



工程力学

ENGINEERING MECHANICS

ISSN 1000-4750

CN 11-2595/O3

CODEN GOLIEB

EI 收录期刊

首页 | 期刊介绍 | 编委会 | 投稿指南 | 期刊订阅 | 收录情况 | 留言板 | 联系我们 | English

» 2011, Vol. 28 » Issue (1): 199-204 DOI:

土木工程学科

最新目录 | 下期目录 | 过刊浏览 | 高级检索

« « 前一篇 | 后一篇 » »

土体大变形单剪试验的SPH数值模拟

*黄雨^{1,2,3}, 郝亮^{1,4}, 金晨¹, 野々山荣人^{1,5}, 许强³

(1. 同济大学地下建筑与工程系, 上海 200092; 2. 同济大学岩土及地下工程教育部重点实验室, 上海 200092; 3. 成都理工大学地质灾害防治与地质环境保护国家重点实验室, 成都 610059; 4. 上海隧道工程股份有限公司, 上海 200082; 5. 岐阜大学社会基盤工学科, 日本 岐阜 501-1193)

SPH-BASED NUMERICAL SIMULATION OF SOIL SIMPLE SHEAR TESTS WITH LARGE DEFORMATION

SPH-BASED NUMERICAL SIMULATION OF SOIL SIMPLE SHEAR TESTS WITH LARGE DEFORMATION

(1. Department of Geotechnical Engineering, Tongji University, Shanghai 200092, China; 2. Key Laboratory of Geotechnical and Underground Engineering of Ministry of Education, Tongji University, Shanghai 200092, China; 3. State Key Laboratory of Geohazard Prevention and Geoenvironment Protection, Chengdu University of Technology, Chengdu 610059, China; 4. Shanghai Tunnel Engineering Co., LTD, Shanghai 200082, China; 5. Department of Civil Engineering, Gifu University, Gifu 501-1193, Japan)

- 摘要
- 图/表
- 参考文献
- 相关文章

全文: [PDF](#) (5905 KB) [HTML](#) (0 KB) 输出: [BibTeX](#) | [EndNote](#) (RIS) [背景资料](#)

摘要 针对目前常规数值计算方法的局限, 该文采用一种纯拉格朗日、无网格方法——光滑粒子流体动力学法(简称SPH法)对土体的大变形力学行为进行数值模拟。首先, 根据SPH法的基本理论, 对弹塑性力学控制方程进行了离散, 构造了应力-应变关系的SPH求解格式, 并采用Jaumann应力率进行土体应力-应变与内部质点运动间的转换。然后, 进行两组数值模拟试验: 1) 对弹性体大变形单剪试验进行数值模拟, 与解析解进行比较; 2) 对采用修正剑桥模型的土体大变形不排水单剪试验进行数值模拟, 并与有限元程序的大变形单剪试验计算结果进行比较。结果表明: SPH数值模拟方法具有较好的稳定性和计算精度, 从而实现了这种新型计算方法在土体大变形弹塑性数值模拟研究中的成功应用。

关键词: SPH方法 数值模拟 大变形 单剪试验 弹塑性力学

Abstract: In order to overcome limitations of normal calculation methods, a meshless, Lagrangian particle method, namely Smoothed Particle Hydrodynamics (SPH) is applied to simulate the process of soil large deformation. Firstly, based on the theory of SPH, the formulations on elastoplastic mechanical governing equations are discretized. Meanwhile, the corresponding stress-strain relationship in SPH program is proposed and the transformation between stress-strain relationship and the movement of internal particles in soil is completed by using Jaumann stress rate. Subsequently, two groups of numerical simulation are conducted to verify the accuracy of the SPH method: 1) Numerical modelling of elastic simple shear test is carried out. Computed results are basically accordant to the analytical solution. 2) Numerical simulation of soil undrained simple shear test with large deformation is conducted. Computed results are validated by a comparison with the results of numerical simulation with the finite element method applying the modified Cam-Clay model. It has been proved that the SPH method can simulate the state of stress-strain relationship in soil large deformation analysis with high stability and accuracy. Therefore, this new computing method can be used in the research of numerical simulation of soil large deformation.

