

第 1 章 系统简介

1.1 系统功能

《丰海 TPWD 土坡稳定计算软件》是码头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（1998 年），针对土坡稳定计算而开发的一套辅助计算软件。该系统采用可视化的界面录入数据，可进行土坡稳定验算、土坡抗震稳定验算，找出最小抗力分项系数及相应圆弧，并具有输出计算报告书、圆弧滑动计算附图等功能。

1.2 系统组成

该系统主要数据输入模块、计算核心模块、后处理模块及图形环境模块四部分组成。

- 1.2.1 数据输入模块：主要完成计算所需要的各种参数的输入，如工程基本信息、土层线、土层参数、荷载信息、计算条件等的输入，并将数据完整的保存至数据库。
- 1.2.2 计算核心模块：从数据库中调入原始数据，在一定的圆心范围内计算所有滑弧抗滑分项系数，找出抗滑分项系数最小的圆弧，并将计算结果完整的保存至数据库。
- 1.2.3 后处理模块：从数据库中调入结果数据，输出计算报告书，绘制土层线和圆弧示意图。
- 1.2.4 图形环境模块：直观的显示用户输入的土层线、土层参数、荷载、以及滑弧示意图。

第 2 章 系统的安装

2.1 系统运行环境

项 目	最 低	推 荐
处理器	Pentium II 350	Pentium III450
内 存	128MB	256MB
可用硬盘	50MB	100MB
显示分辨率	800*600	1024*768
打印机	Windows 支持的图形打印机	激光打印机
操作软件	Windows 98	Windows 2000

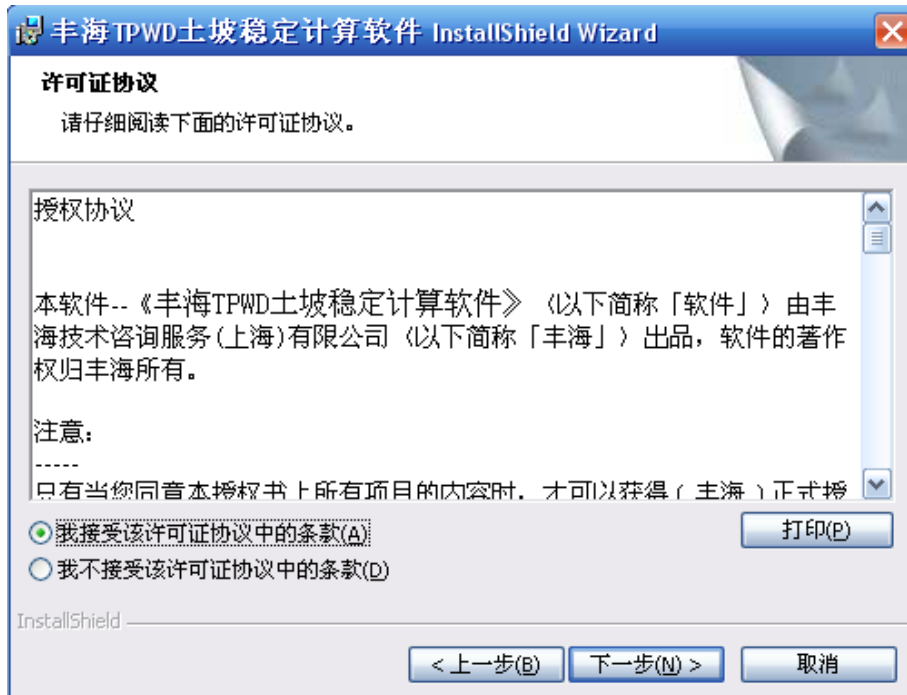
2.2 系统的安装

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



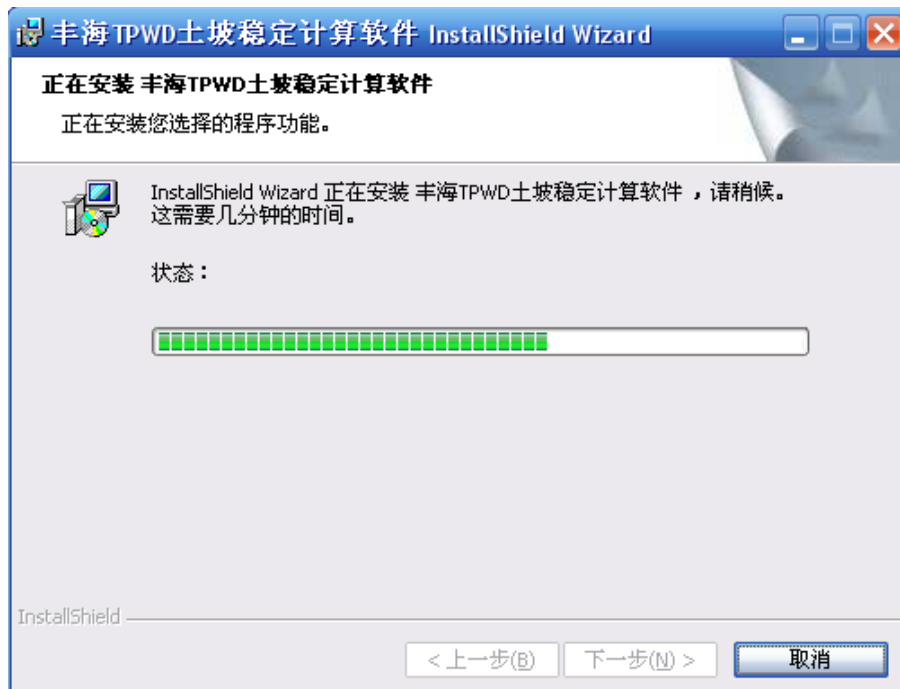
点击【是】，继续进行安装，按【否】退出安装。

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，系统开始拷贝文件。



按【取消】退出安装。

第五步，安装成功。



打开安装目录，将 logo.bmp 文件替换为 bmp 形式客户公司的标志图形文件，输出报告书时，该图形将输出到报告书封面。

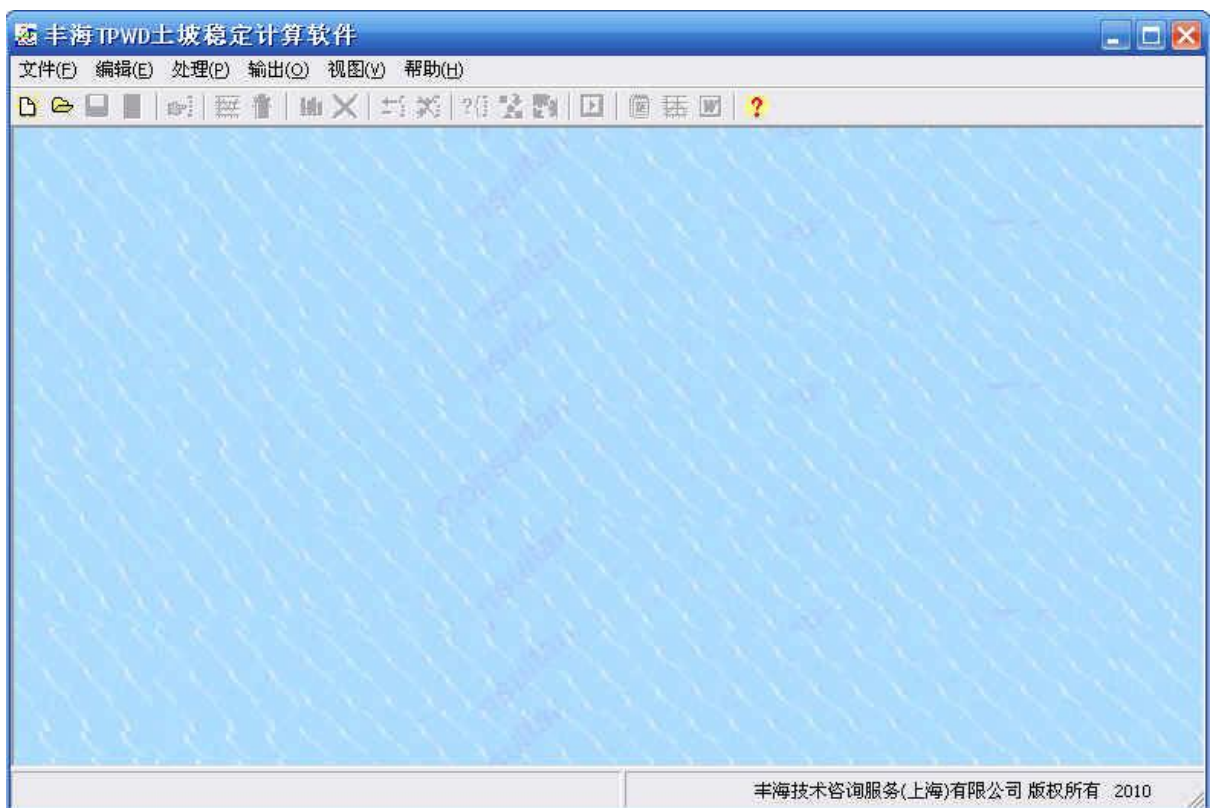
第 3 章 操作说明

3.1 系统的启动

双击桌面上图标或点击桌面【开始】【程序】【土坡稳定】【丰海 TPWD 土坡稳定计算软件】即可启动本系统。

系统启动时，会自动进行用户合法性检测。

系统启动成功后，出现系统主界面，如下图所示。

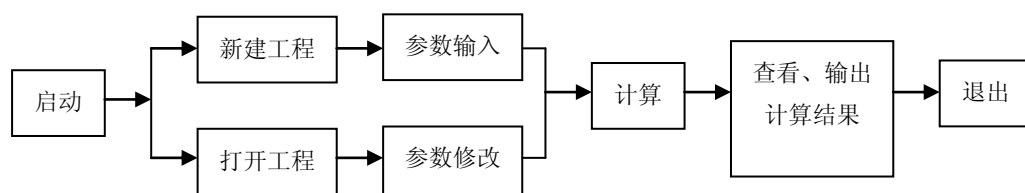


3.2 系统的退出



点击菜单【文件】【退出】或标题栏【×】，即可退出该系统。

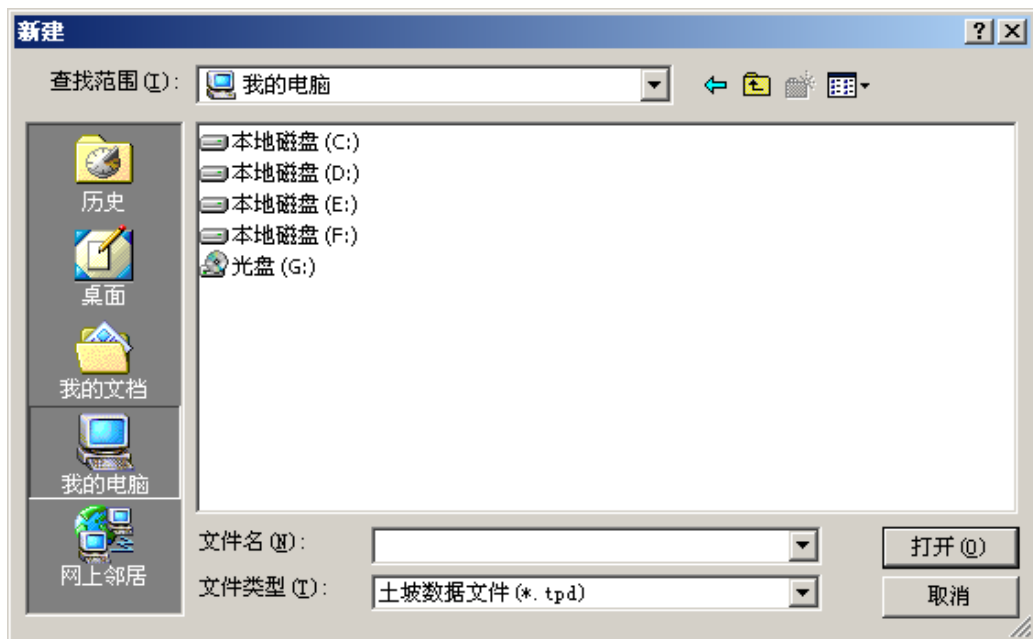
3.3 系统的使用

3.3.1 系统使用的基本流程




3.3.2 新建与打开工程

点击菜单【文件】【新建工程】或【打开工程】，或者点击工具栏图标或，出现新建（或打开）工程界面，如下图所示，输入需要保存或打开的工程文件名，按【打开】后出现工程基本信息界面，即可进行参数输入或修改。



3.3.3 项目信息


项目信息界面如下图所示，该界面主要输入工程基本信息，点击图标，系统将显示在线帮助文件。




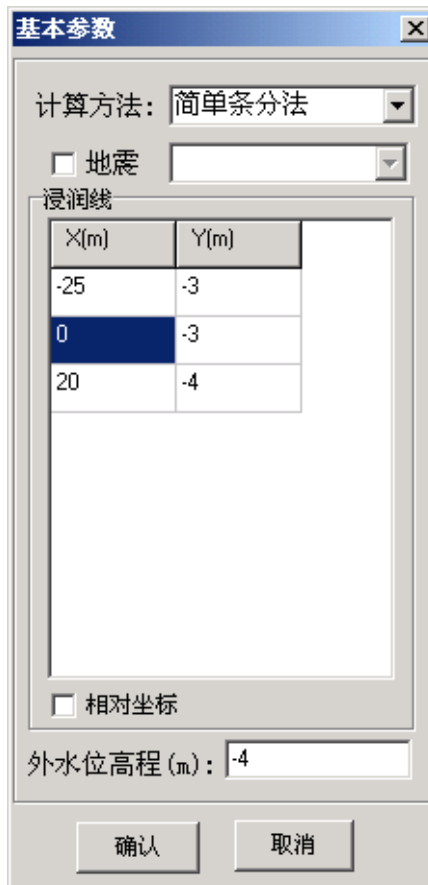
项目名称、计算断面、计算单位、负责人及计算日期按实际情况填写，该基本信息将在报告书中输出。

输入结束后按【确定】，系统将返回主界面，同时主界面出现圆弧滑动计算示意图窗体，该窗体用于即时显示土层线、荷载、土层参数及最小抗力分项系数对应的滑弧。

3.3.4 基本参数

点击菜单【编辑】【基本参数】工具栏图标，弹出基本参数输入窗体，基本参数输入界面如下图所示，该界面用于输入计算方法、地震烈度、浸润线和外水位高程。

点击，系统将显示在线帮助文件。



X(m)	Y(m)
-25	-3
0	-3
20	-4

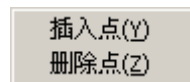
系统提供简单条分法和毕肖普法两种计算方法供选择，用户可根据经验和实际情况选择合适的计算方法进行计算。

如果选中“地震”框，则软件将进行地震作用下的土坡稳定计算。地震烈度 6~9 度所对应的水平向地震系数分别为 0.05、0.1、0.2 和 0.4。

注意：由于《水运工程抗震设计规范》(JTJ225-98)中，土坡整体稳定抗震设计只提供简单条分法计算公式，故抗震设计时本系统只提供简单条分法。



浸润线采用坐标点的方法输入，X 坐标向右为正，Y 坐标向上为正，Y 坐标可以采用高程代替。

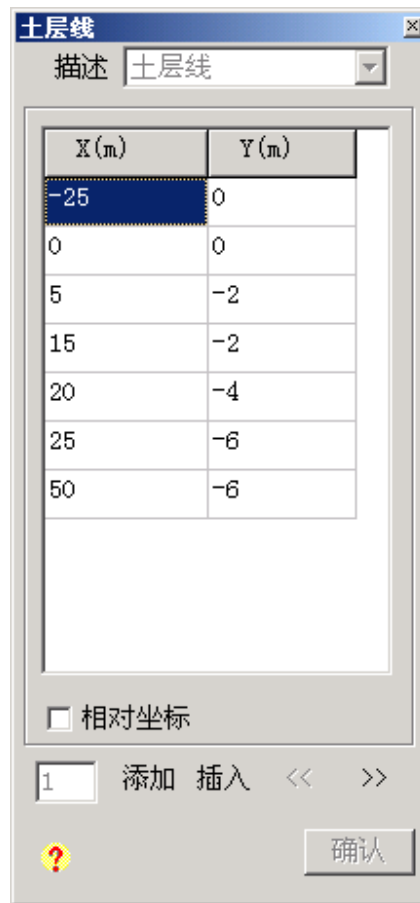
选中 相对坐标 表示输入的浸润线坐标值是相对于第一点的相对坐标，否则是绝对坐标；右键点击浸润线输入区域，即弹出右键菜单，如下图所示。



