

地铁结构设计软件 YJK-Subway

YJK



☎ 全国服务热线: 010-86489797

🌐 官网: WWW.YJK.CN

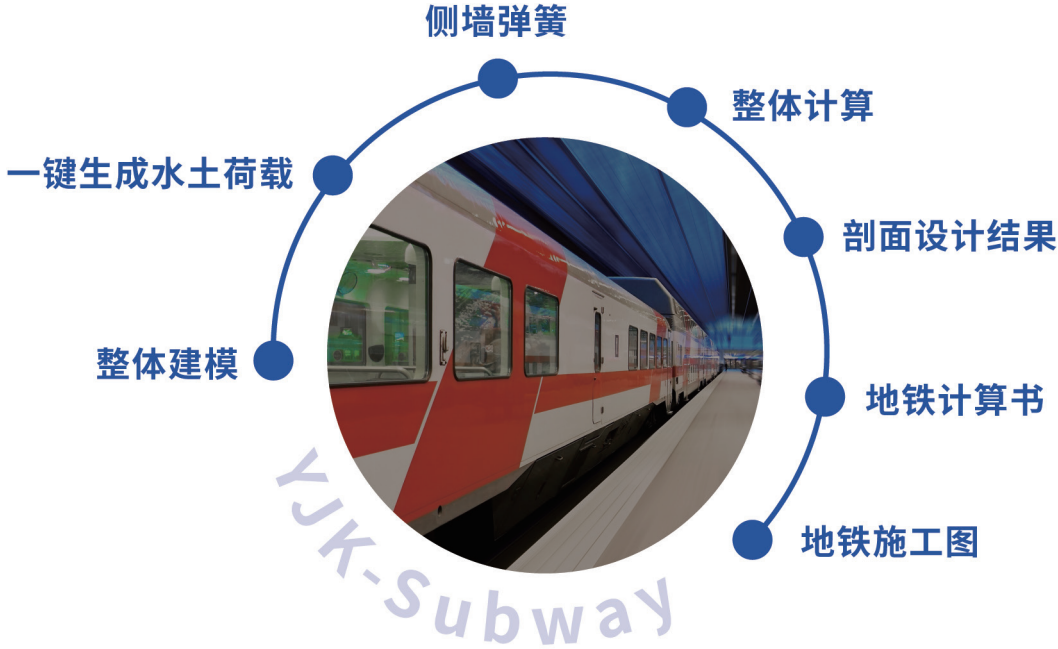
📍 地址: 北京市东城区北三环东路环球贸易中心C座18层

📮 邮编: 100013

北京盈建科软件股份有限公司
Beijing YJK Building Software Co., Ltd



盈建科地铁结构设计软件（YJK-Subway）是一款专门针对地下车站结构而开发的整体有限元计算分析软件。软件集成了上部与基础整体建模、地质资料输入、整体计算、施工图等多个功能，是一款真正体现地铁车站设计特点、结合地铁设计规范及其出图标准的全流程结构设计软件。



一、主要开发依据

- 《混凝土结构设计规范》（GB 50010-2010）（2015 年版）；
- 《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016 年版）；
- 《建筑结构荷载规范》（GB50009-2012）；
- 《地下结构抗震设计标准》（GB/T 51336-2018）；
- 《城市轨道交通结构抗震设计规范》（GB50909-2014）；
- 《地铁设计规范》（GB50157-2013）；

.....



二、背景分析

地铁轨道交通是人们日常出行可选择的交通方式之一，以其便捷、快速、准时、不堵车的优势，受到民众的欢迎。尤其像在北京、上海、深圳这种人口密度大、地面交通压力大、人流量大的城市，地铁越来越成为人们日常出行的首选交通方式。同时，地铁交通因其运量大、节省土地、减少噪音、减少线路干扰、节约能源等特点，受到政府的大力推广。

目前，全国已经有约 44 座城市开通地铁，通车线路 250 多条，运营总里程高达 7700 多公里，占全球总里程的 28% 左右。并且我国各大城市都在规划自己的地下轨道交通网，其中有 8 座城市规划里程超过 1000km。由此可见，地铁是未来城市基建发展的一大方向。

一条地铁运营线路上会有若干车站，这些车站的间距在市内一般 0.5~2km，郊区线路会长些，有的能到 10km。在平原地区，为了减少干扰，地铁车站大多采用地下车站的形式，郊区则有可能采用地面车站；在重庆等山地地区，地铁车站大多采用高架站。我国地铁的建设地区大多在平原地区，因此以地下车站为主。

目前地铁设计院常用的设计软件主要有 MidasGTS/NX、ANSYS、ABAQUS、SAP84，其中只有 SAP84 是国产软件。但是 SAP84 偏向于平面计算，而 ANSYS、ABAQUS 属于通用有限元分析软件，模型、荷载、边界的创建很复杂，对设计师的使用门槛很高。随着近几年国外对我国的科技封锁加剧，软件国产化是一个非常重要的需求。地铁设计软件几乎被国外软件垄断，打破这种技术壁垒，打造一款便捷好用的国产地铁设计软件是十分有必要的。

三、竞品对比

核心优势✓

☑ 建模

建模方面，大部分软件都支持二维剖面模型、三维模型的建立，并且支持导入CAD轴线进行建模的功能，ABAQUS、ANSYS、Midas GTS/NX 更是支持土体与结构共同建模分析，不过这些软件除SAP2000外，在操作流程上不够便捷。YJK软件在建模方面提供二维、三维视角联合建模，支持基础构件与梁、柱、墙、板等上部结构构件联合建模，支持快捷键、支持导入轴网，并且提供基于图纸生成模型的功能。

☑ 设计

设计方面，ABAQUS、ANSYS这种专业的通用有限元分析软件，并不具备设计功能；其他软件具备荷载组合的能力，部分软件能支持构件的配筋计算，不过与中国规范的融合不太好。YJK软件支持完整的设计流程，能按照国家规范进行荷载组合、配筋设计。

