

PLAXIS 软件是由荷兰公共事业与水利管理委员会提议，于 1987 年由代尔夫特技术大学开始研发，最初目的是为了解决荷兰特有低地软土的岩土模拟分析问题。1993 年，Plaxis 公司正式成立，并于 1998 年发布第一版 Windows 系统的 PLAXIS 软件。同时，着手三维计算内核的研发，并在 2001 年、2004 年逐步推出 PLAXIS 三维隧道分析程序（3DT）、三维基础程序（3DF）。随着技术的不断累积，2010 年，PLAXIS 公司又给我们带来了惊喜——新一代 PLAXIS 软件 PLAXIS 2D 和 PLAXIS 3D（现已发展到 2DAE 和 3D 2013）。

至今，PLAXIS 软件已广泛应用于各种岩土工程项目，如：基坑、挡墙、边坡、抗滑桩、隧道、桩（筏）基础、码头工程等，并得到世界各地岩土工程师的认可，日渐成为其日常工作中不可或缺の数値分析工具。截至 2014 年初，世界范围内 PLAXIS 售出多达 18,000 个产品；其中国内用户已有百余家用户，分别是：交通、建筑、航务、电力、石化、等行业设计院及高校和科研院所。

PLAXIS 2D 通用岩土有限元分析软件

PLAXIS 2D 是一款用于分析岩土工程变形和稳定性的二维有限元软件。它提供方便的建模方式、先进的本构模型和计算方法，以模拟土和岩石的非线性、时间相关性和各向异性，计算土的静水压力及超静水压力，分析土与结构的相互作用。其主要功能及特性表现如下：

本构模型：

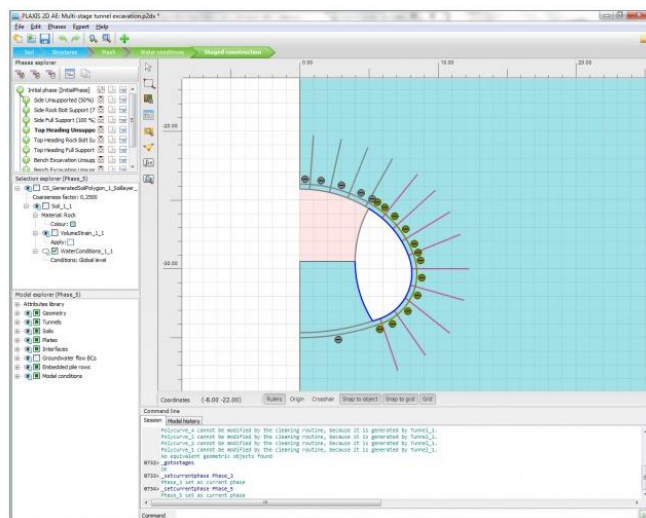
线弹性、莫尔库伦、节理岩体（JR）、土体硬化（HS）、小应变土体硬化（HSS）、软土蠕变（SSC）、软土（SS）、修正剑桥粘土（MCC）、霍克-布朗准则（岩石）、NGI-ADP 各向异性剪切强度模型（近海）、Sekiguchi-Ohta 模型（针对正常固结粘土）、用户自定义本构。

建模：

CAD 式建模并支持 CAD 图形导入、命令流（API 远程脚本）、15 节点高阶单元、自动划分网格。

施工过程仿真模拟

逻辑性施工阶段、真实的模拟各种复杂支护体系、精确获得各阶段的地下水瞬态渗流过程、按需进行各施工阶段的稳定性分析、分项系数设计（结合规范）、64 位计算内核，多核并行运算



完全流固耦合与地下水渗流：

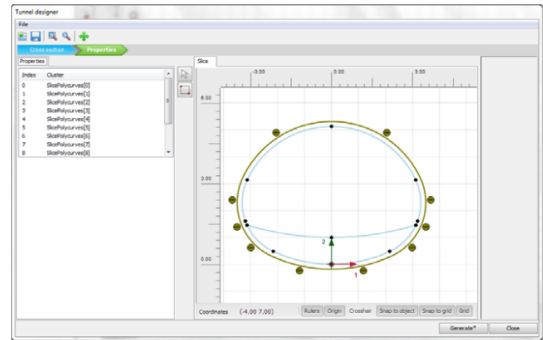
“高级模式”将执行变形和渗流的完全耦合计算；
考虑不饱和土体中的吸力和渗透系数衰减；
“渗流模式”可分析复杂时间边界水头；