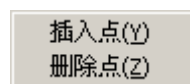
可以通过点击【插入点】或【删除点】，可以在浸润线上插入、或删除所选定的坐标点。

3.3.5 土层线输入

点击菜单【编辑】【输入土层线】或工具栏图标 ，弹出土层线输入窗体，土层线输入界面如下图所示，该界面用于输入土层线坐标值。点击 ，系统将显示在线帮助文件。



选中 **相对坐标** 表示输入的土层线坐标值是相对于第一点的相对坐标，否则是绝对坐标；右键点击土层线输入区域，即弹出右键菜单，如下图所示。



可以通过点击【插入点】或【删除点】，可以在当前土层线上插入、或删除所选定的坐标点，输入完一条土层线坐标后，点击【确认】。

点击【添加】，则可继续输入下一条土层线坐标。

点击【插入】，则可在当前土层线位置之前插入一条土层线。

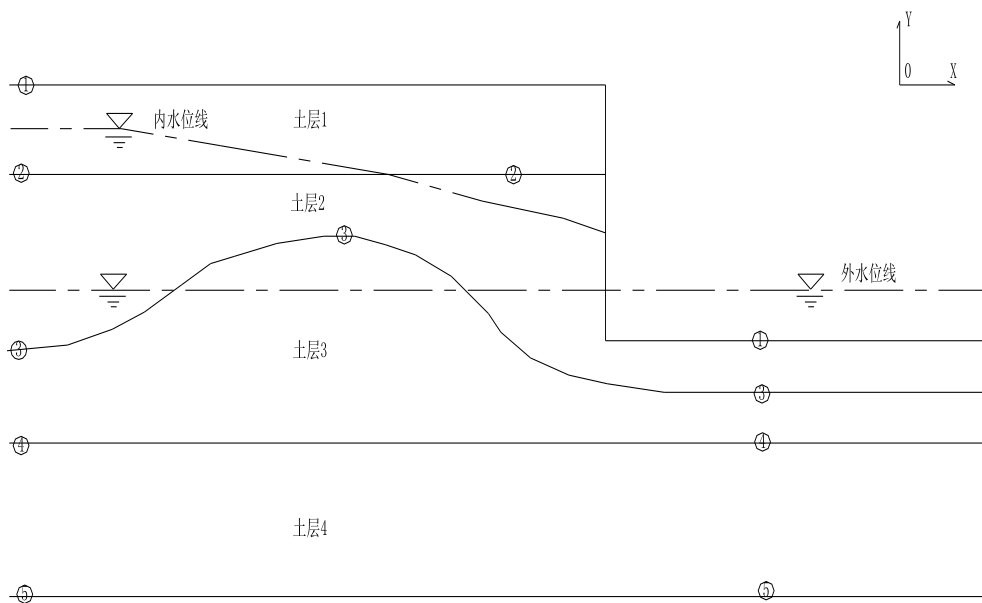
【添加】与【插入】按钮的区别是：前者形成的土层线总是在所有土层线的最后位置，而后者形成的土层线插在当前土层线之前。

点击 ，可以按输入土层线的先后顺序显示各土层线坐标。


注意点：

- (1) X 坐标向右为正，Y 坐标向上为正，Y 坐标可以采用高程代替；
- (2) 土层线必须自上向下依次输入；

- (3) 坐标点必须按 X 坐标由小到大的顺序输入；
- (4) 坡顶坐标是确定圆心搜索范围的关键数据之一，坡顶坐标由程序自动确定，坡顶坐标的确定原则为第一条土层线中 Y 坐标最大的一点，如果 Y 坐标最大的点不唯一，则程序取其中 X 坐标最大的一点为坡顶。
- (5) 顶层土层线坐标点必须输入至坡脚底面；
- (6) 坡脚坐标是确定圆心搜索范围的另一关键数据，程序自动确定第一条土层线中倒数第二点为坡脚坐标，因此在第一条土层线输入时不应在坡脚处随意增加坐标点，并保证最后两个点之间的水平距离不能太小，否则会出现计算圆弧超出土层线范围的情况。
- (7) 如下部土层线与上一条土层线在某点之前以及之后全部重合，则下部土层线该点之前以及之后重合部分的坐标点可以不输入；
- (8) 内水位线不得低于外水位；
- (9) 允许水位线与土层线相交，土层线输入按实际坐标输入，如下图所示。




3.3.6 土层线的修改

首先，点击菜单【编辑】【输入土层线】或工具栏图标，弹出土层线输入窗体。选择一条土层线，可以直接在图形显示窗体中用鼠标点击选择，或在土层线输入窗体



中通过点击 << >> 逐条选择，当土层线被选中时变为粗线。土层线输入窗体会显示出这条土层线的相关数据，进行插入、删除坐标点或添加、插入、删除土层线的操作，修改操作后点击 **确认** 即可完成修改。

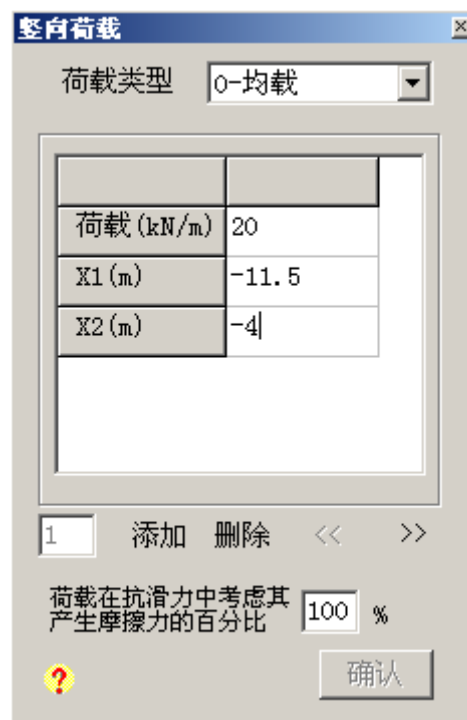
3.3.7 土层线的删除

首先，选择需要删除的土层线。然后，点击菜单【编辑】【删除当前土层线】或工具栏图标 ，确认后即可删除。

注：土层线的修改会影响到相关的土层参数，请注意修改。

3.3.8 竖向荷载的输入

点击菜单【编辑】【输入竖向荷载】或工具栏图标 ，弹出竖向荷载输入窗体，界面如下图所示，该界面主要输入竖向荷载。点击 ，系统将显示在线帮助文件。



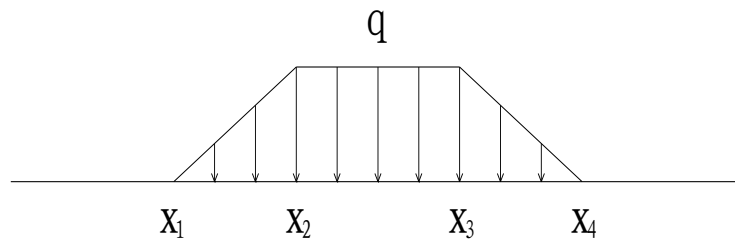
对话框标题为“竖向荷载”，包含以下元素：

- 荷载类型：下拉菜单，当前显示“0-均载”。
- 表格：

荷载 (kN/m)	20
X1 (m)	-11.5
X2 (m)	-4
- 操作按钮：1 | 添加 | 删除 | << | >>
- 百分比输入：荷载在抗滑力中考虑其产生摩擦力的百分比 100 %
- 底部按钮：? (帮助) | 确认


竖向荷载分均载、集中力、梯形荷载三种形式。

竖向荷载以向下为正。对于均载，X1、X2 分别为力值左端、右端的坐标值；对于梯形荷载，本计算系统按如下示意图进行定义。



梯形荷载示意图

输入竖向均载和梯形荷载时，必须按 X 坐标由小到大的顺序输入。



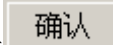
每一荷载输入完毕后，点击  键确认。

点击【添加】，则可继续输入下一个竖向荷载。


点击 ，可以按输入先后顺序显示所输入的竖向荷载。

用户可根据实际经验，确定荷载在抗滑力计算中所考虑的百分比，具体请查阅《港口工程地基规范》JTJ250-98 表 5.3.4 的说明部分。



3.3.9 竖向荷载的修改

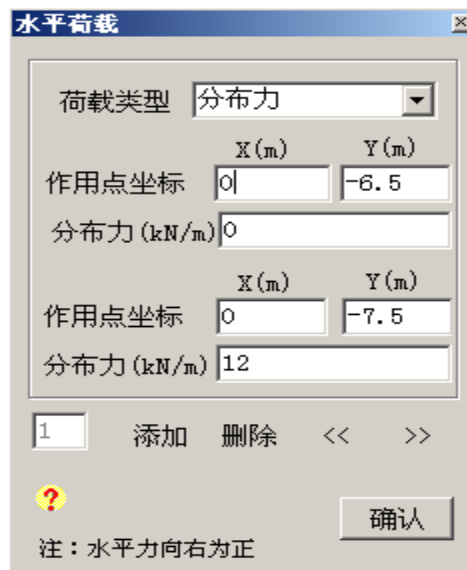
首先，点击菜单【编辑】【输入竖向荷载】或工具栏图标 ，弹出竖向荷载输入窗体。选择一个竖向荷载，荷载的选择可以直接在图形显示窗体中用鼠标点击选择，或在竖向荷载输入窗体中通过点击  逐一选择，当荷载被选中时变为粗线。选定竖向荷载后，在荷载输入窗体进行修改，点击  即可完成修改。

3.3.10 竖向荷载的删除

首先，选择一个竖向荷载，点击菜单【编辑】【删除当前竖向荷载】或工具栏图标 ，确认后即可删除选中的荷载。

3.3.11 水平荷载输入

点击菜单【编辑】【输入水平荷载】或工具栏图标 ，弹出水平荷载输入窗体，如下图所示，该窗体用于水平荷载的输入。点击  系统将显示在线帮助文件。



水平荷载分集中力、分布力两种形式。


水平荷载方向以向右为正。

每一荷载输入完毕后，点击 **确认** 键确认。

点击 **【添加】**，则可继续输入下一个水平荷载。

点击 **<< >>**，可以按输入顺序显示所输入的水平荷载。


3.3.12 水平荷载的修改


首先，点击菜单 **【编辑】【输入水平荷载】** 或工具栏图标 ，弹出水平荷载输入窗体。选择一个水平荷载，荷载的选择可以直接在图形显示窗体中用鼠标点击选择，或在水平荷载输入窗体中通过点击 **<< >>** 逐一选择，当荷载被选中时变为粗线。选定水平荷载后，在荷载输入窗体进行修改，点击 **确认** 即可完成修改。

3.3.13 水平荷载的删除

首先，选择一个水平荷载，点击菜单 **【编辑】【删除当前水平荷载】** 或工具栏图标 ，确认后即可删除选中的荷载。

3.3.14 土层参数输入

点击菜单 **【编辑】【土层参数】** 或工具栏图标 ，弹出土层参数输入窗体，界面如下图所示。该界面主要输入地震烈度和土层物理力学指标，其中包含粘聚力、内摩擦角、

天然重度、浮重度和饱和重度。点击，系统将显示在线帮助文件。



	粘聚力 (kPa)	内摩擦角 (°)	天然重度 (kN/m ³)	浮重度 (kN/m ³)	饱和重度 (kN/m ³)
	0	32	18.5	-	-
	0	28	19	-	-
	0	28	-	9	19
	0	28	-	9.5	19.5
	17.5	27	-	9	19
	13	23	-	8	18


土层总数根据输入的土层线数自动确定。


土层顺序按输入的土层线顺序自动确定，当输入某一层土层参数时，图形显示中对应该土层的土层线将变粗，所输入的土层参数为对应土层线以上土层的参数。在天然重度、浮重度、饱和重度中，标有“-”的位置表示此重度不需要填写。

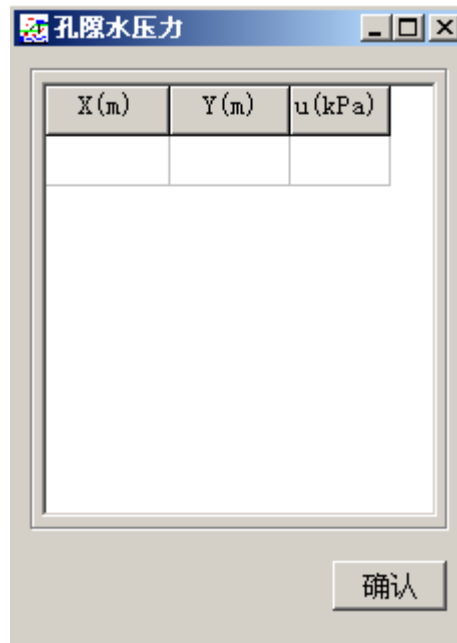
如果选中“地震烈度”框，则软件将进行地震作用下的土坡稳定计算。地震烈度 6~9 度所对应的水平向地震系数分别为 0.05、0.1、0.2 和 0.4。

根据《港口工程地基规范》JTJ250-98 的规定，内水位以上的土重度取天然重度；内、外水位之间的土重度，当计算滑动力矩时取饱和重度，当计算抗滑力矩时取浮重度；外水位以下的土重度取浮重度；计算地震水平惯性力时，根据《水运工程抗震设计规范》JTJ225-98 的规定，内水位以下的土重度取饱和重度。



3.3.15 超静孔隙水压力输入

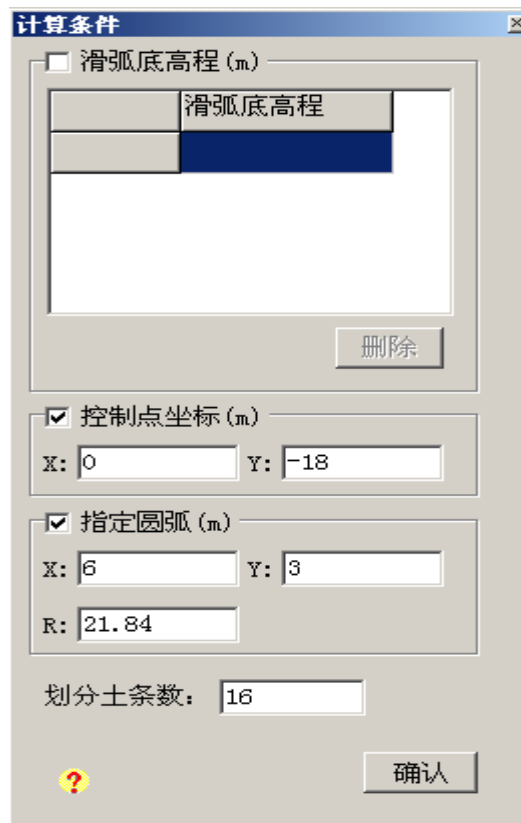
如采用毕肖普法计算时，需输入超静孔隙水压力。点击菜单【编辑】【输入超静孔隙水压力】或工具栏图标，弹出超静孔隙水压力输入窗体，界面如下图所示。该界

面主要输入超过零压线以上的孔隙水压力标准值。点击，系统将显示在线帮助文件。



3.3.16 计算条件设置

点击菜单【编辑】【计算条件】或工具栏图标，弹出计算条件设置窗体，界面如下图所示。该界面主要输入圆弧滑动的控制条件，包含滑弧底高程、控制点坐标、指定圆弧的圆心坐标和半径、划分土条数等。点击，系统将显示在线帮助文件。



计算条件

滑弧底高程 (m)

滑弧底高程

删除

控制点坐标 (m)

X: 0 Y: -18

指定圆弧 (m)

X: 6 Y: 3

R: 21.84

划分土条数: 16

? 确认


滑弧底高程指滑弧底部所在的高程，用户可以指定一个或多个滑弧面高程，程序限定最多滑弧面高程个数为 100 个。用户可初步指定几个滑弧底高程进行计算，计算过程中，可根据图形显示窗体中即时显示的抗力分项系数，增加滑弧底高程，操作方法见 3.3.15 所述内容。

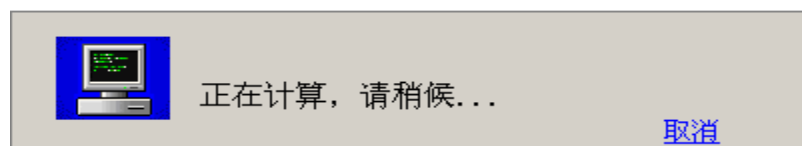
控制点坐标指所有滑弧均通过该点的坐标，实际情形为板桩桩尖坐标或重力式码头后趾等控制性坐标点。

指定圆弧用于计算单一的指定的圆弧滑动。

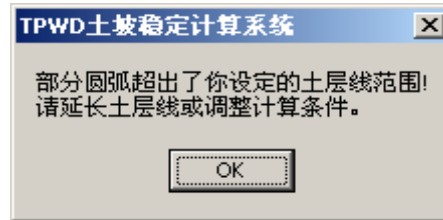
划分土条数，用户可输入 5-500 之间任意整数。

3.3.17 计算

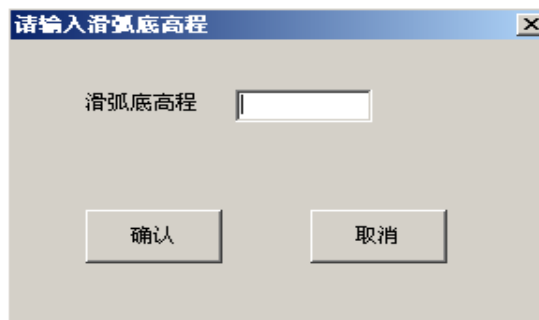
各项参数输入完毕后，点击菜单【处理】【计算】或工具栏图标，系统将进行计算，同时出现提示用户等待的窗体，如下图所示。点击【取消】，系统将停止计算。



