

THREE DIMENSIONAL STABILITY ANALYSIS ON SURROUNDING ROCK OF UNDERGROUND HOUSES OF XILONGCHI PUMPED STORAGE HYDRO-POWER STATION

Xiao Ming, Gong Yufeng, Yu Yutai

(Wuhan University of Hydraulic Electric Engineering, Wuhan 430072 China)

Abstract The stability of underground houses in stratified anisotropic rocks is analyzed using three dimensional nonlinear finite element model. Through comparison of the results of assorted computation schemes, rational arrangement of large-scale houses and optimum selection of anchoring support as well as feasible excavation sequences are illustrated. The results provide a reliable basis for project design.

Key words stratified anisotropy, surrounding rocks stability, anchoring support optimization

珊瑚礁钙质土中桩基工程承载性状研究

单华刚

(中国科学院武汉岩土力学研究所 武汉 430071)

博士学位论文摘要 在钙质土这种特殊岩土介质中的桩基工程具有特殊的承载性状。本文全面综合了钙质土中桩基工程现有的研究成果,通过室内模型桩试验、理论分析、数值计算等方法对钙质土中的桩基承载性状进行了系统的研究。

(1) 简要分析了钙质砂砾特殊物理力学性质,提出了一种考虑内摩擦角随围压增大而减小的钙质砂非线性剪胀 K-G 模型;

(2) 详细分析了钙质砂中桩侧摩阻力性状及其影响因素,通过桩土界面摩擦特性研究,从桩土共同作用角度出发,指出了桩侧土的压缩性是影响挤入桩侧阻力的重要因素,因颗粒破碎而产生较大压缩性是钙质土低桩侧阻力的重要成因,并在此基础上,探讨了考虑桩侧土压缩性的挤入桩侧阻力理论计算方法;

(3) 详细分析了钙质砂中桩端阻力性状及其影响因素,指出桩端土的颗粒破碎而产生较大变形是造成低桩端阻力的主要原因。同时结合球形孔穴扩张桩端破坏模式,提出了一个考虑变形参数的桩端阻力计算理论模型,并在此基础上建立了一个简单计算模型;

(4) 针对珊瑚礁软硬互层地基问题,提出了拟三层弹性连续体系中桩端持力层应力分析模型,建立了该类地层桩端阻力理论计算模型的解析解,并由此解决了桩端礁灰岩层的冲剪阻力计算问题和临界厚度的确定方法;

(5) 在考虑钙质砂桩基承载性状特征前提下,运用荷载传递函数法,成功地导出了变剪切刚度系数的单桩荷载——沉降非线性计算模型的解析解,并进行了试验验证;

(6) 分析了珊瑚礁区典型特征波浪对大、小直径桩的波浪力,通过模型试验,分析了钙质砂中桩基水平承载性能,并进行了与一般石英砂的对比分析。

关键词 珊瑚礁,钙质土,桩基工程,承载力,沉降,试验研究,理论分析

RESEARCH ON BEARING BEHAVIOUR OF PILE IN CALCAREOUS SOIL OF CORAL REEF

Shan Huagang

(Institute of Rock and Soil Mechanics, The Chinese Academy of Sciences, Wuhan 430071 China)

2000年7月6日收到来稿。

作者 单华刚 简介:男,1973年生,2000年7月在中国科学院武汉岩土力学研究所获工学博士学位,导师是汪稔研究员;现在中国科学院武汉岩土力学研究所复杂岩土介质力学性质与应用开放实验室工作,主要从事特殊土与非饱和土力学特性的研究工作。