

洪水风险管理研究进展与中国洪水风险管理模式初步探讨*

周武光 史培军

(北京师范大学资源科学研究所, 教育部环境演变与自然灾害开放研究实验室, 北京 100875)

摘要: 本文在对国内外洪水风险管理研究领域的主要文献进行综述的基础上, 针对中国目前防洪减灾的具体情况, 提出了分别从家户与企业、保险公司、政府与社会三个不同层面和利益主体加强洪水风险管理的思路, 并进一步探讨了适合中国国情的洪水风险管理模式。

关键词: 洪水 风险管理模式 中国

中国图书分类号:

洪水一直是困扰世界的重要问题, 每年均给不同国家或地区的财产和人民的生产和生活带来非常严重的影响, 并阻碍了国民经济的持续发展。因此, 如何减轻洪水灾害带来的巨大损失, 形成稳定、协调的洪水与社会、经济系统之间的良性关系, 一直是研究与管理工作者努力解决的重大问题。

本文试图在对国内外关于洪水风险管理文献评述基础上, 提出从不同层面加强洪水风险管理的能力, 从而寻求适合中国国情的减轻洪水灾情的经济与社会模式。

1 洪水风险管理研究

洪水风险管理研究, 在国内外都已有部分研究成果问世^[1, 2]。

1.1 洪水灾害与灾情研究

1.1.1 洪水预报与监测

洪水预报研究目前主要从气象学和水文学两个角度进行。由于各种大气观测技术, 以及对空间观测信息处理技术的发展, 促进了洪水预报模型的改善。目前研究者已经从地球系统、太阳活动、行星运行等领域在探求与洪水相关的物理因素, 在预报洪水的时空变化规律方面作出了大量的工作, 为区域防洪减灾提供了重要的决策信息。洪水监测研究目前已从过去传统的降雨、水文观测发展到以遥感和地理信息系统等对地观测新技术手段对洪水进行监测。

1.1.2 洪水灾情评估与风险评价

目前的研究主要集中在如下几个方面: (1) 洪水级别判定; (2) 受灾范围、影响程度的评估和统计; (3) 经济损失的评估^[3,4]; (4) 洪水对资源与生态环境的影响评价^[8]; (5) 洪水对社会的影响评价^[7]。对洪水灾情的详细评估, 仍是个难点和热点领域, 还有待继续深入。目前中国气象局、水利部、国家海洋局、三委自然灾害研究组、教委等科研单位已经逐步建立了洪水预评估的基础数据库, 并开始发展了相应的预评估模型, 可望获得重大突破和进展。

对洪水风险评价的研究主要集中在洪水灾害的区划和风险区划^[19]。其中对我国 500 年的洪涝历史资料的整理和评价, 我国的历史大洪水的考证和评价, 历史洪水数据库的建立和模型评估工作, 以及以空间地理信息为基础的风险影响范围评价和洪水风险的模拟研究已经取得明显成绩^[21]。部分学者还采用模糊数学和非线性科学的方法, 以历史洪水资料为基础, 对洪水灾害的时间序列风险和洪水风险的动力学机制进行了研究和探讨, 目前在洪水风险的空间分布与形成机制上正在开始着有意义的探索。此外, 利用历史洪水调查资料和水力模型相结合的方法, 以及数学模型模拟洪水演进的方法, 编制了江河洪水风险图, 为洪水灾害影响评价和区域洪水保险提供了重要的依据^[25]。

1.2 洪水灾害行政管理

* 本研究得到了“中国水灾管理中的风险转移研究”课题及教育部重点科技项目的资助。

作者简介: 周武光, 男, 河北人, 北京师范大学资源科学研究所博士生, 主要从事洪水风险管理与保险研究。

灾害管理专家卡特（Cater）^[5] 在他所提出的灾害管理周期理论中指出，灾害管理周期包括灾害侵袭、响应、恢复、发展、防御、减轻和备灾等几个阶段。灾害行政管理是这一周期中的重要一环，它担负着领导、监督和组织协调的任务。按照这一理论，洪水灾害管理周期和洪水管理的作用如图 1 和图 2。洪水管理科学、管理技术和管理体制是洪水管理高效运转的基础保障。目前洪水灾害行政管理主要集中有这样几个方面：（1）防洪立法；（2）蓄滞洪区开发利用与管理^[20,42]；（3）防洪减灾资金管理^[22]；（4）防洪工程管理^[20]；（5）防洪调度与抗洪抢险对策^[51]；（6）防洪减灾规划与战略^[23]。