计算过程中，如果滑弧超出了用户输入的土层线范围，系统将弹出对话框，提示用户延长土层线。调整土层线起点坐标或终止坐标后重新计算。

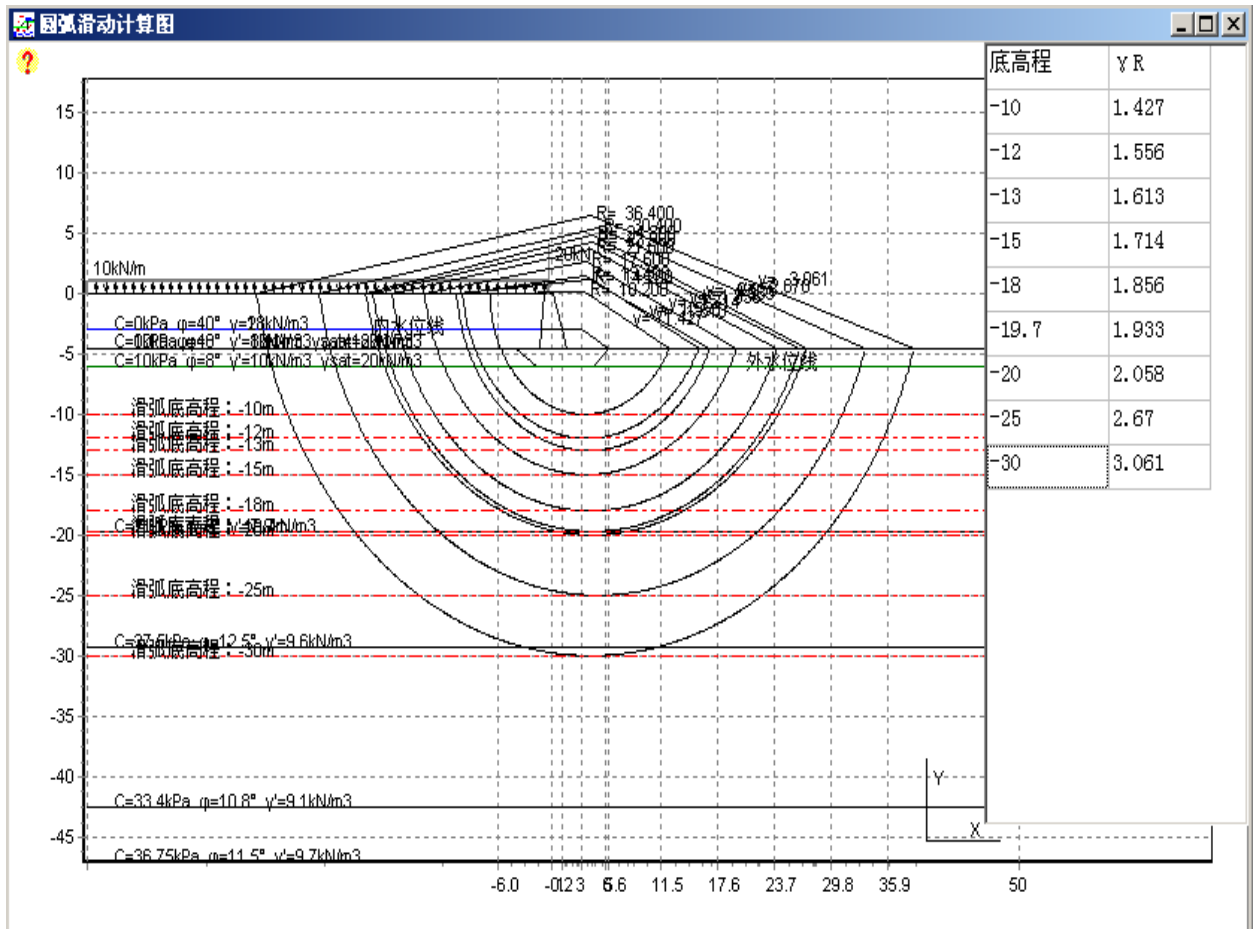


控制条件中如果用户输入过滑弧底高程，则在计算过程中，图形显示界面将即时显示各滑弧面高程对应的最小抗力分项系数，用户可右键单击该区域，弹出右键菜单，点击【添加滑弧底高程】，出现添加滑弧底高程输入窗体，如下图所示。




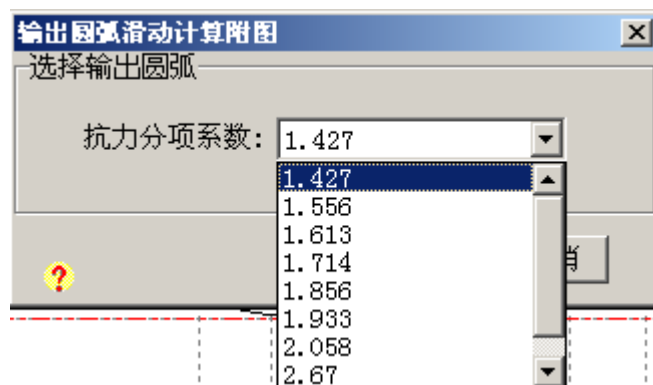
输入需要添加的滑弧底高程后，按【确定】，系统将自动对添加的滑弧底高程进行计算。


计算结束后，系统将自动显示每一控制条件所对应抗力分项系数最小的滑弧。

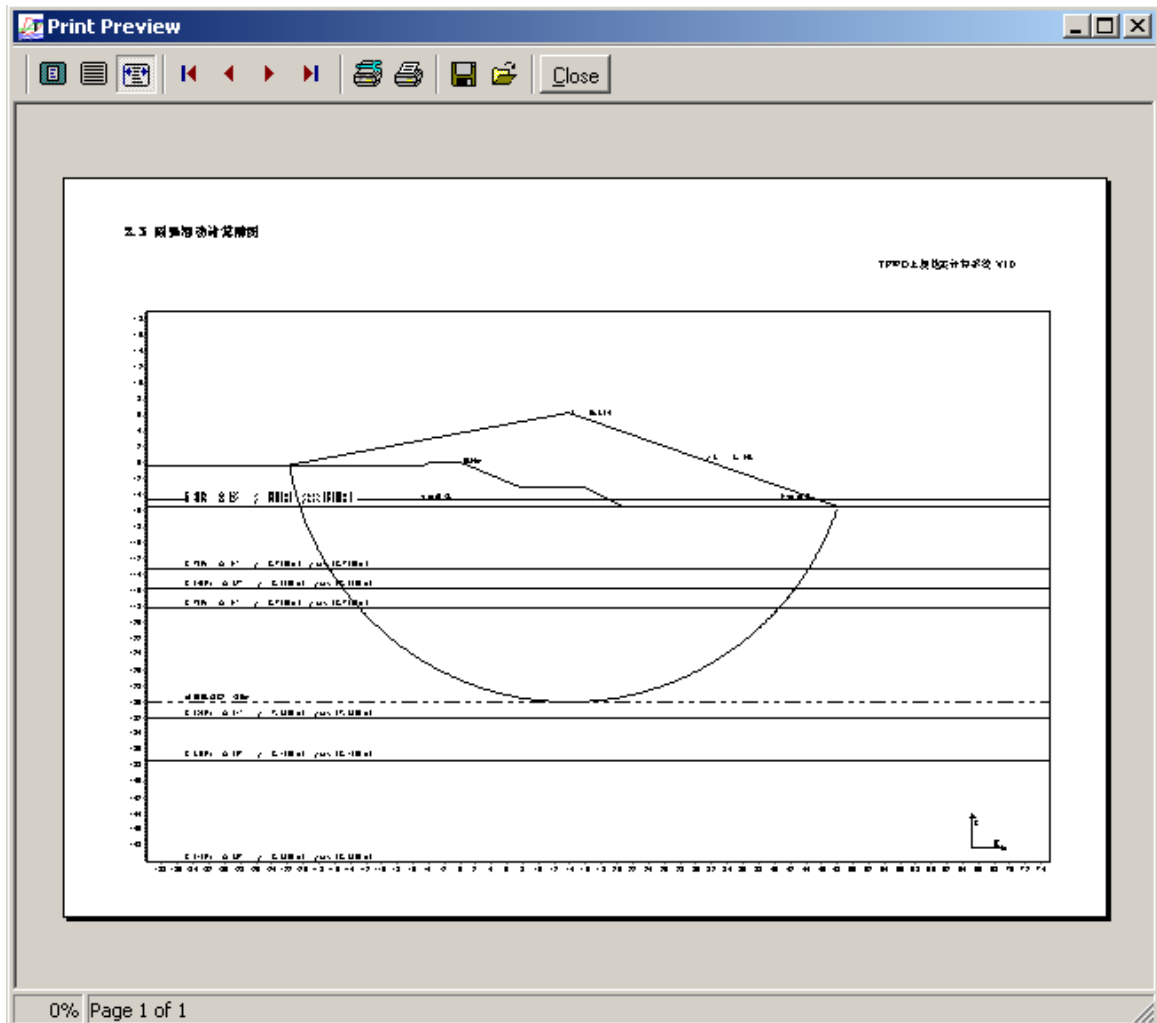



3.3.18 图形结果

计算结束后，点击菜单【输出】【输出圆弧滑动计算图】，或主界面，则显示输出圆弧抗力分项系数 γ 值的选择窗口，用户可根据需要选择相应的抗力分项系数。



点击后可输出圆弧滑动计算图，如下图所示，用户可进行查看或打印。




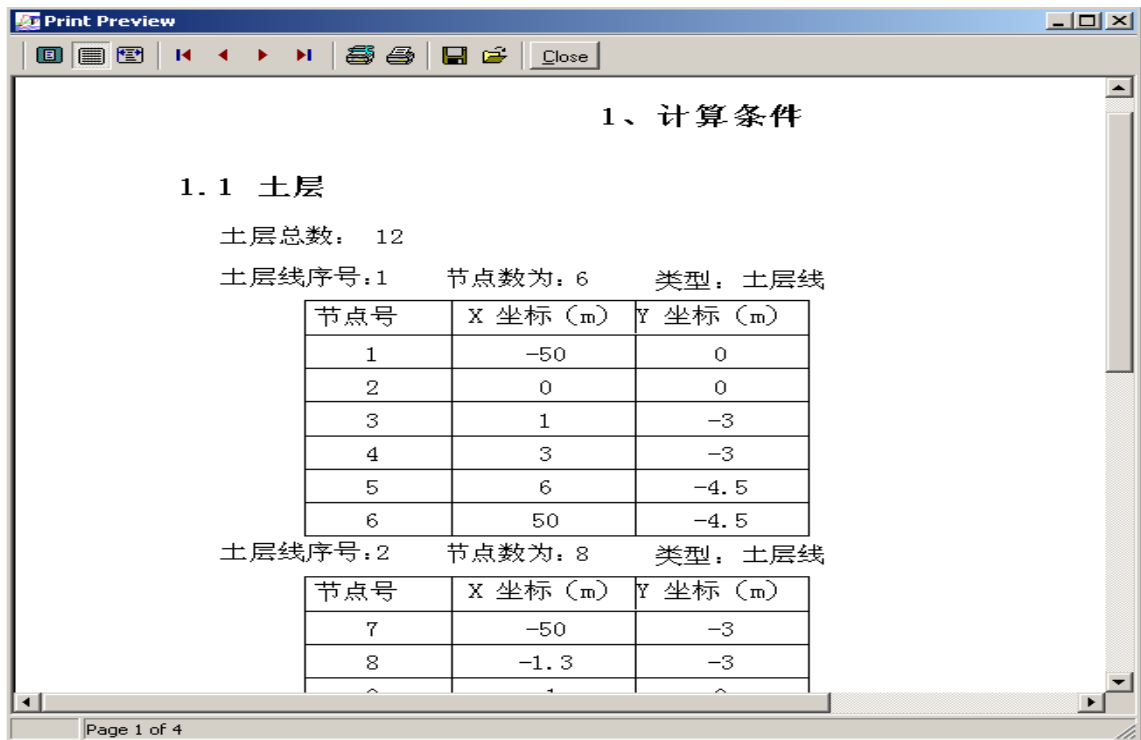
点击  可放大或缩小图形的显示比例。




点击【Close】，即关闭图形显示窗口，返回系统主界面。





点击工具条  即可按打印设置的内容进行打印。


3.3.19 计算报告书

点击菜单【输出】【输出报告书】，或主界面工具栏 ，将显示计算报告书。计算报告书预览窗口如下图所示。



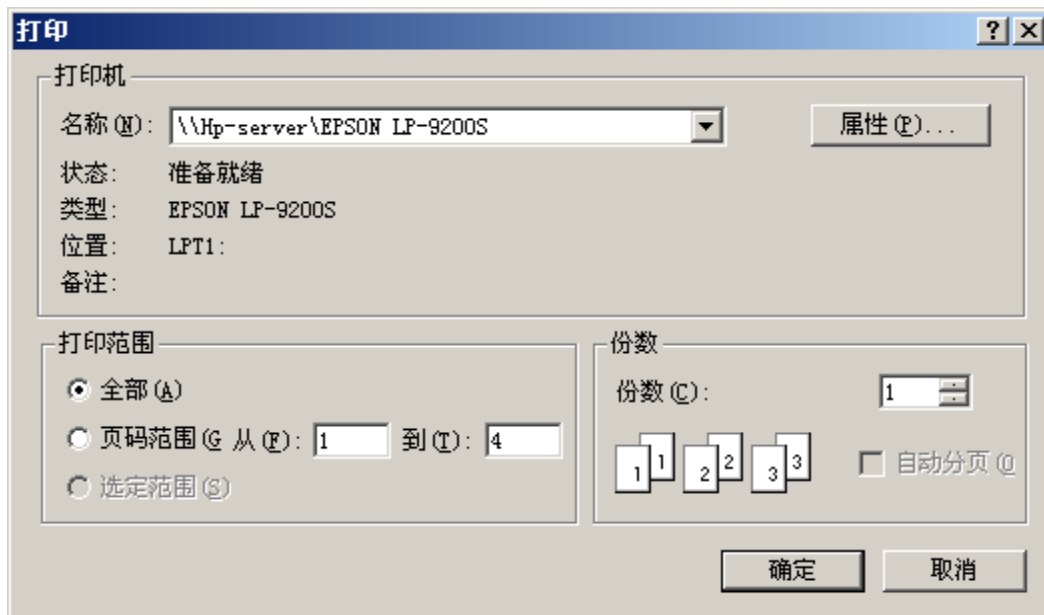
在报告书查看窗口, 点击    可放大或缩小结果的显示比例。


点击     可向前或向后翻页, 或跳转到第一页或最后一页。

点击  可将所显示的计算结果另存为 .QRP 形式的计算结果文件。


点击  可打开 .QRP 形式的计算结果文件。

计算结果的打印: 点击打印设置  , 出现打印设置对话框, 如下图所示。




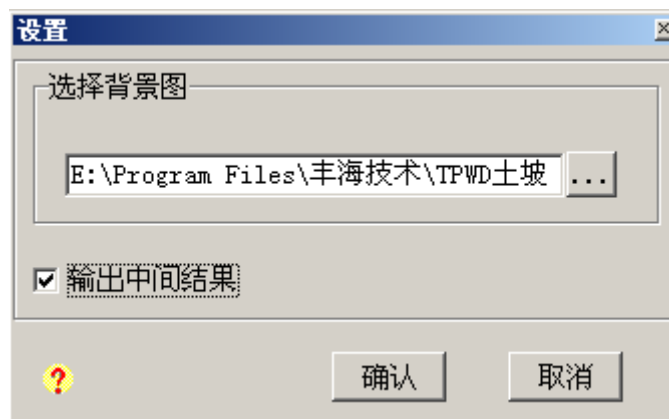
设置好打印机、打印范围、份数后按【确定】键，返回计算结果查看窗口，点击工具条即可按打印设置的内容进行打印。

点击【Close】，即关闭计算结果查看窗口，返回系统主界面。

用户也可以点击菜单【输出】【输出结果到 word】，或主界面，即可以 word 格式输出计算报告书。

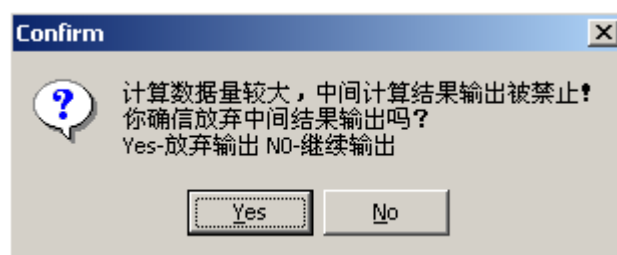
3.3.20 输出中间结果

如果需要查看中间计算结果，点击菜单【编辑】【设置】，出现设置窗体，如下图所示，该窗体用于设置是否输出中间结果及主界面背景图片的选择。点击，系统将显示在线帮助文件。



