



## 新闻动态

# 武汉岩土所在有荷冻融循环作用对膨胀土变形特性和微观结构影响研究方面取得进展

时间：2022-04-25

地质灾害和工程实践表明，冻融循环是影响季节性冻土区边坡稳定性和诱发滑坡的主要因素。例如，在路基、大坝和边坡等处暴露于地表或浅埋的土体很容易受到冻融循环的影响。事实上，对于边坡上的土体，由于回填土和支护结构的作用，冻融循环作用是在有荷载的条件下进行的。因此在寒区工程中，考虑荷载对冻融循环引起的变形特性的影响是非常必要的。

针对这一问题，中国科学院武汉岩土力学研究所特殊土力学团队对万能试验机进行改装，对有荷冻融循环过程中膨胀土的冻胀和融沉变形进行了研究，并开展了扫描电镜（SEM）试验和核磁共振（NMR）试验，对循环后的土体微观结构形态和孔隙分布特征进行了深入分析。结果表明：由于荷载对冻胀变形的抑制作用，有荷载状态下土体的预冻结时间更长；当土体达到新的平衡状态时，存在一个冻结荷载和一个融化荷载，在这两个荷载下，土体的体积变化为零；荷载可以减小冻融循环对土体的破坏，当荷载较大时，有荷冻融循环有助于土体形成更致密稳定的结构；根据变形和微观结构结果，给出了膨胀土渠坡回填土厚度建议值。

相关研究成果以“The deformation and microstructure characteristics of expansive soil under freeze-thaw cycles with loads”为题，发表在Cold Regions Science and Technology。研究工作获得国家重点研发计划的资助。

