

第四届发展中国家海岸和港口工程会议论文概貌

④
16-215-3

李炎保

(天津大学水资源与港湾工程系 天津 300072)

p753-27
u65-27

摘要 采用检索方式介绍第四届发展中国家海岸和港口工程会议论文概貌和特点。本届会议论文收集论文185篇,涉及海岸动力,海岸综合开发和管理,港址选择,河口演变,航道疏浚、回淤和维护,防波堤和港工结构,海岸和港口工程对环境的影响和保护等领域。广泛应用数学模型,重视现场观测,改善试验和量测技术是海岸工程研究的发展趋势。本文对多数文章的内容特点作了介绍。

关键词 发展中国家 海岸工程 港口工程 学术会议 论文, 工程研究

发展中国家海岸和港口工程会议(COPEDEC)是由发展中国家和发达国家的一些学术团体和研究机构发起召开的定期学术会议,中国海洋工程学会是主要发起单位之一。这一学术会议每四年召开一次,现已召开了四届。第四届会议于1995年在巴西里约热内卢召开。第五届会议定于1999年9月在南非召开。

第四届会议论文集共收集论文185篇。分为9个专题,相关专题之间有部分内容有交叉。本文按照论文集编排的专题顺序对论文概貌予以介绍。为便于读者查阅原文,本文在提及某篇论文内容时,在其后在括号内用数字标记该文首页在论文集集中的页码。

1 海岸稳定、岸滩冲刷和控制

这一专题共收集论文34篇。涉及泥沙运动特性研究、河口海岸演变预测、演变分析实例和防护措施四个方面。

泥沙运动特性研究方面分别介绍波流作用下粘性细颗粒泥沙偶发性悬浮(1)、底沙起动(112)以及粘性沙传输过程相关的絮凝动力特性(14)的试验研究成果。

河口海岸演变规律和预测的论文共10篇。数学模型得到普遍应用,所考虑的因素更加全面。《岸滩演变数值预报》(69),其波场包括了能量耗散和非线性弥散关系,流场采用考虑底摩擦的非线性浅水方程,泥沙输移采用波流作用下的输沙公式。《河流海岸相互作用模型》(341)的河口地形变化模型包括了河流径流和海岸波浪作用的泥沙运动。《横向输沙分析》(412)首先评述了现有模型,接着介绍了考虑含沙水流的改进模型及所作的率定。此外,还有利用波浪、潮流模型分析开挖航道、修建离岸堤后引起岸滩演变(397)、填沙养滩效果(442)以及破碎带岸滩变化类型(427)的模型。日本合田良实等的《海岸防护和演变预测指南》(1834)为海岸工程管理和技术人员提供了一套预测变化趋势和工程效果的实用方法。文中列举了分析海岸演变所需的基本资料及其收集应用方法,以图表给出工程措施将带来的海岸变化的正副效应。该文可作为工程规划设计评估的重要手头工具。《横向输沙和平衡海底剖面》(185)和《乌拉圭 Colonia 海岸的冲刷》(218)根据实际工程资料,检验了海岸平衡剖面和平

作者简介:李炎保,男,教授,从事波浪与建筑物相互作用的研究,曾发表《框格式防波堤》等论著。

衡岸线形状的概念。

河口和海岸演变实例分析共 9 篇。多数论文针对某一地区海岸防护或工程建设需要而提出。这些典型海岸的研究能反映某些一般规律。如《波候对加纳东南 Keta 海岸冲刷的影响》(253), 分析了深水波向对近岸泥沙运动方向的影响, 解释了海岸不同位置的冲刷速率随季节的变化特点。找到了长期以来分析该海岸变化时无法说明的原因。《日本鄂霍次克海沿岸感潮潟湖湾口海岸过程的研究》(54) 对天然和人工潮汐潟湖湾口地貌和海岸过程作了比较。泥沙来源的减少、动力条件的变化是引起海岸冲刷的主要原因。斯里兰卡西海岸 Maha Oya 河口(29), 巴西 Sao Bras 海滩(456), 埃及尼罗河三角洲西岸 Rosetta 岬角(470), 日本信浓河及富士川河口的演变(2151) 提供了几个实例。由于阿斯旺高坝建设减少泥沙来源引起 Rosetta 岬角的冲刷, 已经威胁这座海滨城市的安全。

