

第 1 章 软件简介

1.1 软件功能

《丰海 DT-10 高桩三维刚性墩台计算软件》是码头结构计算机辅助设计系列软件之一，它是根据港口工程技术规范（2010 年）针对高桩三维刚性墩台的设计而开发的一套辅助计算软件。该软件假定墩式码头上部墩体为刚性桩台，按空间结构进行计算，采用可视化的界面录入数据，可进行碰桩验算、永久荷载、波浪水流力、水平地震惯性力等荷载标准值计算、荷载作用效应标准值计算和作用效用组合计算，并具有绘制结构计算简图、荷载图、作用效应分布图以及输出计算报告书等功能。

1.2 软件组成

该软件主要由数据输入模块、计算核心模块和后处理模块三部分组成。

数据输入模块：主要完成计算所需要的各种参数的输入，如基本信息、墩台形状、桩截面、桩基参数、荷载定义、荷载输入、波浪水流参数、土层参数、地震参数、组合信息等的输入，并将数据完整的保存至数据库。

计算核心模块：从数据库中调入原始数据，分别进行碰桩验算、永久荷载、波浪水流力、水平地震惯性力等荷载标准值计算、作用效应标准值计算、作用效应组合值以及作用效应包络值计算，并将计算结果完整的保存至数据库。

后处理模块：根据输入的墩台、桩基和荷载信息，即时显示结构计算简图，并根据计算结果显示作用效应分布图；从数据库中调入结果数据，以 word 格式输出计算报告书。

第2章 软件的安装

2.1 软件运行环境

项 目	最 低	推 荐
处理器	Pentium IV 1.6G	Pentium 双核 1.8G
内 存	1G	2G
可用硬盘	200MB	500MB
显示分辨率	800*600	1024*768 以上
打印机	Windows 支持的图形打印机	激光打印机
操作系统	Windows 2000	Windows XP

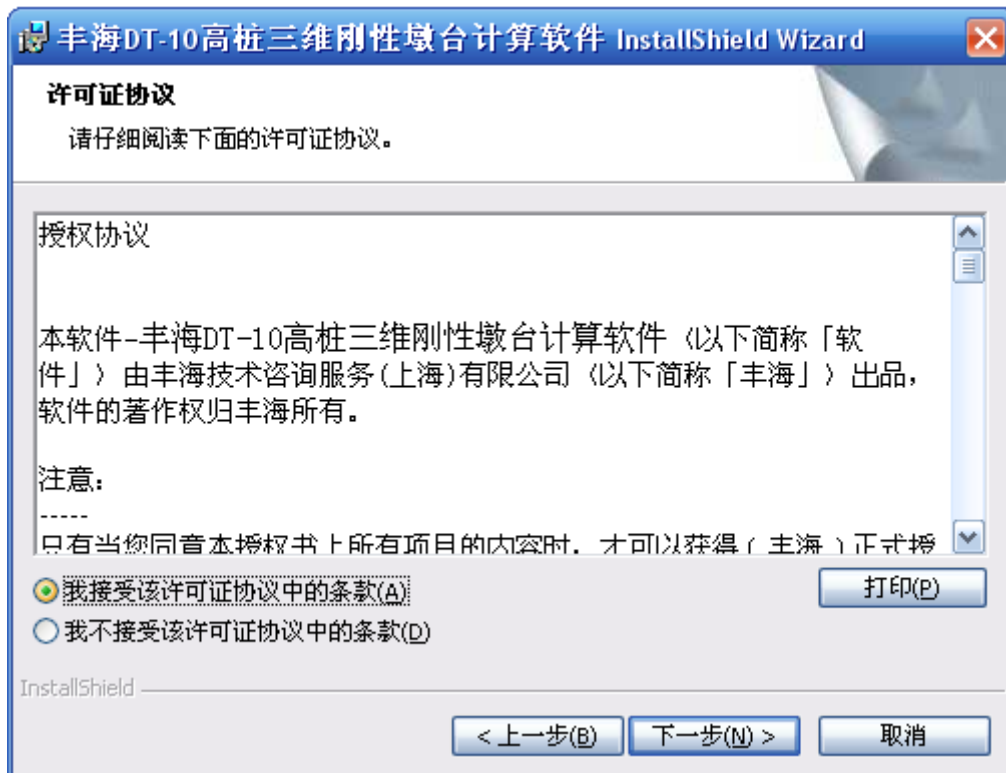
2.2 软件的安装

第一步，双击 setup.exe 图标，启动安装程序。



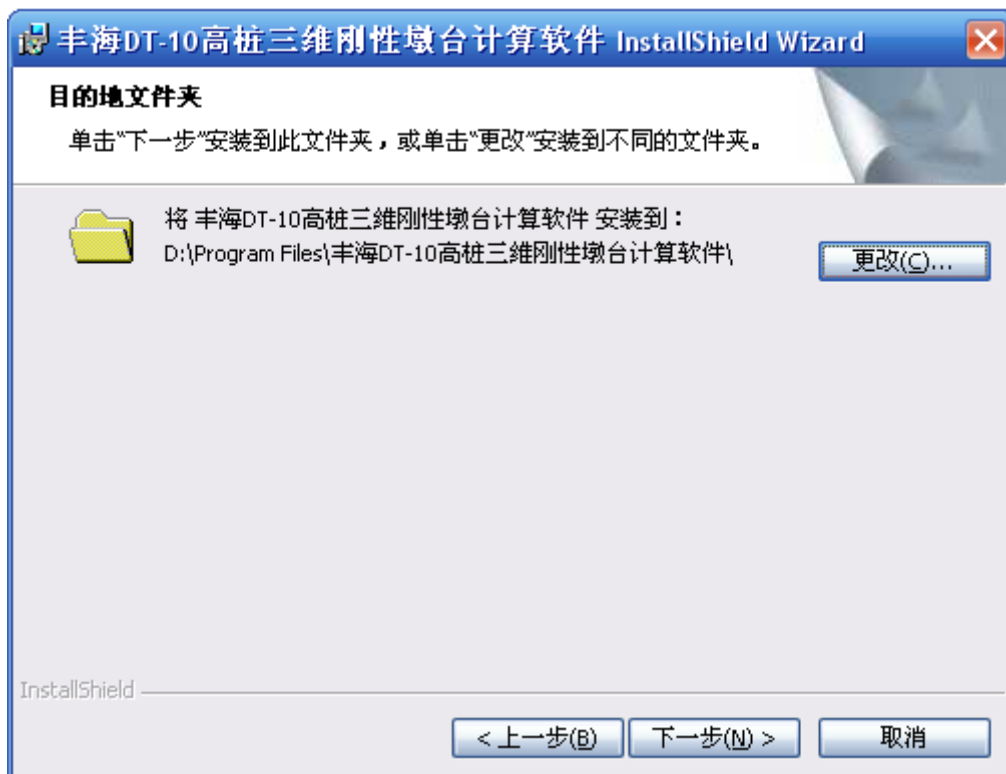
点击【下一步】，进行安装，按【取消】退出安装。

第二步，软件许可协议



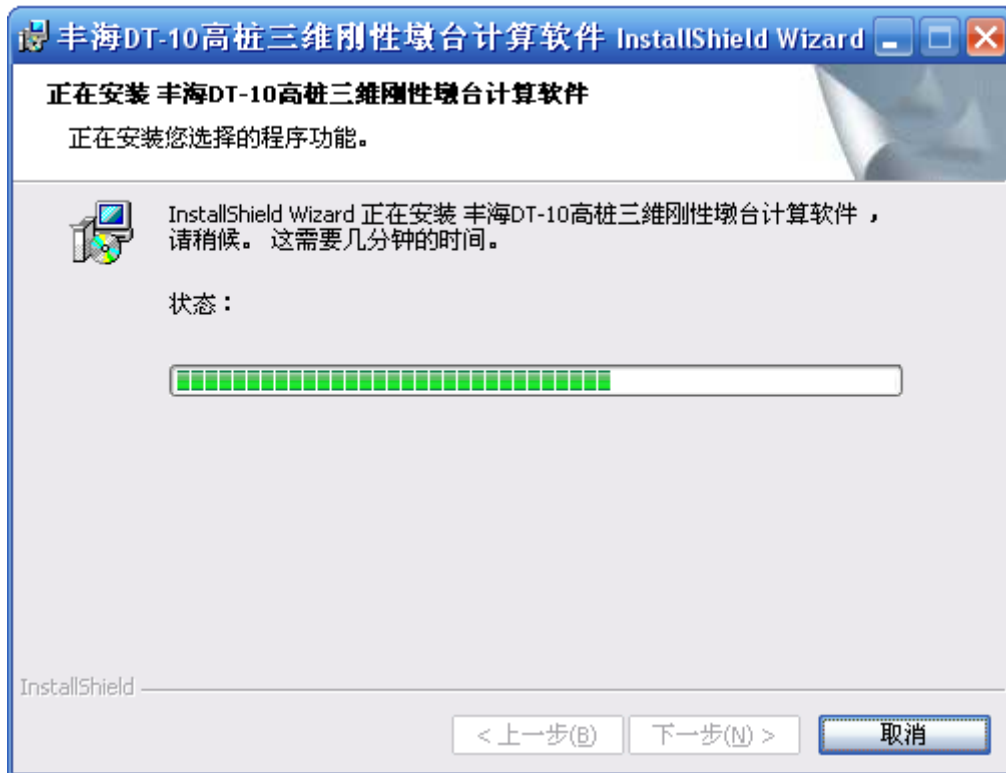
点击【是】，继续进行安装，按【否】退出安装。

第三步，选择安装路径



点击【浏览】，可更改安装路径，按【取消】退出安装。

第四步，软件开始拷贝文件。



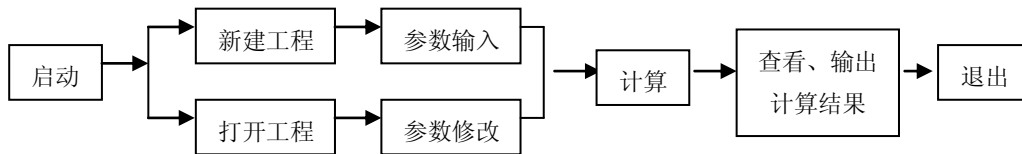
按【取消】退出安装。

第五步，安装成功。




第 3 章 操作说明

3.1 软件使用的基本流程



3.2 软件的启动

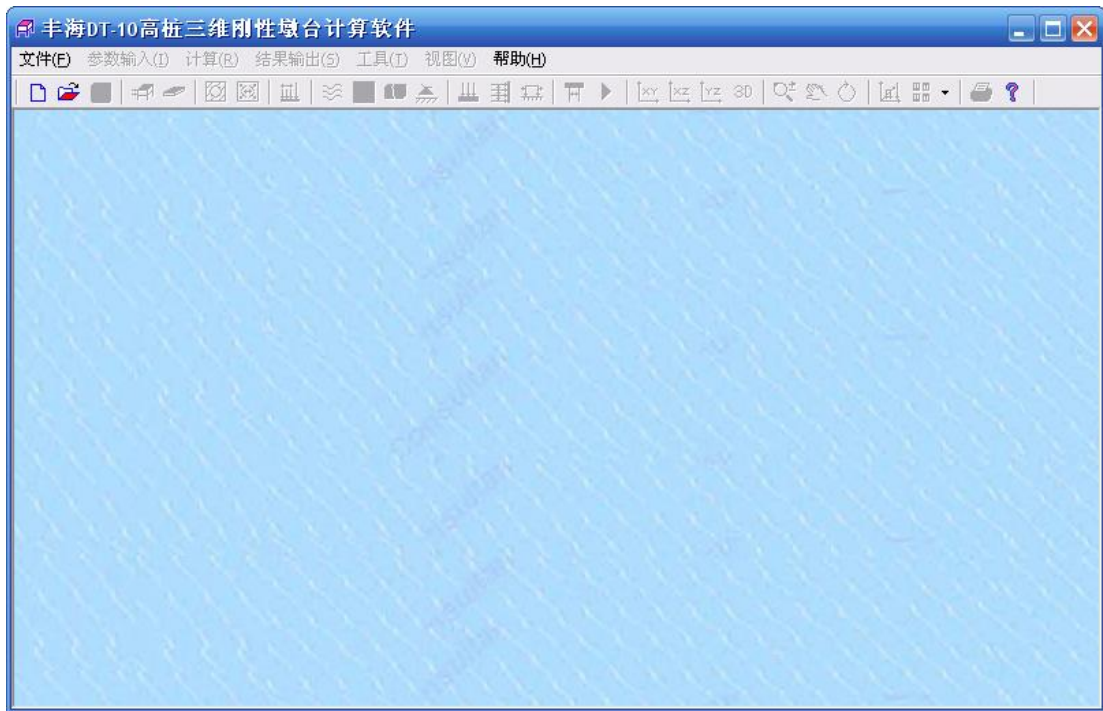
双击桌面上图标或点击桌面【开始】【程序】【丰海港口工程计算系统】启动丰海港口工程计算软件选择界面。



选择【GZDT 高桩墩台计算软件】启动本软件。

软件启动时，会自动进行用户合法性检测。

软件启动成功后，出现软件主界面，如下图所示。




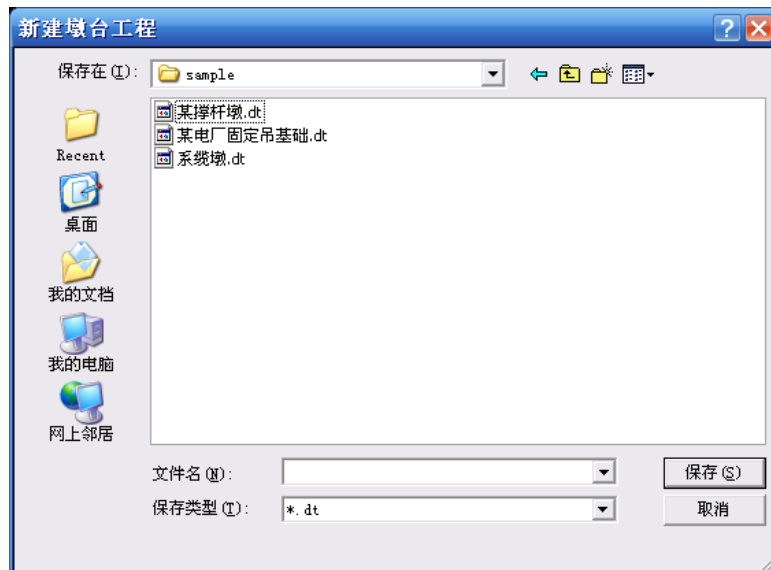
3.3 软件的退出

点击菜单【文件】【退出】或标题栏【×】，即可退出该软件。


3.4 文件操作

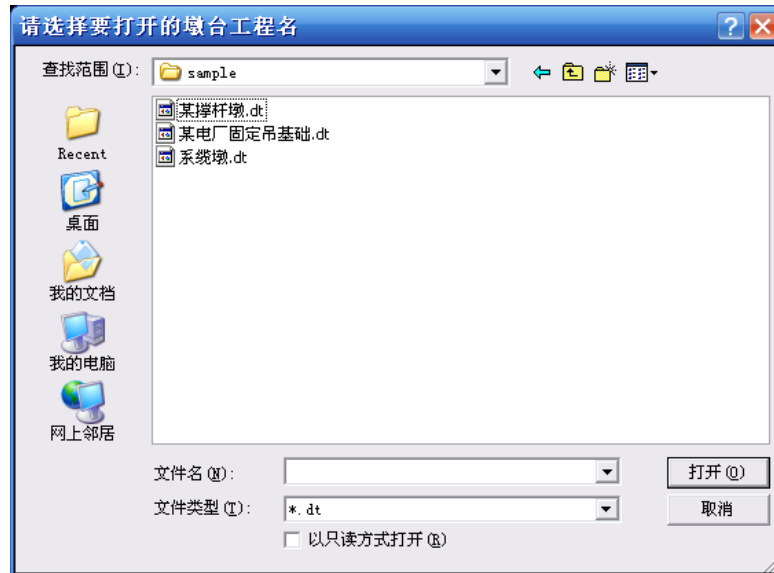
3.4.1 新建工程

点击菜单【文件】【新建工程】，或者点击工具栏图标，出现新建工程界面，如下图所示，输入需要新建的工程文件名，按【保存】后返回主界面。




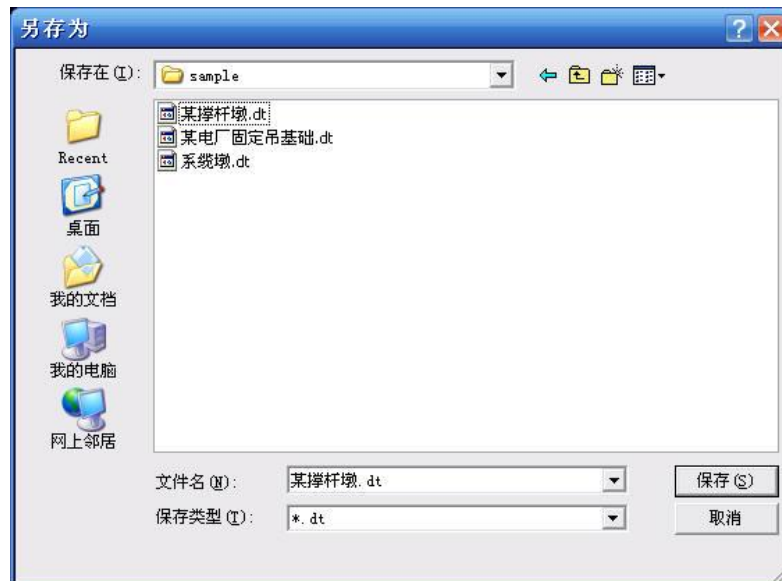
3.4.2 打开工程

点击菜单【文件】【打开工程】，或者点击工具栏图标，出现打开工程界面，输入需要打开的工程文件名，按【保存】后返回主界面。




3.4.3 另存工程

点击菜单【文件】【另存为】，或者点击工具栏图标，出现另存工程界面，输入新工程文件名，按【保存】关闭当前工程，打开另存工程文件。



3.5 数据输入

3.5.1 基本参数

点击菜单【参数输入】【基本参数】，或者点击工具栏图标，出现基本参数输入界面，如下图所示。该界面主要输入结构重要性系数、墩台高程、设计水位等工程基本信息。

安全等级：分一级、二级、三级 3 个安全等级，一般港工结构安全等级宜取二级。

桩基计算模型：分嵌固点法和 m 法计算。

海港结构：海港结构在极端高水位和极端低水位情况下，承载能力极限状态持久组合的可变作用分项系数应减少 0.1（详见，高桩码头设计与施工规范（JTS167-1-2010）3.2.8）。



墩台高程：分别输入墩台顶部和底部高程。对于某些特殊的底部不平的墩式结构，墩台底部高程可以输入底部最高点高程或底部最低点高程两种方法，输入前者时应在永久荷载中增加附加自重，输入后者时应在永久荷载中扣除附加自重，附加自重荷载输入方法详见“荷载输入”部分，该部分附加自重将被累加到永久荷载中。另外请注意，波浪水流力计算时，墩台上波浪水流力为墩台底部高程与顶部高程之间的力值，桩上波浪水流力为墩台底部高程与泥面高程之间的力值，对于底部不平的墩式结构应考虑底部高程输入方法不同对波浪水流力计算的影响。


开口桩内水位：当计算管桩时，桩内部附加水重对桩底会产生内力。此数据可填写沉桩过程中可能出现的最高水位。

固定桩头时水位：桩头固定后，桩在施工期悬臂状态由于桩身自重产生的桩底内力将残留在结构之中。此数据可填写夹桩过程中可能出现的最低水位。

设计水位：分设计高水位、设计低水位、极端高水位、极端低水位，用户可选择其中的一种或几种水位进行计算。

输入结束后按【确定】，软件将自动保存数据后返回主界面，按【取消】，软件将放弃保存所修改的数据。操作过程中，可单击界面右下角【帮助】查阅帮助信息。

3.5.2 墩台形状

点击菜单【参数输入】【墩台形状】，或者点击工具栏图标，出现墩台形状输入界面，如下图所示。该界面主要输入方形墩台各角点坐标或圆形墩台圆心坐标与半径等数据。



墩台形状选择：墩台形状提供圆形和多边形两种形状供选择。


圆形墩台需输入圆心坐标与半径，多边形墩台需依次输入各角点坐标，点击【添加】可在最后增加一个坐标点，点击【插入】可在当前位置插入一个坐标点。

本计算软件采用的坐标系统为笛卡儿坐标系统，X、Y坐标为水平面上两个坐标方向，X、Y坐标的原点有用户根据需要自己确定。

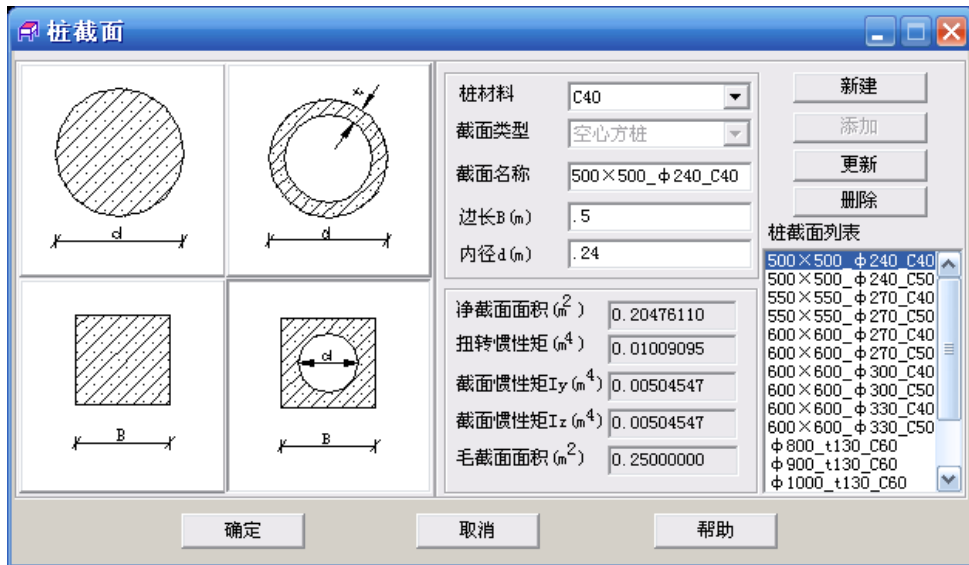
面积和重心：软件根据用户输入的墩台角点坐标或圆半径自动计算墩台的平面面积和形心坐标。

输入结束后按【确定】，软件将自动保存数据后返回主界面，按【取消】，软件将放弃保存所修改的数据。操作过程中，可单击界面右下角【帮助】查阅帮助信息。

3.5.3 桩截面

点击菜单【参数输入】【桩截面】，或者点击工具栏图标，出现桩截面输入界面，

如下图所示。该界面用于定义墩台桩基截面参数。



软件已定义常用空心方桩和混凝土管桩截面，用户可根据自己需要定义桩截面类型。

新建：定义桩截面，首先点击【新建】，选择桩材料、截面类型，输入几何尺寸后，点击【添加】，该桩截面即完成定义。

更新：在已定义的桩截面列表中选择需要更改的桩截面，修改数据后点击【更新】，该桩截面数据即被更新。


删除：在已定义的桩截面列表中选择需要删除的桩截面，点击【删除】，该桩截面数据即被删除。

软件根据用户输入的桩截面尺寸，自动计算桩截面面积、惯性矩等参数。

注意：对于某些特殊的截面形式，如管桩内灌混凝土等情形，用户可以自己计算出的截面面积和惯性矩，修改其中的参数。另外，对于该种截面的材料，用户同样可以根据自己的需要定义材料弹性模量等参数，材料定义详见 3.5.15。

输入结束后按【确定】，软件将自动保存数据后返回主界面，按【取消】，软件将放弃保存所修改的数据。操作过程中，可单击界面右下角【帮助】查阅帮助信息。

3.5.4 桩基参数

点击菜单【参数输入】【桩基参数】，或者点击工具栏图标，出现桩基参数输入界面，如下图所示。该界面主要输入墩台桩基顶坐标、斜度、平面转角、长度、刚性系数、单元模型、截面名称等数据。



容许最小净距：碰桩验算时容许桩之间的最小净距。对方桩而言是指桩中心线间的距离减去桩截面对角线的长度。

受弯嵌固深度计算系数 η ：根据《港口工程桩基规范》(JTJ254-98) 4.3.3条规定，取值1.8~2.2，桩顶铰接或桩的自由长度较大时取较小值，桩顶嵌固或桩的自由长度较小时取较大值。

斜度：直桩斜度填写0，斜桩按实际斜度填写，如4:1斜度填写4。

转角：以X轴正向为0°，转角按逆时针方向为正。

长度：桩实际长度，不包含桩嵌入墩台的长度。


刚性系数：即《高桩码头设计与施工规范》(JTS 167-1-2010) 3.3.11条中的C值，其含义为桩入土部分的单位沉降所需的轴向力，可取115~145 Q_{ud} 。