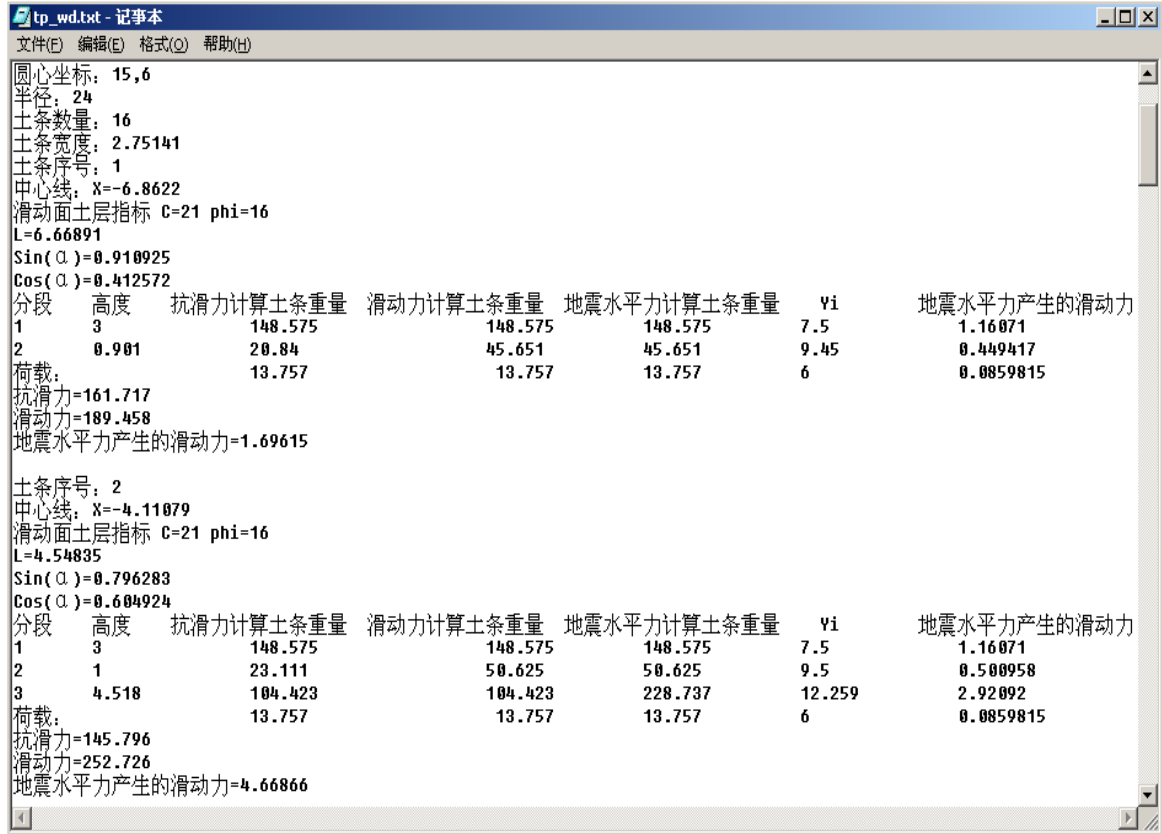
选中输出中间结果后【确认】，则在计算每一滑弧的过程中，每一土条的重量、竖向荷载、滑动力、抗滑力、地震水平力以及所有土条的滑动力、抗滑力、地震水平力累计值将输出至文件 tp_wd.txt 中，计算结束后点击菜单【输出】【输出中间结果】，系统将以记事本的方式打开中间结果文件。

注意：如果划分土条数较多，在圆弧滑动最小抗力分项系数搜索过程中，会产生大量的中间结果，此时如选择输出中间结果，可能会造成系统崩溃，建议此情况时取消输出中间结果，在出现如下对话框中点击【Yes】；如点击【No】，则继续输出中间结果。





中间结果输出如下图所示，其中输出的滑动力表示土体自重及相应土条竖向荷载产生的滑动力，不包含地震水平力产生的滑动力和水平荷载产生的滑动力。



第 4 章 计算原理

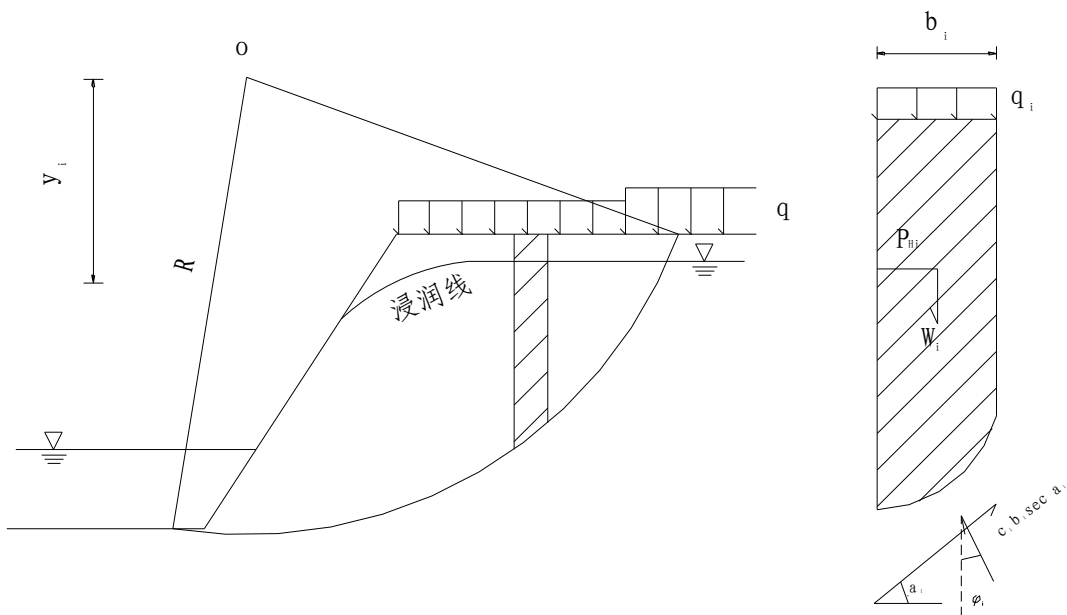
本系统采用简单条分法和毕肖普法计算。

简单条分法计算公式如下：

$$\gamma_R = \frac{\sum c_{ki} L_i + \sum (q_{ki} b_i + W_{ki}) \cos \alpha_i \operatorname{tg} \varphi_{ki}}{\gamma_s \left[\sum (q_{ki} b_i + W_{ki}) \sin \alpha_i + \frac{\sum M_p}{R} + \frac{\sum P_{Hi} y_i}{R} \right]}$$

毕肖普法计算公式如下：

$$\gamma_R = \frac{\sum \frac{c_{ki} b_i + (q_{ki} b_i + W_{ki} - u_{ki} b_i) \operatorname{tg} \varphi_{ki}}{\cos \alpha_i + \sin \alpha_i \operatorname{tg} \varphi_{ki}} \frac{1}{\gamma_R}}{\gamma_s \left[\sum (q_{ki} b_i + W_{ki}) \sin \alpha_i + \frac{\sum M_p}{R} + \frac{\sum P_{Hi} y_i}{R} \right]}$$



圆弧滑动稳定计算示意图

式中： γ_R 抗力分项系数；

c_{ki} 第 i 土条滑动面上的粘聚力指标；

L_i 第 i 土条滑动面上的弧长；

q_{ki} 第 i 土条上的竖向荷载值；

- b_i 第 i 土条的计算宽度；
- W_{ki} 第 i 土条的土条重，内水位线以上取天然重度，内水位以下取浮重度，当计算滑动力矩时内水位与外水位之间取饱和重度；
- u_{ki} 第 i 土条滑动面上超过零压线以上孔隙水压力标准值；
- α_i 第 i 土条中心线与圆弧交点处切线与水平线的夹角；
- φ_i 第 i 土条中心线与圆弧交点处的土内摩擦角；
- γ_s 综合分项系数, 取 1.0；
- M_p 其它原因，如作用于直立式防波堤的波浪力标准值等引起的滑动力矩；
- R 滑弧半径；
- P_{Hi} 第 i 土条的水平向地震惯性力标准值(该项在抗震计算时才有)；
- y_i 第 i 土条重心至滑弧圆心的竖向距离。

水平向地震惯性力计算公式为：

$$P_{Hi} = CK_H \xi_i (q_i b_i + W_{si})$$

- 式中： C 综合影响系数，取 0.25；
- K_H 水平向地震系数，按《水运工程抗震设计规范》JTJ225-98 表 5.1.4 取值，设计烈度为 6 度时，本计算系统取值 K_H 为 0.05；
- ξ_i 分布系数，本计算系统统一取值 1.0；
- W_{si} 水平向地震惯性力计算时第 i 土条的土条重，水下取饱和重度。

第 5 章 系统主要参数极限及约定

5.1 系统主要参数极限

参 数 项	最大值	备注
土层线条数	100	
每条土层线上的坐标点数	100	
竖向均布荷载	15	
竖向梯形荷载	15	
竖向集中力	15	
水平分布力	15	
水平集中力	15	
划分土条数最多	500	
滑弧底高程个数	100	

5.2 输入输出约定

X 坐标：向右为正。

Y 坐标：向上为正。

竖向荷载：向下为正。

水平荷载：向右为正。

土层线输入：每条土层线按 X 坐标由小到大的顺序输入，不同土层线按土层排序由上至下的顺序输入。

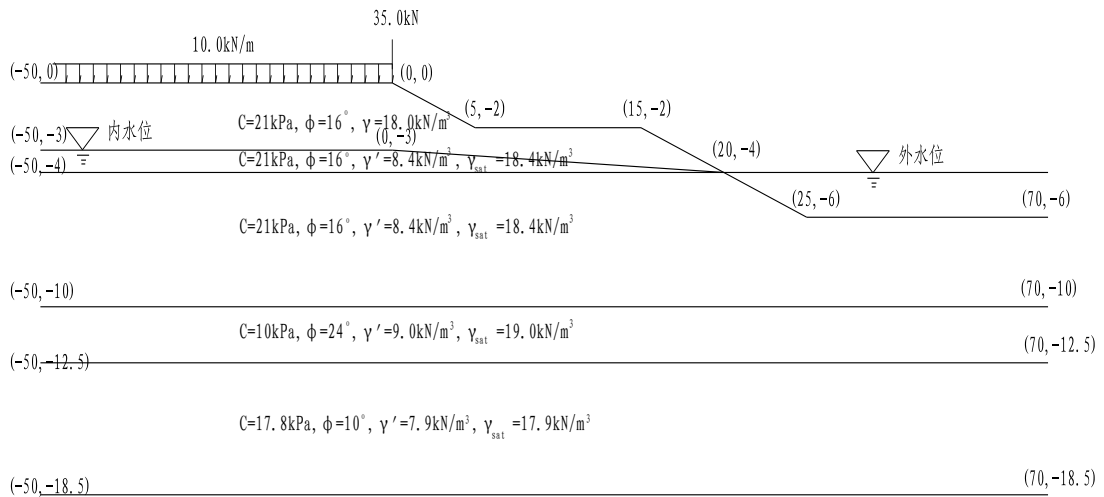
第 6 章 计算算例

6.1 算例 1

6.1.1 计算条件

算例特点：存在竖向均布荷载、竖向集中力，计算地震作用下土坡整体稳定。


土层线坐标、荷载、土层参数见下图，考虑竖向荷载在抗滑力计算中所取的百分数为 100%。指定滑弧面高程分别为 -17m、-18m、-18.2m、-18.4m，划分土条数为 200 条。



算例 1

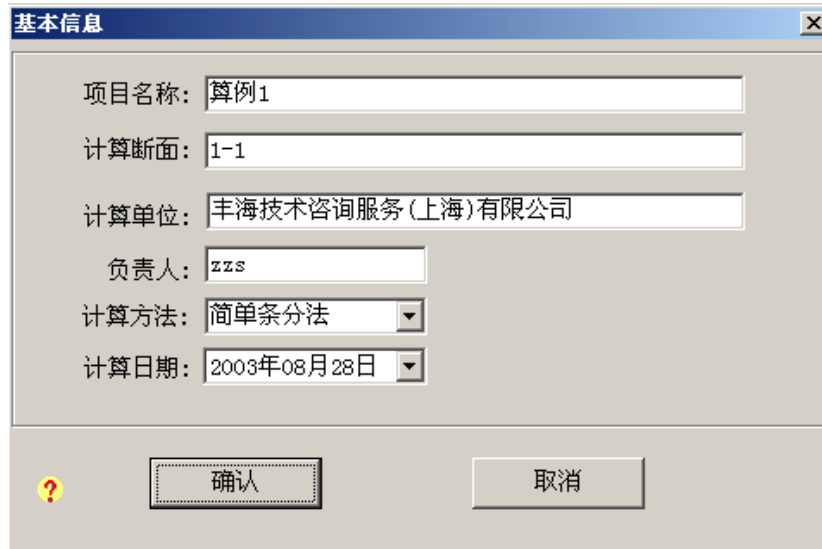
6.1.2 数据输入

第一步，新建工程

启动《丰海 TPWD 土坡稳定计算软件》，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。选择需要保存工程文件的路径，输入工程文件名，按【打开】后出现工程基本信息界面，即可进行参数输入或修改。

第二步，输入基本信息

工程基本信息界面输入数据如下图所示，输入结束后按【确定】，系统将返回主界面，同时主界面出现圆弧滑动计算示意图窗口。



基本信息

项目名称: 算例1

计算断面: 1-1

计算单位: 丰海技术咨询服务(上海)有限公司


负责人: zzs

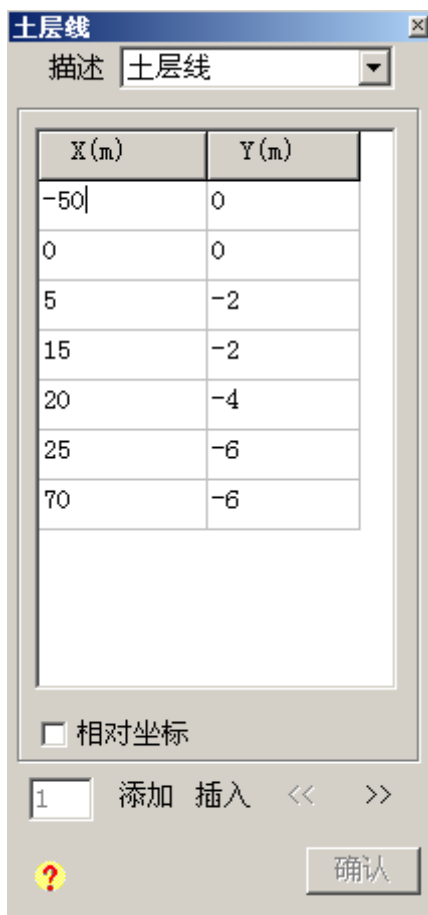
计算方法: 简单条分法

计算日期: 2003年08月28日

确认 取消

第三步，土层线输入

点击菜单【编辑】【输入土层线】或工具栏图标，弹出土层线输入窗体。按土层由上向下的顺序输入土层线坐标。第 1 条土层线输入，输入数据如下图所示，输入结束后点击【确定】。



