

AutoBank7 稳定计算

使用说明

目录

1 功能介绍.....	3
2 软件编制依据.....	3
3 常用操作.....	4
3.1 材料表.....	4
3.2 计算断面.....	10
3.3 Slope 水位线.....	11
3.4 任务列表.....	12
3.5 指定滑面的安全系数.....	13
3.6 搜索最危险滑面.....	13
4 其他操作.....	16
4.1 抛物线滑动面.....	16
4.2 抗滑桩.....	16
4.3 软弱夹层.....	17
4.4 加筋土.....	18
4.5 竖向超载.....	19
4.6 坝体劈裂灌浆不利情况下的坝体稳定性验算.....	20
5 考虑降雨情况下的稳定计算.....	21
5.1 定义降雨浸润线.....	21
5.2 定义降雨渗透力系数.....	22
5.3 在任务列表中选择降雨.....	23
5.4 容重和强度指标采用.....	23
5.5 相关说明.....	23

1 功能介绍

分类	内容
工况和排水	1. 施工期：有效应力法和总应力法 2. 稳定渗流期（运行期）：有效应力法 3. 水位降落期：有效应力法和总应力法
极限平衡解法	1. 瑞典法 2. 毕肖普法 3. 摩根斯顿法
荷载	1. 浸润线导入 2. 渗流场导入 3. 地震加速度设定 4. 上部超载和施工期填筑 5. 考虑降雨情况下的稳定计算
滑面形式	1. 圆弧滑动面 2. 抛物线滑动面 3. 软弱夹层复合滑动面
材料类型	1. 线性材料参数 2. 粗粒料(对数)非线性材料参数 3. 随深度变化的十字板试验参数 4. 抗滑桩 5. 土层加筋 6. 锚杆
可输出结果	1. 指定滑动面的安全系数 2. 全局最危险滑动面及其安全系数 3. 指定滑动面的出口推力