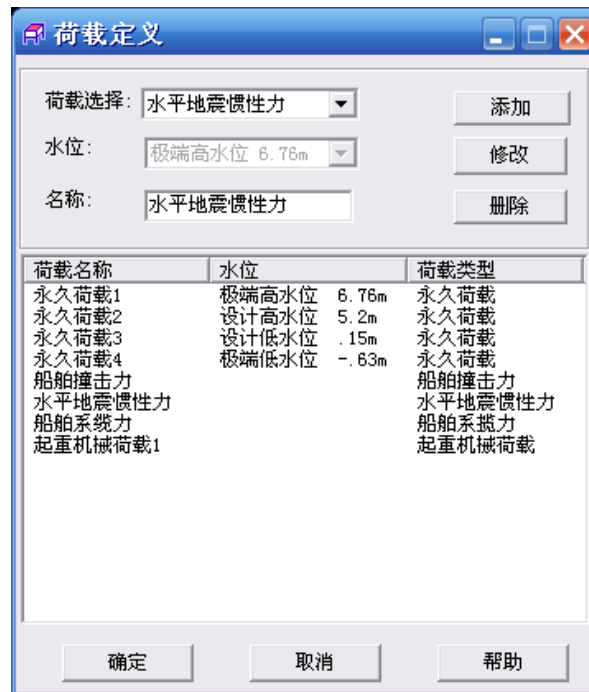
单元类型：桩与墩台以及桩与地基的连接方式，分上下固接、上端固接下端铰接、上端铰接下端固接三种单元模式。

桩截面名称：点击数据输入单元格，从备选桩截面中选取。“桩截面”中所定义所有桩均全部列在下拉列表中。

输入结束后按【确定】，软件将自动保存数据后返回主界面，并根据《港口工程桩基规范》(JTJ254-98) 4.3.3条规定计算桩嵌固点深度，并由此计算出嵌固点坐标。按【取消】，软件将放弃保存所修改的数据。操作过程中，可单击界面右下角【帮助】查阅帮助信息。

3.5.5 荷载定义

点击菜单【参数输入】【荷载定义】，或者点击工具栏图标，出现荷载定义界面，如下图所示。该界面用于定义工程荷载名称及荷载类型。



永久荷载是软件根据所选水位自动生成的。永久荷载 1 对应极端高水位；永久荷载 2 对应设计高水位；永久荷载 3 对应设计低水位；永久荷载 4 对应极端低水位。


添加：从荷载选择下拉列表中选择荷载，从水位中选择荷载对应的水位（注：只有永久荷载和波浪水流力与水位对应，其余荷载与水位无关），确定好荷载名称后点击【添加】，该荷载即完成定义。

修改：在已定义的荷载列表中选择需要修改的荷载，更改水位和荷载名称后点击【修改】，该荷载即被修改。

删除：在已定义的荷载列表中选择需要删除的荷载，点击【删除】，该荷载即被删除。注意，荷载删除后，该荷载对应的组合及其它信息均一同被删除。

输入结束后按【确定】，软件将自动保存数据后返回主界面，按【取消】，软件将放弃保存所修改的数据。操作过程中，可单击界面右下角【帮助】查阅帮助信息。

3.5.6 波浪水流参数

点击菜单【参数输入】【波浪水流参数】，或者点击工具栏图标，出现波浪水流参数输入界面，如下图所示。该界面主要输入波浪参数如波高、波长、波周期、波浪方向和

水流参数如平均流速、水流方向等数据。



波浪水流参数

波浪上托力计算方法: 横砂公式

墩台水流阻力系数 C_w : 1.104 墩台速度力系数 C_d : 2 墩台惯性力系数 C_M : 2.2

桩水流阻力系数 C_w : .73 桩速度力系数 C_d : 1.2 桩惯性力系数 C_M : 2

极端高水位

荷载名称	波高 (m)	波长 (m)	波周期 (s)	波浪方向 (°)	水流速度 (m/s)	水流方向 (°)
▶ 波浪水流力1	6	74	7.5	310	5	10

添加 删除

确定 取消 帮助

由于波浪力与水流力荷载分项系数相同，并且当考虑波浪与水流共同作用时，《海港水文规范》(JTJ213-98)规定按波流力计算，故本计算软件将波浪力与水流力和并为一个荷载类型进行计算。

波浪上托力计算方法：作用在墩台上的波浪上托力，现行规范没有提供具体的计算方法，本计算软件提供两种计算方法供用户参考和选择。其中一种方法是根据河海大学模型试验得出的经验公式，本软件称之“横砂公式”；另一种方法是参考《海港设计手册》(中册)(中交第一航务工程勘察设计院编)的计算方法，本软件称之“压制波理论”。两种计算方法的计算公式详见计算原理。对于某些用户，波浪上托力可能由模型试验得出或采用其它公式计算时，可以选择“用户手工计算”。

波浪水流力计算时墩台形状为多边形的按垂直波流方向的投影来计算波流力。

当只考虑水流而不考虑波浪影响时，水流参数按实际填写，波浪参数均填写 0，软件将自动按《港口工程荷载规范》(JTS 144-1-2010)公式 13.0.1 进行计算；当只考虑波浪而不考虑水流影响时，波浪参数按实际填写，水流参数均填写 0，软件将自动按《海港水文规范》(JTJ213-98) 8.3 节的规定进行计算；当需要考虑波浪和水流影响时，波浪和水流参数均按实际填写，软件将自动按《海港水文规范》(JTJ213-98) 8.4 节的规定进行计算，注意，此时的波浪要素是波浪与水流合成后的波浪要素值，一般工程上给出的是无流时的波浪要素以及流速、流向，因此在计算前必须按《海港水文规范》(JTJ213-98) 6.3

节的规定计算波、流合成后的波浪要素。

根据《水运工程抗震设计规范》(JTJ225-98) 5.1.2 条规定, 在偶然状况计算时, 水流力组合系数为 1.0, 而波浪力组合系数为 0, 即只考虑水流作用而不考虑波浪作用, 故地震组合时不应将用于持久组合的波浪水流力进行组合, 否则计算结果将偏大。为解决这一问题, 可以在荷载定义时, 除定义用于持久组合的波浪水流力外, 可另外定义波浪水流力, 波浪水流参数输入时波浪参数填 0, 该波浪水流力能用于地震组合。


数据输入时, 点击荷载名称输入单元格, 从下拉荷载列表中选择对应的波浪水流力名称。

波浪与水流方向以 X 轴正向为 0° , 转角按逆时针方向为正。

另外, 如果波浪水流力采用手工计算, 则波浪水流参数可以不输入。

输入结束后按【确定】, 软件将自动保存数据后返回主界面, 按【取消】, 软件将放弃保存所修改的数据。操作过程中, 可单击界面右下角【帮助】查阅帮助信息。

3.5.7 土层参数

点击菜单【参数输入】【土层参数】, 或者点击工具栏图标, 出现土层参数输入界面, 如下图所示。该界面主要输入单桩垂直承载力分项系数、单桩抗拔承载力分项系数、单桩极限端阻力、桩尖土闭塞系数(管桩)、泥面高程、桩尖是否嵌岩、水平地基抗力系数随深度增大的比例系数 m、土层线高程、桩侧极限摩阻力和抗拔折减系数等数据。




序号	土层底高程	m值 (kN/m ⁴)	桩侧极限摩阻力 (kPa)	抗拔折减系数
1	-17.060	2000.000	14.000	.750
2	-28.260	4500.000	20.000	.750
3	-30.460	6000.000	35.000	.650
4	-32.160	4500.000	20.000	.750
5	-39.360	6000.000	75.000	.650
6	-44.360	4500.000	20.000	.750
7	-60.000	2200.000	110.000	1.000

水平地基抗力系数随深度增大的比例系数， m 值宜通过单桩水平静载试验确定，当无试验资料时，可参考《港口工程桩基规范》(JTJ254-98)附录表 C. 2. 1 选取。

输入结束后按【确定】，软件将自动保存数据后返回主界面，按【取消】，软件将放弃保存所修改的数据。操作过程中，可单击界面右下角【帮助】查阅帮助信息。

3.5.8 地震参数

点击菜单【参数输入】【地震参数】，或者点击工具栏图标，出现地震参数输入界面，如下图所示。该界面主要输入地震烈度、地震方向、场地类型、荷载重力标准值及综合影响系数等数据。



地震烈度：分为 7 度、8 度、9 度三种。

场地类型：分为 I 类、II 类、III 类、IV 类四种。

荷载重力标准值 W_2 ：计算水平地震惯性力时墩台上部堆载重力。墩台自重 W_1 及嵌固点以上桩身重力 W_3 由程序自动生成。

综合影响系数：一般取 0.3。


地震方向：根据建筑物型式，一般应分别对纵、横两个方向或其中一个方向进行验算。方向以 X 轴正向为 0° ，转角按逆时针方向为正。

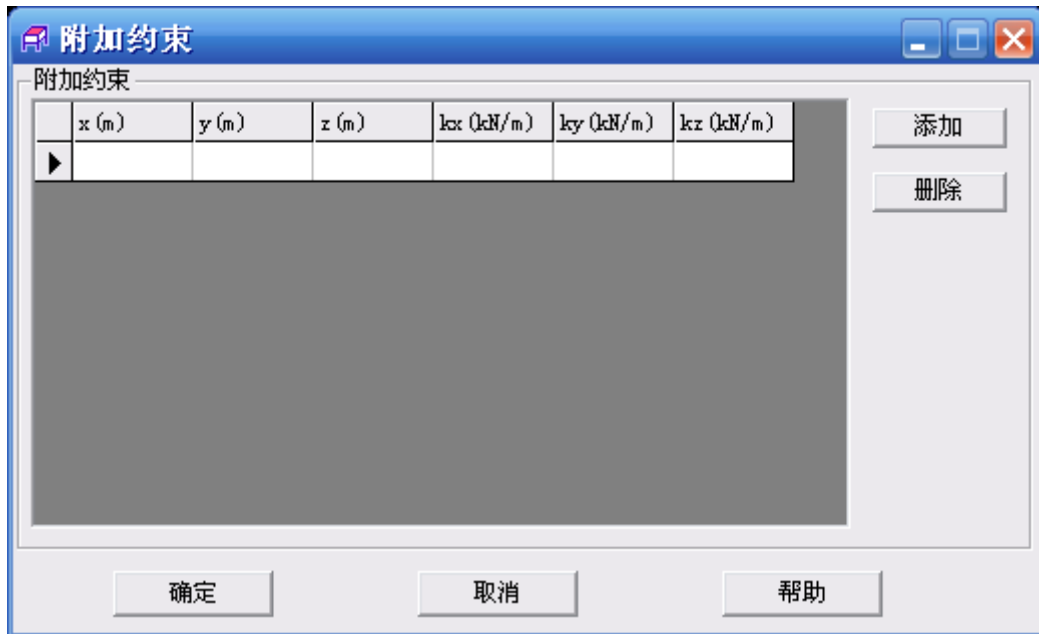
另外，如果水平地震惯性力采用手工计算，则地震参数可以不输入。

输入结束后按【确定】，软件将自动保存数据后返回主界面，按【取消】，软件将放弃

保存所修改的数据。操作过程中，可单击界面右下角【帮助】查阅帮助信息。

3.5.9 附加约束

点击菜单【参数输入】【附加约束】，或者点击工具栏图标，出现附加约束输入界面，如下图所示。该界面主要输入墩台上附加约束点坐标及约束值。



附加约束一般为连接在墩台上的引桥、撑杆或其它情形对墩台某一点产生的约束。

添加：点击【添加】，可添加一个附加约束输入的空行。

删除：点击【删除】，可删除当前选定的附加约束。

如果不存在附加约束，则该界面数据不必输入。

3.5.10 计算桩长

点击菜单【参数输入】【计算桩长】，出现桩基自由长度和受弯长度输入界面，如下图所示。该界面默认显示由程序计算出的自由长度和受弯长度，用户可自定义。



自由长度：指桩顶至泥面之间桩的长度。

受弯长度：指桩顶至假想嵌固点之间桩的长度。


当桩基计算模型采用 m 法时，受弯长度将按全长考虑，此时不需要桩基自由长度和受弯长度数据，用户可以不必关注此数据，但是在计算水平地震惯性力时，根据现行《水运工程抗震设计规范》(JTJ225-98) 规定，桩基换算自重 W_3 仍然按嵌固点以上的重量计算。

输入结束后按【确定】，软件将自动保存数据后返回主界面，并根据用户输入的受弯长度重新计算嵌固点处桩坐标；按【取消】，软件将放弃保存对数据所做的修改，并返回主界面。

但是修改桩基参数和土层参数，软件均自动计算嵌固点深度和受弯长度。如果受弯长度并非软件自动计算结果，应该在最后修改。

操作过程中，可单击界面右下角【帮助】查阅联机帮助信息。

3.5.11 荷载输入

点击菜单【参数输入】【荷载输入】，或者点击工具栏图标，出现荷载输入界面，如下图所示。该界面主要输入作用在墩台上的集中力和作用在桩上的分布力。



数据输入时，点击荷载名称输入单元格，从下拉荷载列表中选择对应的荷载名称，输入荷载作用点坐标和荷载值。

其中，作用力为沿对应坐标轴的集中力，以坐标轴方向为正；作用弯矩为绕对应坐标轴的弯矩，如 M_z 为绕 Z 轴的弯矩，方向服从右手准则，即右手拇指沿坐标轴方向，其余四指方向为正。

对于永久荷载，墩台本身的自重有程序根据墩台形状、墩台顶面和底面高程自动计算。如果存在靠船构件自重、墩台底部不平需另增加附加自重或上部作用有固定设备自重等情形需要输入数据，不存在附加自重时则可不输入数据。注意：当存在附加自重时，应同时在不同水位对应的几个永久荷载中均输入，不要遗漏。

对于波浪水流力，如果须手工计算出作用在诸如靠船构件等构件上的附加波浪水流力或波浪水流力由手工计算等情形需要输入数据，其余可不输入数据。

对于水平地震惯性力，如果水平地震惯性力由手工计算时需要输入数据，其余可不输入数据。

除以上三种类型荷载可能不需要输入荷载值外，其它所有定义的荷载均应输入荷载值。

添加：点击【添加】，可添加一个荷载输入的空行。

删除：点击【删除】，可删除当前选定的荷载。

荷载输入时，一个荷载允许输入多行，即一个荷载可以是多个荷载值的叠加。




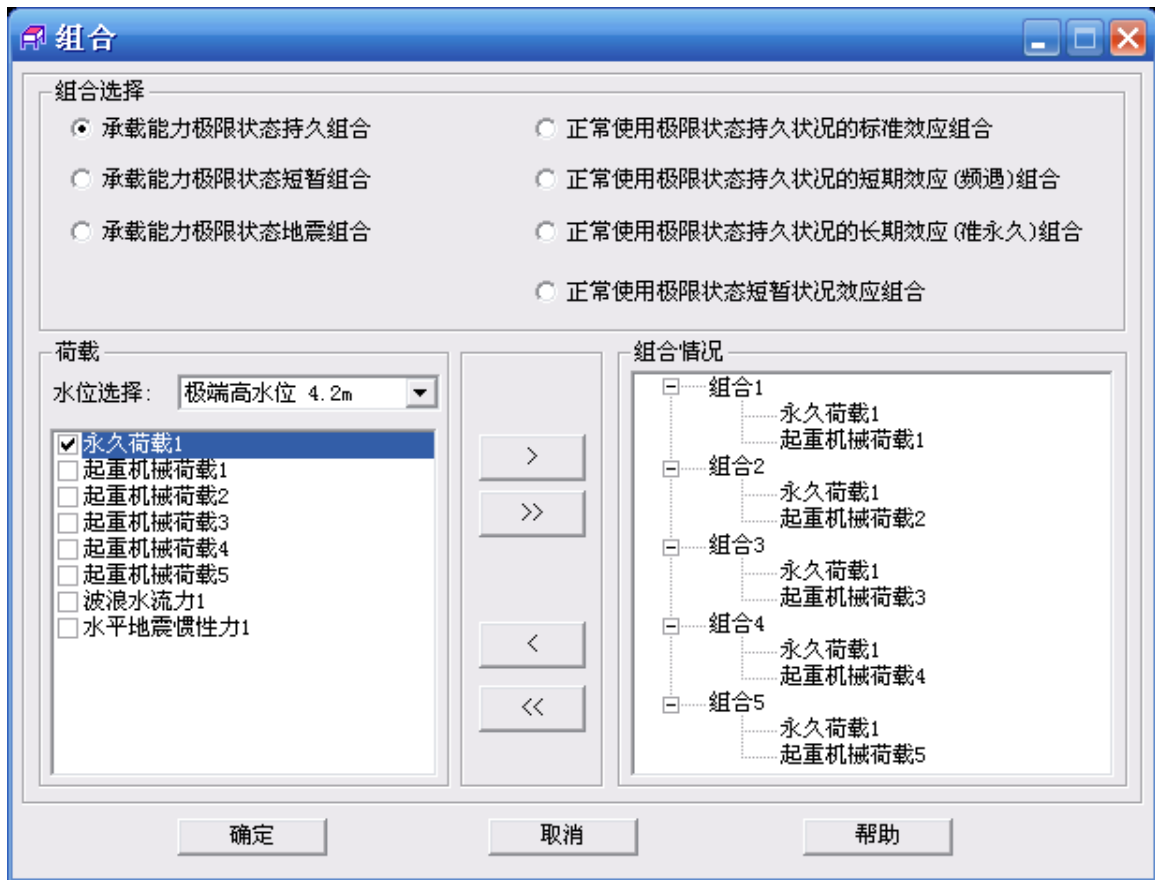
对于作用在桩上的冰荷载等荷载，可以按桩上分布力的形式输入。输入时，在荷载名称和桩号中选择相应的荷载和桩号，并输入分布力起点高程、起点荷载值和终点高程、终点荷载值。

注意，作用在桩上分布力必须按高程由高向低的顺序输入。

输入结束后按【确定】，软件将自动保存数据后返回主界面，按【取消】，软件将放弃保存所修改的数据。操作过程中，可单击界面右下角【帮助】查阅帮助信息。

3.5.12 组合

点击菜单【参数输入】【组合】，或者点击工具栏图标，出现荷载组合输入界面，如下图所示。该界面主要输入各种作用效应组合类型中的荷载组合信息。




组合类型：分承载能力极限状态持久组合、承载能力极限状态短暂组合、承载能力极限状态地震组合、正常使用极限状态持久状况的标准组合、正常使用极限状态持久状况的短期效应（频遇）组合、正常使用极限状态持久状况的长期效应（准永久）组合、正常使用极限状态短暂效应组合七种组合类型。

组合方法：选择一种组合类型，并选择设计水位，从备选荷载中选中需要组合的荷载，点击 **>**，该组荷载即被组合，同时组合情况列表中将显示荷载组合工况清单。点击 **>>**，则将所选择的荷载中所有可能出现的工况组合进去。改变设计水位和组合类型，可以进行其它荷载组合。

组合删除：在组合情况列表中选中需要删除的荷载工况，点击 **<**，该组荷载工况即被删除；点击 **<<**，该组合类型中所有荷载工况即被删除。

输入结束后按【确定】，软件将自动保存数据后返回主界面，按【取消】，软件将放弃保存所修改的数据。操作过程中，可单击界面右下角【帮助】查阅帮助信息。

3.5.13 计算约束值

点击菜单【参数输入】【计算约束值】，或者点击工具栏图标，出现计算约束值输入界面。

桩基轴向承载力输入界面如下：



计算约束值

桩基轴向承载力 | 混凝土桩边缘应力

桩号	单桩垂直极限承载力设计值 (kN)	单桩抗拔极限承载力设计值 (kN)
1	7778.724	-3773.388
2	7778.724	-3773.388
3	7778.724	-3773.388
4	7778.724	-3773.388
5	7778.724	-3773.388
6	7738.063	-3728.521
7	7738.063	-3728.521
8	7738.063	-3728.521
9	7778.724	-3773.388
10	7778.724	-3773.388
11	7738.063	-3728.521

确定 取消 帮助

单桩垂直极限承载力设计值和单桩抗拔极限承载力设计值，根据桩基参数和土层参数，按照《港口工程桩基规范》(JTJ254-98)规范公式，由程序自动计算。

根据规范要求，预应力钢筋混凝土桩需要进行抗裂验算，即验算混凝土桩基边缘应力。混凝土桩边缘应力输入界面如下。



计算约束值

桩基轴向承载力 | 混凝土桩边缘应力

桩截面名称	边缘混凝土有效预压应力 (kPa)	受拉区混凝土塑性影响系数	混凝土拉应力限制系数
▶ 管桩(1000C)	11000	1	.3

确定 取消 帮助

桩截面名称栏目中的数据根据桩基参数中所选择的桩型由程序自动确定，确定原则为桩材料为混凝土并且桩截面类型为管桩、实心方桩或空心方桩，一般圆形截面桩为现浇混凝土灌注桩，故不需进行混凝土边缘应力计算。

混凝土有效预压应力根据《港口工程混凝土结构设计规范》(JTJ267-98) 6.4.1.1条规定采用公式(6.1.4-1)、(6.1.4-3)计算，或者根据定型桩桩型查阅相关资料填写。

受拉区混凝土塑性影响系数：参照《港口工程混凝土结构设计规范》(JTJ267-98)表6.4.1及附录G的规定选取。

混凝土拉应力限制系数：参照《港口工程混凝土结构设计规范》(JTJ267-98)表3.3.2的规定选取。

输入结束后按【确定】，软件将自动保存数据后返回主界面，按【取消】，软件将放弃保存所修改的数据。操作过程中，可单击界面右下角【帮助】查阅帮助信息。

3.5.14 桩基配筋参数

本软件提供钢筋混凝土灌注桩配筋计算功能，当存在灌注桩时，点击菜单【输入】【桩基配筋参数】，出现桩基配筋参数输入窗体，如下图所示。该界面用于输入桩基配筋所需要的参数。



桩截面名称	钢筋直径 (mm)	钢筋强度设计值 (kPa)	混凝土保护层厚度 (mm)	施工工艺系数	最小配筋率 (%)	钢筋弹性模量 (kPa)	允许裂缝宽度 (mm)
圆桩1	25	310000	50	.9	.4	2E+08	.25

注：该版本暂不提供钢筋混凝土空心方桩、钢筋混凝土实心方桩、钢筋混凝土管桩的配筋（或强度复核）计算功能。

施工工艺系数；参见《港口工程灌注桩设计与施工规程》（JTJ248-2001）4.4.2条规定，钻孔灌注桩宜取0.8，挖孔灌注桩宜取0.9。

最小配筋率：参见《港口工程灌注桩设计与施工规程》（JTJ248-2001）5.1.1条规定，最小配筋率不得小于0.4%。

允许裂缝宽度：参见《港口工程灌注桩设计与施工规程》（JTJ248-2001）表4.4.6规定。

3.5.15 分项系数与地震作用组合系数

点击菜单【输入】【分项系数】，出现荷载分项系数与地震作用组合系数输入窗体，如下图所示。该界面用于输入荷载分项系数与地震作用组合系数。



本软件已参照《高桩码头设计与施工规范》（JTS-167-1-2010）、《港口工程荷载规范》（JTS 144-1-2010）和《水运工程抗震设计规范》（JTJ225-98）设置了默认值，用户可以根据自己需要调整设置。

根据《港口工程混凝土结构设计规范》(JTJ267-98) 3.2.5 条规定, 当永久荷载对结构承载力起有用作用时, 永久荷载分项系数取值 1.0; 当永久荷载对整个结构起主要作用时, 永久荷载分项系数取值 1.3。

注意: 根据《水运工程抗震设计规范》(JTJ225-98) 5.1.2 条规定, 在偶然状况计算时, 水流力组合系数为 1.0, 而波浪力组合系数为 0, 即只考虑水流作用而不考虑波浪作用, 故地震组合时不应将用于持久组合的波浪水流力进行组合, 否则计算结果将偏大。为解决这一问题, 可以在荷载定义时, 除定义用于持久组合的波浪水流力外, 可另外定义波浪水流力, 波浪水流参数输入时波浪参数填 0, 该波浪水流力能用于地震组合。另外, 对于冰荷载地震作用组合系数规范没有规定, 本软件默认取 1.0。

3.5.16 预设材料信息

如果软件提供的材料信息不能满足用户的需要, 用户可自行预设材料信息。点击菜单【工具】【预设材料信息】, 出现预设材料窗体, 如下图所示。该界面用于预设材料。



添加: 点击【添加】, 可添加一种材料输入的空行。


删除: 点击【删除】, 可删除当前选定的材料。

注意, 材料抗拉强度当为混凝土时应填写标准值, 当为钢时应填写设计值。

输入结束后按【确定】，软件将自动保存数据后返回主界面，按【取消】，软件将放弃保存所修改的数据。操作过程中，可单击界面右下角【帮助】查阅帮助信息。

3.6 计算

3.6.1 碰桩验算

点击菜单【计算】【碰桩验算】，或单击工具栏图标，软件将进行碰桩验算，并输出碰桩验算结果，如下图所示。




对话框标题为“碰桩验算”，包含一个“最小净距(m)”输入框，当前值为“.5”。下方是一个表格，显示了10根桩的验算结果。所有“满足要求”列均为“是”，背景为绿色。