海岸防护措施的论文共 14 篇。《海岸防护的设计标准和指导思想》(119) 介绍了荷兰的设计标准、原则和方法。强调设计文件应对结构功能、物理环境、施工方法及使用维护给予说明。人工补沙是欧共体海洋科学技术研究计划(MAST)的一个专题, 丹麦(263)、德国(273)、荷兰(311)介绍了完成这一专题的成果, 评价了这一措施的有效性并提出通用设计参数。《海岸防护的土工织物系统》(144) 综述了 12 种系统的材料构造、设计施工要点和应用实例。介绍的防护方式还有毛里求斯海岸使用的沙袋和人工海藻(354)、我国浙江使用的种植大米草(42)、丹麦土工研究所提出的抽水固滩(83)等多种方法。

《离岸堤的海岸防护效果》(246) 和《离岸堤附近的地形变化》(326) 分别给出由物理模型和数学模型得到的岛堤淤积效果。只有当堤长与离岸距离之比在 0.5 ~ 1.4 之间岛堤才能捕沙, 最佳比值为 0.6 ~ 1.0。《利用潜堤保护海岸的试验研究》(1072) 通过水槽和水池动床模型试验得到既保护海岸又不在潜堤

后方出现淤积, 保留原有岸线的离岸潜堤群设计方案。

2 海岸带管理的工程措施

这一专题共收集论文 12 篇。海岸带的综合管理是这专题的主要内容。综合管理的含义是综合开发利用海岸带资源, 注意工程环境影响和资源保护再生, 由此带动区域经济发展。这一观点是人类总结利用海岸资源的经验和教训的基础上提出的, 具有普遍的指导意义。斯里兰卡的 3 篇论文回顾了该国海岸管理的历史和经验(588), 给出综合管理的实例(599, 552)。类似的实例还有印尼西爪哇 Pangandaran 海滩(566)、巴巴多斯海岸(486)和黎巴嫩南部海滨城市赛达市(501)的发展规划。《双重工程作用: 海岸带综合管理的决策工具》(527) 说明如何协调各种工程效果, 达到综合管理的目标。《海岸带综合管理对工程师的要求》(542)、《风险分析技术在海岸管理和工程中的应用》(613)、《水环境的管理程序和支持系统》(628) 从不同方面作了论述分析。

3 港口开发、港址选择和规划布置

这一专题共收集论文 22 篇。可分为集装箱码头, 波浪折射绕射和船舶运动模拟, 港口规划布置实例三个方面。

集装箱码头论文共 5 篇。我国台湾省的两篇(643, 930) 以高雄和基隆港为例说明集装箱码头的通过能力主要取决于前后方作业的协调。要保证集装箱码头的高效运行, 除了引进装卸设备和技术, 还要从改变港口规划和管理观念着手。

波浪折射绕射和船舶操纵的模拟已是港口规划设计中普遍采用的方法。印度 Pipavav 港的预可行性研究(726), 采用了环境条件、船舶操纵和物流交通三种模型对港口布局、运营条件和通过能力作了预测和优化。西班牙 Aviles 港码头扩建和航道工程设计的前期工作包括了该地区波况、波浪在航道的

传播、航道开挖前后流态变化、船舶操纵的模拟和对大型船舶引水员的培训(798)。

港口规划布置实例共 8 例,包括印尼 Bojonegara 港(687)、也门索科特拉海岛港(754)、香港大屿岛新港区(784)等。印度 Kayamkulam 海边电厂卸煤码头的规划(806)对挖入、海岸、半离岸和离岸四方案,各方案又分有无掩护作了多目标对比,考虑了航行,港口维护,水动力条件变化引起的海岸变化,环境影响等多种因素,选定了有掩护海岸港方案。

