

学术论文

内置H型钢预应力混凝土连续组合梁受力性能试验研究

郑文忠<sup>1</sup>, 王钧<sup>1,2</sup>, 韩宝权<sup>1</sup>, 叶焕军<sup>2</sup>, 张野<sup>2</sup>

1.哈尔滨工业大学 土木工程学院, 黑龙江哈尔滨 150090; 2.东北林业大学 土木工程学院, 黑龙江哈尔滨 150040

摘要:

内置H型钢预应力混凝土连续组合梁综合了型钢混凝土梁和预应力梁的优点。为研究内置H型钢预应力混凝土连续组合梁的受力性能及弯矩重分布规律, 完成了3根两跨内置H型钢预应力混凝土连续组合梁试验, 并进行了非线性分析。研究表明: 内置H型钢预应力混凝土连续组合梁荷载-跨中变形关系曲线近似呈二折线; 以达到承载力极限状态时支座控制截面弹性弯矩计算值与内置H型钢实际承担的弯矩之差为调幅对象, 弯矩调幅幅度受含钢率影响不大, 随型钢高度与梁截面高度比值增大而增大; 连续组合梁中支座两侧等效塑性铰区长度不大于0.64倍梁有效高度, 且随预应力度增大而减小; 当相对塑性转角不大于 $0.817 \times 10^{-5}$ 时, 弯矩调幅系数随相对塑性转角增大而增大, 且不大于0.44。为内置H型钢预应力混凝土连续组合梁设计提供了参考。图10表11参10

关键词: 预应力 H型钢混凝土 连续组合梁 静力试验 塑性铰 弯矩调幅系数

Experimental research on mechanical behavior of continuous prestressed composite concrete beams with encased H-steel

ZHENG Wenzhong<sup>1</sup>, WANG Jun<sup>1,2</sup>, HAN Baoquan<sup>1</sup>, YE Huanjun<sup>2</sup>, ZHANG Ye<sup>2</sup>

1.School of Civil Engineering, Harbin Institute of Technology, Harbin 150090, China; 2.College of Civil Engineering, North East Forestry University, Harbin 150040, China

Abstract:

Prestressed concrete composite beam with encased H-steel (PCCBEH) has the advantages of both steel reinforced concrete beam and prestressed beam. In order to investigate the mechanical behavior and the law of moment redistribution, 3 continuous PCCBEH were tested, and non-linear analysis was performed. The results show that the load-deflection curve at midspan of the beam is an approximate twin-straight line. The difference between the calculated elastic moment of critical section at the intermediate support and the moment H-steel subjected is modified at the ultimate limit state. The moment modification is not significantly affected by the steel ratio, but it increases as the ratio of depth of steel to depth of the beam increases. The length of the equivalent plastic hinge at two sides of the intermediate support is not bigger than 0.64 times the effective depth of the beam, and it decreases as the prestressing degree increases. When the relative plastic rotation is not greater than  $0.817 \times 10^{-5}$ , the moment modification coefficient increases as the relative plastic rotation increase, with the upper limit of 0.44. The results provide reference for design of PCCBEH.

Keywords: prestress H-steel reinforced concrete continuous composite beam static test plastic hinge moment modification coefficient

收稿日期 修回日期 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

黑龙江省自然科学基金项目 (E200806), 国家教育部长江学者奖励计划项目 (2009-37)

通讯作者: 郑文忠 (1965—), 男, 天津蓟县人, 长江学者特聘教授

作者简介:

作者Email: hitwz Zheng@163.com

参考文献:

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(OKB)
- ▶ [HTML全文]
- ▶ 参考文献[PDF]
- ▶ 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

- ▶ 预应力
- ▶ H型钢混凝土
- ▶ 连续组合梁
- ▶ 静力试验
- ▶ 塑性铰
- ▶ 弯矩调幅系数

本文作者相关文章

PubMed

## 本刊中的类似文章

1. 周臻;孟少平;吴京;.预应力空间结构基于索力-位移观测值的预应力施工方案决策[J]. 建筑结构学报, 2010,31(03): 18-23
2. 李富民;袁迎曙;.腐蚀钢绞线预应力混凝土梁的受弯性能试验研究[J]. 建筑结构学报, 2010,31(02): 78-84
3. 陈好;刘荣桂;蔡东升;汤灿;周伟玲;.冻融与氯盐侵蚀作用下预应力结构耐久性试验及数值模拟[J]. 建筑结构学报, 2010,31(02): 104-110
4. 孙苹;.预应力连体复杂结构的技术研究与应用[J]. 建筑结构学报, 2009,30(S1): 164-168
5. 刘荣桂;付凯;颜庭成;陈好;.预应力混凝土结构在冻融损伤条件下的疲劳寿命预测模型研究[J]. 建筑结构学报, 2009,30(03): 79-86
6. 冯彦军;高兑现;余凯;.索-钢-钢筋混凝土组合结构天桥垮塌原因分析[J]. 建筑结构学报, 2008,29(S1): 251-254
7. 李中军;徐茂江;李龙;.预应力混凝土转换层结构设计[J]. 建筑结构学报, 2008,29(S1): 276-280
8. 江胜华;侯建国;何英明;.预应力碳纤维布加固钢筋混凝土梁的抗弯性能试验研究[J]. 建筑结构学报, 2008,29(S1): 10-14
9. 刘晚成;左宏亮;王钧;王雪莹;.PC连续梁塑性设计的极限等效荷载平衡法[J]. 建筑结构学报, 2008,29(S1): 57-61
10. 左宏亮;刘晚成;侯宇新;.折线螺旋束型布筋的PC框架边主梁的研究与设计[J]. 建筑结构学报, 2008,29(S1): 106-110
11. 刘曙光;闫长旺;王刚;李俊清;王玉清;.碳纤维布加固预应力空心板承载力与延性试验分析[J]. 建筑结构学报, 2008,29(S1): 125-128
12. 刘立新;于秋波;汪小林;.500MPa钢筋预应力混凝土梁疲劳受力性能试验研究[J]. 建筑结构学报, 2008,29(S1): 161-166
13. 王英;王晓东;郑文忠;.混凝土连续梁(板)中无粘结预应力钢筋应力增长规律研究[J]. 建筑结构学报, 2008,29(06): 40-48
14. 薛伟辰;曾磊;谭园;.预应力CFRP板加固混凝土梁设计理论研究[J]. 建筑结构学报, 2008,29(04): 127-133
15. 包联进;姜文伟;孙战金;童骏;黄永强;.CCTV新台址主楼外筒关键节点设计与构造[J]. 建筑结构学报, 2008,29(03): 82-87