桩号	最近桩桩号	中心距(m)	净距(m)	X1(m)	Y1(m)	Z1(m)	X2(m)	Y2(m)	Z2(m)	满足要求
1	6	1.908	.908	-15.452	-11.007	-51.869	-15.951	-9.168	-51.966	是
2	7	1.600	.600	-8.339	-8.633	-28.127	-6.969	-7.869	-28.441	是
3	9	2.606	1.606	9.511	-11.041	-52.213	11.404	-9.252	-52.153	是
4	9	2.062	1.062	12.450	-11.006	-51.858	11.413	-9.259	-52.213	是
5	4	2.956	1.956	15.425	-10.991	-51.713	12.511	-11.041	-52.213	是
6	1	1.908	.908	-15.951	-9.168	-51.966	-15.452	-11.007	-51.869	是
7	2	1.600	.600	-6.969	-7.869	-28.441	-8.339	-8.633	-28.127	是
8	7	2.982	1.982	-.035	-2.261	2.382	-3.000	-2.200	2.700	是
9	4	2.062	1.062	11.413	-9.259	-52.213	12.450	-11.006	-51.858	是
10	15	2.600	1.600	6.000	-2.200	2.700	6.000	.400	2.700	是

碰桩验算结果包含每根桩最近的桩号、净距、距离最近的桩中心线坐标点以及是否满足最小净距要求，如桩之间不满足最小净距要求，相应桩用红色标出。

3.6.2 作用效应计算

点击菜单【计算】【作用效应计算】，或单击工具栏图标，软件开始进行作用效应计算，并显示计算进程，如下图所示。



计算结束后，如桩轴向承载力或桩边缘应力不满足要求，软件会弹出提示，如下图所示。此结果，也可以通过菜单【结果输出】【约束汇总输出】查看。

计算结果：不满足约束值(如下所示)

承载力极限状态持久组合最小效应(FX)					
桩	高程(m)	最小效应	约束值	是否满足	最小效应对应的工况
3	2.700	-4033.515	-3773.388	否	永久荷载1+起重机械荷载4
3	-1.985	-3989.492	-3773.388	否	永久荷载1+起重机械荷载4
3	-6.669	-3964.941	-3773.388	否	永久荷载1+起重机械荷载4
3	-11.354	-3940.390	-3773.388	否	永久荷载1+起重机械荷载4
3	-16.038	-3915.839	-3773.388	否	永久荷载1+起重机械荷载4
20	2.700	-3803.217	-3728.521	否	永久荷载1+起重机械荷载1
20	-1.985	-3759.194	-3728.521	否	永久荷载1+起重机械荷载1
20	-6.669	-3734.643	-3728.521	否	永久荷载1+起重机械荷载1
正常使用极限状态持久状况的短期效应(频遇)组合最小效应(σ)					
桩	高程(m)	最小效应	约束值	是否满足	最小效应对应的工况
3	2.700	-14461.960	-12035.000	否	永久荷载2+起重机械荷载4
正常使用极限状态持久状况的长期效应(准永久)组合最小效应(σ)					
桩	高程(m)	最小效应	约束值	是否满足	最大效应对应的工况
3	2.700	-12300.970	-11000	否	永久荷载2+起重机械荷载4

3.6.3 桩基配筋计算

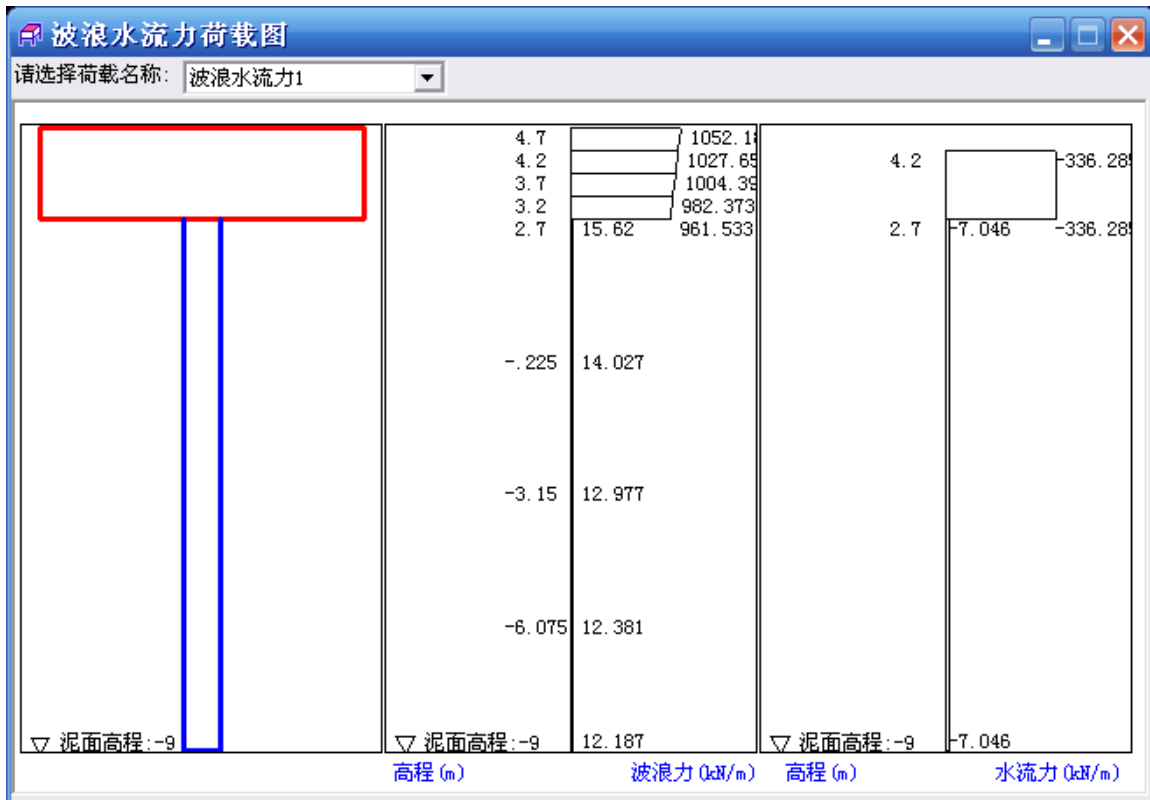
如果存在灌注桩，点击菜单【计算】【桩基配筋计算】，软件开始进行灌注桩配筋和裂缝宽度计算。

注：该版本暂不提供钢筋混凝土空心方桩、钢筋混凝土实心方桩、钢筋混凝土管桩的配筋（或强度复核）计算功能。

3.7 计算结果

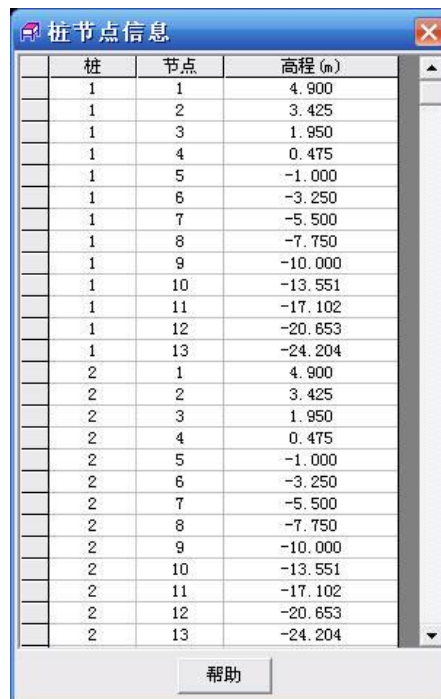
3.7.1 波浪水流力荷载图式

点击菜单【结果输出】【波浪水流力荷载图式】，则显示波浪水流力荷载图式，如下图所示。



3.7.2 桩节点信息

点击菜单【结果输出】【桩节点信息】，则显示作桩节点信息，如下图所示。



桩	节点	高程 (m)
1	1	4.900
1	2	3.425
1	3	1.950
1	4	0.475
1	5	-1.000
1	6	-3.250
1	7	-5.500
1	8	-7.750
1	9	-10.000
1	10	-13.551
1	11	-17.102
1	12	-20.653
1	13	-24.204
2	1	4.900
2	2	3.425
2	3	1.950
2	4	0.475
2	5	-1.000
2	6	-3.250
2	7	-5.500
2	8	-7.750
2	9	-10.000
2	10	-13.551
2	11	-17.102
2	12	-20.653
2	13	-24.204

帮助

其中，桩:桩序号；

节点:从桩顶到桩尖的节点序号；

高程:节点对应高程。

本计算系统划分节点的原则如下：桩顶自由段为一个单元，泥面以下桩单元以一个土层之间桩段作为一个单元。如果该段桩长超过 15 米，则分成若干等长度单元，保证每个单元长度不超过 15 米。划分单元之后，每个单元四等分取包括上下节点共 5 个节点，计算内力标准值及组合值。桩节点信息中显示的节点正是上述计算节点，邻近单元同一节点不重复编号。

查看作用效应标准值、作用效应组合值、作用效应包络值时，对照桩节点信息，可知该节点高程。

3.7.3 作用效应标准值

点击菜单【结果输出】【作用效应标准值】，则显示作用效应标准值计算结果，如下图所示。

桩	节点	UX (mm)	UY (mm)	UZ (mm)	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MX (kNm)	MY (kNm)	MZ (kNm)
1	1	-2.507	-1.314	-1.112	727.889	-0.088	2.504	0.000	-47.854	-1.681
1	2	-2.122	-1.096	-0.781	771.912	-0.088	-6.300	0.000	-10.639	-1.261
1	3	-0.956	-0.452	-0.628	796.463	-0.088	-11.211	0.000	55.115	-0.840
1	4	0.061	0.089	-0.439	821.014	-0.088	-16.121	0.000	144.327	-0.420
1	5	0.000	0.000	0.000	845.565	-0.088	-21.031	0.000	256.997	0.000
2	1	-2.507	-3.602	-1.129	834.793	1.054	3.149	0.000	-60.171	20.142
2	2	-1.982	-3.107	-0.789	878.816	1.054	-5.656	0.000	-19.877	15.107
2	3	-0.592	-1.815	-0.678	903.367	1.054	-10.566	0.000	48.957	10.071
2	4	0.467	-0.517	-0.510	927.918	1.054	-15.476	0.000	141.248	5.036
2	5	0.000	0.000	0.000	952.469	1.054	-20.386	0.000	256.997	0.000
3	1	-2.507	-5.891	-1.147	564.771	-6.999	1.228	0.000	-23.467	-133.739
3	2	-2.707	-6.241	-0.821	608.794	-6.999	-7.577	0.000	7.651	-100.304
3	3	-2.393	-4.917	-0.573	633.345	-6.999	-12.487	0.000	67.309	-66.870
3	4	-1.508	-2.607	-0.326	657.896	-6.999	-17.397	0.000	150.424	-33.435
3	5	0.000	0.000	0.000	682.447	-6.999	-22.307	0.000	256.997	0.000
4	1	-2.507	-8.179	-1.164	671.676	-8.141	1.873	0.000	-35.784	-155.563

作用

效应标准值输出每根桩上端和下端的位移、内力，各量值含义如下：

UX: 位移，沿整体坐标系 X 轴方向，单位 mm

UY: 位移，沿整体坐标系 Y 轴方向，单位 mm

UZ: 位移, 沿整体坐标系 Z 轴方向, 单位 mm

FX: 轴力, 沿局部坐标系 X 轴方向, 受压为正, 受拉为负, 单位 kN

FY: 剪力, 沿局部坐标系 Y 轴方向, 单位 kN

FZ: 剪力, 沿局部坐标系 Z 轴方向, 单位 kN

MX: 扭矩, 绕局部坐标系 X 轴方向, 单位 kN.m

MY: 弯矩, 绕局部坐标系 Y 轴方向, 单位 kN.m

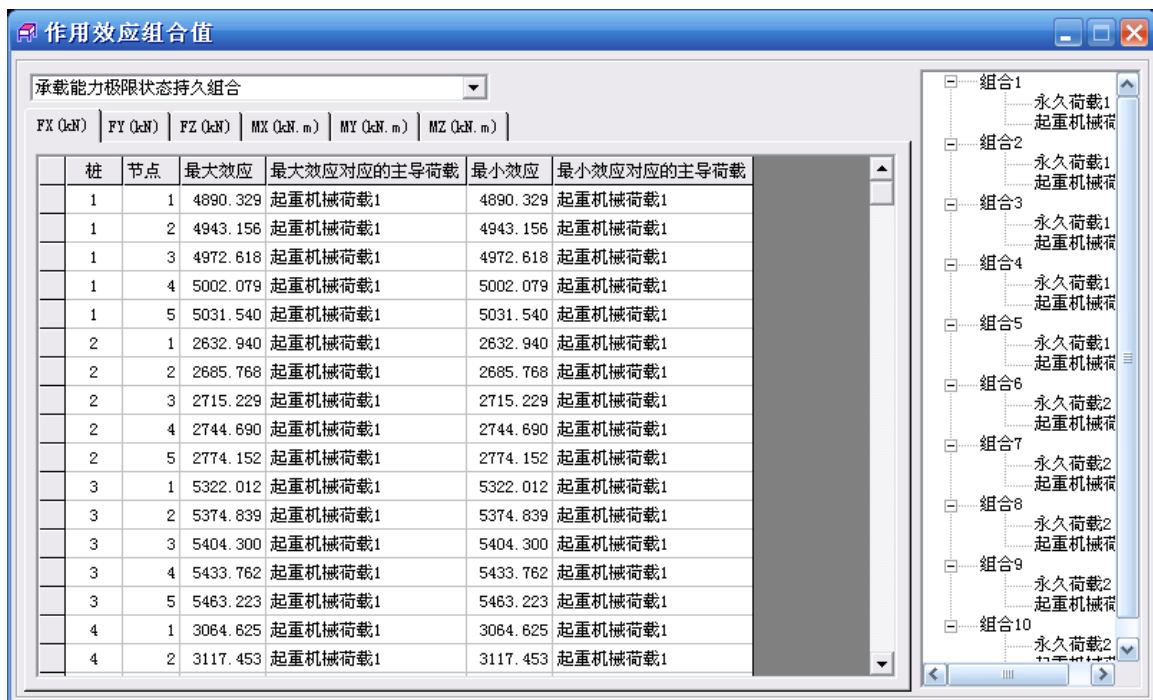
MZ: 弯矩, 绕局部坐标系 Z 轴方向, 单位 kN.m

整体坐标系与局部坐标系的约定详见第五章“软件参数极限与约定”。

选中单元格内容, 单击鼠标右键, 弹出右键菜单, 点击【复制】, 可将所选内容复制到粘贴板。

3.7.4 作用效应组合值

点击菜单【结果输出】【作用效应组合值】, 则显示各种作用效应组合类型中每一种组合值的计算结果, 如下图所示, 用户可进行查看或复制。



桩	节点	最大效应	最大效应对应的主导荷载	最小效应	最小效应对应的主导荷载
1	1	4890.329	起重机械荷载1	4890.329	起重机械荷载1
1	2	4943.156	起重机械荷载1	4943.156	起重机械荷载1
1	3	4972.618	起重机械荷载1	4972.618	起重机械荷载1
1	4	5002.079	起重机械荷载1	5002.079	起重机械荷载1
1	5	5031.540	起重机械荷载1	5031.540	起重机械荷载1
2	1	2632.940	起重机械荷载1	2632.940	起重机械荷载1
2	2	2685.768	起重机械荷载1	2685.768	起重机械荷载1
2	3	2715.229	起重机械荷载1	2715.229	起重机械荷载1
2	4	2744.690	起重机械荷载1	2744.690	起重机械荷载1
2	5	2774.152	起重机械荷载1	2774.152	起重机械荷载1
3	1	5322.012	起重机械荷载1	5322.012	起重机械荷载1
3	2	5374.839	起重机械荷载1	5374.839	起重机械荷载1
3	3	5404.300	起重机械荷载1	5404.300	起重机械荷载1
3	4	5433.762	起重机械荷载1	5433.762	起重机械荷载1
3	5	5463.223	起重机械荷载1	5463.223	起重机械荷载1
4	1	3064.625	起重机械荷载1	3064.625	起重机械荷载1
4	2	3117.453	起重机械荷载1	3117.453	起重机械荷载1

选择组合类型, 在组合列表中选择组合工况, 则表格中显示该组合工况的效应组合值。

承载力极限状态持久组合显示各作用效应的最大效应值、最小效应值以及相对应的主导可变荷载, 其它组合类型只显示各效应的组合值。

选中单元格内容, 单击鼠标右键, 弹出右键菜单, 点击【复制】, 可将所选内容复制

到粘贴板。

3.7.5 作用效应组合包络值

点击菜单【结果输出】【作用效应包络值】，则显示作用效应组合包络值计算结果，如下图所示，用户可进行查看或复制。

对于桩轴力不满足要求，钢管桩强度不满足要求，或预应力混凝土桩边缘混凝土应力不满足要求的情形，软件将以红色在相应的位置提醒用户。

注意，软件没有对预应力混凝土桩自身强度进行验算。



承载力极限状态持久组合								
FX (kN) FY (kN) FZ (kN) MX (kN.m) MY (kN.m) MZ (kN.m)								
桩	节点	最大效应	是否满足	最大效应对应的工况	最小效应	是否满足	最小效应对应的工况	
1	1	5081.686	是	永久荷载2+起重机械荷载1	-3012.396	是	永久荷载1+起重机械荷载5	
1	2	5134.514	是	永久荷载2+起重机械荷载1	-2968.372	是	永久荷载1+起重机械荷载5	
1	3	5163.975	是	永久荷载2+起重机械荷载1	-2943.821	是	永久荷载1+起重机械荷载5	
1	4	5193.436	是	永久荷载2+起重机械荷载1	-2919.270	是	永久荷载1+起重机械荷载5	
1	5	5222.898	是	永久荷载2+起重机械荷载1	-2894.719	是	永久荷载1+起重机械荷载5	
2	1	5649.755	是	永久荷载2+起重机械荷载3	-479.197	是	永久荷载1+起重机械荷载5	
2	2	5702.583	是	永久荷载2+起重机械荷载3	-435.174	是	永久荷载1+起重机械荷载5	
2	3	5732.044	是	永久荷载2+起重机械荷载3	-410.623	是	永久荷载1+起重机械荷载5	
2	4	5761.505	是	永久荷载2+起重机械荷载3	-386.072	是	永久荷载1+起重机械荷载5	

3.7.6 桩基配筋结果

点击菜单【结果输出】【桩基配筋结果】，则显示配筋计算结果，如下图所示。配筋计算结果包含截面名称、钢筋直径、钢筋根数、裂缝宽度等内容。



桩截面名称	钢筋直径 (mm)	钢筋根数	裂缝宽度 (mm)
圆桩1	25	5	.000


3.7.7 计算报告书

点击菜单【结果输出】【计算报告书】，则软件将以 word 格式输出计算报告书。计算报告书包含以下内容：


- (1) 计算前提
- (2) 荷载标准值计算
- (3) 作用效应标准值计算
- (4) 作用效应组合计算
- (5) 计算结果汇总
- (6) 桩基配筋计算结果

3.8 图形操作


3.8.1 顶视

点击菜单【视图】【顶视】，或单击工具栏图标，将显示顶视图。


3.8.2 前视

点击菜单【视图】【前视】，或单击工具栏图标，将显示前视图。


3.8.3 右视

点击菜单【视图】【右视】，或单击工具栏图标，将显示右视图。


3.8.4 三维显示

点击菜单【视图】【3D】，或单击工具栏图标，将显示三维视图。


3.8.5 实时放大

点击菜单【视图】【实时放大】，或单击工具栏图标，即可进行实时放大或缩小操作。


3.8.6 移动

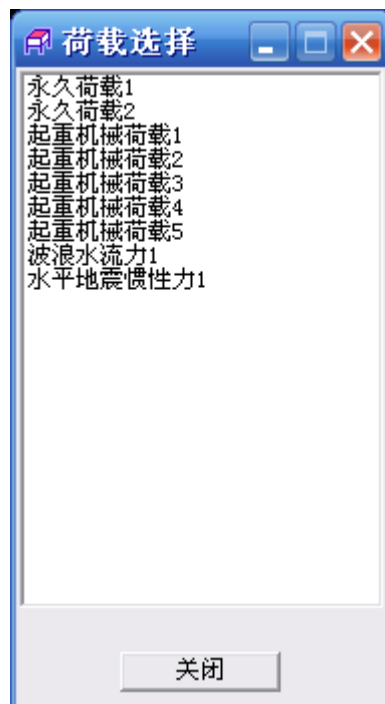
点击菜单【视图】【移动】，或单击工具栏图标，即可进行图形移动操作。

3.8.7 旋转


点击菜单【视图】【旋转】，或单击工具栏图标，即可进行图形旋转操作。

3.8.8 显示荷载

点击菜单【视图】【显示荷载】，或单击工具栏图标，弹出荷载选择窗体，如下图所示，选择所要显示的荷载，点击【确定】即可显示荷载，同时状态栏显示出荷载名称。



3.8.9 显示作用效应标准值

点击菜单【视图】【显示作用效应标准值】【U】(或V、W、FX、FY、FZ、MX、MY、MZ)，或单击工具栏图标，弹出荷载选择窗体，选择所要显示的荷载，点击【确定】即可显示作用效应标准值，同时状态栏显示出效应和荷载名称。


3.8.10 选项

选中主界面状态栏 显示荷载 显示桩号 显示节点号 显示作用效应中项目，图形将显示相应项目内容。

3.8.13 图形复制

点击右键菜单【图形复制】，即可将所显示的图形复制到粘贴板。

3.8.14 图形打印

点击菜单【文件】【图形打印】，或单击工具栏图标，即弹出图形打印对话框，完成打印设置后即可打印所显示的图形。

第4章 计算原理

4.1 碰桩验算

碰桩验算的实质为求空间两线段间的最小距离。

给定线段1端部坐标 (X_{01}, Y_{01}, Z_{01}) 、 (X_1, Y_1, Z_1) 和线段2端部坐标 (X_{02}, Y_{02}, Z_{02}) 、 (X_2, Y_2, Z_2) ，求出在线段所在直线上距离最短的两点坐标 (XX_1, YY_1, ZZ_1) 和 (XX_2, YY_2, ZZ_2) ，最小距离即两点之间的距离。

由于桩为有限长度，当距离最近的点出现在线段延长线上，可以列举下列几种情况，从中找出距离最短情况即为桩与桩之间最短距离。

- (A) 线段1上端与线段2上端距离
- (B) 线段1上端与线段2下端距离
- (C) 线段1下端与线段2上端距离
- (D) 线段1下端与线段2下端距离
- (E) 线段1上端与线段2距离最近并且最近点在线段2上
- (F) 线段1下端与直线2距离最近并且最近点在线段2上
- (G) 线段2上端与线段1距离最近并且最近点在线段1上
- (H) 线段2下端与线段1距离最近并且最近点在线段1上

4.2 荷载标准值计算

4.2.1 波浪水流力计算

波浪水流力计算须考虑以下三种情况：波高为零、流速为零、流速波高均不为零。

波高为零，即只考虑水流作用，不考虑波浪作用。这种情况按《港口工程荷载规范》(JTS 144-1-2010) 公式 13.0.1 进行计算水流力。

流速为零，即只考虑波浪作用，不考虑水流作用。这种情况按《海港水文规范》8.3 节的规定计算波浪力，软件取作用在桩上和墩台上水平合力最大时的相位作为计算相位值，计算中没有考虑不同桩之间的相位差。

流速波高均不为零，即波浪水流同时存在。这种情况按《海港水文规范》8.4 节的规定计算波流力，软件取作用在桩上和墩台上波浪水平合力最大时的相位作为计算相位值，

计算中没有考虑不同桩之间的相位差；另外，按《港口工程荷载规范》（JTS 144-1-2010）公式 13.0.1 进行计算水流量。计算波流量时流速取沿波浪方向的分量，计算水流量时取垂直波浪方向的分量。

波浪上托力采用横沙公式或压制波理论计算。

横沙公式为河海大学根据模型实验数据总结出的计算方法，计算公式如下：

$$\eta = \frac{H}{2} + \frac{\pi H^2}{2L} f\left(\frac{d}{L}\right)$$

$$f\left(\frac{d}{L}\right) = \frac{\cosh \frac{2\pi d}{L} (\cosh \frac{4\pi d}{L} + 2)}{4(\sinh \frac{2\pi d}{L})^3}$$

$$\frac{P}{\gamma H} = K_1 \left(K_2 \frac{\eta}{H} - \frac{\Delta h}{H} \right) e^{3.5 \left(\frac{\Delta h}{H} \right)^{-0.2}}$$

式中： Δh 为设计水位相对于墩台底面的坐标值，水位在墩台底面以上为正； d 为设计水深， H 为设计波高， L 为波长， P 为波浪上托力强度；系数 K_1 取 1.2， K_2 取 3.0。

压制波理论是参考第一航务工程勘察设计院编制的《海港工程设计手册》（中册）的一种计算方法，计算公式如下：

$$p = \beta \gamma (\eta - h_i)$$

式中： h_i 为波面在静水面以上被压制的高度， β 为压力反应系数。

4.2.2 水平地震惯性力计算

根据《水运工程抗震设计规范》（JTJ225-98）规定，软件采用单质点法计算水平地震惯性力。地震惯性力按照下列公式计算：

$$P_H = CK_H \beta W$$

换算质点总重力标准值，计算公式如下：

$$W = W_1 + W_2 + \eta W_3$$

其中： W_1 为上部结构重力标准值，包括墩台自重和其它永久荷载； W_2 为上部荷载重力标准值； W_3 为嵌固点以上桩身重力标准值。墩台自重取空气中自重，其它永久荷载、上部荷载重需用户提供。嵌固点以上桩身重力标准值根据桩基参数由软件自动计算。

