

基于扩展有限元法的重力坝强震潜在失效模式分析

Seismic potential failure mode analysis of concrete gravity dam based on extended finite element method

中文关键词: [水工结构](#) [失效模式](#) [扩展有限元](#) [Koyna重力坝](#) [裂纹扩展](#)

英文关键词: [hydraulic structures](#) [failure mode](#) [XFEM \(Extended Finite Element Method\)](#) [Koyna gravity dam](#) [crack growth](#)

基金项目:

作者	单位
张社荣	天津大学水利工程仿真与安全国家重点实验室, 天津300072
王高辉	天津大学水利工程仿真与安全国家重点实验室, 天津300072
孙博	天津大学水利工程仿真与安全国家重点实验室, 天津300072
王超	天津大学水利工程仿真与安全国家重点实验室, 天津300072

摘要点击次数: 308

全文下载次数: 288

中文摘要:

扩展有限元法(XFEM)通过在相关节点的影响域上富集非连续位移模式,使得对非连续位移场的表征独立于单元边界,可以有效描述混凝土中的裂纹扩展。以Koyna重力坝为例,采用XFEM分析了大坝地震渐进破坏过程和失效模式,数值模拟结果与文献中的模型试验结果基本一致,验证了计算模型的有效性。考虑地震动频谱特性的影响,采用合理的地震波对国内某混凝土重力坝强震下的动力破坏过程进行了数值仿真分析,得到了不同水平地震作用下的大坝破坏形态,并概括出强震作用下混凝土重力坝的潜在失效模式,为大坝抗震设计、特定失事模式下的工程安全风险率分析及洪水演进提供计算基础。

英文摘要:

The extended finite element method (XFEM) can make the characterization of discontinuous displacement field independent of cell boundaries by enriching discontinuous displacement mode on the influence domain of related nodes. Therefore XFEM possesses the capacity of effective describing the crack propagation in concrete. The damaged process and failure mode of Koyna gravity dam subjected to earthquake was analyzed using XFEM. The computed distribution of cracking damage is consistent with the actual condition and the model test results in literature, which verifies the validity of the calculation model. Considering the spectral characteristics of ground motion, we conducted numerical simulation of the dynamic damaged process of a concrete gravity dam based on a reasonable seismic wave. The potential failure mode of the dam under strong earthquake ground motion was generalized from the simulation results. Our work can provides the basis for the seismic design, construction safety hazard rate analysis under particular failure mode and flood routing.

[查看全文](#) [查看/发表评论](#) [下载PDF阅读器](#)

您是第2558129位访问者

主办单位: 中国水利学会 出版单位: 《水利学报》编辑部

单位地址: 北京海淀区复兴路甲一号 中国水利水电科学研究院A座1156室 邮编: 100038 电话: 010-68786238; 6262; 6221; 6919 传真: 010-68786649 E-mail: slxb@iwahr.com

本系统由北京勤云科技发展有限公司设计