

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

汪劲丰, 吴光宇, 项贻强, 叶贵如, 凌道盛, 徐兴. 预应力混凝土桥梁结构非线性仿真研究[J]. 计算力学学报, 2010, 27(5): 895-901

预应力混凝土桥梁结构非线性仿真研究

Study on the nonlinear simulation of prestressed concrete bridge

投稿时间: 2008-09-22

DOI: 10.7511/jslx20105025

中文关键词: [预应力混凝土桥梁](#) [混凝土徐变](#) [极限承载能力](#) [实体退化方法](#) [非线性仿真](#)

英文关键词: [prestressed concrete bridge](#) [concrete creep](#) [ultimate load capacity](#) [degenerated solid method](#) [nonlinear simulation](#)

基金项目: 江西省教育厅青年科学基金(GJJ09418)资助项目.

作者	单位
汪劲丰	浙江大学 建筑工程学院, 杭州 310027
吴光宇	南昌大学 建筑工程学院, 南昌 330031
项贻强	浙江大学 建筑工程学院, 杭州 310027
叶贵如	浙江大学 建筑工程学院, 杭州 310027
凌道盛	浙江大学 建筑工程学院, 杭州 310027
徐兴	浙江大学 建筑工程学院, 杭州 310027

摘要点击次数: 610

全文下载次数: 321

中文摘要:

针对现代预应力桥梁结构受力复杂、非线性效应明显的问题,从理论上对其非线性仿真方法进行了探讨。通过在实体等参元中引入梁和板壳等理论,提出了用于复杂混凝土桥梁结构仿真建模的实体退化系列单元;从预应力筋的实际作用机理出发,提出了预应力效应分析的二阶段法;建立了混凝土徐变的三参数粘弹性模型,并推导了三维徐变效应分析的递推公式;从几何非线性、材料非线性及求解方法等三个方面对混凝土开裂及极限承载能力分析的具体实现方式进行了讨论。用三个算例分别对预应力、徐变及极限承载状态等的分析方法的有效性进行了验证。结果表明,本文方法能更真实有效地模拟实际结构,客观分析预应力及徐变的三维效应,可以准确预测结构的开裂及极限承载状态,具有很强的适用性。

英文摘要:

For modern P.C. bridge's complex stress state and nonlinear effect, a nonlinear simulation method was theoretically explored. With introducing the beam and shell theory into the solid isoparametric element, a new type of element, degenerated solid element was proposed for the exact modeling of the complex concrete bridge. Based on the mechanism of prestressed bar's action, a two-stage method was advanced to simulate the prestressing. A three-parameter visco-elasticity model was employed to simulate the concrete creep, and a series of recursion formulas were derived to analyze the effect of three-dimensional concrete creep. For the calculation of concrete crack and ultimate load capacity, some key issues, such as geometric nonlinear, material nonlinear and numeric algorithm were particularly discussed. And then three numerical examples were respectively used to validate the methods for the analysis of prestressing, creep and ultimate load capacity. The result shows that the technique discussed above can objectively simulate the structure, truly assess the effect of prestressing and creep, and well predict the concrete crack and ultimate load capacity of the bridge. It has a wide application on the bridge engineering.

[查看全文](#) [查看/发表评论](#) [下载PDF阅读器](#)

关闭