害性天气系统. 灾害中经济损失最快为台风, 台风以及其引起的风暴潮、海浪等对沿海地区带来巨大威胁, 造成的损失则呈直线上升的趋势, 从 50 年代的 1 亿元到 70 年代的 6 亿元, 从 80 年代的 12 亿元到 1997 年 300 亿元.

生物灾害. 我国农作物病鼠害达 1 400 余种, 受灾耕地和草场达 0.18 亿公顷, 每年平均造成粮食减少 200 亿 kg, 棉花 400 万担, 草原和森林病鼠害每年发生面积分别超过 2 000 万公顷, 牧草损失 35 亿 kg, 直接经济损失 3~5 亿元, 每年因生物灾害损失达 15~20 亿元.

突发性灾害除上述几种灾害之外, 还包括火山爆发, 雷雨大风、龙卷风、大雾、沙尘暴、干热风、海浪、海啸、冰雹、寒潮、冻害、霜冻、雷电、火灾、交通灾害、动乱、械斗、战争等.

## 2.2 缓发性灾害

有些灾害是在致灾因子长期发展的情况下逐渐显现成灾的, 明显具有缓发性性质. 这些灾害往往要通过几年或更长的时间的逐步发展才得以显现, 这类灾害称之为缓发性灾害, 在缓发灾害中, 人为因素占到 80%, 自然因素仅占 20%. 主要的缓发性灾害有以下几种:

水土流失. 我国是世界上水土流失最为严重的国家之一, 每年有 80~120 亿吨沃土付之东流, 损失耕地 6.67 万公顷. 全国水土流失面积 492 万平方公里, 占国土面积 51.2%, 其中水蚀面积 178 万平方公里, 风蚀面积 188 万平方公里, 冻蚀面积 126 万平方公里<sup>[5]</sup>. 分布于黄土高原, 长江流域和南方丘陵区, 年均损失粮食 30 亿公斤, 直接经济损失 60 亿元, 黄河、长江两大水系每年流入海洋泥沙达 20 亿吨, 相当于 40 万公顷良田流失, 其中 N、P、K 含量 4 400 万吨, 超过我国化肥一年施用量, 折合人民币 24 亿元, 黄土高原是我国乃至世界水土流失最严重的地区之一, 水土流失面积为 43 万平方公里, 流失面积占总面积的 70%~80%, 年平均输沙量达 16 亿吨, 居世界大河年输沙量首位. 50% 的侵蚀量达 500 吨/平方公里.

土地荒漠化. 全国土地荒漠化面积 262.33 万平方公里, 占国土面积的 27.3%, 超过耕

地面积总和,荒漠化每年以 2460 平方公里的速度扩展,已形成一条西起塔里木盆地、东至松嫩平原,东西长 4500 平方公里,南北宽 600 平方公里的风沙带。目前沙化的“魔手”正以每年 7—10 米的速度向辽宁北部昌图、法库、康平等 20 个重点县(市)进攻,土地沙化面积已超过 27 万公顷。中国风沙灾害每年损失 540 亿元,占全球荒漠化损失的 16%。多年来,我国中西部地区防治沙漠化取得了一定的成绩,但部分地区一些人只顾眼前利益,破坏生态环境的事件不断发生,20 世纪 50 年代至 70 年代共盲目开垦破坏了 20 万公顷森林和近 700 万公顷草原,总体上是破坏大于治理,滥垦、滥伐、滥牧、滥用水资源造成大面积的地表覆盖的植被退化,使沙漠化更加严重。建国 50 年来,沙漠化蚕食可利用土地,其中耕地 67 万公顷,草地 275 万公顷,林灌地 639 万公顷。

草场衰竭。中国草地面积为 3.9 亿公顷,约占国土面积的 40%,但人均草场面积占 0.33 公顷,约为世界人均草地面积的 1/2。我国大部分草地已经或正在退化,中度退化程度以上的草地达 1.3 亿公顷。内蒙古草场 1983 年退化面积只有 34%,1998 年达 62%。解放后,在农牧交错区由于交通不便,信息闭塞,经济贫困,就发生三次大的毁草种粮行为,大量的草地被破坏。但时至今日,这种现象并未杜绝,并有扩大的趋势,由单纯的政府行为变为无序行为,即任何人均可向草地伸手,地方政府、商人、农民、军队均可开垦,1988~1998 年内蒙开垦草地达 97.1 万公顷。这种逐年升级的滥垦滥采行为,不仅严重地破坏地表天然植被,而且导致土地沙质荒漠化程度的加重,对草场资源本身也是毁灭性的破坏。据对宁夏、内蒙、甘肃和新疆共 33 个县级单位的部分遥感调查表明:1986~1999 年的 10 年来,毁草现象严重,新疆每年挖甘草就造成了 1000 平方公里土地的沙化。