土工实验室：

模拟三轴试验、侧限压缩试验、
等应变率压缩试验、直剪试验、常规三轴试验
可导入真实土工试验室曲线进行拟合和参数优化

隧道设计器：

圆形及非圆形的隧道断面
可施加曲线荷载
盾构隧道及新奥法隧道的模拟
初衬、二衬等支护条件模拟

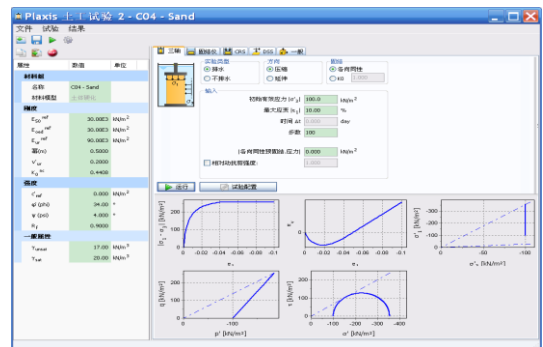


特色结构：

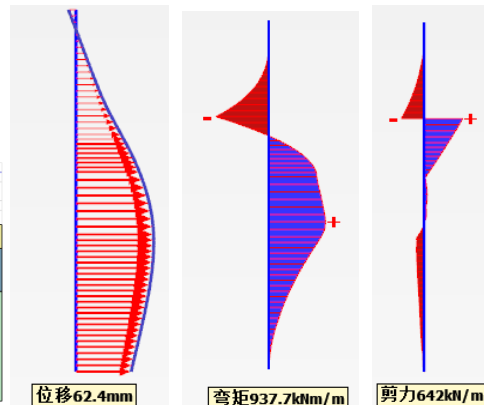
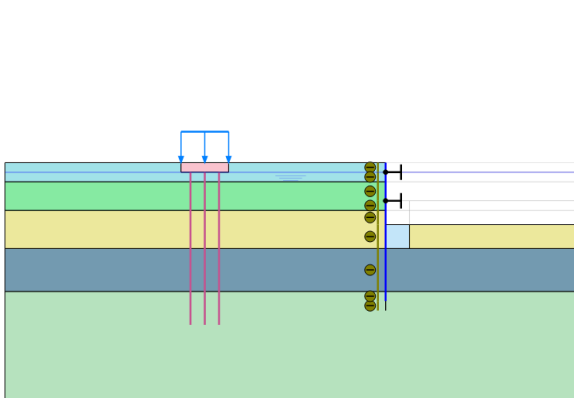
embedded 排桩单元、弹塑性梁（板）
带残余强度的锚杆单元和界面单元

动力分析：

自由边界场、吸收边界、波速及瑞利阻尼
施加独立水平、竖向加速度乘子
自由振动分析、动力时程分析



沿海软土地层某基坑开挖及其对相邻桥基的影响

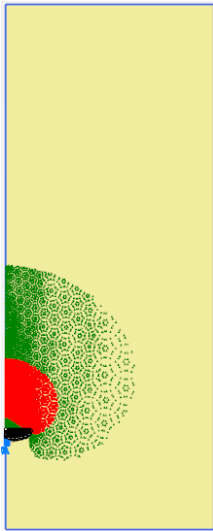


模型概况

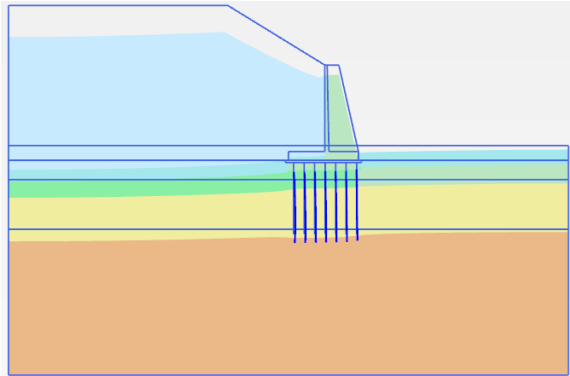
- 采用排桩单元考虑基桩的空间效应
- 采用灌注桩/混凝土支撑/坑内降水
- 小应变本构 HSS

挡墙变形与受力

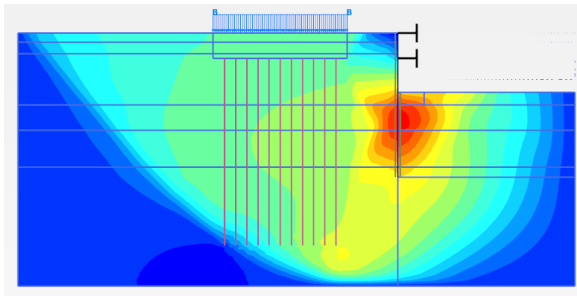
- 坑底软土水平变形较大
- 被动土区域加固减少了排桩弯矩
- 挡墙水平位移极值达到 62.4mm
- 第一、二道支撑轴力为 2647kN、9228kN