结构自振周期按照单质点公式计算，公式如下：

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{W\delta}{g}}$$

其中：T 为计算方向墩台计算自振周期；W 为换算质点总重力标准值；g 为重力加速度； δ 为在重心位置计算方向上作用单位力引起的位移。

4.3 结构计算

本软件提供嵌固点法和 m 法两种方法计算高桩空间墩台结构，上部墩体结构按刚性考虑建立计算模型，在计算中桩基考虑了三种单元形式，即上下固接、上固下铰、上铰下固。

有关结构计算中采用的一些基本算法，如等效节点荷载的计算，单元刚度矩阵的计算，改进平方根法解线性方程组，以及单元内力计算等内容可参阅有关有限元计算方面专著。

4.4 作用效应组合

4.4.1 分项系数和组合系数

荷载作用分项系数和组合系数按《高桩码头设计与施工规范》（JTS-167-1-2010）规定选取。

分项系数表

荷载类型	分项系数	地震组合系数
永久荷载	1.0/1.2/1.3	1.0
液体管道荷载	1.4	1.0
人群荷载	1.4	0
汽车荷载	1.4	0
起重机械荷载	1.5	1.0（自重力）
船舶系缆力	1.4	0.5
船舶挤靠力	1.4	0.5
船舶撞击力	1.5	0
波浪水流力	1.5	1
水平地震惯性力	1.0	1

软件中当永久作用为主时永久荷载分项系数取 1.3，当永久作用对结构有利时永久荷载分项系数取 1.0。

4.4.2 承载力极限状态持久组合

承载力极限状态持久组合采用下列公式计算：

$$S_d = \sum_{i=1}^m \gamma_{Gi} C_{Gi} G_{ik} + \gamma_P C_P P + \gamma_{Q1} C_{Q1} Q_{1k} + \psi_0 \left(\sum_{j=2}^n \gamma_{Qj} C_{Qj} Q_{jk} \right)$$

在计算过程中，对于每一种作用效应，取可变荷载中效应值最大的荷载作为主导可变效应组合出最大效应，取可变荷载中效应值最小的荷载作为主导可变效应组合出最小效应。

4.4.3 承载力极限状态短暂组合

承载力极限状态短暂组合采用下列公式计算：

$$S_d = \sum_{i=1}^m \gamma_{Gi} C_{Gi} G_{ik} + \gamma_P C_P P + \sum_{j=1}^n \gamma_{Qj} C_{Qj} Q_{jk}$$

4.4.4 承载力极限状态地震组合

承载力极限状态地震组合采用下列公式计算：

$$S_d = \gamma_0 \left[\sum_{i=1}^m \gamma_{Gi} C_{Gi} G_{ik} + \gamma_{PH} C_{PH} P_H + \sum_{j=1}^n \psi_{Qj} \gamma_{Qj} C_{Qj} Q_{jk} \right]$$

4.4.5 正常使用极限状态持久状况的标准组合

正常使用极限状态持久状况的标准组合采用下列公式计算：

$$S_d = \sum_{i=1}^m C_{Gi} G_{ik} + C_P P + C_{Q1} Q_{1k} + \psi_0 \left(\sum_{j=2}^n C_{Qj} Q_{jk} \right)$$

在计算过程中，对于每一种作用效应，取可变荷载中效应值最大的荷载作为主导可变效应组合出最大效应，取可变荷载中效应值最小的荷载作为主导可变效应组合出最小效应。

4.4.6 正常使用极限状态持久状况的短期效应（频遇）组合

正常使用极限状态持久状况的短期效应（频遇）组合采用下列公式计算：

$$S_d = \sum_{i=1}^m C_{Gi} G_{ik} + C_P P + \psi_1 \left(\sum_{j=1}^n C_{Qj} Q_{jk} \right)$$

4.4.7 正常使用极限状态持久状况的长期效应（准永久）组合

正常使用极限状态持久状况的长期效应（准永久）组合采用下列公式计算：

$$S_d = \sum_{i=1}^m C_{Gi} G_{ik} + C_P P + \psi_2 \left(\sum_{j=1}^n C_{Qj} Q_{jk} \right)$$

4.4.8 正常使用极限状态短暂状况效应组合

正常使用极限状态短暂状况效应组合采用下列公式计算：

$$S_d = \sum_{i=1}^m C_{Gi} G_{ik} + C_P P + \sum_{j=1}^n C_{Qj} Q_{jk}$$

4.4.8 筛选作用效应包络值

承载能力极限状态总效应组合：取承载能力极限状态持久组合、承载能力极限状态短暂组合、承载能力极限状态地震组合三种组合类型中最大和最小值作为包络值。

正常使用极限状态总效应组合：取正常使用极限状态持久状况的标准组合、正常使用极限状态持久状况的短期效应（频遇）组合、正常使用极限状态持久状况的长期效应（准永久）组合、正常使用极限状态短暂状况效应组合四种组合类型中最大和最小值作为包络值。

4.5 桩基应力

应力计算中，分别取最大轴力 N 设计值与对应工况弯矩 M 设计值和最大弯矩 M 设计值与对应工况 N 设计值计算桩基边缘应力。

4.5.1 圆形截面

圆形截面桩边缘应力计算采用下列公式：

$$\sigma_{\max} = \frac{N}{A} + \frac{|M|}{W}$$

$$\sigma_{\min} = \frac{N}{A} - \frac{|M|}{W}$$

其中： A 为截面面积， N 为桩的轴力设计值， M 为桩的合成弯矩设计值， W 为桩的截面抵抗矩。

4.5.2 方形截面

方形截面桩边缘应力计算采用下列公式：

$$\sigma_{\max} = \frac{N}{A} + \left| \frac{M_y}{W_y} \right| + \left| \frac{M_z}{W_z} \right|$$

$$\sigma_{\min} = \frac{N}{A} - \left| \frac{M_y}{W_y} \right| - \left| \frac{M_z}{W_z} \right|$$

其中：A 为截面面积，N 为桩的轴力设计值， M_x 、 M_y 为桩的弯矩设计值， W_x 、 W_y 为桩的截面抵抗矩。

4.6 轴向承载能力及应力复核

4.6.1 轴向极限承载力复核

单桩垂直极限承载力：

$$FX_{\max} \leq Q_d$$

单桩抗拔极限承载力：

$$FX_{\min} \geq T_d \quad (T_d \text{ 符号为负})$$

其中：FXmax、FXmin 为承载力极限状态最大轴力、最小轴力设计值， Q_d 、 T_d 为单桩垂直极限承载力设计值、抗拔承载力设计值。

4.6.2 边缘应力复核

混凝土 A 级构件：

$$\sigma_{sc} \leq \sigma_{pc}$$

混凝土 B 级构件：

$$\sigma_{sc} \leq \sigma_{pc} + \alpha_{ct} \gamma f_{tk}$$

$$\sigma_{sl} \leq \sigma_{pc}$$

其中： σ_{sc} 、 σ_{sl} 为正常使用极限状态持久状况的短期效应（频遇）组合、长期效应（准永久）组合最小应力设计值， σ_{pc} 为扣除全部预应力损失后边缘混凝土的预压应力， α_{ct} 为混

混凝土拉应力限制系数， γ 为混凝土塑性影响系数， f_{tk} 为混凝土轴心抗压强度标准值。

钢材料构件：

$$\sigma \leq f$$

其中： σ 为承载能力极限状态应力设计值， f 为材料抗拉强度设计值。

4.7 桩基配筋计算（灌注桩）

4.7.1 桩身承载力计算

1) 轴心受压构件，其正截面受压承载力按下面公式计算：

$$N_u = \phi(f_c A + f'_y A'_s)$$

2) 沿周边均匀配置纵向钢筋的圆形截面偏心受压构件，其正截面受压承载力按下面公式计算：

$$N_u = \alpha f_c A \left(1 - \frac{\sin 2\pi\alpha}{2\pi\alpha}\right) + (\alpha - \alpha_t) f_c A_s$$

$$N_u \eta e_0 = \frac{2}{3} f_c A r \frac{\sin^3 \pi\alpha}{\pi} + f_y A_s \frac{\sin \pi\alpha + \sin \pi\alpha_t}{\pi}$$

$$e_0 = \frac{M_u}{N_u}$$

$$\alpha_t = 1.25 - 2\alpha$$

$$\eta = 1 + \frac{1}{1400e_0/h_0} \left(\frac{l_0}{h}\right)^2 \zeta_1 \zeta_2$$

$$\zeta_1 = \frac{0.5 f_c A}{N}$$

$$\zeta_2 = 1.15 - 0.01 \frac{l_0}{h}$$

3) 轴心受拉构件，其正截面受拉承载力按下面公式计算：

$$N_u = f_y A_s$$

4) 沿周边均匀配置纵向钢筋的圆形截面偏心受拉构件，其正截面受拉承载力由于目前规范无相应的计算公式，程序按最小配筋率进行配筋，然后验算裂缝，以确定钢筋是否满足裂缝要求。



4.7.2 最大裂缝宽度计算

灌注桩最大裂缝宽度验算按《港口工程灌注桩设计与施工技术规程》(JTJ248-2001) 4.4.6条及附录B公式进行计算。

第 5 章 软件参数极限及约定

5.1 软件主要参数极限

参 数 项	最大值	备注
桩数	100	
附加约束点数	20	
标准荷载数	50	

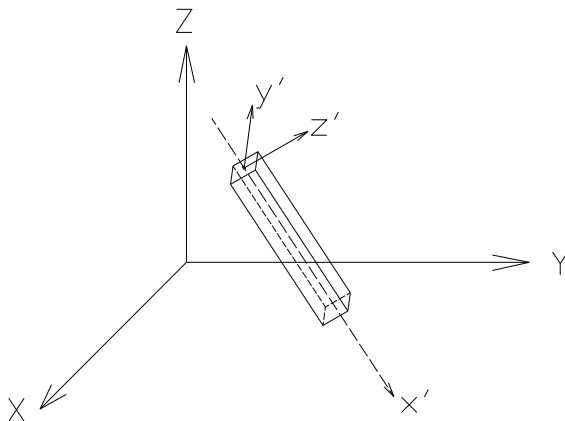
5.2 坐标系统及正负号约定

5.2.1 整体坐标系

整体坐标系为迪卡尔坐标系统，其中 Z 坐标正方向为竖直向上，坐标 0 点为高程 0 点。

5.2.2 局部坐标系

桩身局部坐标系约定：原点为桩顶节点，局部坐标系 X 轴，沿桩中心线由桩顶指向桩尖；局部坐标系 Y 轴在整体坐标系 Z 轴和局部坐标系 X 轴所在的平面内，垂直于桩身；局部坐标系 Z 轴，根据局部坐标系 X 轴和 Y 轴由右手法则确定。



整体坐标系与局部坐标系示意图

5.2.3 坐标值约定

软件中所有坐标数据均为整体坐标系中的坐标值。

5.2.4 符号约定



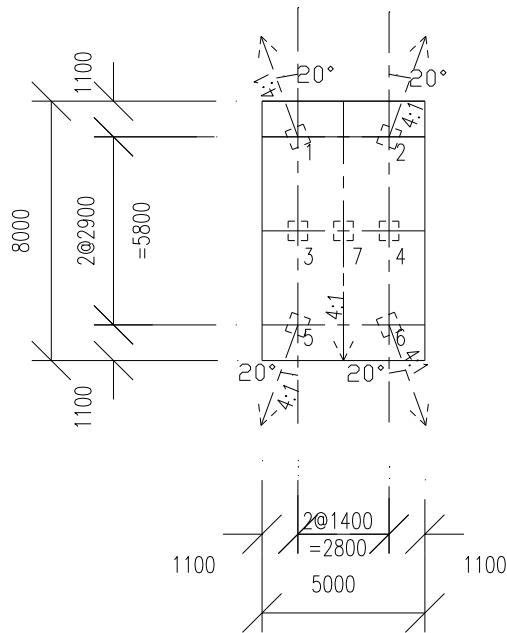
- 荷载：沿整体坐标系坐标轴方向为正；
- UX：线位移，沿整体坐标系 X 轴方向为正；
- UY：线位移，沿整体坐标系 Y 轴方向为正；
- UZ：线位移，沿整体坐标系 Z 轴方向为正；
- FX：轴力，沿局部坐标系 X 轴方向，受压为正，受拉为负；
- FY：剪力，沿局部坐标系 Y 轴方向为正；
- FZ：剪力，沿局部坐标系 Z 轴方向为正；
- MX：扭矩，绕局部坐标系 X 轴方向为正；
- MY：弯矩，绕局部坐标系 Y 轴方向为正；
- MZ：弯矩，绕局部坐标系 Z 轴方向为正；
- σ ：应力，压应力为正，拉应力为负

第 6 章 算 例

6.1 设计条件

6.1.1 工程概况

墩台平面尺寸为 $5\text{m} \times 8\text{m}$ ，顶面标高 6.9m ，底面标高 4.9m ，泥面标高 -1m 。桩基采用 600×600 预应力混凝土空心方桩，桩基布置如下图所示：



6.1.2 设计水位与波浪水流参数

设计高水位： 6.67m

设计低水位： 4.25m

波高 $H=1.5\text{m}$ ，波长 $L=34\text{m}$ ，波周期 $T=5.5\text{m}$ ，波向 308°

流速 $v=1.15\text{m/s}$ ，流向 10°


6.1.3 荷载

墩台自重： 37.5 kN

受撞击力： 282 kN

6.2 参数录入


6.2.1 基本参数

点击菜单【参数输入】【基本参数】，或者点击工具栏图标，出现基本参数输入界面，输入数据如下图所示。




基本参数	
结构安全等级_三級	桩基计算模型
结构重要性系数: .8	<input type="radio"/> 嵌固点法 <input checked="" type="radio"/> m法
顶部高程 (m): 6.9	<input type="checkbox"/> 海港结构
底部高程 (m): 4.9	设计水位
重度 (kN/m ³): 25	<input type="checkbox"/> 极端高水位 (m)
水重度 (kN/m ³): 10.25	<input checked="" type="checkbox"/> 设计高水位 (m): 6.67
开口桩内水位 (m): 4.2	<input checked="" type="checkbox"/> 设计低水位 (m): .72
固定桩头时水位 (m): 4.2	<input type="checkbox"/> 极端低水位 (m)
<input type="button" value="确定"/> <input type="button" value="取消"/> <input type="button" value="帮助"/>	

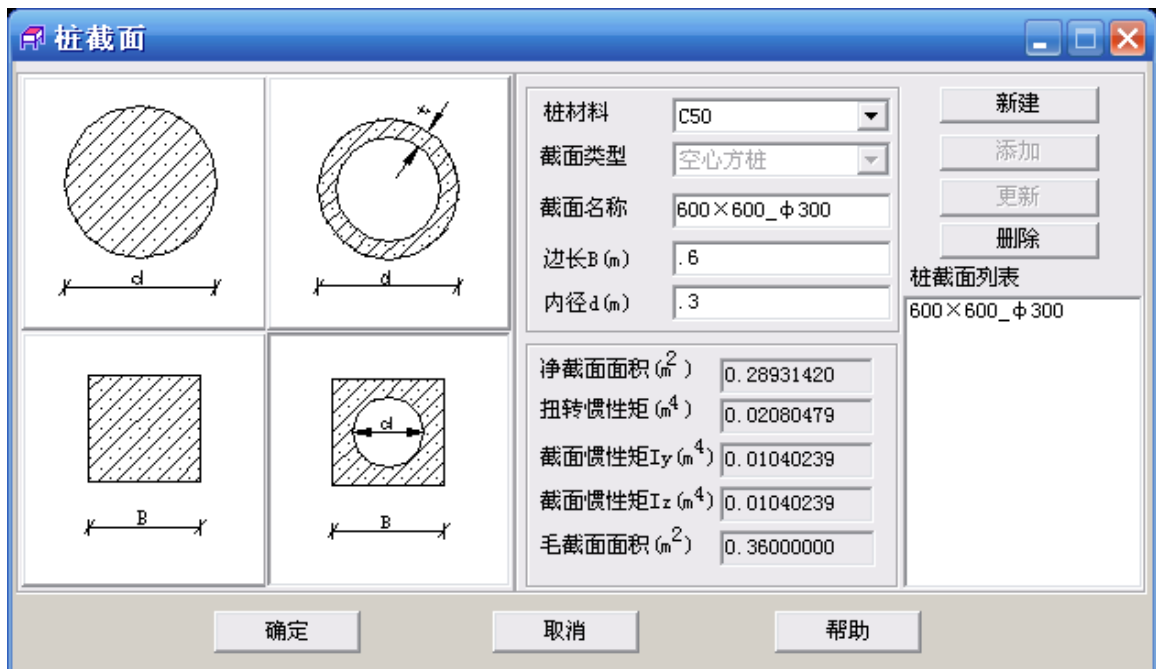
6.2.2 墩台形状

点击菜单【参数输入】【墩台形状】，或者点击工具栏图标，出现墩台形状输入界面，输入数据如下图所示。




6.2.3 桩截面

点击菜单【参数输入】【桩截面】，或者点击工具栏图标，出现桩截面输入界面，输入数据如下图所示。



6.2.4 桩基参数


点击菜单【参数输入】【桩基参数】，或者点击工具栏图标，出现桩基参数输入界面，输入数据如下图所示。

桩基参数

容许最小净距 (m) 受弯嵌固深度计算系数 η

桩号	桩顶坐标X (m)	桩顶坐标Y (m)	桩顶高程Z (m)	斜度	转角 (°)	长度 (m)	刚性系数 (kN/m)	单元模型类型	桩截面名称
1	-1.4	2.9	4.9	4	110	30	517790	上、下固接	600×600_φ300
2	1.4	2.9	4.9	4	70	30	517790	上、下固接	600×600_φ300
3	-1.4	0	4.9	0	180	30	517790	上、下固接	600×600_φ300
4	1.4	0	4.9	0	0	30	517790	上、下固接	600×600_φ300
5	-1.4	-2.9	4.9	4	250	30	517790	上、下固接	600×600_φ300
6	1.4	-2.9	4.9	4	290	30	517790	上、下固接	600×600_φ300
7	0	0	4.9	4	270	30	517790	上、下固接	600×600_φ300

6.2.10 荷载定义

点击菜单【参数输入】【荷载定义】，或者点击工具栏图标，出现荷载定义界面，输入数据如下图所示。

荷载定义


荷载选择:

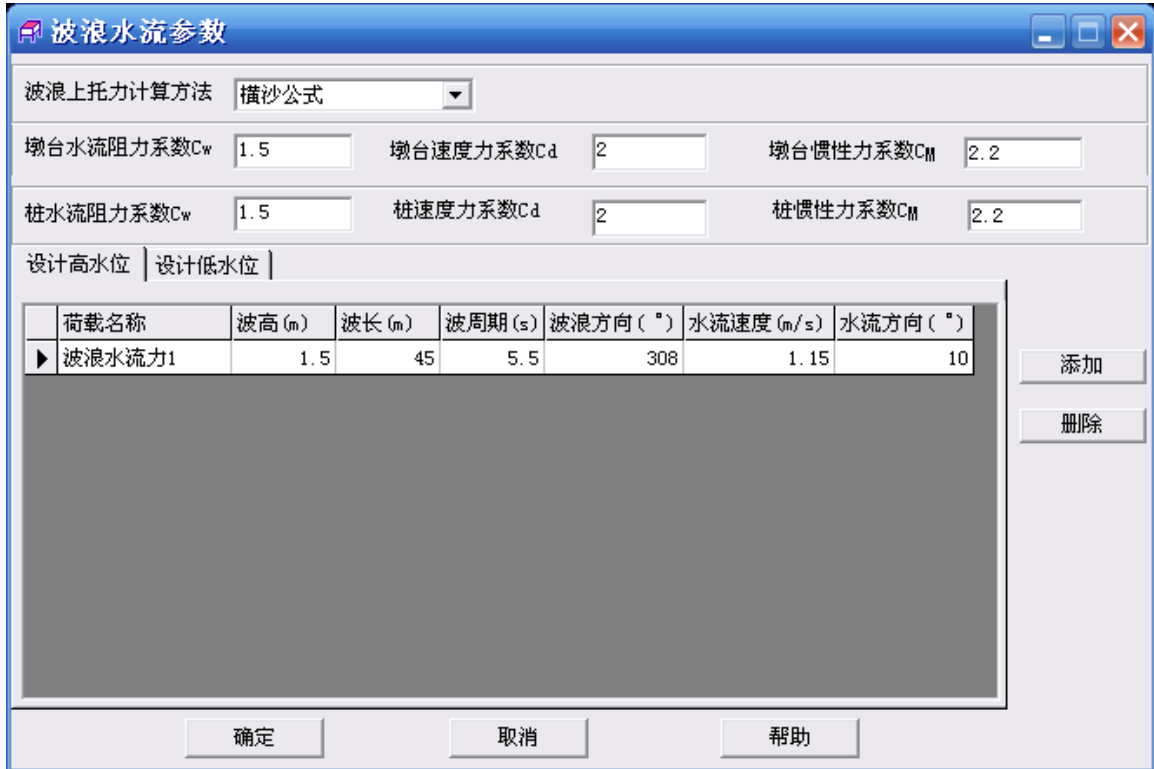
水位:

名称:

荷载名称	水位	荷载类型
永久荷载2	设计高水位 6.67m	永久荷载
永久荷载3	设计低水位 .72m	永久荷载
船舶冲击力1		船舶冲击力
波浪水流力1	设计高水位 6.67m	波浪水流力
波浪水流力2	设计低水位 .72m	波浪水流力

6.2.5 波浪水流参数

点击菜单【参数输入】【波浪水流参数】，或者点击工具栏图标，出现波浪水流参数输入界面，输入数据如下图所示。



波浪水流参数

波浪上托力计算方法

墩台水流阻力系数 C_w 墩台速度力系数 C_d 墩台惯性力系数 C_M

桩水流阻力系数 C_w 桩速度力系数 C_d 桩惯性力系数 C_M


设计高水位 | 设计低水位 |

荷载名称	波高(m)	波长(m)	波周期(s)	波浪方向(°)	水流速度(m/s)	水流方向(°)
▶ 波浪水流力1	1.5	45	5.5	308	1.15	10

