

中国大坝协会文件

中坝协 [2015] 01 号

水库大坝新技术推广研讨会一号通知

各有关单位:

2010年、2013年和2014年,中国大坝协会分别在三亚、桂林和广州组织召开了水库大坝新技术推广研讨会,与会代表累计达600余人。历次会议交流和讨论了胶凝砂砾石筑坝技术、堆石混凝土筑坝、混凝土结构防裂、水工沥青混凝土防渗、鱼道建设、水库大坝工程风险管理、大坝数字化设计、大坝水下检测及修复加固、抽水蓄能电站的经验总结等技术问题。会议为各会员单位提供了合作交流平台,取得了良好成效。为更好地为会员单位服务,并应会员单位的要求,我会定于2015年召开第四次水库大坝新技术推广研讨会。

诚邀各会员单位的领导、专家和工程技术、管理人员参加会议,有关事项通知如下:

一、会议时间和地点

时间:2015年5月7日—8日,6日(周三)报到

地点:云南省丽江市(会场酒店详见二号通知)

二、 会议主题

主要议题有：

- 1、 面板堆石坝新技术进展；
- 2、 胶结颗粒料坝筑坝技术进展；
- 3、 水下检测与修补加固；
- 4、 大坝风险管理等；
- 5、 高坝技术进展；
- 6、 其它

三、 会议交流材料征集

会议将印刷论文集，并择优推荐到《中国水能与电气化》等杂志发表。欢迎各单位领导、专家和工程技术人员围绕会议议题提交论文。

文章提交的截止时间：2015年3月31日。

文章要求篇幅不超过6000字，包括摘要、关键词和正文，论文格式参照附件2。请注明第一作者的详细通讯地址、电话、传真、手机号和电子邮件，通过电子邮件发至会议秘书处，邮件标题注明水库大坝新技术推广研讨会交流论文。

四、 会议赞助、宣传与展览

为了给各有关单位提供一个展示与水库、大坝有关的新技术、新产品、新设备，以及新材料的平台，促进交流与合作，本次会议将在会议筹备期提供中国大坝协会网站（www.chincold.org.cn）广告宣传和在会议期间提供会场展览展示、会议文集及手册广告插页等多种宣传方式，欢迎各有关单位积极参加。

诚邀各会员单位对会议进行赞助，会议将通过以上多种方式为赞助单位做好宣传。

五、 会议注册费

中国大坝协会会员单位代表注册费为 1500 元/人，非会员单位代表注册费 1800 元/人。会议注册费包括参会、会议用餐和会议资料等相关费用，会议住宿由秘书处统一安排，费用自理。

六、 会后技术调研

会后拟安排代表调研梨园工程（混凝土面板堆石坝、坝高 155 米）或大华桥水电站胶凝砂砾石围堰工程（在建，最大堰高 49.0m）。考察详细安排及费用见二号通知。

七、 会议秘书处联系方式

1、会议报名和论文提交联系人：

张炬：010-68781688， chincold@126.com

2、会议宣传联系人：

张珪：010-68781709， chincold@vip.126.com

传 真：010-68712208 邮 编：100038

地 址：北京市复兴路甲 1 号中国水科院 A 座 1266 室

附件 1：参会回执

附件 2：交流论文格式样板



附件 1

水库大坝新技术推广研讨会 参会回执

一、个人情况（请填写完整，以便联系）

姓名 _____ 性别： _____ 职务/职称 _____

单位名称 _____

单位地址 _____

电话： _____ 传真： _____ 电子信箱： _____

手机： _____

二、是否提交会议交流材料（请在选择项后打“√”）

是： _____ 否： _____ （会议发言 是： _____ 否： _____）

题目 _____

作者 _____

三、对水库大坝新技术推广研讨会的意见和建议（期望交流的内容）：

签名： _____

_____年 ____月 ____日

此表请寄到、传真或发电子邮件到会议秘书处：

联系人：张炬 张焱

地址：北京市复兴路甲 1 号中国水科院 A 座 1266 室

邮政编码：100038

电话：010-68781688 传真：010-68712208

电子信箱：chincold@126.com chincold@vip.126.com

附件2：论文交流格式样板

题目

姓名^{1,2}, 姓名^{1,2}, 姓名²

(1. 单位, 省市 邮编; 2. 单位, 省市 邮编)

摘要: 泥沙运动特征的变化及其对港口航道的影响是大型海岸工程实施时需要考虑的主要问题。由于海岸生态系统往往对泥沙冲淤的变化非常敏感, 生态评估也逐渐成为工程规划及方案可行性论证研究的重要内容。本文利用泥沙数学模型, 以深圳湾为例研究了五种填海方案造成的海湾来沙量、含沙量和泥沙冲淤分布的变化, 讨论了泥沙淤积速率的变化对港口航道和红树林生态系统的影响, 并通过岸线方案的对比指出了在分别考虑各种泥沙评价指标时对应的五种填海方案的优劣。定量分析表明, 不同评价指标对应的方案优劣次序有所差异, 协调多种指标要求的综合优化岸线可以通过比较各种方案后给出。