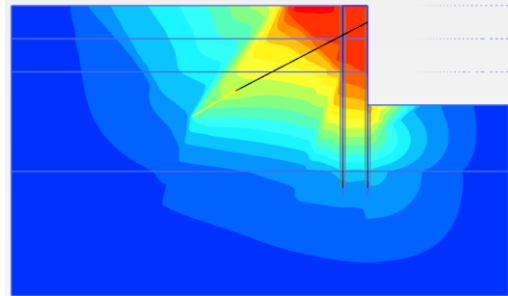
锚板抗拔实验数值模拟



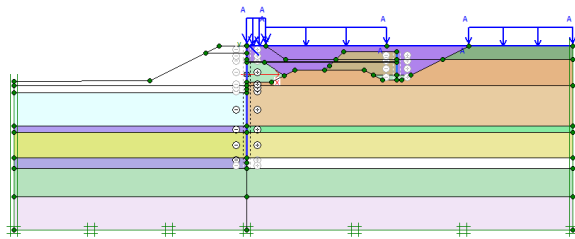
圆形煤库及挡墙设计内力与变形分析



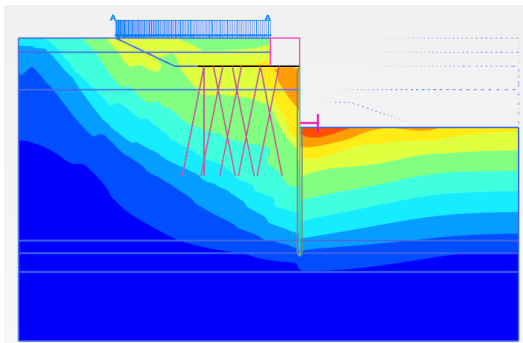
基坑开挖对桩基影响（考虑桩的间距效应）



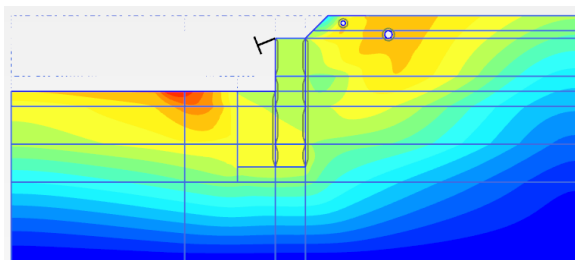
拉锚双排桩基坑



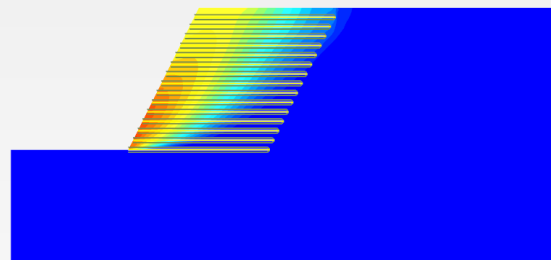
拉锚板桩码头



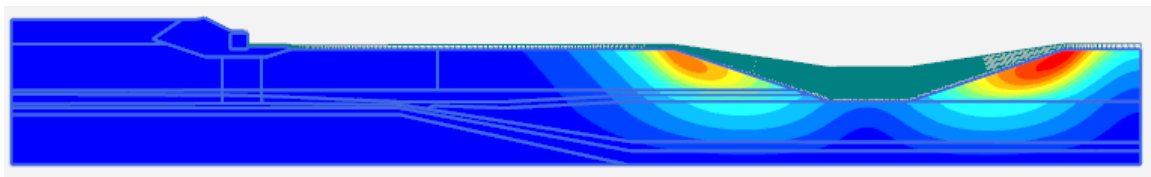
叉桩码头



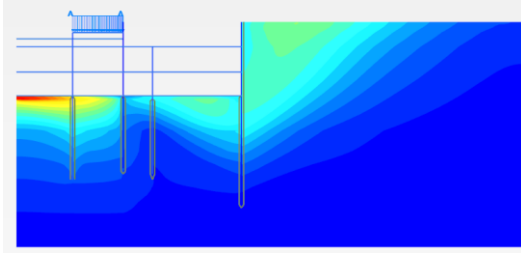
重力式水泥土挡墙+支撑+放坡



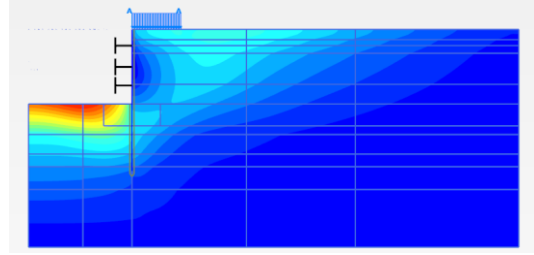
加筋土边坡



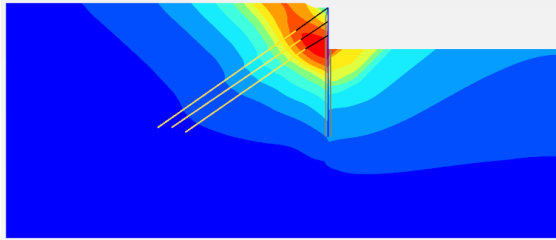
开挖对堤坝的影响评估



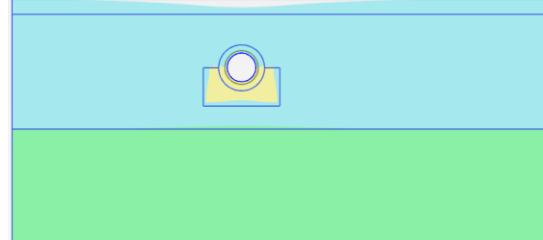
双基坑分步开挖数值模拟



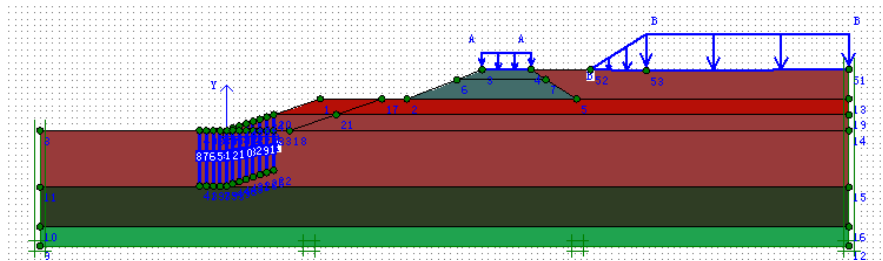