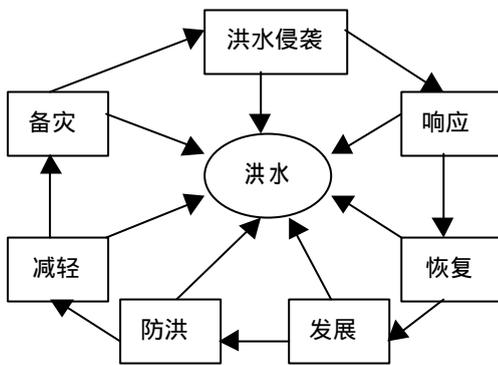


图 1 洪水灾害管理周期

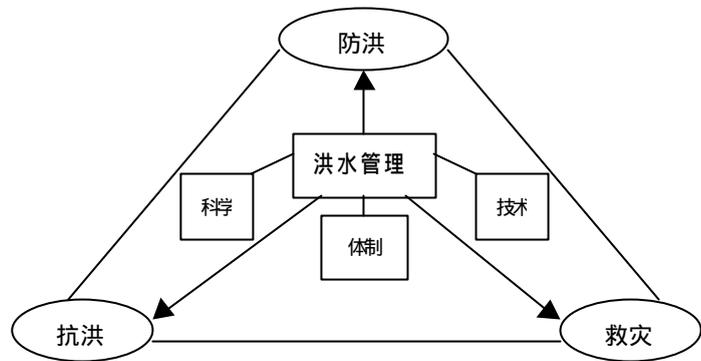


图 2 洪水管理的核心位置

1.2.1 美国洪水灾害行政管理

美国在洪水灾害管理上设置集中统一的防洪机构，1928 年制定的防洪法规定，由陆军部工程师团（COE）负责全国的防洪和航道整治管理。全国江河的防洪规划、工程设计和建设、防洪的指挥与调度，均统一由 COE 负责，由它来确定防洪标准，防洪堤统一由 COE 负责设计、招标和发包，并进行技术指导和培训。洪水灾害救助在联邦紧急事务管理局（FEMA）的领导下，以社区为单元，实行国家洪水保险计划（NFIP）。

1.2.2 中国洪水灾害行政管理

中国对付水灾是在中央政府的统一领导下，上下分级管理，部门分工负责，防灾、抗灾、救灾相结合的模式。1949 年以后，中央政府先后成立了“中央防汛总指挥部”、“国家防汛抗旱总指挥部”。各省、市、县成立了各级防汛指挥部。各级防汛指挥部都由各级主要行政首长任指挥，水利部门的领导任副指挥，具有军队作战的性质。各地驻军领导，各级财政、物资、交通、邮电、能源等部门指定专人参加指挥部工作。各级水利部门内设防汛办公室负责日常工作。大江大河流域机构设立专门防汛部门，为统一防汛调度制定具体方案。防汛指挥部的具体任务是：掌握水情；制定洪水调度方案；下达工程运用命令；研究并确定应急措施；监督和检查防汛命令的执行。基层防汛部门负责：测报水情、工情；组织防汛群众队伍守护工程设施；进行险情处理；协助救灾工作。中国的水灾管理涉及的部门很多，基本上包括了目前所有的政府部委机构。是一个庞大的系统，而且在管理的不同阶段具有明显的重复和交叉。条块管理十分突出，气象部门管降雨、水利部门管河流、民政部门管救济、建设部门管恢复重建，不同部门之间的利益协调十分困难，不利于发挥整体效益。

1.3 防洪减灾经济研究

国际上对防洪减灾的经济学研究^[32]，主要以美国为主。1980 年完成的《防洪减灾总报告》和 1983 年完成的《美国洪水及减灾研究规划》，对人们在广泛的范围内了解防洪减灾行为和考虑防洪减灾问题作出了重要贡献^[20]。其中汇集了防洪减灾经济学研究方面的主要内容。联邦经济学家对 1979 年水资源委员会（WRC）有关防洪减灾投入和效益的调查进行了经济学评价，认为某些报告局限于联邦投资与效益均摊的防洪政策范畴内，一方面它混淆了洪水灾害的实质性破坏（固定资产）和纯收入损失（流动资产）和由于这些导致的地产贬值三者之间的关系^[20]。1970 年，拉塞尔（Russell）

首先提出了界定最佳防洪减灾效益的理想曲线，后来一些环境学家又相继提出了类似的曲线。在对现行防洪减灾公共政策的经济学评价方面，1975年怀特—哈斯(Whit—Haas)的《经济评估》、1980年NSF的《防洪减灾总报告》，以及1981年由赖特(Wright)和罗西(Rossi)提出的《经济评估》，一致认为在防洪减灾领域，社会与经济学问题应该比工程问题得到更多的强调和研究，但唯一在社会上有所影响的是1980年NSF的《防洪减灾总报告》中关于公共政策经济学问题的阐述：“洪水灾害损失经常由于政策方面的问题而增加，因为政策的负面作用导致了资源和经济负担加重”^[20]。在建筑规范和防洪设计的经济学问题上，1981年科恩(Cohen)和诺尔(Noll)指出：对建筑规范的经济评价应考虑由于建筑破坏而造成的社会成本，这部分往往不被房东认可，同样道理洪水风险内建筑规范应有类似的条款。在公共行为对个人和各级政府的经济关系研究方面，库鲁瑟(Kunreuther)和罗伯茨(Roberts)曾提出过偶发事件对个人风险投资抉择影响的理论：在洪泛平原地区人们反复权衡的是当地的气候，特别是常规气候对投资的影响，经济不景气时期的最佳资金利用理论和风险分析同样用于洪水风险投资分析^[20]。

