附件：

**第九届全国建筑振动学术会议论文格式**

文章编号：2025-XX-XXX

**装配式震损可更换组合柱抗震性能试验研究**

**(黑二加粗)**

×××1,2 ×××1 ×××3（楷小四）

（1. 国机集团科学技术研究院有限公司，北京 100080； 2. ×××， ××× ×××；

3. ×××， ××× ×××）（仿宋小五）

**摘要（黑小五加粗）**：为达到震后快速修复和建筑功能快速恢复的目的，针对装配式RCS混合结构在强烈地震作用下底层柱脚容易出现严重塑性损坏的特点，提出一种由下部可更换消能柱脚和上部RC柱组成的新型性能可恢复装配式组合柱。通过8个新型组合柱的低周往复加载试验，重点研究可更换钢板面积、轴压比和填充块材料对组合柱抗震性能和可更换性能的影响。（宋小五）

**关键词（黑小五加粗）：**性能可恢复；……；……；……（宋小五）

**中图分类号（黑小五加粗）：**TU……；TU…….. **文献标志码（黑小五加粗）：**A

**Experimental study on load-bearing capacity of square steel tube bolted splice joints**

**with inner sleeve (Times New Roman小四加粗)**

*×××*1,2 *×××*1 *×××*3 (Times New Roman小五斜体)

(1. SINOMACH Technology Research Center of Engineering Vibration Control, Beijing 100080, China；

2. ×××, ××× ×××；3. ×××, ××× ×××)

(Times New Roman小五)

**Abstract (Times New Roman 小五粗):** A new prefabricated composite column with replaceable components was developed to avoid the severe damage on the column base in reinforced concrete-steel (RCS) hybrid frame structures, in order to meet the urgent need of structural resilience after earthquake damage. Eight full-scaled prefabricated RC columns were tested under low-frequency cyclic loading to investigate the influence of the cross-sectional area of external replaceable steel damper, the axial compression ratio and the material of padding block on the seismic performance of the composite columns.(Times New Roman小五)

Keywords: resilient structure; ……; ……; ……; ……; ……; experimental study (Times New Roman小五)

**引 言（黑小四加粗）**

实现结构震害快速修复和建筑功能快速恢复是“可恢复功能城市”的基本要求和重要研究方向。可恢复结构的研发和推广应用，不仅可以显著减少直接震害损失，而且可以缩短震后修复周期，为最终实现可恢复城市提供基本技术支持。各国学者在性能可恢复领域开展了很多研究工作。美国学者 Fortney和Shahrooz[1]等最早提出在联肢剪力墙结构中设置可更换 “保险丝”实现钢连梁的震损可替换，并开展相关试验研究。Marriott等[2-3]对外部设置可更换消能器的自复位桥墩进行了单向和双向抗震性能试验。试验分析表明，该桥墩具有稳定的耗能能力和自复位能力。（宋5号）

**1 试验概况（黑小四加粗）**

**1.1 试件构造（黑五加粗）**

提出的震损可更换装配式组合柱构造形式如图1所示。

1.1.1 小标题层（宋五）

（1）往后接排层……；

（2）…………。



图1 组合框架弯矩分布及塑性铰位置图（黑小五）

Fig.1 Elevation views of seismic moment profile of the composite frame and plastic hinge (TNR小五)

表1 试件参数（黑小五）

Table 1 Parameters of specimens(TNR小五)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 试件编号 |  *Mb*/kN·m | *Ml*/kN·m |  *Mt*/kN·m | *M0* /kN·m  |
| DX-2-1 | 85.64 | 30.2 | 115.84 | 128.65 |
| DX-2-2 | 84.31 | 30.2 | 114.95 | 131.06 |
| 平均值 | 85.97 | 30.2 | 116.17 | 128.04 |

注：*Mb*为螺栓群受弯承载力计算值

 （1）

其中：*P*为拼接节点承担的轴力设计值；*N*V为单向螺栓受剪承载力设计值。

**参考文献（黑五加粗）**

[1] 纪晓东, 王彦栋, 马琦峰, 等. 考虑地貌影响平屋面低矮建筑屋面局部风压特性试验研究 [J]. 建筑结构学报, 2015, 36(10):1-10. (Ji Xiaodong， Wang Yandong, Ma Qifeng, et al. Experimental study on seismic behavior of replaceable steel coupling beams [J]. Journal of Building Structures, 2015, 36( 10) : 1-10. (in Chinese))

[2] Fortney P J, Shahrooz B M, Rassati G A. Large-scale testing of a replaceable fuse steelcoupling beam [J]. Journal of Structural Engineering, 2007, 133 (12): 1801-1807.

[3] 建筑结构荷载规范:GB 50009—2012[S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2012. (Code for the design of building structures: GB 50009—2012 [S]. Beijing: China Architecture & Building Press, 2012. (in Chinese))

[4] Robert M J. Mechanics of composite materials [M]. Philadelphia: Taylor & Francis, 1999: 23-27.

[5] Chen B. State of the art report on solids [C]// Yang W, Liang J. Proceedings of the 10th International Conference. Beijing: Science Press, 2009: 10-15. (Times New Roman小五、宋小五)

（注：参考文献的英译以原文为准，原文没有的不用列出，不必自行翻译。）

基金项目：国家自然科学基金项目（×××）

作者简介：

×××，出生于……年，男，工学博士，教授，主要从事……研究。E-mail：

×××，出生于……年，女，博士研究生，主要从事……研究。E-mail：

×××，出生于……年，女，硕士研究生，主要从事……研究。E-mail：

（Times New Roman五、宋五）