4 结构和材料选择、施工、营运和维护,防波堤

本专题共收录论文 32 篇,内容涉及面广,可概括为港工结构的设计施工和防波堤两个方面。

《港工结构的集成优化设计系统》(1166)介绍韩国空港建设局开发的港湾结构优化设计系统 PDS(Port Design System)。该系统包括数据库、模拟、分析、设计、输出几个子系统。可以进行码头、防波堤及 30 多种结构构件优化设计。《全天候码头的规划设计》(672)以北海道日本钢铁公司一码头为例说明全天候码头结构特点、规划设计方法及其减少非作业工时的有效性。《港口建设计划优化模型》(658)以随机网络计划技术为基础,根据港口施工计划的工期和预算限制条件,考虑资金流动,设计和施工技术的可靠性,施工阶段建筑物的薄弱环节及长期波况信息可靠性的要求等因素,进行优化规划。《抛石堤抛石堆体位置预测》(1365)导出从抛石船所抛下堆石体断面的惯性半径,由此得到保证某一抛石层厚度的抛石量。《海岸结构中各种倒滤层的试验》(976)通过两个工程对比混合滤料和土工布两种材料作为倒滤层的设计、施工质量监控和费用方面的差异,总结了斯里兰卡使用各种倒滤层的经验。

关于直立堤的研究见专题 9。近年来对斜坡堤的研究,已注意研究波浪在堤身内部各组成层的运动特性并由此分析其表观水力

特性。《抛石防波堤波浪与结构相互作用的模拟》(1120)评述近 20 年来采用数学模型模拟抛石堤内水流的研究进展,介绍了理论和数值技术的成果,讨论了处理两相流动(气—水)、惯性力和不平衡边界条件等的副效应的方法,并分析了导致模型误差的一些假设。《抛石防波堤内波浪引起的水流运动》(1232)在大型波浪水槽量测了抛石堤护面块体,垫层及堤心内的波浪运动和孔隙水压力。分析了波浪上爬过程及堤身内压力分布和梯度,以便更好地了解这一物理过程,提供描述方法,验证数学模型。

波浪与地基的相互作用也是海岸工程学科的新研究方向。《分析波浪引起的液化时设计波浪的选定》(1764)提出了由现场资料统计回归确定波浪参数和波群特征的方法。以这些参数为边界条件,分析了波浪对防波堤地基起到的预加载作用。《作用于埋入水底管线上的波浪升力——一种实用的工程方法》(2295)评述了现有确定波浪引起的水底埋设管线浮托力的计算方法,指出求解这一土壤-孔隙流体模型的难点和作者采用的方法及其简化实用计算方法。

美国陆军工程兵团水道试验站新开发了一种用于修复 Dolos 块体斜坡堤的块体 CORE-LOCTM(1352),这种块体具有高稳定性和强度,且易于和 Dolos 块结合。二维和三维水槽试验证明,利用这种块体修复被破坏的防波堤比用 Dolos 块要好。

《宽肩台防波堤的特性和实践经验》(1307)选择挪威、冰岛、美国、澳大利亚等 8 座宽肩台防波堤与传统防波堤进行对比,评述了这种防波堤的优缺点,并讨论了其质量要求和合理的施工程序。《冰岛的宽肩台防波堤和块石调查》(1204)回顾了这种防波堤在冰岛的应用历史,自 1983 年来该国建成的宽肩台堤已有 17 座,还有 4 座在施工。文中介绍了这种防波堤的设计和石料选择原则。对宽肩台堤的研究已采用三维模型试验分析斜向波作用下堤身、堤头、弯曲段、过渡段及

堤背浪面的块石运动(1019,1252),这些论文认为在三维条件下检验结构稳定性是由传统设计方式转到动力稳定概念的重要一步。此外,《波浪作用下动力稳定结构和它的自振》(1019)采用数学模型对宽肩台防波堤块石在波浪作用下的运动及动态平衡断面进行模拟。

《的黎波里防波堤修复的回顾》(997)和《土耳其 Hopa 港防波堤破坏的研究》(1011)提供了两个实例。利比亚的黎波里港西北防波堤于 1981 年发生破坏,1982 年曾提出修复方案,未及实施又发生了一系列破坏。这里介绍了以后发生的破坏、新收集的波况资料和新修复方案。土耳其 Hopa 港防波堤破坏的主要原因是由于设计时缺乏波浪观测资料,由风场资料采用 SMB 方法推算的设计波浪和波向与实际不符。《防波堤维护的时机和范围》(1337)通过对 17 个防波堤事故的分析说明破坏往往是逐步积累,很难确定应该修理的时机,小规模修理很难进行也效率不高。因此应该允许大修前有较大程度破坏,不一定过分强调常规监测,文中提出可接受的破坏标准。

