

应用 Ypool 进行水池结构设计算例

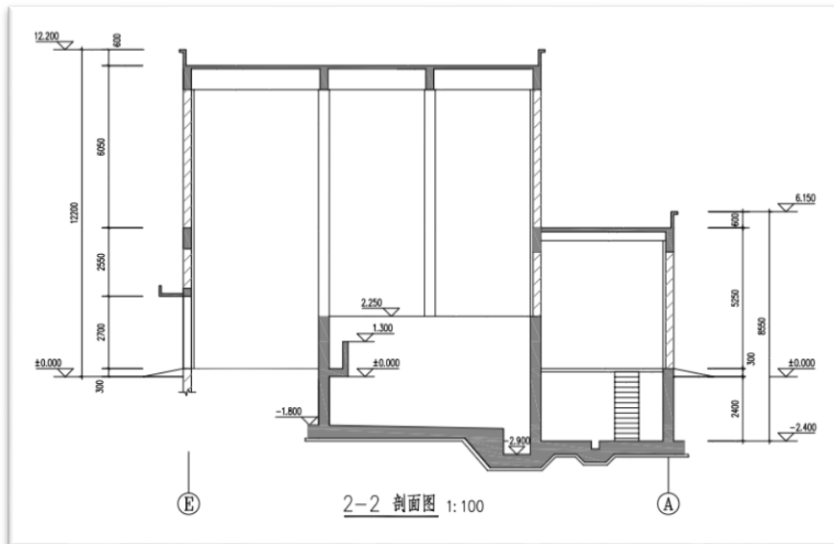
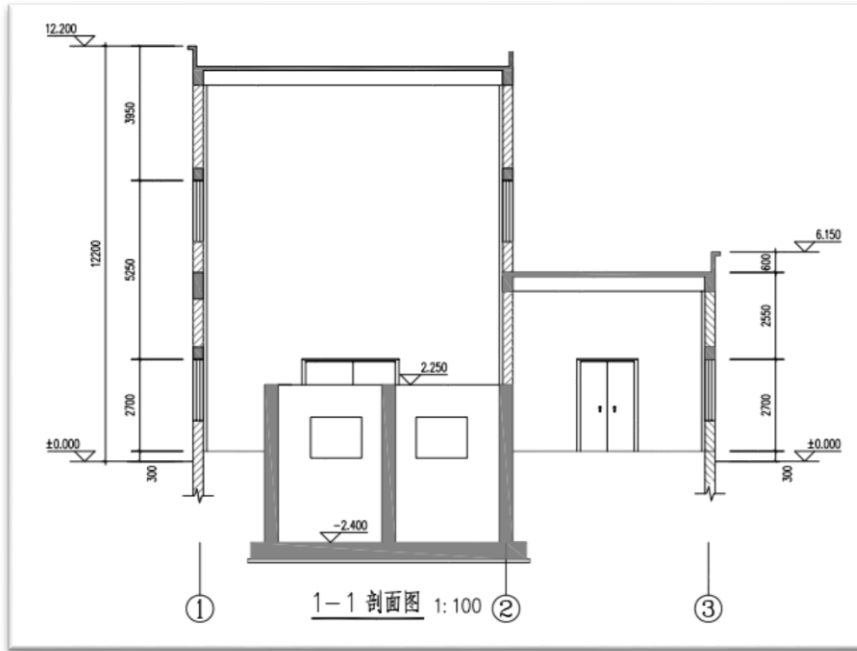
郭峰

水池作为一种常见的特种结构形式，应用广泛。YJK 软件公司推出的 Ypool 是一款能针对水池结构特点进行建模计算，满足水池相关规范、规程、图集进行设计出图，并且可以和实际的工程项目特点紧密结合的软件工具，为水池类结构工程设计提供了完整的一体化解决方案。

Ypool 水池软件和 YJK 结构软件主程序一脉相承，操作上并不需要太多的学习成本。这里结合一个实例进行介绍，方便大家快速把握 Ypool 水池软件在使用中的要点。

