

第 1 章 软件简介

1.1 软件功能

《丰海MB码头面板计算软件》是码头结构计算机辅助设计系列软件之一，它是根据新版港口工程技术规范（2010年）针对码头的设计面板设计而开发的一套辅助计算软件。该软件能进行单向板和双向板的辅助设计，采用可视化的界面录入数据，可进行面板内力、位移等作用效应的计算，同时还进行配筋、裂缝宽度、抗剪强度、冲切强度计算，对于预制板还可以进行起吊强度验算、吊钩计算，并具有输出内力图 and 输出完整的计算报告书等功能。

该计算软件采用有限单元法进行面板计算，可考虑码头面均载、局部荷载、移动荷载、施工荷载、冲切荷载等荷载的作用。

1.2 软件组成

该软件主要由数据输入模块、计算核心模块及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、几何信息、约束信息、材料信息、荷载信息等参数的输入，并将各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，分别进行面板内力、位移等作用效应的计算，并根据内力包络值进行配筋、裂缝宽度、抗剪强度、冲切强度计算，对于预制板还可以进行起吊强度验算、吊钩计算。

后处理模块：

显示荷载图、内力图；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

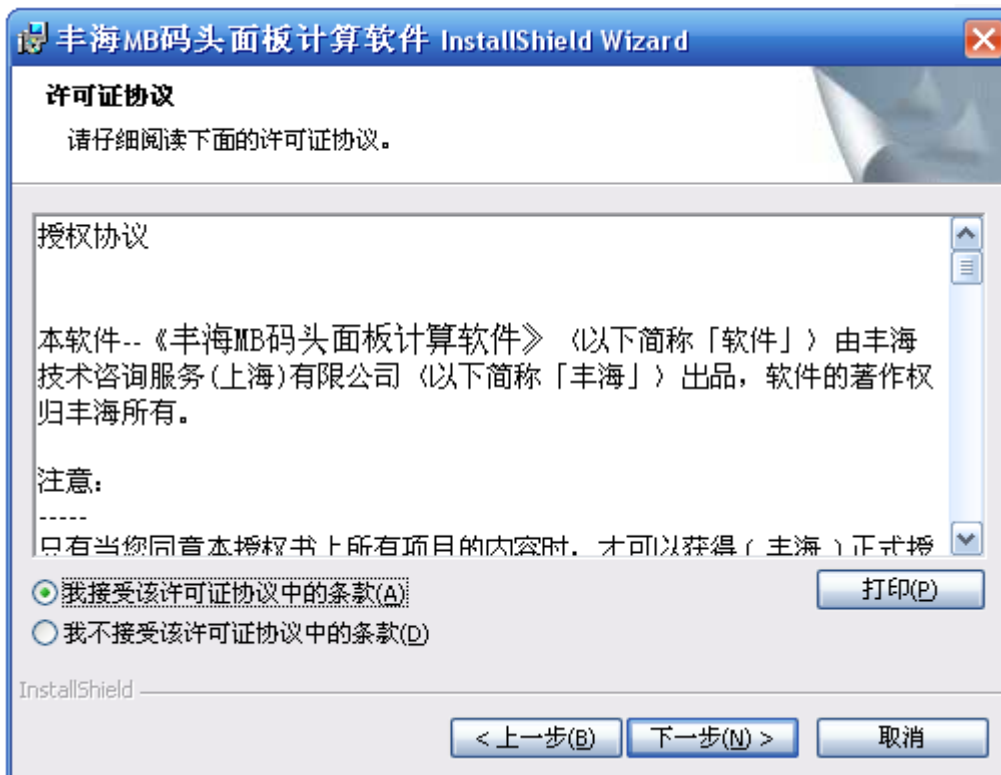
2.2 软件的安装

第一步，双击 setup.exe 图标，启动安装程序。



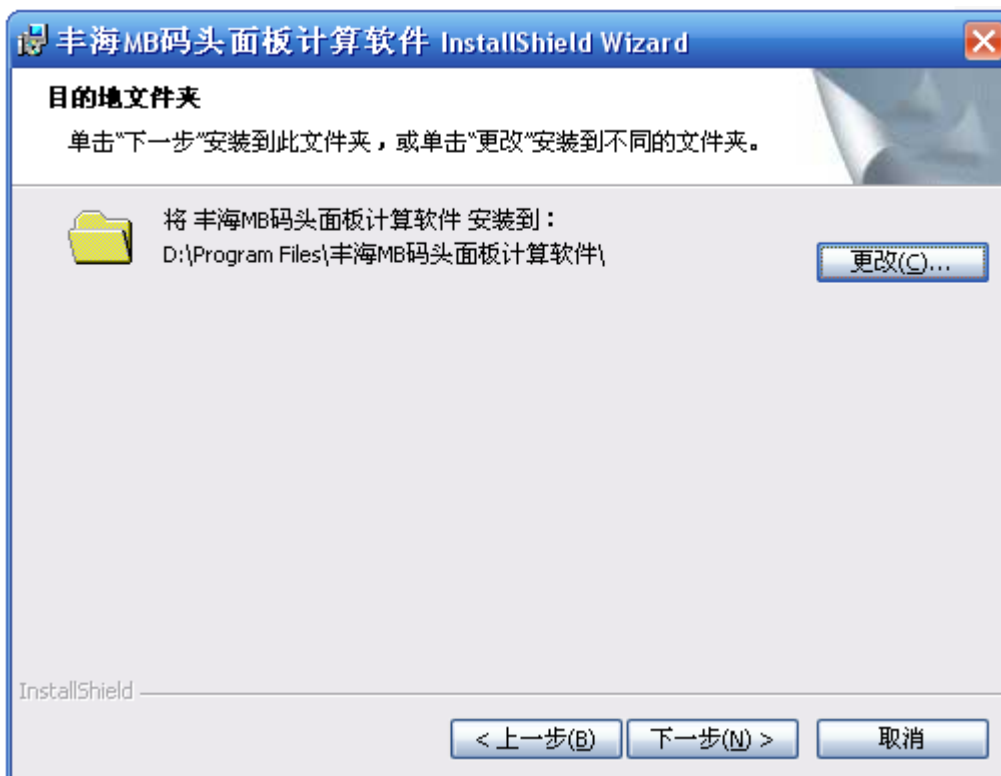
点击【下一步】，进行安装，按【取消】退出安装。

第二步，软件许可协议



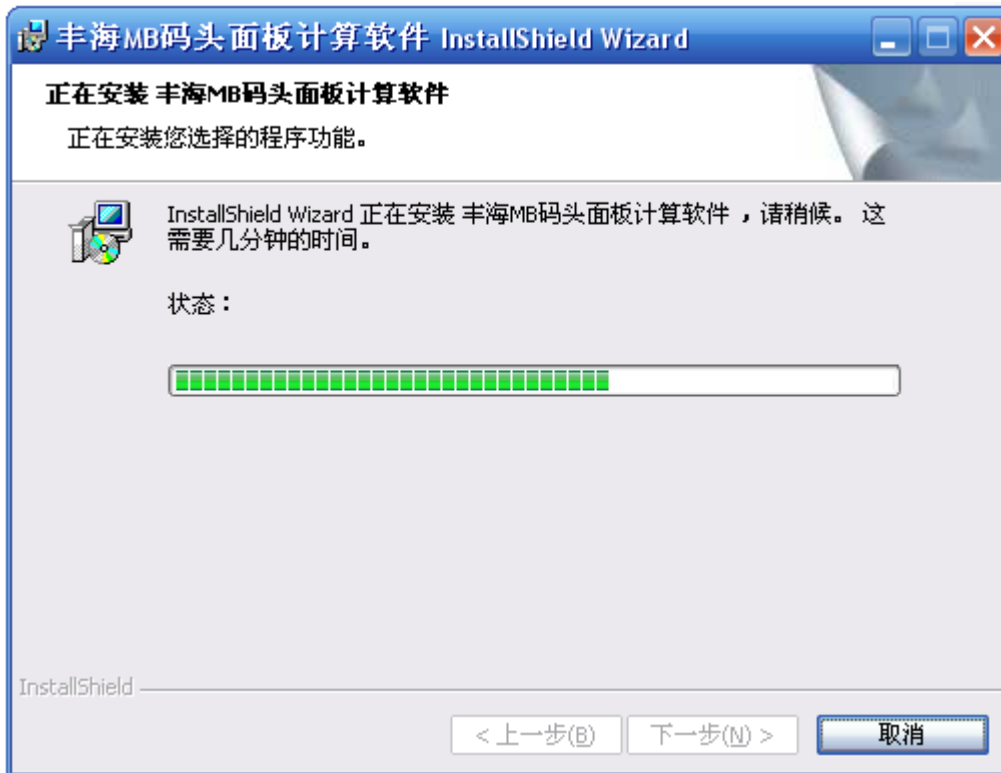
点击【是】，继续进行安装，按【否】退出安装。