5 小船港口、锚地和登陆码头、简易港口设施

本专题仅收集论文 3 篇,分别介绍尼加拉瓜大西洋地区交通系统总体规划(1380)、加纳中部海岸埃尔米拉渔港建设规划(1396)和厄瓜多尔 Salinas PL 游艇港的设计和施工(1412)。

6 泥沙和疏浚、输沙模型

本专题共收集论文 19 篇,可分为大型航道开辟、航道和港池维护、输沙模型三个方面。

航道建设普遍重视水动力特性变化、船舶航行操纵要求、扩建航道的稳定性的论证,降低基建开挖和减少维护土方量的布置方案和工程措施的研究。英国 Wallingford 水力研究所的《淤泥质海岸航道开挖可行性检验的水动力研究》(1676)分析了航道回淤过程并

提出所需要的测量监测内容,介绍进行初步研究可利用的参考资料和计算模型。

航道和港池维护共 7 篇。《三角洲航道的稳定性》(1570)针对不稳定的三角洲建港的问题分析了三角洲河口和航道的演变特性和稳定航道的措施。《港湾振荡对口门回淤的影响》(1454)以日本 Ioka 港为例,根据原型观测和数学模型分析说明,当口门狭窄且港内水域广阔时,港湾振荡引起的水流将比潮流显得更重要。为了减少回淤、提高疏浚效率,根据淤积原因提出了多种措施。例如,汉堡港在港池口门布置导流墙以减少进港泥沙(1652),印度科钦港进港航道、多瑙河入海航道底部设置捕沙坑和集沙疏浚装置以提高疏浚效率(1439,1578)。此外,南非曾使用射流泵维护进港航道(1663),巴西 Alumar 港采用了锯 241 现场测量水底泥沙浓度监测航道水深,并可提高自航挖泥船装舱效率(1586)。

港口航道泥沙数学模型共 5 篇。《波浪作用下航道变浅的模拟》(1628)采用有限体积法利用半隐式压力联系方程,在二维非正交坐标系求解质量、动量、能量守恒方程,得到网格各点动能损失和泥沙浓度及速度场,由此可分析波浪和水流作用下进港航道变浅的原因。

7 设计资料、现场测量、量测技术、资料处理、波浪、潮流风暴潮的模拟

本专题共收集论文 33 篇,可分为波浪观测和资料分析、泥沙运动和水环境观测及模型试验、风暴潮、海平面上升和海水位变动四个方面。

波浪观测和资料分析包括长波传播是本专题的主要内容,其中介绍某一海区波浪观测结果的论文有 9 篇。这些论文往往涉及谱参数和特征波统计方法以及它们的变形特性。如《印度西海岸实测波况的自动回归模型》(1752)提供一种尽量减少信息损失的生成时间系列并建立谱关系的方法,随机过程由以 Akaike 信息准则优选的自动回归多项

式表示,其参数较之快速富里衰变换法要大大减少,便于处理长期海况实例资料。《确定设计波浪的一个有力的新方法》(1811)通过矩法将实测资料以 FT1 分布进行拟合确定设计波高。该方法特别适应确定开敞海岸在大气系统下引起的极限波高。这个方法综合利用沿岸多测站的资料,而不是由一个孤立测站资料进行分析,特别适用于没有长期观测资料的地区。气象资料分析及由此推算海况的论文有 3 篇。《大气紊动对波浪成长的影响》(1737)认为紊动的增加从两方面使有效波高加大:①改变风浪成长过程;②促使风速与风切应力非线性关系的发展。《利用天气图预测风场特征》(1688)提出确定湍动风作用下水面糙度特征和由天气图计算水面风速的方法。长周期波和港湾振荡是造成建筑物破坏、船舶断缆的重要原因,在波浪观测资料分析中已十分重视对长周期波的分解。《北大西洋涌浪传播到巴西北部 Ceara 海岸的测量验证》(1984)采用脊线法作谱变形分析证实了这种现象,并给出到达后的变化特征。《秘鲁海岸水位振荡的试验》(2063)通过对海啸波记录的谱分析以及由数值方法确定大陆架和海湾水体的自振频率和振荡规律。花蓮港位于台湾东海岸,经常遭受台风波浪袭击,造成了港口停止作业,船舶断缆。为此测量了台风作用时港内外海况(1902)。实测资料说明了港湾振荡的出现原因。对比港内外波况,外海的能谱峰值为防波堤所削减,但长周期波传入港内,其能量密度可放大数百倍。