目前国内从区域防洪减灾经济学角度进行的研究还不多，但从综合研究灾害经济方面，基本上对防洪减灾的经济学问题还有所提及。1994年，周魁一曾对洪水灾害增长的社会因素进行分析之后，发现洪水灾害损失的增加与社会经济发展和人口增长的趋势相一致，进而提出要调整社会和经济以适应洪水规律，减轻灾害损失的观点^[49]。1997年，姜彤等对洪灾易损性的概念模式进行了探讨，其中对洪水财产和基础设施等经济特性的易损性作了初步的研究^[46]。李文志曾对全国七大江河流域1949—1987年的投入和效益作过计算，其经济效益为1:7.8^[49]。此外，在区域防洪工程风险决策方法^[55]、区域防洪减灾费用—效益^[53]，以及防洪基金的实践与探索^[22]等方面进行了研究。

1.3 洪水保险研究

从世界范围减轻洪灾的经验看，洪水保险无疑是一项重要的非工程性措施，它对减轻国家财政负担，帮助制定合理的土地开发规划，提高人们的防洪意识及灾后重建都具有重要意义^[4,16]。关于灾害保险方面的研究文献，目前很少，更缺乏基于经济学理论的灾害保险模型的研究。

1.3.1 美国的洪水保险

50年代初，美国开始研究与应用洪水保险。1956年，美国国会通过了《联邦洪水保险法》，授权建立全国洪水保险计划(NFIP)，但从未给予资助。10余年以后，又通过了《全国洪水保险法》，1973年通过了《洪水灾害防御法》，1977年通过了《洪水保险计划修正案》，随着这一系列法案的通过，洪水保险开始逐步实施，在1973年12月，为了加强国家洪水保险计划，国会通过了洪水灾害保护法令，规定任何社团只有参加了洪水保险，在既定的洪泛区征地或搞建设时才有可能获得联邦或联邦机构有关的资金援助。如果受灾者不参加保险或者其所在的社团没有参加国家洪水保险计划，即使正式确认受害情况并进行测绘后，也不能享受任何形式的联邦救济金或贷款，从那时起，洪水保险计划持续增长。在联邦紧急事务管理局(FEMA)高度权威的领导下，国家洪水保险计划在80年代以后已经开始得到全面实施，并成为国家防洪减灾的主要非工程措施之一。然而，洪水保险费一直是联邦政府给予大量补贴，即超过保险费收入的部分由政府支出。强制性的保险实施后，结果由于索赔范围广、费用高，使国家用于保险的开支急剧上升。此外，由于洪泛区管理的要害是特殊区域的土地管制，其法律依据是洪水风险图。联邦政府的洪水风险图与洪水保险项目是互相配合的，而地方制作的洪水风险图往往只考虑地方利益，于是经常出现有些地区被联邦和地方洪水风险图同时包括，有些地区却没有包括。同时，洪水风险图的更新和精度也是影响洪水保险计划顺利实施一个很大的问题。因此，在1983年完成的《美国洪水及减灾研究规划》中，进一步提出今后要重点优先研究的建议项目，其中之一就是关于“洪水保险项目经济评估”，即洪水保险项目推行日益广泛，将成为防洪减灾行为的核心，洪水保险经济评估效益必须向定量准确的目标努力^[20]。

1.3.2 中国的洪水保险

洪水保险作为一项重要的非工程防洪措施，其在我国80年代初保险业务刚刚恢复的时候就有了，但至今仍是与泥石流、暴风雨合称为综合保险，处于名不符实的状态。所以目前没有单独设置

洪水保险条款，洪水保险一直依附于企财、家财等险种，属财产保险条款中的基本责任范围，其费率按火灾危险等级来确定，没有考虑洪水风险因素。因此，全国仍然实行统一的保险费率，没有单独的洪水保险费率。1986年，国家在淮河南润段的颍上县实行了洪水保险试点工作，保险对象主要是农作物，此项目在开始进展比较顺利，但后来由于1987年、1988年两年，淮河仍然没有发生特大洪水，南润段也一直没有行洪，因此，在试点期间，没有发生行洪赔偿问题。此后，这项试点工作也告一段落^[22]。自从1991年的江淮大水之后，尤其是1998年的长江流域、松花江流域特大洪水之后，洪水保险又再一次成为各界人士共同关心和研究的重要问题。

