

中文力学类核心期刊
中国期刊方阵双效期刊
美国《工程索引》(EI Compendex)核心期刊(2002—2012)
中国高校优秀科技期刊

张继才, 吕咸青, 孙丽艳. 二维潮波模式底摩擦效应参数化方案同化研究[J]. 计算力学学报, 2012, 29(1): 49-54

二维潮波模式底摩擦效应参数化方案同化研究

Study on bottom friction parameterizations for two-dimensional tidal models using data assimilation

投稿时间: 2010-01-19 最后修改时间: 2010-09-05

DOI: 10.7511/jslx20121009

中文关键词: [底摩擦效应](#) [参数化方案](#) [伴随同化](#) [空间分布](#)

英文关键词: [bottom friction](#) [parameterization](#) [adjoint method](#) [spatially varying parameter](#)

基金项目: 国家自然科学基金(41076006, 40876043); 江苏省自然科学基金重点(BK2010050); 江苏高校优势学科建设工程资助项目.

作者	单位	E-mail
张继才	南京大学 海岸与海岛开发教育部重点实验室, 南京 210093	jczhang2008@yahoo.cn
吕咸青	中国海洋大学 物理海洋教育部重点实验室, 青岛 266100	
孙丽艳	国家海洋局环境监测中心, 大连 116023	

摘要点击次数: 338

全文下载次数: 218

中文摘要:

基于伴随同化方法对二维潮波模式底摩擦效应的线性与非线性参数化方案进行了比较研究. 采用拉格朗日乘法推导了底摩擦效应两种参数化方案的伴随表达式, 并借助李生对所述方法的参数反演能力进行了验证. 通过同化高度计资料和验潮站资料, 分别使用线性和非线性参数化方案, 以及常数底摩擦系数与空间分布底摩擦系数设置的两两组合, 对模拟进行了比较和分析. 经过同化, 模拟结果与观测数据的差异均有了明显下降. 结果表明, 如果将底摩擦系数设置为全区常数, 则非线性参数化方案的模拟结果远优于线性方案; 然而, 在空间分布设置下, 两者模拟得到的水位场与潮流场仅有细微差别, 并尝试从底摩擦引起的能量耗散角度对其原因进行了分析.

英文摘要:

Adjoint method is applied to study the similarities and the differences of the Ekman (linear) and the Quadratic (nonlinear) bottom friction parameterizations for a two-dimensional regional tidal model. The adjoint expressions for the linear and the nonlinear parameterizations are derived based on Lagrangian multiplier method. By assimilating the model-generated observations, identical twin experiments are performed to test the inversion ability of the presented methodology. Four experiments which employ the linear parameterization, the nonlinear parameterizations, the constant bottom friction coefficient (BFC) and the spatially varying BFC are carried out to simulate the M_2 tide in the Bohai and Yellow Seas by assimilating TOPEX/Poseidon altimetry and tidal gauge data. After the assimilation, the misfit between model-produced and observed data is significantly decreased. The simulation results indicate that the simulation results of the nonlinear Quadratic parameterization is more accurate than the linear Ekman parameterization if the traditional constant BFC is used. However, when the spatially varying BFCs are used, the difference between two approaches diminished. The reason is analyzed from the dissipation rate caused by bottom friction.

[查看全文](#) [查看/发表评论](#) [下载PDF阅读器](#)

关闭