软土地区某高层内支撑基坑



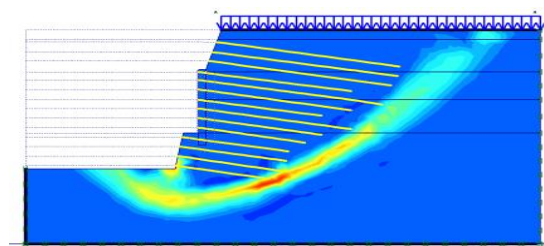
拉锚基坑



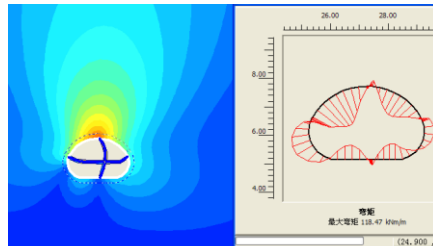
盾构隧道+底部加固



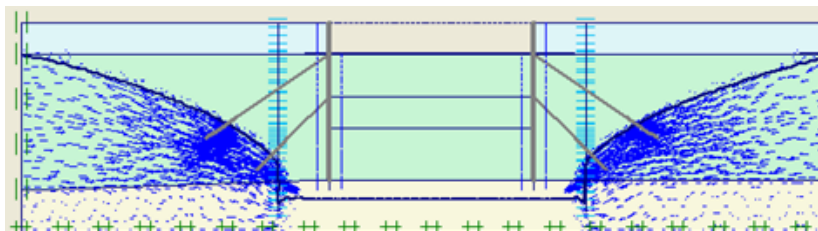
软基上路基加宽工程设计校验



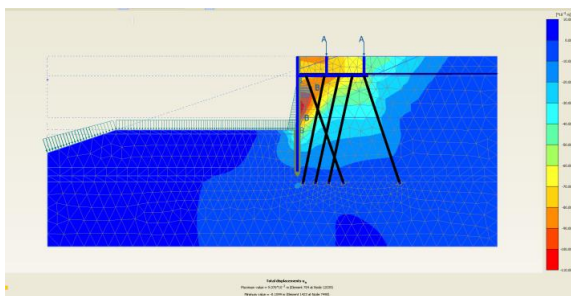
土钉墙安全性分析



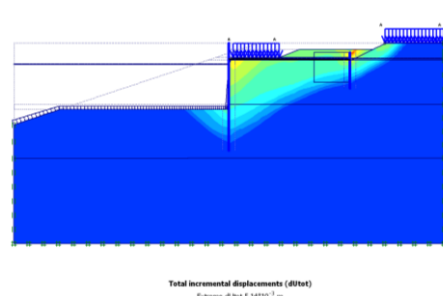
CRD 工法隧道施工模拟



基坑外侧降水分析



高桩承台式驳岸



拉锚式驳岸

PLAXIS 3D 有限元分析软件

PLAXIS 3D 2013 是一款国际上广泛使用并受到业界高度认可的岩土有限元分析软件。它操作流程简明清晰，具备强大的建模、分析功能，能模拟复杂岩土结构和施工过程；适于广大岩土工程师和研究工作者使用。

岩土具有非线性、时间相关性及各向异性等特点，因此在岩土工程中需要利用高级本构模型来模拟；其次，土为多相材料，需要专业的程序来模拟其静水压力及非静水孔压特性；另外，在很多工程中除了要模拟土体本身的力学行为，还要模拟结构，以及土和结构之间的相互作用；而 PLAXIS 3D 恰恰能很好地解决上述问题。