在洪水保险研究方面，国内也开始作了相应的工作。他们分别从我国洪水保险的模式与体制^[37,38]、洪水保险费率制定^[39,40]、洪水保险标的^[37]、洪水保险区划^[23,24]，以及由水利部负责编制的部分地区的洪水风险图等不同方面进行了区域洪水保险研究的初步探讨和试验研究^[25]。目前十分缺乏系统的与洪水保险有关的经济学理论与模型方面的研究工作。

1.4 基本评价与展望

1.4.1 国外进展

综上所述，针对洪水风险管理，就国外的研究情况看，一般包括五个方面的内容：一是洪涝灾害风险因子的识别（包括自然与社会两类因子）；二是洪涝灾害案例调查（以不同等级流域为单元的洪涝灾情测算），获得在不同时空条件下洪涝灾害损失案例资料，以此建立数据库，进而获得以流域行政界线为单元的土地生产能力和资产与洪涝灾害造成损失的比值曲线（实现流域自然属性与社会属性的结合）；三是建立样本完备程度不同条件下的洪涝灾害风险模型，从而使洪涝灾害风险评估更加客观；四是揭示洪涝灾害风险形成机制，进而区分由自然和社会因素造成的洪涝灾害风险水平，为控制洪涝灾害风险的工程和非工程措施提供科学依据；五是寻求控制和减轻洪涝风险的高效途径，即集中探讨在流域范围内分散洪涝风险（包括空间上的转移、时间上的转移、受灾对象的转移、灾情程度的转移等）的工程与非工程措施，分担洪涝风险（包括流域内外政府、企业、居民、社会等各个方面，通过直接或间接的方式，承担洪涝灾害风险的份额和途径）。

1.4.2 国内进展与展望

从国内来看，洪水风险管理研究刚刚起步，不同学科对洪涝灾害风险形成机制，以及减轻洪涝灾害风险的措施等都进行了单一学科的探讨，也取得了一些成果，最为突出的是五个方面：一是对河道不同洪水水位的出现概率进行了测算，并编制了一些专门地图，为防御河道洪水的工程措施提供了科学依据；二是对蓄滞洪区内不同淹没水位造成的洪涝灾害损失进行了测算，并预估了某一超标洪水情况下，未来可能造成的洪涝灾情；三是对由于土地利用变化造成的洪涝灾情的时空分异规律的研究，揭示了流域范围内洪涝灾害形成过程中，人为因素或社会属性的作用；三是在样本不完备的情况下，提出对洪涝灾害风险测算的模型体系，并在一些流域进行了应用，取得了较满意的结果；四是认识到流域内社会经济条件对洪涝灾害的间接影响甚为突出，因而重视防洪减灾的经济研究；五是广泛应用现代对地观测技术，对洪涝灾害造成的灾情进行了较为快速的测算，虽然精度还有待提高，但对洪涝灾害应急对策的制定起到了明显的保障作用。

与国外的五个方面相比，我国对洪涝灾害风险管理的不足，在科学上突出表现在：对洪涝灾害风险形成中的社会经济属性研究不够，对洪涝灾害风险测算的技术与方法不完善，对减轻洪涝灾害风险的综合措施研究不够，对建立一个全流域整体而系统性的减轻洪涝灾害风险管理体系的认识不够。因此，减轻洪涝灾害的科学体系研究、技术体系研究与风险管理体制方面的研究应该是今后工作的重点，目前迫切需要减少洪水灾害的非工程措施加以综合研究。

2 中国洪水风险管理模式探讨

多年来，中国在防洪减灾工程建设方面的投资很多，各大江河防洪的能力有了很大的提高，对洪水灾害发生的频率和程度的调控能力有了明显的增长。但是，值得注意的是，全国洪水灾害的损失却没有显著地降低。于是防洪减灾的非工程措施开始越来越得到重视，非工程措施是在肯定工程

措施作用的前提下，根据一定的条件，通过法令、政策、行政管理、经济手段、技术手段等，尽可能地减轻洪灾损失。其主要内容包括洪泛区管理、洪水保险、洪水预警、紧急救助和减灾规划等。

2.1 洪水风险管理的目标

针对中国洪涝灾害风险管理的现状，目前迫切需要建立一套以全流域为对象的洪涝灾害风险分析与综合管理体系。这一高效的洪水风险管理模式，首先的目标是减轻洪涝灾害的经济损失，使洪涝灾害的损失速度低于经济发展的速度，保障经济发展的持续性。其次，高效的洪水风险管理体系必须保证各种防洪减灾的工程与非工程措施充分发挥它们的效益和效率。同时，它必须能够保证洪水过后，经济和社会秩序的稳定，不致于引起社会动荡。在整个洪水风险管理体系中，洪水风险分散与洪水风险分担机制是洪水风险管理的核心。合理地组织与协调不同管理部门和利益主体在洪水风险管理的不同阶段，以及不同的工程与非工程措施中的功能和作用，是建立中国洪水风险管理体系的关键。