☑ 后处理

后处理方面,大部分软件都支持云图与内力查看功能,Midas GTS/NX、SAP84支持剖面结果展示。YJK软件不光支持结果简图、云图的查看,同时支持在任意位置布置剖面进行剖面结果的查看,并且提供导出计算书的功能。

☑ 施工图

施工图方面,其他用于地铁设计的软件都无法生成施工图。YJK软件在原本具有强大功能的施工图模块下,针对地铁车站图纸进行开发,可绘制出专业的施工图纸。

四、软件实现

Y-Subway 操作流程

YJK结构建模

YJK前处理及计算

设计结果查看

生成施工图



- 车站结构模型建立;
- 荷载定义及输入。



前处理参数
设置及计算。



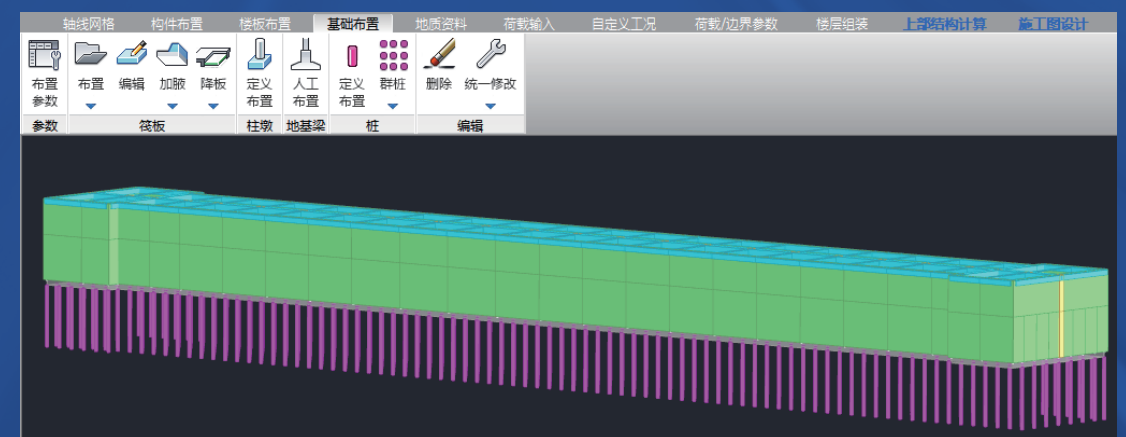
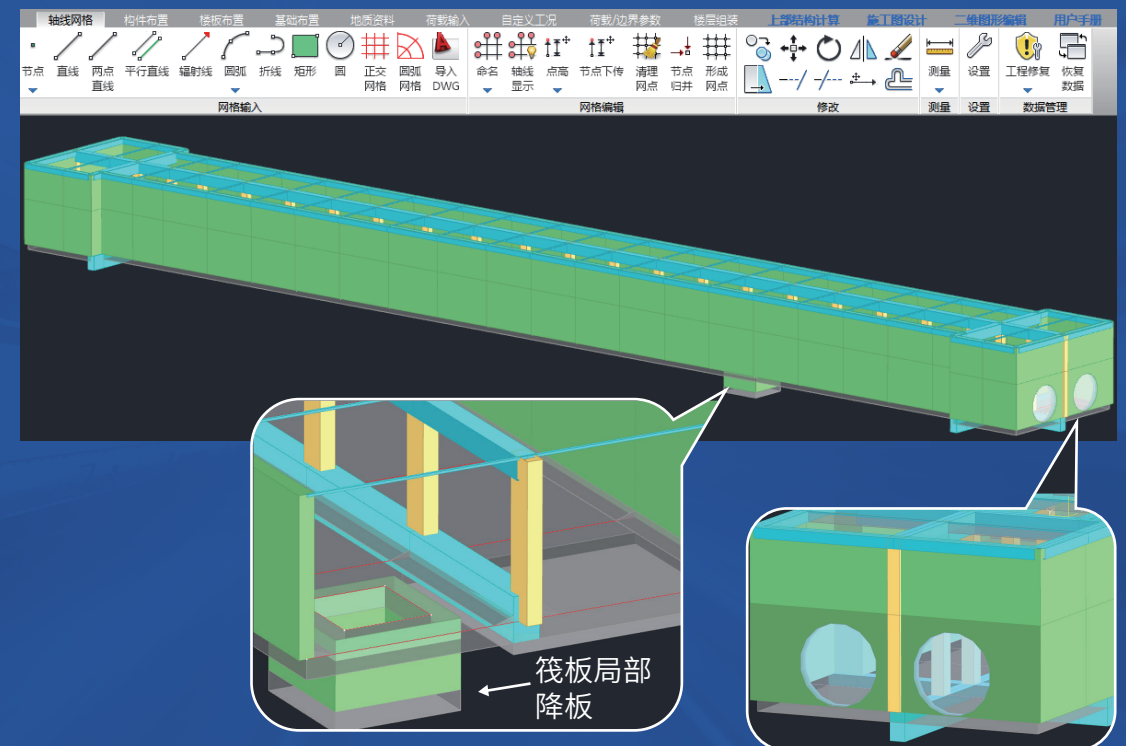
- 配筋、位移、荷载等剖面结果的查看;
- 设计指标查看;
- 一键生成计算书。



