

---

# 武汉岩土所土石混合体随机结构模型生成研究获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/13931.html>

*本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！*

土石混合体是指第四纪以来形成的、由具有一定工程尺度的块石、细粒土以及孔隙构成的极端不均匀岩土介质系统。近年来，由于大型水利水电工程、高速公路和城市地铁建设日趋增多，人们面临的土石混合体边坡和隧道围岩的稳定性问题日益突出。为更好地指导工程实践、减少灾害，研究土石混合体力学响应、变形破坏机理以及建立相应的分析方法具有重要的理论价值和工程应用价值。

在开展土石混合体变形破坏分析前，通常需要建立满足真实级配曲线的随机结构模型。土石混合体随机结构模型的建立包括随机块石的生成及投放。对于随机块石的生成，已有学者发展了鲁棒性较强的算法。然而，现有随机块石投放算法存在效率低下，甚至在高含石量时难以投放成功的问题。

为此，中国科学院武汉岩土力学研究所计算岩石力学团队借助石根华接触处理的EAB理论，率先提出一种鲁棒性强的随机块石投放算法，从而快速建立土石混合体结构模型。相比于已有块石投放算法，计算岩石力学团队提出的算法可显著改善块石投放效率，保证高可投放含石量。

相关研究成果以Numerical study of soil-rock mixture: Generation of random aggregate structure

为题，发表在《中国科学:技术科学》(英文版)上。研究工作得到国家重点基础研究发展计划项目、国家自然科学基金项目的支持。

[论文链接](#)