2.2 中国洪水风险管理的战略模式

中国的洪水风险管理必须结合国家的经济条件和经济发展的规划，将洪水风险管理纳入到国民经济体系中，从宏观战略的角度加以综合考虑。根据卡特（Cater）的灾害管理周期理论，一个高效运转的洪水风险管理体系应该是个从洪水侵袭开始，分抗洪救灾、恢复重建、发展、防洪减灾与备灾等不同阶段进行抵御洪水，减轻损失的良性循环过程。在这一过程中，不同部门、不同利益主体在不同阶段的责任、义务与权利必须给予明确界定（表 1）。

表 1 不同利益主体在洪水风险管理周期中的作用

阶段 \ 部门	政府	企业与家庭	社会	洪水风险经营公司 （保险公司等）
抗洪救灾	抗洪抢险、紧急救援与转移、临时安置、保证灾民基本生活条件	财产转移、生产自救	紧急救援、捐款捐物	协助转移财产和救援、减少保险损失
恢复	灾情调查、制定规划、划拨资金、加固工程、监督管理	资金筹集、恢复生产、恢复生活、重建家园	捐款捐物、发放捐赠物资、组织与声援	勘灾定损、提供补偿资金
发展	发展经济、制定规划、制定法规、增强防洪能力	增强经济实力、提高防御能力	宣传教育、培训、提高救援能力	风险资本运营、加强风险管理、提高风险承受能力
防洪减灾	建设防洪工程、制定蓄滞洪区开发利用政策、法规	建设基本的防洪设施	建设社会公益事业、加强救援组织机构建设	定期检查、执行政策、协助与指导承保人的防洪设施建设
备灾	组织、物资、技术、人力、预警、建设储备基地	自救工具的储备、风险成本的投入	储备救援设施、物资和卫生药品	加强风险防范意识、进行风险预警、储备救援资金与设备

2.2.1 政府的作用

政府在决策执行中具有强制性，通过各种努力和协调，以及各种法规管理，统一调动各部门的行为，发挥规模效益，所以政府参与洪水风险管理和损失控制是洪水风险管理循环中的关键一环。但政府在洪水风险管理中的决策和行为直接受经济条件的制约，而且还经常受政治利益的影响。政府必须做政府该做的事情和社会、企业与家户做不了的事情，从目前来看，中国迫切需要政府理顺洪水管理部门之间的责任和义务，避免交叉、并列不沟通和重复，尽量达到相互衔接（图 3）。政府要制定相关的洪水风险管理政策和法规，界定受灾人和受益人权利和义务，确定不同利益主体之间的风险分担机制（图 4）。同时，政府必须也应该建设一定标准的防洪基础设施，为全社会提供风险保障。