土层线

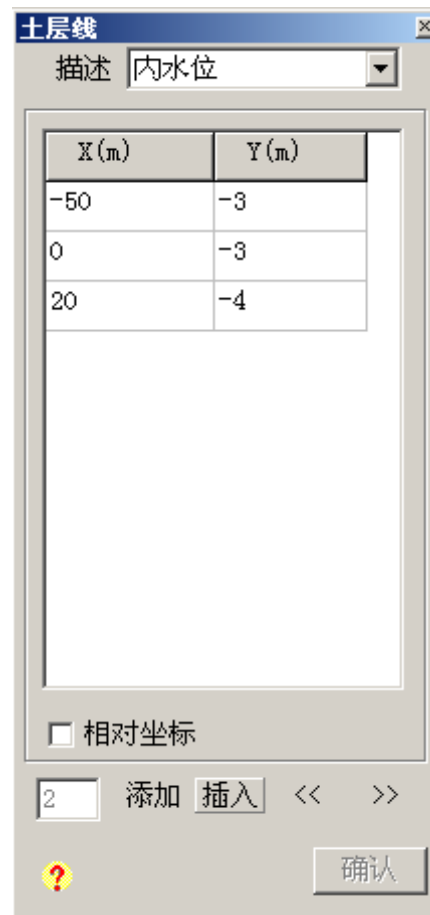
描述 土层线

X(m)	Y(m)
-50	0
0	0
5	-2
15	-2
20	-4
25	-6
70	-6

相对坐标

1 添加 插入 << >>

确认



土层线

描述 内水位

X(m)	Y(m)
-50	-3
0	-3
20	-4

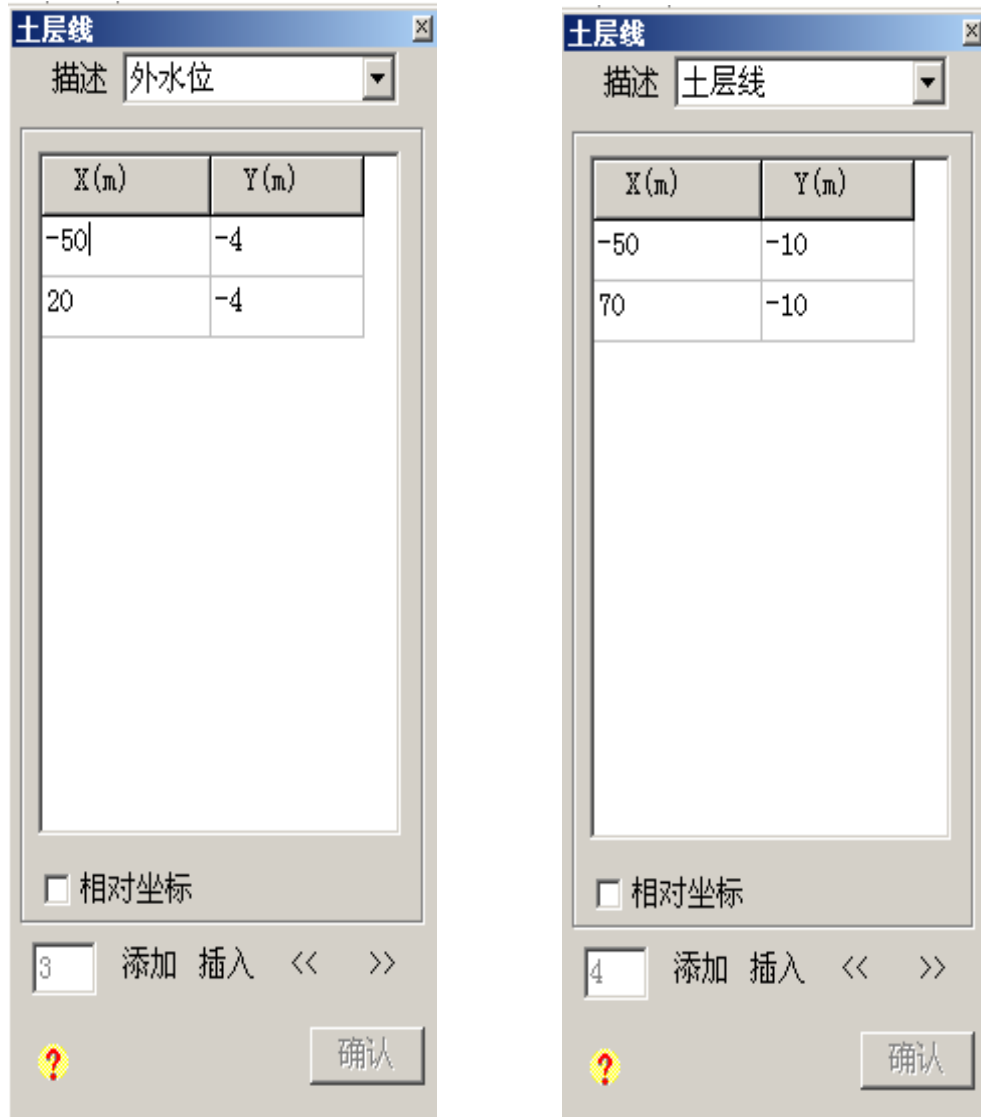
相对坐标

2 添加 插入 << >>

确认

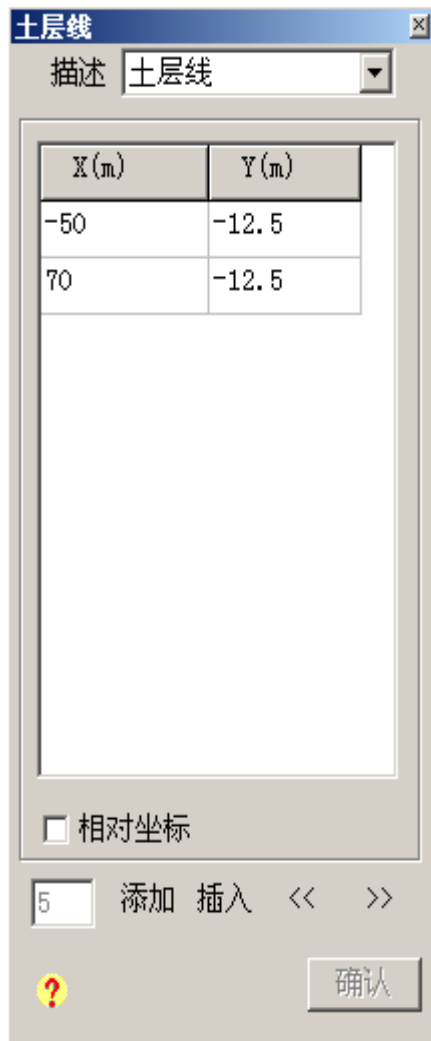
点击【添加】，将描述土层线类型选择为内水位线，输入第 2 条土层线即内水位线。由于在点 (20, -4) 之后的坐标点与上一条土层线完全重合，故该点以后的坐标点可以不输入。输入数据如图所示，输入结束后【确定】。

点击【添加】，将描述土层线类型选择为外水位线，输入第 3 条土层线即外水位线，输入数据如下图所示，输入结束后【确定】。

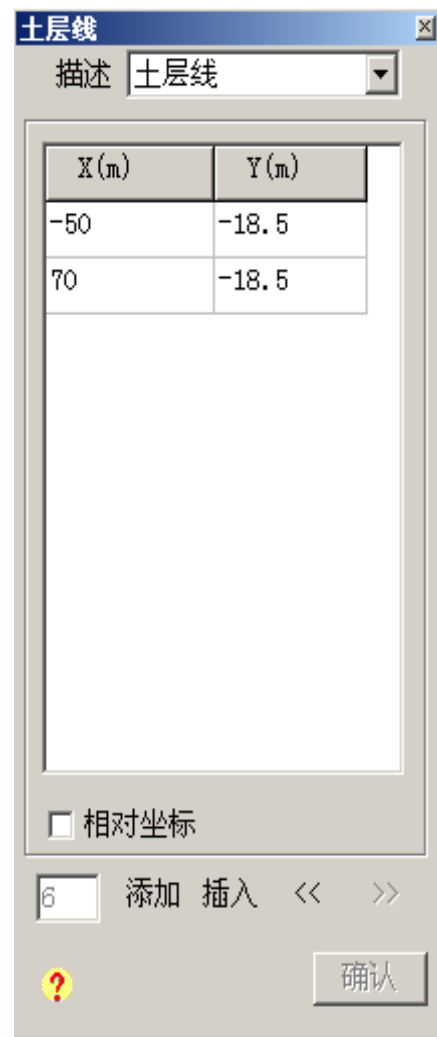


点击【添加】，将描述土层线类型选择为土层线，输入第 4 条土层线，输入数据如下图所示，输入结束后【确定】。

继续点击【添加】，输入第 5、6 条土层线，输入数据如下图所示，输入结束后【确定】。



X(m)	Y(m)
-50	-12.5
70	-12.5



X(m)	Y(m)
-50	-18.5
70	-18.5

第四步，竖向荷载输入

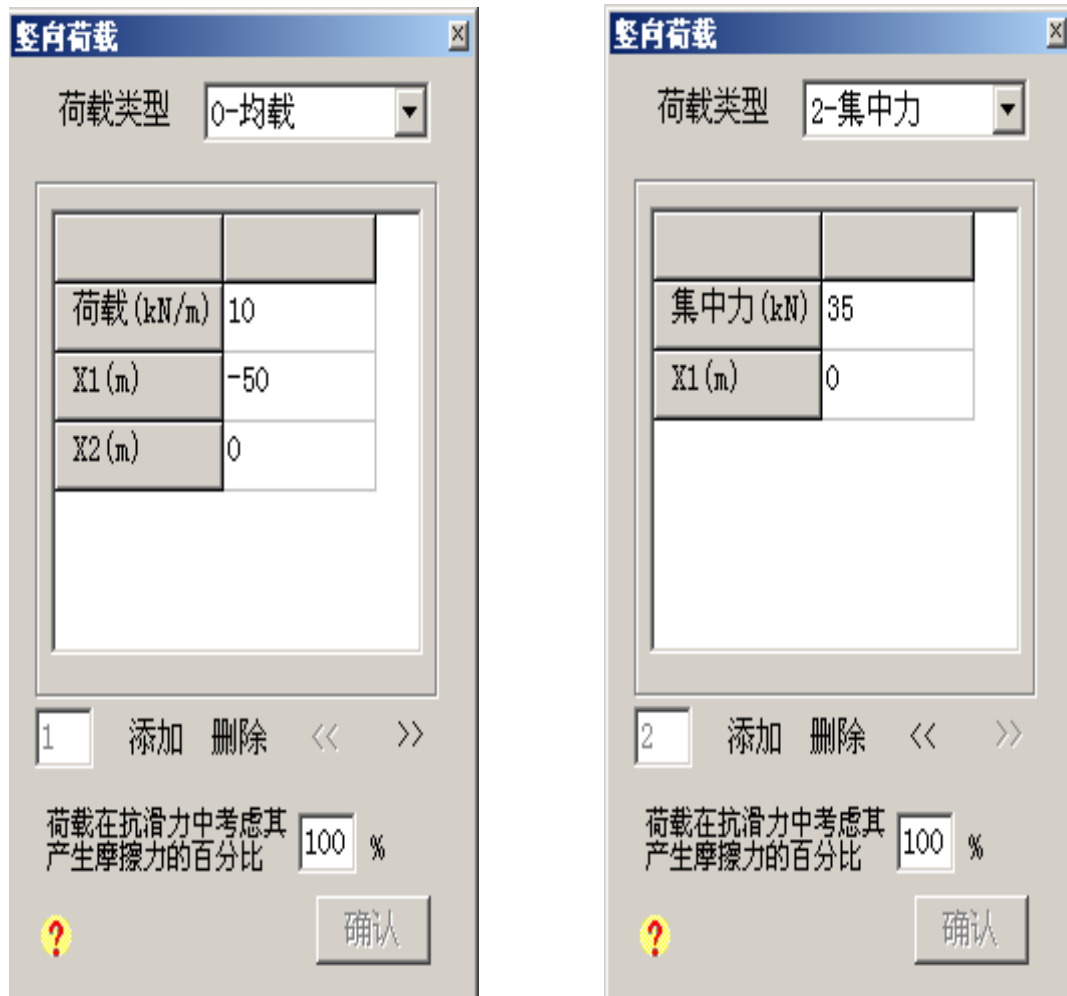
点击菜单【编辑】【输入竖向荷载】或工具栏图标，弹出竖向荷载输入窗体。

均布荷载的输入：在荷载类型中选择“均载”，分别输入均载起始点坐标 X1、终止点坐标 X2 和均载值，输入结束后点击【确定】。

点击【添加】，继续输入第二个竖向荷载即集中力，在荷载类型中选择“集中力”，分别输入集中力作用点坐标 X1 和荷载值，输入结束后点击【确定】。

在“荷载在抗滑力中考虑其产生摩擦力的百分比”中填写 100%。


竖向荷载输入数据如下图所示：



第五步，水平荷载输入

本算例无水平荷载，不需输入数据。

第六步，土层参数输入

点击菜单【编辑】【土层参数】或工具栏图标, 弹出土层参数输入窗体。

地震烈度：在“地震烈度”前面框中打, 并在下拉列表中选择 7 度。

分别输入各土层的土层参数，土层顺序按输入的土层线顺序自动确定，当输入某一层土层参数时，图形显示中对应该土层的土层线将变粗，所输入的土层参数为对应土层线以上土层的参数。在天然重度、浮重度、饱和重度中，标有“-”的位置表示此重度不需要填写。

输入结束后点击【确定】。

土层参数输入数据如下图所示。

土层参数


地震烈度 7度

	粘聚力 (kPa)	内摩擦角 (°)	天然重度 (kN/m ³)	浮重度 (kN/m ³)	饱和重度 (kN/m ³)
	21	16	18	-	-
	21	16	-	8.4	18.4
	21	16	-	8.4	18.4
	10	24	-	9	19
	17.8	10	-	7.9	17.9

?

确认

第七步，计算条件设置

点击菜单【编辑】【计算条件】或工具栏图标，弹出计算条件设置窗体。

滑弧底高程：在“滑弧底高程”前面框中打，并在滑弧底高程输入栏分别输入-17、-18、-18.2、-18.4，每输入一滑弧底高程后按回车键即可增加一个滑弧底高程的空白输入框。

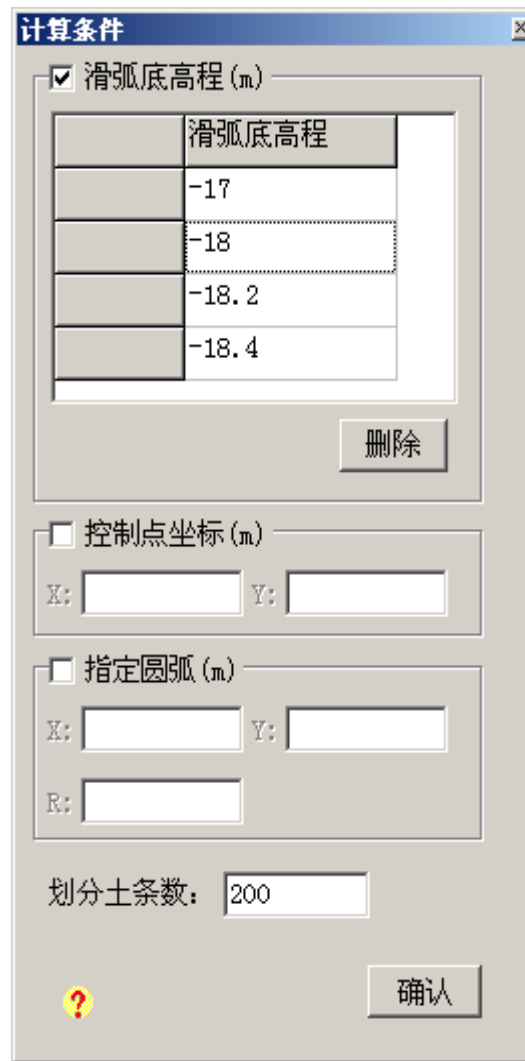
控制点坐标：指所有滑弧均通过该点的坐标，实际情形为板桩桩尖坐标或重力式码头后趾等控制性坐标点。本算例无此项内容。

指定圆弧：用于计算单一的指定的圆弧滑动。本算例无此项内容。


划分土条数：输入 200。

输入结束后点击【确定】。

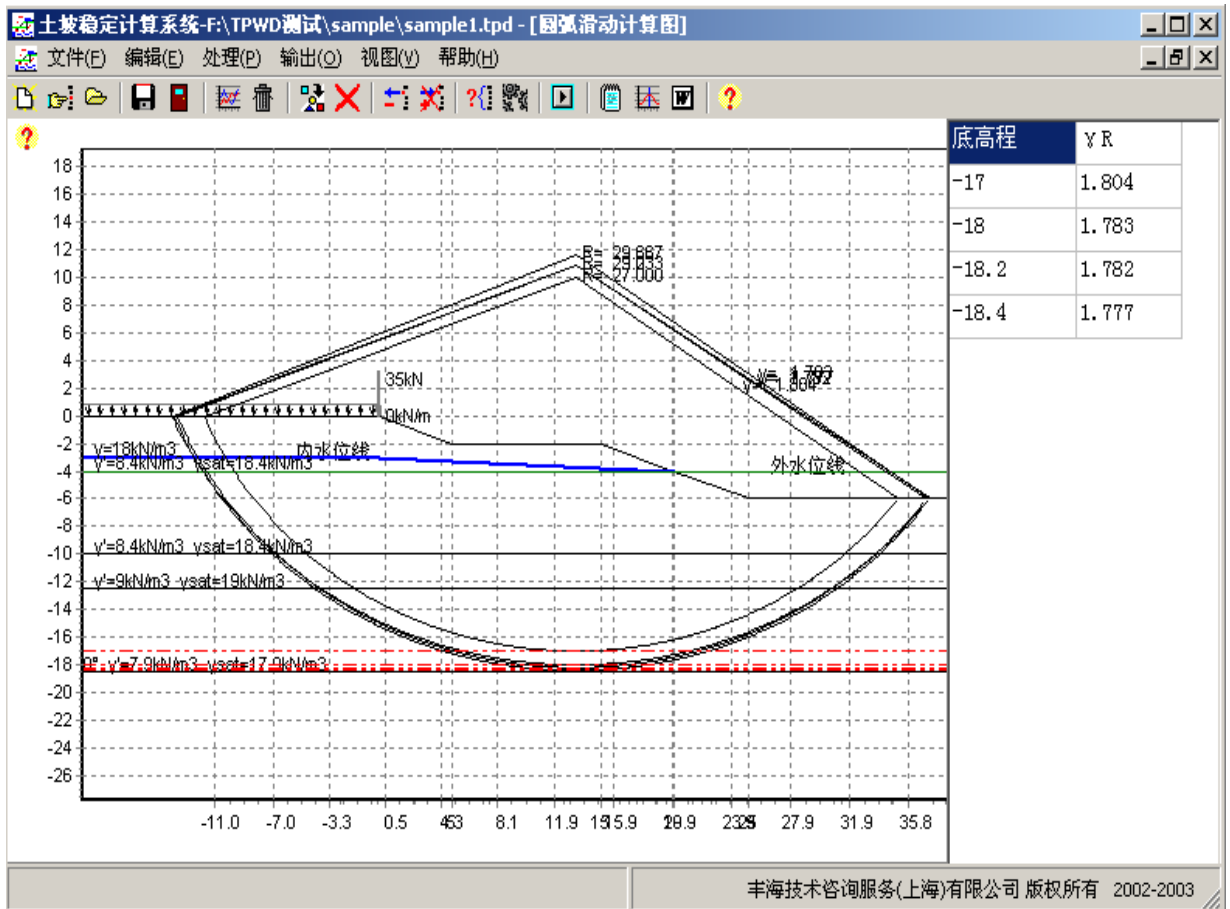
计算条件输入数据如下图所示：




6.1.3 计算

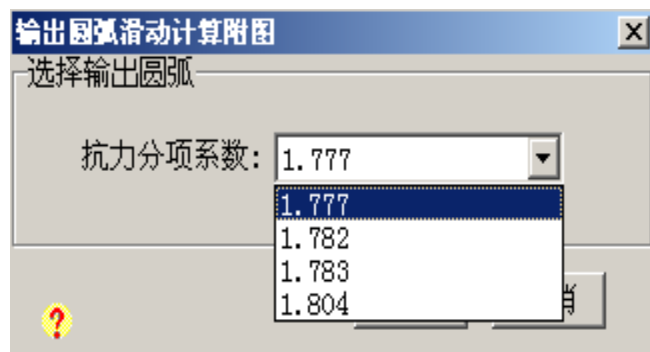
各项参数输入完毕后，点击菜单【处理】【计算】或工具栏图标，系统将进行计算。计算过程中，图形显示界面将即时显示各滑弧底高程对应的最小抗力分项系数。计算结束后，系统将自动显示每一滑弧底高程所对应抗滑分项系数最小的滑弧。