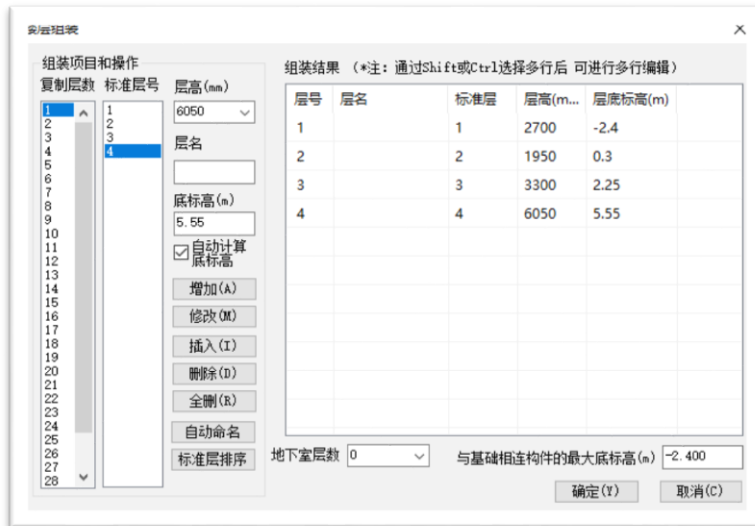
一、工程概况

这是一个污水处理厂的某个单体，平面图如下图所示。左侧下方是水池，右侧和上面是联建的附属用房。

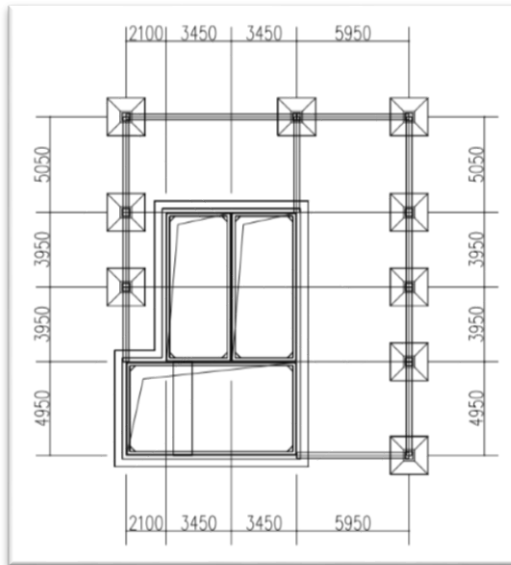


二、 模型建立

根据单体形式，模型按照四个标准层进行建模，楼层组装表如下：



第一标准层：



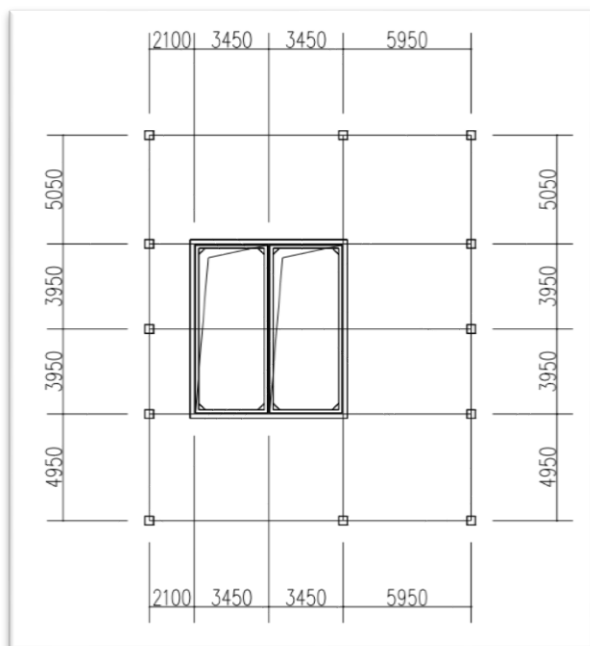
构件截面尺寸（单位 mm）：

左上位置梁：300x900，其余梁：300x500；柱：400x400；

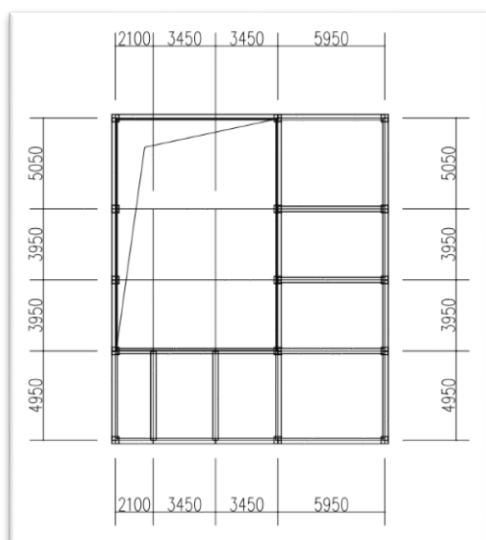
水池壁厚 400；底板厚度 500，外挑 600；

独基采用锥形，一阶 2000x2000x300，二阶 600x600x300。

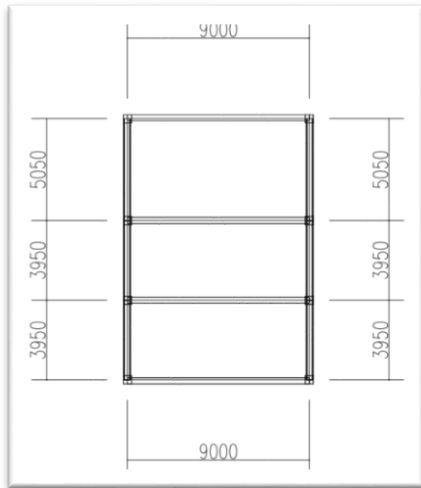