生成平面图、
剖面图。

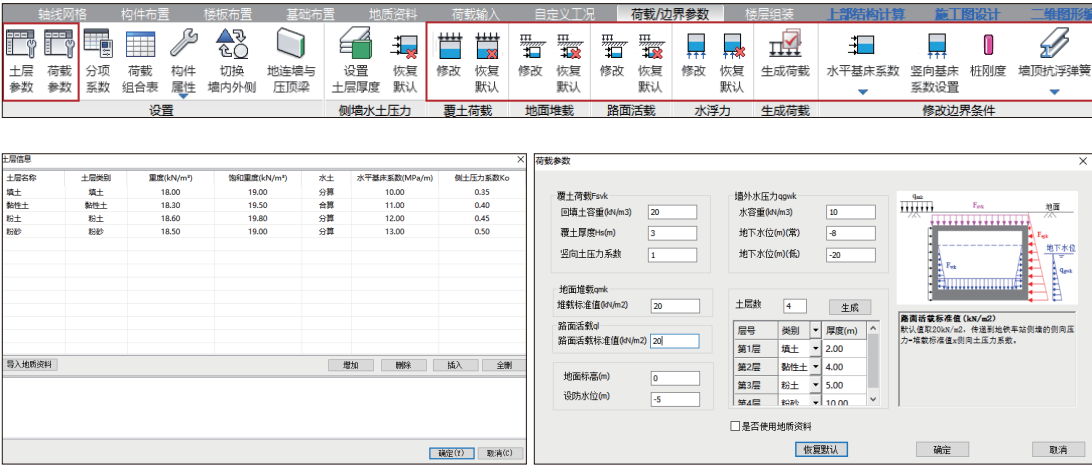
1、参数化建模

软件结构建模主要流程:同YJK经典建模步骤,按照轴网、构件、楼板、荷载、楼层组装的思路进行建模操作;支持基础模型与上部结构模型协同建模;为了适用地下车站项目,还增加了墙上开圆洞、筏板局部降板和筏板局部加厚的功能。

