

生物聚合物改良花岗岩残积土力学特性及机理研究

Study on the mechanical characteristics and mechanism of granitic residual soil improved by biopolymers

许晓亮, 陈奕恺, 时全, 朱斐, 姚新龙

XU Xiaoliang CHEN yikai SHI quan ZHU fei YAO xinlong

(1.三峡大学土木与建筑学院, 湖北 宜昌 443002)

(1.Key Laboratory of Geological Hazardson Three Gorges Reservoir Area,Ministry of Education,443002,China)

摘要: 为避免花岗岩残积土因不良的岩土工程性质而导致工程灾害, 积极降低大量使用无机固化材料处理花岗岩残积土对生态环境造成的不利影响, 探索低环境影响材料以提高花岗岩残积土的力学性能是十分必要的。黄原胶(XG)、瓜尔豆胶(GG)生物聚合物是公认的环境友好型材料, 且普遍认为 XG、GG 混合(G-X)存在“协同增效”效应。为此, 通过无侧限抗压强度、不固结不排水剪切、扫描电镜试验, 研究了不同聚合物掺量、养护龄期、养护方式下 XG、GG、G-X 对花岗岩残积土的改良效果和强化机理。结果表明, XG、GG、G-X 均可提高花岗岩残积土抗压强度, G-X 改良后的花岗岩残积土存在更优秀的抗压强度及强度增长潜力并提高了花岗岩残积土的抗剪强度, 且不同养护方式下花岗岩残积土的抗压强度受聚合物掺度影响的变化规律不同。进一步, 通过对邓肯-张本构模型进行修正, 建立了描述 G-X 固化花岗岩残积土应力-应变关系的数学模型, 计算结果与试验结果具有较好的一致性。

关键词: 花岗岩残积土;生物聚合物;力学特性;强化机理;本构模型