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。



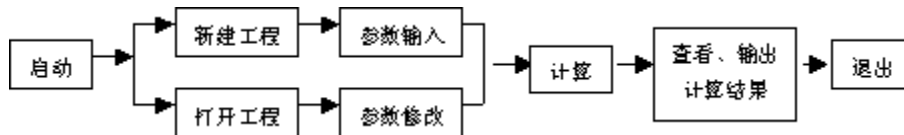
2.3 软件狗驱动程序的安装

双击 Instdrv.exe 图标，启动软件狗驱动程序安装。




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】→【丰海港口工程计算系统企业版】即可启动本计算软件。

软件启动时，会自动进行用户合法性检测。


软件启动成功后，出现主控界面，如下图所示。



选择“丰海 MB 码头面板计算软件”，启动面板计算软件，主界面如下图所示。




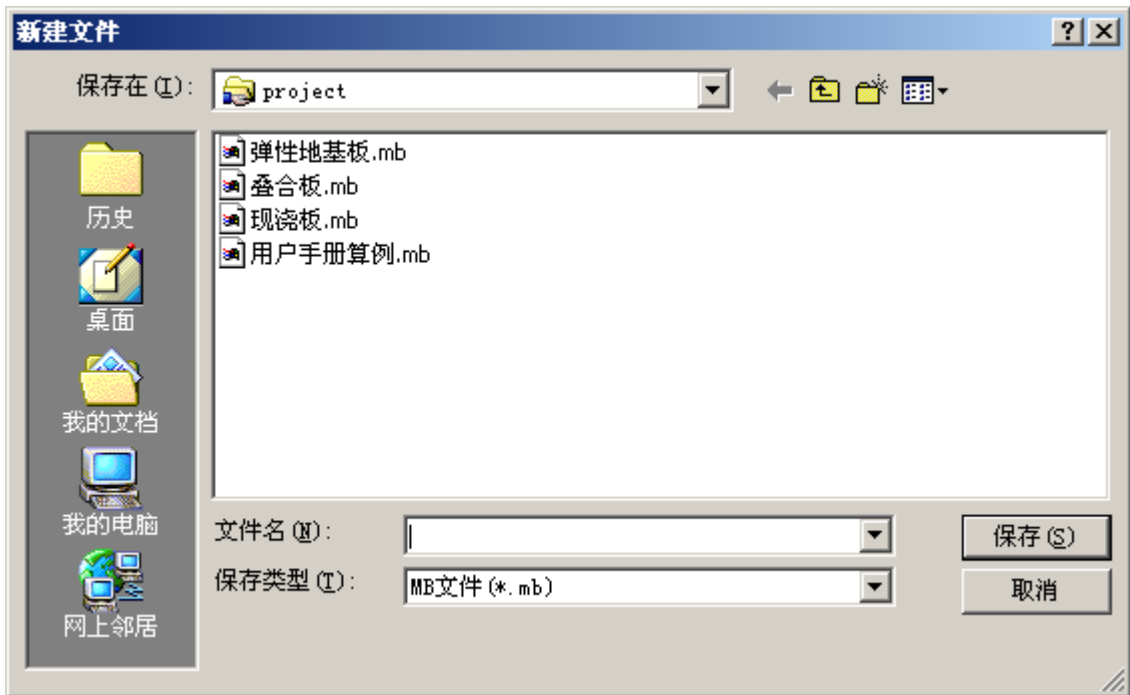
3.3 软件的退出

点击菜单【文件】->【退出】，或单击工具栏图标，即可退出该软件。


3.4 文件操作

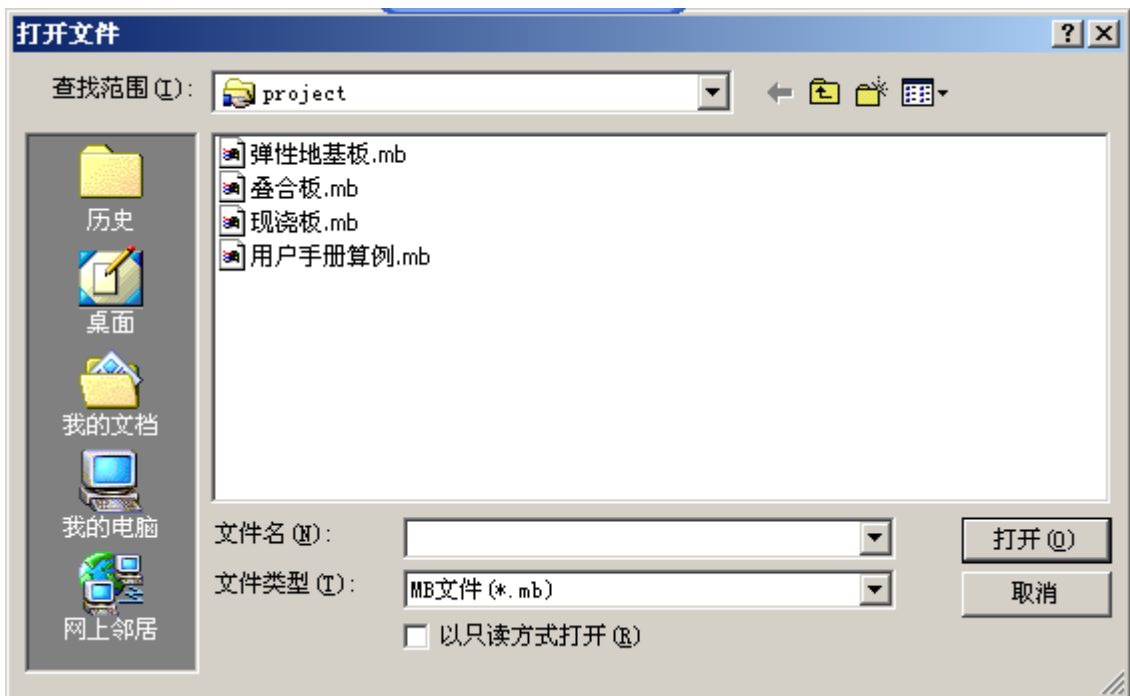
3.4.1 新建工程

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【打开】后返回主界面。




3.4.3 另存工程

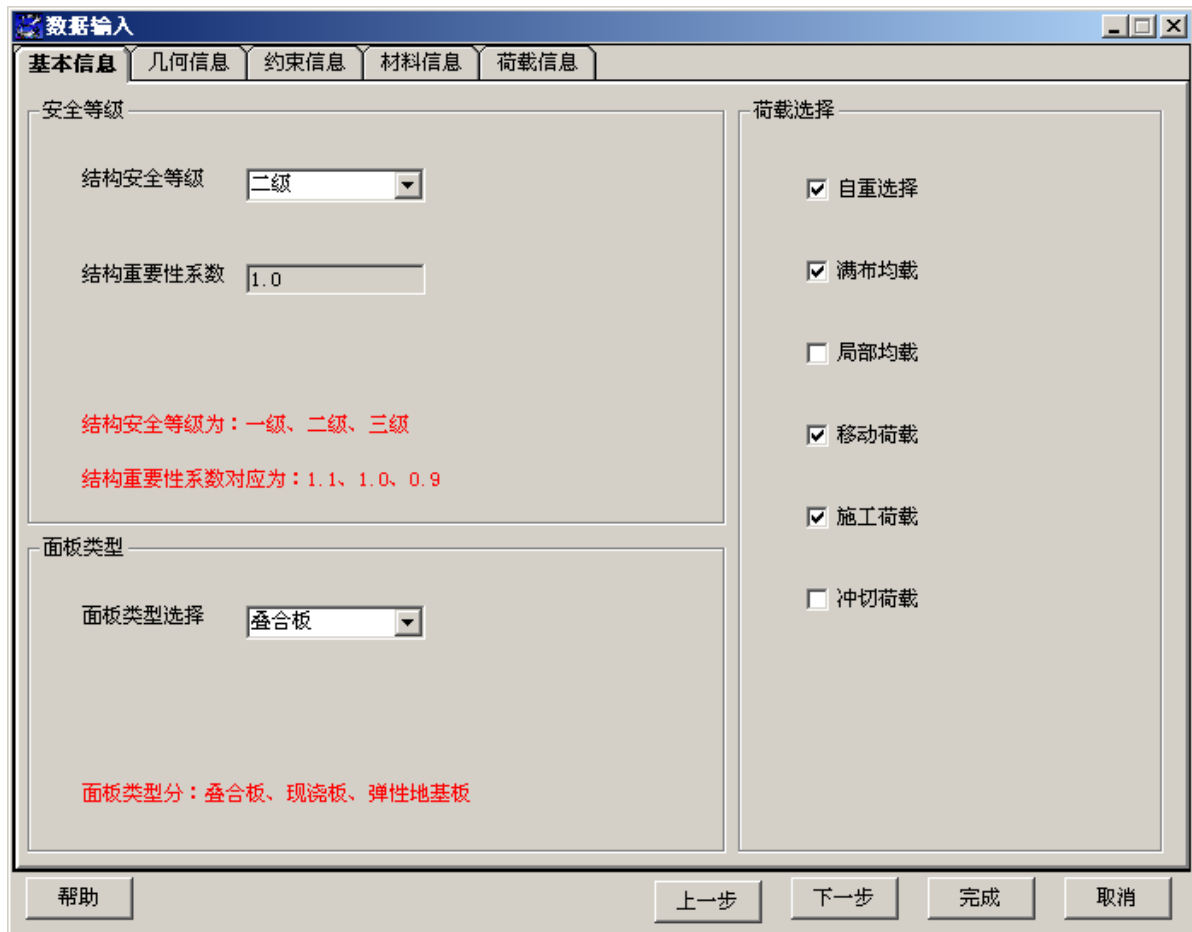
点击菜单【文件】->【另存工程】，或者点击工具栏图标，出现另存工程界面，输入需要另行保存的工程文件名，按【保存】后即可将已打开的工程另保存为当前工程并返回主界面，原工程将被关闭。



3.5 数据输入

3.5.1 基本信息

点击菜单【输入】->【数据输入】，或点击工具栏图标，程序会弹出数据输入窗体，选择“基本信息”页面，如下图所示。该界面主要输入结构安全等级、面板类型和荷载选择等参数。数据输入或修改后，点击【完成】，软件将数据保存至数据库，点击【取消】，软件将放弃保存数据。