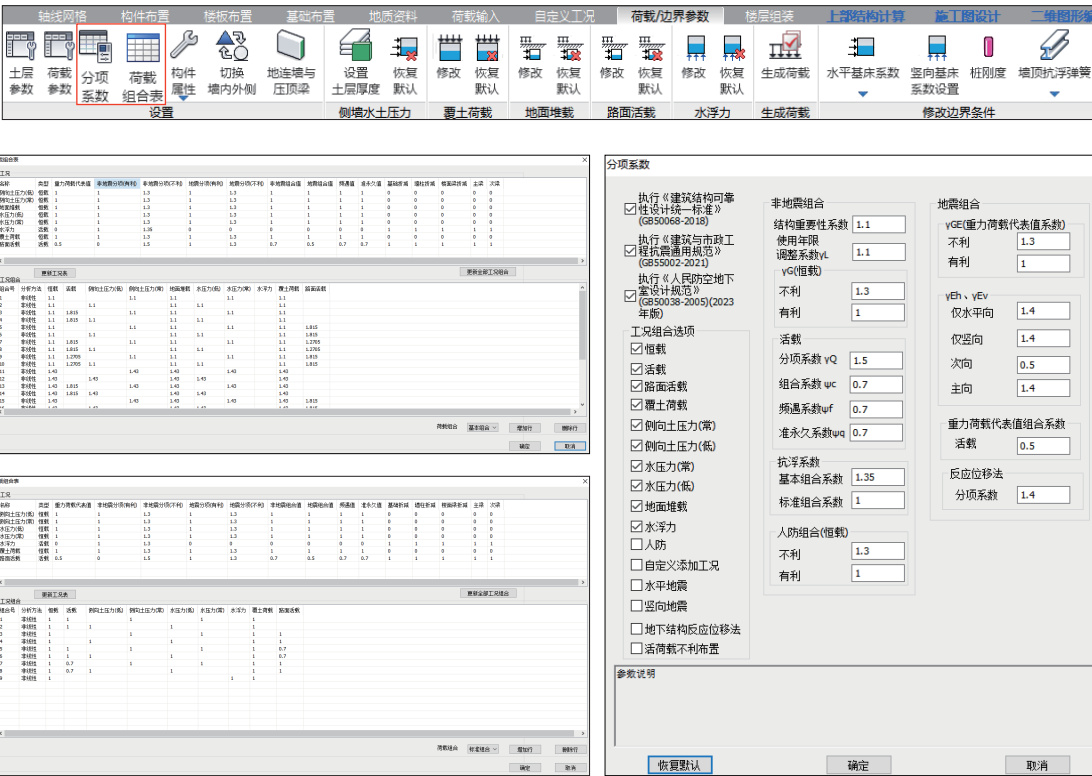


提供荷载、边界条件建模助手，可手动或基于地质资料快速生成荷载与边界条件，无需用户自己计算。

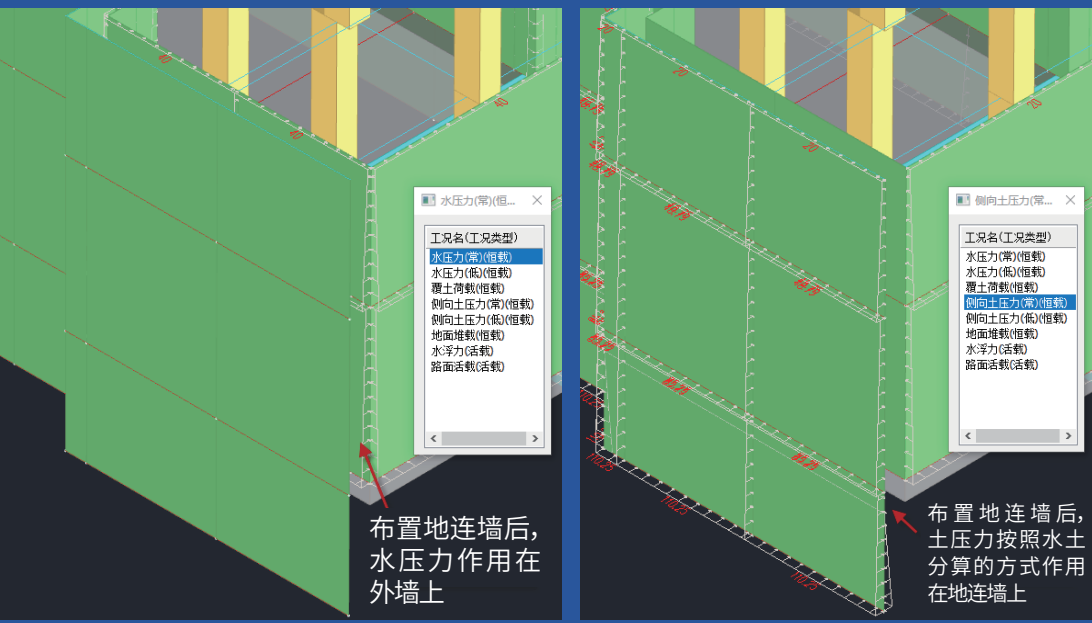
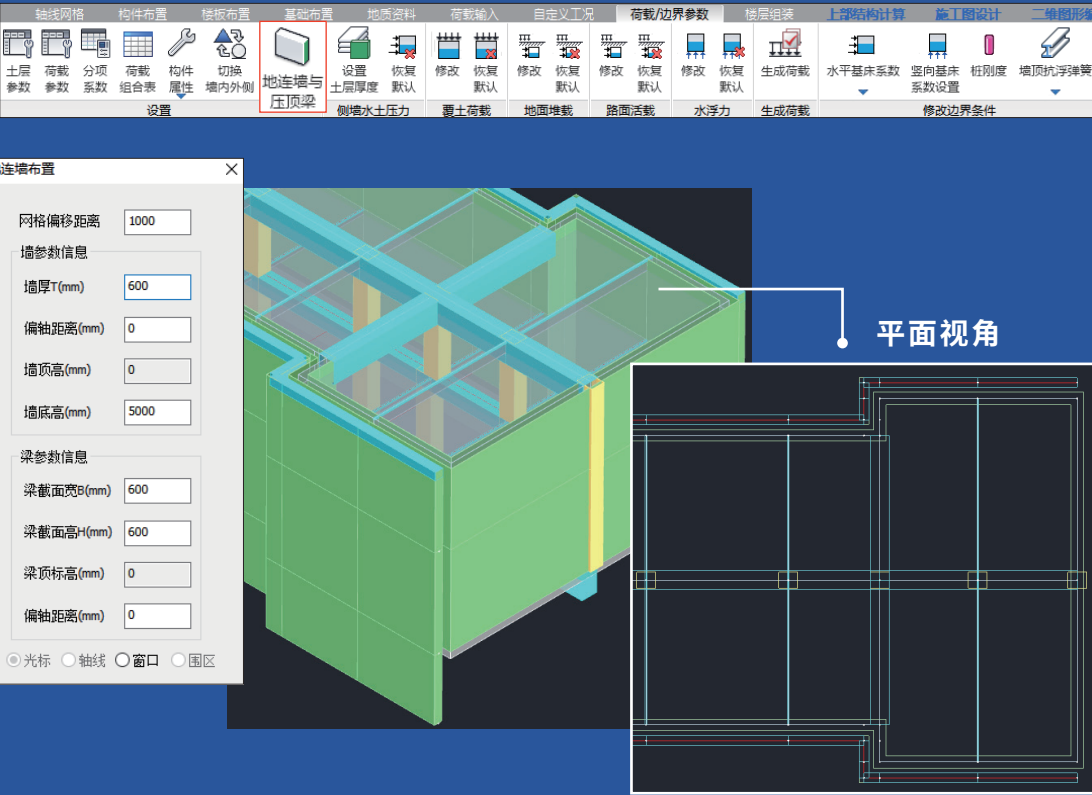
荷载和边界条件还支持灵活的人机交互编辑，让设计更加全面。