第二标准层（构件截面尺寸同第一标准层）：



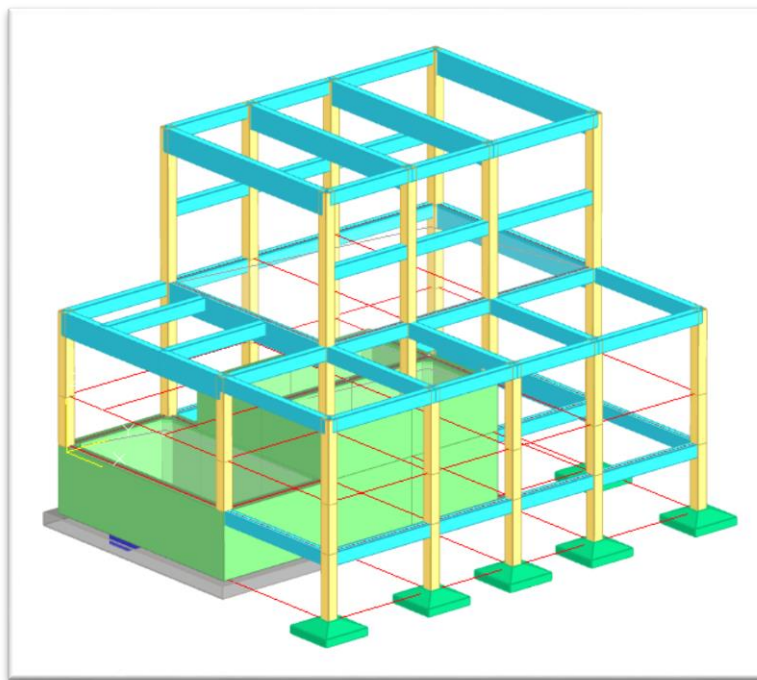
第三标准层（构件截面尺寸同第一标准层）：



第四标准层（构件截面尺寸同第一标准层）：



整体模型效果：



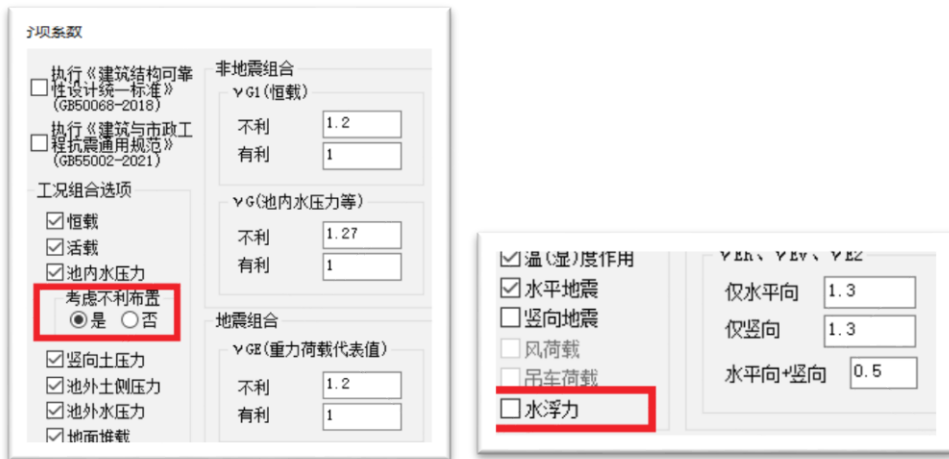
三、水池荷载输入

水池模块中水池荷载的设置和添加是比较重要的地方，即下面这些菜单选项，这里进行重点介绍。



1、池内水压力不利布置、水浮力

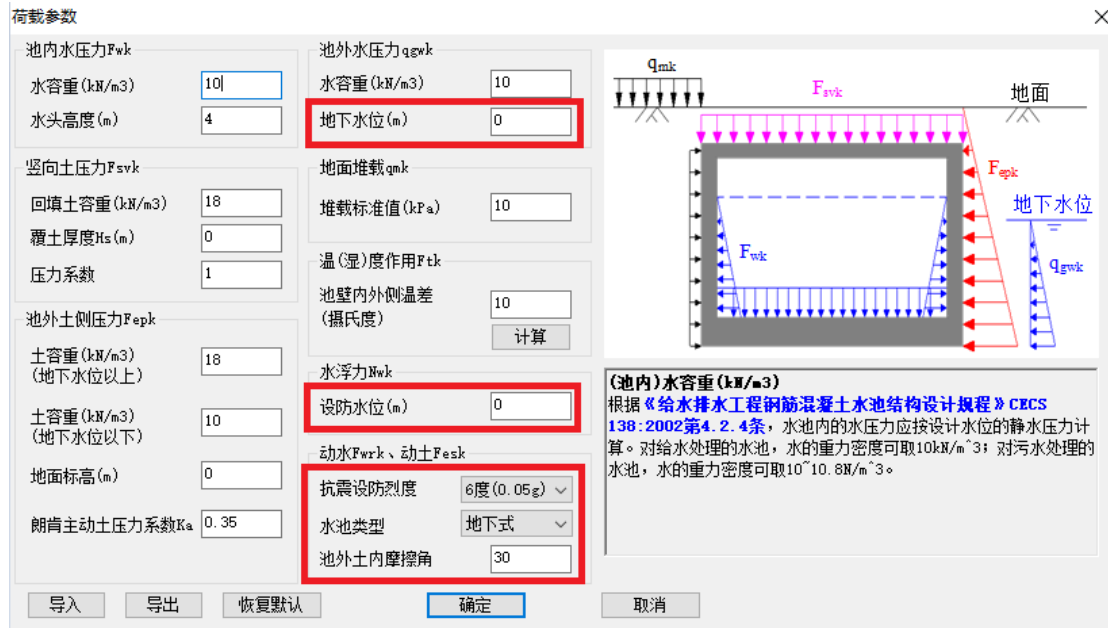
对于多格水池都需要考虑各个池格水压的不利布置。对应选项在水池荷载——分项系数菜单中，默认选“否”，计算多格水池时一定要点选“是”。对于需要计算抗浮的水池结构，是否考虑水浮力也在这个菜单里，需要计算的情况下注意勾选。



本工程为多格水池，并且考虑地下水浮力，上述选项中，“考虑不利布置”选择“是”，勾选“水浮力”选项。

2、地下水位、设防水位

荷载参数菜单用来参数化定义水池荷载，设置时需要注意的也是高度参数的含义。这里的标高和水位两个参数都是和建模时的标高系统匹配的，而池内水压是水头高度，和标高系统无关。另外，程序对于抗浮设防水位和地下水位是分开指定的，这样的设置更加符合实际计算的需要。



本工程考虑地下水位和抗浮设防水位均为正负 0。

3、动水动土压力

程序可以自动考虑动水动土压力，根据参数设置抗震设防烈度及水池类型即可。本工程为 6 度区，水池按照地下式考虑。

4、水池构件属性

构件属性菜单是定义水池构件的关键菜单，程序通过这个菜单来实现水池单元和构件的指定，方便添加水池荷载以及设计验算、出图时和其他非水池构件进行区分。这一步很关键，不过软件操作很简单，只需要用第一个按钮“底板”将水池底板框选，水池单元的构件就都可以自动识别了。然后结合显示池格菜单进行池格的查看，检查是否正确。