结构安全等级：分一级、二级、三级 3 个安全等级，一般港口的主要建筑物安全等级宜取二级。

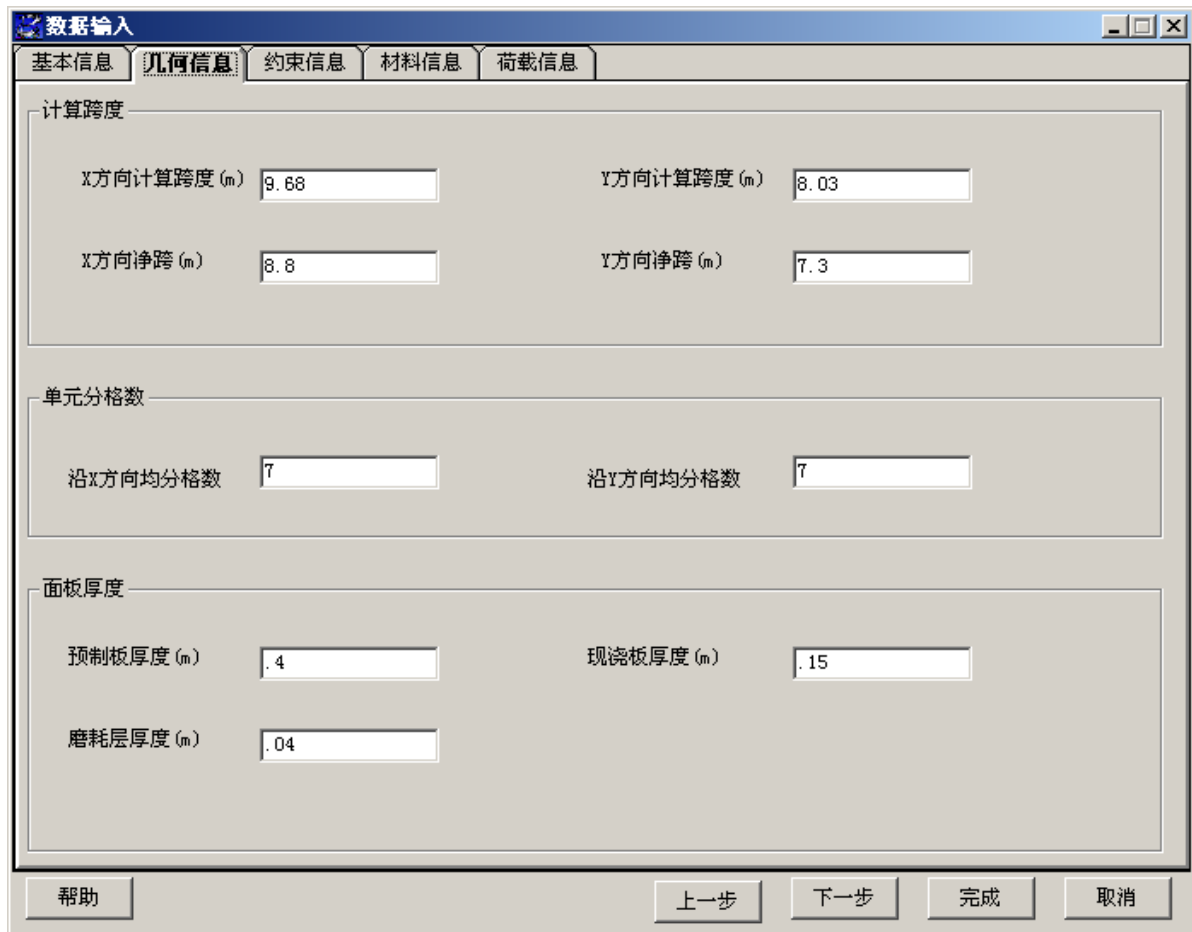
结构重要性系数：根据安全等级自动确定，分别为 1.1、1.0 和 0.9。

面板类型：可以选择现浇板或预制板。

荷载选择：软件考虑的荷载包括自重、满布均载、局部均载、移动荷载、施工荷载、冲切荷载。注意：本软件在进行面板冲切承载力验算时，只对指定的冲切荷载进行验算，对局部均载和移动荷载中的各个荷载值没有进行冲切承载力验算。

3.5.2 几何信息

点击菜单【输入】->【数据输入】，或点击工具栏图标，程序会弹出数据输入窗体，选择“几何信息”页面，如下图所示。该界面主要输入计算跨度、单元分格数和面板厚度等参数。数据输入或修改后，点击【完成】，软件将数据保存至数据库，点击【取消】，软件将放弃保存数据。



数据输入

基本信息 | **几何信息** | 约束信息 | 材料信息 | 荷载信息

计算跨度

X方向计算跨度(m) Y方向计算跨度(m)

X方向净跨(m) Y方向净跨(m)

单元分格数

沿X方向均分格数 沿Y方向均分格数

面板厚度

预制板厚度(m) 现浇板厚度(m)

磨损层厚度(m)


帮助 | 上一步 | 下一步 | 完成 | 取消

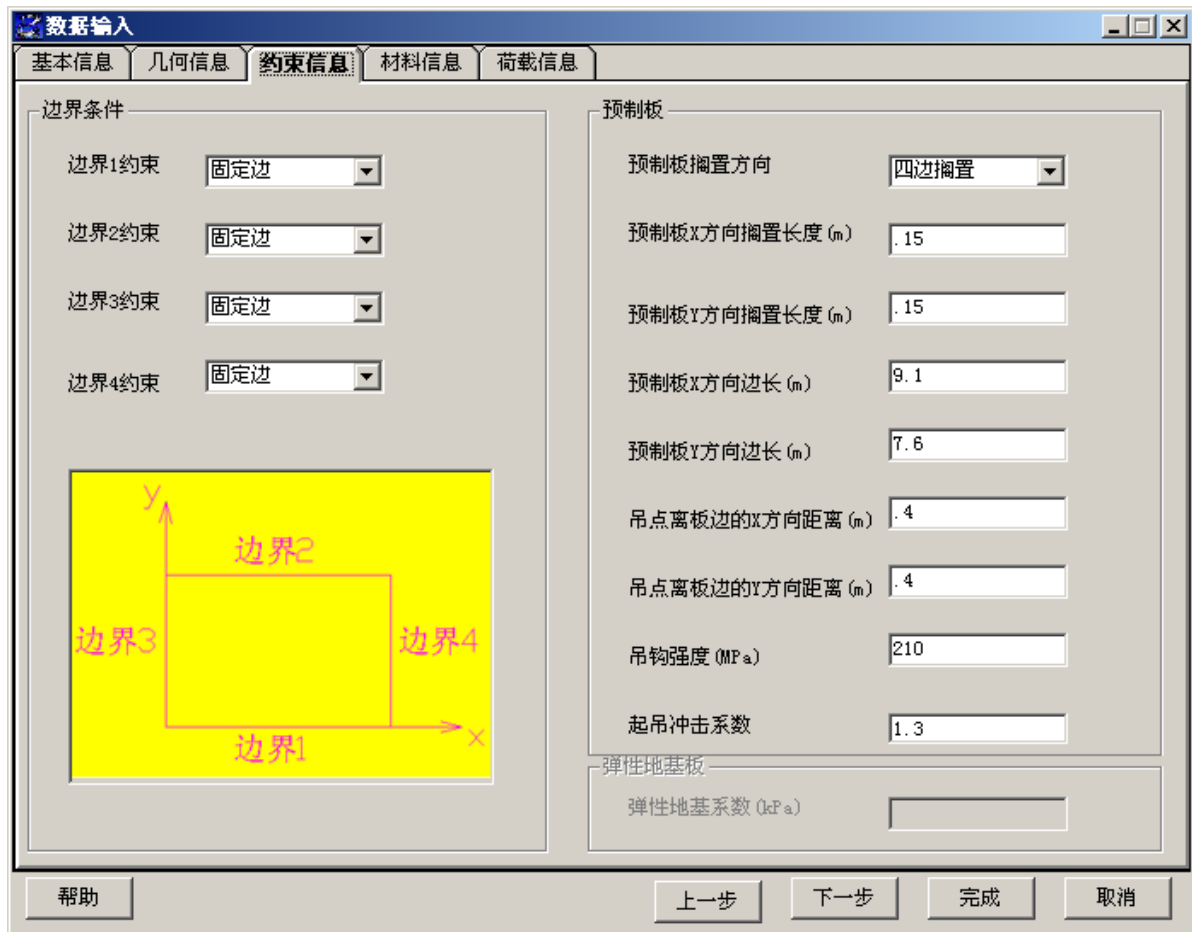
计算跨度：根据《高桩码头设计与施工规范》(JTJ291-98) 4.1.3 条确定。

单元划分格数：允许最多划分 30 格。

面板厚度：现浇板厚度，对于预制板类型，为现浇层厚度；对于现浇板，则是现浇板的实际厚度。

3.5.3 约束信息


点击菜单【输入】→【数据输入】，或点击工具栏图标，程序会弹出数据输入窗体，选择“约束信息”页面，如下图所示。该界面主要输入边界约束条件、预制板搁置方向、搁置长度、吊点位置等参数。数据输入或修改后，点击【完成】，软件将数据保存至数据库，点击【取消】，软件将放弃保存数据。