泥沙运动和水环境观测及模型试验有论文 4 篇。分别介绍了回声传感器测量悬沙浓度(1915)、采样泵和光学传感器测量近岸泥沙输沙率(1944)、船用光学遥感装置观测水环境特性(2022)的方法。《海岸特性模拟的若干尺度影响》(1997)通过对同一模型在不同实验室包括汉诺威大型波浪水槽的试验,对影响动床模型比尺的因素作了分析,认为由于模型各部分控制机制的不同,很难以同一模型来得到输沙关系。应用变态模型是必

要的,文中对影响模型尺度效应的重要因素(如泥沙级配、波浪尺度等)作了分析。

孟加拉湾位于热带气旋途经之地且地势低洼平坦,因而频繁遭受气旋风暴潮袭击。有 3 篇论文分别分析不同地区的灾害风险(1772, 2009),提出提高抗灾能力的措施(989)。

海平面上升和海水位变动是海岸管理和地球科学工作者普遍关心的问题。里海水位自 1977 年来在无预测情况下突然升高 2 m,《里海水位持续升高:怎样设计海岸结构?》(1711)提供了各方面分析的原因并指出设计海岸结构的难度及解决方法。《印度科钦港附近各种海平面上升现象的影响》(1865)对不同海岸过程引起的岸线变化趋势作了分析预报,指出未来 10 年海水不断上升将引起的岸线后退和洪水区扩大是海岸长期规划应考虑的因素。《潮间带范围和容量的参数化》(1955)采用三种方法确定德国东弗里西亚群岛与大陆之间内海潮间带形态的变化。即:①不同时期海图等深线比较;②与潮间带功能相关的形态参数的变化,如潮滩面积、通道尺度等;③比较不同高程泥沙组成结构的变化。由此分析了人工吹填和海水上升等边界条件变化引起的潮间带变化。

8 海岸和港口工程对环境的影响

本专题共收集论文 15 篇,可分为环境评价模型、油污染、水污染、生态平衡、海岸工程对环境的影响实例和粉煤灰综合利用等五个方面。

数学模型是预测分析工程环境影响的主要手段,本专题的多数论文都采用了这一方法。这些模型一般由水动力模型、对流扩散模型和污染理化耦合构成。俄罗斯圣彼得堡开发的海岸动力分析系统软件(CARDINAL(2120)和印度水利电力研究中心使用的水质模型(2208)是其中两例。前者采用曲线边界坐标,半隐式差分方法求解水动力方程,以杂交隐式和一阶三阶守恒过程确定对流扩散方程的对流项,可计算长波水动力特征和污染扩散问题。该程序曾应用于彼得堡防洪堤工

程和东芬兰湾环境评价。后者以二维水动力和水质模型耦合,可预报工业废物排入海岸引起的水质变化,判断水中氮、氧含量是否满足生态要求。

《苏澳港油污染扩散模拟》(2153)采用了以拉格朗日离散点法为基础的溢油扩散模型,该模型考虑了油膜自身扩散及在水流风力作用下的飘移。《地中海西南油污染的控制系统》(2160)介绍世界银行贷款由北非阿尔及利亚、摩洛哥、突尼斯三国实施的油污染控制计划。该计划分为3部分:①收集海洋环境资料,包括海岸和海洋水文资料,资源、工业、港口和海上采油平台分布,油轮航道和事故高发区,由这些资料整理得到敏感区域;②评价现有监测和控制设施;③规划新增设施。