2 软件编制依据

《碾压式土石坝设计规范》SL274-2001

《堤防工程设计规范》GB50286-2013

《水工建筑物抗震设计规范》SL203-97

《尾矿库安全技术规程》AQ 2006-2005

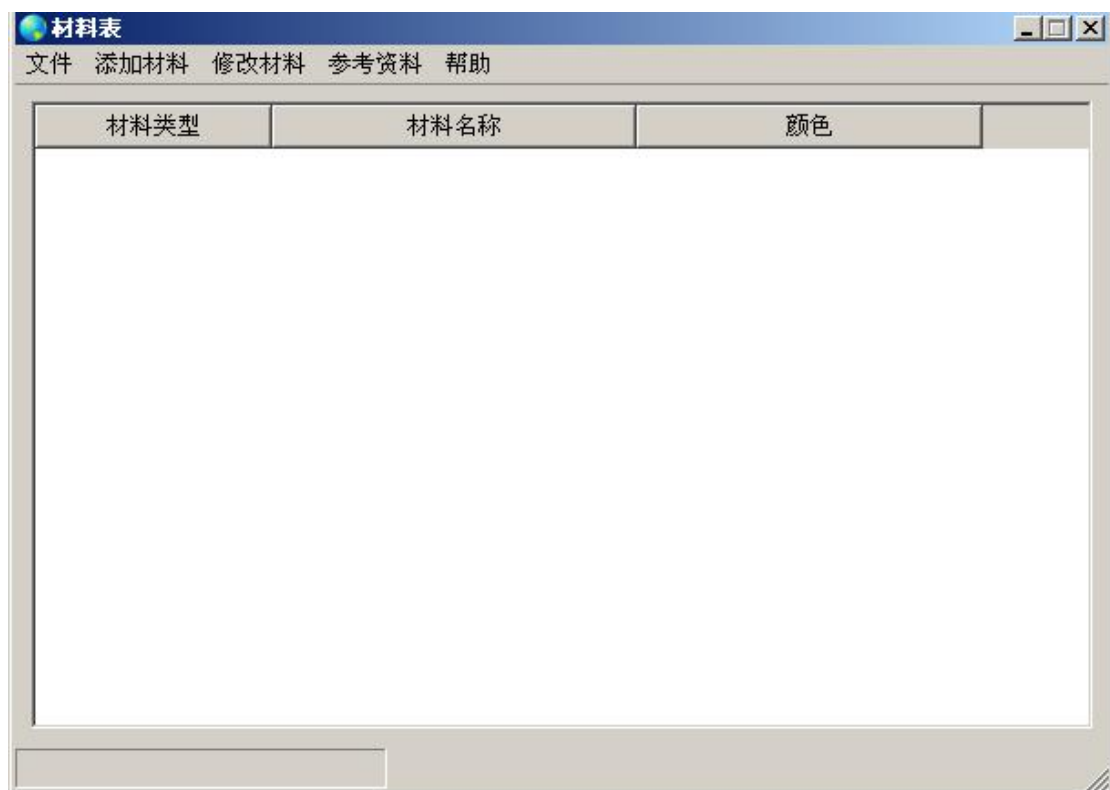
《土质边坡稳定分析——原理、方法、程序》陈祖毓，中国水利水电出版社

《土工原理和计算(第二版)》水利电力出版社

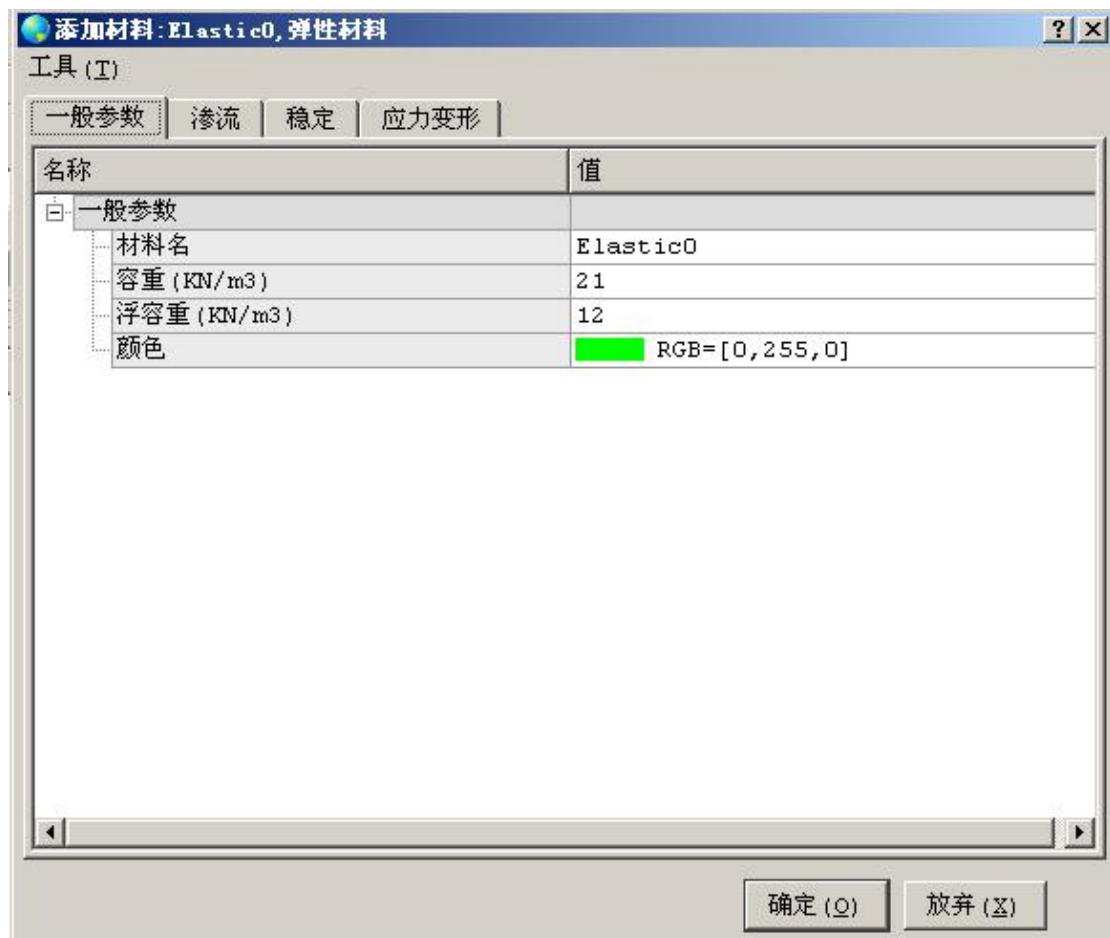
3 常用操作

3.1 材料表

(1) 点击菜单[分区与材料]—[材料表]弹出：



(2) 点击菜单[添加材料]—[弹性材料] 弹出：



需要在 [一般参数] 和 [稳定] 选项卡中填写参数：双击后进入编辑状态，键入相关值。

一般参数 渗流 稳定 应力变形	
名称	值
□ 稳定计算	
是新筑土层	<input type="checkbox"/>
采用非线性	<input type="checkbox"/>
□ 水上指标	
有效应力 c (KPa)	
有效应力 摩擦角 (度)	
固结不排水 c (KPa)	
固结不排水 摩擦角 (度)	
总应力 c (KPa)	
总应力 摩擦角 (度)	
非线性 F_{i0} (度)	
非线性 dF_i (度)	
施工期孔压系数	0
降落期孔压系数	0
□ 水下指标	
有效应力 c (KPa)	
有效应力 摩擦角 (度)	
固结不排水 c (KPa)	
固结不排水 摩擦角 (度)	
总应力 c (KPa)	
总应力 摩擦角 (度)	
非线性 F_{i0} (度)	
非线性 dF_i (度)	
施工期孔压系数	0.8
降落期孔压系数	0.8
□ 总应力强度随深度变化	
单位深度 c 值增量 (KPa/m)	
单位深度摩擦角增量 (度/m)	

确定 (O) 放弃 (X)

上图中各个参数的详细说明见下表 3-1,3-2.