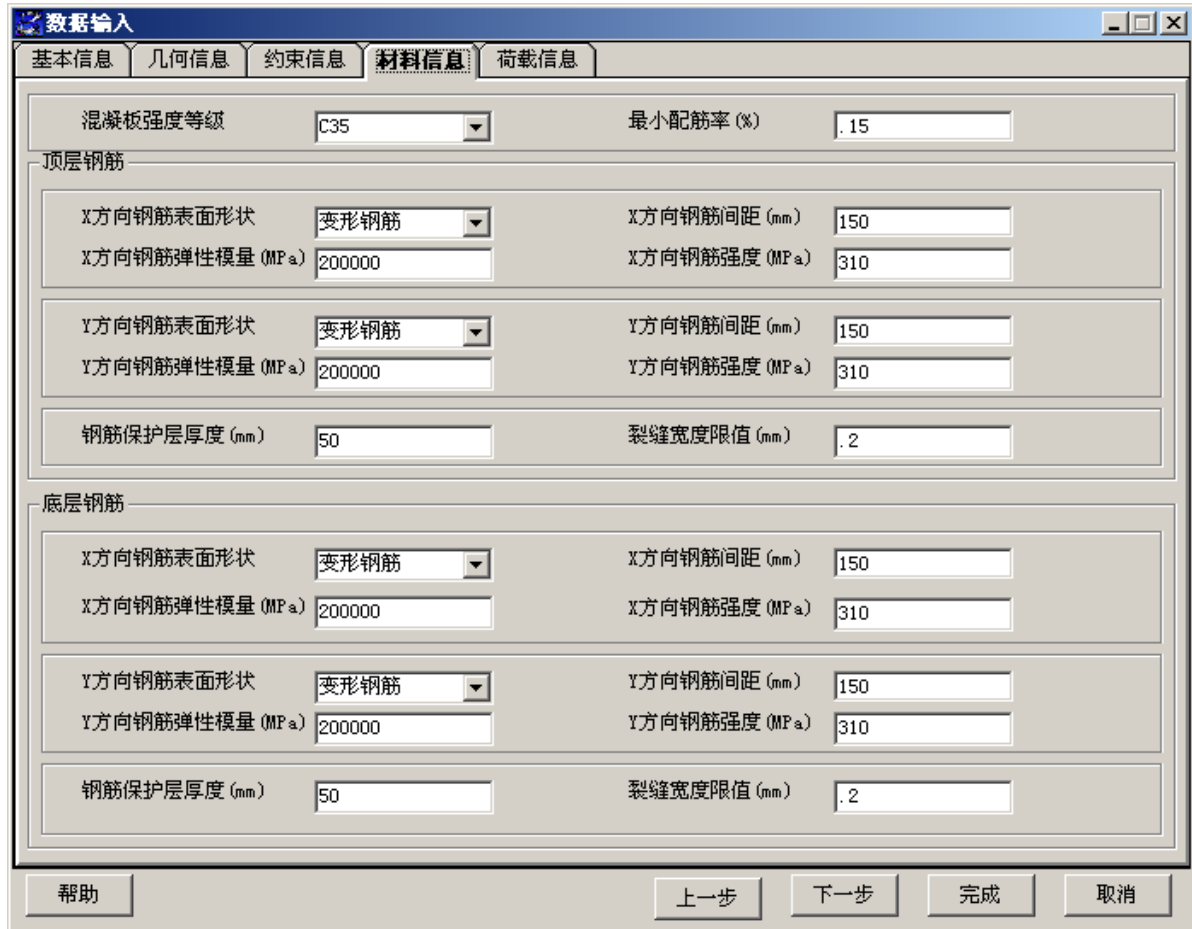


边界约束：分为固定边、铰支边、自由边三种类型。

预制板搁置方向：分为 X 方向搁置、Y 方向搁置、四边搁置。


3.5.4 材料信息

点击菜单【输入】→【数据输入】，或点击工具栏图标，程序会弹出数据输入窗体，选择“材料信息”页面，如下图所示。该界面主要输入面板混凝土强度等级、面板配筋等参数。数据输入或修改后，点击【完成】，软件将数据保存至数据库，点击【取消】，软件将放弃保存数据。



混凝土强度等级		最小配筋率 (%)	
C35		.15	
顶层钢筋			
X方向钢筋表面形状	变形钢筋	X方向钢筋间距 (mm)	150
X方向钢筋弹性模量 (MP a)	200000	X方向钢筋强度 (MP a)	310
Y方向钢筋表面形状	变形钢筋	Y方向钢筋间距 (mm)	150
Y方向钢筋弹性模量 (MP a)	200000	Y方向钢筋强度 (MP a)	310
钢筋保护层厚度 (mm)	50	裂缝宽度限值 (mm)	.2
底层钢筋			
X方向钢筋表面形状	变形钢筋	X方向钢筋间距 (mm)	150
X方向钢筋弹性模量 (MP a)	200000	X方向钢筋强度 (MP a)	310
Y方向钢筋表面形状	变形钢筋	Y方向钢筋间距 (mm)	150
Y方向钢筋弹性模量 (MP a)	200000	Y方向钢筋强度 (MP a)	310
钢筋保护层厚度 (mm)	50	裂缝宽度限值 (mm)	.2

3.5.5 荷载信息

点击菜单【输入】→【数据输入】，或点击工具栏图标，程序会弹出数据输入窗体，选择“荷载信息”页面，如下图所示。该界面主要输入满布均载、局部均载、移动荷载、施工荷载、冲切荷载等参数。数据输入或修改后，点击【完成】，软件将数据保存至数据库，点击【取消】，软件将放弃保存数据。



荷载 (kN)	中心X (m)	中心Y (m)	荷载尺寸x	荷载尺寸y
35	.3	.1	.3	.2
35	2.1	.1	.3	.2
35	2.9	.1	.3	.2
35	4.7	.1	.3	.2
65	.3	-3.9	.6	.2
65	2.1	-3.9	.6	.2
65	2.9	-3.9	.6	.2
65	4.7	-3.9	.6	.2

添加荷载：选择荷载类型，输入该荷载对应的参数，点击【添加荷载】，即完成 1 组荷载的添加；修改荷载参数后，继续点击【添加荷载】，可以完成多组荷载的添加。

注意：局部均载、移动荷载最多允许添加 5 组。

删除荷载：选择荷载类型，选中荷载列表中需要删除的荷载，点击【删除荷载】，即可删除该组荷载。

更新荷载：选择荷载类型，选中荷载列表中需要更改的荷载，修改对应的荷载参数，点击【更新荷载】，即完成对该组荷载的修改。

荷载个数：每一组荷载中所包含的荷载数量。如定义一组汽车荷载，该汽车轮子数量为 6，则荷载个数为 6，相应输入每个轮子的荷载值及作用位置。

中心 X（或 Y）坐标：每一个荷载中心的位置，对于移动荷载，则是该移动荷载的初始位置。


荷载尺寸：作用在面层的荷载分布宽度，荷载的传递宽度有程序自动进行计算。

移动步长：移动荷载可以沿 X、Y 两个方向移动，分别输入沿 X、Y 两个方向移动

的步长。

移动距离：荷载自初始位置开始，沿 X、Y 两个方向移动的距离。


3.6 计算

点击菜单【处理】->【计算】，或单击工具栏图标，软件将进行计算，并提示计算进度，如下图所示。



点击【取消】，软件将停止计算，并返回主界面。

3.7 计算结果

点击菜单【输出】->【整个报告书】，或单击工具栏图标，则软件将完整的输出计算报告书。计算报告书包含以下内容：

- (1) 计算前提
- (2) 作用效应标准值
- (3) 作用效应设计值
- (4) 强度与裂缝验算

第 4 章 计算原理

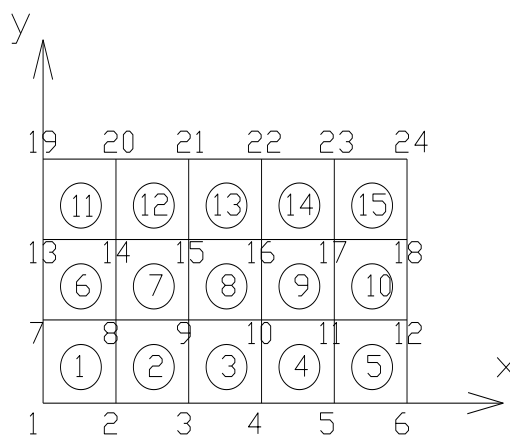
4.1 计算内容

- 1) 计算施工期简支状态下的作用效应;
- 2) 计算施工期四点吊时的作用效应;
- 3) 计算使用期各标准荷载的作用效应和移动荷载的作用效应包络值;
- 4) 计算作用效应的组合;
- 5) 筛选作用效应包络值;
- 6) 计算使用期的配筋量;
- 7) 验算混凝土板抗剪强度;
- 8) 验算施工期的配筋量;
- 9) 验算吊运阶段负弯矩的素混凝土受弯强度;
- 10) 预制板吊钩钢筋直径计算;
- 11) 局部荷载的抗冲切验算。

4.2 面板内力计算

面板内力不管单向板或双向板，均采用有限元法，按单孔板进行计算，边界条件由用户根据实际情况选择固定、铰接或自由。不需要计算荷载的弯矩计算宽度和剪力计算宽度。

沿 x 方向和 y 方向等间距划分单元，单元和节点编号如下图所示。



4.3 面板配筋计算

不管单向板或双向板，面板实际在两个方向均存在弯矩，本软件按两个均进行配筋和裂缝开展宽度计算。

配筋结果取使用期和施工期（施工荷载作用及四点吊）阶段的大值。

面板配筋根据《港口工程混凝土结构结构设计规范》（JTJ267-98）规定，按矩形单筋截面进行配筋计算。

面板裂缝宽度根据《港口工程混凝土结构结构设计规范》（JTJ267-98）5.6节规定进行计算。

4.4 吊运负弯矩的素混凝土受弯承载力验算

预制面板在吊运阶段，吊点附近会产生负弯矩。由于一般预制板顶面不配置钢筋，故需要验算素混凝土的受弯承载力。

素混凝土的受弯承载力根据《港口工程混凝土结构结构设计规范》（JTJ267-98）附录F.3节公式（F.3.1-2）进行计算。

$$M_u = \frac{1}{6\gamma_d} \gamma_m f_t b h^2$$

4.5 面板受剪承载力验算

面板受冲切承载力根据《港口工程混凝土结构结构设计规范》（JTJ267-98）第5.2.3.1条进行计算。

$$V_c = \frac{1}{\gamma_d} 0.07 \alpha_h f_c b h_0$$

4.6 局部荷载抗冲切验算

面板受冲切承载力根据《高桩码头设计与施工规范》（JTJ291-98）第4.1.10条进行和《港口工程混凝土结构结构设计规范》（JTJ267-98）第5.4.1条进行计算。

