

CFRP 布约束混凝土矩形短柱轴压性能的非线性有限元分析

张智梅, 李贺林, 张晏戌

上海大学土木工程系, 上海200072

Nonlinear FEM Analysis of CFRP Sheet Confined Rectangle Concrete Short Columns under Axial Compression

ZHANG Zhi-mei, LI He-lin, ZHANG Yan-xu

Department of Civil Engineering, Shanghai University, Shanghai 200072, China

- [摘要](#)
- [参考文献](#)
- [相关文章](#)

Download: [PDF \(6135KB\)](#) | [HTML \(1KB\)](#) | Export: [BibTeX](#) or [EndNote \(RIS\)](#) | [Supporting Info](#)

摘要 采用通用有限元软件Abaqus, 对轴心受压状态下碳纤维增强复合材料(carbon fiber reinforced ploymer, CFRP)布约束的混凝土矩形短柱的力学性能进行分析. 计算结果与实验结果吻合较好, 表明建立的有限元模型能够较好地模拟CFRP布约束的混凝土矩形短柱的轴压受力变形全过程. 最后, 探讨了CFRP布层数、倒角半径、截面长宽比和混凝土强度对约束混凝土强度的影响.

关键词: [碳纤维增强复合材料布](#) [混凝土矩形短柱](#) [轴压](#) [极限强度](#) [非线性有限元分析](#)

Abstract: Using the universal finite element software Abaqus, the mechanical behavior of carbon fiber reinforced ploymer (CFRP) sheet confined rectangle concrete short columns with corners under axial compression is analyzed. Results of nonlinear finite element method (FEM) analysis are in good agreement with experimental results, indicating that the finite element model established in this paper can well simulate the behavior of CFRP sheet confined rectangle concrete short columns with corners under axial compression. By using the finite element model, the influence of CFRP sheet layer, corner radius, section aspect ratio and concrete strength on the strength of confined concretes is studied.

Keywords: [carbon fiber reinforced ploymer \(CFRP\) sheet](#), [concrete rectangular short columns](#), [axial compression](#), [ultimate strength](#), [nonlinear finite element method \(FEM\) analysis](#)

收稿日期: 2012-04-11;

通讯作者 张智梅(1972—), 女, 副教授, 博士, 研究方向为混凝土结构加固. Email: zhangzhimei@staff.shu.edu.cn

引用本文:

.CFRP 布约束混凝土矩形短柱轴压性能的非线性有限元分析[J] 上海大学学报(自然科学版), 2013,V19(2): 203-207

.Nonlinear FEM Analysis of CFRP Sheet Confined Rectangle Concrete Short Columns under Axial Compression[J] J.Shanghai University (Natural Science Edition), 2013,V19(2): 203-207

链接本文:



<http://www.journal.shu.edu.cn//CN/10.3969/j.issn.1007-2861.2013.02.018> 或 <http://www.journal.shu.edu.cn//CN/Y2013/V19/I2/203>

- [1] 刘学明, 钱佳茹. FRP 约束圆柱混凝土受压应力-应变关系模型[J]. 土木工程学报, 2006, 39(11): 1-6.
- [2] Teng J G, Lam L. Behavior and modeling of fiber reinforced polymer-confined concrete [J]. Journal of Structures, 2005, 27(7): 1040-1051.
- [3] Wu G, Wu Z S, Lu Z T. Design-oriented stress-strain model for concrete prisms confined with FRP composites [J]. Cement and Building Materials, 2007,21(5): 1107-1121.
- [4] 顾冬生, 吴刚, 吴智深, 等. FRP加固钢筋混凝土圆柱侧向变形能力的研究[J]. 土木建筑与环境工程, 2011, 33(1): 17-23.
- [5] 陶忠, 高献, 于清, 等. FRP约束混凝土的应力-应变关系[J]. 工程力学, 2005, 22(4): 187-195.
- [6] 金熙男, 潘景龙, 刘广义, 等. 增强纤维约束混凝土轴压应力-应变关系的实验研究[J]. 建筑结构学报, 2003, 24(4): 47-53.
- [7] 吴刚, 吕志涛. FRP约束混凝土圆柱无软化段时的应力-应变关系实验研究[J]. 建筑结构学报, 2003, 24(5): 1-9.
- [8] 陆新征, 冯鹏, 叶烈平. FRP布约束混凝土方柱轴心受压性能的非线性有限元分析[J]. 土木工程学报, 2003, 36(2): 46-51.

Service

- ▶ [把本文推荐给朋友](#)
- ▶ [加入我的书架](#)
- ▶ [加入引用管理器](#)
- ▶ [Email Alert](#)
- ▶ [RSS](#)

作者相关文章

- [9] 张力文, 孙卓, 张俊平. FRP 约束混凝土力学性能影响因素分析[J]. 材料导报, 2009, 23(4): 53-57.
- [10] 张晏戎. CFRP布加固混凝土矩形柱的实验研究[D]. 上海: 上海大学, 2010.
- [11] 刘涛, 冯伟. 碳纤维(CFRP)布约束混凝土矩形柱的抗压性能研究[J]. 土木工程学报, 2006, 39(12): 41-47. 
- [12] 王晨霞, 明文卉. 碳纤维增强复合材料加固受损混凝土短柱的研究及分析[J]. 工业建筑, 2011, 41(10): 15-19.
- [13] 周文峰, 黄宗明, 白绍良. 约束混凝土几种有代表性应力-应变模型及其比较[J]. 重庆建筑大学学报, 2003, 25(4): 121-127. 
- [14] Sheikh S A, Uzumeri S M. Analytical model for concrete confinement in tied columns [J]. ASCE J Struct Div, 1980, 180(12): 2703-2722.
- [1] 楼志军, 吴江斌, 宋青君, 孙德安. 预应力高强混凝土管桩桩身抗剪承载力试验[J]. 上海大学学报(自然科学版), 2012,18(6): 645-650
- [2] 欧阳煜,李游.CFRP布加固圆形木梁抗弯性能的试验[J]. 上海大学学报(自然科学版), 2012,18(5): 545-550
- [3] 邵伟1 ,陈有亮1, 周有成1 ,罗仁安2.单轴压缩条件下含闭合双裂纹体岩石类材料的破坏机理[J]. 上海大学学报(自然科学版), 2011,17(2): 216-220