《提高纽约 Peconic 湾扇贝幼体的成活率》(2199)利用水动力和质点轨迹耦合模型,模拟扇贝幼体的飘移,从49处飘移点选出6处易于生长的位置。模拟结果是过去从河口水文资料不能预报的。《生物群对印度恒河污染分布的影响》(2094)通过对重金属和有毒物质含量的检测,发现多数生物吸附了上述物质。分析了河口生物群对污染物分布的影响。《巴西北部 Sergipe 河口改造及对该地区影响》(383)说明该河口自上一世纪人类活动加强以来的变化,大规模围垦造成了红树林毁环,生态系统失去平衡。

日本东京湾吹填造陆大量挖取海底泥土造成海水含氧量减少引起生态问题(2147)和土耳其伊兹密尔港航道扩建疏滩过程中涉及环保的经验教训(2236)提供了港口海岸工程对环境影响的实例。孟加拉西南沿海地区面临着严重的盐碱化问题,淡水资源缺乏,生态平衡遭到破坏,其主要原因在于已建工程的负效应。为研究对策,建立了包括整个地区水资源和生态环境的河口过程模型。这一模型已运行近4年,提供了多方面信息(1546)。

9 海岸结构的荷载、波浪理论

本专题共收集论文14篇。其内容可分

为直立堤与波浪的相互作用、大尺度圆柱波流力以及波浪理论三个方面。另有以采用多格枪直立消波箱代替水槽末端消能坡,对其消波性能作理论分析(2354)和对船舶螺旋桨引起的码头根部冲刷及防护措施试验(2437)的论文2篇。本专题所有论文无论内容、研究方法、成果水平都反映了海岸工程学科研究的新进展。

《破碎波运动特征的 PIV 量测和沉箱防波堤的冲击荷载》(2394)采用质点映象测速技术确定速度分布和墙前波形,由此分析直墙波浪力与堤前波浪形态的关系。实测结果表明堤前卷破波冲击力最大,它包围大量空气形成气包出现拍击现象。《沉箱防波堤的破坏机理,防护和消波设施的三维模型》(1267)指出传统的以二维分析为基础的设计方法包含了许多不确定因素,而结构物实际处于复杂的不均匀地基条件和多方向波浪作用下,不同部位受力也不相同,文中以沉箱防波堤及其宽肩台基础稳定性为例,探索以三维方式进行设计的必要。《应用可靠度分析进行整体直立堤优化设计》(1321)给出直立堤最重要的破坏模式的概率模型,即滑动破坏、基床和地基破裂面的破坏,由此得到设计变量和以可靠度为基础的优化设计程序并给出应用实例。

《海岸结构的波流荷载》(2286)采用高阶边界元法通过对由流速摄动展开的移动和振荡源的计算求解计算三维物体上的波流作用力。圆形和方形断面柱体波流力结果与解析解比较表明该方法有足够的精度。数值试验还说明,流对一阶波浪力的影响并不明显,但即使在低弗劳德数下,流对二阶平均漫漂力仍有较大影响。《风浪对大尺度直立墩柱的作用》(2425)利用线性绕射理论分析大尺度圆柱波浪荷载的随机特征。结果表明,服从高斯分布入射波引起的荷载分布是非高斯的,且其均值也不为零。

《波浪理论的实验验证及水平轨道速度计算》(2411),利用大型和中(下转第53页)

重。因地制宜地加强水土保持、宜林则林、宜草则草,使人均林草面积由现在的 0.047 hm^2 增加到 0.057 hm^2 ,可增加岸堤、跋山、许家崖三大水库削减洪峰 10% 左右。

d. 城市防洪与城市规划建设相结合。①堤路结合。从枋河口至小埠东以南堤防建成沿河公路,路基按 50 年一遇防洪标准,远期可在其上建防洪墙,既可节约城市道路占地,便于沿河水上公园开发,又可维护河道堤防。②利用城市建筑垃圾有计划地加固堤防。旧城改造及新城建设产生大量以碎砖和灰砂为主的建筑垃圾,可结合加固堤防进行处理,避免占压土地和污染环境。③有计划地指定采砂区域,使采砂与河道清淤相结合,以免大量建筑用砂无计划开采,造成河道堤防及建筑物险工。