5、荷载查看

接下来的菜单是对之前参数化设置好的水池荷载进行单独查改的功能，可以单个池格进行修改。操作完成之后，需点击“生成荷载”菜单完成全部水池荷载的设置和添加。

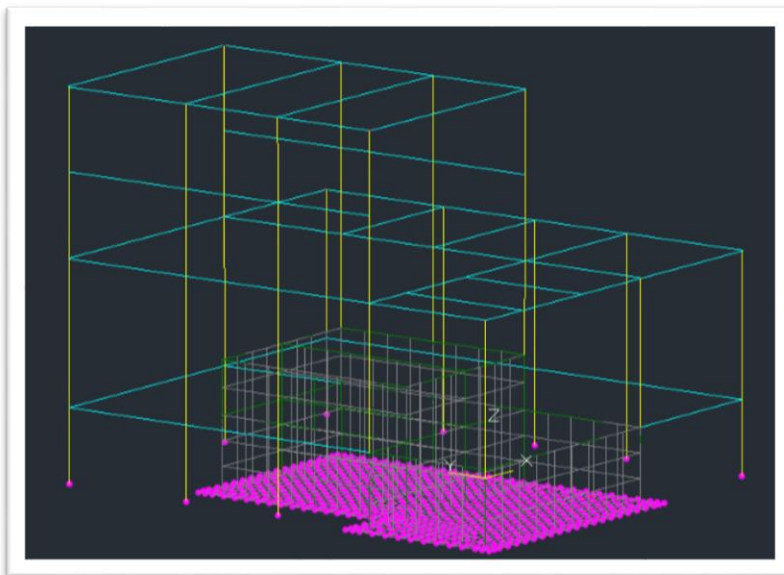


水池荷载添加完成之后，可以进入自定义荷载菜单下进行查看，还可以对需要补充的荷载进行添加，以及对已经布置的荷载进行删除或者修改。有一点需要说明，下面红框中的工况为考虑池内水压自动不利布置后程序自动生成的工况。



四、 前处理

计算前，在前处理中点击“生成数据及数检”，并进入三维轴侧简图中，对计算模型进行查看。软件可以自动将水池单元的顶板按弹性板属性，其余普通楼板依然是刚性板属性，符合一般的设计习惯。这些属性也可以根据需要手动修改。另外还可以对各个工况和支座条件进行查看，这些和主程序都是一致的。



