

柔性挡土墙下对数螺线滑裂面的土压力计算方法

Calculation Method of Earth Pressure on Logarithmic Spiral Sliding Surface Under Flexible Retaining Wall

陶子誉¹ 刘镇² 周翠英³

Tao Ziyu¹ Liu Zhen¹ Zhou Cuiying³

(1. 中山大学土木工程学院, 珠海 519082)

(1. School of Civil Engineering, Sun Yat-sen University, Zhuhai 519082., China)

摘要: 在基坑工程中得到广泛应用的柔性支护结构包括围护桩支护结构、地下连续墙、拉锚桩、钢板桩等。柔性挡墙由于自身的材料特性导致结构刚度较低, 因此会发生横向挠曲变形, 引起土压力的重分布, 而土压力的重分布又继续导致挠曲变形, 所以柔性挡墙和挡墙两侧的土体处于相互作用的动态平衡中。利用水平微分层法进行分析, 推导出了不同微分体侧向土压力系数和主动土压力强度公式, 通过有限差分法得到土压力合力以及合力作用点高度公式。并将土压力强度分布与已有的试验结果以及有限土体研究成果进行了对比分析, 结果表明, 在不同宽高比下, 有限土体主动土压力强度随墙高呈 R 形分布, 在挡墙中部存在土压力突变的情况。参数分析表明, 土体宽高比和墙体粗糙程度都影响着挡墙主动土压力合力和合力作用点相对高度。主动土压力合力随着宽高比的增大逐渐减小; 主动土压力合力作用点随内摩擦角的增大逐渐上移。

关键词: 柔性挡土墙; 有限土体; 水平薄层单元; 有效面积位移比