关键词: 泥沙数学模型; 填海工程; 岸线; 深圳湾

中图分类号:

文献标识码: A

1 研究背景

填海对当地或周边地区潮波特性的影响, 已经在许多填海工程的岸线确定中得到充分重视^[1]。近年来, 填海工程造成的区域泥沙运动特征的改变以及对港口、航道和海岸生态系统的影响也愈来愈受到广泛的关注。泥沙淤积带来的问题尤其复杂。例如, 香港维多利亚港附近由于填海造地使得一些区域潮流作用减弱, 形成了有利于泥沙沉降的环境, 沉积速率明显增大^[2]; 厦门西海域的海岸工程和围垦造地使纳潮量减少了67%左右, 潮汐对泥沙的输运能力因此大大减弱, 使厦门港的淤积加重、通航条件受到影响, 每年必须花800多万元费用清理航道; 此外, 沉积环境的改变还导致珍贵的文昌鱼几乎绝迹, 海豚减少^[3]。

过去关于填海后泥沙运动特征变化及其对港口航道影响的研究较多^[4-6], 对海岸生态系统影响的研究却较少。本文以深圳湾填海工程为例, 尝试利用泥沙数学模型对填海前后海湾的来沙量、冲淤分布规律、港口航道和生态保护区的影响进行综合考虑, 通过对比分析典型填海岸线方案的优劣为填海工程的优化提供依据。

2 研究区域概况

深圳湾是深圳和香港的交界水域, 为珠江口东岸的一个半封闭型浅水湾(如图1), 面积约为90km², 平均水深2.9m。注入深圳湾的河流中, 深圳河是最大的河流。受南海不规则半日混合潮影响, 海湾潮流方向为往复流, 年均潮差1.37m。根据近来的实测资料^[7]和水动力学模型计算结果, 涨潮时深圳湾内大潮期流速为0.39~0.65m/s, 小潮期为0.31~0.40m/s; 落潮时, 深圳湾内大潮期流速为0.58~0.74m/s, 小潮期为0.20~0.34m/s。

收稿日期:

基金项目: 项目名称(项目编号); 项目名称(项目编号)

作者简介: 第一作者姓名(1973-), 男, 籍贯, 职称, 博士生, 主要从事水文水资源工作。E_mail:1@2.net

深圳湾具有重要的航运功能，湾内有蛇口港、东角头港等主要港口。在湾顶附近的福田国家红树林自然保护区和米埔自然保护区分布着大面积的泥滩和红树林，是华南地区最重要的湿地生态系统。该区域为许多珍稀和濒危生物物种提供了栖息地，尤其是以水鸟和候鸟为主的鸟类，其中包括一些在全球范围内受到威胁的种类^[8]。

计划在深圳湾北岸进行的大规模填海造地工程，不可避免地会改变泥沙的运动规律，并对港口、航道和自然保护区造成影响。为减少填海对港口、航道的负面影响和避免生态环境恶化，有必要对深圳湾的填海工程的设计方案进行全面规划和综合论证。拟议中的深圳湾北岸填海工程岸线方案共有五种(见图1)，方案一至方案五的填海面积分别为8.8、13.2、10.95、5.88、8.40km²。文献[1]利用水动力学数学模型，预测了深圳湾填海后纳潮量、流场、潮位等海湾水动力条件的变化，并讨论了流速、潮位变化对防洪、港口航道和红树林自然保护区的影响。本文将在水动力学数学模型研究的基础上，进一步探讨填海前后泥沙运动特征的变化及其影响。

