

堆载对桥梁影响的分析不收敛

案例主要介绍不正确的 Embedded 桩单元连接问题。



使用软件/SOFTWARE

PLAXIS 3D CE V21



模型简介/MODEL

模型长宽均为 60m，高 40m，桥梁顶部的盖梁采用实体单元模拟，桥梁桩基础采用 Embedded 桩单元模拟，桩之间的系梁采用实体单元模拟。桥梁左侧土体回填，分析该回填对既有桥梁的影响。

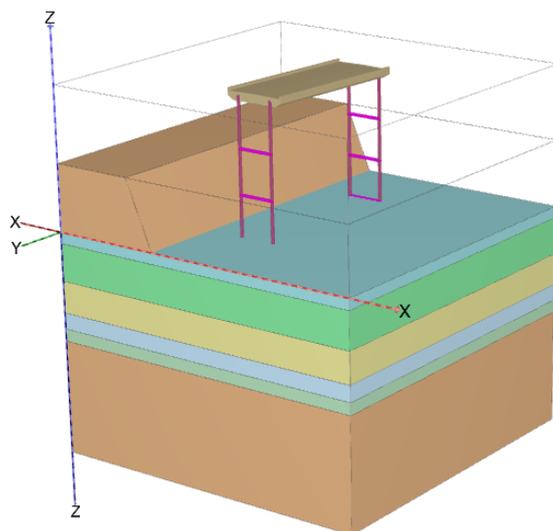


图 1 几何模型图



问题描述/PROBLEM

既有桥梁施工的分析阶段计算不收敛，提示 Picos 求解器解法有误收敛缓慢（图 2）。

Picos 求解器: 解法有误, 收敛缓慢。 [错误代码: 204]

图 2 错误提示



解决办法/SOLUTION

错误代码 204，出现的典型原因包括网格质量差、土体材料刚度差异大、结构单元连接有误等等。

对于该模型，首先应判断其结构单元的连接出现问题。对于 Embedded 桩单元，PLAXIS 3D 允许设置其一个端点的连接（往往是桩顶，为了匹配真实桩的状态，桩顶与土层设置为刚性连接，桩底靠接触弹簧与土体连接），另一端点默认是自由状态。而如果桩中间有连续的连接结构，譬如系梁，使用 Embedded 桩单元很难定义与系梁之间的连接。如图 3，模型中系梁和桩实

际为未连接状态。

所以对于这类特殊结构的模拟，需要调整桩与系梁的模拟方式，改为采用实体单元模拟（如图4）。并添加界面单元模拟桩-土接触。

而实体桩和实体系梁，也可以使用 PLAXIS 3D 自带的实体桩输出工具，通过环向积分的方法来计算内力值。



图3 结构连接属性图

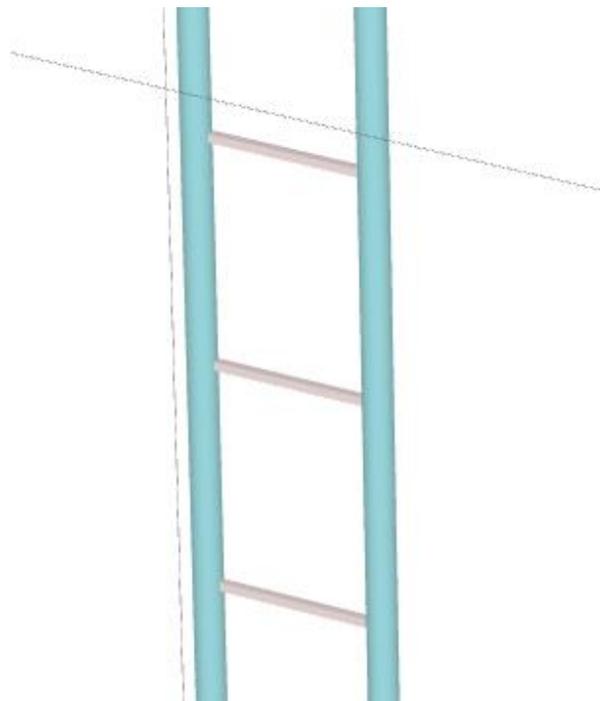


图4 实体桩与系梁