

填方边坡中出现的局部土体破坏

本案例的模型为一填方边坡模型。主要展示计算过程中由于局部土体破坏导致的“土体倒塌”错误的解决办法。

使用软件/SOFTWARE

PLAXIS 2D CE V24

模型简介/MODEL

模型宽高为 110×60m，地基土自上而下分为两层，边坡采用阶梯回填的方式，共分为三级，第一级采用 H 型抗滑桩进行支护，第二、三级采用土工格栅加固，抗滑桩和土工格栅分别采用板单元和土工格栅单元进行模拟，各土层使用摩尔-库伦模型模拟。

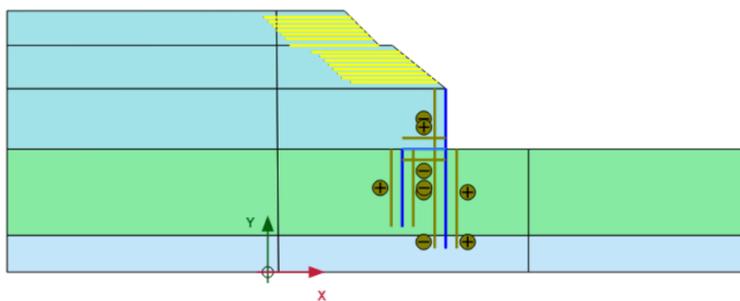


图 1 模型示意图

问题描述/PROBLEM

在进行第一级土层回填时，出现“土体倒塌”的错误提示。

上次计算的日志信息
土体似乎要倒塌。请核对输出结果。 [错误代码: 101]

图 2 错误提示

解决办法/SOLUTION

对于“土体倒塌”错误，首先应预览当前计算步的结果，考虑很可能是土体的破坏行为引起的计算无法收敛。

检查土体的塑性应力点分布图（图 3），发现在第二排桩和土层顶部出现了一个贯通的剪切破坏带，此外，在第一排桩和回填土接触的位置也局部分布着剪切破坏点和拉伸截断点。

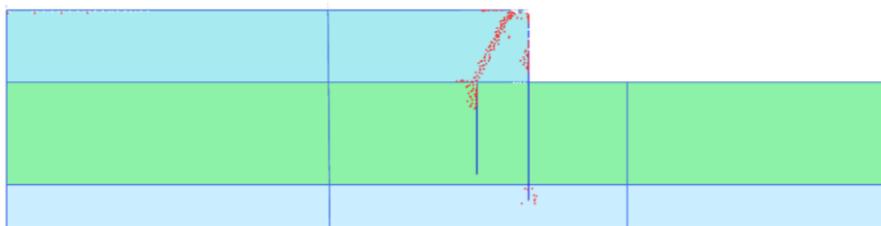


图 3 塑性应力点分布图

回填土内部虽然出现了贯通的剪切破坏带，但由于回填土右侧被抗滑桩（板单元）约束，该剪切破坏带不会导致边坡出现整体的滑移，也就是说，破坏只是局部的。如何让程序尝试忽略局部的破坏呢？

PLAXIS 在计算过程中包含自动的步长调整机制，在某个分析阶段的计算中，如果默认的步长无法使该计算步收敛，程序会自动调整步长值，即调整该计算步所施加的荷载值重新计算。默认情况下，如果连续 5 个计算步必须通过调整步长（降低该计算步施加的荷载）才能使该计算步收敛，则程序假定该分析阶段无法收敛并停止计算。

数值控制参数	
求解器类型	Picos (多核迭代)
使用的最大内核数	256
存储的最大步数	1
对结果文件使用压缩	<input type="checkbox"/>
使用默认迭代参数	<input checked="" type="checkbox"/>
最大步数	1000
容许误差	0.01000
最大卸载步数	5
每个步骤最大荷载系数	0.5000
超松弛因子	1.200
最大迭代步数	60
需要的最小迭代数	6
需要的最大迭代数	15
弧长控制型	打开
使用子空间加速器	<input type="checkbox"/>
子空间大小	3
使用行搜索	<input type="checkbox"/>
使用逐步误差减小法	<input type="checkbox"/>

图 4 塑性应力点分布图

涉及到“最大卸载步数”值的一个典型情况是局部破坏问题。提高最大卸载步数，可以让程序尝试忽略局部破坏引起的模型不收敛问题。在本模型中，调整“最大卸载步数”到 50 步，程序顺利完成该分析阶段的计算。计算完成后的边坡回填位移云图如图 5 所示。

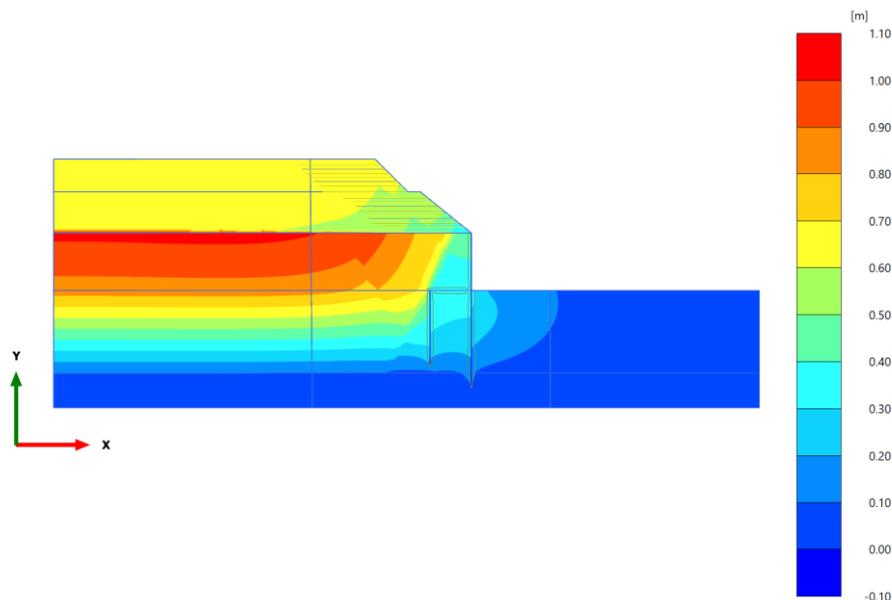


图 5 优化后的填方边坡总位移云图

返回
目录页

编写: 郭晓通

47