图形如下图所示。

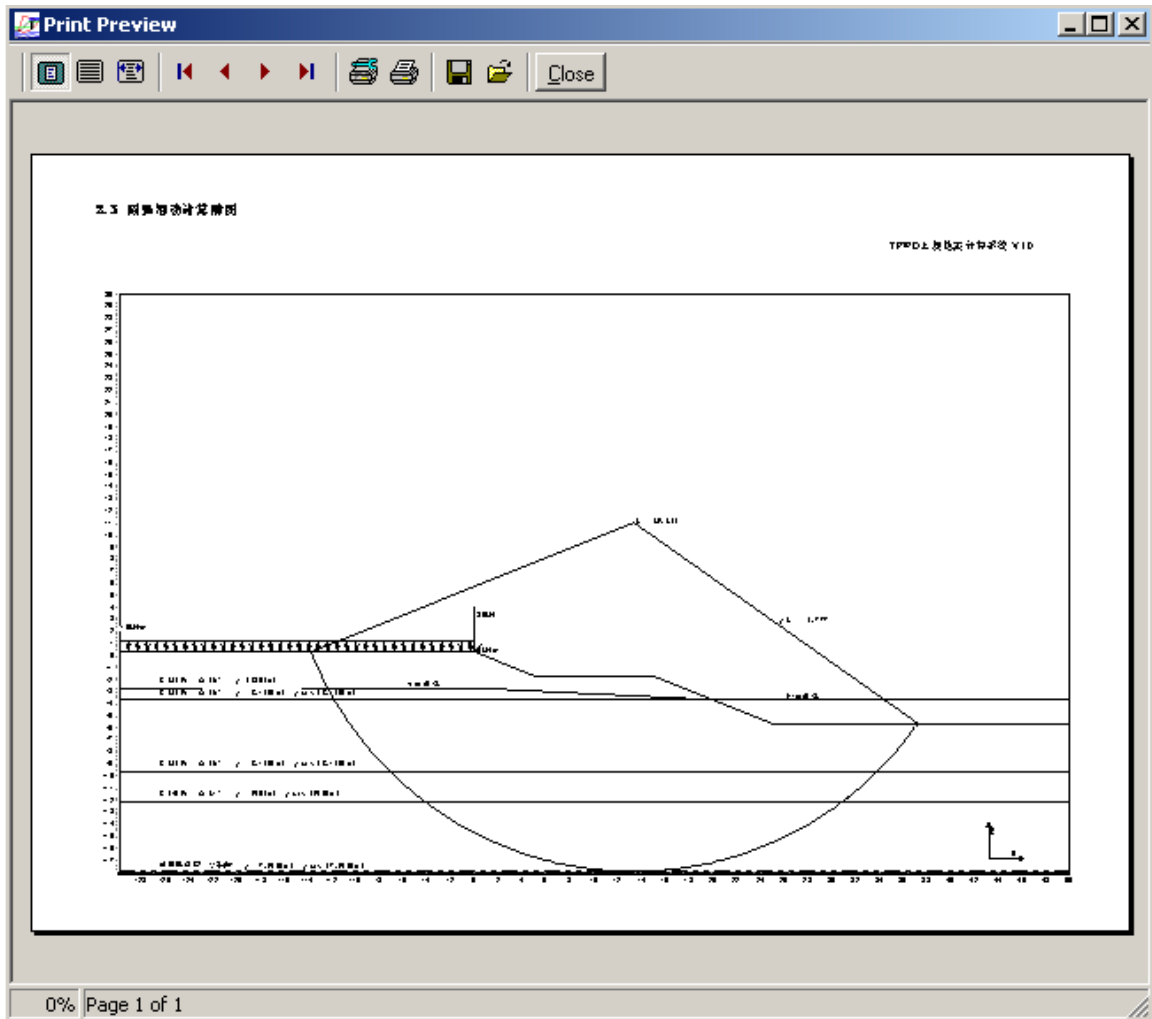


6.1.4 输出圆弧滑动计算图


计算结束后，点击菜单【输出】【输出圆弧滑动计算图】，或主界面，则显示输出圆弧抗力分项系数 γ 值的选择窗口，选择最小的抗力分项系数 1.777。




点击后可输出圆弧滑动计算图，如下图所示，用户可进行查看或打印。



6.1.5 计算报告书

点击菜单【输出】【输出报告书】，或主界面工具栏，将显示计算报告书。

用户也可以点击菜单【输出】【输出结果到 word】，或主界面，即可以 word 格式输出计算报告书。

计算报告书内容如下：

1 计算条件

1.1 土层

土层线总数:6

土层线序号: 1, 节点数:7

类型:土层线

节点号	X 坐标(m)	Y 坐标(m)
1	-50	0
2	0	0

3	5	-2
4	15	-2
5	20	-4
6	25	-6
7	70	-6

土层线序号: 2, 节点数:3 类型:内水位

节点号	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)
1	-50	-3
2	0	-3
3	20	-4

土层线序号: 3, 节点数:2 类型:外水位

节点号	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)
1	-50	-4
2	20	-4

土层线序号: 4, 节点数:2 类型:土层线

节点号	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)
1	-50	-10
2	70	-10

土层线序号: 5, 节点数:2 类型:土层线

节点号	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)
1	-50	-12.5
2	70	-12.5

土层线序号: 6, 节点数:2 类型:土层线

节点号	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)
1	-50	-18.5
2	70	-18.5

1.2 土层物理力学指标

土层	粘聚力 (kPa)	内摩擦角 (°)	天然重度 (kN/m ³)	浮重度 (kN/m ³)	饱和重度 (kN/m ³)
1	21	16	18	-	-
2	21	16	-	8.4	18.4
3	21	16	-	8.4	18.4
4	10	24	-	9	19
5	17.8	10	-	7.9	17.9



1.3 荷载

竖向均布荷载

序号	荷载大小 (kN/m ²)	起始坐标 (m)	终止坐标 (m)
1	10	-50.00	0.00

竖向集中力

序号	集中力大小 (kN)	作用点坐标 (m)
1	35	0.00

1.4 滑弧控制条件

计算滑弧底高程个数:4, 滑弧底高程为:-17 米 -18 米 -18.2 米 -18.4 米

1.5 其它条件

地震烈度 7

水平向地震系数 $K_h=0.10$

综合影响系数 $C=0.25$

分布系数 $\xi =1$

2 计算结果

2.1 滑弧计算结果

圆心坐标 (m)	滑弧半径 (m)	抗滑力 (kN)	滑动力 (kN)	抗力分项系数 (γ)	备注
(13.33, 10.00)	27.000	1933.032	1071.771	1.804	滑弧底高程: -17m
(13.33, 11.67)	29.667	2130.606	1195.229	1.783	滑弧底高程: -18m
(13.33, 10.83)	29.033	2121.262	1190.648	1.782	滑弧底高程: -18.2m
(13.33, 10.83)	29.233	2143.998	1206.729	1.777	滑弧底高程: -18.4m

2.2 抗力分项系数最小时滑弧计算结果

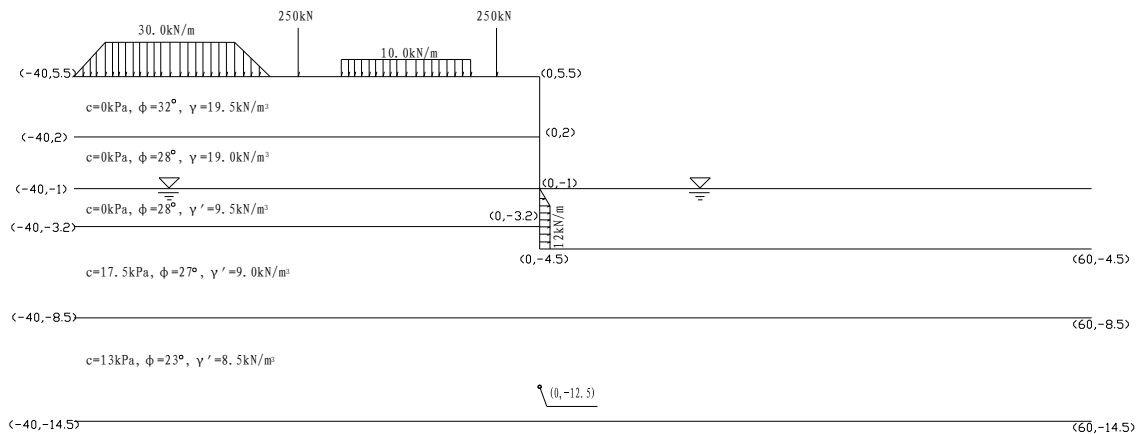
圆心坐标 (m)	滑弧半径 (m)	抗力分项系数 (γ)
(13.33, 10.83)	29.233	1.777

6.2 算例 2

6.2.1 计算条件

算例特点：存在竖向梯形荷载、竖向均布力、竖向集中力、水平分布力，内外水位相平，计算滑动面通过板桩桩尖的板桩码头整体稳定。


土层线坐标、荷载、土层参数见下图，考虑竖向荷载在抗滑力计算中所取的百分数为 100%。滑弧控制点为 (0, -12.5)，划分土条数为 200 条。



算例 2

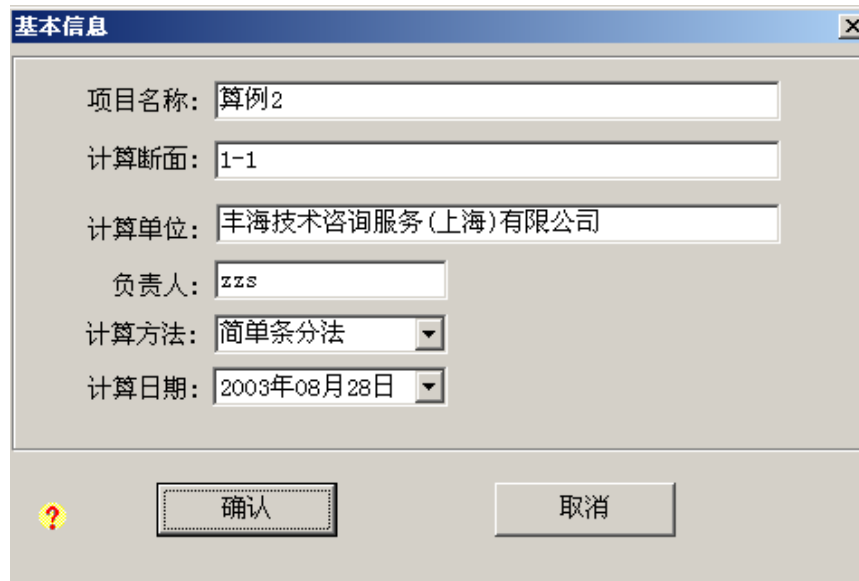
6.2.2 数据输入

第一步，新建工程

启动《丰海 TPWD 土坡稳定计算软件》，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。选择需要保存工程文件的路径，输入工程文件名，按【打开】后出现工程基本信息界面，即可进行参数输入或修改。

第二步，输入基本信息

工程基本信息界面输入数据如下图所示，输入结束后按【确定】，系统将返回主界面，同时主界面出现圆弧滑动计算示意图窗口。



基本信息

项目名称: 算例2

计算断面: 1-1

计算单位: 丰海技术咨询服务(上海)有限公司


负责人: zzs

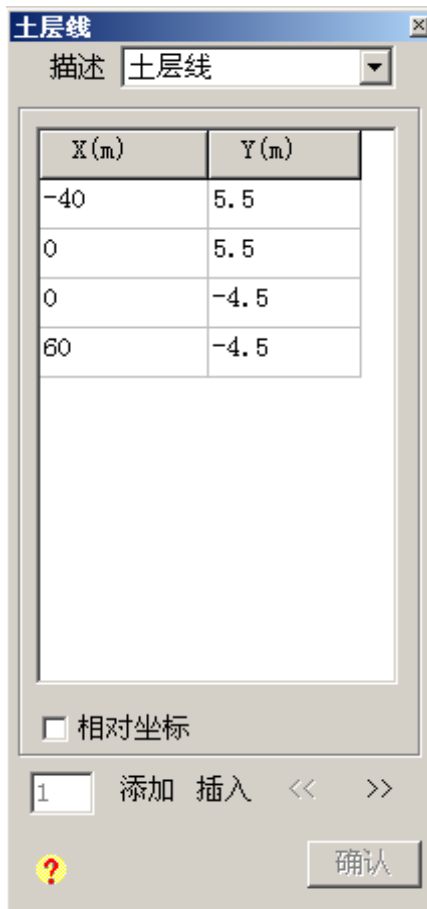
计算方法: 简单条分法

计算日期: 2003年08月28日

确认 取消

第三步，土层线输入

点击菜单【编辑】【输入土层线】或工具栏图标，弹出土层线输入窗体。按土层由上向下的顺序输入土层线坐标。第 1 条土层线输入，输入数据如下图所示，输入结束后点击【确定】。



土层线

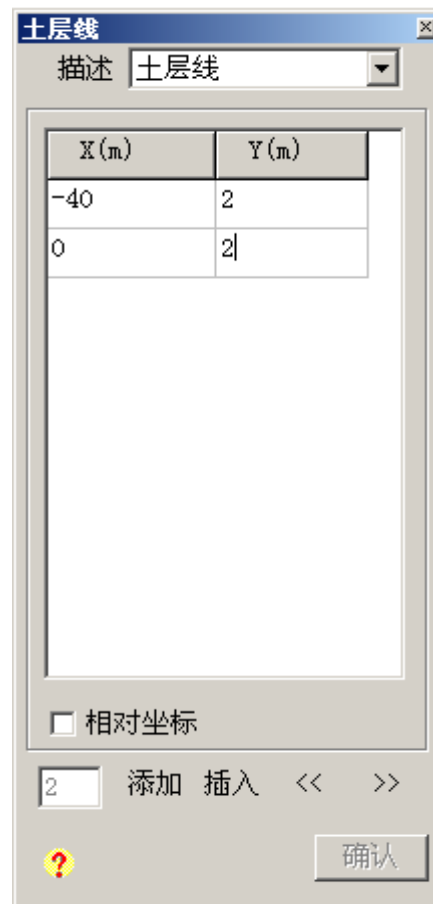
描述 土层线

X(m)	Y(m)
-40	5.5
0	5.5
0	-4.5
60	-4.5

相对坐标

1 添加 插入 << >>

确认



土层线

描述 土层线

X(m)	Y(m)
-40	2
0	2

相对坐标

2 添加 插入 << >>

确认

点击【添加】，继续输入第 2 条土层线，输入数据如上图所示，输入结束后【确定】。

点击【添加】，将描述土层线类型选择为内水位线，输入第 3 条土层线即内水位线，输入数据如图所示，输入结束后【确定】。

点击【添加】，将描述土层线类型选择为外水位线，输入第 4 条土层线即外水位线，输入数据如下图所示，输入结束后【确定】。

注意：内外水位线重合时，内外水位线的输入不能省略。

内外水位线输入数据如下图所示。



土层线

描述 内水位

X(m)	Y(m)
-40	-1
0	-1

相对坐标

3 添加 插入 << >>

确认

土层线

描述 外水位

X(m)	Y(m)
-40	-1
0	-1

相对坐标

4 添加 插入 << >>

确认

继续点击【添加】，输入第 5、6、7 条土层线，输入数据如下图所示，输入结束后【确定】。



土层线

描述 土层线

X(m)	Y(m)
-40	-3.2
0	-3.2

相对坐标

5 添加 插入 << >>

?

确认

土层线

描述 土层线

X(m)	Y(m)
-40	-8.5
60	-8.5

相对坐标

6 添加 插入 << >>

?

确认

土层线

描述 土层线

X(m)	Y(m)
-40	-14.5
60	-14.5

相对坐标

7 添加 插入 << >>

?