森林衰竭。中国森林覆盖率仅为 16.55%,只相当于世界森林覆盖率 27% 的 61.3%,人均占有森林面积 0.128 公顷,相当于世界人均占有量 0.6 公顷的 27%,人均林木蓄积量 72 立方米的 1/8。由于特殊的地理条件和生态环境,农牧交错区农林、牧业生产交织在一起,由于农民的温饱问题未能彻底解决,因而农民追求的主要目标首先是生产粮食,其次是解决燃料,再次是增收。50 年代内蒙古乌拉尔特前旗有梭梭林 12 万 hm<sup>2</sup>,随着人口的增加,人为破坏森林随之加剧,到 80 年代末,这片集中连片且覆盖率较高的梭梭林不断遭到砍伐和破坏,森林覆盖面积萎缩,现在仅剩下 6 万 hm<sup>2</sup>。使得生物循环和物种循环减少,森林的“绿色水库和营养水库”作用下降,调节气候的功能也大为减弱。廉价的柴草是农村民用燃料的部分或全部来源,过度和不适当的采樵活动,使地表植被遭到严重的破坏。

水资源匮乏。我国年平均降水总量 6 万亿立方米,年水资源总量 2.7 万亿立方米,居世界第六位,但人均占有量仅 2 300 立方米,只有世界平均水平的 1/4,按 667 平方米(1 亩)平均算只有 1 300 立方米,只有世界平均水平的一半,按国际标准,人均拥有水量 2 000 立方米为严重缺水边缘,人均拥有水量 1 000 立方米为最起码要求,我国已接近严重缺水边缘,目前在 668 座城市中,已有 333 座城市缺水,每年城镇缺水 200 亿立方米,而农村用水每年匮乏 300 亿立方米,农村中有 8 000 万人饮水困难。严重的水资源短缺和分配不均造成西部地区生态用水困难,使大面积天然林死亡,植被干枯。新疆罗布泊最大面积时达 2 万平方公里,比新加坡、卢森堡两国国土总和还大,由于缺水,终于在 1972 年干涸,不久又变成了恐怖荒漠,仅仅几十年时间,塔里木河的尾闾便以飞快的速度向后退缩,先

是罗布泊, 然后是卡拉库顺湖、卡拉布兰湖、台特玛湖, 最后是人工的大西海子水库.

缓发性灾害除上述几种灾害外, 还包括人口失控、计算机病毒、黄毒、物种灭绝、土地资源衰竭、废水污染、废气污染、固体物污染、化肥污染、农药污染、地膜污染、城市环境污染等.

### 3 我国灾害防治中的非工程措施

如何调节人与自然环境的关系, 积极保护自然资源, 维护生态环境平衡, 预防和治理各种灾害的发生, 是人类面临的重要课题, 现在人类生存的环境早已不是原始的自然环境, 而是在历史长河中经过人类的不断利用, 改造和破坏的环境, 故现在的环境是人类和社会因素长期作用的结果, 特别是经济建设的加快和人口剧增更加剧了灾害的发生, 90年代更为明显, 1998年夏秋和2000年初, 人们都目睹了中国洪灾和沙尘暴, 这个因多种因素而诱发最大灾害已引起了人们的广泛关注. 因此, 要根据中国的国情, 发挥非工程措施在防灾抗灾工作中的作用. 非工程措施主要是通过法律、政策、管理、教育、经济等手段, 以削弱、消灭及回避灾源, 削弱和限制或疏导灾害载体, 保护和转移受害体, 保护或充分发挥工程措施的作用, 减轻次生灾与衍生灾害危害, 最大限度减轻灾害的损失. 为此, 应采取以下之对策.