自动生成适用于地铁车站的荷载组合。

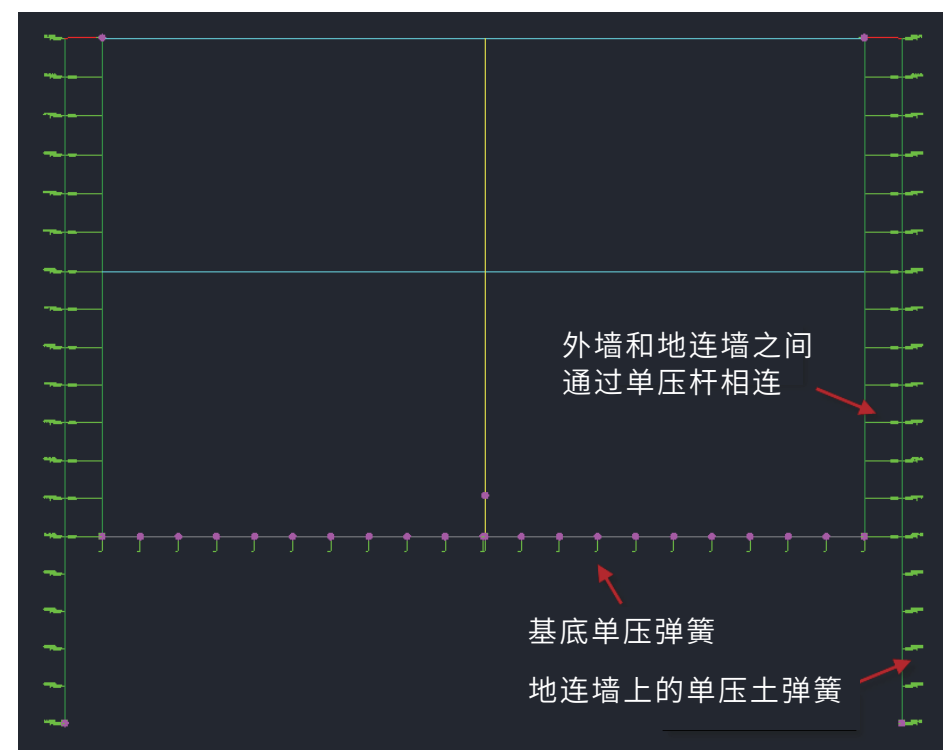
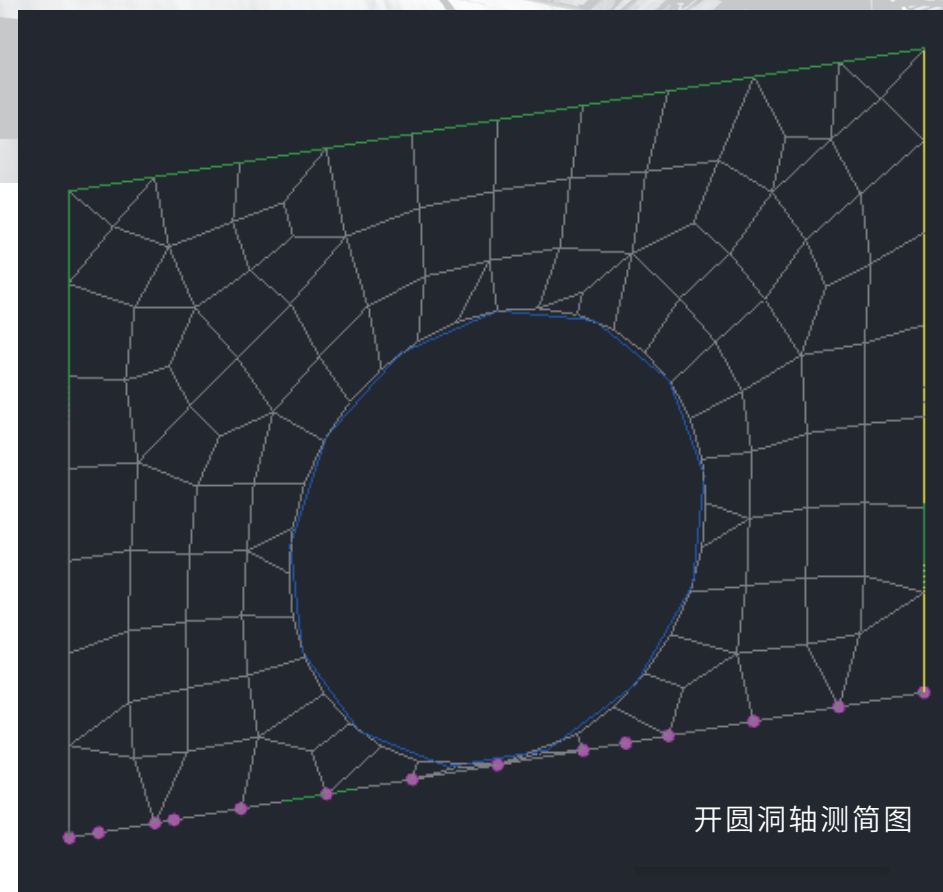
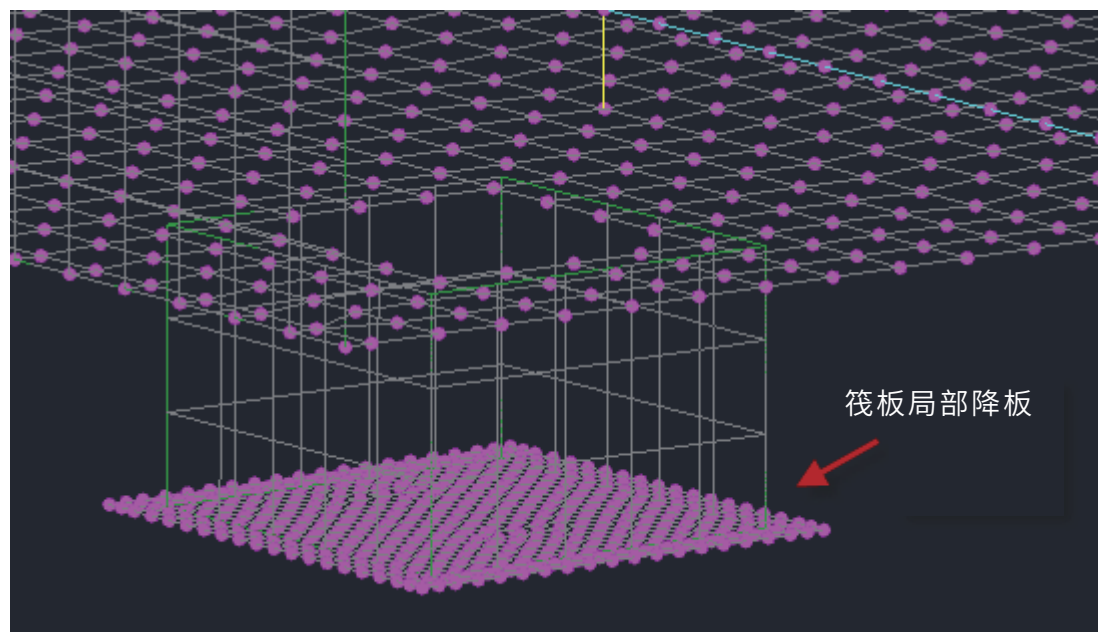
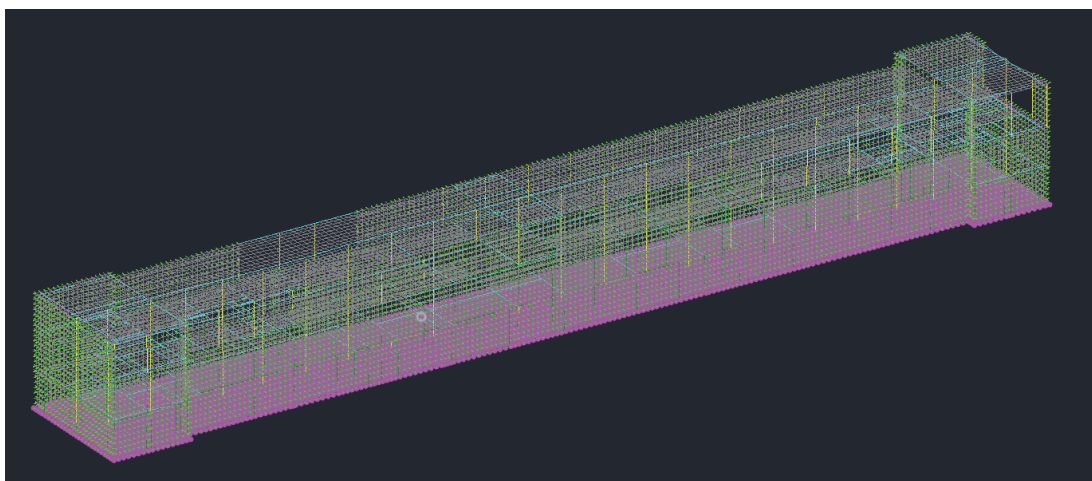