输入界面友好：

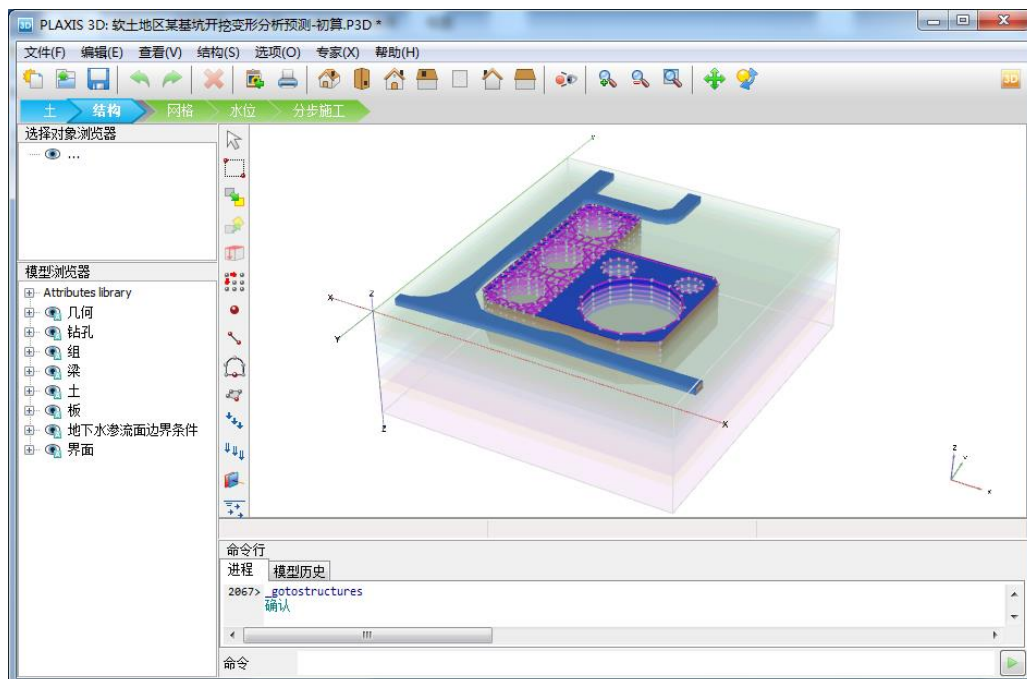
- 三维图形化建模界面
- Python高级汇编语言
- 交互式命令流
- 全自动网格划分
- 非线性几何对象
- 地质钻孔输入土层
- 支持DXF、DWG、3DS及地形图导入
- 分类框选
- 交叉、合并、旋转、阵列