#### 3.1 加强领导, 综合管理

首先, 要树立减灾意识, 增强抗灾认识, 各级政府要彻底打破地方保护主义, 树立全民动员, 综合防灾全局一盘棋的思想. 其次, 要采取多种手段宣传, 利用口头讲解、版面宣传、典型引路、形象教育等形式, 普及灾害知识, 同时要转变人们对抗灾救灾“等靠要”的观念, 发扬“自力更生、奋发图强”的精神, 提高全社会的减灾综合能力, 最大限度减少人为带来的灾害损失; 第三, 要进行减灾能力的调研, 摸清每一个地区的人口、经济、资源、环境的基本情况, 现有的防灾、抗灾设施的能力, 城乡抗灾承受能力, 各种建筑物的易损性, 对易灾区进行深入地调查分析, 以使自己对本地区防灾救灾工作做到心中有数. 第四, 增加投入, 各级政府的减灾投入要与国民经济发展相协调, 并随着国力的不断加强而相应增加, 改革投入体制, 多层次多渠道集资, 划分事权, 明确职责, 调整投资结构, 加强投资的宏观管理, 发挥投资的最大效益. 第五, 实行科学化决策. 在现代经济建设中宏观决策失误和不科学给国民经济带来重大损失. 其恶果之一是自然灾害不断加剧, 人为灾害不断产生, 这种教训应该吸取, 必须实施自然利用决策民主化、科学化, 尽量减少思维致灾的可能性.

#### 3.2 发展科教, 搞好灾研

灾害问题不仅是自然科学的问题, 同时也是社会科学的问题. 灾害防治是我国现代化建设中的一项基本保证条件和战略任务, 防灾、减灾部门应与教育部门通力合作, 采取有效措施, 将防灾减灾纳入发展规划以适应减灾事业发展的需要. 灾害学应该强调多部门学科的广泛合作, 灾害学研究内容广泛, 分支学科多, 可以归为三类, 要素灾害学, 理论灾害学, 灾害对策学, 灾害学的基础是它的分支学科, 灾害学的基本理论与内容来自各分支

学科理论与内容的概况与抽象。理论来自实践，实践推动科学发展，随着灾害的研究的深入和国际社会对减灾活动的重视，可以预料一个新的科学体系—自然灾害科学体系必须发展起来。因此，对这一学科进行超前研究，明确研究的对象和目标，规范研究内容，无疑将推动自然灾害学的向前发展，将推动中国的减灾事业走在世界前列。

### 3.3 发展保险，转移灾损

通过保险减灾将起到纽带和桥梁作用，因为社会既是承灾体，也是减灾体。80%的人为因素干扰成为重要的致灾因素。因此，分散灾险，建立保险机制，在当今社会显得十分重要。减灾需要通过全社会的共同努力，把保险减灾工作当成一项重要的社会事业来抓。20世纪90年代我国的灾害损失中自然灾害造成的直接经济损失年均就达1580亿元，后3年更是高达2600亿元，而政府救灾支出与灾后重建援助以及商业保险补偿、社会捐助等总加起来对灾害损失的补偿额亦不足500亿元。其中，政府补偿作为重要的补偿途径，其补偿最高的一年也不到40亿，这相对于每年以千亿的损失而言，其补偿也只能是杯水车薪，显然保险将在救灾中发挥重要作用。只有保险赔偿，才是最可靠和最有效的补偿方式，发挥无灾帮有灾，轻灾帮重灾的作用，是利用人类群体力量去战胜灾害、克服困难的一种制度。显然，保险与减灾关系是十分密切。以下几点可以证明：（1）保险赔偿是承灾体转嫁风险的最佳形式；（2）保险系统弥补了国家后备资金不足的困难；（3）促进了减灾防灾和灾后损失；（4）有利平衡财政收入，有利于减少灾害事故的发生，有利于积累建设资金；（5）是发展农村社会化服务的重要手段。近几年来，我国保险减灾的作用越来越显著，中国人民保险公司在1980~1993年处理各类赔案数千万件，支付赔款及保险金960亿元，承担保险责任42600亿元，1991年夏季百年不遇的特大洪水涉及18个省市，中国人民保险公司支付赔偿达27亿元。保险公司开办的农房保险，保户得到赔额人均在1500元左右。所以，在减灾工作中要大力保险事业，国家建立政策性保险公司，同时对商品性保险公司经营灾害保险业务的采取自愿政策。根据中国财力的情况，采取联合共保的办法，共同发展灾害保险，国家要从整体经济利益出发，在财政上优先照顾灾害保险的发展。同时，在税收，政策方面扶持灾害保险业务的发展，推动防治灾害走向社会化，将减灾纳入各行各业的行动计划，把减灾责任分解和落实到单位和个人。