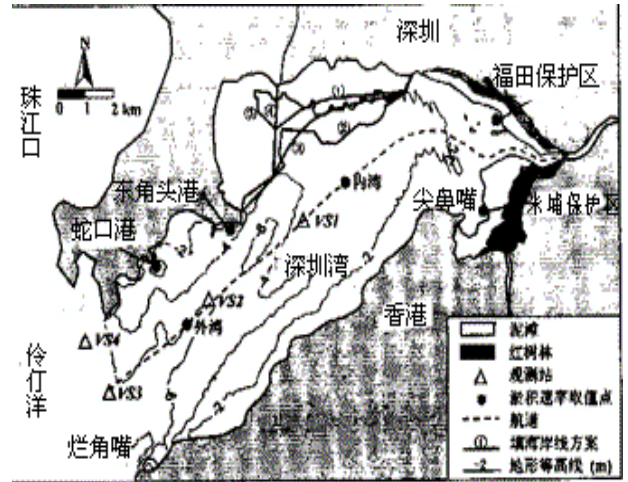


图1 深圳湾填海方案示意

3 泥沙模型

3.1 基本方程 根据实测资料^[7]分析，冬季深圳湾各测站实测平均含沙量在0.0073~0.205kg/m³之间，而夏季在0.0137~0.2385kg/m³之间。由于深圳湾水体中含沙量不高，泥沙对水流的影响极小，泥沙数学模型与水动力学模型可以采用非耦合的方式求解。深圳湾的床沙组成为砂层及亚黏土层，上覆海相淤泥层，底质细、中值粒径为0.004~0.006mm^[9-10]，泥沙运动以悬移质运动为主，推移质运动可以忽略。由于缺乏足够的悬移质泥沙级配资料，本研究将悬沙按均匀沙处理。悬移质非平衡输沙方程和河床变形方程分别如下^[11]

$$\frac{\partial S}{\partial t} + \frac{\partial uS}{\partial x} + \frac{\partial vS}{\partial y} = -\frac{\alpha\omega}{H}(S - \Phi) + \frac{\partial}{\partial x}\left(K_x \frac{\partial S}{\partial x}\right) + \frac{\partial}{\partial y}\left(K_y \frac{\partial S}{\partial y}\right) \quad (1)$$

$$\frac{\partial \eta}{\partial t} = \frac{\alpha\omega}{\gamma_m}(S - \Phi) \quad (2)$$

式中： S 为垂线平均含沙量； u 、 v 分别为沿 x 和 y 方向的垂线平均流速； α 为恢复饱和系数； ω 为悬沙沉降速度； H 为实际水深； Φ 为水流挟沙力； K_x 、 K_y 分别为沿 x 和 y 方向的泥沙扩散系数； η 为河床变形厚度（ $\eta < 0$ 为冲刷）； γ_m 为泥沙干容重。水流挟沙力公式采用常见的半经验公式^[12]，即

$$\Phi = A \left(\frac{V^3}{g\omega H} \right)^m \quad (3)$$

式中： A 和 m 为经验系数； V 为流速大小； g 为重力加速度。

深圳湾的地形如图1。泥沙模型的计算范围从深圳河口到深圳湾口赤湾烂角嘴一线，共有168×132个网格，网格大小为100m×100m，模型中的流速和实际水深，直接引用水动力学模型计算结果。差分格式采用ADI (Alternative Direction Implicit) 法^[13]构造，即计算时段分为两个半时间步长，在前半个时间步长内，只对空间 x 方向作变量运算，而后半个步长内，只对空间 y 方向作变量运算。差分格式中

对流项采用迎风格式。时间步长经调试取100s。计算域开边界条件根据泥沙浓度的监测资料获得；对于闭边界，假设 $\partial S / \partial \vec{n} = 0, \vec{n}$ ，为闭边界外法线方向的单位矢量；泥沙方程的初始值由实测含沙量给定。

3.2 模型验证 模型参数的率定采用1998年1月的实测水文资料^[7]进行。在深圳湾的水文流监测点位中(如图1)，VS3和VS4接近湾口开边界，利用这两点的泥沙浓度时间序列，通过线性插值得到湾口开边界。

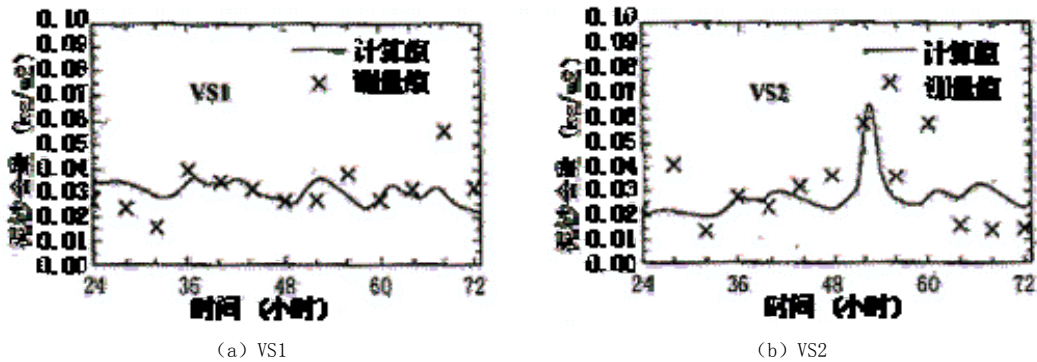


图2 泥沙含量计算值与测量值比较

假设枯水期(或丰水期)每个月的来沙量都等于模型预测的枯水期(或丰水期)月来沙量,以枯水期5个月、丰水期7个月将12个月的来沙量累加,可以近似得到深圳湾的年来沙量。如表2所示,除方案二对应的年来沙量减少外,其它方案的年来沙量都略有增加,其中方案四增加得最多,而方案三的年来沙量变化最小。因此,单就进出深圳湾泥沙变化最小的要求来看,各方案的优劣顺序为:方案三、一、五、二、四。