3D计算特性：

- 广受认可、功能强大的计算内核
- 64位计算内核、并行计算、批处理
- 完全流-固耦合、塑性、固结、安全性
- 非稳态渗流
- 动力分析、自由场

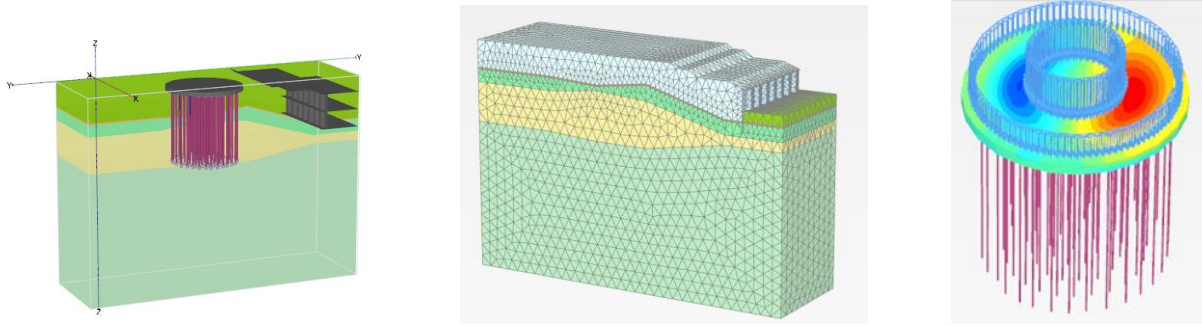
输出特性：

- 等值线、云图、等势面及矢量分布图
- 可移动剖面输出
- 高级数据分割
- 报告和动画

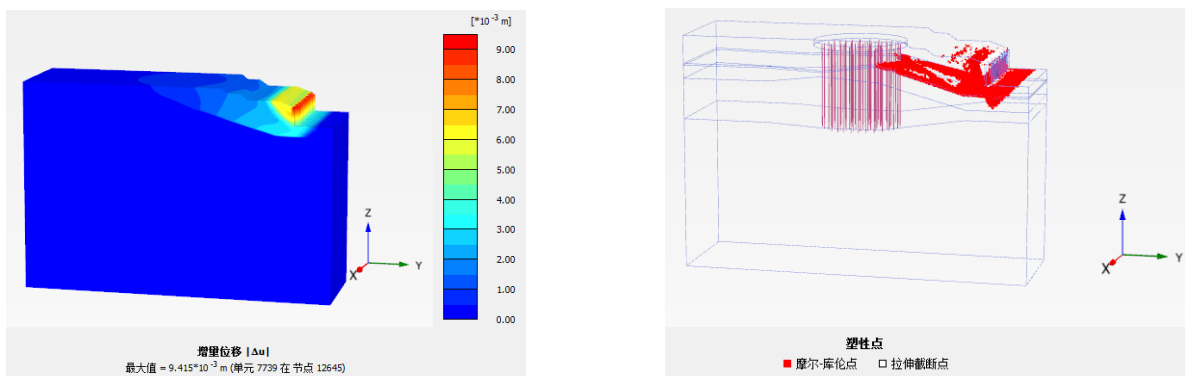




氧化铝仓基础与边坡相互影响

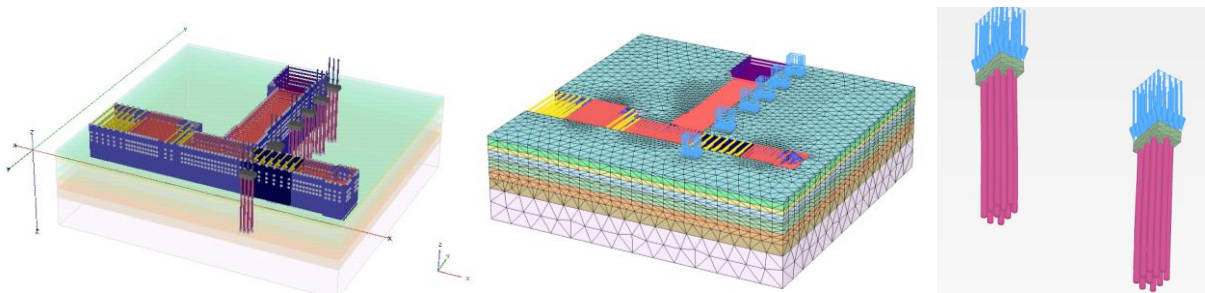


圆形桩筏基础/荷载分别施加在仓体内外壁/分析边坡的失稳对基础的影响/分析基础建造对边坡稳定性的影响/边坡抗滑桩挡墙采用实体

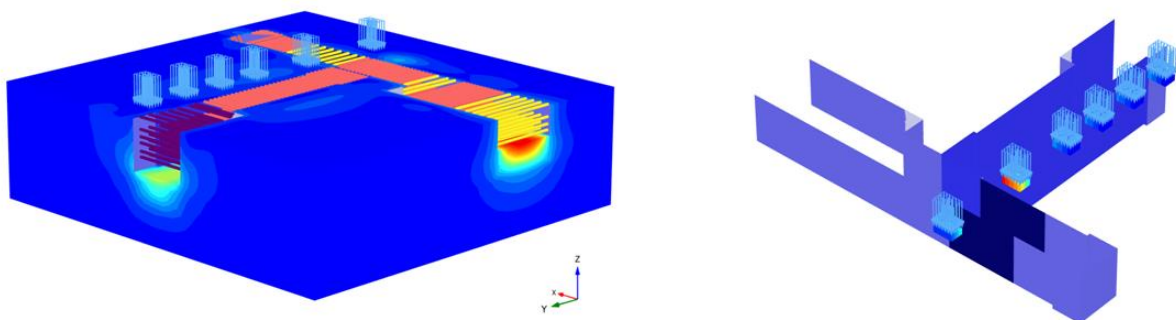


软弱夹层的存在使边坡滑移面出现在软弱层/塑性点(红色)显示边坡发生整体滑移

地铁明挖对相邻桥基的影响



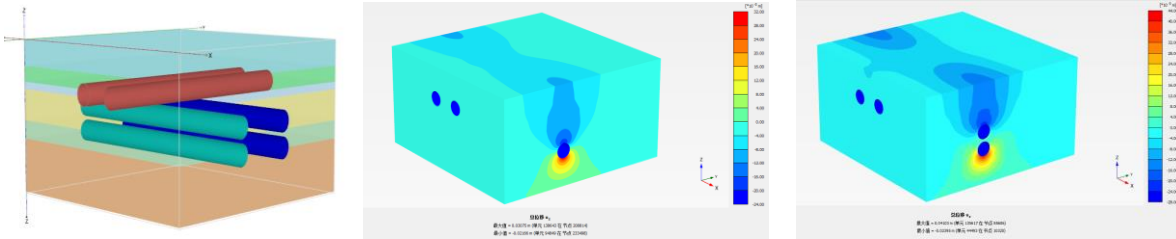
两个新建车站基坑同时开挖对临近桥基的影响分析/连续墙和多道内撑/桥基为群桩承台基础