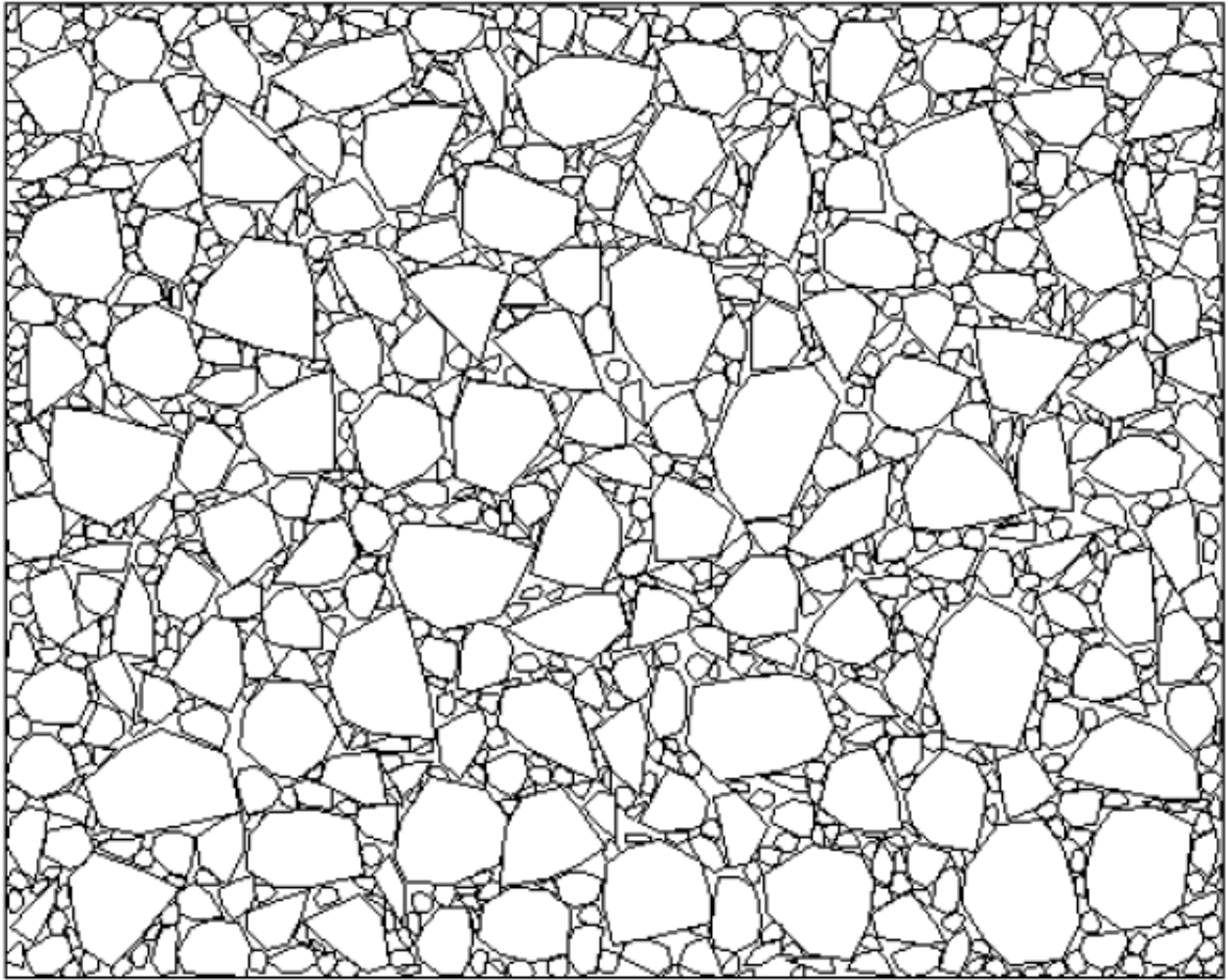
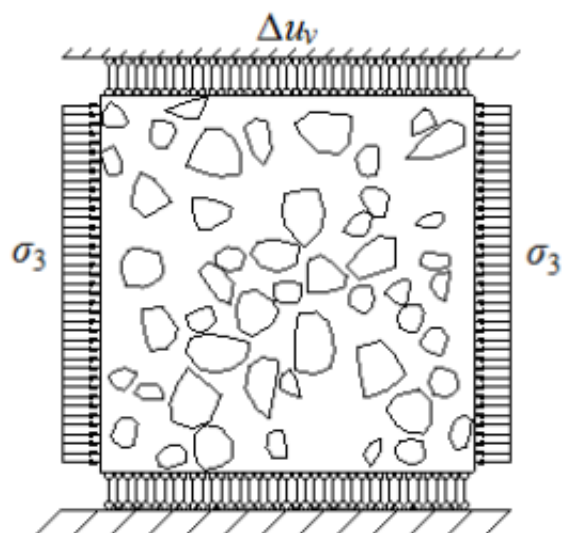
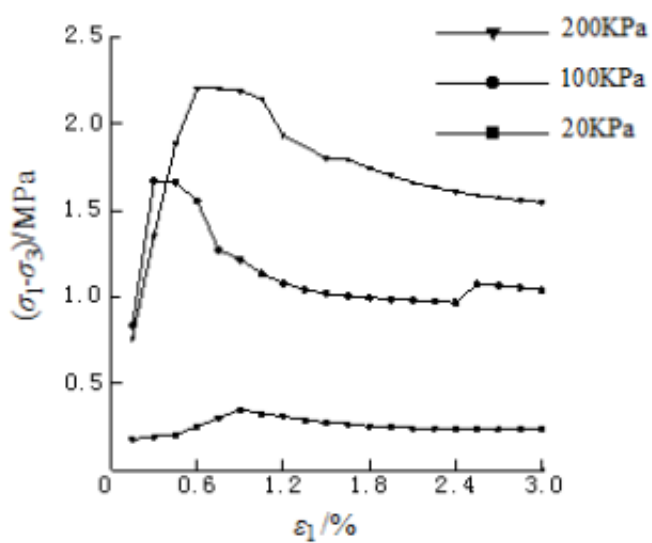