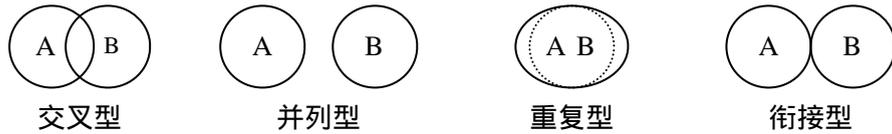


图3 目前洪水灾害管理部门之间的功能类型

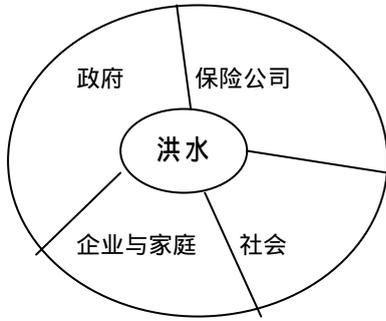


图4 不同利益主体的损失分担示意图

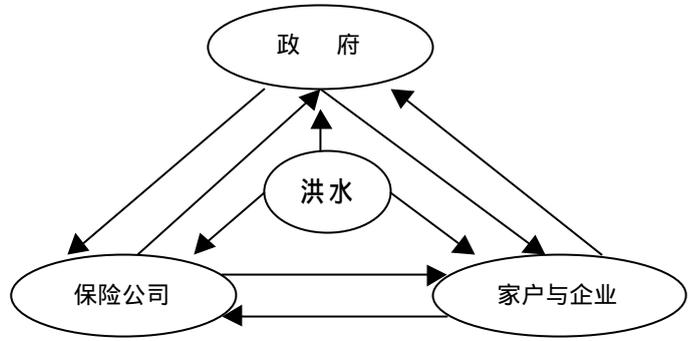


图5 洪水保险关系示意图

2.2.2 企业与家庭的作用

企业与家庭是基本的生产者，企业对安全的需求取决于经济效益，不同盈利水平和不同经济收入的家户，其对洪水风险管理的态度是截然不同的，设想一个亏损的企业和一个极其贫困的家户，是根本没有能力顾及对安全的消费的。尽管如此，从长远来看，企业和家户对风险安全保障的消费，或者说其生产中的风险成本，是应该加以考虑的。如果说旧体制下的我国企业能把灾害事故损失转嫁于国家的话，那么市场经济的条件下，他们除借助“保险”转嫁风险外，别无选择。因此，受洪水风险威胁下的企业和家户，加强其自身的经济能力建设，提高自身对洪水风险的防御能力，是最根本的抵御风险的途径。

2.2.3 社会的作用

在洪水风险管理中，社会的作用主要来自国内外的一些非政府组织和团体，它的主要工作集中在宣传与教育和组织社会各界的捐款捐物。社会的救助功能在对付历次大洪水和灾后恢复重建中均发挥了重要的作用，是洪水风险管理中不可缺少的组成部分。但社会的作用具有临时性，基本上以解决灾民的暂时生活为目标，具有明显的慈善性质，只能缓解部分问题，决非长久之计，不能作为主要目标。

2.2.4 中国洪水风险管理的保险模式探讨

鉴于政府、企业与家户、保险公司三个不同的利益主体在洪水风险管理中的不同地位和作用，其各自的责任和义务与分工是完全不同的（图5）。洪水保险从经济学上讲，它是一种特殊的商品，因此涉及到产品的供给与需求问题。企业和家庭需要什么样的保险产品，保险公司如何设计和经营好这一产品，政府如何设计好制度来管理这一产品，是开展洪水保险的三个基本问题。政府必须要建设一定标准的防洪工程，制定相关的政策法规，为家户与企业提供风险保障，洪水风险虽然对社会具有影响，但它却为风险经营企业提供了风险利润和经营机会，风险投资是个高风险，高回报的行业，因此，一定安全水平得到保障之后的洪水多发区，对保险公司和投资基金公司来讲，是一个很好的市场，风险经营企业的关键在于风险经营和资本运营，从而使风险投入带来利润，同时也为受洪水影响的家户和企业提供了恢复重建与再生产资金，减轻了政府的负担，并促进整个社会洪水风险管理的良性循环，这是中国未来洪水风险管理的重要方向。

2.3 科学与技术体系

为了实现这一洪水风险管理的模式，目前迫切需要从科学与技术上解决洪水风险管理过程中的

一系列关键研究问题，为此，提出如下的洪水风险管理研究设想。

2.3.1 流域洪涝灾害风险形成机制与损失评估

在目前对流域洪涝灾害自然属性研究的基础上，着重揭示包括区域土地利用与生产力水平变化、区域产业结构转型、区域各种防御洪涝灾害设施建设、区域生态环境保护措施等在内的社会经济因素对流域洪涝风险形成过程的影响机制。

在目前以行政单元统计的洪涝灾情基础上，着重发展一整套以流域为单元的对流域大面积洪涝灾害直接造成损失的快速测算体系，并发展对流域洪涝灾害造成的间接损失的测算方法，建立适合中国国情的流域洪涝灾害损失测算体系，并建立由洪涝灾害行政统计数据发展为相应的洪涝灾害案例数据库。在此基础上，利用较为完善的流域洪涝灾害数据库，发展一整套基于流域洪涝灾害行政单元统计、基于流域洪涝灾害案例数据，并能够适应在点（水文测站）、线（河道两侧）、面（全流域）三种空间尺度的洪涝灾害风险计算模型。

2.3.2 洪水风险分散与分担的关键技术

风险分散是风险控制中的重要对策之一，它一方面通过增加风险单位的数量，从而使损失经历更具有可预测性，另一方面通过各种工程措施，将洪水风险在时间和空间上得以转移或降低。针对目前我国已经形成的防洪减灾设施，从充分发挥减灾资源效益的角度，全面分析在流域范围内分散洪涝风险的有效途径，着重对流域洪涝灾害风险空间转移、时间转移、受灾对象转移、灾情转移等途径进行深入、系统而综合地分析，提出对流域包括防洪堤坝、行蓄滞洪区、水库与湖泊等防洪设施在空间布局的优化模式和其高效利用的途径，进而建立针对我国大江大河流域洪涝灾害风险分散的关键技术体系。