确认

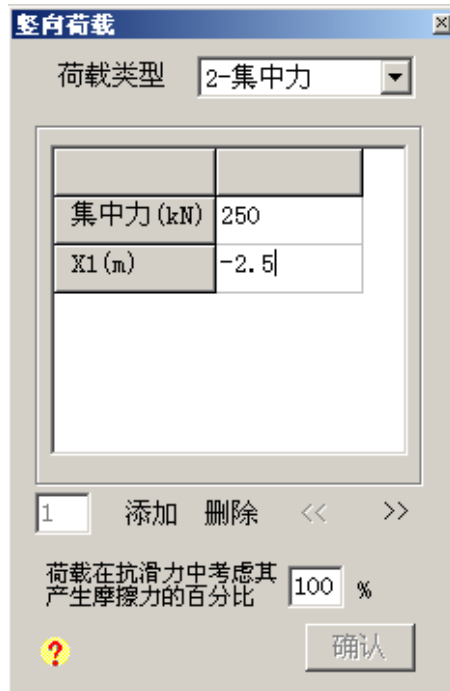
第四步，竖向荷载输入

点击菜单【编辑】【输入竖向荷载】或工具栏图标，弹出竖向荷载输入窗体。

分别输入输入集中力、均载、梯形荷载，每一荷载输入结束后点击【确定】。

在“荷载在抗滑力中考虑其产生摩擦力的百分比”中填写 100%。

竖向荷载输入数据如下图所示。



竖向荷载

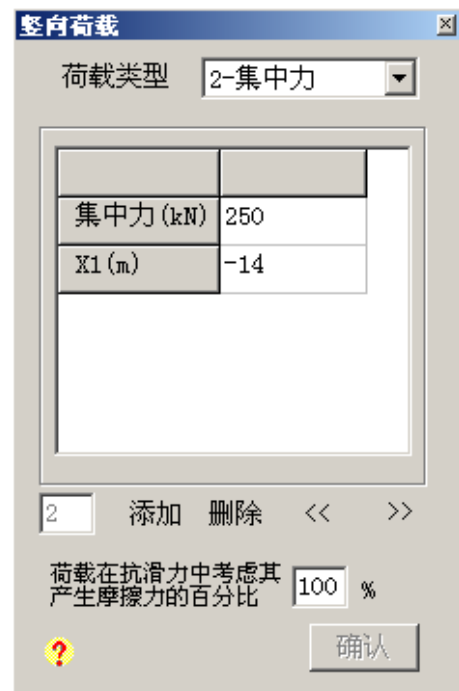
荷载类型 2-集中力

集中力 (kN)	250
X1 (m)	-2.5

1 添加 删除 << >>

荷载在抗滑力中考虑其产生摩擦力的百分比 100 %

确认



竖向荷载

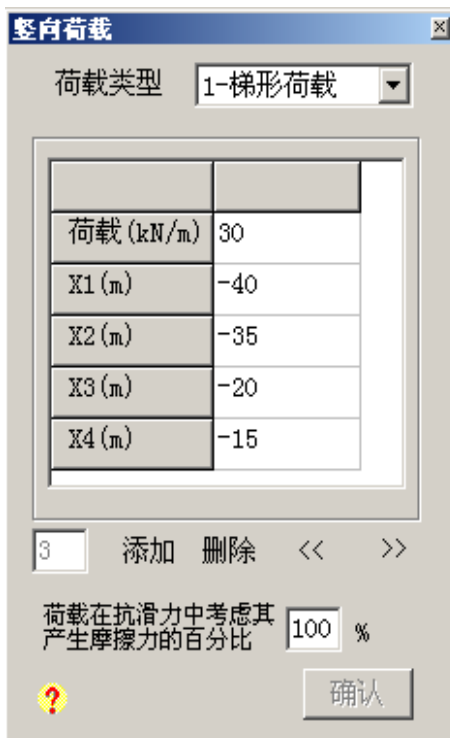
荷载类型 2-集中力

集中力 (kN)	250
X1 (m)	-14

2 添加 删除 << >>

荷载在抗滑力中考虑其产生摩擦力的百分比 100 %

确认



竖向荷载

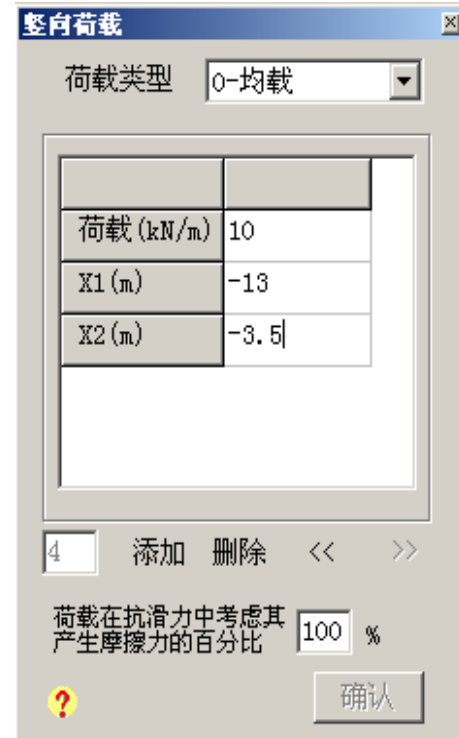
荷载类型 1-梯形荷载

荷载 (kN/m)	30
X1 (m)	-40
X2 (m)	-35
X3 (m)	-20
X4 (m)	-15

3 添加 删除 << >>

荷载在抗滑力中考虑其产生摩擦力的百分比 100 %

确认



竖向荷载

荷载类型 0-均载

荷载 (kN/m)	10
X1 (m)	-13
X2 (m)	-3.5

4 添加 删除 << >>

荷载在抗滑力中考虑其产生摩擦力的百分比 100 %

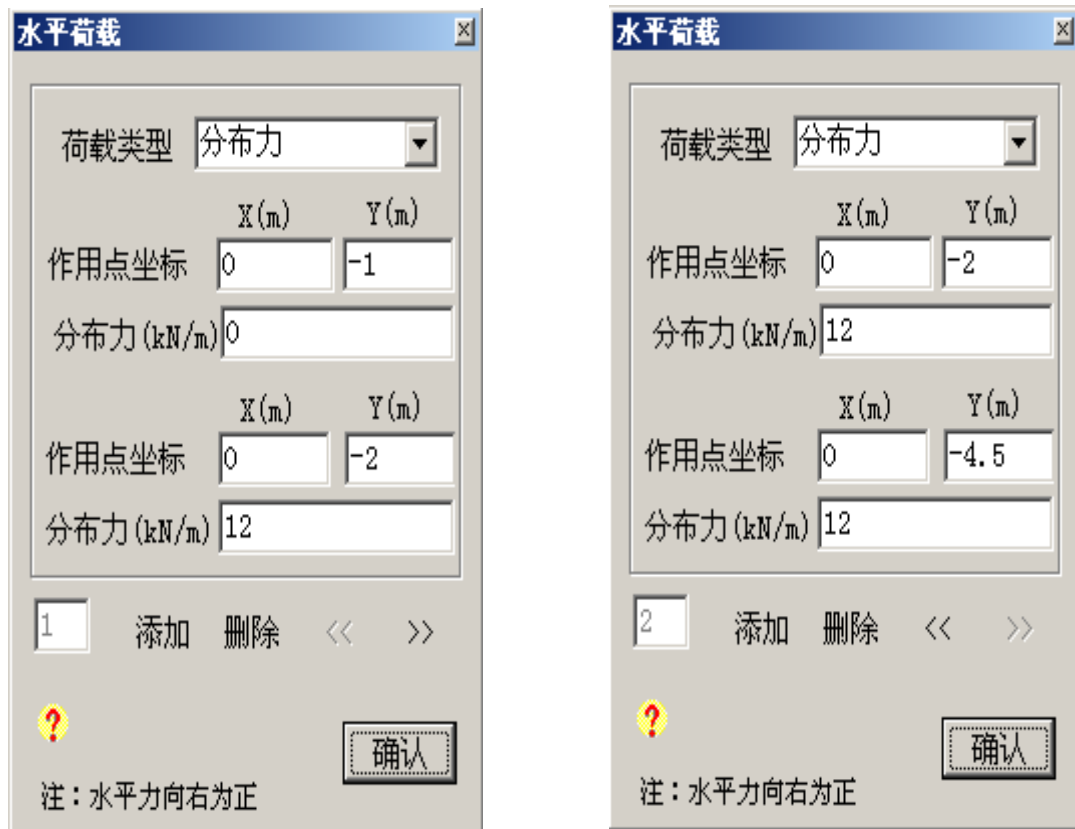
确认

第五步，水平荷载输入

点击菜单【编辑】【输入水平荷载】或工具栏图标，弹出水平荷载输入窗体。


分别输入水平分布荷载，每一荷载输入结束后点击【确定】。

水平荷载输入数据如下图所示。



荷载类型	X(m)	Y(m)	分布力 (kN/m)
分布力	0	-1	0
分布力	0	-2	12
分布力	0	-2	12
分布力	0	-4.5	12

第六步，土层参数输入

点击菜单【编辑】【土层参数】或工具栏图标，弹出土层参数输入窗体。

分别输入各土层的土层参数，土层顺序按输入的土层线顺序自动确定，当输入某一层土层参数时，图形显示中对应该土层的土层线将变粗，所输入的土层参数为对应土层线以上土层的参数。在天然重度、浮重度、饱和重度中，标有“-”的位置表示此重度不需要填写。

由于内外水位线重合，因此内外水位之间的土层厚度为 0，但该层土的土层参数仍应该输入。

输入结束后点击【确定】。

土层参数输入数据如下图所示。


土层参数

地震烈度

	粘聚力 (kPa)	内摩擦角 (°)	天然重度 (kN/m ³)	浮重度 (kN/m ³)	饱和重度 (kN/m ³)
	0	32	19.5	-	-
	0	28	19	-	-
	0	28	-	9	20
	0	28	-	9.5	-
	17.5	27	-	9	-
	13	23	-	8.5	-



第七步，计算条件设置

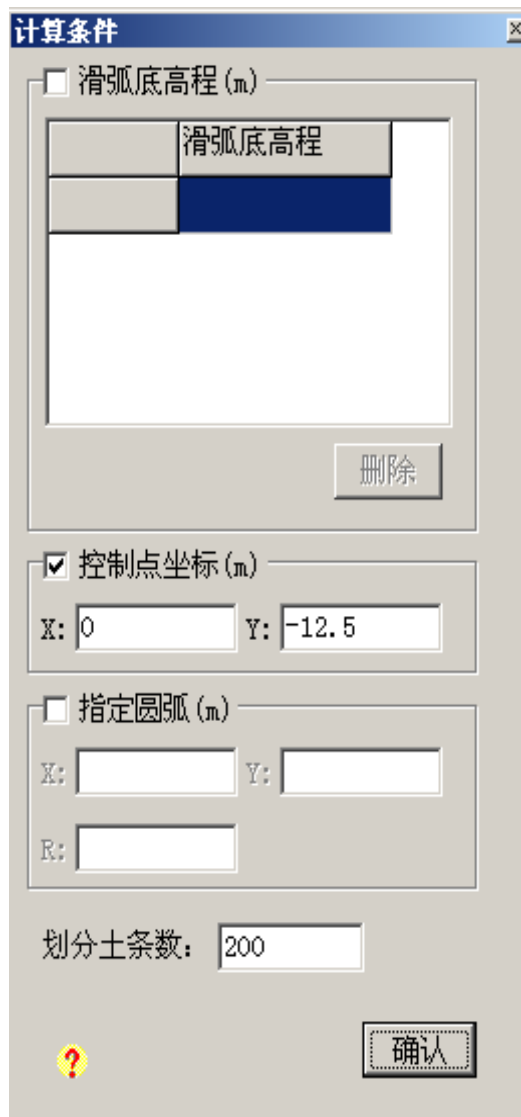
点击菜单【编辑】【计算条件】或工具栏图标，弹出计算条件设置窗体。

控制点坐标：在“控制点坐标”前面框中打，并输入控制点坐标 (-12.5, 0)。

划分土条数：输入 200。

输入结束后点击【确定】。

计算条件输入数据如下图所示：



计算条件

滑弧底高程 (m)

滑弧底高程

删除

控制点坐标 (m)

X: 0 Y: -12.5


指定圆弧 (m)

X: Y: R:

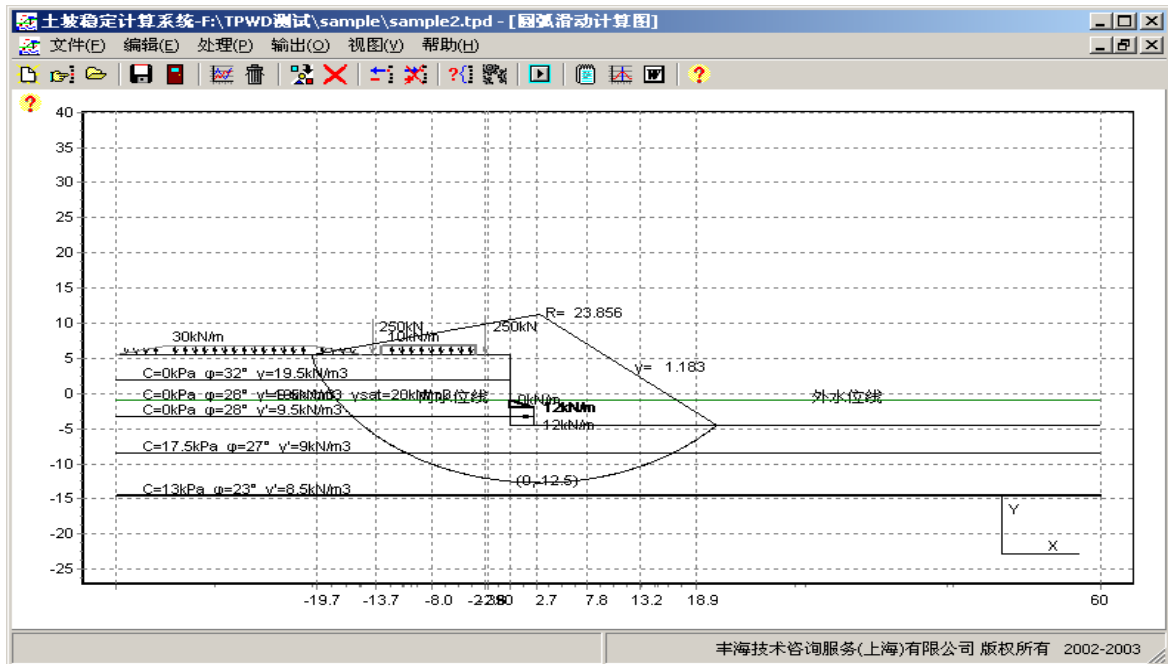
划分土条数: 200

? 确认


6.2.3 计算


各项参数输入完毕后，点击菜单【处理】【计算】或工具栏图标，系统将进行计算。计算过程中，图形显示界面将即时显示各滑弧底高程对应的最小抗力分项系数。计算结束后，系统将自动显示每一滑弧底高程所对应抗力分项系数最小的滑弧。

图形如下图所示：



6.2.4 计算报告书

点击菜单【输出】【输出报告书】，或主界面工具栏，将显示计算报告书。

用户也可以点击菜单【输出】【输出结果到 word】，或主界面，即可以 word 格式输出计算报告书。

计算报告书内容如下：

1 计算条件

1.1 土层

土层线总数:7

土层线序号: 1, 节点数:4

类型:土层线

节点号	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)
1	-40	5.5
2	0	5.5
3	0	-4.5
4	60	-4.5

土层线序号: 2, 节点数:2

类型:土层线

节点号	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)
1	-40	2
2	0	2

土层线序号: 3, 节点数:2 类型:内水位

节点号	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)
1	-40	-1
2	0	-1

土层线序号: 4, 节点数:2 类型:外水位

节点号	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)
1	-40	-1
2	0	-1

土层线序号: 5, 节点数:2 类型:土层线

节点号	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)
1	-40	-3.2
2	0	-3.2

土层线序号: 6, 节点数:2 类型:土层线

节点号	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)
1	-40	-8.5
2	60	-8.5

土层线序号: 7, 节点数:2 类型:土层线

节点号	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)
1	-40	-14.5
2	60	-14.5

1.2 土层物理力学指标

土层	粘聚力 (kPa)	内摩擦角 (°)	天然重度 (kN/m ³)	浮重度 (kN/m ³)	饱和重度 (kN/m ³)
1	0	32	19.5	-	-
2	0	28	19	-	-
3	0	28	-	9.5	20
4	0	28	-	9.5	-
5	17.5	27	-	9	-
6	13	23	-	8.5	-

1.3 荷载

竖向均布荷载

序号	荷载大小 (kN/m ²)	起始坐标 (m)	终止坐标 (m)
1	10	-13.00	-3.50

竖向梯形荷载

序号	荷载大小 (kN/m ²)	坐标 1 (m)	坐标 2 (m)	坐标 3 (m)	坐标 4 (m)
1	30	-40.00	-35.00	-20.00	-15.00

竖向集中力

序号	集中力大小 (kN)	作用点坐标 (m)
1	250	-2.50
2	250	-14.00

水平荷载

水平荷载 类型	作用点 1 坐标 (m)	荷载大小	作用点 2 坐标 (m)	荷载大小
分布力	(0.00, -1.00)	0.000kN/m	(0.00, -2.00)	12.000kN/m
分布力	(0.00, -2.00)	12.000kN/m	(0.00, -4.50)	12.000kN/m

1.4 滑弧控制条件

指定滑弧控制点坐标: (0, -12.5)

2 计算结果

2.1 滑弧计算结果

圆心坐标 (m)	滑弧半径 (m)	抗滑力矩 (kN)	滑动力矩 (kN)	抗力分项系 数 (γ)	备注
(2.67, 10.83)	23.485	2727.965	2297.500	1.187	控制点: 0, -12.5