论文链接：<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0165232X21001749>



图1 取样地点与附近地形地貌

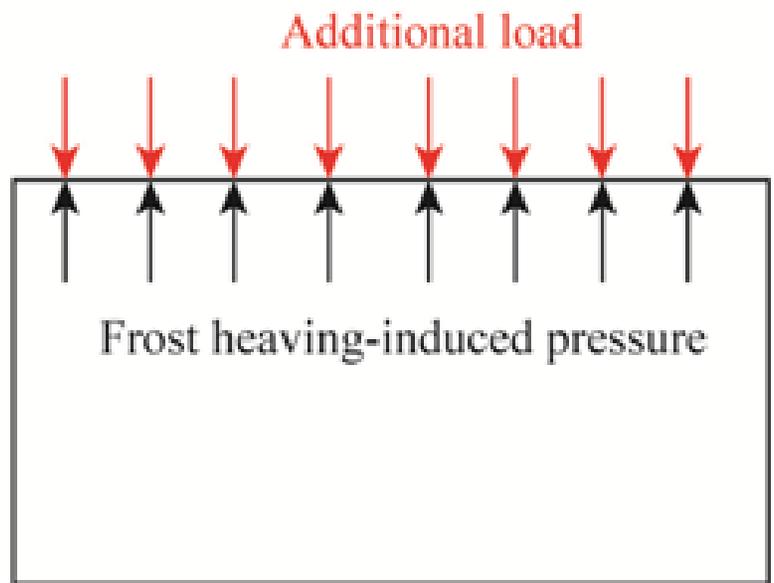
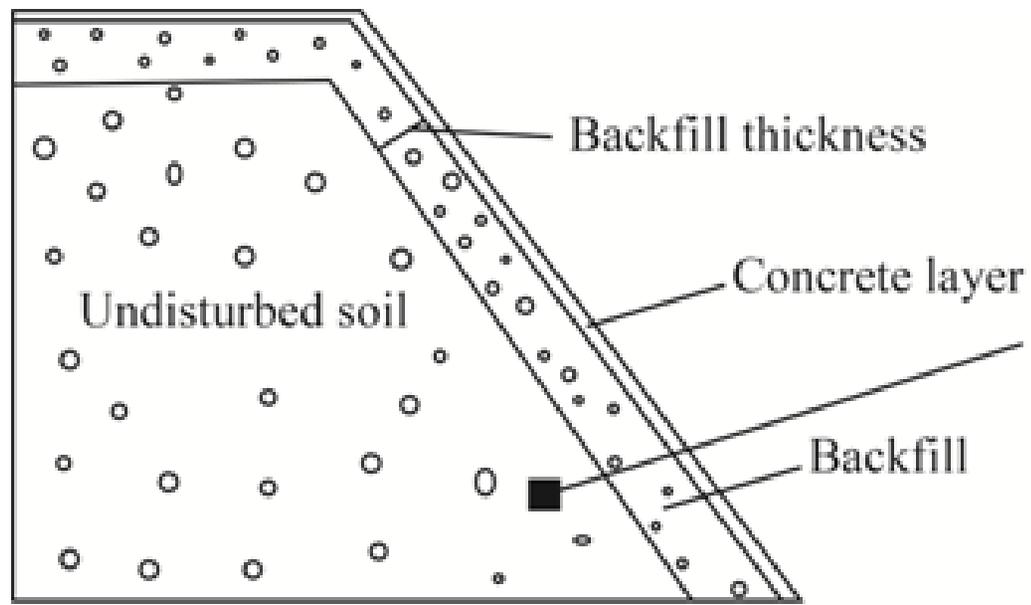
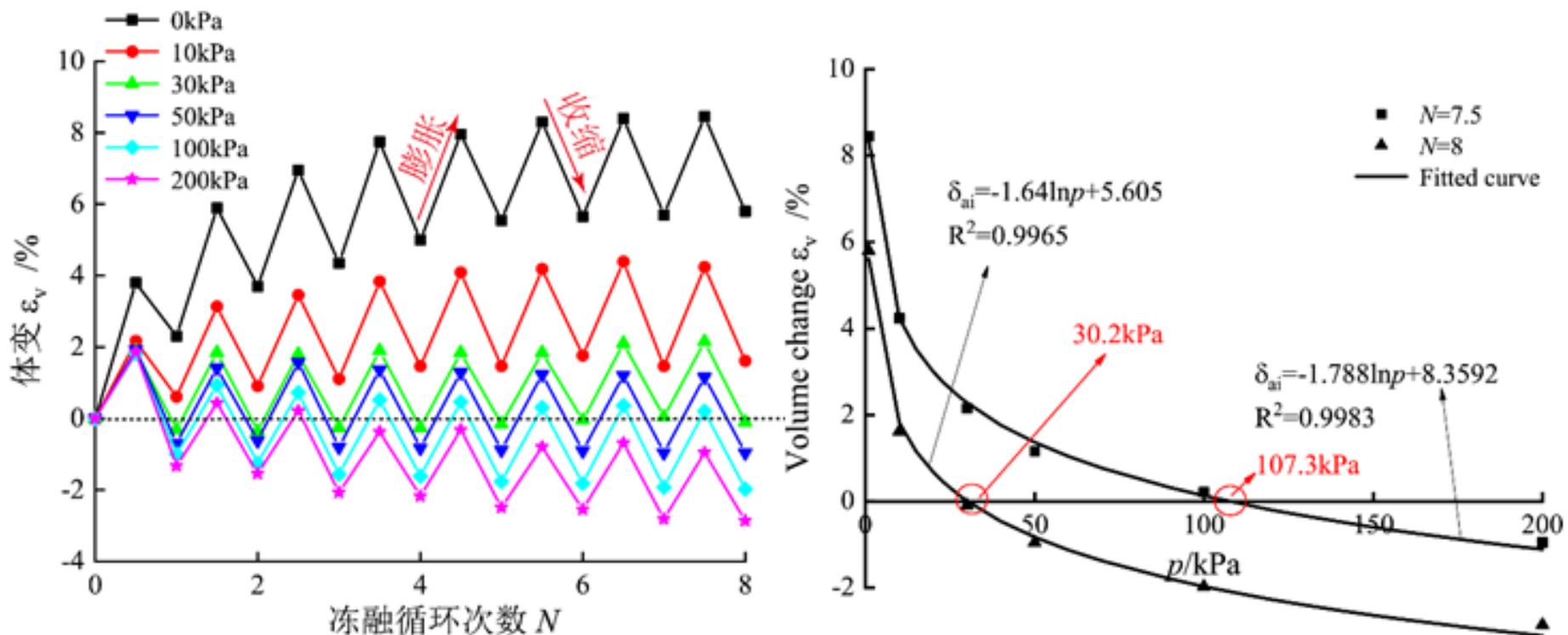


