



# 工程力学

## ENGINEERING MECHANICS

ISSN 1000-4750

CN 11-2595/O3

CODEN GOLIEB

E I 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 (5): 105-110 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](#) [»](#) [»](#)

### 基于开关控制的智能预应力结构模型试验

\*徐伟炜, 吕志涛, 丁汉山

(东南大学混凝土及预应力混凝土结构教育部重点实验室, 南京 210096)

### MODEL EXPERIMENT OF SMART PRESTRESSED STRUCTURES BASED ON SWITCH CONTROL

\*XU Wei-wei, LU Zhi-tao, DING Han-shan

(Key Laboratory of Concrete and Prestressed Concrete Structure of Ministry of Education, Southeast University, Nanjing 210096, China)

- [摘要](#)
- [图/表](#)
- [参考文献](#)
- [相关文章](#)

全文: [PDF](#) (8459 KB) [HTML](#) (0 KB) 输出: [BibTeX](#) | [EndNote](#) (RIS) [背景资料](#)

**摘要** 针对活载与恒载比值高的情况, 提出了梁中预应力随活载变化而变化的智能控制方法, 即根据梁承受的荷载情况, 在梁中配置适当的智能锚具, 通过智能锚具的顶升、回缩改变梁中的预应力大小, 从而实现梁监控点处的挠度或应变始终被控制在目标范围内。基于开关控制算法, 采用模拟信号控制系统进行了智能预应力简支梁在缓慢移动荷载作用下的挠度控制试验, 采用数字信号控制系统进行了智能预应力斜拉桥在缓慢移动荷载作用下的应变控制试验。试验结果验证了控制思想的可行性, 同时为快速移动荷载下的智能控制提供试验基础。

**关键词:** [智能结构](#) [主动控制](#) [智能预应力](#) [模型试验](#) [开关控制](#)

**Abstract:** Based on the high ratio of live load to dead load, this paper proposes a smart prestressed beam, which can change the value of prestress under different live loads. According to the live load on the beam, the deformation and strain of the smart prestressed beam can be controlled in the design range if the beam is collocated with suitable telescopic mechanisms, which can change the value of prestress in the smart beam by means of propping up or drawing back telescopic mechanisms. The deformation of a steel beam model, which uses analog signals control system and regards mid-span deformation as its control target, is analyzed to show the whole function course of prestress in the beam under three typical locomotive loads. Simultaneously the strain of a cable-stayed bridge model, which uses digital signals control system and regards mid-span strain as its control target, is also introduced. The result of experiments validated the feasibility of smart prestressing control theory.

**Key words:** [smart structure](#) [active control](#) [smart prestressing](#) [model experiment](#) [switch control](#)

收稿日期: 1900-01-01;

PACS:

引用本文:

徐伟炜, 吕志涛, 丁汉山. 基于开关控制的智能预应力结构模型试验[J]. 2011, 28(5): 105-110.

XU Wei-wei, LU Zhi-tao, DING Han-shan. MODEL EXPERIMENT OF SMART PRESTRESSED STRUCTURES BASED ON SWITCH CONTROL[J]. Engineering Mechanics, 2011, 28(5): 105-110.

链接本文:

<http://gclx.tsinghua.edu.cn/CN/>

#### 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

- ▶ [徐伟炜](#)
- ▶ [吕志涛](#)
- ▶ [丁汉山](#)

- [1] 徐龙河;李忠献;钱稼茹. 半主动预测控制系统的时滞与补偿[J]. , 2011, 28(9): 79-083.
- [2] 禹见达;陈政清;王修勇;汪志昊. 斜拉索MR阻尼器减振自适应控制理论研究[J]. , 2011, 28(9): 103-108.
- [3] 张彦玲;樊健生;李运生. 连续组合梁桥裂缝发展规律分析及裂缝宽度计算[J]. , 2011, 28(7): 84-090.
- [4] 夏运强;唐筱宁;蒋凯辉. 防风单点系泊系统试验研究[J]. , 2011, 28(6): 182-188.
- [5] 詹胜;谭华耀;徐幼麟;区浩然;张笑华. 裸光纤光栅及光纤力锤在大桥模型试验中的应用[J]. , 2011, 28(3): 103-108.
- [6] 赵宪忠;徐祥斌;闫伸;王彬;陈以一;范重;彭翼;李丽. 空间复杂钢管节点试验研究[J]. , 2010, 27(增刊II): 207-211.
- [7] 李围;何川;陈晓婷. 配合盾构法建成三连拱地铁站模型试验研究[J]. , 2010, 27(增刊II): 245-248.
- [8] 沈明燕;钟新谷;刘学伟. 混凝土箱梁腹板竖向预应力损失的模型试验研究[J]. , 2010, 27(9): 168-174.
- [9] 洪昭斌;陈力. 柔性空间机械臂基于奇异摄动法的鲁棒跟踪控制和柔性振动主动控制 [J]. , 2010, 27(8): 191-198.
- [10] 胡家顺;冯新;周晶. 圆周非贯穿裂纹管局部柔度的理论和试验研究[J]. , 2010, 27(4): 37-043.
- [11] 孙清;张斌;刘正伟;伍晓红;薛晓敏. 含双时滞振动主动控制系统超谐共振及亚谐共振分析[J]. , 2010, 27(12): 84-089.
- [12] 赵顺波;管俊峰;黄承逵. 钢筋混凝土多纵梁渡槽仿真模型试验反演分析[J]. , 2010, 27(10): 150-154.
- [13] 肖志荣;孙炳楠. 斜拉索基于MR阻尼器的神经网络半主动控制[J]. , 2010, 27(1): 183-187.
- [14] 张京军;何丽丽;王二成;高瑞贞. 压电智能结构振动主动控制传感器/驱动器的位置优化设计 [J]. , 2010, 27(1): 228-232.
- [15] 李磊;李庆斌;张帆. 基于形状记忆合金的智能混凝土梁桥设计与试验研究[J]. , 2010, 27(03): 45-054.

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