可以快速布置地连墙和压顶梁，布置地连墙后根据地铁项目设计习惯布置水土荷载。



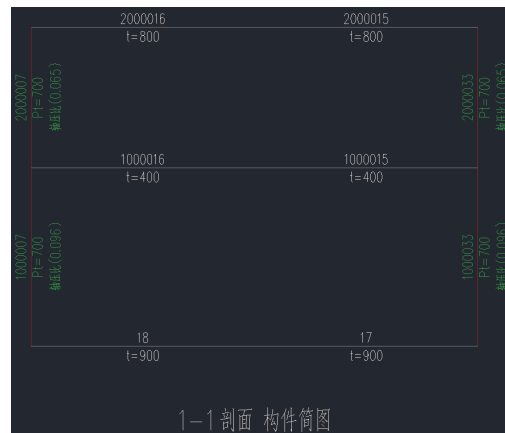
2、前处理

提供上部结构、基础计算的参数设置，基于建模参数软件自动在侧墙、筏板上生成单压弹簧，生成侧墙顶部的单压弹簧模拟压顶梁的约束，上部与基础完成整体的有限元计算。

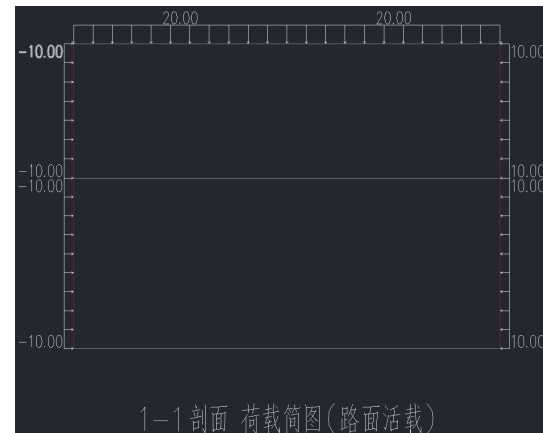


3、结果查看

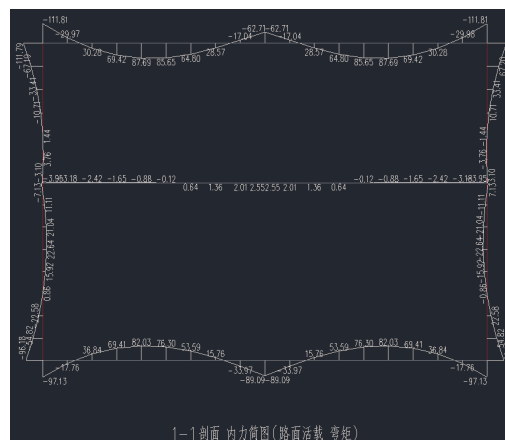
除传统的结果简图或者三维结果查看外，软件针对设计院按剖面进行计算、出图的习惯，提供易于操作且功能强大的剖面查看功能，包括荷载简图、内力简图、位移简图、配筋简图等查看。软件可在任意位置进行剖面布置，提供几何捕捉、正交等功能，同时提供基于里程的精确布置方式。对于基础结果的查看，则保留了传统的基础结果输出，方便用户使用。