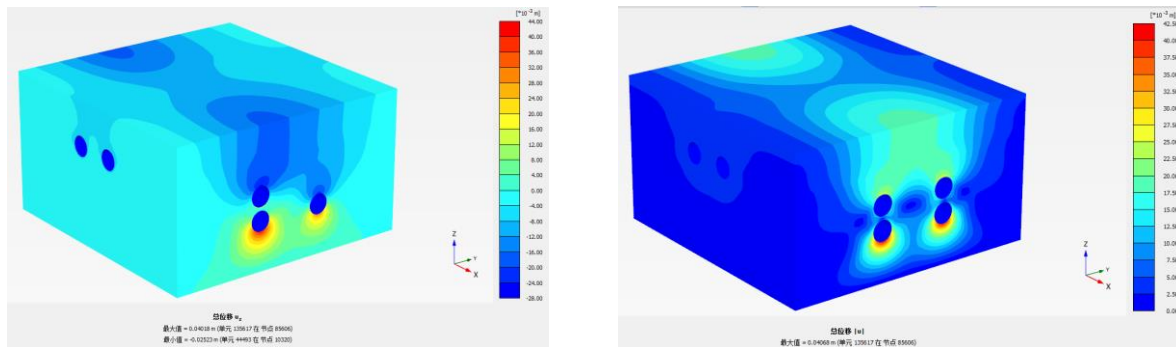
支撑体系变形量小/最大总位移是坑底隆起位移

下穿高架桥基坑对临近桥基影响最大

四隧道下穿已有隧道的影响分析

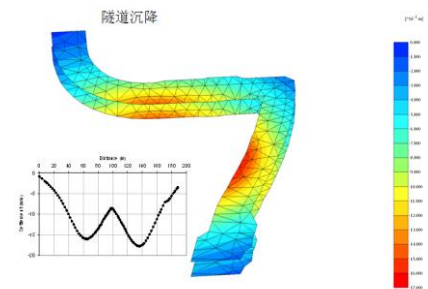
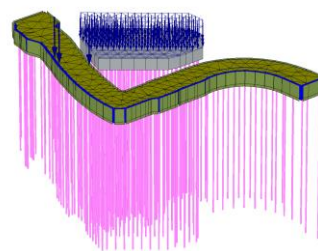
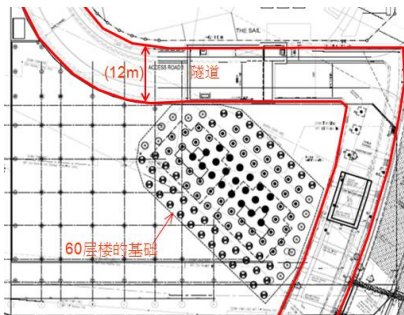
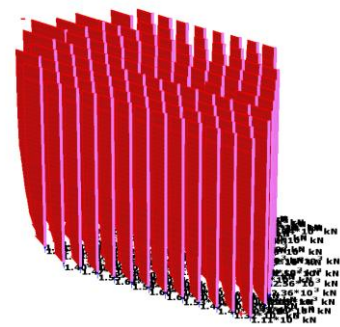
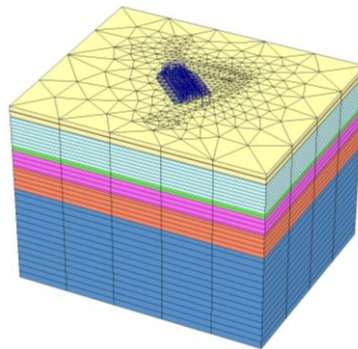


最上面的红色隧道为既有隧道\先盾构浅蓝色的隧道\再盾构深蓝色的隧道\先盾构下隧道再盾构上隧道



计算获得既有隧道在新建隧道开挖过程中的沉降和内力变化

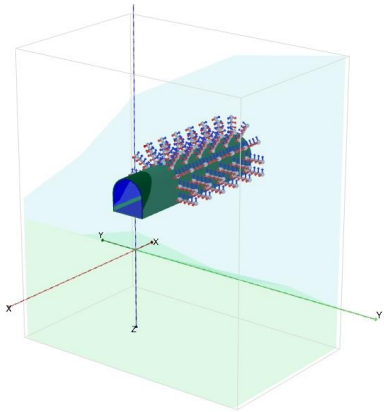
新加坡金融大厦桩基工程



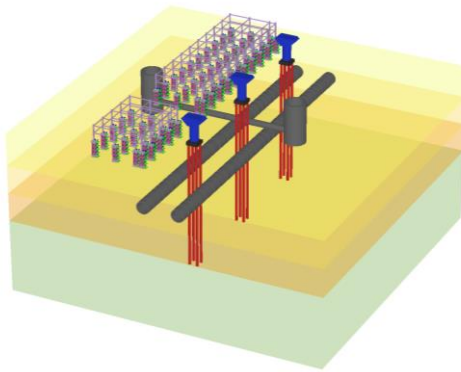
- 高层基础设计\构单元模拟已有隧道
- 群桩受力分析\Embedded 桩模拟钻孔桩
- 确定建筑物荷载对相邻隧道的影响\隧道沉降控制分析



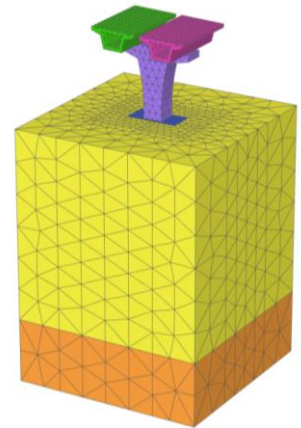
北京中油奥特科技有限公司
Beijing Zhongyou AOTO Science & Technology Ltd.