2.2 抗力分项系数最小时滑弧计算结果

圆心坐标 (m)	滑弧半径 (m)	抗力分项系 数 (γ)
(2.67, 10.83)	23.485	1.187

6.3 算例 3

6.3.1 计算条件

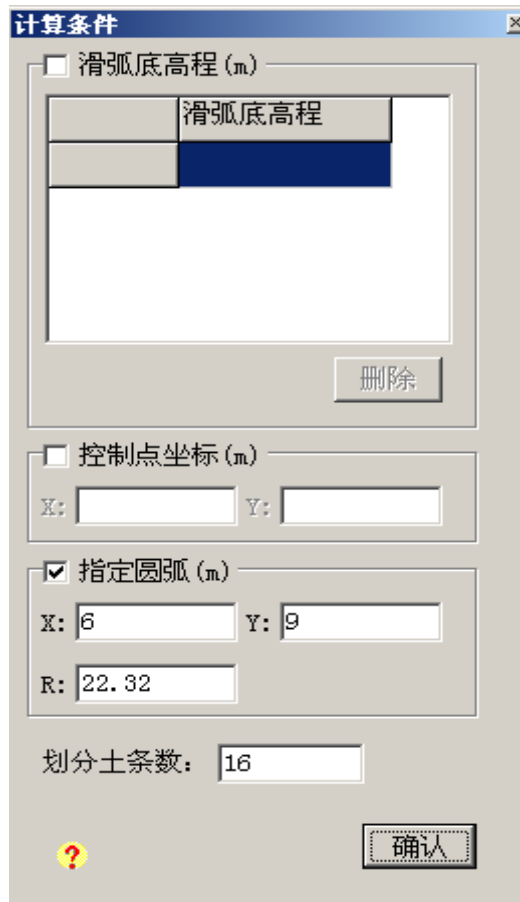
算例特点：计算指定圆弧滑动抗力分项系数。

土层线坐标、荷载、土层参数同算例 2，指定圆弧圆心为 (6, 9)，半径为 22.32m，划分土条数为 16 条。

6.3.2 数据输入

土层线、竖向荷载、水平荷载、土层参数输入数据同算例 2。

控制条件输入参数如下图所示。



6.3.3 设置

点击菜单【编辑】【设置】，出现设置窗体，在“输出中间结果”前面框中打, 点击【确认】。

6.3.4 查看中间结果

计算结束后，点击菜单【输出】【输出中间结果】，系统将以记事本的形式打开中间结果文件 tp_wd.txt。

中间结果如下：

土坡稳定计算中间结果

坡顶坐标：0, 5.5

圆心范围：0, 5.5-30, 35.5

搜索步长：0.666667

指定圆弧

圆心坐标：6, 9

半径：22.32

土条数量：16

土条宽度：2.48865

土条序号：1

中心线：X=-14.7996

滑动面土层指标 C=0 phi=28

L=6.86016

Sin(α)=0.93188

Cos(α)=0.362768

分段	高度	抗滑力计算土条重量	滑动力计算土条重量
1	3.5	169.85	169.85
2	1.096	51.869	51.869
荷载：		253.269	253.269
抗滑力=91.6192		滑动力=442.633	

土条序号：2

中心线：X=-12.3109

滑动面土层指标 C=17.5 phi=27

L=4.35217

Sin(α)=0.820381

Cos(α)=0.571817

分段	高度	抗滑力计算土条重量	滑动力计算土条重量
1	3.5	169.85	169.85
2	3	141.852	141.852
3	0	0	0
4	2.2	52.012	52.012
5	0.562	12.609	12.609
荷载：		19.3342	19.3342

抗滑力=191.44
滑动力=324.591

土条序号: 3
中心线: X=-9.82226
滑动面土层指标 C=17.5 phi=27
L=3.52836
Sin(α)=0.708882
Cos(α)=0.705327

分段	高度	抗滑力计算土条重量	滑动力计算土条重量
1	3.5	169.85	169.85
2	3	141.852	141.852
3	0	0	0
4	2.2	52.012	52.012
5	3.542	79.353	79.353
荷载:		24.8865	24.8865
抗滑力=229.921			
滑动力=331.725			

土条序号: 4
中心线: X=-7.33361
滑动面土层指标 C=13 phi=23
L=3.10322
Sin(α)=0.597384
Cos(α)=0.801955

分段	高度	抗滑力计算土条重量	滑动力计算土条重量
1	3.5	169.85	169.85
2	3	141.852	141.852
3	0	0	0
4	2.2	52.012	52.012
5	5.3	118.708	118.708
6	0.399	8.453	8.453
荷载:		24.8865	24.8865
抗滑力=215.913			
滑动力=308.11			

土条序号: 5
中心线: X=-4.84496
滑动面土层指标 C=13 phi=23
L=2.84735
Sin(α)=0.485885
Cos(α)=0.874023

分段	高度	抗滑力计算土条重量	滑动力计算土条重量
----	----	-----------	-----------



1	3.5	169.85	169.85
2	3	141.852	141.852
3	0	0	0
4	2.2	52.012	52.012
5	5.3	118.708	118.708
6	2.008	42.48	42.48
荷载:		24.8865	24.8865
抗滑力=		240.988	
滑动力=		267.135	

土条序号: 6

中心线: X=-2.35631

滑动面土层指标 C=13 phi=23

L=2.68384

Sin(α)=0.374387

Cos(α)=0.927273

分段	高度	抗滑力计算土条重量	滑动力计算土条重量
1	3.5	169.85	169.85
2	3	141.852	141.852
3	0	0	0
4	2.2	52.012	52.012
5	5.3	118.708	118.708
6	3.196	67.621	67.621
荷载:		251.006	251.006
抗滑力=		350.187	
滑动力=		299.904	

土条序号: 7

中心线: X=0.132335

滑动面土层指标 C=13 phi=23

L=2.57937

Sin(α)=0.262888

Cos(α)=0.964826

分段	高度	抗滑力计算土条重量	滑动力计算土条重量
1	4	89.591	89.591
2	4.034	85.352	85.352
荷载:		0	0
抗滑力=		105.179	
滑动力=		45.9907	

土条序号: 8

中心线: X=2.62098

滑动面土层指标 C=13 phi=23

L=2.51767

$\text{Sin}(\alpha) = 0.15139$

$\text{Cos}(\alpha) = 0.988474$

分段	高度	抗滑力计算土条重量	滑动力计算土条重量
1	4	89.591	89.591
2	4.562	96.518	96.518
荷载:		0	0
抗滑力=110.818			
滑动力=28.175			

土条序号: 9

中心线: X=5.10963

滑动面土层指标 C=13 phi=23

L=2.49063

$\text{Sin}(\alpha) = 0.0398911$

$\text{Cos}(\alpha) = 0.999204$

分段	高度	抗滑力计算土条重量	滑动力计算土条重量
1	4	89.591	89.591
2	4.802	101.584	101.584
荷载:		0	0
抗滑力=113.463			
滑动力=7.6262			

土条序号: 10

中心线: X=7.59828

滑动面土层指标 C=13 phi=23

L=2.49505

$\text{Sin}(\alpha) = -0.0716074$

$\text{Cos}(\alpha) = 0.997433$

分段	高度	抗滑力计算土条重量	滑动力计算土条重量
1	4	89.591	89.591
2	4.762	100.747	100.747
荷载:		0	0
抗滑力=113.022			
滑动力=-13.6297			

土条序号: 11

中心线: X=10.0869

滑动面土层指标 C=13 phi=23

L=2.53145

$\text{Sin}(\alpha) = -0.183106$

$\text{Cos}(\alpha) = 0.983093$

分段	高度	抗滑力计算土条重量	滑动力计算土条重量
----	----	-----------	-----------

1 4 89.591 89.591
 2 4.442 93.977 93.977
 荷载: 0 0
 抗滑力=109.512
 滑动力=-33.6125

土条序号: 12
 中心线: X=12.5756
 滑动面土层指标 C=13 phi=23
 L=2.60423
 $\sin(\alpha) = -0.294605$
 $\cos(\alpha) = 0.955619$

分段	高度	抗滑力计算土条重量	滑动力计算土条重量
1	4	89.591	89.591
2	3.829	81.005	81.005
荷载:		0	0
抗滑力=103.055			
滑动力=-50.2587			

土条序号: 13
 中心线: X=15.0642
 滑动面土层指标 C=13 phi=23
 L=2.72332
 $\sin(\alpha) = -0.406103$
 $\cos(\alpha) = 0.913827$

分段	高度	抗滑力计算土条重量	滑动力计算土条重量
1	4	89.591	89.591
2	2.896	61.273	61.273
荷载:		0	0
抗滑力=93.9232			
滑动力=-61.2668			

土条序号: 14
 中心线: X=17.5529
 滑动面土层指标 C=13 phi=23
 L=2.90858
 $\sin(\alpha) = -0.517602$
 $\cos(\alpha) = 0.855622$

分段	高度	抗滑力计算土条重量	滑动力计算土条重量
1	4	89.591	89.591
2	1.597	33.792	33.792
荷载:		0	0
抗滑力=82.6232			

滑动力=-63.8635

土条序号: 15

中心线: X=20.0415

滑动面土层指标 C=17.5 phi=27

L=3.20156

Sin(α)=-0.6291

Cos(α)=0.777324

分段	高度	抗滑力计算土条重量	滑动力计算土条重量
1	3.849	86.228	86.228
荷载:		0	0
抗滑力=90.1796		滑动力=-54.2466	

土条序号: 16

中心线: X=22.5302

滑动面土层指标 C=17.5 phi=27

L=3.70363

Sin(α)=-0.740599

Cos(α)=0.671948

分段	高度	抗滑力计算土条重量	滑动力计算土条重量
1	1.497	33.549	33.549
荷载:		0	0
抗滑力=76.2999		滑动力=-24.8464	

抗滑力累计=2318.14

滑动力累计=1754.17

水平力产生的滑动力 Mp/R= 19.3324

抗力分项系数:1.3071

6.4 算例 4


6.4.1 计算条件

算例特点: 存在竖向均布荷载、竖向集中力, 采用毕肖普法计算土坡整体稳定。

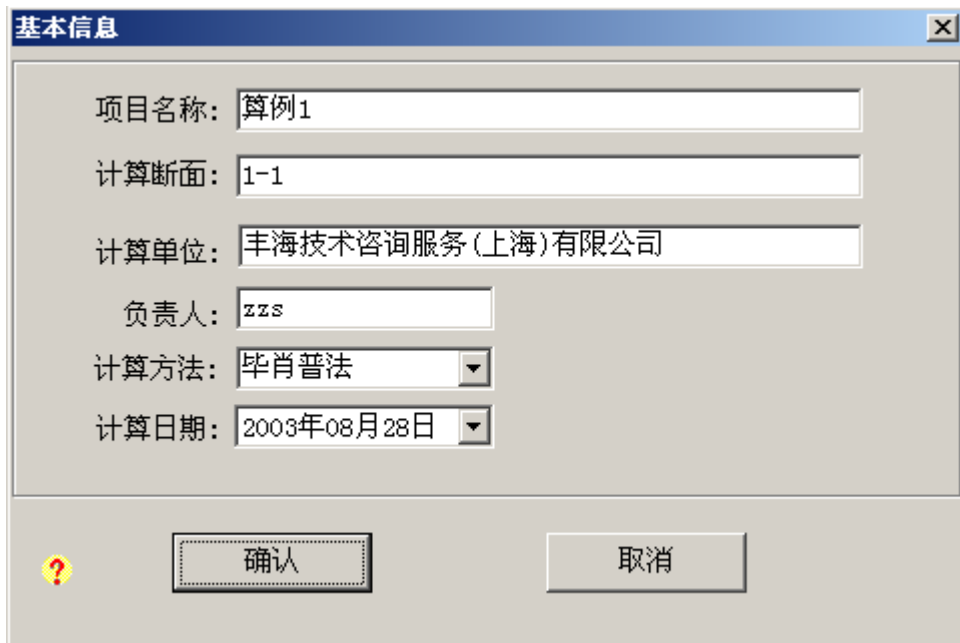
土层线坐标、荷载、土层参数、指定滑弧面高程等计算条件同算例 1, 超静孔隙水压力见数据输入窗体。

6.4.2 数据输入

启动《丰海 TPWD 土坡稳定计算软件》, 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。选择需要保存工程文件的路径，输入工程文件名，按【打开】后出现工程基本信息界面，即可进行参数输入或修改。

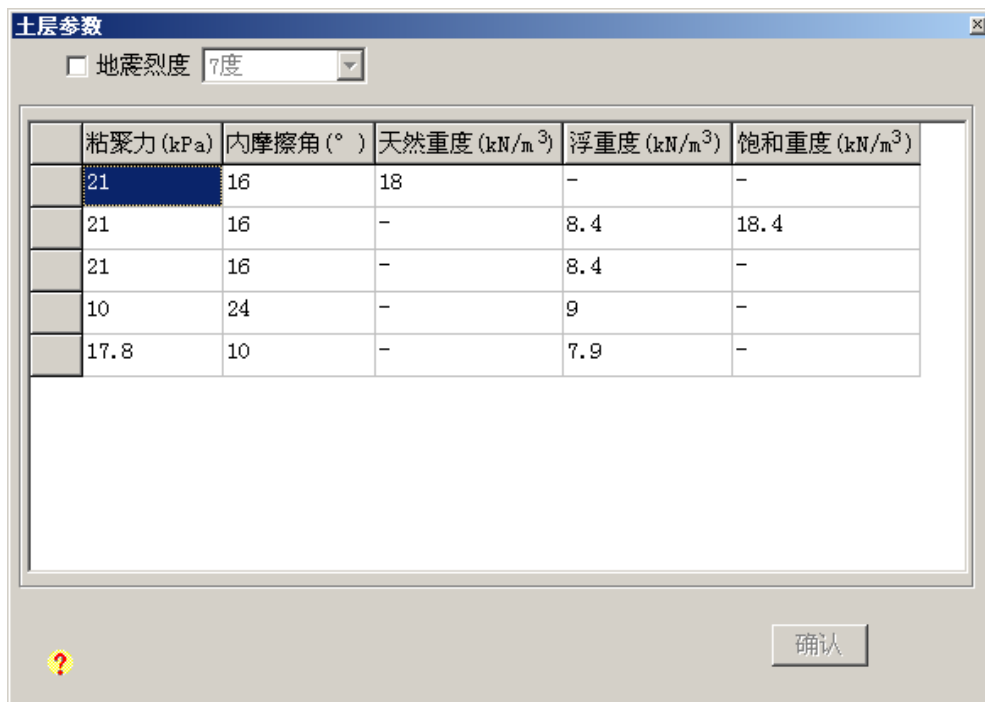
输入基本信息：工程基本信息界面输入数据如下图所示，输入结束后按【确定】，系统将返回主界面，同时主界面出现圆弧滑动计算示意图窗口。



项目名称:	算例1
计算断面:	1-1
计算单位:	丰海技术咨询服务(上海)有限公司
负责人:	zzs
计算方法:	毕肖普法
计算日期:	2003年08月28日

土层线、竖向荷载、水平荷载、控制条件输入参数同算例 1。

土层参数：输入数据如下图所示。



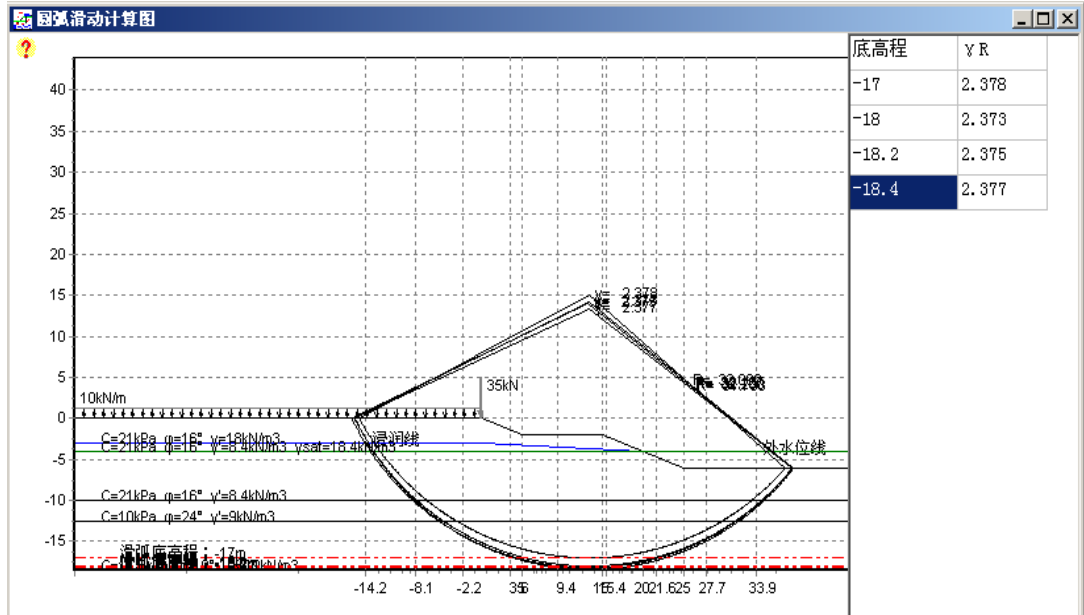
	粘聚力 (kPa)	内摩擦角 (°)	天然重度 (kN/m ³)	浮重度 (kN/m ³)	饱和重度 (kN/m ³)
	21	16	18	-	-
	21	16	-	8.4	18.4
	21	16	-	8.4	-
	10	24	-	9	-
	17.8	10	-	7.9	-

超静孔隙水压力：点击菜单【编辑】【输入超静孔隙水压力】，或者点击工具栏图标 ，出现超静孔隙水压力输入界面。输入数据如下图所示。

X(m)	Y(m)	u(kPa)
-30	-5	8
-15	-5	8.5
0	-5	9
-30	-15	6
-15	-15	5
0	-15	5.5

确认

6.4.3 圆弧滑动示意图



附录 授权协议

本软件—丰海 TPWD 土坡稳定计算软件（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「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 6F

电话：(021)63134866

传真：(021)63163113

邮政编码：200011

<http://www.praish.com>