风险的分担就是将风险损失在不同利益主体之间的分配过程。从经济角度看，风险的损失分担就是社会产品与经济利益的分配问题，风险损失分担额最终来源于社会产品的补偿，社会经济创造的产品越多，可供用于参与损失分担的能力就越强。商业化经营的风险损失分担，应充分体现个体公平原则。目前中国在洪水风险管理中，迫切需要建立符合经济规律，兼顾风险与收益公平的运营机制，不同流域、不同地区、不同产业在洪水风险分担中的利益协调是个十分突出的问题。针对我国各大流域洪涝灾害风险的空间分布和时间上的变化，特别是针对洪涝灾害的高风险区，全面探讨政府、企业（包括各类保险公司）与事业单位、民众个人、各种非政府组织在流域洪涝灾害风险分担与分散中的作用，构筑适应中国洪涝灾害风险分布状态和行政管理体制的全社会分担洪涝灾害风险的管理机制，其中要特别关注洪涝灾害高风险区超标准洪水的企事业单位保险途径，以及重灾灾民的社会保障途径。

3 结论与讨论

应用地理学、水力学、经济学、社会学的相关理论与模型，结合现代数理统计方法和地理信息系统技术，通过对中国洪水多发地区家户与企业这一基本经济单元和政府职能的深入分析，以及对中国目前这种“政府+社会”的防洪救灾模式的评价，以期发现适合中国国情的洪水风险管理模式，在其中家户与企业、保险公司和政府分别应该处于什么地位并如何作决策，以使对洪水的减灾效益最大化，是今后中国洪水风险管理必须从科学、技术与体制三个方面加以尽快解决的重大问题，应该开展更加深入的研究与讨论。

参考文献

1. A. J. Saul. Floods and Flood Management[M]. Kluwer Academic Publishers, 1992.
2. Rossi, G. N. Harmancioglu and V. Yevjevich. Coping With Floods[M]. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht/Boston/London, 1994.

3. White Gilbert F. Flood Hazard In The United States, A Research Assessment[M]. Colorado University Press, Colorado, 1975.
4. Sorkin, Alan L. Economic Aspects of Natural Hazards[M]. Library of Congress Cataloging in Publication Data, 1982.
5. Cater, W. N. Disaster Management: A Disaster Manager's Handbook[M]. Manila: ADB, 1991.
6. Burton, I, R. W. Katers and G. F. White. The Evironment as Hazard[M]. Second Edition, The Guilford Press, New York, 1993.
7. Blaikie, P. T. Cannon, I. Davis and B. Wisner. At Risk: Natural Hazards, People's Vulnerability and Disasters[M]. Routledge, London , 1994.
8. Kasperson J. X ,R. E. Kasperson and B. L. Turner II. Regions at Risk: Comparisions of Threatened Environments[M], United States University Press, Tokyo, New York, Paris, 1995.
9. EL-Sabh, M. I. And T. S. Murty. Natural and Man-made Hazards[M]. D. Reidel Publishing Company, Dordrecht, Holland, 1988.
10. Goovaerts, M. J. Insurance Premiums: Theory and Applications[M]. Amsterdam: North-Holland, 1984.
11. Lencsis, Peter M. Insurance Regulation In The United States: An Overview for Business and Government[M]. Wetport, Conn, Quorum, 1997.
12. Gustavson, Sandra G. Insurance, Risk Management, and Public Policy: Essays in Memory of Rebert I. [M]. Mehr., Boston, Kluwer Academic Publisher, 1994.
13. Kenedy, David W. Insurance: What do you need? How Much Is Enough? [M]. ETucson, Ariz. , Knight-Ridder Pr., 1987.
14. White Gilbert F. and J. Eugene. Assessment of Research on Natural Hazards[M]. Cambridge, Massachusetts, MIT Press, 1975.
15. White Gilbert F., Strategies of American Water Management[M], Ann Arbor, University of Michigan, 1969.
16. Kunreuther, Howard, et al. Disaster Insurance Protection[M]. New York, John Wiley, 1978.
17. S. Travis Pritchett, Joan T. Schmit, Helen I Doerpinghaus and James L. Athearn. Seventh Edition, Risk Management and Insurance[M]. West Publishing Company, 1996.
18. A. Z. Keller, and A. F. Al-Madhari, Risk Management and Disasters, Disaster Prevention and Management[J], 1996, 5(5), 19-22.
19. 魏一鸣, 金菊良. 洪水灾害研究进展. 大自然探索[J]. 1998, 17(64).
20. 谭徐明等译. 美国防洪减灾总报告及研究规划[M]. 中国科学技术出版社, 1997, 北京.
21. 何建邦, 田国良. 中国重大自然灾害监测与评估信息系统的建设与作用[J]. 自然灾害学报, 1996, 5 (3) .
22. 赵鸣骥, 文秋良. 防洪基金的实践与探索[M]. 水利电力出版社, 1995, 北京.
23. 国家科委国家计委国家经贸委自然灾害综合研究组, 中国可持续发展研究会减灾专业委员会. 中国减灾社会化的探索与推动[M]. 海洋出版社, 1996, 北京.
24. 江命友, 史培军等. 湖南省自然灾害系统及保险减灾对策[M]. 海洋出版社, 1993, 北京.
25. 赵咸榕. 黄河流域洪水风险图的分析与制作[J], 人民黄河, 1998, 20(7).
26. 杨小凯. 经济学原理[M]. 中国社会科学出版社, 1998, 北京.
27. 劳埃德 . 雷诺兹. 微观经济学——分析和政策[M]. 商务印书馆, 1994, 北京.
28. 刘茂山, 江生忠. 保险学原理[M]. 南开大学出版社, 1998, 天津.
29. 周慧玲. 风险管理学[M]. 武汉测绘科技大学出版社, 1996, 武汉.
30. 陈仕亮, 周宜波. 风险管理[M]. 西南财经大学出版社, 1994, 成都.