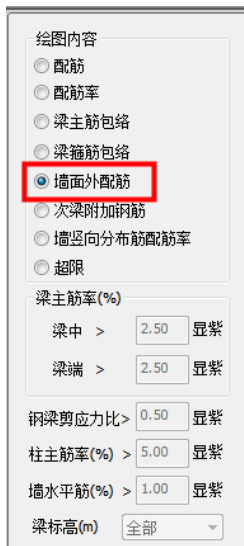
然后点击“计算”，计算完成后自动跳到结果菜单。

五、 结果查看

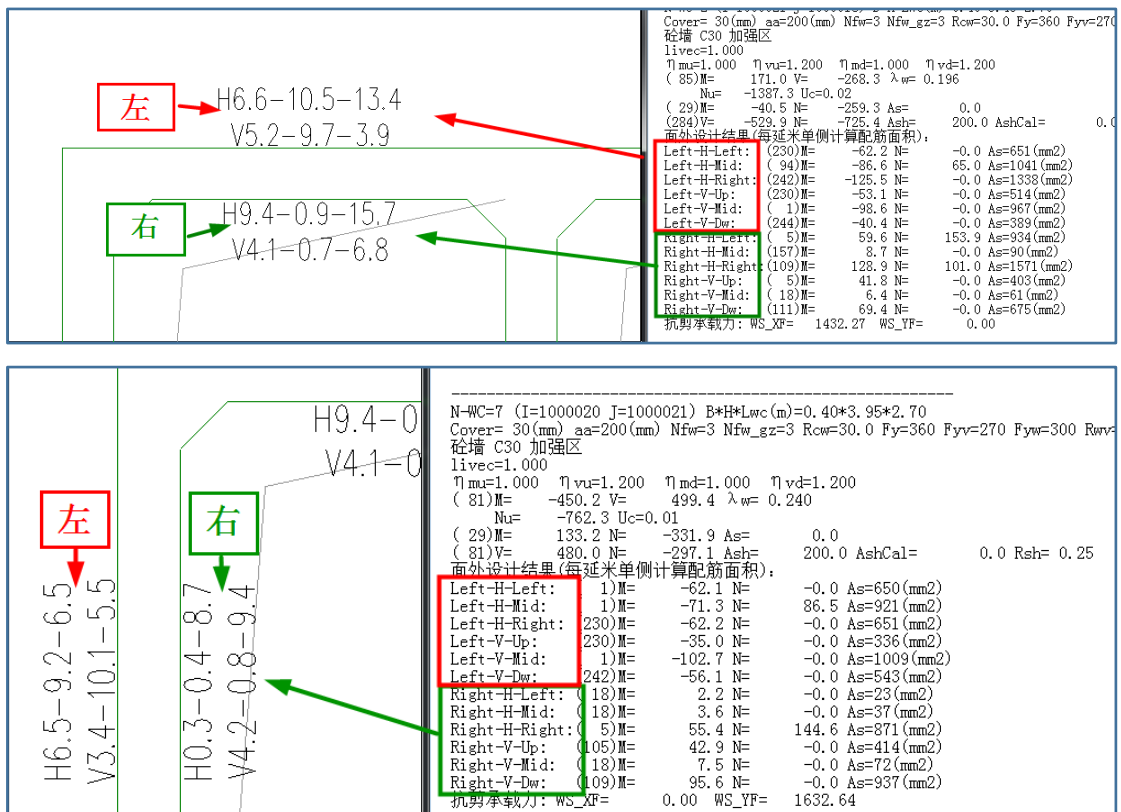
1、配筋结果查看

对于水池结构来讲，配筋结果查看时，需要切换一下默认查看选项，即

“墙面外配筋”。



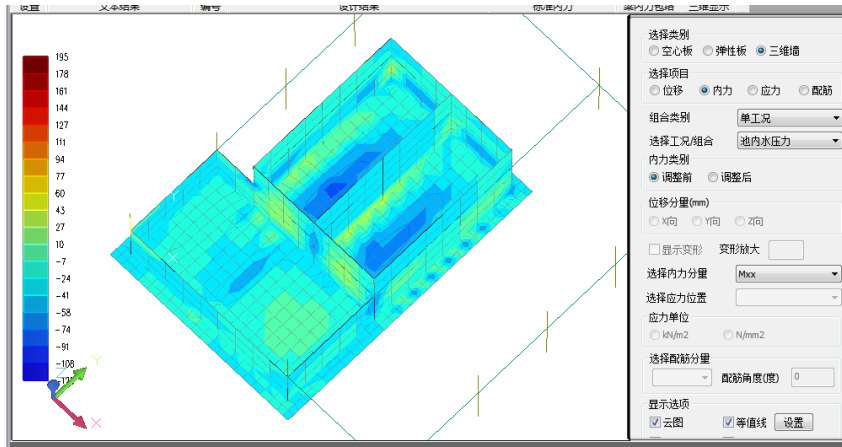
对于面外配筋的结果，每一块池壁板都输出了 12 个计算结果，和构件信息的对应关系如下：



2、等值线结果查看

计算结果查看时，对于水池这种采用壳元计算的结构来讲，需要多关注一

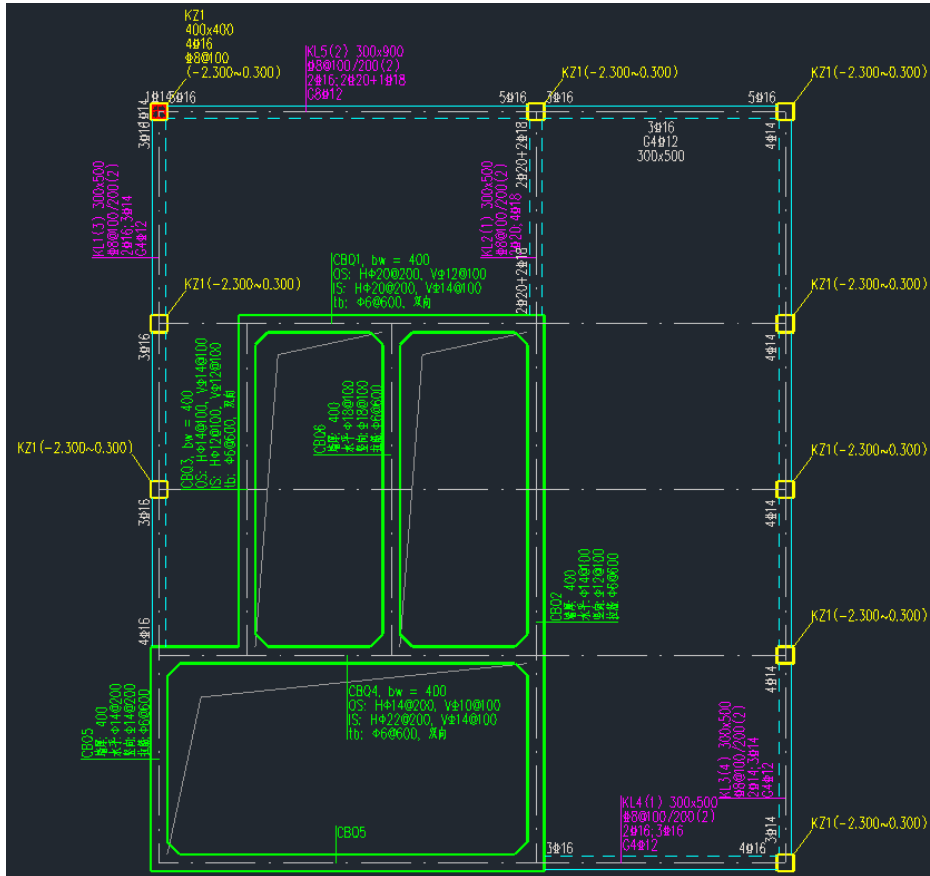
下等值线的结果，可以对结构有一个整体把握。具体的内容可以根据需要选择显示。例如本例：选择“池内水压力”工况， M_{xx} 云图；