图2 边坡示意图



(a) 体变随冻融循环次数的变化 (b) 8次冻融循环后体变随荷载的变化曲线

图3 冻融循环试验中体变随循环次数和荷载的变化曲线

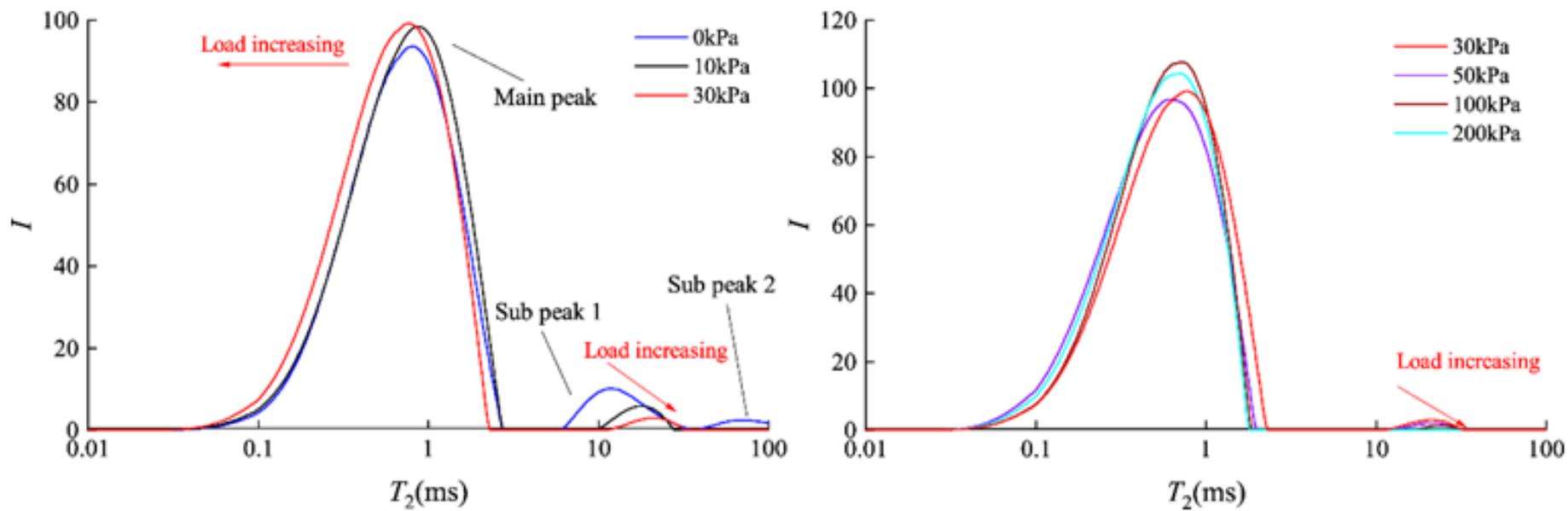
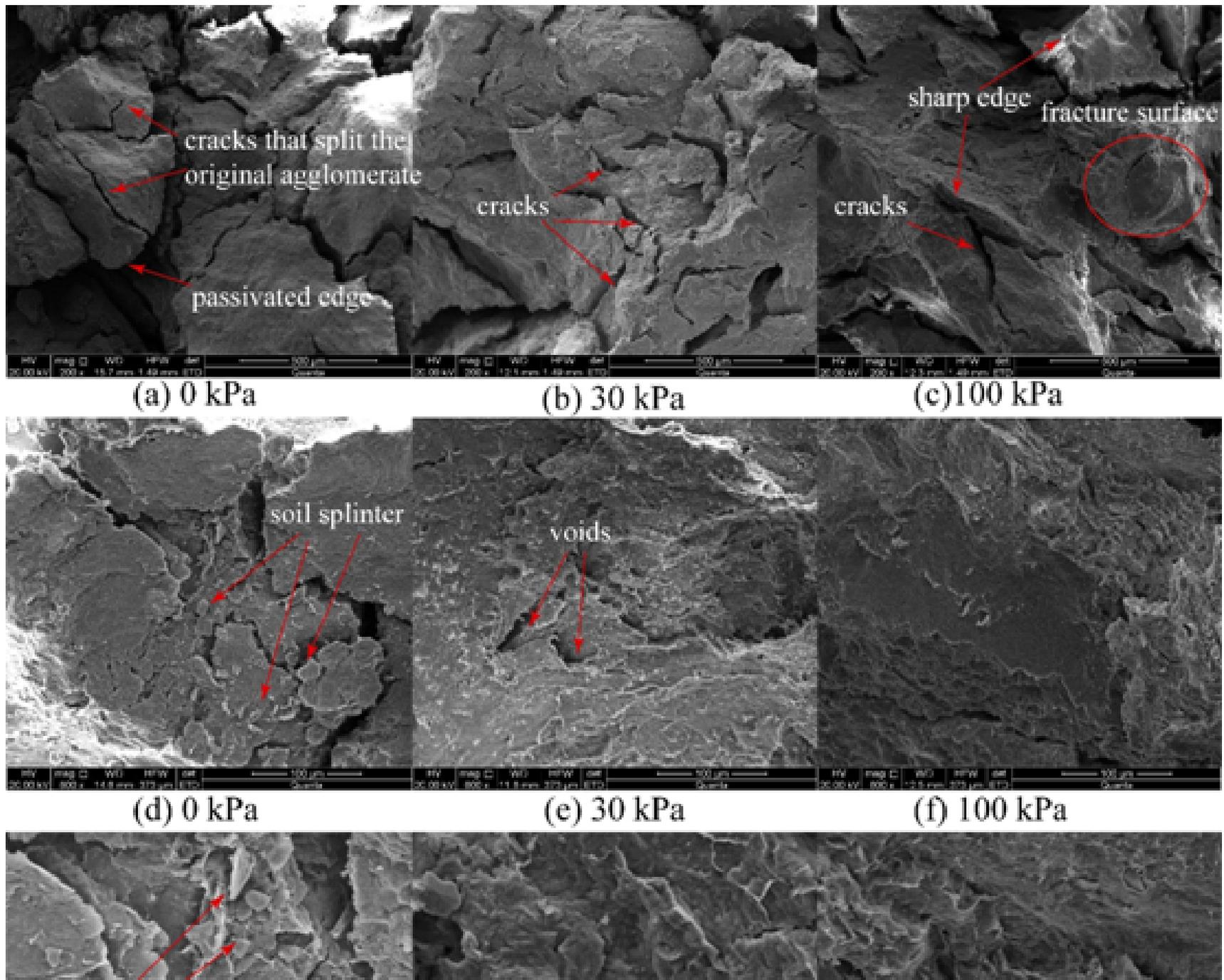