添加
删除

确定 取消 帮助

6.2.6 土层参数

点击菜单【参数输入】【土层参数】，或者点击工具栏图标，出现土层参数输入界面，输入数据如下图所示。



6.2.7 地震参数

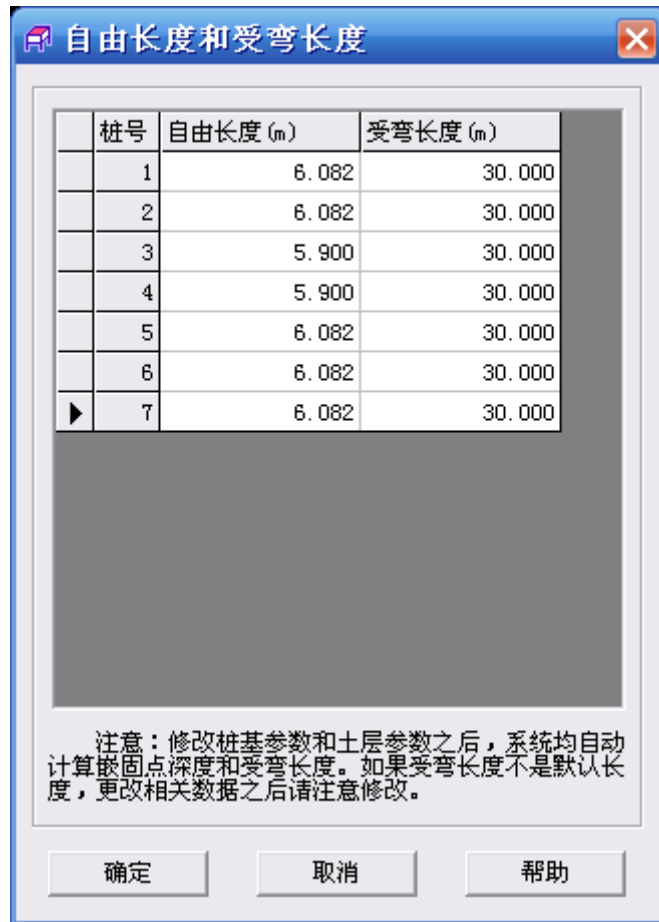
本工程不考虑地震，地震参数不输入。

6.2.8 附加约束


本工程无附加约束，附加约束参数不输入。

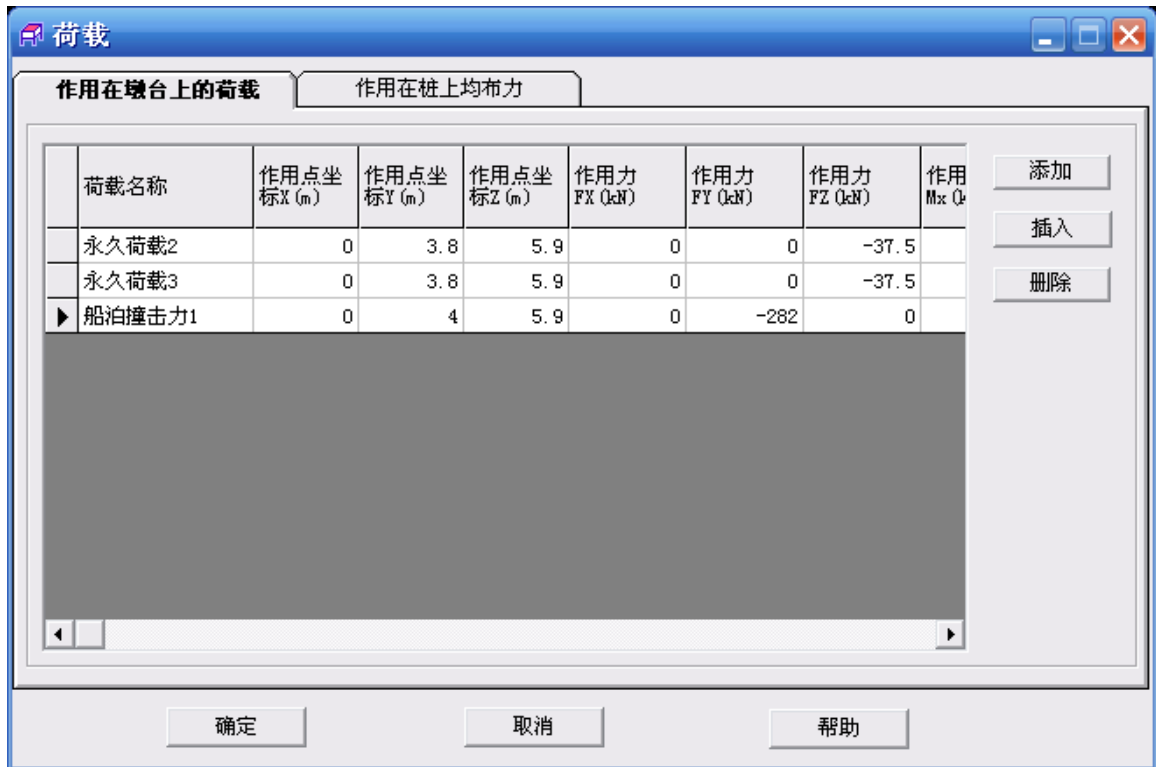
6.2.9 计算桩长

点击菜单【参数输入】【计算桩长】，出现计算桩长输入界面。本算例为 m 法，受弯长度即为桩长。




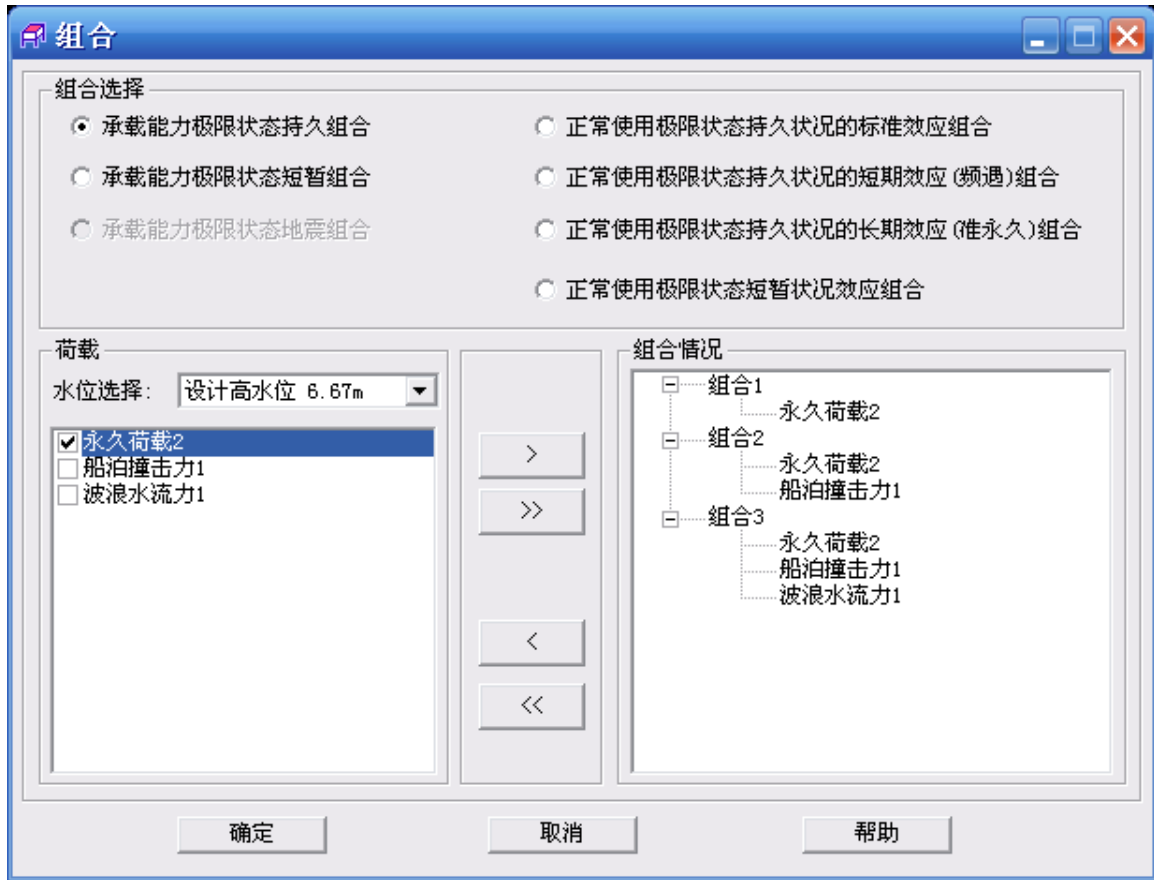
6.2.11 荷载输入

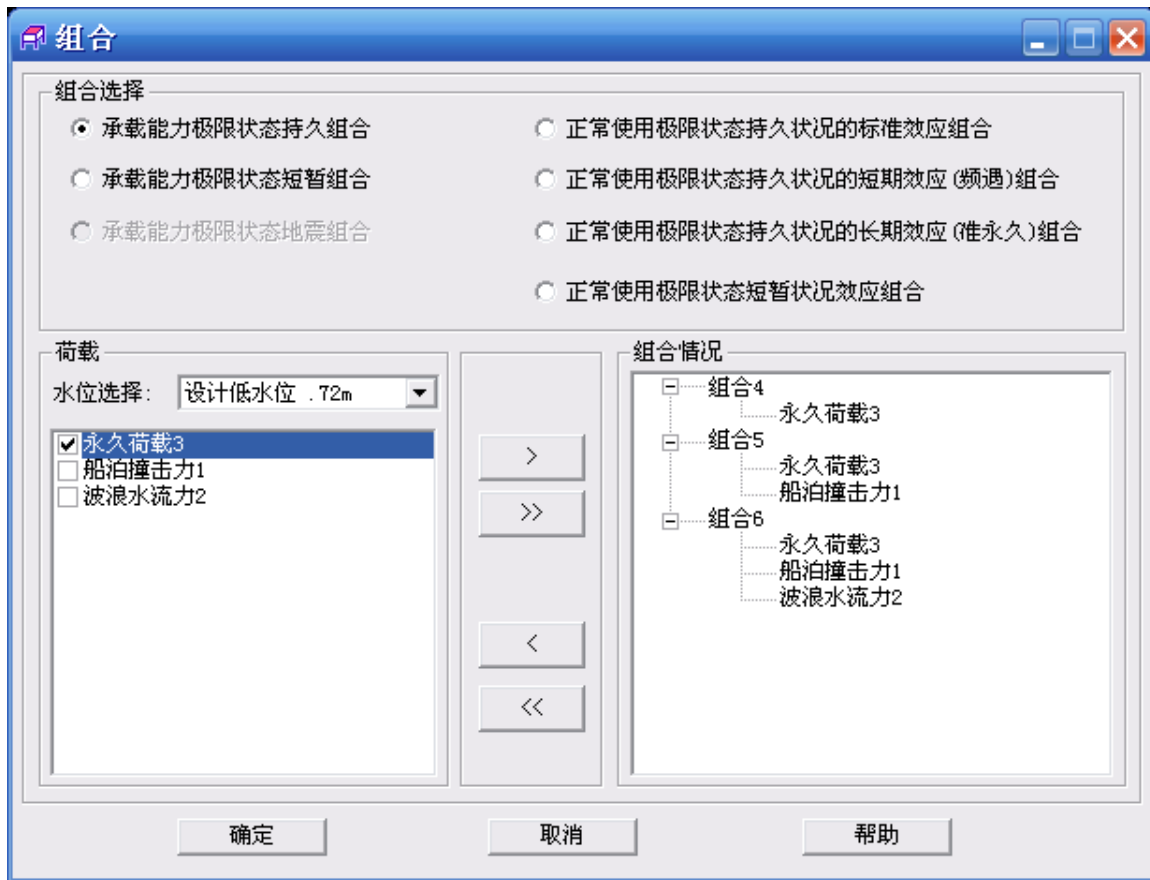
点击菜单【参数输入】【荷载输入】，或者点击工具栏图标，出现荷载输入界面，输入数据如下图所示。



6.2.12 组合

点击菜单【参数输入】【组合】，或者点击工具栏图标，出现荷载组合输入界面，输入数据如下图所示。





6.2.13 计算约束值

点击菜单【参数输入】【计算约束值】，出现计算约束值输入界面，输入数据如下图所示。



6.3 计算结果

6.3.1 波浪水流力荷载图式

作用效应标准值

请选择荷载名称: 永久荷载2

效应标准值 | 效应标准值最大值 | 墩台位移 | 桩泥面位移

桩	节点	UX (mm)	UY (mm)	UZ (mm)	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MX (kNm)	MY (kNm)	MZ (kNm)
1	1	0.000	0.599	-0.535	218.083	-0.769	1.676	0.000	-9.971	-4.491
1	2	0.011	0.567	-0.509	225.892	-0.769	-0.276	0.000	-9.165	-3.322
1	3	0.026	0.464	-0.500	231.118	-0.769	-1.583	0.000	-10.578	-2.153
1	4	0.023	0.368	-0.488	236.343	-0.769	-2.889	0.000	-13.977	-0.984
1	5	-0.019	0.358	-0.453	241.569	-0.769	-4.195	0.000	-19.363	0.185
1	6	-0.028	0.227	-0.431	256.805	-0.348	-1.419	0.000	-27.833	1.601
1	7	-0.034	0.140	-0.398	269.966	0.219	4.176	0.000	-24.101	1.706
1	8	-0.034	0.090	-0.358	281.050	0.401	5.347	0.000	-12.100	0.899
1	9	-0.027	0.064	-0.312	290.060	0.242	3.303	0.000	-1.885	0.120
1	10	-0.020	0.054	-0.233	314.106	-0.032	-0.413	0.000	1.793	-0.148
1	11	-0.014	0.038	-0.155	334.877	-0.030	-0.378	0.000	-0.288	0.014
1	12	-0.007	0.020	-0.077	352.371	0.014	0.195	0.000	-0.399	0.026
1	13	0.000	0.000	0.000	366.590	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	1	0.000	0.599	-0.535	218.083	0.769	1.676	0.000	-9.971	4.491
2	2	-0.011	0.567	-0.509	225.892	0.769	-0.276	0.000	-9.165	3.322
2	3	-0.026	0.464	-0.500	231.118	0.769	-1.583	0.000	-10.578	2.153

6.3.3 作用效应组合值

点击菜单【输出】【作用效应组合值】，则显示各种作用效应组合类型中每一种组合值的计算结果，如下图所示。

作用效应组合值

承载能力极限状态持久组合

FX (kN) | FY (kN) | FZ (kN) | MX (kN.m) | MY (kN.m) | MZ (kN.m)

桩	节点	最大效应	最大效应对应的主导荷载	最小效应	最小效应对应的主导荷载
1	1	226.806	无	226.806	无
1	2	234.928	无	234.928	无
1	3	240.362	无	240.362	无
1	4	245.797	无	245.797	无
1	5	251.232	无	251.232	无
1	6	267.077	无	267.077	无
1	7	280.764	无	280.764	无
1	8	292.292	无	292.292	无
1	9	301.662	无	301.662	无
1	10	326.670	无	326.670	无
1	11	348.272	无	348.272	无
1	12	366.466	无	366.466	无
1	13	381.254	无	381.254	无
2	1	226.806	无	226.806	无
2	2	234.928	无	234.928	无
2	3	240.362	无	240.362	无
2	4	245.797	无	245.797	无

- 组合1 永久荷载2
- 组合2 永久荷载2 船舶撞击力1
- 组合3 永久荷载2 船舶撞击力1 波浪水动力1
- 组合4 永久荷载3
- 组合5 永久荷载3 船舶撞击力1
- 组合6 永久荷载3 船舶撞击力1 波浪水动力2

6.3.4 作用效应组合包络值

点击菜单【输出】【作用效应包络值】，则显示作用效应组合包络值计算结果，如下图所示。



桩	节点	最大效应	是否满足	最大效应对应的工况	最小效应	是否满足	最小效应对应的工况
1	1	347.971	是	永久荷载3	-360.015	是	永久荷载3+船舶冲击力1+波浪水流力2
1	2	356.092	是	永久荷载3	-359.868	是	永久荷载3+船舶冲击力1+波浪水流力2
1	3	361.527	是	永久荷载3	-359.310	是	永久荷载3+船舶冲击力1+波浪水流力2
1	4	366.961	是	永久荷载3	-357.607	是	永久荷载3+船舶冲击力1+波浪水流力2
1	5	372.396	是	永久荷载3	-355.288	是	永久荷载3+船舶冲击力1+波浪水流力2
1	6	388.242	是	永久荷载3	-343.100	是	永久荷载3+船舶冲击力1+波浪水流力2
1	7	401.929	是	永久荷载3	-332.571	是	永久荷载3+船舶冲击力1+波浪水流力2
1	8	413.457	是	永久荷载3	-323.703	是	永久荷载3+船舶冲击力1+波浪水流力2
1	9	422.826	是	永久荷载3	-316.496	是	永久荷载3+船舶冲击力1+波浪水流力2

6.3.5 计算报告书

点击菜单【输出】【计算报告书】，则软件将以 word 格式输出计算报告书。计算报告书内容如下：

1 计算前提

1.1 设计采用的技术规范

- a. 《高桩码头设计与施工规范》 (JTS 167-1-2010)
- b. 《港口工程荷载规范》 (JTS 144-1-2010)
- c. 《海港水文规范》 (JTJ213-99)
- d. 《港口工程混凝土结构设计规范》 (JTS-167-1-2010)
- e. 《港口工程桩基规范》 (JTS 147-1-2010)

1.2 设计水位

- a. 设计高水位 (m) :6.67
- b. 设计低水位 (m) :.72

1.3 设计波浪水流要素

- a. 设计高水位时:

波高(m)	波长(m)	波周期(s)	波浪方向(°)	水流速度(m/s)	水流方向(°)
1.5	45	5.5	308	1.15	10

- b. 设计低水位时:

波高(m)	波长(m)	波周期(s)	波浪方向(°)	水流速度(m/s)	水流方向(°)
1.5	45	5.5	308	1.15	10

1.4 土层参数

单桩垂直承载力分项系数: 1.45

单桩抗拔承载力分项系数: 1.45

单桩极限端阻力(kPa): 2000

桩尖土闭塞系数(管桩):

土层	土层底高程(m)	m 值(KN/m ⁴)	桩侧极限摩阻力(kPa)	抗拔折减系数
1	-10	2000	50	.75



2	-30	2500	70	.75
3	-40	3000	80	.75

1.5 墩台信息

墩台形状：多边形

角点坐标 1(2.5, 4) 角点坐标 2(2.5, -4) 角点坐标 3(-2.5, -4) 角点坐标
4(-2.5, 4)

墩台顶高程(m)：6.9

墩台底高程(m)：4.9

1.6 桩基信息

桩基数量：7

桩几何参数：

桩号	顶面坐标 X(m)	顶面坐标 Y(m)	顶面坐标 Z(m)	泥面高程 (m)	桩长 (m)	斜 度	转角 (°)
1	-1.4	2.9	4.9	-1	30	4	110
2	1.4	2.9	4.9	-1	30	4	70
3	-1.4	0	4.9	-1	30	0	180
4	1.4	0	4.9	-1	30	0	0
5	-1.4	-2.9	4.9	-1	30	4	250
6	1.4	-2.9	4.9	-1	30	4	290
7	0	0	4.9	-1	30	4	270

桩其他参数：

桩号	地基系数 C	单元模型类型	桩截面名称	材料名称
1	517790	上、下固接	600×600_φ 300	C50
2	517790	上、下固接	600×600_φ 300	C50
3	517790	上、下固接	600×600_φ 300	C50

4	517790	上、下固接	600×600_φ 300	C50
5	517790	上、下固接	600×600_φ 300	C50
6	517790	上、下固接	600×600_φ 300	C50
7	517790	上、下固接	600×600_φ 300	C50

1.7 荷载

荷载名称	作用点坐标	作用力 FX (kN)	作用力 FY (kN)	作用力 FZ (kN)	作用弯矩 MX (kNm)	作用弯矩 MY (kNm)	作用弯矩 MZ (kNm)
永久荷载 2	(0, 3.8, 5.9)	0	0	-37.5	0	0	0
永久荷载 3	(0, 3.8, 5.9)	0	0	-37.5	0	0	0
船舶撞击力 1	(0, 4, 5.9)	0	-282	0	0	0	0

1.8 计算约束值

允许桩与桩之间最小距离(m):0.50

轴向承载力:

桩号	单桩垂直极限承载力设计值(kN)	单桩抗拔极限承载力设计值(kN)
1	2960.689	-1933.758
2	2960.689	-1933.758
3	2990.897	-1959.049
4	2990.897	-1959.049
5	2960.689	-1933.758
6	2960.689	-1933.758
7	2960.689	-1933.758

1.9 墩台模型图

a. 顶视图 b. 前视图 c. 右视图 d. 三维图

此处省略模型图, 详见软件视图

2 荷载标准值计算

2.1 永久荷载

设计高水位 (kN) : FZ=-1274.3

设计低水位 (kN) : FZ=-2000

2.2 波浪水流力

2.2.1 波浪水流力 1

墩台波浪力

作用点坐标			FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)
X (m)	Y (m)	Z (m)			
0.000	0.000	5.936	109.985	-140.774	0.000

墩台水流力

作用点坐标			FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)
X (m)	Y (m)	Z (m)			
0.000	0.000	5.785	10.372	8.104	0.000

桩基波浪力

桩号	作用点高程	FX (kN/m)	FY (kN/m)	FZ (kN/m)
1	4.900	0.545	0.426	0.000
1	4.900	0.755	-0.966	0.000
1	3.425	0.673	-0.861	0.000

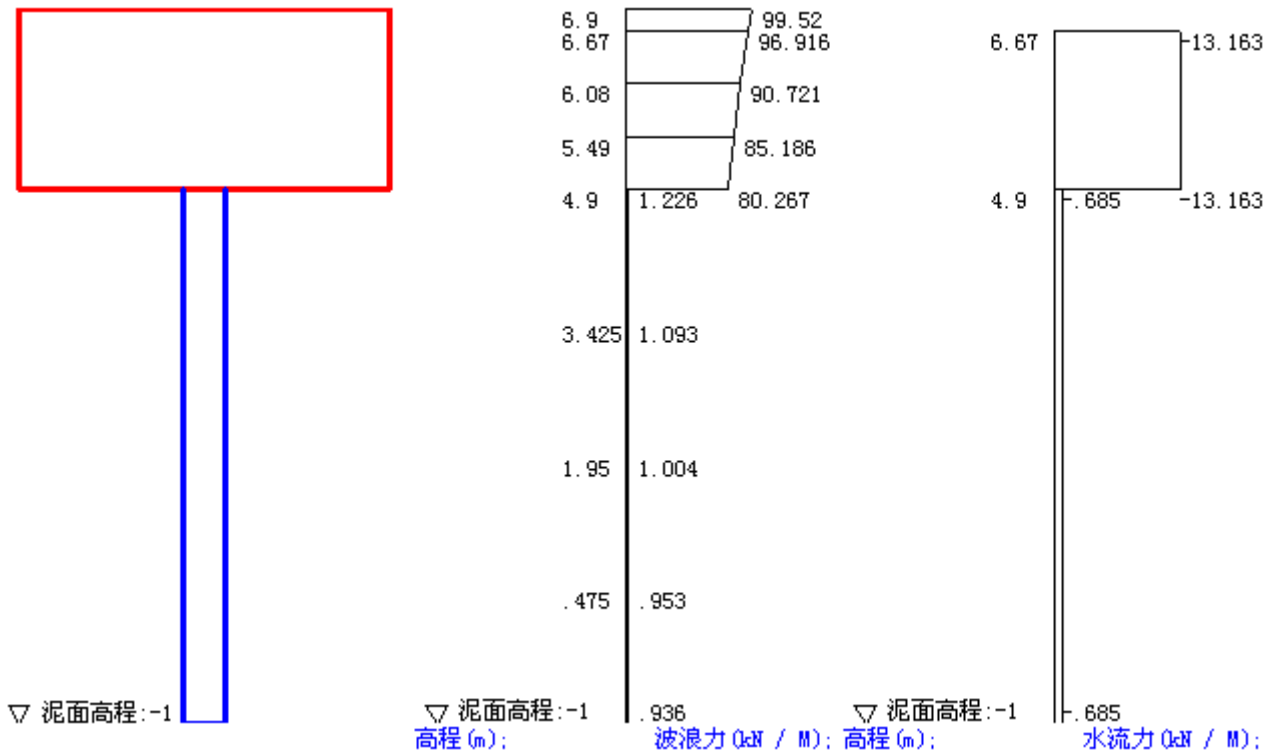


1	1.950	0.618	-0.791	0.000
1	0.475	0.587	-0.751	0.000
1	-1.000	0.545	0.426	0.000
1	-1.000	0.576	-0.738	0.000
4	4.900	0.755	-0.966	0.000
4	4.900	0.535	0.418	0.000
4	3.425	0.673	-0.861	0.000
4	1.950	0.618	-0.791	0.000
4	0.475	0.587	-0.751	0.000
4	-1.000	0.576	-0.738	0.000
4	-1.000	0.535	0.418	0.000
7	4.900	0.530	0.414	0.000
7	4.900	0.755	-0.966	0.000
7	3.425	0.673	-0.861	0.000
7	1.950	0.618	-0.791	0.000
7	0.475	0.587	-0.751	0.000
7	-1.000	0.530	0.414	0.000
7	-1.000	0.576	-0.738	0.000
11	4.900	0.755	-0.966	0.000
11	4.900	0.530	0.414	0.000
11	3.425	0.673	-0.861	0.000
11	1.950	0.618	-0.791	0.000
11	0.475	0.587	-0.751	0.000
11	-1.000	0.530	0.414	0.000
11	-1.000	0.576	-0.738	0.000
15	4.900	0.535	0.418	0.000
15	4.900	0.755	-0.966	0.000



15	3.425	0.673	-0.861	0.000
15	1.950	0.618	-0.791	0.000
15	0.475	0.587	-0.751	0.000
15	-1.000	0.576	-0.738	0.000
15	-1.000	0.535	0.418	0.000
18	4.900	0.545	0.426	0.000
18	4.900	0.755	-0.966	0.000
18	3.425	0.673	-0.861	0.000
18	1.950	0.618	-0.791	0.000
18	0.475	0.587	-0.751	0.000
18	-1.000	0.576	-0.738	0.000
18	-1.000	0.545	0.426	0.000
21	4.900	0.755	-0.966	0.000
21	4.900	0.540	0.422	0.000
21	3.425	0.673	-0.861	0.000
21	1.950	0.618	-0.791	0.000
21	0.475	0.587	-0.751	0.000
21	-1.000	0.540	0.422	0.000
21	-1.000	0.576	-0.738	0.000

波浪水流力 1 图



2.2.2 波浪水流力 2

墩台上托力

作用点坐标			FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)
X (m)	Y (m)	Z (m)			
0.000	0.000	5.900	0.000	0.000	1.494

墩台波浪力

作用点坐标			FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)
X (m)	Y (m)	Z (m)			
0.000	0.000	5.387	146.157	-187.073	0.000

桩基波浪力

桩号	作用点高程	FX (kN/m)	FY (kN/m)	FZ (kN/m)
1	4.900	10.959	-14.027	0.000
1	2.810	5.190	-6.643	0.000

