

算例 5-013

实体单元 – 孔隙压力

问题描述

在本例中，地下水的标高是在土体表面 10 米以下。土的干容重是 125pcf(pounds/m³)，湿容重是 150pcf。水的容重是 62.4pcf。对土体表面以下 20 米的竖向应力程序计算结果和手算结果进行了对比。

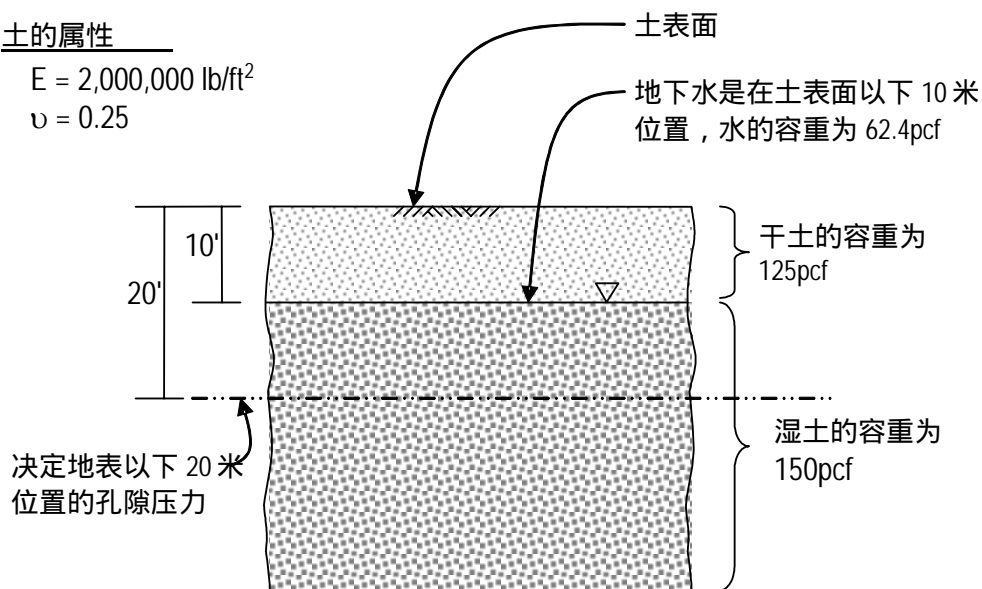
本例中使用了一个剖分为 8X8X8 的边长为 40 米的立方体。它的底部沿着边长被施加了竖向约束，并施加了边法向方向的水平约束。表现在水上的孔隙压力是使用节点样式进行施加的。

为了得到相应的校验结果，本例中局部坐标轴被旋转为，局部坐标轴 1 的正方向与全局坐标轴 Z 轴的正方向相同。

土的属性

$$E = 2,000,000 \text{ lb/ft}^2$$

$$\nu = 0.25$$



所测试的 SAP2000 技术要点：

- 实体元的孔隙压力
- 实体元的局部坐标轴的指定
- 节点样式

PROGRAM NAME: SAP2000
REVISION NO.: 0

结果比较

输出参数	SAP2000	独立结果	误差
σ_z psf 在 $z = -20$ 米位置 实体单元 27, 28, 35, 和 36 节点 83 位置的平均值	-2126	-2126	0%

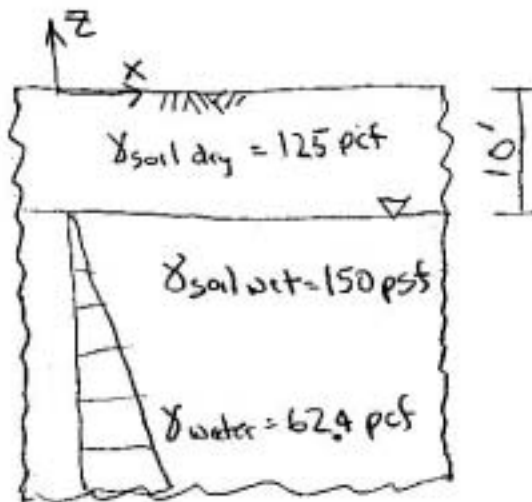
计算模型文件: Example 5-013

结论

SAP2000 的结果与独立结果完全吻合。

手算过程

$$\begin{aligned}\gamma_{dry} &= 125 \text{ pcf} \\ \gamma_{wet} &= 150 \text{ pcf} \\ \gamma_{water} &= 62.4 \text{ pcf}\end{aligned}$$



$$\begin{aligned}\sigma_{vert} &= -10 \times 125 - 10(150 - 62.4) = \underline{\underline{-2126 \text{ psf}}} \\ &\text{@ 20' depth}\end{aligned}$$