

## 基于区间不确定分析方法的边坡稳定性分析

于生飞<sup>①</sup>, 陈征宙<sup>①</sup>, 张明瑞<sup>②</sup>, 胡谢飞<sup>①</sup>, 王树州<sup>①</sup>

①南京大学地球科学与工程学院 南京 210093;

②安徽省电力设计院 合肥 230601

## INTERVAL ANALYSIS MODEL OF GEOMATERIAL PARAMETERS FOR UNCERTAINTIES IN SLOPE STABILITY ASSESMENT

YU Shengfei<sup>①</sup>, CHEN Zhengzhou<sup>①</sup>, ZHANG Mingrui<sup>②</sup>, HU Xiefei<sup>①</sup>, WANG Shuzhou<sup>①</sup>

①Department of Earth Science, Nanjing University, Nanjing 210093;

②Anhui Electric Power Design Institute, Hefei 230601

- 摘要
- 参考文献
- 相关文章

全文: [PDF \(870 KB\)](#) [HTML \(KB\)](#) 输出: [BibTeX](#) | [EndNote \(RIS\)](#) [背景资料](#)

摘要 影响边坡稳定性的岩土参数大多具有随机性、模糊性和可变性等不确定性的特点,因此,需要引入不确定性分析模型进行分析。本文在综合分析岩土参数区间性的基础上,将区间分析模型应用于边坡的稳定性分析。通过引用区间数学的思想,运用区间极限平衡法推导出边坡最小安全系数区间,并在此基础上对边坡进行非概率可靠度分析。

关键词: [区间分析方法](#) [边坡](#) [稳定性分析](#) [可靠性分析](#)

Abstract: This paper is based on a comprehensive analysis of geomaterials parameters. It introduces the interval analysis model for stability assesment of slopes. By referring interval mathematics idea, the interval limited equilibrium method is used to derive the interval minimum safety factor of slopes. Based on this foundation, the paper carries out the non-probabilistic reliability analysis of slope stabilities.

Key words: [Interval analysis method](#) [Slope](#) [Stability analysis](#) [Reliability analysis](#)

收稿日期: 2011-07-20;

引用本文:

于生飞,陈征宙,张明瑞等. 基于区间不确定分析方法的边坡稳定性分析[J]. 工程地质学报, 2012, (2): 228-233.

YU Shengfei, CHEN Zhengzhou, ZHANG Mingrui et al. INTERVAL ANALYSIS MODEL OF GEOMATERIAL PARAMETERS FOR UNCERTAINTIES IN SLOPE STABILITY ASSESMENT[J]. Journal of Engineering Geology, 2012, (2): 228-233.

[1] 黄昌乾, 丁恩宝. 边坡稳定性评价结果的表达与边坡稳定判据[J]. 工程地质学报, 1997, 12 (4): 375~380.

Huang Changqian, Ding Enbao. Expression of results of slope stability evaluation and criteria for evaluation of slope stability. Journal of Engineering Geology, 1997, 12 (4): 375~380.

[2] 潘永坚. 某跨海大桥主塔位工程边坡稳定性研究[J]. 工程地质学报, 2004, 12 (4): 380~384. 浏览

[3] Pan Yongjian. Slope stability of a main tower foundation of the sea-crossing bridge. Journal of Engineering Geology, 2004, 12 (4): 375~380.

[4] 刘利平, 姜德义, 郑硕才, 等. 边坡稳定性分析的最新进展[J]. 重庆大学学报(自然科学版), 2000, 5 (3): 115~118.

Liu Liping, Jiang Deyi, Zheng Shuocai, et al. The recent progress of the slope stability analysis methods. Journal of Chongqing University (Natural Science Edition), 2000, 5 (3): 115~118.

[5] 陈祖煜. 土质边坡稳定性分析[M]. 北京: 中国水利水电出版社, 2002.

[6] Chen Zuyu. Stability Analysis on Soil Slope. Beijing: China Water Power Press, 2002.

[7] Cambou B. Application of first-order uncertainty analysis in the finite element method in linear elasticity. Proc. of 2nd Int. Conf. Applications of Statistics and Structural Engineering. Netherlands: Balkema, 1975, 67~87.