$$F_{lu} = \frac{1}{\gamma_d} \xi f_t u_m h_0$$

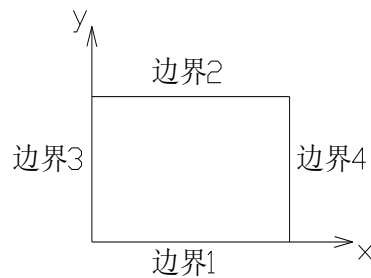
第 5 章 软件参数极限及约定

5.1 软件主要参数极限

参 数 项	最大值	备注
单元划分格数	30	
局部荷载组数	5	
移动荷载组数	5	
每组局部荷载或移动荷载的荷载个数	50	

5.2 坐标系统

坐标系 X、Y 轴指向由用户自定义，但矩形面板位于坐标系的第一象限，其中两边与 X、Y 坐标轴重合，另外两边平行于 X、Y 坐标轴，如下图所示。



第 6 章 算 例

6.1 设计条件

6.1.1 工程概况

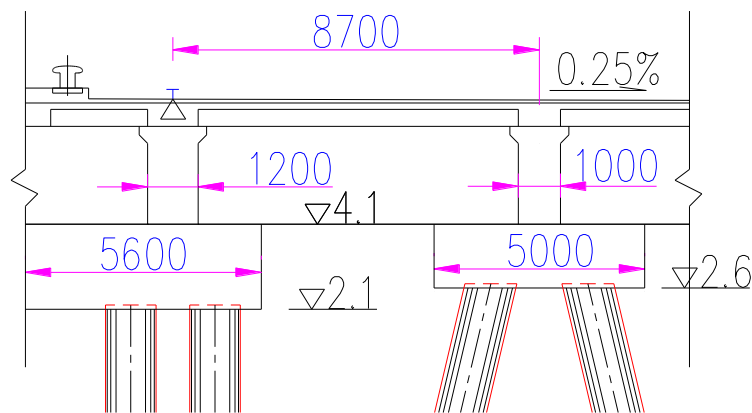
某高桩码头，横向排架间距 10m，轨道梁与纵梁间距 8.7m，上横梁宽度 1.2，轨道梁与纵梁顶宽度（含牛腿）1.6m、1.4m；采用叠合面板，预制板厚度 0.4m，现浇层 0.15m，磨损层 0.04m；面板施工时沿横梁方向搁置，在纵梁上搁置长度 0.2m，横梁上搁置个长度为 0.15m。面板采用 C35 混凝土。

面板净跨为：8.8m×7.3m

面板计算跨度为：9.68m×8.03m（根据《高桩码头设计与施工规范》4.1.3.2 条）

预制面板尺寸为：9.1m×7.6m

码头断面图如下所示。

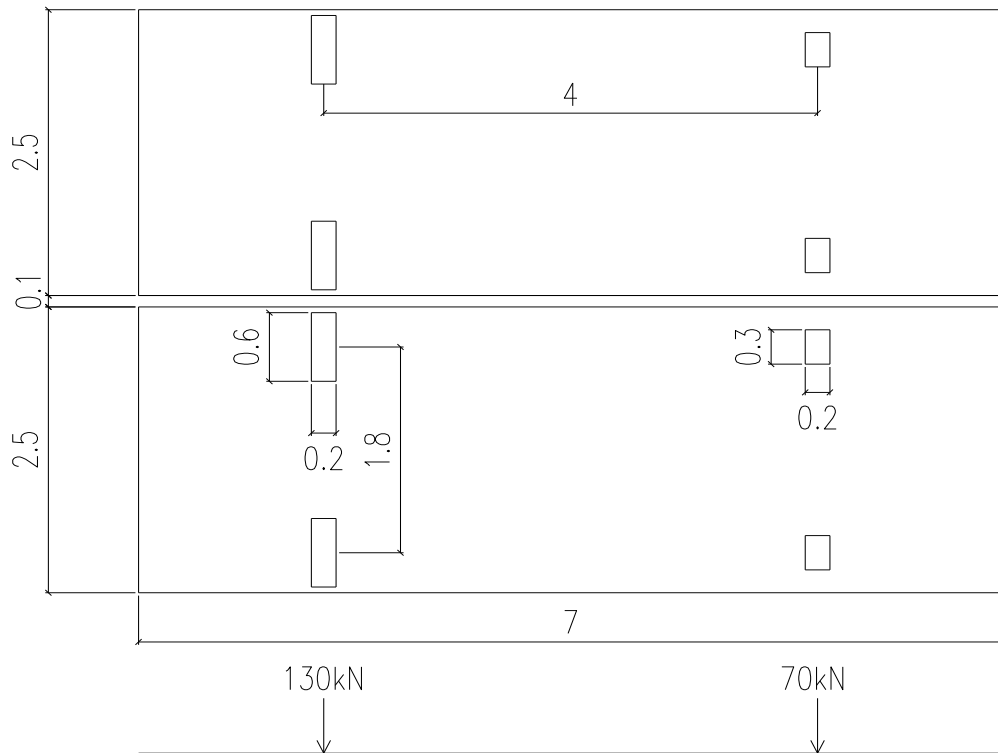


注意：本算例中所有数据均为虚构的，仅为提供该软件的操作而设置，对于具体工程，切勿参考。

6.1.2 设计荷载

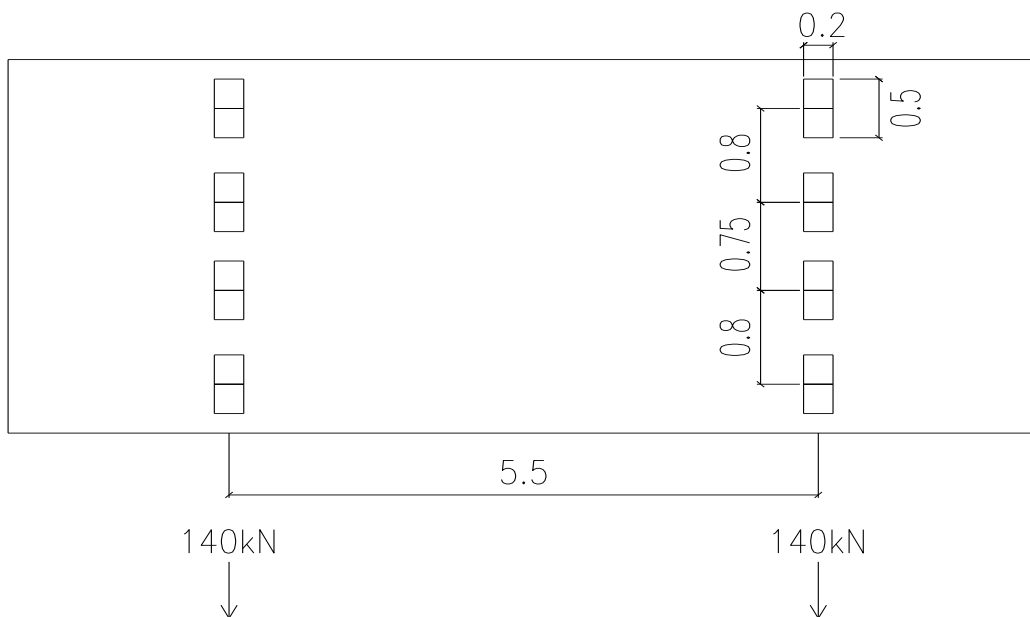
- (1) 均载：20 kPa，荷载类型：散货荷载
- (2) 施工荷载：5 kPa
- (3) 20t 汽车荷载