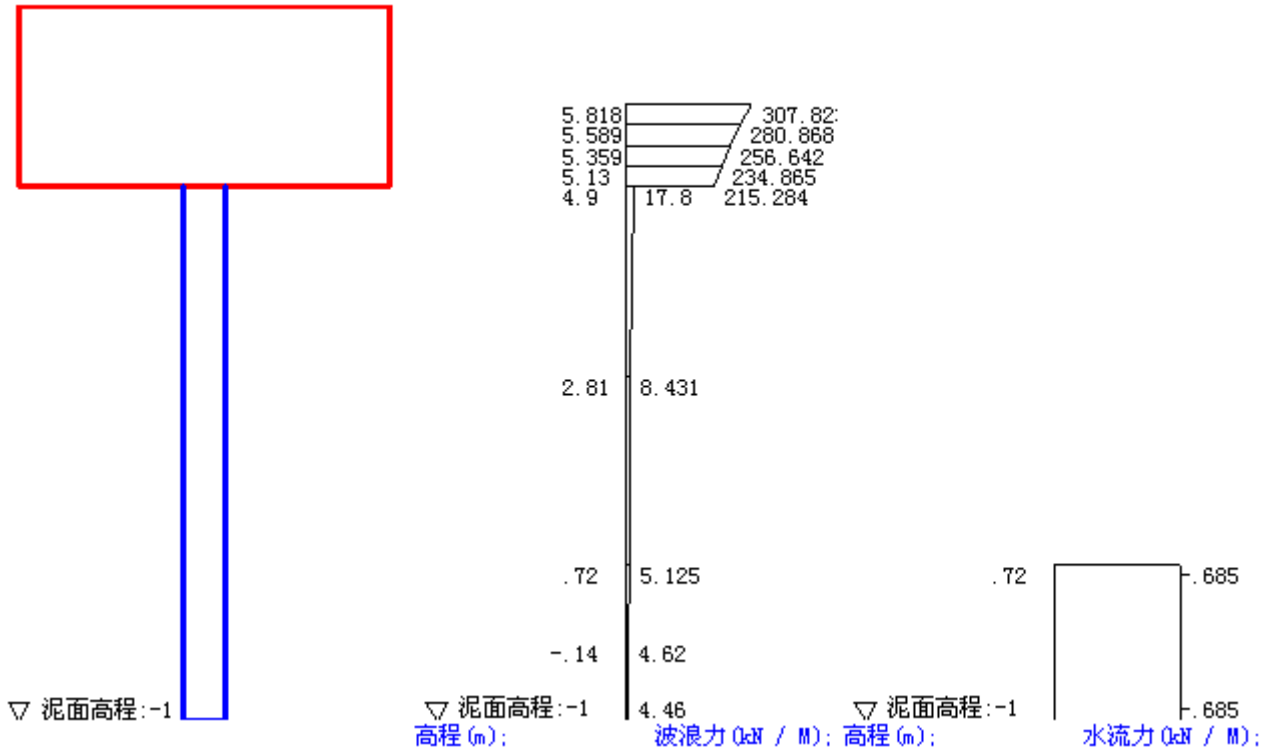


1	0.720	0.545	0.426	0.000
1	0.720	3.155	-4.039	0.000
1	-0.140	2.844	-3.641	0.000
1	-1.000	0.545	0.426	0.000
1	-1.000	2.746	-3.515	0.000
4	4.900	10.959	-14.027	0.000
4	2.810	5.190	-6.643	0.000
4	0.720	3.155	-4.039	0.000
4	0.720	0.535	0.418	0.000
4	-0.140	2.844	-3.641	0.000
4	-1.000	2.746	-3.515	0.000
4	-1.000	0.535	0.418	0.000
7	4.900	10.959	-14.027	0.000
7	2.810	5.190	-6.643	0.000
7	0.720	3.155	-4.039	0.000
7	0.720	0.530	0.414	0.000
7	-0.140	2.844	-3.641	0.000
7	-1.000	0.530	0.414	0.000
7	-1.000	2.746	-3.515	0.000
11	4.900	10.959	-14.027	0.000
11	2.810	5.190	-6.643	0.000
11	0.720	0.530	0.414	0.000
11	0.720	3.155	-4.039	0.000
11	-0.140	2.844	-3.641	0.000
11	-1.000	2.746	-3.515	0.000
11	-1.000	0.530	0.414	0.000
15	4.900	10.959	-14.027	0.000



15	2.810	5.190	-6.643	0.000
15	0.720	0.535	0.418	0.000
15	0.720	3.155	-4.039	0.000
15	-0.140	2.844	-3.641	0.000
15	-1.000	2.746	-3.515	0.000
15	-1.000	0.535	0.418	0.000
18	4.900	10.959	-14.027	0.000
18	2.810	5.190	-6.643	0.000
18	0.720	3.155	-4.039	0.000
18	0.720	0.545	0.426	0.000
18	-0.140	2.844	-3.641	0.000
18	-1.000	2.746	-3.515	0.000
18	-1.000	0.545	0.426	0.000
21	4.900	10.959	-14.027	0.000
21	2.810	5.190	-6.643	0.000
21	0.720	3.155	-4.039	0.000
21	0.720	0.540	0.422	0.000
21	-0.140	2.844	-3.641	0.000
21	-1.000	0.540	0.422	0.000
21	-1.000	2.746	-3.515	0.000

波浪水流力 2 图



3 作用效应标准值计算

3.1 永久荷载 2:

桩	节点	UX (mm)	UY (mm)	UZ (mm)	FX (kN)	MY (kNm)	MZ (kNm)
1	1	0.000	0.599	-0.535	218.083	-9.971	-4.491
1	2	0.011	0.567	-0.509	225.892	-9.165	-3.322
1	3	0.026	0.464	-0.500	231.118	-10.578	-2.153
1	4	0.023	0.368	-0.488	236.343	-13.977	-0.984
1	5	-0.019	0.358	-0.453	241.569	-19.363	0.185
1	6	-0.028	0.227	-0.431	256.805	-27.833	1.601
1	7	-0.034	0.140	-0.398	269.966	-24.101	1.706
1	8	-0.034	0.090	-0.358	281.050	-12.100	0.899
1	9	-0.027	0.064	-0.312	290.060	-1.885	0.120



1	10	-0.020	0.054	-0.233	314.106	1.793	-0.148
1	11	-0.014	0.038	-0.155	334.877	-0.288	0.014
1	12	-0.007	0.020	-0.077	352.371	-0.399	0.026
1	13	0.000	0.000	0.000	366.590	0.000	0.000
2	1	0.000	0.599	-0.535	218.083	-9.971	4.491
2	2	-0.011	0.567	-0.509	225.892	-9.165	3.322
2	3	-0.026	0.464	-0.500	231.118	-10.578	2.153
2	4	-0.023	0.368	-0.488	236.343	-13.977	0.984
2	5	0.019	0.358	-0.453	241.569	-19.363	-0.185
2	6	0.028	0.227	-0.431	256.805	-27.833	-1.601
2	7	0.034	0.140	-0.398	269.966	-24.101	-1.706
2	8	0.034	0.090	-0.358	281.050	-12.101	-0.899
2	9	0.027	0.064	-0.312	290.060	-1.885	-0.120
2	10	0.020	0.054	-0.233	314.106	1.793	0.148
2	11	0.014	0.038	-0.155	334.877	-0.288	-0.014
2	12	0.007	0.020	-0.077	352.371	-0.399	-0.026
2	13	0.000	0.000	0.000	366.590	0.000	0.000
3	1	0.000	0.599	-0.608	202.454	0.000	13.637
3	2	0.000	0.599	-0.579	210.263	0.000	10.128
3	3	0.000	0.537	-0.549	215.489	0.000	6.619
3	4	0.000	0.435	-0.519	220.714	0.000	3.110
3	5	0.000	0.315	-0.489	225.940	0.000	-0.400
3	6	0.000	0.157	-0.443	241.176	0.000	-4.706
3	7	0.000	0.053	-0.398	254.337	0.000	-5.200
3	8	0.000	-0.001	-0.352	265.422	0.000	-2.910
3	9	0.000	-0.012	-0.306	274.431	0.000	-0.538
3	10	0.000	-0.006	-0.268	287.212	0.000	0.354



3	11	0.000	-0.002	-0.230	298.252	0.000	0.409
3	12	0.000	0.001	-0.191	307.551	0.000	0.160
3	13	0.000	0.001	-0.153	315.109	0.000	-0.017
3	14	0.000	0.000	-0.115	327.891	0.000	-0.045
3	15	0.000	0.000	-0.077	338.931	0.000	-0.022
3	16	0.000	0.000	-0.038	348.230	0.000	-0.003
3	17	0.000	0.000	0.000	355.787	0.000	0.000
4	1	0.000	0.599	-0.608	202.454	0.000	13.637
4	2	0.000	0.599	-0.579	210.263	0.000	10.128
4	3	0.000	0.537	-0.549	215.489	0.000	6.619
4	4	0.000	0.435	-0.519	220.714	0.000	3.110
4	5	0.000	0.315	-0.489	225.940	0.000	-0.400
4	6	0.000	0.157	-0.443	241.176	0.000	-4.706
4	7	0.000	0.053	-0.398	254.337	0.000	-5.200
4	8	0.000	-0.001	-0.352	265.422	0.000	-2.910
4	9	0.000	-0.012	-0.306	274.431	0.000	-0.538
4	10	0.000	-0.006	-0.268	287.212	0.000	0.354
4	11	0.000	-0.002	-0.230	298.252	0.000	0.409
4	12	0.000	0.001	-0.191	307.551	0.000	0.160
4	13	0.000	0.001	-0.153	315.109	0.000	-0.017
4	14	0.000	0.000	-0.115	327.891	0.000	-0.045
4	15	0.000	0.000	-0.077	338.931	0.000	-0.022
4	16	0.000	0.000	-0.038	348.230	0.000	-0.003
4	17	0.000	0.000	0.000	355.787	0.000	0.000
5	1	0.000	0.599	-0.682	174.736	14.922	-4.491
5	2	-0.018	0.548	-0.641	182.545	9.258	-3.322
5	3	-0.052	0.392	-0.574	187.770	1.374	-2.153



5	4	-0.063	0.257	-0.514	192.996	-8.496	-0.984
5	5	-0.015	0.266	-0.493	198.222	-20.352	0.185
5	6	-0.021	0.092	-0.410	213.458	-36.663	1.601
5	7	-0.021	-0.011	-0.343	226.618	-33.522	1.706
5	8	-0.021	-0.060	-0.290	237.703	-17.070	0.899
5	9	-0.022	-0.072	-0.245	246.712	-2.551	0.120
5	10	-0.016	-0.045	-0.186	270.759	2.612	-0.148
5	11	-0.010	-0.026	-0.125	291.529	-0.362	0.014
5	12	-0.005	-0.012	-0.063	309.024	-0.543	0.026
5	13	0.000	0.000	0.000	323.243	0.000	0.000
6	1	0.000	0.599	-0.682	174.736	14.922	4.491
6	2	0.018	0.548	-0.641	182.545	9.258	3.322
6	3	0.052	0.392	-0.574	187.770	1.374	2.153
6	4	0.063	0.257	-0.514	192.996	-8.496	0.984
6	5	0.015	0.266	-0.493	198.222	-20.352	-0.185
6	6	0.021	0.092	-0.410	213.458	-36.663	-1.601
6	7	0.021	-0.011	-0.343	226.618	-33.522	-1.706
6	8	0.021	-0.060	-0.290	237.703	-17.070	-0.899
6	9	0.022	-0.072	-0.245	246.712	-2.551	-0.120
6	10	0.016	-0.045	-0.186	270.759	2.612	0.148
6	11	0.010	-0.026	-0.125	291.529	-0.362	-0.014
6	12	0.005	-0.012	-0.063	309.024	-0.543	-0.026
6	13	0.000	0.000	0.000	323.243	0.000	0.000
7	1	0.000	0.599	-0.608	148.048	15.402	0.000
7	2	0.000	0.544	-0.571	155.857	9.618	0.000
7	3	0.000	0.381	-0.507	161.083	1.616	0.000
7	4	0.000	0.245	-0.450	166.308	-8.373	0.000

7	5	0.000	0.270	-0.433	171.534	-20.348	0.000
7	6	0.000	0.098	-0.355	186.770	-36.806	0.000
7	7	0.000	-0.003	-0.294	199.931	-33.684	0.000
7	8	0.000	-0.052	-0.246	211.016	-17.157	0.000
7	9	0.000	-0.066	-0.207	220.025	-2.564	0.000
7	10	0.000	-0.041	-0.158	244.071	2.626	0.000
7	11	0.000	-0.023	-0.106	264.842	-0.363	0.000
7	12	0.000	-0.011	-0.053	282.337	-0.546	0.000
7	13	0.000	0.000	0.000	296.555	0.000	0.000

其他荷载的效应标准值结果省略

4 作用效应组合计算

4.1 承载能力极限状态持久组合

组合 1:永久荷载 2

桩	节点	FX (kN)		MY (kN.m)		MZ (kN.m)	
		最大值	最小值	最大值	最小值	最大值	最小值
1	1	226.806	226.806	-10.370	-10.370	-4.671	-4.671
1	2	234.928	234.928	-9.532	-9.532	-3.455	-3.455
1	3	240.362	240.362	-11.001	-11.001	-2.239	-2.239
1	4	245.797	245.797	-14.536	-14.536	-1.023	-1.023
1	5	251.232	251.232	-20.137	-20.137	0.193	0.193
1	6	267.077	267.077	-28.946	-28.946	1.665	1.665
1	7	280.764	280.764	-25.065	-25.065	1.774	1.774
1	8	292.292	292.292	-12.585	-12.585	0.935	0.935
1	9	301.662	301.662	-1.960	-1.960	0.125	0.125



1	10	326.670	326.670	1.865	1.865	-0.154	-0.154
1	11	348.272	348.272	-0.299	-0.299	0.014	0.014
1	12	366.466	366.466	-0.414	-0.414	0.027	0.027
1	13	381.254	381.254	0.000	0.000	0.000	0.000
2	1	226.806	226.806	-10.370	-10.370	4.671	4.671
2	2	234.928	234.928	-9.532	-9.532	3.455	3.455
2	3	240.362	240.362	-11.001	-11.001	2.239	2.239
2	4	245.797	245.797	-14.536	-14.536	1.023	1.023
2	5	251.232	251.232	-20.137	-20.137	-0.193	-0.193
2	6	267.077	267.077	-28.946	-28.946	-1.665	-1.665
2	7	280.764	280.764	-25.065	-25.065	-1.774	-1.774
2	8	292.292	292.292	-12.585	-12.585	-0.935	-0.935
2	9	301.662	301.662	-1.960	-1.960	-0.125	-0.125
2	10	326.670	326.670	1.865	1.865	0.154	0.154
2	11	348.272	348.272	-0.299	-0.299	-0.014	-0.014
2	12	366.466	366.466	-0.414	-0.414	-0.027	-0.027
2	13	381.254	381.254	0.000	0.000	0.000	0.000
3	1	210.552	210.552	0.000	0.000	14.183	14.183
3	2	218.673	218.673	0.000	0.000	10.533	10.533
3	3	224.108	224.108	0.000	0.000	6.884	6.884
3	4	229.543	229.543	0.000	0.000	3.234	3.234
3	5	234.978	234.978	0.000	0.000	-0.416	-0.416
3	6	250.823	250.823	0.000	0.000	-4.894	-4.894
3	7	264.510	264.510	0.000	0.000	-5.408	-5.408
3	8	276.038	276.038	0.000	0.000	-3.026	-3.026
3	9	285.408	285.408	0.000	0.000	-0.560	-0.560
3	10	298.701	298.701	0.000	0.000	0.368	0.368



3	11	310.182	310.182	0.000	0.000	0.425	0.425
3	12	319.853	319.853	0.000	0.000	0.167	0.167
3	13	327.714	327.714	0.000	0.000	-0.017	-0.017
3	14	341.006	341.006	0.000	0.000	-0.047	-0.047
3	15	352.488	352.488	0.000	0.000	-0.022	-0.022
3	16	362.159	362.159	0.000	0.000	-0.003	-0.003
3	17	370.019	370.019	0.000	0.000	0.000	0.000
4	1	210.552	210.552	0.000	0.000	14.183	14.183
4	2	218.673	218.673	0.000	0.000	10.533	10.533
4	3	224.108	224.108	0.000	0.000	6.884	6.884
4	4	229.543	229.543	0.000	0.000	3.234	3.234
4	5	234.978	234.978	0.000	0.000	-0.416	-0.416
4	6	250.823	250.823	0.000	0.000	-4.894	-4.894
4	7	264.510	264.510	0.000	0.000	-5.408	-5.408
4	8	276.038	276.038	0.000	0.000	-3.026	-3.026
4	9	285.408	285.408	0.000	0.000	-0.560	-0.560
4	10	298.701	298.701	0.000	0.000	0.368	0.368
4	11	310.182	310.182	0.000	0.000	0.425	0.425
4	12	319.853	319.853	0.000	0.000	0.167	0.167
4	13	327.714	327.714	0.000	0.000	-0.017	-0.017
4	14	341.006	341.006	0.000	0.000	-0.047	-0.047
4	15	352.488	352.488	0.000	0.000	-0.022	-0.022
4	16	362.159	362.159	0.000	0.000	-0.003	-0.003
4	17	370.019	370.019	0.000	0.000	0.000	0.000
5	1	181.725	181.725	15.519	15.519	-4.671	-4.671
5	2	189.846	189.846	9.628	9.628	-3.455	-3.455
5	3	195.281	195.281	1.429	1.429	-2.239	-2.239



5	4	200.716	200.716	-8.836	-8.836	-1.023	-1.023
5	5	206.151	206.151	-21.166	-21.166	0.193	0.193
5	6	221.996	221.996	-38.130	-38.130	1.665	1.665
5	7	235.683	235.683	-34.863	-34.863	1.774	1.774
5	8	247.211	247.211	-17.752	-17.752	0.935	0.935
5	9	256.581	256.581	-2.653	-2.653	0.125	0.125
5	10	281.589	281.589	2.717	2.717	-0.154	-0.154
5	11	303.191	303.191	-0.377	-0.377	0.014	0.014
5	12	321.385	321.385	-0.565	-0.565	0.027	0.027
5	13	336.173	336.173	0.000	0.000	0.000	0.000
6	1	181.725	181.725	15.519	15.519	4.671	4.671
6	2	189.846	189.846	9.628	9.628	3.455	3.455
6	3	195.281	195.281	1.429	1.429	2.239	2.239
6	4	200.716	200.716	-8.836	-8.836	1.023	1.023
6	5	206.151	206.151	-21.166	-21.166	-0.193	-0.193
6	6	221.996	221.996	-38.130	-38.130	-1.665	-1.665
6	7	235.683	235.683	-34.863	-34.863	-1.774	-1.774
6	8	247.211	247.211	-17.752	-17.752	-0.935	-0.935
6	9	256.581	256.581	-2.653	-2.653	-0.125	-0.125
6	10	281.589	281.589	2.717	2.717	0.154	0.154
6	11	303.191	303.191	-0.377	-0.377	-0.014	-0.014
6	12	321.385	321.385	-0.565	-0.565	-0.027	-0.027
6	13	336.173	336.173	0.000	0.000	0.000	0.000
7	1	153.970	153.970	16.018	16.018	0.000	0.000
7	2	162.091	162.091	10.003	10.003	0.000	0.000
7	3	167.526	167.526	1.680	1.680	0.000	0.000
7	4	172.961	172.961	-8.708	-8.708	0.000	0.000

7	5	178.395	178.395	-21.162	-21.162	0.000	0.000
7	6	194.241	194.241	-38.278	-38.278	0.000	0.000
7	7	207.928	207.928	-35.031	-35.031	0.000	0.000
7	8	219.456	219.456	-17.843	-17.843	0.000	0.000
7	9	228.826	228.826	-2.666	-2.666	0.000	0.000
7	10	253.834	253.834	2.732	2.732	0.000	0.000
7	11	275.435	275.435	-0.378	-0.378	0.000	0.000
7	12	293.630	293.630	-0.568	-0.568	0.000	0.000
7	13	308.418	308.418	0.000	0.000	0.000	0.000

其他组合的计算结果省略

4.2 正常使用极限状态持久状况的标准效应组合

组合 1:永久荷载 2

桩	节点	FX (kN)		MY (kN.m)		MZ (kN.m)	
		最大值	最小值	最大值	最小值	最大值	最小值
1	1	218.083	218.083	-9.971	-9.971	-4.491	-4.491
1	2	225.892	225.892	-9.165	-9.165	-3.322	-3.322
1	3	231.118	231.118	-10.578	-10.578	-2.153	-2.153
1	4	236.343	236.343	-13.977	-13.977	-0.984	-0.984
1	5	241.569	241.569	-19.363	-19.363	0.185	0.185
1	6	256.805	256.805	-27.833	-27.833	1.601	1.601
1	7	269.966	269.966	-24.101	-24.101	1.706	1.706
1	8	281.050	281.050	-12.100	-12.100	0.899	0.899
1	9	290.060	290.060	-1.885	-1.885	0.120	0.120
1	10	314.106	314.106	1.793	1.793	-0.148	-0.148
1	11	334.877	334.877	-0.288	-0.288	0.014	0.014
1	12	352.371	352.371	-0.399	-0.399	0.026	0.026



1	13	366.590	366.590	0.000	0.000	0.000	0.000
2	1	218.083	218.083	-9.971	-9.971	4.491	4.491
2	2	225.892	225.892	-9.165	-9.165	3.322	3.322
2	3	231.118	231.118	-10.578	-10.578	2.153	2.153
2	4	236.343	236.343	-13.977	-13.977	0.984	0.984
2	5	241.569	241.569	-19.363	-19.363	-0.185	-0.185
2	6	256.805	256.805	-27.833	-27.833	-1.601	-1.601
2	7	269.966	269.966	-24.101	-24.101	-1.706	-1.706
2	8	281.050	281.050	-12.101	-12.101	-0.899	-0.899
2	9	290.060	290.060	-1.885	-1.885	-0.120	-0.120
2	10	314.106	314.106	1.793	1.793	0.148	0.148
2	11	334.877	334.877	-0.288	-0.288	-0.014	-0.014
2	12	352.371	352.371	-0.399	-0.399	-0.026	-0.026
2	13	366.590	366.590	0.000	0.000	0.000	0.000
3	1	202.454	202.454	0.000	0.000	13.637	13.637
3	2	210.263	210.263	0.000	0.000	10.128	10.128
3	3	215.489	215.489	0.000	0.000	6.619	6.619
3	4	220.714	220.714	0.000	0.000	3.110	3.110
3	5	225.940	225.940	0.000	0.000	-0.400	-0.400
3	6	241.176	241.176	0.000	0.000	-4.706	-4.706
3	7	254.337	254.337	0.000	0.000	-5.200	-5.200
3	8	265.422	265.422	0.000	0.000	-2.910	-2.910
3	9	274.431	274.431	0.000	0.000	-0.538	-0.538
3	10	287.212	287.212	0.000	0.000	0.354	0.354
3	11	298.252	298.252	0.000	0.000	0.409	0.409
3	12	307.551	307.551	0.000	0.000	0.160	0.160
3	13	315.109	315.109	0.000	0.000	-0.017	-0.017



3	14	327.891	327.891	0.000	0.000	-0.045	-0.045
3	15	338.931	338.931	0.000	0.000	-0.022	-0.022
3	16	348.230	348.230	0.000	0.000	-0.003	-0.003
3	17	355.787	355.787	0.000	0.000	0.000	0.000
4	1	202.454	202.454	0.000	0.000	13.637	13.637
4	2	210.263	210.263	0.000	0.000	10.128	10.128
4	3	215.489	215.489	0.000	0.000	6.619	6.619
4	4	220.714	220.714	0.000	0.000	3.110	3.110
4	5	225.940	225.940	0.000	0.000	-0.400	-0.400
4	6	241.176	241.176	0.000	0.000	-4.706	-4.706
4	7	254.337	254.337	0.000	0.000	-5.200	-5.200
4	8	265.422	265.422	0.000	0.000	-2.910	-2.910
4	9	274.431	274.431	0.000	0.000	-0.538	-0.538
4	10	287.212	287.212	0.000	0.000	0.354	0.354
4	11	298.252	298.252	0.000	0.000	0.409	0.409
4	12	307.551	307.551	0.000	0.000	0.160	0.160
4	13	315.109	315.109	0.000	0.000	-0.017	-0.017
4	14	327.891	327.891	0.000	0.000	-0.045	-0.045
4	15	338.931	338.931	0.000	0.000	-0.022	-0.022
4	16	348.230	348.230	0.000	0.000	-0.003	-0.003
4	17	355.787	355.787	0.000	0.000	0.000	0.000
5	1	174.736	174.736	14.922	14.922	-4.491	-4.491
5	2	182.545	182.545	9.258	9.258	-3.322	-3.322
5	3	187.770	187.770	1.374	1.374	-2.153	-2.153
5	4	192.996	192.996	-8.496	-8.496	-0.984	-0.984
5	5	198.222	198.222	-20.352	-20.352	0.185	0.185
5	6	213.458	213.458	-36.663	-36.663	1.601	1.601



5	7	226.618	226.618	-33.522	-33.522	1.706	1.706
5	8	237.703	237.703	-17.070	-17.070	0.899	0.899
5	9	246.712	246.712	-2.551	-2.551	0.120	0.120
5	10	270.759	270.759	2.612	2.612	-0.148	-0.148
5	11	291.529	291.529	-0.362	-0.362	0.014	0.014
5	12	309.024	309.024	-0.543	-0.543	0.026	0.026
5	13	323.243	323.243	0.000	0.000	0.000	0.000
6	1	174.736	174.736	14.922	14.922	4.491	4.491
6	2	182.545	182.545	9.258	9.258	3.322	3.322
6	3	187.770	187.770	1.374	1.374	2.153	2.153
6	4	192.996	192.996	-8.496	-8.496	0.984	0.984
6	5	198.222	198.222	-20.352	-20.352	-0.185	-0.185
6	6	213.458	213.458	-36.663	-36.663	-1.601	-1.601
6	7	226.618	226.618	-33.522	-33.522	-1.706	-1.706
6	8	237.703	237.703	-17.070	-17.070	-0.899	-0.899
6	9	246.712	246.712	-2.551	-2.551	-0.120	-0.120
6	10	270.759	270.759	2.612	2.612	0.148	0.148
6	11	291.529	291.529	-0.362	-0.362	-0.014	-0.014
6	12	309.024	309.024	-0.543	-0.543	-0.026	-0.026
6	13	323.243	323.243	0.000	0.000	0.000	0.000
7	1	148.048	148.048	15.402	15.402	0.000	0.000
7	2	155.857	155.857	9.618	9.618	0.000	0.000
7	3	161.083	161.083	1.616	1.616	0.000	0.000
7	4	166.308	166.308	-8.373	-8.373	0.000	0.000
7	5	171.534	171.534	-20.348	-20.348	0.000	0.000
7	6	186.770	186.770	-36.806	-36.806	0.000	0.000
7	7	199.931	199.931	-33.684	-33.684	0.000	0.000



