



### 基于连续Markov过程首超时间概率分析的结构动力可靠性研究

杨伟军, \*张振浩

(长沙理工大学土木与建筑学院, 湖南, 长沙 410076)

#### STRUCTURAL DYNAMIC RELIABILITY STUDY BASED ON THE PROBABILITY ANALYSIS OF FIRST-PASSAGE TIME OF CONTINUOUS MARKOV PROCESS

YANG Wei-jun, \*ZHANG Zhen-hao

(College of Civil and Architecture, Changsha University of Science and Technology, Changsha, Hunan 410076, China)

- 摘要
- 图/表
- 参考文献
- 相关文章

全文: [PDF](#) (438 KB) | [HTML](#) (0 KB) 输出: [BibTeX](#) | [EndNote](#) (RIS) | [背景资料](#)

**摘要** 对时间连续状态连续的Markov过程的首次超越时间 $T_f$ 概率分布问题进行了研究。令过程在任意时刻 $t$ 发生微增量, 通过分析微时段内的概率变化关系寻求Markov过程的转移概率分布函数与其首超时间概率分布之间的内在联系, 最终得到了首超时间概率密度函数的解析显式表达式。由于在分析推导过程中没有采用苛刻的数学假定, 因此该文结果在本质上属精确解。由于在常见随机荷载白噪声激励下线性体系的反应具有Markov性, 而对于反应不是Markov过程的情形有不少实用的方法可将其转化为一维Markov过程, 因此该文的研究结果具有一般性。

**关键词:** 桥梁工程 动力可靠度 概率分析 首次超越破坏机制 连续Markov过程 首超时间

**Abstract:** The paper studies the probability distribution of the first-passage time  $T_f$  of Markov process, whose times and states are both continuous. Considering minute time increment at time  $t$ , the paper examines the probability variation in the minute time-interval to find the internal relation between transition probability distribution function and first-passage times probability distribution. Finally the explicit expression of probability density function of first-passage time is obtained. The responses of linear system have Markov property under common random loads-flat noise, and the non-Markov responses process can be converted to one-dimensional Markov process by quite a few existing practical methods, so this study has generality.

**Key words:** bridge engineering dynamic reliability probability analysis first excursion mechanism continuous Markov processes first-passage times

收稿日期: 1900-01-01;

PACS:

引用本文:

杨伟军,张振浩. 基于连续Markov过程首超时间概率分析的结构动力可靠性研究[J]. 2011, 28(7): 124-129,.

YANG Wei-jun,ZHANG Zhen-hao. STRUCTURAL DYNAMIC RELIABILITY STUDY BASED ON THE PROBABILITY ANALYSIS OF FIRST-PASSAGE TIME OF CONTINUOUS MARKOV PROCESS[J]. Engineering Mechanics, 2011, 28(7): 124-129,.

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

- ▶ 杨伟军
- ▶ 张振浩

- [1] 刘佩;姚谦峰. 结构动力可靠度计算的基于反应功率谱的重要抽样法[J]. , 2012, 29(4): 24-28.
- [2] 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.
- [3] 宋郁民;吴定俊. 改进的基于弹性核法的曲梁有限梁段法[J]. , 2011, 28(增刊I): 16-021.
- [4] 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.
- [5] 诸葛萍;叶华文;强士中;刘明虎. 碳纤维丝股锚固体系试验研究及受力分析[J]. , 2011, 28(7): 165-170,.
- [6] 张玉平;杨 宁;李传习. 无铺装层钢箱梁日照温度场分析[J]. , 2011, 28(6): 156-162.
- [7] 王 磊;张建仁. 钢筋截面面积模糊随机时变概率模型[J]. , 2011, 28(3): 94-102,.
- [8] 甘亚南;王振波;周广春. 侧向力作用下薄壁箱梁腹板力学特性的研究[J]. , 2011, 28(2): 30-035.
- [9] 陆本燕;刘伯权;邢国华;吴涛. 桥梁结构基于性能的抗震设防目标与性能指标研究[J]. , 2011, 28(11): 96-103,.
- [10] 刘佩;姚谦峰. 结构动力可靠度计算的修正条件反应法[J]. , 2011, 28(11): 7-011,.
- [11] 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.
- [12] 朱坤宁;万 水;刘玉擎. FRP桥面板静载试验研究及分析[J]. , 2010, 27(增刊I): 240-244.
- [13] 王根会;甘亚南;王振波. 宽翼薄壁工字形梁动力反应的能量变分法[J]. , 2010, 27(8): 15-020.
- [14] 蔺鹏臻;周世军;刘凤奎. 抛物线型剪滞翘曲位移函数引起的附加轴力分析[J]. , 2010, 27(8): 90-093,.
- [15] 李新生;项贻强. 基于挠度曲线振型函数的系杆拱桥柔性吊杆索力测量公式 [J]. , 2010, 27(8): 174-178,.

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