### 3.4 加快立法，依法防灾

法律是进行灾害管理的重要依据，是由最高权利机关的制订，具有权威性，是一种行为准则。我国从1949年政务院发布的《关于开展生产救灾指示》到1998年《抗震救灾法》的颁布，特别是1998年6~9月《防洪法》在抗洪救灾中发挥巨大的作用，更显示减灾法律在抗灾中具有不可替代的作用。从综合减灾意义出发，考虑到《灾害防治基本法》及其部门（行业）条例的层次性、灾害立法，应当是对灾害防抗救治的全过程，包括对灾害的预测、预报、预防、抗御、灾后的救济与恢复重建工作进行立法。在灾害综合防治这个重大而复杂的问题上，目前采用单项法规还远远跟不上国民经济快速发展和满足现阶段形势发展之需求，建议在现有《水法》、《环境保护法》、《水土保持法》、《矿产法》、《防洪法》、《地震救灾法》等现有法律的基础上，尽快完善有关灾害防治问题的可操作法规及其标准的制订，加快灾害防治的总体法规——《灾害防治基本法》的制订与颁布进度，以研究

安全科学、环境科学和自然灾害为基础,以保护人们的身心安全与健康为目的,用法律来强制人(社团)行为,调整社会关系的总框架。运用法律手段调整国家、事业单位、社会团体、个人在减灾工作中的关系,明确各级政府和行政主管防灾减灾中的权力、责任和义务。

### 3.5 综合防灾,减轻危害

为了减轻损失,应该做好以下工作:第一,制订规划。编制人口、经济、灾害系列图,它是制定规划的重要依据。由于生态环境遭受严重破坏,对生产产生威胁和影响,形成一系列自然灾害问题,为此,在用地上尽量避开灾害易发区,城市规划中应考虑防灾因素,如城市竖向设计中,要避免大量填土,减轻地震发生。根据灾情、人口、防灾部署、减灾措施制订切实可行的、合理的、科学的、安全的规划。通过分析,找出灾害的成因、规律,查明各种影响因素的作用,使规划与决策更加符合实际,以适应不断变化的防灾之需。第二,建立先进的预测预报系统:(1)建立高技术、高水平的空—地结合,人—机结合的立体监测系统;(2)建立高技术、高效能的信息处理与传递系统;(3)搞好灾情的综合调查,建立自然灾害数据库;(4)灾害等级的评估准则的建立;(5)自然灾害综合区规划;(6)灾害链和灾害群的时空发展规律研究;(7)预报模式、预报及警报程序和全国灾情趋势预报研究;(8)中国自然灾害图集的编制;(9)自然灾害学、灾害社会学、灾害经济学的研究。第三,建立预警系统。这是灾害防治的中心工作。利用当地社会经济发展计划,发展与空间综合的灾害监测网,捕捉灾害信息,防患未然。搞好灾害的预报与预警,加强灾害性天气,农林作物病虫鼠害、畜牧业疫情、森林和草原火灾的预报手段和理论研究。第四,制定好减灾预案。减灾防灾预案制定的越合理,越切合实际,越是具体,可操作性愈强,减灾效益越大。要完成国家工业和农业减灾预案的制定,建设一批推广和应用减灾实用技术和减灾示范区,加强城市生命线保障系统和应急系统的减灾建设,配合国家的“十五”发展战略,努力推动多灾地区的综合减灾工作。第五,建立评估系统。灾害评估是以对灾害系统的系统分析为基础。通过提取灾害系统中的有效信息,在充分考虑科学家、行政管理者和普通公众之间灾害知觉差异的基础上,对灾害系统的灾前、灾中、灾后的状况进行评估,显然灾害评估是灾害对策设计与选择的重要依据。为建立我国的灾害评估系统,首先建立统一的评估标准,报灾和灾情统计系统,研究灾害的评估方法,建立评估模型,解决快速评估问题。第六,建立灾害的信息系统。各种灾害防治工作都必须建立在对灾害历史与现今灾害调查、评估对社会减灾能力与灾害承受能力的基础上。对灾害的研究、预测,需要涉及到整个地球系统的信息资料,为进一步发挥各单项灾害信息系统的作用,要资源数据共享,开发数据资源,为决策部门服务,有必要建立灾害信息系统。并将遥感技术、卫星技术、电子技术等应用到灾害信息系统,采用多种方式,追踪灾情,加快各类灾害数据的处理,综合评判灾情,分析灾情趋势,研究灾害规律。