7	8	211.016	211.016	-17.157	-17.157	0.000	0.000
7	9	220.025	220.025	-2.564	-2.564	0.000	0.000
7	10	244.071	244.071	2.626	2.626	0.000	0.000
7	11	264.842	264.842	-0.363	-0.363	0.000	0.000
7	12	282.337	282.337	-0.546	-0.546	0.000	0.000
7	13	296.555	296.555	0.000	0.000	0.000	0.000

桩	节点	Ux (mm)		Uy (mm)		Uz (mm)	
		最大值	最小值	最大值	最小值	最大值	最小值
1	1	0.000	0.000	0.599	0.599	-0.535	-0.535
1	2	0.011	0.011	0.567	0.567	-0.509	-0.509
1	3	0.026	0.026	0.464	0.464	-0.500	-0.500
1	4	0.023	0.023	0.368	0.368	-0.488	-0.488
1	5	-0.019	-0.019	0.358	0.358	-0.453	-0.453
1	6	-0.028	-0.028	0.227	0.227	-0.431	-0.431
1	7	-0.034	-0.034	0.140	0.140	-0.398	-0.398
1	8	-0.034	-0.034	0.090	0.090	-0.358	-0.358
1	9	-0.027	-0.027	0.064	0.064	-0.312	-0.312
1	10	-0.020	-0.020	0.054	0.054	-0.233	-0.233
1	11	-0.014	-0.014	0.038	0.038	-0.155	-0.155
1	12	-0.007	-0.007	0.020	0.020	-0.077	-0.077
1	13	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	1	0.000	0.000	0.599	0.599	-0.535	-0.535
2	2	-0.011	-0.011	0.567	0.567	-0.509	-0.509
2	3	-0.026	-0.026	0.464	0.464	-0.500	-0.500
2	4	-0.023	-0.023	0.368	0.368	-0.488	-0.488
2	5	0.019	0.019	0.358	0.358	-0.453	-0.453



2	6	0.028	0.028	0.227	0.227	-0.431	-0.431
2	7	0.034	0.034	0.140	0.140	-0.398	-0.398
2	8	0.034	0.034	0.090	0.090	-0.358	-0.358
2	9	0.027	0.027	0.064	0.064	-0.312	-0.312
2	10	0.020	0.020	0.054	0.054	-0.233	-0.233
2	11	0.014	0.014	0.038	0.038	-0.155	-0.155
2	12	0.007	0.007	0.020	0.020	-0.077	-0.077
2	13	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	1	0.000	0.000	0.599	0.599	-0.608	-0.608
3	2	0.000	0.000	0.599	0.599	-0.579	-0.579
3	3	0.000	0.000	0.537	0.537	-0.549	-0.549
3	4	0.000	0.000	0.435	0.435	-0.519	-0.519
3	5	0.000	0.000	0.315	0.315	-0.489	-0.489
3	6	0.000	0.000	0.157	0.157	-0.443	-0.443
3	7	0.000	0.000	0.053	0.053	-0.398	-0.398
3	8	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.352	-0.352
3	9	0.000	0.000	-0.012	-0.012	-0.306	-0.306
3	10	0.000	0.000	-0.006	-0.006	-0.268	-0.268
3	11	0.000	0.000	-0.002	-0.002	-0.230	-0.230
3	12	0.000	0.000	0.001	0.001	-0.191	-0.191
3	13	0.000	0.000	0.001	0.001	-0.153	-0.153
3	14	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.115	-0.115
3	15	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.077	-0.077
3	16	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.038	-0.038
3	17	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4	1	0.000	0.000	0.599	0.599	-0.608	-0.608
4	2	0.000	0.000	0.599	0.599	-0.579	-0.579



4	3	0.000	0.000	0.537	0.537	-0.549	-0.549
4	4	0.000	0.000	0.435	0.435	-0.519	-0.519
4	5	0.000	0.000	0.315	0.315	-0.489	-0.489
4	6	0.000	0.000	0.157	0.157	-0.443	-0.443
4	7	0.000	0.000	0.053	0.053	-0.398	-0.398
4	8	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.352	-0.352
4	9	0.000	0.000	-0.012	-0.012	-0.306	-0.306
4	10	0.000	0.000	-0.006	-0.006	-0.268	-0.268
4	11	0.000	0.000	-0.002	-0.002	-0.230	-0.230
4	12	0.000	0.000	0.001	0.001	-0.191	-0.191
4	13	0.000	0.000	0.001	0.001	-0.153	-0.153
4	14	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.115	-0.115
4	15	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.077	-0.077
4	16	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.038	-0.038
4	17	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	1	0.000	0.000	0.599	0.599	-0.682	-0.682
5	2	-0.018	-0.018	0.548	0.548	-0.641	-0.641
5	3	-0.052	-0.052	0.392	0.392	-0.574	-0.574
5	4	-0.063	-0.063	0.257	0.257	-0.514	-0.514
5	5	-0.015	-0.015	0.266	0.266	-0.493	-0.493
5	6	-0.021	-0.021	0.092	0.092	-0.410	-0.410
5	7	-0.021	-0.021	-0.011	-0.011	-0.343	-0.343
5	8	-0.021	-0.021	-0.060	-0.060	-0.290	-0.290
5	9	-0.022	-0.022	-0.072	-0.072	-0.245	-0.245
5	10	-0.016	-0.016	-0.045	-0.045	-0.186	-0.186
5	11	-0.010	-0.010	-0.026	-0.026	-0.125	-0.125
5	12	-0.005	-0.005	-0.012	-0.012	-0.063	-0.063



5	13	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6	1	0.000	0.000	0.599	0.599	-0.682	-0.682
6	2	0.018	0.018	0.548	0.548	-0.641	-0.641
6	3	0.052	0.052	0.392	0.392	-0.574	-0.574
6	4	0.063	0.063	0.257	0.257	-0.514	-0.514
6	5	0.015	0.015	0.266	0.266	-0.493	-0.493
6	6	0.021	0.021	0.092	0.092	-0.410	-0.410
6	7	0.021	0.021	-0.011	-0.011	-0.343	-0.343
6	8	0.021	0.021	-0.060	-0.060	-0.290	-0.290
6	9	0.022	0.022	-0.072	-0.072	-0.245	-0.245
6	10	0.016	0.016	-0.045	-0.045	-0.186	-0.186
6	11	0.010	0.010	-0.026	-0.026	-0.125	-0.125
6	12	0.005	0.005	-0.012	-0.012	-0.063	-0.063
6	13	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
7	1	0.000	0.000	0.599	0.599	-0.608	-0.608
7	2	0.000	0.000	0.544	0.544	-0.571	-0.571
7	3	0.000	0.000	0.381	0.381	-0.507	-0.507
7	4	0.000	0.000	0.245	0.245	-0.450	-0.450
7	5	0.000	0.000	0.270	0.270	-0.433	-0.433
7	6	0.000	0.000	0.098	0.098	-0.355	-0.355
7	7	0.000	0.000	-0.003	-0.003	-0.294	-0.294
7	8	0.000	0.000	-0.052	-0.052	-0.246	-0.246
7	9	0.000	0.000	-0.066	-0.066	-0.207	-0.207
7	10	0.000	0.000	-0.041	-0.041	-0.158	-0.158
7	11	0.000	0.000	-0.023	-0.023	-0.106	-0.106
7	12	0.000	0.000	-0.011	-0.011	-0.053	-0.053
7	13	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

其他组合的计算结果省略

4.3 正常使用极限状态持久状况的短期效应（频遇）组合

组合 1:永久荷载 2

桩	节点	FX (kN)	MY (kN.m)	MZ (kN.m)	UX (mm)	UY (mm)	UZ (mm)
1	1	218.083	-9.971	-4.491	0.000	0.599	-0.535
1	2	225.892	-9.165	-3.322	0.011	0.567	-0.509
1	3	231.118	-10.578	-2.153	0.026	0.464	-0.500
1	4	236.343	-13.977	-0.984	0.023	0.368	-0.488
1	5	241.569	-19.363	0.185	-0.019	0.358	-0.453
1	6	256.805	-27.833	1.601	-0.028	0.227	-0.431
1	7	269.966	-24.101	1.706	-0.034	0.140	-0.398
1	8	281.050	-12.100	0.899	-0.034	0.090	-0.358
1	9	290.060	-1.885	0.120	-0.027	0.064	-0.312
1	10	314.106	1.793	-0.148	-0.020	0.054	-0.233
1	11	334.877	-0.288	0.014	-0.014	0.038	-0.155
1	12	352.371	-0.399	0.026	-0.007	0.020	-0.077
1	13	366.590	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	1	218.083	-9.971	4.491	0.000	0.599	-0.535
2	2	225.892	-9.165	3.322	-0.011	0.567	-0.509
2	3	231.118	-10.578	2.153	-0.026	0.464	-0.500
2	4	236.343	-13.977	0.984	-0.023	0.368	-0.488
2	5	241.569	-19.363	-0.185	0.019	0.358	-0.453
2	6	256.805	-27.833	-1.601	0.028	0.227	-0.431
2	7	269.966	-24.101	-1.706	0.034	0.140	-0.398
2	8	281.050	-12.101	-0.899	0.034	0.090	-0.358
2	9	290.060	-1.885	-0.120	0.027	0.064	-0.312
2	10	314.106	1.793	0.148	0.020	0.054	-0.233
2	11	334.877	-0.288	-0.014	0.014	0.038	-0.155



2	12	352.371	-0.399	-0.026	0.007	0.020	-0.077
2	13	366.590	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	1	202.454	0.000	13.637	0.000	0.599	-0.608
3	2	210.263	0.000	10.128	0.000	0.599	-0.579
3	3	215.489	0.000	6.619	0.000	0.537	-0.549
3	4	220.714	0.000	3.110	0.000	0.435	-0.519
3	5	225.940	0.000	-0.400	0.000	0.315	-0.489
3	6	241.176	0.000	-4.706	0.000	0.157	-0.443
3	7	254.337	0.000	-5.200	0.000	0.053	-0.398
3	8	265.422	0.000	-2.910	0.000	-0.001	-0.352
3	9	274.431	0.000	-0.538	0.000	-0.012	-0.306
3	10	287.212	0.000	0.354	0.000	-0.006	-0.268
3	11	298.252	0.000	0.409	0.000	-0.002	-0.230
3	12	307.551	0.000	0.160	0.000	0.001	-0.191
3	13	315.109	0.000	-0.017	0.000	0.001	-0.153
3	14	327.891	0.000	-0.045	0.000	0.000	-0.115
3	15	338.931	0.000	-0.022	0.000	0.000	-0.077
3	16	348.230	0.000	-0.003	0.000	0.000	-0.038
3	17	355.787	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4	1	202.454	0.000	13.637	0.000	0.599	-0.608
4	2	210.263	0.000	10.128	0.000	0.599	-0.579
4	3	215.489	0.000	6.619	0.000	0.537	-0.549
4	4	220.714	0.000	3.110	0.000	0.435	-0.519
4	5	225.940	0.000	-0.400	0.000	0.315	-0.489
4	6	241.176	0.000	-4.706	0.000	0.157	-0.443
4	7	254.337	0.000	-5.200	0.000	0.053	-0.398
4	8	265.422	0.000	-2.910	0.000	-0.001	-0.352



4	9	274.431	0.000	-0.538	0.000	-0.012	-0.306
4	10	287.212	0.000	0.354	0.000	-0.006	-0.268
4	11	298.252	0.000	0.409	0.000	-0.002	-0.230
4	12	307.551	0.000	0.160	0.000	0.001	-0.191
4	13	315.109	0.000	-0.017	0.000	0.001	-0.153
4	14	327.891	0.000	-0.045	0.000	0.000	-0.115
4	15	338.931	0.000	-0.022	0.000	0.000	-0.077
4	16	348.230	0.000	-0.003	0.000	0.000	-0.038
4	17	355.787	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	1	174.736	14.922	-4.491	0.000	0.599	-0.682
5	2	182.545	9.258	-3.322	-0.018	0.548	-0.641
5	3	187.770	1.374	-2.153	-0.052	0.392	-0.574
5	4	192.996	-8.496	-0.984	-0.063	0.257	-0.514
5	5	198.222	-20.352	0.185	-0.015	0.266	-0.493
5	6	213.458	-36.663	1.601	-0.021	0.092	-0.410
5	7	226.618	-33.522	1.706	-0.021	-0.011	-0.343
5	8	237.703	-17.070	0.899	-0.021	-0.060	-0.290
5	9	246.712	-2.551	0.120	-0.022	-0.072	-0.245
5	10	270.759	2.612	-0.148	-0.016	-0.045	-0.186
5	11	291.529	-0.362	0.014	-0.010	-0.026	-0.125
5	12	309.024	-0.543	0.026	-0.005	-0.012	-0.063
5	13	323.243	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6	1	174.736	14.922	4.491	0.000	0.599	-0.682
6	2	182.545	9.258	3.322	0.018	0.548	-0.641
6	3	187.770	1.374	2.153	0.052	0.392	-0.574
6	4	192.996	-8.496	0.984	0.063	0.257	-0.514
6	5	198.222	-20.352	-0.185	0.015	0.266	-0.493

6	6	213.458	-36.663	-1.601	0.021	0.092	-0.410
6	7	226.618	-33.522	-1.706	0.021	-0.011	-0.343
6	8	237.703	-17.070	-0.899	0.021	-0.060	-0.290
6	9	246.712	-2.551	-0.120	0.022	-0.072	-0.245
6	10	270.759	2.612	0.148	0.016	-0.045	-0.186
6	11	291.529	-0.362	-0.014	0.010	-0.026	-0.125
6	12	309.024	-0.543	-0.026	0.005	-0.012	-0.063
6	13	323.243	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
7	1	148.048	15.402	0.000	0.000	0.599	-0.608
7	2	155.857	9.618	0.000	0.000	0.544	-0.571
7	3	161.083	1.616	0.000	0.000	0.381	-0.507
7	4	166.308	-8.373	0.000	0.000	0.245	-0.450
7	5	171.534	-20.348	0.000	0.000	0.270	-0.433
7	6	186.770	-36.806	0.000	0.000	0.098	-0.355
7	7	199.931	-33.684	0.000	0.000	-0.003	-0.294
7	8	211.016	-17.157	0.000	0.000	-0.052	-0.246
7	9	220.025	-2.564	0.000	0.000	-0.066	-0.207
7	10	244.071	2.626	0.000	0.000	-0.041	-0.158
7	11	264.842	-0.363	0.000	0.000	-0.023	-0.106
7	12	282.337	-0.546	0.000	0.000	-0.011	-0.053
7	13	296.555	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

其他组合的计算结果省略

4.4 正常使用极限状态持久状况的长期效应（准永久）组合

组合 1:永久荷载 2

桩	节点	FX (kN)	MY (kN.m)	MZ (kN.m)	UX (mm)	UY (mm)	UZ (mm)
1	1	218.083	-9.971	-4.491	0.000	0.599	-0.535

1	2	225.892	-9.165	-3.322	0.011	0.567	-0.509
1	3	231.118	-10.578	-2.153	0.026	0.464	-0.500
1	4	236.343	-13.977	-0.984	0.023	0.368	-0.488
1	5	241.569	-19.363	0.185	-0.019	0.358	-0.453
1	6	256.805	-27.833	1.601	-0.028	0.227	-0.431
1	7	269.966	-24.101	1.706	-0.034	0.140	-0.398
1	8	281.050	-12.100	0.899	-0.034	0.090	-0.358
1	9	290.060	-1.885	0.120	-0.027	0.064	-0.312
1	10	314.106	1.793	-0.148	-0.020	0.054	-0.233
1	11	334.877	-0.288	0.014	-0.014	0.038	-0.155
1	12	352.371	-0.399	0.026	-0.007	0.020	-0.077
1	13	366.590	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	1	218.083	-9.971	4.491	0.000	0.599	-0.535
2	2	225.892	-9.165	3.322	-0.011	0.567	-0.509
2	3	231.118	-10.578	2.153	-0.026	0.464	-0.500
2	4	236.343	-13.977	0.984	-0.023	0.368	-0.488
2	5	241.569	-19.363	-0.185	0.019	0.358	-0.453
2	6	256.805	-27.833	-1.601	0.028	0.227	-0.431
2	7	269.966	-24.101	-1.706	0.034	0.140	-0.398
2	8	281.050	-12.101	-0.899	0.034	0.090	-0.358
2	9	290.060	-1.885	-0.120	0.027	0.064	-0.312
2	10	314.106	1.793	0.148	0.020	0.054	-0.233
2	11	334.877	-0.288	-0.014	0.014	0.038	-0.155
2	12	352.371	-0.399	-0.026	0.007	0.020	-0.077
2	13	366.590	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	1	202.454	0.000	13.637	0.000	0.599	-0.608
3	2	210.263	0.000	10.128	0.000	0.599	-0.579



3	3	215.489	0.000	6.619	0.000	0.537	-0.549
3	4	220.714	0.000	3.110	0.000	0.435	-0.519
3	5	225.940	0.000	-0.400	0.000	0.315	-0.489
3	6	241.176	0.000	-4.706	0.000	0.157	-0.443
3	7	254.337	0.000	-5.200	0.000	0.053	-0.398
3	8	265.422	0.000	-2.910	0.000	-0.001	-0.352
3	9	274.431	0.000	-0.538	0.000	-0.012	-0.306
3	10	287.212	0.000	0.354	0.000	-0.006	-0.268
3	11	298.252	0.000	0.409	0.000	-0.002	-0.230
3	12	307.551	0.000	0.160	0.000	0.001	-0.191
3	13	315.109	0.000	-0.017	0.000	0.001	-0.153
3	14	327.891	0.000	-0.045	0.000	0.000	-0.115
3	15	338.931	0.000	-0.022	0.000	0.000	-0.077
3	16	348.230	0.000	-0.003	0.000	0.000	-0.038
3	17	355.787	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4	1	202.454	0.000	13.637	0.000	0.599	-0.608
4	2	210.263	0.000	10.128	0.000	0.599	-0.579
4	3	215.489	0.000	6.619	0.000	0.537	-0.549
4	4	220.714	0.000	3.110	0.000	0.435	-0.519
4	5	225.940	0.000	-0.400	0.000	0.315	-0.489
4	6	241.176	0.000	-4.706	0.000	0.157	-0.443
4	7	254.337	0.000	-5.200	0.000	0.053	-0.398
4	8	265.422	0.000	-2.910	0.000	-0.001	-0.352
4	9	274.431	0.000	-0.538	0.000	-0.012	-0.306
4	10	287.212	0.000	0.354	0.000	-0.006	-0.268
4	11	298.252	0.000	0.409	0.000	-0.002	-0.230
4	12	307.551	0.000	0.160	0.000	0.001	-0.191

4	13	315.109	0.000	-0.017	0.000	0.001	-0.153
4	14	327.891	0.000	-0.045	0.000	0.000	-0.115
4	15	338.931	0.000	-0.022	0.000	0.000	-0.077
4	16	348.230	0.000	-0.003	0.000	0.000	-0.038
4	17	355.787	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	1	174.736	14.922	-4.491	0.000	0.599	-0.682
5	2	182.545	9.258	-3.322	-0.018	0.548	-0.641
5	3	187.770	1.374	-2.153	-0.052	0.392	-0.574
5	4	192.996	-8.496	-0.984	-0.063	0.257	-0.514
5	5	198.222	-20.352	0.185	-0.015	0.266	-0.493
5	6	213.458	-36.663	1.601	-0.021	0.092	-0.410
5	7	226.618	-33.522	1.706	-0.021	-0.011	-0.343
5	8	237.703	-17.070	0.899	-0.021	-0.060	-0.290
5	9	246.712	-2.551	0.120	-0.022	-0.072	-0.245
5	10	270.759	2.612	-0.148	-0.016	-0.045	-0.186
5	11	291.529	-0.362	0.014	-0.010	-0.026	-0.125
5	12	309.024	-0.543	0.026	-0.005	-0.012	-0.063
5	13	323.243	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6	1	174.736	14.922	4.491	0.000	0.599	-0.682
6	2	182.545	9.258	3.322	0.018	0.548	-0.641
6	3	187.770	1.374	2.153	0.052	0.392	-0.574
6	4	192.996	-8.496	0.984	0.063	0.257	-0.514
6	5	198.222	-20.352	-0.185	0.015	0.266	-0.493
6	6	213.458	-36.663	-1.601	0.021	0.092	-0.410
6	7	226.618	-33.522	-1.706	0.021	-0.011	-0.343
6	8	237.703	-17.070	-0.899	0.021	-0.060	-0.290
6	9	246.712	-2.551	-0.120	0.022	-0.072	-0.245

6	10	270.759	2.612	0.148	0.016	-0.045	-0.186
6	11	291.529	-0.362	-0.014	0.010	-0.026	-0.125
6	12	309.024	-0.543	-0.026	0.005	-0.012	-0.063
6	13	323.243	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
7	1	148.048	15.402	0.000	0.000	0.599	-0.608
7	2	155.857	9.618	0.000	0.000	0.544	-0.571
7	3	161.083	1.616	0.000	0.000	0.381	-0.507
7	4	166.308	-8.373	0.000	0.000	0.245	-0.450
7	5	171.534	-20.348	0.000	0.000	0.270	-0.433
7	6	186.770	-36.806	0.000	0.000	0.098	-0.355
7	7	199.931	-33.684	0.000	0.000	-0.003	-0.294
7	8	211.016	-17.157	0.000	0.000	-0.052	-0.246
7	9	220.025	-2.564	0.000	0.000	-0.066	-0.207
7	10	244.071	2.626	0.000	0.000	-0.041	-0.158
7	11	264.842	-0.363	0.000	0.000	-0.023	-0.106
7	12	282.337	-0.546	0.000	0.000	-0.011	-0.053
7	13	296.555	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

其他组合的计算结果省略

5 计算结果汇总

5.1 承载能力极限状态持久组合汇总

F_x 最大值:



桩号	高程(m)	FX(kN)	MY(kN.m)	MZ(kN.m)	M(kN.m)	σ max(kPa)	σ min(kPa)	控制工况
1	-24.204	502.418	0.000	0.000	0.000	1736.583	1736.583	永久荷载 3
2	-24.204	502.418	0.000	0.000	0.000	1736.583	1736.583	永久荷载 3
3	-25.100	487.480	0.000	0.000	0.000	1684.950	1684.950	永久荷载 3
4	-25.100	487.480	0.000	0.000	0.000	1684.950	1684.950	永久荷载 3
5	-24.204	498.162	0.000	0.000	0.000	1721.872	1721.872	永久荷载 3+ 船舶撞击力 1
6	-24.204	817.381	0.000	0.000	0.000	2825.237	2825.237	永久荷载 3+ 船舶撞击力 1+波浪水流 力 2
7	-24.204	1215.260	0.000	0.000	0.000	4200.486	4200.484	永久荷载 3+ 船舶撞击力 1+波浪水流 力 2

Fx 最小值:

桩号	高程(m)	FX(kN)	MY(kN.m)	MZ(kN.m)	M(kN.m)	σ max(kPa)	σ min(kPa)	控制工况
1	4.900	-360.015	289.946	-119.703	409.649	10569.700	-13058.450	永久荷载 3+ 船舶撞击力 1+波浪水流 力 2
2	4.900	2.513	110.032	-38.841	148.873	4302.109	-4284.740	永久荷载 2+ 船舶撞击力 1
3	4.900	89.102	-71.273	-161.893	233.166	7032.380	-6416.428	永久荷载 2+ 船舶撞击力



								1+波浪水流 力 1
4	4.900	44.410	-207.198	-247.385	454.582	13263.440	-12956.440	永久荷载 3+ 船舶撞击力 1+波浪水流 力 2
5	4.900	-28.994	-154.681	249.105	403.786	11544.790	-11745.230	永久荷载 3+ 船舶撞击力 1+波浪水流 力 2
6	4.900	181.725	15.519	4.671	20.190	1210.389	45.859	永久荷载 2
7	4.900	153.970	16.018	0.000	16.018	994.141	70.239	永久荷载 2

M 最大值:

桩号	高程(m)	FX (kN)	MY (kN. m)	MZ (kN. m)	M(kN. m)	σ_{max} (kPa)	σ_{min} (kPa)	控制工况
1	4.900	-360.015	289.946	-119.703	409.649	10569.700	-13058.450	永久荷载 3+ 船舶撞击力 1+波浪水流 力 2
2	4.900	234.064	159.110	-276.806	435.916	13380.650	-11762.590	永久荷载 3+ 船舶撞击力 1+波浪水流 力 2
3	4.900	175.845	-207.198	-239.371	446.568	13486.620	-12271.020	永久荷载 3+ 船舶撞击力 1+波浪水流 力 2
4	4.900	44.410	-207.198	-247.385	454.582	13263.440	-12956.440	永久荷载 3+