31. 马宗晋, 杨华庭等. 我国自然灾害的经济特征与社会发展[J]. 科技导报, 1994, 4.
32. 张显东, 梅广清. 西方灾害经济学研究的历史回顾[J]. 灾害学, 1998, 13(4).
33. 聂高众, 马宗晋等. 防灾减灾系统工程国际对比分析及建议[J]. 灾害学, 1998, 13(4).
34. 于庆东, 迟克莲. 企业停减产损失预测和评估模式[J]. 灾害学, 1998, 13(2).
35. 史培军. 再论灾害研究的理论与实践[J]. 自然灾害学报, 1996, 5(4).
36. 任继明. 试论法定洪水保险的保障标的[J]. 灾害学, 1989, 3.
37. 王衍. 论我国洪水保险的模式与体制[J]. 灾害学, 1987, 4.
38. 徐宗学. 分洪区洪灾保险工作初探[J]. 灾害学, 1991, 6(1).
39. 华家鹏, 李国芳等. 洪水保险研究[J]. 水利学进展, 1997, 8(3).
40. 李宪文. 关于我国实施洪水灾害保险制度的几点意见[J]. 中国减灾, 1992, 2(4).
41. 林蓉辉. 自然灾害与风险管理[J]. 灾害学, 1991, 6(2).
42. 谭炳卿, 沈承珠. 美国洪泛平原管理的新方向[J]. 灾害学, 1996, 11(3).
43. 张登文, 杨淑玲. 农村救灾保险工作初探[J]. 灾害学, 1989, 2.
44. 孙卫东, 彭子成. 有偿救灾初探[J]. 灾害学, 1996, 11(2).
45. 姚月清. 灾害保险在灾害防御中的作用[J]. 灾害学, 1992, 7(1).
46. 姜彤, 许朋柱等. 洪灾易损性概念模式[J]. 中国减灾, 1997, 7(2).
47. 许厚德. 论保险业在减灾中的作用[J]. 自然灾害学报, 1995, 4(1).
48. 浙江省民政厅减灾课题组. 论灾害救助实力[J]. 自然灾害学报, 1993, 2(4).
49. 周魁一. 试析洪水灾害增长的社会因素[J]. 自然灾害学报, 1994, 3(1).
50. 杜一. 灾害与经济[J]. 中国减灾, 1997, 7(2).
51. 李清富, 江见鲸. 城市防洪工程风险决策方法[J]. 灾害学, 1995, 10(1).
52. 孙卫东. 减灾平衡点[J]. 灾害学, 1993, 8(4).
53. 魏庆朝, 张庆衍. 灾害经济损失的空间特征指标及其计算[J]. 灾害学, 1995, 10(4).
54. 贾抒. 试论市场经济下我国的防灾工作[J]. 中国减灾, 1996, 6(4).
55. 孙卫东, 彭子成. 浅析救灾行为及其经济学特点[J]. 灾害学, 1996, 11(1).
56. 曾刚, 叶素丹. 保险、减灾与发展之关联及对策[J]. 灾害学, 1997, 12(3).

The Perspective of Flood Risk Management Study and The Discussion of Flood Risk Management Measures in China

Wuguang Zhou Peijun Shi

(Institute of Resources Science, Beijing Normal University;

Open Research Laboratory of Environmental Change and Natural Disaster of the Ministry of Education of China;

Beijing, 100875, China)

Abstract: Based on the summary of research reports and publications on flood risk management, we put forward the flood risk management study perspectives and measures of China. The government should set up the flood management law and the flood prevention infrastructure, the family and factory should improve their economic ability to prevent the flood and the flood risk cost should be also considered in the production, the insurance company should strengthen the flood risk control and funds using ability, and the social relief is an important measure in flood risk management, but it is not the objective.

Key Words: Flood Risk management measures China