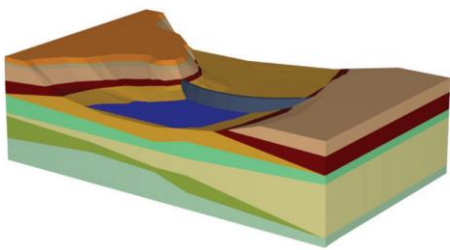
山体隧道



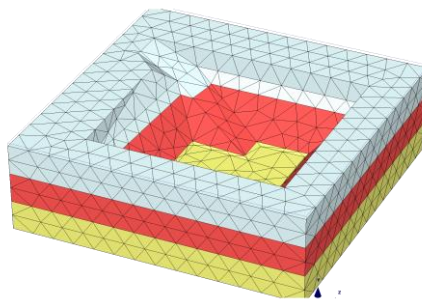
桥桩与隧道相互影响



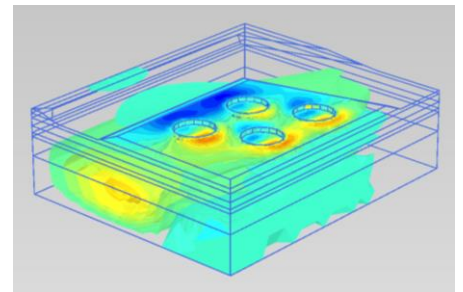
桥桩与隧道相互影响



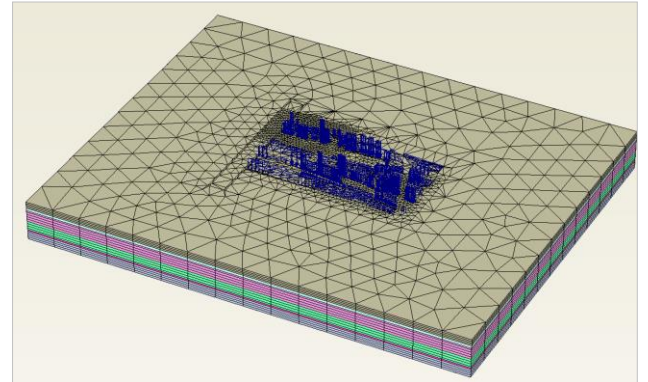
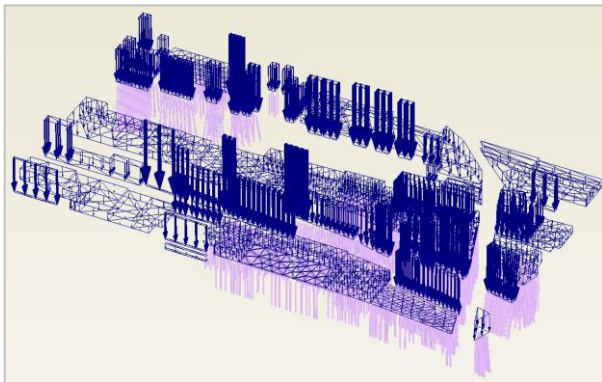
库区



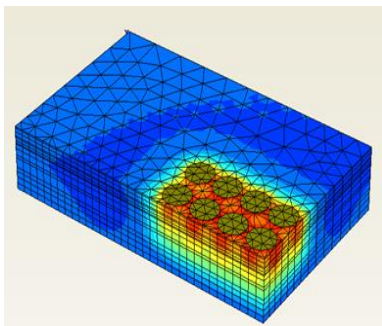
放坡基坑



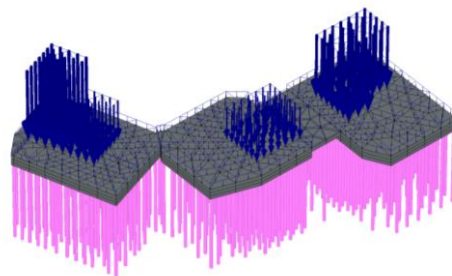
基础群



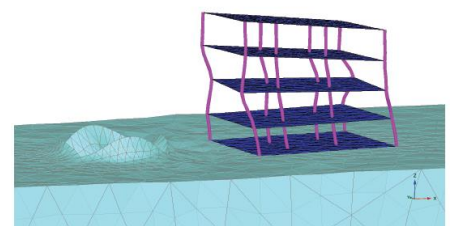
Australia 某建筑群整体分析/1200 根桩



中石油某油库地基分析



迪拜 Signature Towers 的基础设计



打桩对周边建筑的动力影响