图4 不同荷载下的归一化T2分布曲线 (NFT-8后)



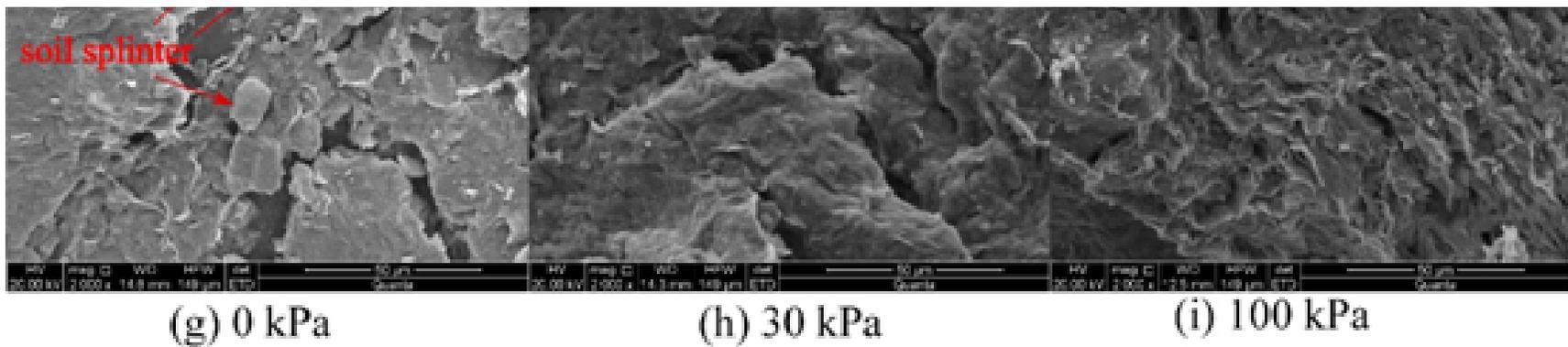


图5 有荷冻融循环后土体的SEM图像

(文/图 特殊土力学组)



(<http://www.cas.cn/>).



(<https://bszs.conac.cn/sitename?method=show&id=0DAD493D1C264F93E>)

版权所有：中国科学院武汉岩土力学研究所 Copyright.2020

地址：湖北省武汉市武昌区水果湖街小洪山2号

鄂ICP备05001981号-1 (<https://beian.miit.gov.cn/>)      鄂公网安备 42010602003514