e. 增强水患意识。沂河洪水具有突发性,在连续枯水年后往往会出现较大洪水。各级领导要把防洪工作列入重要议事日程,常抓不懈,像抓经济建设那样抓城市防洪工作;驻城各单位应长年成立抗洪抢险突击队,大力宣传抗洪抢险知识,提高全民防洪忧患意识,使人们充分认识到防洪是每个公民应尽的义务。

f. 超标准特大洪水处理措施。利用滞洪区分洪,重点保护城市安全,是临沂市遇特大型洪水减少损失的重要措施。根据淮河水利委员会统一规划,沂河可在左岸葛沟至于庄之间分洪,利用沂河、沐河之间,分沂入沐水道以北的低洼地带滞洪;枋河可在蒋家寨分洪,利用沂河、枋河之间三角洼地滞洪;小沭河可利用南沭河分洪。

g. 大胆引进国内外城市防洪的先进经验,积极探索新路子。如设立城市防洪专项基金;开辟城市防洪保险业务;成立城市防洪公司,引进外资或由财政部门注入启动资金等。

h. 城市防洪与流域防洪相结合。流域防洪是城市防洪的基础,城市防洪是流域防洪的重要组成部分。从“大水利”的角度,搞好城市防洪和流域防洪全面规划,避免“单打一”的防洪思想。

2.2 除涝非工程措施

a. 提高城市自身滞蓄涝水的能力。①增加市内水面,对原有坑塘及洼地结合城市建设进行改造。②结合环境美化增加市内绿地,对城市憩地尽量减少地面硬化,采取生物绿化措施。③采用渗透式下水道,增加雨水下渗。

b. 加强城市排涝设施维修管理。彻底清除河道排涝障碍,定期维修穿堤涵闸,利用城区涝水汇流快的特点,在山洪入城之前迅速排除内涝,然后关闸御洪,避免洪水倒灌入城。

c. 城市除涝与城市建设相结合。①结合开挖排水沟,高筑临西十五路路基,防止西部客水入城成涝,迫使城西雨水南下入南沭河。②城市建设要为排涝留有余地,搞好总体规划。③非汛期利用小沭河水对青龙河冲淤排污。

d. 将城市除涝纳入法制轨道,彻底消除“卡脖子”河段。对侵河建房限期无条件全部拆迁;对违反规定,抗拒不拆,继续设障和破坏排涝设施的违法行为进行严厉打击。

e. 加强领导、责任到人。①设立各级城市除涝专职机构,实行行政首长负责制;②对驻城各单位落实责任制,分片包干、责任到人。

f. 广泛宣传,增强人们水患意识。大力宣传《防洪法》和《城市规划法》,使人们充分认识城市防洪除涝是关系到千家万户切身利益的大事,以及城市防洪除涝的严重性,做到人人关心,家家拥护,自觉维护除涝设施。

g. 各系统各部门应紧密配合,协调一致,为搞好临沂市城市防洪除涝各尽其职,各负其责。

3 结 语

临沂市是洪涝灾害较频发的城市,搞好城市防洪除涝非工程措施,是关系到人民群众生命财产安全的百年大计。它需要不断增强人们的法制观念及水患意识,全社会各部门应密切配合,同心协力,像抓经济建设那样,从思想、组织及措施等各方面重点抓好临沂市的防洪除涝工作。

(收稿日期:1997-06-17 编辑:张志琴)

(上接第 21 页)

型波浪水槽通过规则波和波群水质运动速度和波面的量测,检验了作者提出的拉格朗日方法的适用性。《破碎波的数值模拟》(2323)通过流体体积法求解不可压缩流体 N-S 方程,开发了一种可模拟复杂形状和透水结构上卷破波的二维数模,这一模型已为解析解和物模所证实。《海岸带破碎波特性的试验研究》(2334)采用二维多普勒流速仪测定二维崩破波流场,以便为数模中描述破碎波非恒定流特征提供参数。实验证实了大尺度涡动的存在将波动流场划分为上层和底层区域,破碎波流场可分解为时均速度和脉动速度。波浪加速度和位相对紊动起着重要作用,破碎带波动冲刷可以从速度场得到解释。

参考文献

- 1 Proceedings of 4th Conference on Coastal and Port Engineering in Developing Countries. Rio de Janeiro, Brazil, 1995

(收稿日期:1997-02-22 编辑:许宇鹏)