



# 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 (2): 193-197, 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](#) [»](#) [»](#)

## 体外预应力钢-混凝土组合连续梁自振频率分析

\*焦春节<sup>1</sup>, 丁洁民<sup>2</sup>

(1. 同济大学建筑工程系, 上海 200092; 2. 同济大学建筑设计研究院(集团)有限公司, 上海 200092)

### ANALYSIS OF NATURAL FREQUENCY OF PRESTRESSED COMPOSITE BEAM WITH EXTERNAL TENDONS

\*JIAO Chun-jie<sup>1</sup>, DING Jie-min<sup>2</sup>

(1. Department of Building Engineering, Tongji University, Shanghai 20092, China; 2. Architectural Design and Research Institute of Tongji University (Group) Co. Ltd, Shanghai 200092, China)

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

全文: [PDF](#) (332 KB) [HTML](#) (0 KB) 输出: [BibTeX](#) | [EndNote](#) (RIS) [背景资料](#)

**摘要** 为研究预应力组合连续梁的自振频率, 建立双折线型体外预应力-混凝土组合两跨连续梁振动特性的分析模型, 并在Ayaho Miyamoto的基础上, 推导出双折线型体外预应力组合连续梁振动方程。通过对振动方程进行拉普拉斯变换, 得到了连续梁在对称振型和反对称振型下的全部频率计算公式, 分析了等效轴向力对组合连续梁频率的影响规律。和现有的预应力组合连续梁的动力试验和有限元结果进行了比较分析, 公式计算的组合梁基频结果与前者吻合较好, 理论公式所反映的预加力对频率的影响规律与有限元一致。所得公式可以用来计算体外预应力钢-混凝土组合连续梁的自振频率。

**关键词:** 体外预应力 自振频率 动力性能 频率方程 连续梁

**Abstract:** In order to investigate the natural frequency of a prestressed composite beam, an analytical model of a prestressed steel-concrete composite continuous beam is formulated. Based on the formula presented by Ayaho Miyamoto, the formulas for natural frequency of a double broken line prestressed composite continuous beam with external tendons are derived. The all natural frequency formulas for the continuous beam is derived through Laplace transform, meanwhile, the influence rule of the composite continuous beam due to an equivalent axial force is analyzed. The results of the formulas are compared with existing tests and FEA results, and the first calculated frequency of the continuous beam is consistent with the other results. Meanwhile, the influence rule of the theoretic formulas on the composite continuous beam due to the equivalent axial force is consistent with FEA. The natural frequency of a prestressed composite beam with external tendons can be calculated by the derived formula.

**Key words:** prestressed with external tendons natural frequency dynamic behavior frequency equation continuous beam

收稿日期: 1900-01-01;

PACS:

引用本文:

焦春节,丁洁民. 体外预应力钢-混凝土组合连续梁自振频率分析[J]., 2011, 28(2): 193-197,.

JIAO Chun-jie,DING Jie-min . ANALYSIS OF NATURAL FREQUENCY OF PRESTRESSED COMPOSITE BEAM WITH EXTERNAL TENDONS[J]. Engineering Mechanics, 2011, 28(2): 193-197,.

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

- ▶ [焦春节](#)
- ▶ [丁洁民](#)

- [1] 杨明;黄侨;马文刚;黄志伟. 波纹钢腹板体外预应力箱梁混凝土块式转向装置力学性能研究[J]. , 2012, 29(2): 185-191.
- [2] 聂建国;陶慕轩;. 体外预应力钢-混凝土组合梁受力性能的研究现状与展望[J]. , 2011, 28(增刊II): 129-141,.
- [3] 宋 彧;王永杰;李爱鹏. 斜腹杆体外预应力索内力分析[J]. , 2011, 28(5): 143-148.
- [4] 王晓东;王伟;王林安;范峰;永昕群;马清林. 罕遇地震作用下沧州铁狮子结构现状研究[J]. , 2011, 28(12): 238-243.
- [5] 曾永革;李传习. 节段施工体外预应力混凝土梁弯曲性能研究[J]. , 2011, 28(1): 110-115.
- [6] 叶 茂;谭 平;任 珉;周福霖;王道远. 中间带弹性支承各种边界条件连续梁模态分析[J]. , 2010, 27(9): 80-085.
- [7] 丁 敏;蒋秀根;剧锦三. 体外预应力钢-混凝土组合梁长期挠度分析[J]. , 2010, 27(9): 94-101.
- [8] 王文炜;吴文清;李淑琴;杨 威;翁昌年. 简支梁转变为连续梁的弯矩调幅试验研究及其简化计算方法[J]. , 2010, 27(5): 147-152,.
- [9] 孙永明;黄 侨;. 基于组合单元的体外预应力混凝土梁全过程分析[J]. , 2009, 26(9): 156-161.
- [10] 陈上有;夏 禾. 从过桥车辆响应中识别桥梁结构基本自振频率的方法 [J]. , 2009, 26(8): 88-094.
- [11] 殷新锋;方 志. 车辆作用下开裂混凝土连续梁桥的动力响应分析[J]. , 2009, 26(4): 174-180.
- [12] 彭 刚;;刘德富;戴会超;. 钢纤维混凝土动态压缩性能及全曲线模型研究[J]. , 2009, 26(2): 142-147.
- [13] 王佳伟;贾艳敏. 预应力简支钢箱梁自振频率研究[J]. , 2009, 26(1): 120-124.
- [14] 熊辉霞;张耀庭. 体外预应力混凝土梁自振频率分析[J]. , 2008, 25(增刊II): 173-176.
- [15] 张耀庭;李宏健;. 全预应力砼梁动力性能试验研究[J]. , 2008, 25(增刊I): 0-075.