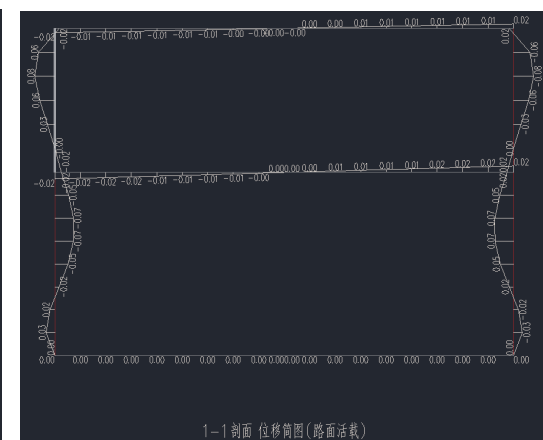
构件简图



荷载简图

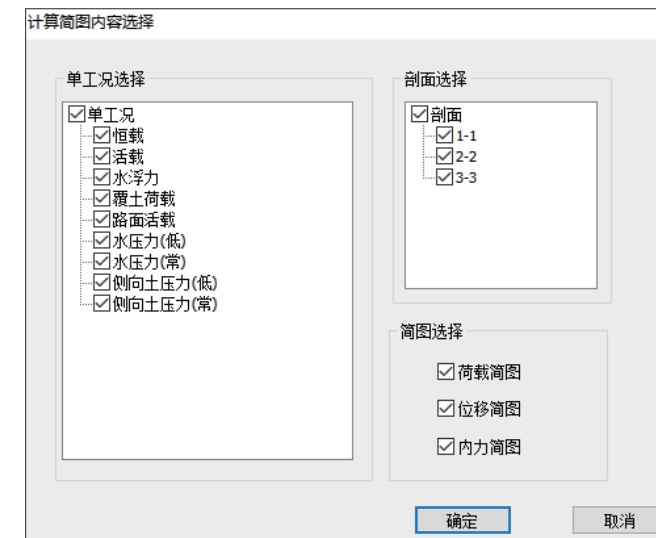


内力简图

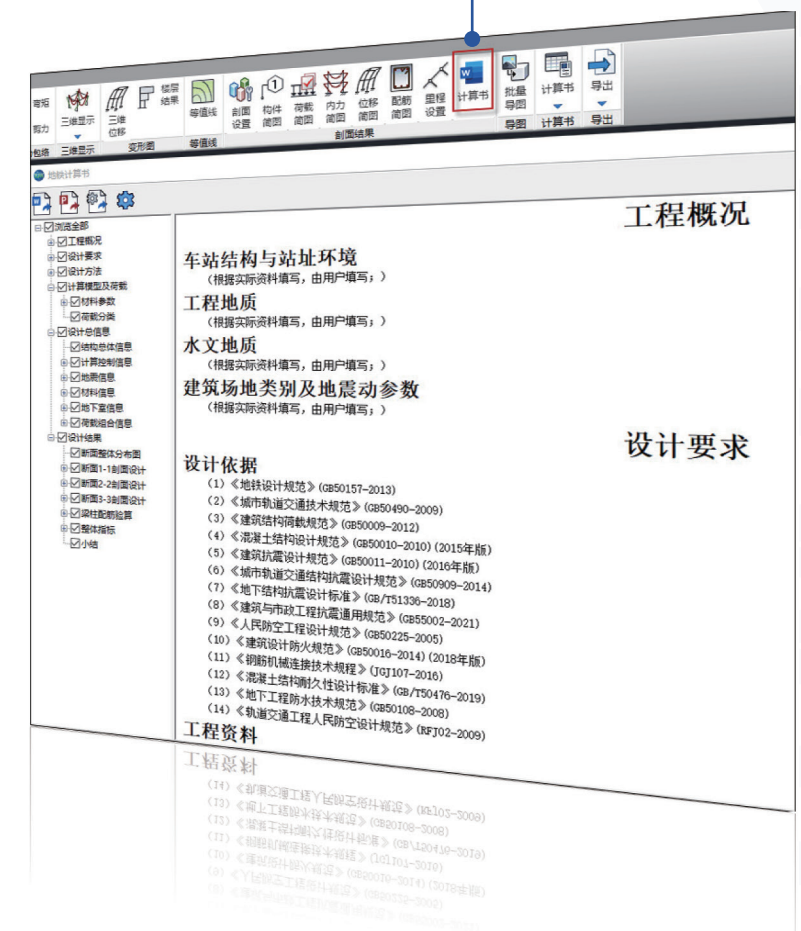


位移简图

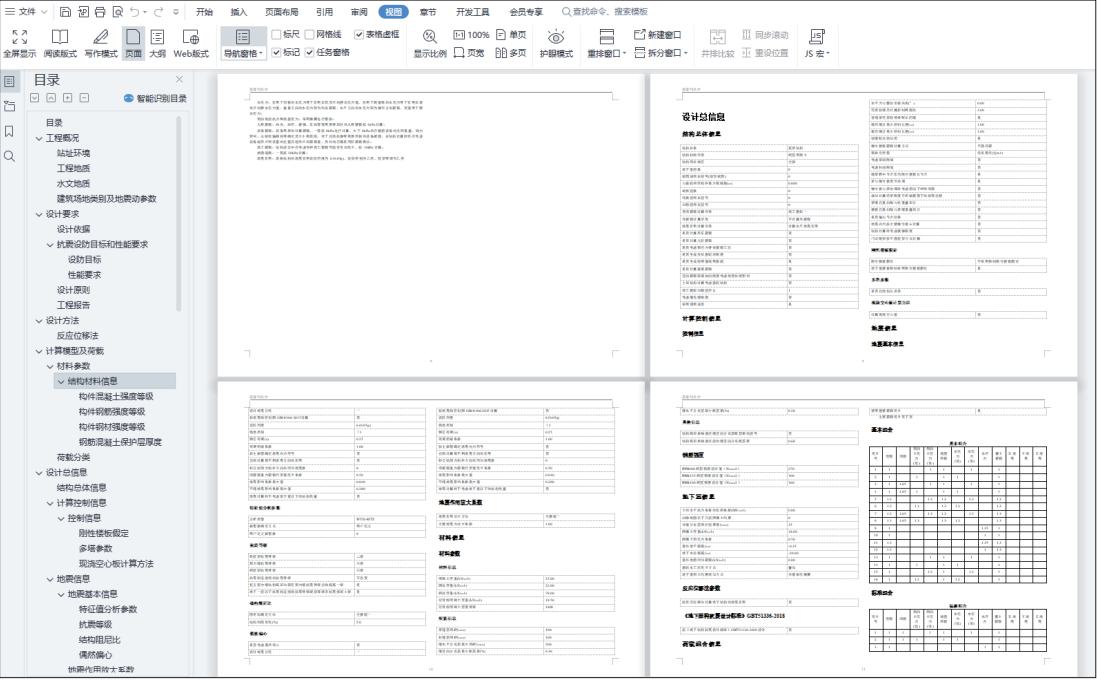
4、计算书生成



生成地铁计算书的交互对话框。

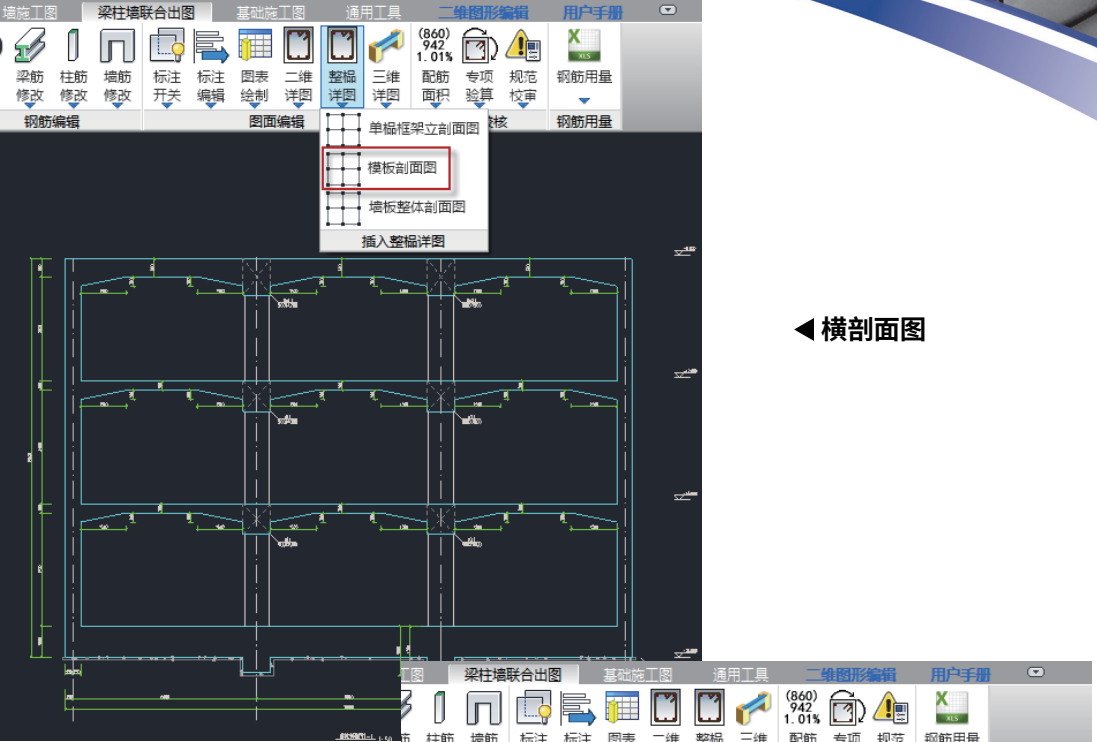