[8] Moens David, Vandepitte Dirk. Fuzzy finite element method for frequency response function analysis of uncertain structures. AIAA Journal,

## 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

- ▶ 于生飞
- ▶ 陈征宙
- ▶ 张明瑞
- ▶ 胡谢飞
- ▶ 王树州

- 2002, 40 (1): 126~136. 
- [9] Ben-Haim Y, A non-probabilistic concept of reliability. *Structure Safety*, 1994, 14 (4): 227~245. 
- [10] Elishakoff I. Essay on uncertainties in elastic and viscoelastic structures: from AM Freudenthal's criticisms to modern convex modeling. *Computers & Structure*, 1995, 56 (6): 871~895. 
- [11] Rao SS, Berke L. Analysis of uncertain structural systems using interval analysis. *AIAA Journal*, 1997, 35 (4): 727~735. 
- [12] Su Jingbo, Sao Guojian, Chu Weijiang. Pile sensitivity analysis method of soil parameters based on interval. *Applied Mathematics and Mechanics*, 2008, 29 (12): 1502~1512.
- [13] Wang Desheng, Zhang Liansheng, Deng Naiyang. *Interval Algorithm for Nonlinear Equations*. Shanghai: Shanghai Science and Technology Press, 1987. 
- [14] 郭书祥, 吕震宙, 冯元生. 基于区间分析的结构非概率可靠性模型[J]. *计算机力学学报*, 2001, 18 (1): 56~60.  
Guo Shuxiang, Lv Zhenzhou, Feng Yuansheng. A non-probabilistic model of structural reliability based on interval analysis. *Chinese Journal of Computational Mechanics*, 2001, 18 (1): 56~60.
- [1] 穆鹏, 吴玮江, 折学森. 汶川地震重灾区陇南红土坡滑坡稳定性分析与防治对策研究[J]. *工程地质学报*, 2012, (2): 204-212.
- [2] 崔激, 刘学昆, 戚蓝. 大型复杂堆积边坡稳定性的离散元分析[J]. *工程地质学报*, 2012, (2): 222-227.
- [3] 李振生, 巨能攀, 侯伟龙, 李果. 陡倾层状岩质边坡动力响应大型振动台模型试验研究[J]. *工程地质学报*, 2012, (2): 242-248.
- [4] 成良霞, 苏生瑞, 李松, 张宁博. 震后公路边坡崩塌地质灾害形成机理分析[J]. *工程地质学报*, 2012, (2): 249-258.
- [5] 陶连金, 沈小辉, 王开源, 魏云杰, 王文沛. 某大型高速公路滑坡稳定性分析及锚桩加固的模拟研究[J]. *工程地质学报*, 2012, (2): 259-265.
- [6] 肖超, 金福喜, 刘海鸿, 张可能. 开挖与降雨作用下边坡失稳机理及模拟分析[J]. *工程地质学报*, 2012, 20(1): 37-43.
- [7] 彭宁波, 言志信, 刘子振, 蔡汉成. 地震作用下锚固边坡稳定性数值分析[J]. *工程地质学报*, 2012, 20(1): 44-50.
- [8] 王宇, 张慧, 贾志刚. 边坡工程可靠性分析的最大熵方法[J]. *工程地质学报*, 2012, 20(1): 51-57.
- [9] 宋胜武, 徐光黎, 张世殊. 论水电工程边坡分类[J]. *工程地质学报*, 2012, 20(1): 123-130.
- [10] 赵波, 许宝田, 阎长虹, 王威. 人工堆山边坡稳定性数值分析[J]. *工程地质学报*, 2011, 19(6): 859-864.
- [11] 罗平平, 王兰甫, 高献伟, 张芳. 降雨入渗下高填强夯矿渣边坡滑坡机理研究[J]. *工程地质学报*, 2011, 19(6): 844-851.
- [12] 刘裕华, 陈征宙, 蒋鑫, 毕港. 潮汐应力对滑坡的触发机理研究[J]. *工程地质学报*, 2011, 19(6): 802-808.
- [13] 裴向军, 黄润秋, 裴钻, 董秀军. 强震触发崩塌滚石运动特征研究[J]. *工程地质学报*, 2011, 19(4): 498-504.
- [14] 陈春利, 邢鲜丽, 李萍, 李同录. 甘肃黑方台黄土边坡稳定性的可靠度分析[J]. *工程地质学报*, 2011, 19(4): 550-554.
- [15] 王浩, 刘成禹, 陈志波. 闽东南花岗岩球状风化不良地质发育特征及其工程地质问题[J]. *工程地质学报*, 2011, 19(4): 564-569.

版权所有 © 2009 《工程地质学报》编辑部

地址: 北京9825信箱 邮政编码: 100029

电话: 010-82998121, 82998124 传真: 010-82998121 Email: gcdz@mail.igcas.ac.cn