

某地下管廊分析中的水压力问题

案例主要介绍不正确的水荷载的处理方法。



使用软件/SOFTWARE

PLAXIS 3D CE V21



模型简介/MODEL

如图 1 所示，模型长 20m，宽 60m，在淤泥土层（紫色）中进行地下管廊的施工。管节每段长 2m，共 10 段，均采用实体单元模拟。

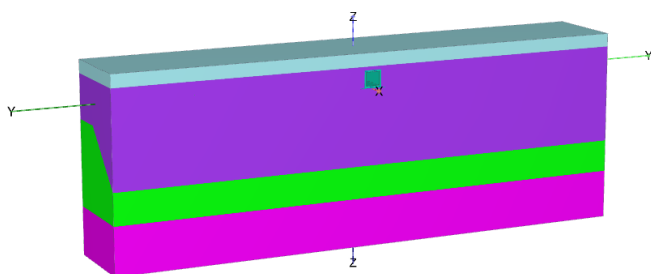


图 1 几何模型图



问题描述/PROBLEM

各分析阶段的结果中，管廊垫层位置均出现了不正确的水压力。（图 2 中绿色箭头）

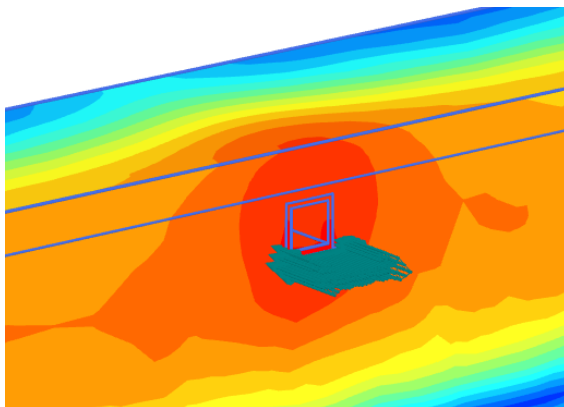


图 2 水压力分布



解决办法/SOLUTION

如果模型结果中出现了不合理的外部水压力分布，应考虑模型的几何边界出现问题。

PLAXIS 3D 的整体逻辑是首先定义几何模型，在几何模型上添加荷载/约束，再进行网格划分，将荷载/约束施加到节点。

对于几何模型边界上的常规荷载或约束，其容差默认为 0.001，即几何模型的边界误差在 0.001 范围内，均不影响荷载/约束的

施加。但水压力较为特殊，要求模型的几何边界绝对精确。所以绝大多数不正确水压力分布问题都与几何模型的边界相关。

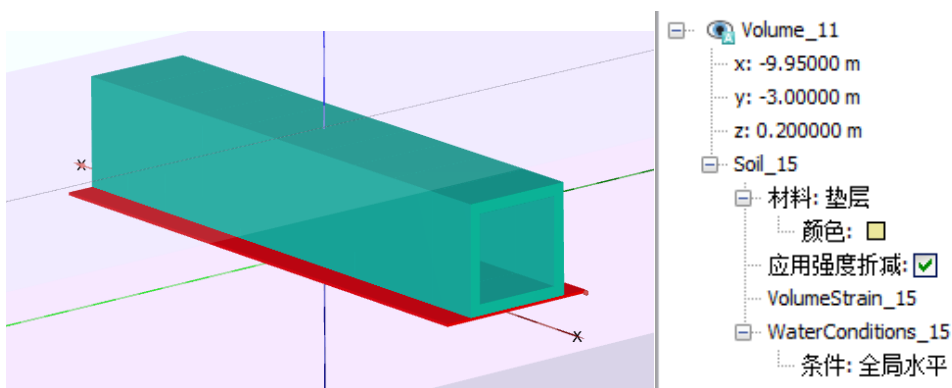


图3 管节下方垫层几何属性

如图3所示，选中边界位置处的管节查看其属性，在选择浏览器中显示其参考点的属性 $x=-9.95$, $y=-3$, $z=0.2$ 。看起来似乎没有问题，但选择浏览器中只支持显示最多6位有效数字。想要进行精确的位置检查，需要用 echo 命令。

如图4，使用 echo 命令后，发现管节参考点的 x 的实际值并不是-9.95。

```
> echo Volume_11
Volume 命名为"Volume_11"
x: -9.950000100000009
y: -3
z: 0.2
```

图4 查看垫层几何属性命令

该模型中只需要调整管节参考点的 x 坐标即可。修改对象精确坐标，推荐采用 set 命令。输入 `_set Volume_11.x -9.95` 即可。

修改后，水压力消失，模型整体沉降结果如图：

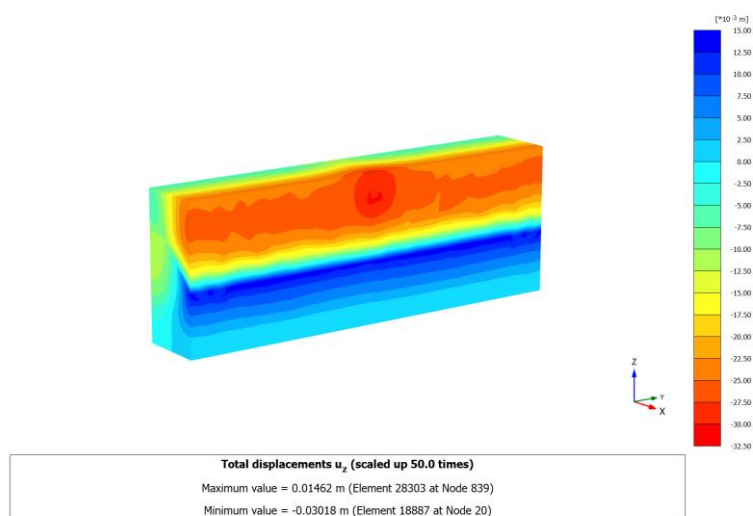


图5 模型整体沉降云图