表2 填海前后深圳湾月来沙量和年来沙量变化 (单位: 10^3t)

方 案	枯水期(30d)	丰水期(30d)	年(365d)	填海后年内沙量的增-减比例/%
现 状	14.5	58.4	481.3	
方案一	18.5	56.4	487.3	1.25
方案二	19.5	53.8	474.1	-1.50
方案三	19.0	55.5	483.5	0.46

对各种填海岸线方案的影响进行的分析表明:不同的考虑对象要求的泥沙评价指标及大小不同,因而对应岸线方案的优劣次序排列也有所差异(如表4),所以不能凭单个指标来确定填海方案。综合考虑各种泥沙评价指标,可以认为方案三、四较优。

表4 方案优劣比较

方 案	年来沙量	泥沙冲淤分布	港口航道、自然保护区冲淤变化					
			蛇口港	东角头港	内湾航道	外湾航道	福田	米埔
方案一	2	5	3	3	4	3	4	2
方案二	4	2	1	5	1	5	3	5
方案三	1	4	2	4	2	4	2	3

水动力学模型和泥沙数学模型为评估填海前后水动力学条件和泥沙运动特征变化提供了基础。填海工程对海湾水质、环境容量和污染物排放方式方面的影响需要利用其它模型。

4 结论

参 考 文 献:

- [1] 林秉南, 赵雪华, 施麟宝. 河口建坝对毗邻海湾潮波影响的计算(二维特征线理论法)[J]. 水利学报, 1980(3):16-25.
- [2] 潘少明, 施晓冬, 王建业, 等. 围海造地工程对香港维多利亚现代沉积作用的影响[J]. 沉积学报, 2000, 18(1):22-28.
- [3] 洪华生, 陈宗团. 海岸带综合管理中面临的科学问题. 海洋管理, 1998(1):28-31.
- [4] 松林, 丁平兴. 湛江湾沿岸工程冲淤影响的预测分析 II. 冲淤的数值计算[J]. 海洋学报, 1997, 19(1):64-72.
- [5] Han Z C, Cheng H P. Two-dimensional sediment mathematical model of Hangzhou Bay. Proc. 3rd Intern. Symp. on River Sedimentation[J]. The University of Mississippi, USA, 1986, 463-471.
- [6] Chien N, Wan Z H. Mechanics of Sediment Transport[D]. American Society of Civil Engineers, Virginia: ASCE Press, 1999.
- [7] Leentertse J J. Aspects of SYMSYS2D: a system for two dimensional flow computation[M]. The Rand Corporation, 1990.
- [8] 隋淑珍, 张乔民. 华南沿海红树林海岸沉积物特征分析[J]. 热带海洋, 1999, 18(4):18-23.
- [9] 倪晋仁, 杨小毛, 王光谦. 深港交界带经济开发过程中泥沙对生态环境的影响[J]. 地理学报, 1998, 53(4):350-355.
- [10] 张乔民, 于红兵, 陈欣树, 等. 红树林生长带与潮汐水位关系的研究[J]. 生态学报, 1997, 17(3):258-265.

Determination of Post-reclamation Coastline Based on Sediment Transport Model

姓名^{1,2}, 姓名^{1,2}, 姓名² (注: 全英文)

(1. 单位, 市 邮编, China; 2. 单位, 市 邮编, China) (注: 全英文)

Abstract: Attention should be paid on variations of sediment transport characteristics and their impacts on ports and navigation channels before reclaiming a bay. In general, a bay system would be sensitive to the change of sediment erosion or deposition, and thus the ecological assessment in terms of sediment models could be important for the feasibility study of the proposed options. By taking the reclamation of Shenzhen Bay as an example, this paper used a 2-D sediment transport model to predict the variations of net sediment inflow, sediment concentration, sediment erosion or deposition for five designated reclamation options. Studies were made for potential impacts on ports, navigation channels and ecosystems of mangrove according to modeling results. Then, the priority order of the five options for all the concerned issues was discussed. It was concluded that although the priority order for each of the issues is different, a harmonized optimal post reclamation coastline could be obtained from viewpoint of integrated impact of the reclamation options to all the concerned issues.

Key words: sediment transport model; reclamation; coastline

第一作者简介及详细通讯地址、电话、传真、手机号和电子邮件。