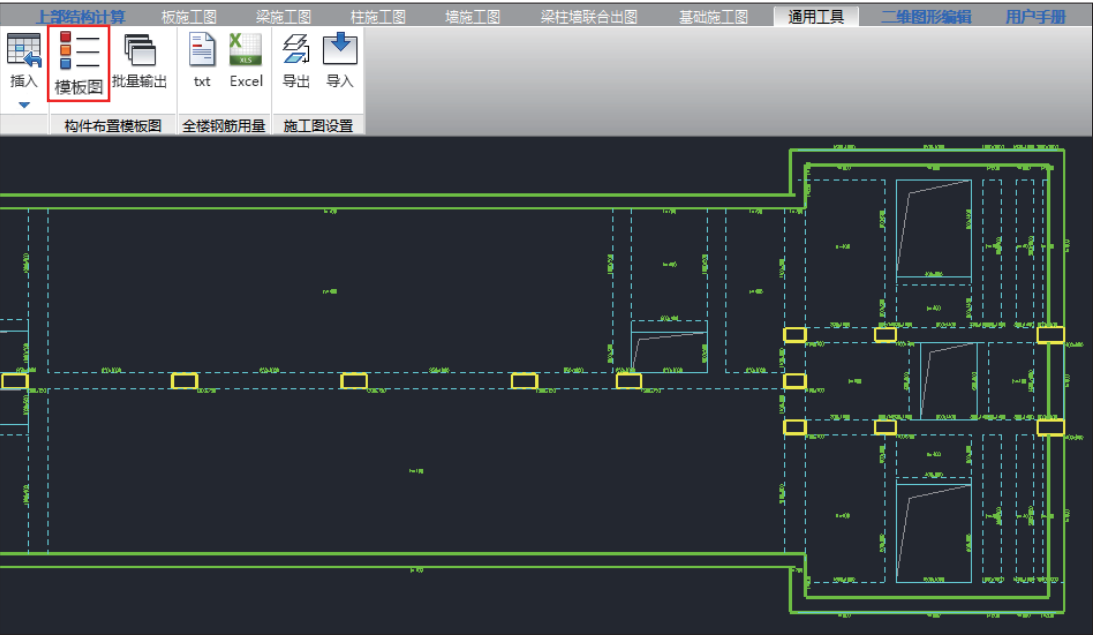


一键生成的地铁
计算书，并可以
导出 word 和 pdf
两种格式。



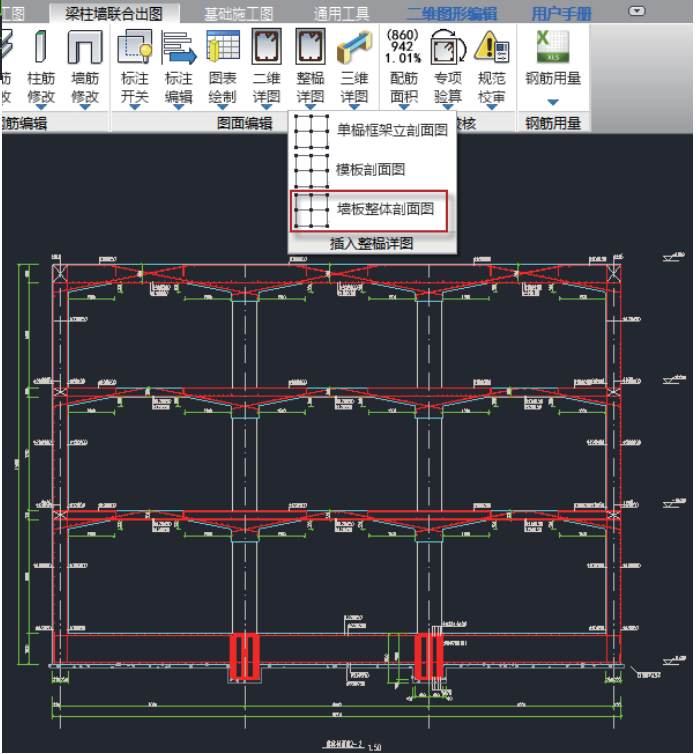
5、施工图绘制

除传统的施工图功能外，软件提供地铁车站平面模板图的生成，提供在任意位置剖切并进行剖面模板图的绘制，包括横剖面图和纵剖面图，还支持在任意位置进行剖切生成剖面配筋图。



横剖面图

剖面配筋图



纵剖面图