按荷载规范，考虑两辆车并排平行或垂直于码头前沿线方向行驶，相邻两车厢横向净距不应小于 0.1m。



(4) 20t 平板车

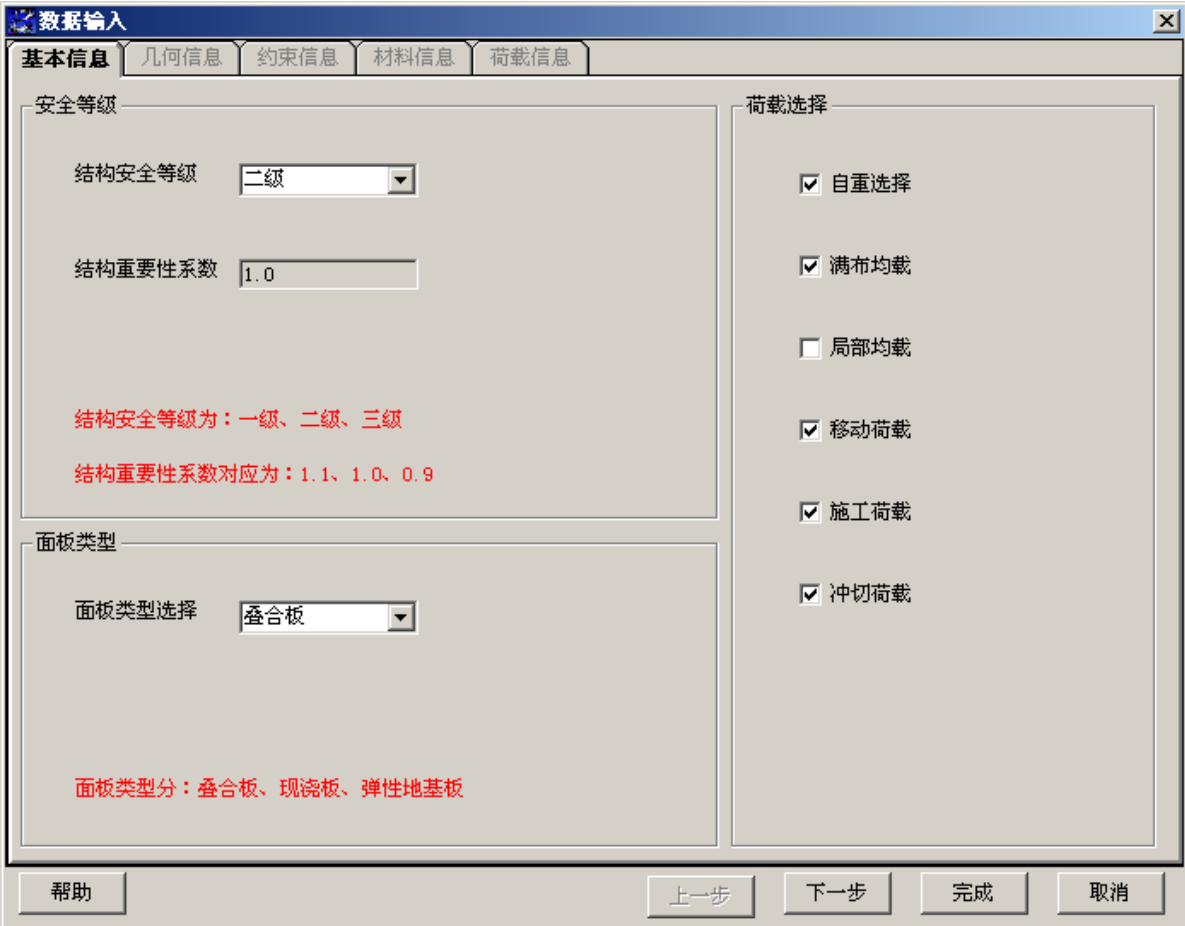
按荷载规范考虑一辆车平行或垂直于码头前沿线布置。



6.2 数据输入

6.2.1 基本信息

基本信息输入数据如下图所示。



数据输入

基本信息 | 几何信息 | 约束信息 | 材料信息 | 荷载信息

安全等级

结构安全等级

结构重要性系数

结构安全等级为：一级、二级、三级

结构重要性系数对应为：1.1、1.0、0.9

面板类型

面板类型选择

面板类型分：叠合板、现浇板、弹性地基板

荷载选择

- 自重选择
- 满布均载
- 局部均载
- 移动荷载
- 施工荷载
- 冲切荷载

帮助 | 上一步 | 下一步 | 完成 | 取消

6.2.2 几何信息

几何信息输入数据如下图所示。



数据输入

基本信息 | **几何信息** | 约束信息 | 材料信息 | 荷载信息

计算跨度

X方向计算跨度 (m)	<input type="text" value="9.68"/>	Y方向计算跨度 (m)	<input type="text" value="8.03"/>
X方向净跨 (m)	<input type="text" value="8.8"/>	Y方向净跨 (m)	<input type="text" value="7.3"/>

单元分格数

沿X方向均分格数	<input type="text" value="7"/>	沿Y方向均分格数	<input type="text" value="7"/>
----------	--------------------------------	----------	--------------------------------

面板厚度

预制板厚度 (m)	<input type="text" value=".4"/>	现浇板厚度 (m)	<input type="text" value=".15"/>
磨损层厚度 (m)	<input type="text" value=".04"/>		

帮助 | 上一步 | **下一步** | 完成 | 取消

6.2.3 约束信息

约束信息输入数据如下图所示。

数据输入

基本信息 | 几何信息 | **约束信息** | 材料信息 | 荷载信息

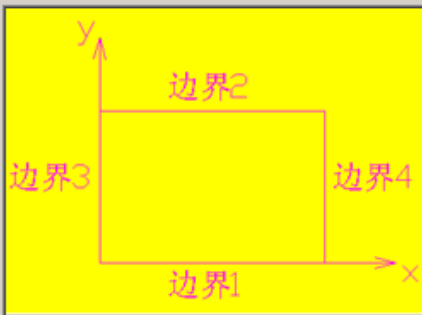
边界条件

边界1约束: 固定边

边界2约束: 固定边

边界3约束: 固定边

边界4约束: 固定边



预制板

预制板搁置方向: 四边搁置

预制板X方向搁置长度 (m): 0.15

预制板Y方向搁置长度 (m): 0.15

预制板X方向边长 (m): 8.95

预制板Y方向边长 (m): 7.45

吊点离板边的X方向距离 (m): 0.4

吊点离板边的Y方向距离 (m): 0.4

吊钩强度 (MPa): 210

起吊冲击系数: 1.3

弹性地基板

弹性地基系数 (kPa):

帮助 | 上一步 | 下一步 | 完成 | 取消

6.2.4 材料信息

材料信息输入数据如下图所示。

数据输入

基本信息 | 几何信息 | 约束信息 | **材料信息** | 荷载信息

混凝土强度等级: C35 最小配筋率 (%): .15

顶层钢筋

X方向钢筋表面形状: 变形钢筋 X方向钢筋间距 (mm): 150
X方向钢筋弹性模量 (MP a): 200000 X方向钢筋强度 (MP a): 310

Y方向钢筋表面形状: 变形钢筋 Y方向钢筋间距 (mm): 150
Y方向钢筋弹性模量 (MP a): 200000 Y方向钢筋强度 (MP a): 310

钢筋保护层厚度 (mm): 50 裂缝宽度限值 (mm): .2

底层钢筋

X方向钢筋表面形状: 变形钢筋 X方向钢筋间距 (mm): 150
X方向钢筋弹性模量 (MP a): 200000 X方向钢筋强度 (MP a): 310

Y方向钢筋表面形状: 变形钢筋 Y方向钢筋间距 (mm): 150
Y方向钢筋弹性模量 (MP a): 200000 Y方向钢筋强度 (MP a): 310

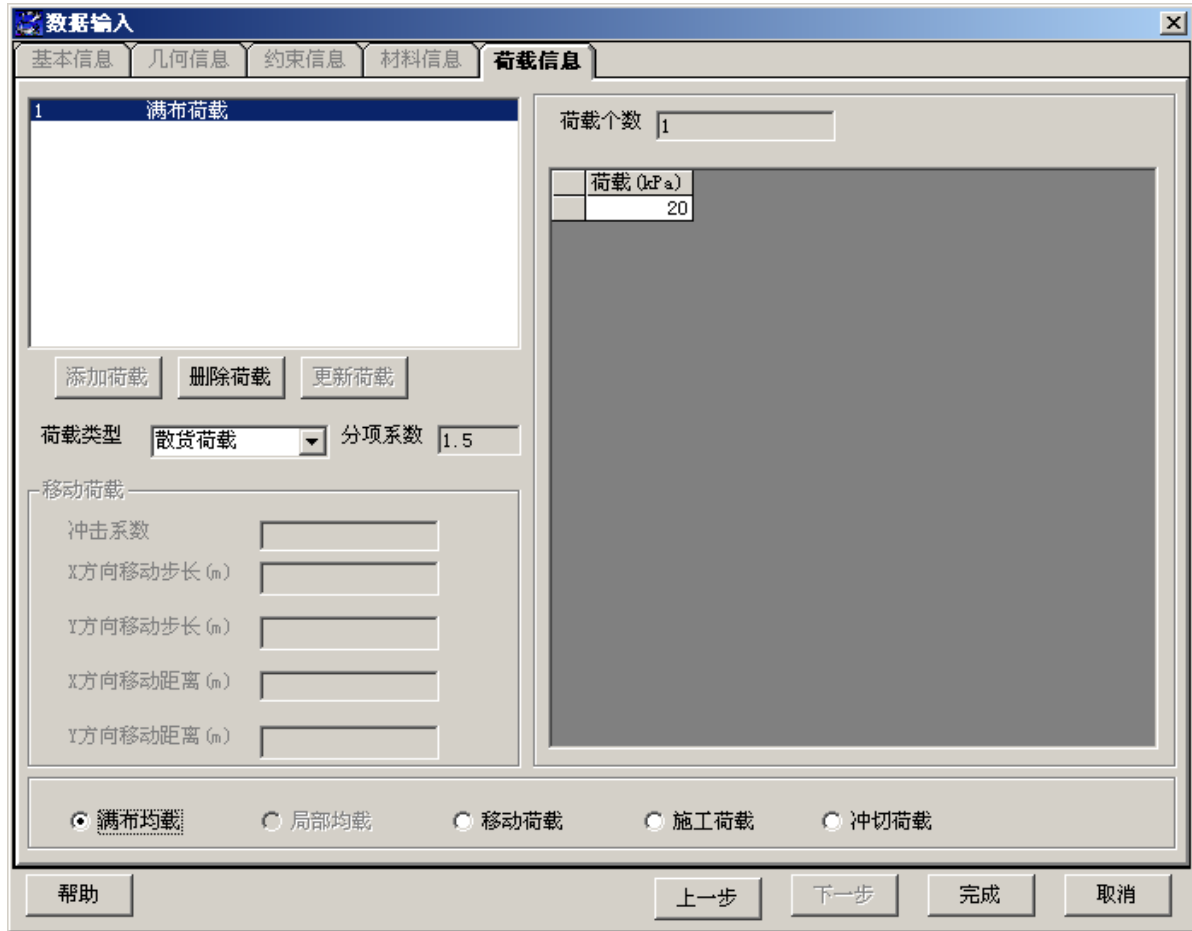
钢筋保护层厚度 (mm): 50 裂缝宽度限值 (mm): .2

帮助 上一步 **下一步** 完成 取消

6.2.5 荷载信息

(1) 满布均载

满布均载输入数据如下图所示。



数据输入

基本信息 | 几何信息 | 约束信息 | 材料信息 | **荷载信息**

1 满布荷载

荷载个数 1

荷载 (kPa)
20

添加荷载 删除荷载 更新荷载

荷载类型 散货荷载 分项系数 1.5

移动荷载

冲击系数

X方向移动步长 (m)

Y方向移动步长 (m)

X方向移动距离 (m)

Y方向移动距离 (m)