								船舶撞击力 1+波浪水流 力2
5	4.900	-28.994	-154.681	249.105	403.786	11544.790	-11745.230	永久荷载 3+ 船舶撞击力 1+波浪水流 力2
6	4.900	582.302	-288.989	92.002	380.991	13000.280	-8974.891	永久荷载 3+ 船舶撞击力 1+波浪水流 力2
7	4.900	1025.292	-226.867	191.247	418.114	15602.080	-8514.337	永久荷载 3+ 船舶撞击力 1+波浪水流 力2

5.2 正常使用极限状态持久状况的标准效应组合汇总

F_x 最大值:

桩号	高程(m)	FX(kN)	MY(kN.m)	MZ(kN.m)	M(kN.m)	σ max(kPa)	σ min(kPa)	控制工况
1	-24.204	483.094	0.000	0.000	0.000	1669.791	1669.791	永久荷载 3
2	-24.204	483.094	0.000	0.000	0.000	1669.791	1669.791	永久荷载 3
3	-25.100	468.731	0.000	0.000	0.000	1620.144	1620.144	永久荷载 3
4	-25.100	468.731	0.000	0.000	0.000	1620.144	1620.144	永久荷载 3
5	-24.204	471.919	0.000	0.000	0.000	1631.165	1631.165	永久荷载 3+ 船舶撞击力 1
6	-24.204	737.935	0.000	0.000	0.000	2550.635	2550.635	永久荷载 3+ 船舶撞击力



								1+波浪水流 力2
7	-24.204	1087.263	0.000	0.000	0.000	3758.070	3758.069	永久荷载 3+ 船舶撞击力 1+波浪水流 力2

Fx 最小值:

桩号	高程(m)	FX(kN)	MY(kN.m)	MZ(kN.m)	M(kN.m)	σ max(kPa)	σ min(kPa)	控制工况
1	4.900	-188.483	235.524	-102.402	337.926	9094.132	-10397.100	永久荷载 3+ 船舶撞击力 1+波浪水流 力2
2	4.900	74.788	88.369	-30.871	119.240	3697.325	-3180.322	永久荷载 2+ 船舶撞击力 1
3	4.900	141.736	-59.394	-130.366	189.760	5962.479	-4982.670	永久荷载 2+ 船舶撞击力 1+波浪水流 力1
4	4.900	126.047	-59.394	-132.683	192.077	5975.094	-5103.744	永久荷载 2+ 船舶撞击力 1+波浪水流 力1
5	4.900	68.296	-120.232	204.938	325.171	9613.826	-9141.702	永久荷载 3+ 船舶撞击力 1+波浪水流 力2
6	4.900	174.736	14.922	4.491	19.413	1163.835	44.096	永久荷载 2



7	4.900	148.048	15.402	0.000	15.402	955.904	67.538	永久荷载 2
---	-------	---------	--------	-------	--------	---------	--------	--------

M 最大值:

桩号	高程(m)	FX(kN)	MY(kN.m)	MZ(kN.m)	M(kN.m)	σ_{\max} (kPa)	σ_{\min} (kPa)	控制工况
1	4.900	-188.483	235.524	-102.402	337.926	9094.132	-10397.100	永久荷载 3+ 船舶撞击力 1+波浪水流 力 2
2	4.900	306.583	126.494	-228.023	354.516	11283.770	-9164.398	永久荷载 3+ 船舶撞击力 1+波浪水流 力 2
3	4.900	251.670	-172.665	-191.428	364.092	11370.130	-9630.361	永久荷载 3+ 船舶撞击力 1+波浪水流 力 2
4	4.900	142.141	-172.665	-198.106	370.771	11184.150	-10201.550	永久荷载 3+ 船舶撞击力 1+波浪水流 力 2
5	4.900	68.296	-120.232	204.938	325.171	9613.826	-9141.702	永久荷载 3+ 船舶撞击力 1+波浪水流 力 2
6	4.900	577.710	-232.155	79.318	311.473	10979.550	-6985.907	永久荷载 3+ 船舶撞击力 1+波浪水流 力 2



7	4.900	929.152	-180.129	159.372	339.501	13002.630	-6579.489	永久荷载 3+ 船舶撞击力 1+波浪水流 力 2
---	-------	---------	----------	---------	---------	-----------	-----------	-----------------------------------

Ux:

桩号	最大效应			最小效应		
	高程(m)	位移(mm)	对应工况	高程(m)	位移(mm)	对应工况
1	4.900	11.513	永久荷载 3+船舶 撞击力 1+波浪水 流 2	0.475	-0.299	永久荷载 2+船舶 撞击力 1
2	4.900	11.513	永久荷载 3+船舶 撞击力 1+波浪水 流 2	-10.000	-0.180	永久荷载 3+船舶 撞击力 1+波浪水 流 2
3	4.900	11.115	永久荷载 3+船舶 撞击力 1+波浪水 流 2	-10.000	-0.214	永久荷载 3+船舶 撞击力 1+波浪水 流 2
4	4.900	11.115	永久荷载 3+船舶 撞击力 1+波浪水 流 2	-10.000	-0.214	永久荷载 3+船舶 撞击力 1+波浪水 流 2
5	4.900	10.717	永久荷载 3+船舶 撞击力 1+波浪水 流 2	-10.000	-0.210	永久荷载 3+船舶 撞击力 1+波浪水 流 2
6	4.900	10.717	永久荷载 3+船舶 撞击力 1+波浪水 流 2	0.475	-0.268	永久荷载 2+船舶 撞击力 1
7	4.900	11.115	永久荷载 3+船舶 撞击力 1+波浪水	-10.000	-0.207	永久荷载 3+船舶 撞击力 1+波浪水



			流力 2			流力 2
--	--	--	------	--	--	------

Uy:

桩号	最大效应			最小效应		
	高程(m)	位移(mm)	对应工况	高程(m)	位移(mm)	对应工况
1	4.900	1.013	永久荷载 3	4.900	-9.066	永久荷载 3+船舶 撞击力 1+波浪水 流力 2
2	4.900	1.013	永久荷载 3	4.900	-9.451	永久荷载 3+船舶 撞击力 1+波浪水 流力 2
3	3.425	1.022	永久荷载 3	3.425	-9.356	永久荷载 3+船舶 撞击力 1+波浪水 流力 2
4	3.425	1.022	永久荷载 3	3.425	-9.722	永久荷载 3+船舶 撞击力 1+波浪水 流力 2
5	4.900	1.013	永久荷载 3	4.900	-9.066	永久荷载 3+船舶 撞击力 1+波浪水 流力 2
6	4.900	1.013	永久荷载 3	4.900	-9.451	永久荷载 3+船舶 撞击力 1+波浪水 流力 2
7	4.900	1.013	永久荷载 3	4.900	-9.259	永久荷载 3+船舶 撞击力 1+波浪水 流力 2

Uz:

桩号	最大效应			最小效应		
	高程(m)	位移(mm)	对应工况	高程(m)	位移(mm)	对应工况
1	-10.000	0.350	永久荷载 3+船舶 撞击力 1+波浪水 流力 2	4.900	-2.496	永久荷载 3+船舶 撞击力 1+波浪水 流力 2
2	-24.204	0.000	永久荷载 3	4.900	-2.167	永久荷载 3+船舶 撞击力 1+波浪水 流力 2
3	-25.100	0.000	永久荷载 2+船舶 撞击力 1+波浪水 流力 1	4.900	-0.948	永久荷载 3
4	-25.100	0.000	永久荷载 2+船舶 撞击力 1+波浪水 流力 1	4.900	-0.948	永久荷载 3
5	4.900	0.984	永久荷载 3+船舶 撞击力 1+波浪水 流力 2	4.900	-1.097	永久荷载 3
6	4.900	1.313	永久荷载 3+船舶 撞击力 1+波浪水 流力 2	4.900	-1.097	永久荷载 3
7	-24.204	0.000	永久荷载 3+船舶 撞击力 1+波浪水 流力 2	-7.750	-1.508	永久荷载 3+船舶 撞击力 1+波浪水 流力 2

5.3 正常使用极限状态持久状况的短期效应（频遇）组合汇总

F_x 最大值:

桩号	高程(m)	F _x (kN)	M _y (kN.m)	M _z (kN.m)	M(kN.m)	σ _{max} (kPa)	σ _{min} (kPa)	控制工况
----	-------	---------------------	-----------------------	-----------------------	---------	------------------------	------------------------	------



1	-24.204	483.094	0.000	0.000	0.000	1669.791	1669.791	永久荷载 3
2	-24.204	483.094	0.000	0.000	0.000	1669.791	1669.791	永久荷载 3
3	-25.100	468.731	0.000	0.000	0.000	1620.144	1620.144	永久荷载 3
4	-25.100	468.731	0.000	0.000	0.000	1620.144	1620.144	永久荷载 3
5	-24.204	458.108	0.000	0.000	0.000	1583.427	1583.427	永久荷载 3+ 船舶撞击力 1
6	-24.204	653.987	0.000	0.000	0.000	2260.473	2260.473	永久荷载 3+ 船舶撞击力 1+波浪水流 力 2
7	-24.204	936.382	0.000	0.000	0.000	3236.556	3236.555	永久荷载 3+ 船舶撞击力 1+波浪水流 力 2

Fx 最小值:

桩号	高程(m)	FX(kN)	MY(kN.m)	MZ(kN.m)	M(kN.m)	σ_{max} (kPa)	σ_{min} (kPa)	控制工况
1	4.900	-61.654	180.030	-66.640	246.670	6900.738	-7326.947	永久荷载 3+ 船舶撞击力 1+波浪水流 力 2
2	4.900	117.777	58.867	-20.262	79.129	2689.138	-1874.960	永久荷载 2+ 船舶撞击力 1
3	4.900	156.774	-59.394	-98.131	157.525	5084.838	-4001.077	永久荷载 2+ 船舶撞击力 1+波浪水流 力 1
4	4.900	141.085	-59.394	-100.449	159.843	5097.455	-4122.151	永久荷载 2+



								船舶撞击力 1+波浪水流 力 1
5	4.900	127.785	-70.469	81.977	152.447	4838.173	-3954.809	永久荷载 2+ 船舶撞击力 1+波浪水流 力 1
6	4.900	174.736	14.922	4.491	19.413	1163.835	44.096	永久荷载 2
7	4.900	148.048	15.402	0.000	15.402	955.904	67.538	永久荷载 2

M 最大值:

桩号	高程 (m)	FX (kN)	MY (kN. m)	MZ (kN. m)	M (kN. m)	σ_{max} (kPa)	σ_{min} (kPa)	控制工况
1	4.900	-61.654	180.030	-66.640	246.670	6900.738	-7326.947	永久荷载 3+ 船舶撞击力 1+波浪水流 力 2
2	4.900	284.892	103.709	-164.657	268.366	8724.272	-6754.842	永久荷载 3+ 船舶撞击力 1+波浪水流 力 2
3	4.900	260.262	-120.865	-149.320	270.185	8691.597	-6892.431	永久荷载 3+ 船舶撞击力 1+波浪水流 力 2
4	4.900	183.591	-120.865	-153.995	274.860	8561.410	-7292.261	永久荷载 3+ 船舶撞击力 1+波浪水流 力 2

5	4.900	140.688	-97.270	148.498	245.768	7574.109	-6601.550	永久荷载 3+ 船舶撞击力 1+波浪水流 力 2
6	4.900	497.277	-175.616	50.481	226.097	8239.331	-4801.706	永久荷载 3+ 船舶撞击力 1+波浪水流 力 2
7	4.900	781.152	-139.637	111.561	251.197	9944.417	-4544.394	永久荷载 3+ 船舶撞击力 1+波浪水流 力 2

U_x:

桩号	最大效应			最小效应		
	高程(m)	位移(mm)	对应工况	高程(m)	位移(mm)	对应工况
1	4.900	8.059	永久荷载 3+船舶 撞击力 1+波浪水 流 力 2	0.475	-0.203	永久荷载 2+船舶 撞击力 1
2	4.900	8.059	永久荷载 3+船舶 撞击力 1+波浪水 流 力 2	-10.000	-0.117	永久荷载 3+船舶 撞击力 1+波浪水 流 力 2
3	4.900	7.781	永久荷载 3+船舶 撞击力 1+波浪水 流 力 2	-10.000	-0.150	永久荷载 3+船舶 撞击力 1+波浪水 流 力 2
4	4.900	7.781	永久荷载 3+船舶 撞击力 1+波浪水 流 力 2	-10.000	-0.150	永久荷载 3+船舶 撞击力 1+波浪水 流 力 2

5	4.900	7.502	永久荷载 3+船舶 冲击力 1+波浪水 流力 2	-10.000	-0.159	永久荷载 3+船舶 冲击力 1+波浪水 流力 2
6	4.900	7.502	永久荷载 3+船舶 冲击力 1+波浪水 流力 2	0.475	-0.169	永久荷载 2+船舶 冲击力 1
7	4.900	7.781	永久荷载 3+船舶 冲击力 1+波浪水 流力 2	-10.000	-0.145	永久荷载 3+船舶 冲击力 1+波浪水 流力 2

Uy:

桩号	最大效应			最小效应		
	高程(m)	位移(mm)	对应工况	高程(m)	位移(mm)	对应工况
1	4.900	1.013	永久荷载 3	4.900	-6.956	永久荷载 3+船舶 冲击力 1+波浪水 流力 2
2	4.900	1.013	永久荷载 3	4.900	-7.225	永久荷载 3+船舶 冲击力 1+波浪水 流力 2
3	3.425	1.022	永久荷载 3	3.425	-7.171	永久荷载 3+船舶 冲击力 1+波浪水 流力 2
4	3.425	1.022	永久荷载 3	3.425	-7.427	永久荷载 3+船舶 冲击力 1+波浪水 流力 2
5	4.900	1.013	永久荷载 3	4.900	-6.956	永久荷载 3+船舶 冲击力 1+波浪水 流力 2

6	4.900	1.013	永久荷载 3	4.900	-7.225	永久荷载 3+船舶 冲击力 1+波浪水 流力 2
7	4.900	1.013	永久荷载 3	4.900	-7.090	永久荷载 3+船舶 冲击力 1+波浪水 流力 2

Uz:

桩号	最大效应			最小效应		
	高程 (m)	位移 (mm)	对应工况	高程 (m)	位移 (mm)	对应工况
1	-10.000	0.148	永久荷载 3+船舶 冲击力 1+波浪水 流力 2	4.900	-2.108	永久荷载 3+船舶 冲击力 1+波浪水 流力 2
2	-24.204	0.000	永久荷载 3	4.900	-1.878	永久荷载 3+船舶 冲击力 1+波浪水 流力 2
3	-25.100	0.000	永久荷载 2+船舶 冲击力 1+波浪水 流力 1	4.900	-0.948	永久荷载 3
4	-25.100	0.000	永久荷载 2+船舶 冲击力 1+波浪水 流力 1	4.900	-0.948	永久荷载 3
5	3.425	0.550	永久荷载 3+船舶 冲击力 1+波浪水 流力 2	4.900	-1.097	永久荷载 3
6	4.900	0.774	永久荷载 3+船舶 冲击力 1+波浪水 流力 2	4.900	-1.097	永久荷载 3



7	-24.204	0.000	永久荷载 3+船舶 冲击力 1+波浪水 流 力 2	-5.500	-1.283	永久荷载 3+船舶 冲击力 1+波浪水 流 力 2
---	---------	-------	---------------------------------	--------	--------	---------------------------------

5.4 正常使用极限状态持久状况的长期效应（准永久）组合汇总

Fx 最大值:

桩号	高程(m)	FX(kN)	MY(kN.m)	MZ(kN.m)	M(kN.m)	σ_{max} (kPa)	σ_{min} (kPa)	控制工况
1	-24.204	483.094	0.000	0.000	0.000	1669.791	1669.791	永久荷载 3
2	-24.204	483.094	0.000	0.000	0.000	1669.791	1669.791	永久荷载 3
3	-25.100	468.731	0.000	0.000	0.000	1620.144	1620.144	永久荷载 3
4	-25.100	468.731	0.000	0.000	0.000	1620.144	1620.144	永久荷载 3
5	-24.204	453.504	0.000	0.000	0.000	1567.514	1567.514	永久荷载 3+ 船舶冲击力 1
6	-24.204	621.400	0.000	0.000	0.000	2147.839	2147.839	永久荷载 3+ 船舶冲击力 1+波浪水流 力 2
7	-24.204	855.861	0.000	0.000	0.000	2958.239	2958.238	永久荷载 3+ 船舶冲击力 1+波浪水流 力 2

Fx 最小值:

桩号	高程(m)	FX(kN)	MY(kN.m)	MZ(kN.m)	M(kN.m)	σ_{max} (kPa)	σ_{min} (kPa)	控制工况
1	4.900	-5.048	151.698	-58.255	209.954	6037.510	-6072.408	永久荷载 3+ 船舶冲击力 1+波浪水流



								力 2
2	4.900	132.106	49.033	-16.726	65.759	2353.076	-1439.839	永久荷载 2+ 船舶撞击力 1
3	4.900	163.300	-50.909	-82.164	133.074	4402.216	-3273.342	永久荷载 2+ 船舶撞击力 1+波浪水流 力 1
4	4.900	149.852	-50.909	-84.151	135.060	4413.029	-3377.120	永久荷载 2+ 船舶撞击力 1+波浪水流 力 1
5	4.900	134.492	-58.271	69.625	127.895	4153.306	-3223.575	永久荷载 2+ 船舶撞击力 1+波浪水流 力 1
6	4.900	174.736	14.922	4.491	19.413	1163.835	44.096	永久荷载 2
7	4.900	148.048	15.402	0.000	15.402	955.904	67.538	永久荷载 2

M 最大值:

桩号	高程(m)	FX(kN)	MY(kN.m)	MZ(kN.m)	M(kN.m)	σ_{max} (kPa)	σ_{min} (kPa)	控制工况
1	4.900	-5.048	151.698	-58.255	209.954	6037.510	-6072.408	永久荷载 3+ 船舶撞击力 1+波浪水流 力 2
2	4.900	291.991	86.280	-139.999	226.280	7535.047	-5516.541	永久荷载 3+ 船舶撞击力 1+波浪水流



								力 2
3	4.900	268.139	-103.599	-124.540	228.138	7506.209	-5652.593	永久荷载 3+ 船舶撞击力 1+波浪水流 力 2
4	4.900	202.421	-103.599	-128.547	232.145	7394.618	-5995.304	永久荷载 3+ 船舶撞击力 1+波浪水流 力 2
5	4.900	160.214	-79.659	126.149	205.808	6489.163	-5381.618	永久荷载 3+ 船舶撞击力 1+波浪水流 力 2
6	4.900	465.862	-146.813	44.405	191.217	7124.849	-3904.391	永久荷载 3+ 船舶撞击力 1+波浪水流 力 2
7	4.900	701.591	-115.863	95.623	211.486	8524.167	-3674.139	永久荷载 3+ 船舶撞击力 1+波浪水流 力 2

U_x:

桩号	最大效应			最小效应		
	高程 (m)	位移 (mm)	对应工况	高程 (m)	位移 (mm)	对应工况
1	4.900	6.908	永久荷载 3+船舶 撞击力 1+波浪水 流 力 2	0.475	-0.170	永久荷载 2+船舶 撞击力 1



2	4.900	6.908	永久荷载 3+船舶 撞击力 1+波浪水 流力 2	-10.000	-0.094	永久荷载 3+船舶 撞击力 1+波浪水 流力 2
3	4.900	6.669	永久荷载 3+船舶 撞击力 1+波浪水 流力 2	-10.000	-0.129	永久荷载 3+船舶 撞击力 1+波浪水 流力 2
4	4.900	6.669	永久荷载 3+船舶 撞击力 1+波浪水 流力 2	-10.000	-0.129	永久荷载 3+船舶 撞击力 1+波浪水 流力 2
5	4.900	6.430	永久荷载 3+船舶 撞击力 1+波浪水 流力 2	-10.000	-0.141	永久荷载 3+船舶 撞击力 1+波浪水 流力 2
6	4.900	6.430	永久荷载 3+船舶 撞击力 1+波浪水 流力 2	0.475	-0.136	永久荷载 2+船舶 撞击力 1
7	4.900	6.669	永久荷载 3+船舶 撞击力 1+波浪水 流力 2	-10.000	-0.124	永久荷载 3+船舶 撞击力 1+波浪水 流力 2

Uy:

桩号	最大效应			最小效应		
	高程(m)	位移(mm)	对应工况	高程(m)	位移(mm)	对应工况
1	4.900	1.013	永久荷载 3	4.900	-5.817	永久荷载 3+船舶 撞击力 1+波浪水 流力 2
2	4.900	1.013	永久荷载 3	4.900	-6.048	永久荷载 3+船舶 撞击力 1+波浪水 流力 2

3	3.425	1.022	永久荷载 3	3.425	-6.000	永久荷载 3+船舶 冲击力 1+波浪水 流力 2
4	3.425	1.022	永久荷载 3	3.425	-6.220	永久荷载 3+船舶 冲击力 1+波浪水 流力 2
5	4.900	1.013	永久荷载 3	4.900	-5.817	永久荷载 3+船舶 冲击力 1+波浪水 流力 2
6	4.900	1.013	永久荷载 3	4.900	-6.048	永久荷载 3+船舶 冲击力 1+波浪水 流力 2
7	4.900	1.013	永久荷载 3	4.900	-5.933	永久荷载 3+船舶 冲击力 1+波浪水 流力 2

Uz:

桩号	最大效应			最小效应		
	高程(m)	位移(mm)	对应工况	高程(m)	位移(mm)	对应工况
1	-10.000	0.058	永久荷载 3+船舶 冲击力 1+波浪水 流力 2	4.900	-1.921	永久荷载 3+船舶 冲击力 1+波浪水 流力 2
2	-24.204	0.000	永久荷载 3	4.900	-1.724	永久荷载 3+船舶 冲击力 1+波浪水 流力 2
3	-25.100	0.000	永久荷载 2+船舶 冲击力 1+波浪水	4.900	-0.948	永久荷载 3



			流力 1			
4	-25.100	0.000	永久荷载 2+船泊 撞击力 1+波浪水 流力 1	4.900	-0.948	永久荷载 3
5	3.425	0.324	永久荷载 3+船泊 撞击力 1+波浪水 流力 2	4.900	-1.097	永久荷载 3
6	4.900	0.507	永久荷载 3+船泊 撞击力 1+波浪水 流力 2	4.900	-1.097	永久荷载 3
7	-24.204	0.000	永久荷载 3+船泊 撞击力 1+波浪水 流力 2	-5.500	-1.164	永久荷载 3+船泊 撞击力 1+波浪水 流力 2

附录 授权协议

本软件—丰海 DT-10 高桩三维刚性墩台计算软件（以下简称「软件」）由丰海技术咨询服务(上海)有限公司（以下简称「丰海」）出品，软件的著作权归丰海所有。

注意：

只有当您同意本授权书上所有项目的内容时，才可以获得（丰海）正式授权并安装使用本软件。在您继续安装之前，请仔细阅读这些内容，当您选择本画面中的「我接受该许可协议中的条款」项时，表示您愿意接受这份授权。如果您不同意这份授权，请选择「我不接受该许可协议中的条款」项，以退出安装。

若「软件」版本为评估版本，只授权您用于产品功能评估用途，评估期最长不得超过30天，你必须于评估之后将所有评估版本销毁或购买本软件正式版本，取得合法授权。

授权和担保：

随着本授权声明所附的软件（「软件」）乃（丰海）或其授权人之财产，受知识产权法的保护。虽然（丰海）仍将继续拥有该软件之所有权，但是您只要接受此授权声明之规定，亦可拥有本软件拷贝的合法使用权利。接受本授权书将意味着你将拥有如下的权利与义务：

您可以：

- （1）在一台计算机上使用一份本软件；
- （2）另外复制一份软件做为备用，或将软件复制到您计算机上的硬盘，保留原始软件作为备份；
- （3）在网络上使用该软件，但网络上的每一台计算机都必须拥有一份合法授权；
- （4）向（丰海）提出书面说明后，将该软件转让给其它人或实体。但您不得保留该软件的任何备份。

您不可以：

- （1）复制软件所附的手册，未经同意私自传播本软件；
- （2）对软件进行逆向工程，反汇编或修改软件的代码；不得修改软件的版权信息；
- （3）再次授权、或租借该软件的任何部分；
- （4）通过转换、解译、分解、修改、翻译、以及其它任何方法以求得该软件的原始

程序代码，或借助该软件建立衍生产品；

(5) 在取得替换磁盘或升级版本之后，不得再使用该软件的前一版或备份。

有限制的担保：

(丰海) 软件在交货之后有六十天保证期。在保证期内，我们可更换任何寄回的瑕疵品。(丰海) 并不保证软件功能会符合您的需求或软件的运行会是从不间断或是软件毫无错误。

非承诺损失声明：

如果本软件产品无法依照原先设定的目的执行，那么无论有否提供修正措施，(丰海) 仍不承诺任何特殊、重要、非直接或类似的损害责任，包括因使用或不使用该产品而导致资料或财产的损失；即使(丰海) 已被告知问题之情况下亦然。

(丰海) 的赔偿金额不超过本软件售价。无论您是否接受本「协议」，皆适用非承诺损失声明及上述各项限制。

丰海技术咨询服务(上海)有限公司

上海市中山南路 1228 号 6 楼

电话：(021)63134866

传真：(021)63163113

邮政编码：200011

<http://www.praiaash.com>