

论文

基于改进光线投影算法的混凝土CT三维重建研究

赵亮¹,李昌华¹,陈登峰¹,党发宁²,王丽丽¹

(1 西安建筑科技大学 信息与工程学院,西安 710055)

(2 西安理工大学 岩土工程研究所,西安 710048)

摘要:

混凝土计算机断层成像试验图像细观研究多集中在二维横切面上,而混凝土计算机断层成像三维重建研究非常少,使混凝土计算机断层成像试验图像细观研究受到了局限,不利于全面分析在各个应力情况下混凝土的受力情况.本文提出一种可视化平台下基于改进光线投射法的混凝土计算机断层成像图像三维重构新技术,并进行可视化系统的实现.结果表明:本文提出的混凝土计算机断层成像图像三维重构方法快速、真实,为建立准确的混凝土材料数值细观模型提供了一种有效辅助方法,具有重要的应用意义.

关键词: 混凝土CT图像 三维重构 改进光线投影法 可视化工具

Three-dimension Reconstruction Technique of Concrete CT Images Based on Modified Ray-casting

ZHAO Liang¹,LI Chang-hua¹,CHEN Deng-feng¹,DANG Fa-ning²,WANG Li-li¹

(1 Department of Information and Automation,Xi'an University of Architecture and Technology,Xi'an 710055,China)

(2 Institute of Geotechnical Engineering,Xi'an University of Technology,Xi'an 710048,China)

Abstract:

The study of concrete based on CT Images has been a heated issue in recent years.Normally the study focuses on 2-D meso-concrete image,but study on the construction of 3-D meso-concrete are not paid much attention to which limits the scope of the research and intervene with the overall analysis of calculation on the forces in any circumstances.Owing to this point,The author offers a new tech-VTK system based on the ray-casting which also can achieve visualization.After tests,the new method is obviously more accurate and effective in guidance to build concrete material numerical model.In short,it is instructive and significant to solve the problems in this field.

Keywords: Concrete CT image Three-dimension reconstruction Modified ray-casting VTK

收稿日期 2011-04-19 修回日期 2011-07-20 网络版发布日期 2011-10-25

DOI: 10.3788/gzxb20114010.1571

基金项目:

国家自然科学基金(No.50878176)、国家自然科学基金重点项目(No.90510017)、陕西省教育厅专项计划研究项目(No.2010JK640)和西安市科技计划项目(No.CXY1014(3))资助

通讯作者: 李昌华(1963-),男,教授,主要研究方向为图像处理计算机图形与数字建筑.Email:lichangh@pub.xaonline.com

作者简介:

参考文献:

[1]JIANG Yuan,BAI Wei,PENG Gang.Edge detection of concrete mesostructure with CT image [J].Engineering Journal of Wuhan University,2008,1(41): 77-80.
姜袁,柏巍,彭刚.基于图像的混凝土细观结构边缘检测技术[J].武汉大学学报(工学版),2008,1(41): 77-80.
[2]TIAN Wei,DANG Fa-ning,LIANG Xin-yu.CT image analysis of meso fracture process of concrete [J].Engineering Journal of Wuhan University,2008,41(2): 69-72.

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(1459KB)
- HTML
- 参考文献

服务与反馈

- 把本文推荐给朋友
- 加入我的书架
- 加入引用管理器
- 引用本文
- Email Alert
- 文章反馈
- 浏览反馈信息

本文关键词相关文章

- 混凝土CT图像
- 三维重构
- 改进光线投影法
- 可视化工具

本文作者相关文章

- 赵亮
- 李昌华

田威,党发宁,梁昕宇.混凝土细观破裂过程的CT图像分析[J].武汉大学学报(工学版),2008,41(2): 69-72.

[3]TIAN Wei.CT study on the concrete-damage evolution and its application in numerical stimulation [D].Xi' an: Xi' an University of Technology,2010.

田威.混凝土损伤演化的CT研究及其在细观数值模拟中的应用[D].西安: 西安理工大学,2010.

[4]TIAN Wei,DANG Fa-ning,CHEN Hou-qun.Research on three-dimension reconstruction technology of concrete based on CT images[J].Journal of Sichuan University (Engineering Science Edition),2010,46 (6): 12-16.

田威,党发宁,陈厚群.混凝土CT图像的3维重建技术[J].四川大学学报(工程科学版),2010,46(6): 12-16.

[5]MIAO Hui,WANG Qiu-yin,ZHAO Hui-juan,et al.Investigation and validation of the reconstruction algorithm for small animal cone- beam CT imaging[J].Acta Photonica Sinica,2010,39(9): 1588-1593.

缪辉,王秋殷,赵会娟,等.针对小动物的锥束CT重建的研究及验证[J].光子学报,2010,39(9): 1588-1593.

[6]TAO Ling,QIAN Zhi-yu,CHEN Chun-xiao.Volume rendering acceleration technology of medical images based on the ray casting[J].Opto-Electronic Engineering,2008,35(1): 89-93.

陶玲,钱志余,陈春晓.基于光线投影的医学影像体绘制加速技术[J].光电工程,2008,35(1): 89-93.

[7]RAJON D A,BOLCH W E.Marching cube algorithm:review and trilinear interpolation adaptation for image-based dosimetric models[J].Computerizd Medical Imageing and Graphics,2003,27(4): 411-435.

[8]WEISKOPF D,NGEK EL,ERTL T.Interactive clipping techniques for texture-based volume visualization and volume shadeing[J].In IEEE TVCG,2003,9(11): 298-312.

[9]SCHROEDER W J,AVILA L S,HOFFMAN W.Visualizing with VTK: a tutorial[J].IEEE Computer Graphics and Applications,2000,27(9): 20-27.

[10]WILLIAM J.Schroeder the VTK User' s guide[M].Kitware,Inc,2001.

本刊中的类似文章

1. 武迎春 曹益平 钟立俊.一种改进型Stoilov算法相位测量轮廓术[J]. 光子学报, 2010,39(2): 307-310
2. 薛东旭,杨勇,张慧敏,赵星,袁小聪.一种改进型视角投影图像彩色计算全息术的三维重构算法[J]. 光子学报, 2011,40(10): 1542-1546

文章评论 (请注意: 本站实行文责自负, 请不要发表与学术无关的内容!评论内容不代表本站观点.)

反馈人	<input type="text"/>	邮箱地址	<input type="text"/>
反馈标题	<input type="text"/>	验证码	<input type="text" value="4031"/>
<div><input type="text"/></div>			