图1.根据给定块石级配曲线生成的土石混合物随机结构模型（块石体积占土石混合物总体积的80%）

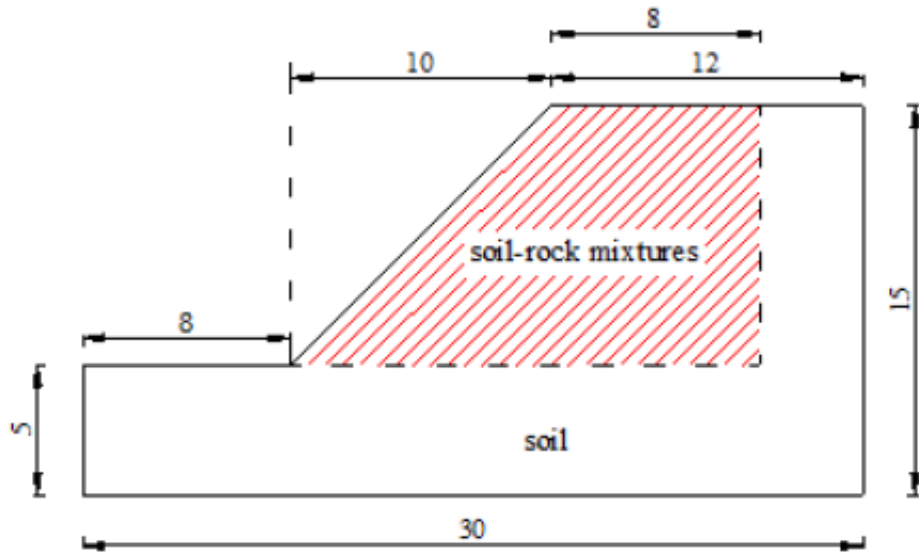


(a)几何及边界条件

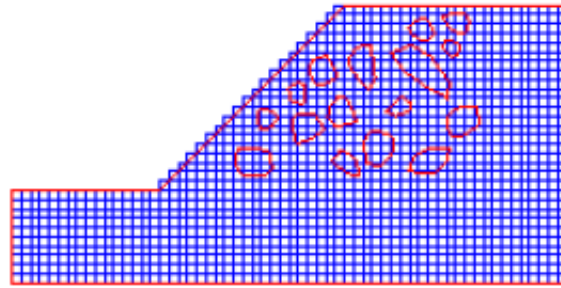


(b)土石混合物应力-应变曲线

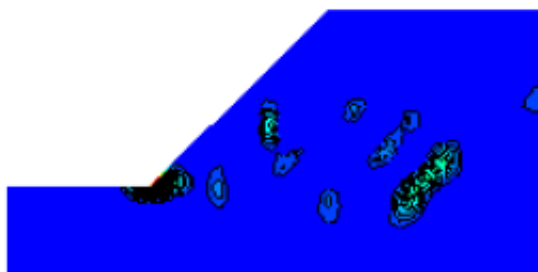
图2.不同围压条件下土石混合物应力-应变关系曲线



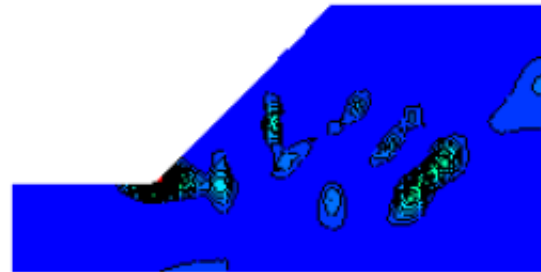
(a) 几何模型



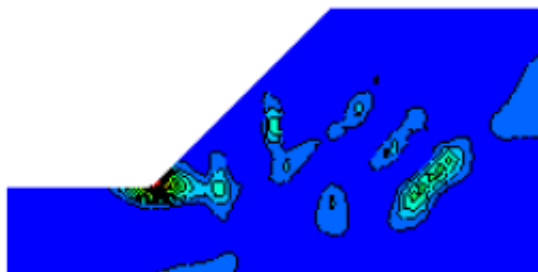
(b) 离散模型



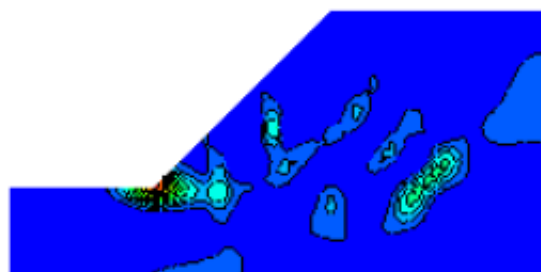
(c)  $FOS^i = 1.10$



(d)  $FOS^i = 1.16$



(e)  $FOS^i = 1.18$



(f)  $FOS^i = 1.20$

图3.不同强度折减系数( $FOS^i$ )下土石混合体边坡等效塑性区分布 ((c) ~ (f))

---

研究团队单位：武汉岩土力学研究所

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](http://www.iikx.com)转发