### 参考文献:

- [1] 彭珂珊.灾害大百科—生态灾害卷[M].太原:山西人民出版社, 1996.17-51.
- [2] 彭珂珊.自然灾害概况[M].西安:西安地图出版社, 2000.1-29

- [3] 张晓. 水旱灾害与中国农村贫困[J]. 中国农村经济, 1999, (11): 12-18.
- [4] 彭珂珊. 中国洪涝和沙尘灾害之后的生态环境问题警钟急鸣[J]. 洛阳农专学报(自然科学版), 2001 (1): 31-39.
- [5] 彭珂珊. 水土流失危害对生态环境的影响及调控途径[J]. 地质技术与经济管理, 1999, (5-6): 108-124.

## The Reduction and Prevention of Disasters in the 21<sup>st</sup> Century PENG Ke-shan

(Institute of Soil and Water Conservation, Chinese Academy of Sciences Ministry of Water Resources, Yangling Sanxi 712100, China)

**Abstract:** In view of the great losses caused by floods, long duration of drought, wide coverage of sandstorm, this paper studies the calamities brought on by the sudden and gradual disasters and probes into the role of nonengineering measures in the development of national economy. Based on the national program of 1998~2010 for the reduction and prevention of disasters countermeasures against disasters are put forward.

**Abstract:** calamities; nonengineering measures; ecological environment

## 稿 约

本刊欢迎投稿, 来稿请注意如下事项:

1、观点明确, 论据可靠, 文字简练, 图文清晰. 稿件请用中文 Word 软件录入, 单面间行打印一式两份, 并寄软盘.

2、文稿书写顺序为: 中文文题, 作者姓名, 单位, 省、市, 邮编, 摘要(300字左右), 关键词(3-7个), 中图分类号, 文献标识码, 正文, 参考文献; 英文题目, 作者姓名(用汉语拼音, 姓前名后)、单位, 邮编、英文摘要与关键词. 如有基金项目在文稿首页地脚处注明基金项目及批准号. 另附作者简介(姓名, 出生年月, 性别, 职称, 学位, 研究方向).

3、正文标题: 一级标题用 1, 2, ..; 二级题目用 1.1; 1.2 ..; 三级题目用 1.1.1; 1.1.2 ...

4、文稿注释放在当页注(即脚注); 参考文献排列在文尾. 参考文献应该是在正式出版物上发表过的文献. 其书写格式如下:

期刊: [序号]作者. 题名[J], 刊名, 年, 卷(期): 起止页码.

专著: [序号]作者. 书名[M]. 版本, 出版地: 出版者, 出版年, 起止页码.

论文集: [序号]作者. 题名[C]. 编者. 论文集名, 出版地: 出版者, 出版年, 起止页码.

报纸: [序号]作者. 题名[N]. 报纸名, 出版日期(版次).

5、文稿中文字、数字、量、单位和符号要符合国家标准, 外文字母与符号分清大、小写及正、斜体.

6、本刊实行专家匿名审稿与“三审”制结合的办法, 同时将对稿件进行适当的文字修改或者删改, 若作者不同意, 请注明. 来稿及软盘不退; 3 个月未接到通知, 可自行处理, 但请告知编辑部. 请勿一稿两投. 来稿发表后, 按优稿优酬的办法即致稿酬, 并赠送学报 2 本.

7、联系地址: 大连开发区辽河西路 18 号 大连民族学院学报编辑部; 邮编: 116600

电话: 0411-7612616-2424、2315

网址: <http://www.dlnu.edu.cn>

信箱: xuebao@dlnu.edu.cn

《大连民族学院学报》编辑部