Key words: SPH method numerical simulation large deformation simple shear test elasto-plasticity

收稿日期: 1900-01-01;

PACS:

引用本文:

黄雨, 郝亮, 金晨等. 土体大变形单剪试验的SPH数值模拟[J]. 2011, 28(1): 199-204.

SPH-BASED NUMERICAL SIMULATION OF SOIL SIMPLE SHEAR TESTS WITH LARGE DEFORMATION, et al. SPH-BASED NUMERICAL SIMULATION OF SOIL SIMPLE SHEAR TESTS WITH LARGE DEFORMATION[J]. Engineering Mechanics, 2011, 28(1): 199-204.

链接本文:

服务

- ▶ 把本文推荐给朋友
- ▶ 加入我的书架
- ▶ 加入引用管理器
- ▶ E-mail Alert
- ▶ RSS

作者相关文章

- ▶ 黄雨
- ▶ 郝亮
- ▶ 金晨
- ▶ 野々山 荣人
- ▶ 许强

没有找到本文相关图表信息

没有本文参考文献

- [1] 王周;李朝晖;龙桂华;高琴;赵家福. 求解弹性波有限差分法中自由边界处理方法的对比[J]. , 2012, 29(4): 77-83.
- [2] 颜卫亨;邰家醉;张茂功. 野营折叠网壳结构表面定常风场的数值模拟研究[J]. , 2012, 29(4): 224-230.
- [3] 支旭东;聂桂波;范峰. 大连市体育馆圆钢管相贯节点足尺实验研究[J]. , 2012, 29(3): 170-176.
- [4] 叶红玲;郑小龙;沈静娴;刘赵淼. 液体静压导轨转台轴向振动的动力学建模与分析[J]. , 2012, 29(3): 218-225.
- [5] 许和勇;叶正寅;张伟伟. 基于非结构自适应网格技术的高超声速流动数值模拟[J]. , 2012, 29(3): 226-229,.
- [6] 喻葭临;于玉贞;张丙印;吕禾. 土坡中剪切带形成过程的数值模拟[J]. , 2012, 29(2): 165-171.
- [7] 孔晓鹏;蒋志刚;晏麓晖;陈斌. 陶瓷复合装甲粘结层效应和抗多发打击性能的数值模拟研究[J]. , 2012, 29(2): 251-256.
- [8] 杜修力;曹惠;金浏. 力-变位关系全过程模拟的有限元位移控制新方法[J]. , 2012, 29(1): 1-6.
- [9] 刘尧;刘敬喜;李天匀. 爆炸载荷作用下双向加筋方板的大挠度塑性动力响应[J]. , 2012, 29(1): 64-69.
- [10] 熊益波;陈剑杰;胡永乐;王万鹏. 混凝土Johnson-Holmquist 本构模型关键参数研究[J]. , 2012, 29(1): 121-127.
- [11] 阳洋;Khalid M Mosalam;金国芳;刘荷. 基于改进直接刚度法的加州某桥梁结构损伤评估研究[J]. , 2012, 29(1): 114-120,.
- [12] 李 易;陆新征;任爱珠;叶列平;陈适才. 某八层混凝土框架结构火灾连续倒塌模拟[J]. , 2011, 28(增刊I): 53-059.
- [13] 牛琪瑛;刘建君;张 明;刘少文. 碎石桩加固液化砂土地基的数值模拟分析[J]. , 2011, 28(增刊I): 90-093.
- [14] 曹 鹏;冯德成;田 林;荆儒鑫. 基于弹塑性损伤理论的水泥稳定基层养生期裂缝形成机理分析[J]. , 2011, 28(增刊I): 99-102,.
- [15] 杜修力;石 磊. 钢框架内爆炸连续倒塌简化分析方法[J]. , 2011, 28(9): 59-065.

Copyright © 2012 工程力学 All Rights Reserved.

地址: 北京清华大学新水利馆114室 邮政编码: 100084

电话: (010)62788648 传真: (010)62788648 电子信箱: gclxbjb@tsinghua.edu.cn

本系统由北京玛格泰克科技发展有限公司设计开发 技术支持: support@magtech.com.cn