

岩溶区加筋土建筑地基变形特性研究

Study on deformation characteristics of reinforced soil building foundation in karst areas

周诗振 刘莹 代宇航

Shizhen Zhou Ying Liu Yuhang Dai

(广西大学土木建筑工程学院, 南宁 530004)

(School of Civil Engineering and Architecture, Guangxi University, Nanning, Guangxi, China)

摘要: 我国西南地区岩溶发育强烈, 喀斯特地貌分布广泛, 岩溶塌陷可能会导致上部土体陷落, 造成基础不均匀沉降的不利影响, 地基加筋处理是防治岩溶塌陷的主要手段之一。为研究岩溶区建筑地基变形特性, 本文自主设计了可调节塌陷幅度的地层塌陷模拟装置, 考虑土工格栅的锚固长度、加筋层数和建筑荷载等因素, 开展了多组室内缩尺模型试验。通过布置位移计、土压力盒、应变片等测试元件, 获取了岩溶塌陷前后地表沉降、地基不同位置处的土压力、筋材的应变等试验数据, 并结合 DIC 技术获得了塌陷过程中土体的整体变形特征。结果表明, 岩溶塌陷后, 土体整体表现为沙漏型塌陷变形, 塌陷区与稳定区有明显的位移差异, 土体内部发生应力重分布, 塌陷区土压力下降, 稳定区土压力上升, 稳定区土压力随着与塌陷中心距离增加而减小, 直至恢复至塌陷前土压力值; 筋材应变最大值出现塌陷边缘位置, 筋材应变随锚固长度和建筑荷载的增大而增大; 单层加筋使得地表沉降降低了 50% 以上, 双层加筋使得地表沉降降低了 78%; 增加筋材锚固长度或者加筋层数均可有效控制塌陷所引起地表沉降, 双层加筋的治理效果略好于加倍单层筋材长度的效果。研究成果可以为岩溶区地基不均匀沉降的防治研究提供一定的参考。

关键词: 岩溶区; 加筋地基; 建筑荷载; 变形特性