

深基坑的地下水设置

案例主要介绍包含了承压含水层的基坑开挖地下水设置问题。

使用软件/SOFTWARE

PLAXIS 2D CE V21

模型简介/MODEL

模型长 100m，土层厚 60m，地下水位高程为-1m，为一深基坑的开挖模型，开挖深度 24m，支护结构嵌入深度 39m，支撑类型为内支撑，采用锚定杆单元模拟。坑底以下两层土均为承压含水层，承压层的压力水头为 4m。

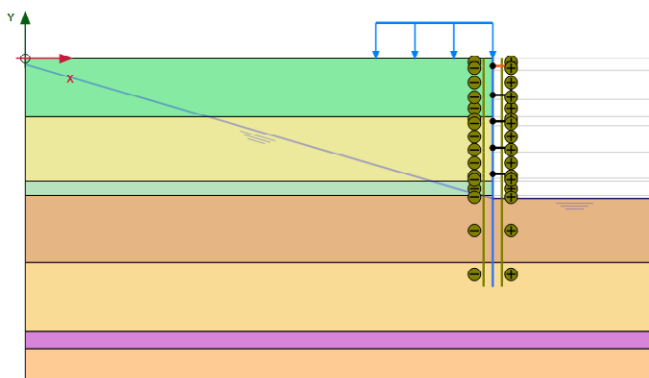


图 1 几何模型图

问题描述/PROBLEM

地下水设置出现了问题，如何进行模型中的基坑降水设置？

解决办法/SOLUTION

在 PLAXIS 中，对于深基坑的弹塑性变形分析往往对地下水进行简化，将基坑的降水问题简化成手动定义孔隙水压力分布或通过稳态的渗流场分析来定义孔隙水压力分布的问题。根据止水帷幕类型、水文地质条件的不同，基坑降水设置的方法也多种多样，但最终方法都是通过定义“水力条件”或通过进行稳态渗流计算来生成与实际情况近似的渗流场。

模拟本模型中基坑降水后的孔隙水压力分布，可以有两种解决思路：

方法一：采用水力条件来定义。

即手动指定各土层中孔隙水压力的分布。本方式的假设条件是含水层以上的隔水层阻断了隔水层以上及以下两层土的水力联系。具体为：承压含水层中可以其指定水力条件类型为“水头”，其值 H 等于承压层压力水头；坑内地下水位以上的土层设置为“干”；承压含水层上下的隔水层设置为“内插”；其它土层水力条件设置为“全局水平”。

方法二：采用稳态渗流结合水力条件来定义。

本方式是通过渗流场分析来得到当前模型中的潜水位线，再基于该潜水位线来定义模型中的孔隙水压力分布。本方式的假设条件是承压水与表层潜水通过隔水顶板进行水力交换，从而影响了潜水位分布。

首先定义渗流边界条件进行仅渗流分析→稳态渗流场分析，模型左侧为常水头边界，承压含水层 H_1 为 4m，其余土层 H_1

设置为-1m；模型右侧为关闭（取的一半基坑）；坑底设置常水头边界 H2 为-24.5m。

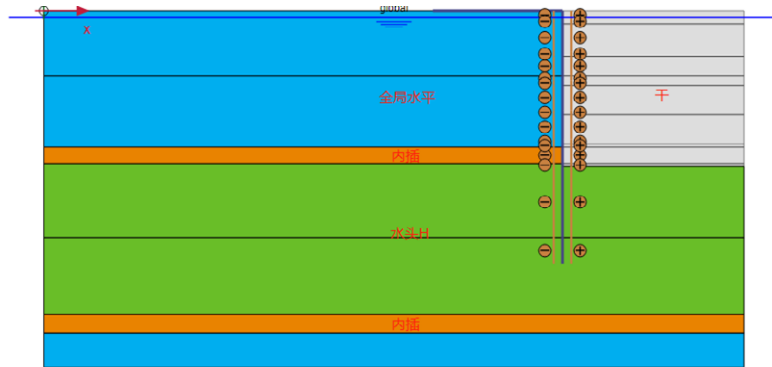


图2 定义土层的水力条件

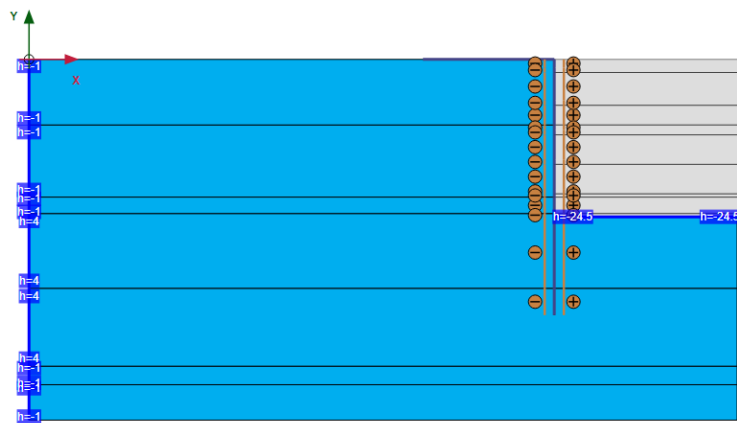


图3 定义地下水渗流边界条件

随后将渗流分析得到的潜水位结果储存，并导入新的弹塑性分析模型中，在弹塑性分析模型中，选择孔压计算类型为潜水位，并按方法 1 中的水力条件设置方法定义其水力条件。

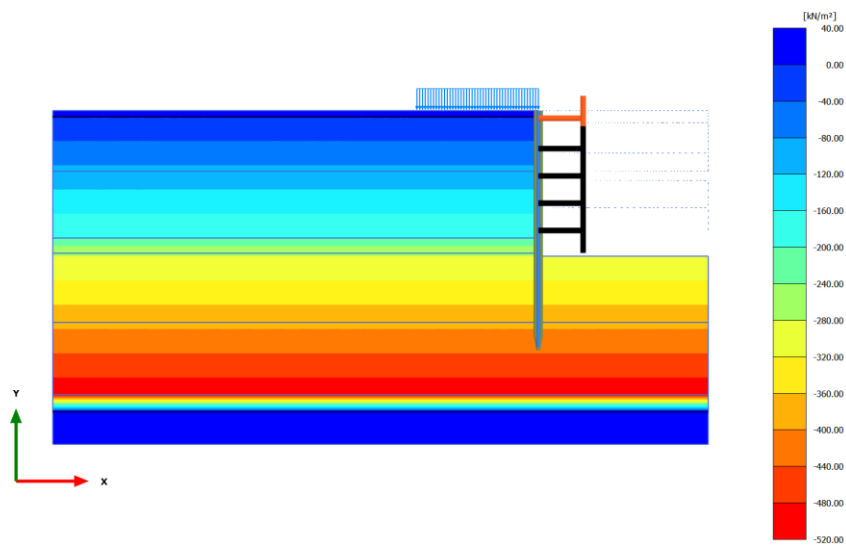


图4 调整后模型中的孔压分布