

考虑粘结层滑移效应的简支组合梁弯曲

杨骁, 张敏, 刘慧

上海大学 土木工程系, 上海 200072

Bending of Simple-Supported Composite Beam Considering Effect of Adhesive Layer Slip

YANG Xiao, ZHANG Min, LIU Hui

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

- [摘要](#)
- [参考文献](#)
- [相关文章](#)

Download: PDF (9994KB) [HTML \(1KB\)](#) Export: BibTeX or EndNote (RIS) [Supporting Info](#)

摘要 针对粘结型组合梁, 考虑粘结层的滑移效应, 在Euler-Bernoulli 梁弯曲变形假定下, 以挠度和轴向位移为基本未知量, 研究了简支组合梁在均布荷载作用下的弯曲响应, 得到了问题的解析解, 考察了不同梁长下组合梁中点挠度、梁端粘结层滑移位移和剪切应力等随粘结层剪切模量和厚度的响应。同时, 研究了简支组合梁的固有频率, 利用分离变量法得到了固有频率表达式, 考察了粘结层剪切模量和厚度等对组合梁第一固有频率的影响。研究表明: 粘结层厚度和剪切模量对组合梁挠度和粘结层滑移位移有较为显著的影响, 对粘结层剪力的影响很小; 相比于粘结层厚度, 剪切模量对其固有频率的影响较大。

关键词: 组合梁 粘结层滑移 弯曲变形 固有频率 解析解

Abstract: For composite beam with adhesive layers, taking slip displacement of the adhesive layer into account and assuming bending of an Euler-Bernoulli beam, the bending of simple-supported composite beam with a uniform load is studied. With fundamental unknowns of deflection and axial displacement, an analytical solution is obtained. Responses of deflection at the beam's mid-point, slip displacement and shear force of the adhesive layer at the beam end versus the shear modulus and thickness of the adhesive layer are examined for different beam lengths. Further, the natural frequency of a simple-supported composite beam is studied. The expression is obtained with separation of variables. Influences of shear modulus and thickness of the adhesive layer on the first natural frequency are examined. It is revealed that the thickness and shear modulus have a great influence on the deflection of the composite beam and slip displacement of the adhesive layer. They have a little influence on the shear force of the adhesive layer. The shear modulus of the adhesive layer has a reater influence than that of the thickness on the first natural frequency of the composite beam.

Keywords: composite beam, slip of adhesive layer, bending deformation, natural frequency, analytical solution

收稿日期: 2012-09-29;

基金资助:

国家高技术研究发展计划(863计划)资助项目(2009AA032303-2)

通讯作者 杨骁(1965—), 男, 教授, 博士生导师, 研究方向为土-桩-结构相互作用、饱和多孔介质及结构加固与修复. E-mail: xyang@shu.edu.cn Email: xyang@shu.edu.cn

作者简介: 杨骁(1965—), 男, 教授, 博士生导师, 研究方向为土-桩-结构相互作用、饱和多孔介质及结构加固与修复. E-mail: xyang@shu.edu.cn

引用本文:

.考虑粘结层滑移效应的简支组合梁弯曲[J] 上海大学学报(自然科学版), 2013,V13(5): 501-507

.Bending of Simple-Supported Composite Beam Considering Effect of Adhesive Layer Slip[J] J.Shanghai University (Natural Science Edition), 2013,V13(5): 501-507

链接本文:

<http://www.journal.shu.edu.cn//CN/10.3969/j.issn.1007-2861.2013.05.012> 或 <http://www.journal.shu.edu.cn//CN/Y2013/V13/I5/501>

[1] 欧阳煜, 刘慧, 杨骁, 等. 考虑粘结层滑移效应的组合梁弯曲[J]. 工程力学, 2012, 29(9): 215-222.

[2] Ranzi G, Bradford M A, Uy B, et al. A direct stiffness analysis of a composite beam with partial interaction [J]. International Journal for

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

- [1] 黄灵峰¹, 徐凯宇^{1,2}. 梯形截面半导体量子线结构应力和应变分布的解析解[J]. 上海大学学报(自然科学版), 2012,18(1): 72-75
- [2] 张计光^{1,2}, 胡超荣¹, 唐有绮¹, 孟沂原³. 轴向运动Timoshenko固支梁固有频率的数值仿真[J]. 上海大学学报(自然科学版), 2011,17(5): 648-652
- [3] 秦爱芳, 罗坤, 孙德安. 非饱和土粘弹性地基一维固结特性分析[J]. 上海大学学报(自然科学版), 2010,16(2): 203-209
- [4] 杨骁¹, 金盼¹, 徐小辉². 部分浸入水中弹性支承Timoshenko梁动力特性[J]. 上海大学学报(自然科学版), 2009,15(6): 566-575
- [5] 李莹, 程昌钧. 孔隙热弹性轴对称薄板的静态分析[J]. 上海大学学报(自然科学版), 2009,15(3): 276-283
- [6] 李方方; 刘静; Kai YUE. 生物组织在冻结过程中的三维相变传热问题精确解[J]. 上海大学学报(自然科学版), 2009,30(1): 63-72
- [7] 槐文信; 徐冶钢; 杨中华; 曾玉红. 部分植被化复式河道水流的二维解析解[J]. 上海大学学报(自然科学版), 2008,29(8): 1077-1084
- [8] 朱莉莉; 赵颖华. 翘曲空间曲线梁自然坐标精确解[J]. 上海大学学报(自然科学版), 2008,29(7): 933-941
- [9] 孙征宇; 程昌钧. 损伤弹性梁的静力学行为分析[J]. 上海大学学报(自然科学版), 2008,14(4): 412-417
- [10] 吕念春; 程云虹; 李新刚; 程靳. 非对称III型裂纹表面受运动载荷的动态扩展问题[J]. 上海大学学报(自然科学版), 2008,29(10): 1279-1290
- [11] 秦爱芳; 陈光敬; 谈永卫; 孙德安. 非饱和土层一维固结问题的解析解[J]. 上海大学学报(自然科学版), 2008,29(10): 1329-1340
- [12] 李莹; 程昌钧. 微分求积方法在弹性力学空间轴对称问题中的应用[J]. 上海大学学报(自然科学版), 2007,13(1): 55-61