六、 施工图绘制

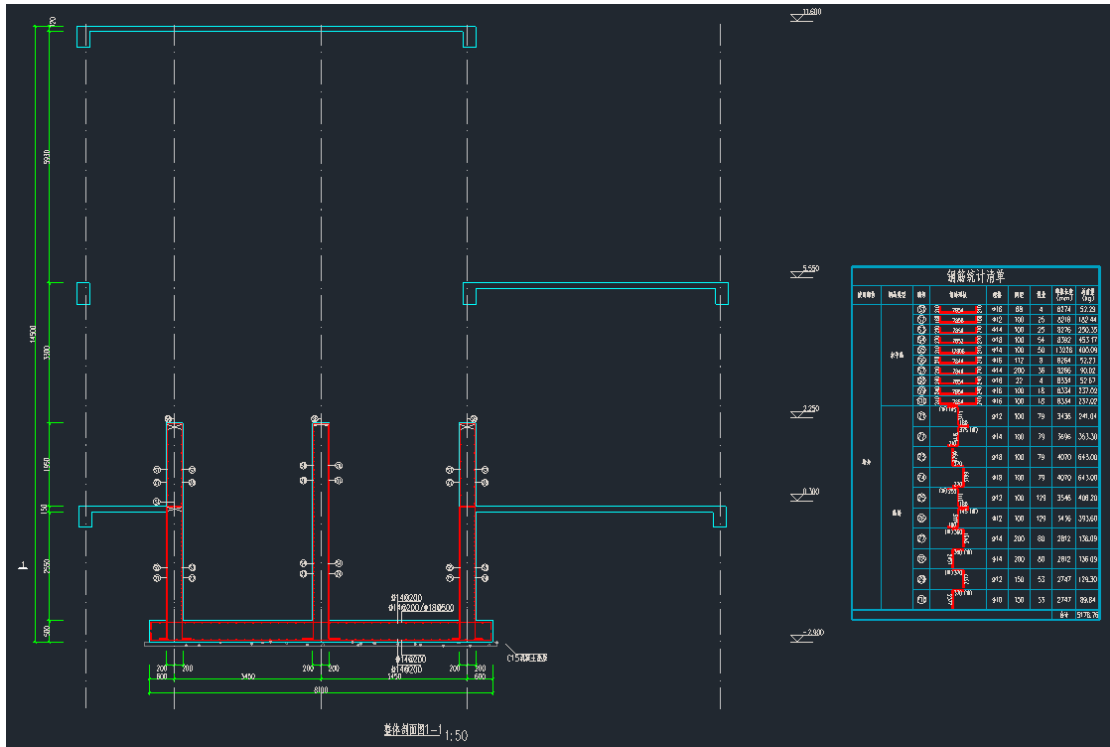
软件根据水池结构的特点进行了施工图的优化显示，可以进行常规的平法施工图的生成，点击“梁柱墙联合出图”的“绘新图”，绘制出该水池的整体平面图：





点击“墙板的整体剖面图”菜单，生成水池的剖面施工图：





从上面实例中可以看到，Ypool 对于水池和附属用房联建的结构可以进行方便的建模以及快速的参数化水池荷载输入，一键整体计算，提供丰富的结果计算查看内容，并针对水池结构进行了施工图的优化绘制。