满布均载 局部均载 移动荷载 施工荷载 冲切荷载

帮助 上一步 下一步 完成 取消

(2) 20t 汽车荷载 1

20t 汽车，沿横梁方向行驶，输入数据如下图所示。

数据输入

基本信息 | 几何信息 | 约束信息 | 材料信息 | **荷载信息**

2 移动荷载1
3 移动荷载2
4 移动荷载3
5 移动荷载4

添加荷载 | 删除荷载 | 更新荷载

荷载类型: 汽车荷载 | 分项系数: 1.4

移动荷载

冲击系数: 1.2
X方向移动步长(m): .3
Y方向移动步长(m): .3
X方向移动距离(m): 10
Y方向移动距离(m): 8

荷载个数: 8

荷载(kN)	中心X(m)	中心Y(m)	荷载尺寸x	荷载尺寸y
35	.3	.1	.3	.2
35	2.1	.1	.3	.2
35	2.9	.1	.3	.2
35	4.7	.1	.3	.2
65	.3	-3.9	.6	.2
65	2.1	-3.9	.6	.2
65	2.9	-3.9	.6	.2
65	4.7	-3.9	.6	.2

满布均载
 局部均载
 移动荷载
 施工荷载
 冲切荷载

帮助 | 上一步 | 下一步 | 完成 | 取消

(3) 20t 汽车荷载 2

20t 汽车，沿纵梁方向行驶，输入数据如下图所示。



(4) 20t 平板车荷载 1

20t 平板车，沿横梁方向行驶，输入数据如下图所示。

数据输入

基本信息 | 几何信息 | 约束信息 | 材料信息 | **荷载信息**

2 移动荷载1
3 移动荷载2
4 移动荷载3
5 移动荷载4

荷载个数 8

荷载 (kN)	中心X (m)	中心Y (m)	荷载尺寸x	荷载尺寸y
35	.25	.1	.5	.2
35	1.05	.1	.5	.2
35	1.8	.1	.5	.2
35	2.6	.1	.5	.2
35	.25	-5.4	.5	.2
35	1.05	-5.4	.5	.2
35	1.8	-5.4	.5	.2
35	2.6	-5.4	.5	.2

添加荷载 删除荷载 更新荷载

荷载类型 汽车荷载 分项系数 1.4

移动荷载

冲击系数 1.2

X方向移动步长 (m) .3

Y方向移动步长 (m) .3

X方向移动距离 (m) 10

Y方向移动距离 (m) 8

满布均载 局部均载 移动荷载 施工荷载 冲切荷载

帮助 上一步 下一步 完成 取消

(5) 20t 平板车荷载 2

20t 平板车，沿纵梁方向行驶，输入数据如下图所示。

数据输入

基本信息 | 几何信息 | 约束信息 | 材料信息 | **荷载信息**

2 移动荷载1
3 移动荷载2
4 移动荷载3
5 移动荷载4

添加荷载 删除荷载 更新荷载

荷载类型 分项系数

移动荷载

冲击系数
 X方向移动步长(m)
 Y方向移动步长(m)
 X方向移动距离(m)
 Y方向移动距离(m)

荷载个数

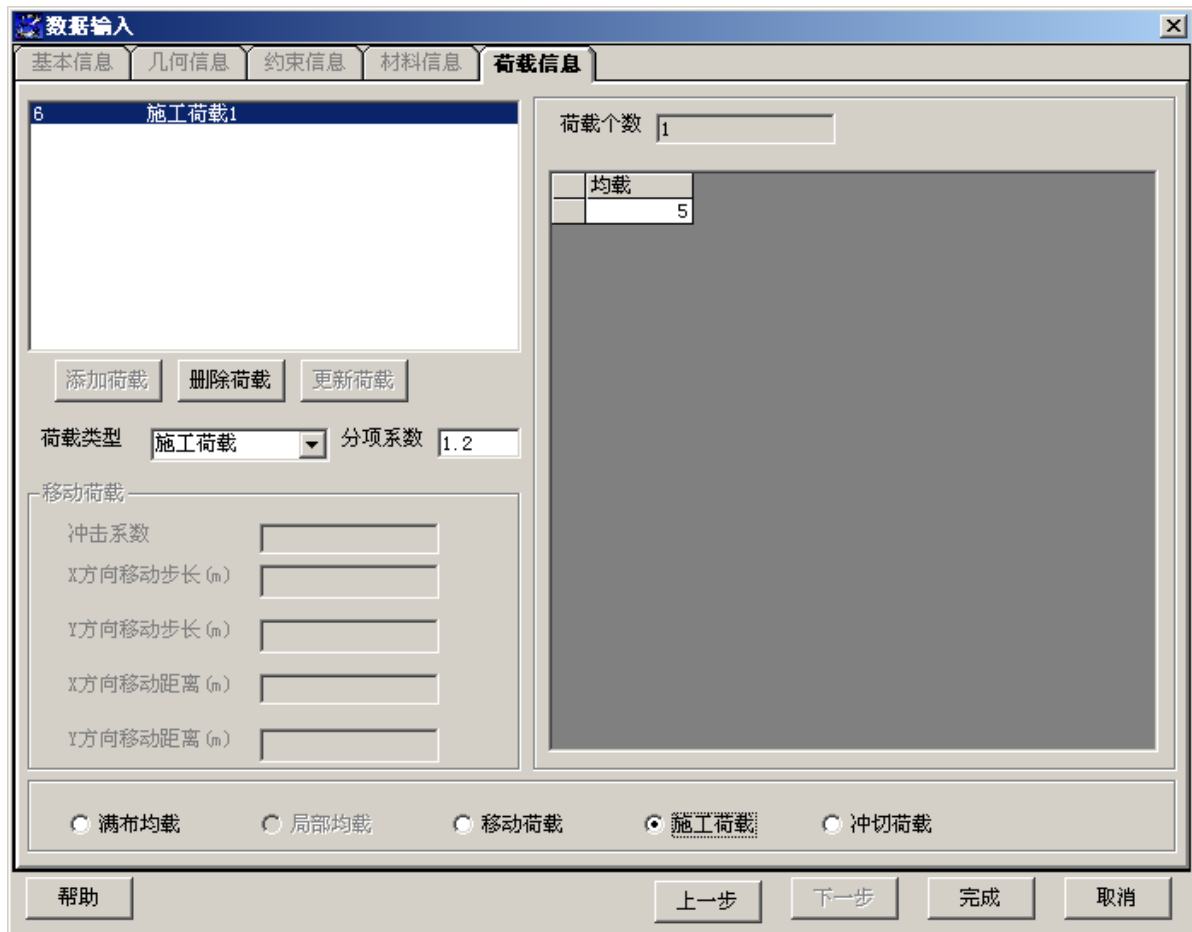
荷载(kN)	中心X(m)	中心Y(m)	荷载尺寸x	荷载尺寸y
35	.1	.25	.2	.5
35	.1	1.05	.2	.5
35	.1	1.8	.2	.5
35	.1	2.6	.2	.5
35	-5.4	.25	.2	.5
35	-5.4	1.05	.2	.5
35	-5.4	1.8	.2	.5
35	-5.4	2.6	.2	.5

满布均载 局部均载 移动荷载 施工荷载 冲切荷载

帮助 上一步 下一步 完成 取消

(6) 施工荷载

施工荷载输入数据如下图所示。



数据输入

基本信息 | 几何信息 | 约束信息 | 材料信息 | **荷载信息**

6 施工荷载1

荷载个数 1

均载	5
----	---

添加荷载 | 删除荷载 | 更新荷载

荷载类型 **施工荷载** 分项系数 1.2

移动荷载

冲击系数

X方向移动步长 (m)

Y方向移动步长 (m)

X方向移动距离 (m)

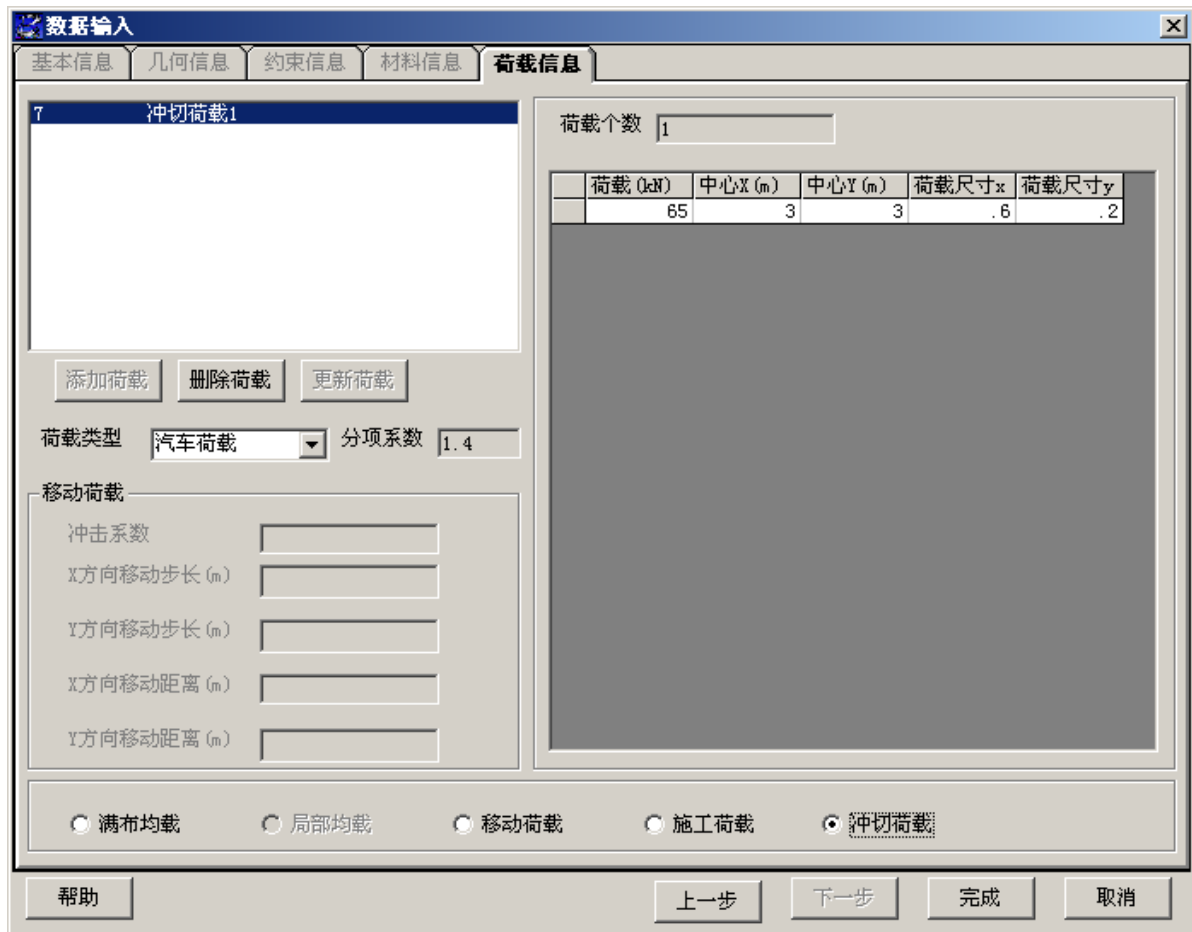
Y方向移动距离 (m)

满布均载 局部均载 移动荷载 **施工荷载** 冲切荷载

帮助 | 上一步 | 下一步 | 完成 | 取消

(7) 冲切荷载

冲切荷载取 20t 汽车后轮压进行验算，输入数据如下图所示。



6.3 计算结果

以下为部分计算结果摘录。

计算前提、作用效应标准值计算结果略。

作用效应设计值

1 满布均载作用效应设计值

(1) 承载能力极限状态持久组合：

效应分类		弯矩 M_x (kN.m/m)	弯矩 M_y (kN.m/m)	剪力 Q_x (kN/m)	剪力 Q_y (kN/m)
最小值	效应值	-119.251	-101.014	-169.513	-188.493
	节点号	5	40	32	61

最大值	效应值	105.712	68.768	164.612	173.5
	节点号	29	29	25	5

(2) 正常使用极限状态持久状况的长期效应(准永久)组合:

效应分类		弯矩 Mx(kN.m/m)	弯矩 My(kN.m/m)	位移 Vz(mm)
最小值	效应值	-47.7	-40.406	0
	节点号	5	40	8
最大值	效应值	63.173	41.144	1.418
	节点号	29	29	29

2 移动荷载(1)作用效应设计值

(1) 承载能力极限状态持久组合:

效应分类		弯矩 Mx(kN.m/m)	弯矩 My(kN.m/m)	剪力 Qx(kN/m)	剪力 Qy(kN/m)
最小值	效应值	-85.359	-81.434	-213.502	-173.943
	节点号	4	25	32	61
最大值	效应值	112.777	65.109	195.099	199.412
	节点号	29	36	25	5

(2) 正常使用极限状态持久状况的长期效应(准永久)组合:

效应分类		弯矩 Mx(kN.m/m)	弯矩 My(kN.m/m)	位移 Vz(mm)
最小值	效应值	-34.144	-32.574	0
	节点号	4	25	57
最大值	效应值	65.999	39.652	1.355
	节点号	29	36	28

3 移动荷载(2)作用效应设计值

(1) 承载能力极限状态持久组合:

效应分类	弯矩 Mx(kN.m/m)	弯矩 My(kN.m/m)	剪力 Qx(kN/m)	剪力 Qy(kN/m)

最小值	效应值	-86.009	-78.785	-163.728	-219.026
	节点号	60	33	32	60
最大值	效应值	93.166	83.971	207.972	188.567
	节点号	28	28	25	4

(2) 正常使用极限状态持久状况的长期效应(准永久)组合:

效应分类		弯矩 Mx(kN.m/m)	弯矩 My(kN.m/m)	位移 Vz(mm)
最小值	效应值	-34.404	-31.514	0
	节点号	60	33	8
最大值	效应值	58.155	48.362	1.355
	节点号	28	28	28

4 移动荷载(3)作用效应设计值

(1) 承载能力极限状态持久组合:

效应分类		弯矩 Mx(kN.m/m)	弯矩 My(kN.m/m)	剪力 Qx(kN/m)	剪力 Qy(kN/m)
最小值	效应值	-53.888	-57.341	-167.538	-160.504
	节点号	4	33	32	60
最大值	效应值	97.319	57.147	165.127	147.507
	节点号	28	29	25	4

(2) 正常使用极限状态持久状况的长期效应(准永久)组合:

效应分类		弯矩 Mx(kN.m/m)	弯矩 My(kN.m/m)	位移 Vz(mm)
最小值	效应值	-21.555	-22.936	0
	节点号	4	33	1
最大值	效应值	59.816	36.496	1.313
	节点号	28	29	29

5 移动荷载(4)作用效应设计值

(1) 承载能力极限状态持久组合:

效应分类		弯矩 Mx(kN.m/m)	弯矩 My(kN.m/m)	剪力 Qx(kN/m)	剪力 Qy(kN/m)
最小值	效应值	-56.292	-54.255	-151.882	-170.732
	节点号	61	32	32	61
最大值	效应值	80.311	73.754	146.767	155.796
	节点号	28	29	25	5

(2) 正常使用极限状态持久状况的长期效应(准永久)组合:

效应分类		弯矩 Mx(kN.m/m)	弯矩 My(kN.m/m)	位移 Vz(mm)
最小值	效应值	-22.517	-21.702	0
	节点号	61	32	1
最大值	效应值	53.013	43.139	1.311
	节点号	28	29	28

6 荷载作用效应设计值汇总

(1) 承载能力极限状态持久组合:

效应分类		弯矩 Mx(kN.m/m)	弯矩 My(kN.m/m)	剪力 Qx(kN/m)	剪力 Qy(kN/m)
最小值	效应值	-119.251	-101.014	-213.502	-219.026
	节点号	5	40	32	60
最大值	效应值	112.777	83.971	207.972	199.412
	节点号	29	28	25	5

(2) 正常使用极限状态持久状况的长期效应(准永久)组合:

效应分类		弯矩 Mx(kN.m/m)	弯矩 My(kN.m/m)	位移 Vz(mm)
最小值	效应值	-47.7	-40.406	0
	节点号	5	40	8
最大值	效应值	65.999	48.362	1.418

	节点号	29	28	29
--	-----	----	----	----

面板配筋及裂缝宽度计算

1 预制板钢筋

配筋结果:

钢筋方向	弯矩(kN.m/m)	c(mm)	h0(m)	计算 $A_s(\text{mm}^2/\text{m})$	@(mm)	直径 d(mm)
y	112.777	50	0.492	749.54	150	16
x	83.971	50	0.477	715.5	150	14

裂缝验算:

钢筋方向	弯矩(kN.m/m)	实配 $A_s(\text{mm}^2/\text{m})$	α_2	α_3	Wmax(mm)	备注
y	65.999	1340.412	1	1.5	0.18	满足
x	48.362	1026.253	1	1.5	0.174	满足

2 现浇面层钢筋

配筋结果:

钢筋方向	弯矩(kN.m/m)	c(mm)	h0(m)	计算 $A_s(\text{mm}^2/\text{m})$	@(mm)	直径 d(mm)
y	-119.251	50	0.493	791.543	150	14
x	-101.014	50	0.48	720	150	12

裂缝验算:

钢筋方向	弯矩(kN.m/m)	实配 $A_s(\text{mm}^2/\text{m})$	α_2	α_3	Wmax(mm)	备注
y	-47.7	1026.253	1	1.5	0.166	满足
x	-40.406	753.982	1	1.5	0.19	满足

3 抗剪强度验算

方向	Qmax(kN/m)	Vu(kN/m)	备注
x	213.502	547.909	满足

y	219.026	547.909	满足
---	---------	---------	----

4 起吊正弯矩强度及裂缝验算

强度验算:

钢筋方向	弯矩(kN.m/m)	c(mm)	h0(m)	计算 $A_s(\text{mm}^2/\text{m})$	@(mm)	直径 d(mm)
y	0	50	0.494	741	150	12
x	0	50	0.478	717	150	12

裂缝验算:

钢筋方向	弯矩(kN.m/m)	实配 $A_s(\text{mm}^2/\text{m})$	α_2	α_3	Wmax(mm)	备注
y	0	753.982	1	1	0	满足
x	0	753.982	1	1	0	满足

5 起吊负弯矩强度验算

方向	Mmax(kN/m)	Mu(kN/m)	备注
x	0	34.1	满足
y	0	34.1	满足

6 安装后施工荷载作用下强度及裂缝验算

强度验算:

钢筋方向	弯矩(kN.m/m)	c(mm)	h0(m)	计算 $A_s(\text{mm}^2/\text{m})$	@(mm)	直径 d(mm)
y	53.106	50	0.494	741	150	12
x	34.67	50	0.478	717	150	12

裂缝验算:

钢筋方向	弯矩(kN.m/m)	实配 $A_s(\text{mm}^2/\text{m})$	α_2	α_3	Wmax(mm)	备注
y	44.255	753.982	1	1	0.135	满足
x	28.892	753.982	1	1	0.091	满足



7 吊钩计算

F(kN)	n	fy(MPa)	计算 $A_s(\text{mm}^2/\text{m})$	直径 d(mm)	实配 $A_s(\text{mm}^2/\text{m})$	备注
1126.85	4	210	2012.232	51	2042.819	不满足

附录 授权协议

本软件—《丰海 MB 码头面板计算软件》(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.praiash.com>