表 3-1 稳定计算土层参数说明

参数编号	参数名称	类型	说 明
1	材料名	字符	必须填写
2	容重(KN/m3)	实数	指浸润线以上部分的自然容重，必须填写
3	浮容重(KN/m3)	实数	必须填写
4	颜色		可选
5	是新筑土层	是/否	如果选择该项，即指明该土层是 新填筑土层 ，在施工期用 有效应力法 计算时，其下土层的超孔隙压力为 $u' = \text{填筑土层的重量} \times \text{施工期孔压系数}$ 如果施工期没有新筑土层或者各个土层的孔压系数为 0，则计算结果等于运行期有效应力法。
6	采用非线性	是/否	如果选择该项，即指明该土层为 $c=0$ 的粗粒料，将采用 非线性参数（参数 13,14,23,24） 计算其抗剪强度
	水上指标（7~16）		
7	总应力 c (KPa)	实数	用于施工期 总压力法 。一般为快剪指标。对排水良好的坝基原状土，此项指标也可以填写固结不排水指标(固快)。
8	总应力 摩擦角(度)		
9	有效应力 c (KPa)	实数	用于(1)施工期、运行期、水位降落期的有效压力法。(2)水位降落期的总压力法 由固结排水剪获得。 对于施工期，该项指标应该与施工期孔压系数(参数 15)和其上土层的参数 5 联合使用。 对于水位降落期，该项指标应该与降落期孔压系数(参数 16)联合使用。
10	有效应力 摩擦角(度)		
11	固结不排水 c (KPa)	实数	即固快指标。用于水位降落期的总应力法，与有效强度指标(参数 9,10)联合使用。 此时程序采用降落前的浸润线位置计算抗滑力并计算排水剪和固结快剪的下包线。采用降落后的浸润线位置计算滑动力。
12	固结不排水 摩擦角(度)		
13	非线性 F_{i0} (度)	实数	如果参数 6 为“是”，不管是哪种工况，均用本参数计算土层的抗剪强度。如果参数 6 为“否”，则本参数不参与任何计算。
14	非线性 dF_i (度)		
15	施工期孔压系数	实数	用于施工期有效应力法，该参数在[0,1]之间，和土层的排水条件和渗透系数有关。
16	降落期孔压系数	实数	用于水位降落期有效应力法，该参数在[0,1]之间，和土层的排水条件有关。 水位降落期附加孔隙压力=土条出水部分增加的

			有效×降落期孔压系数
	水下指标 (17~26)		
17	总应力 c (KPa)	实数	参见参数 7,8
18	总应力 摩擦角(度)		
19	有效应力 c (KPa)	实数	参见参数 9,10
20	有效应力 摩擦角(度)		
21	固结不排水 c (KPa)	实数	参见参数 11,12
22	固结不排水 摩擦角(度)		
23	非线性 F_{i0} (度)	实数	参见参数 13,14
24	非线性 dF_i (度)		
25	施工期孔压系数	实数	参见参数 15
26	降落期孔压系数	实数	参见参数 16
	十字板原位试验相关参数		
27	单位深度 c 值增量 (KPa/m)	实数	用于原位试验时土层抗剪强度随深度线性变化的情况。此时: 土层的抗剪强度=土层顶部抗剪强度 c_0 +单位深度 c 值增量×土条底部到该土层顶部的垂直距离。 当土条底部位于水上时, c_0 =参数 7 当土条底部位于水下时, c_0 =参数 17
28	单位深度摩擦角增量(度/m)	实数	一般为 0

表 3-2 各个工况需要的土层参数

工况	排水条件	需要的输入项	程序对超孔隙压力的处理
施工期	总应力法	总压力强度(参数 7,8,17,18)	不计算
	有效应力法	有效强度(参数 9,10,19,20)、施工期孔压系数(参数 15,25)、标注填筑部分为“是新筑土层”(参数 5)	计算
运行期	总应力法 (仅用于尾矿坝)	总压力强度(参数 7,8,17,18)	不计算
	有效应力法	有效强度(参数 9,10,19,20)	不计算

水位降落期	总应力法	有效应力强度(参数 9,10,19,20)和固结不排水强度 (参数 11,12,21,22)	不计算
	有效应力法	有效应力强度(参数 9,10,19,20) 和降落期孔压系数 (参数 16,26)	计算

注：如果是粗粒料，选择了参数 6 为“是”，则所有工况均采用参数 13, 14, 23, 24 计算

根据你需要计算的工况，参见表 3-1,3-2 说明，输入各层土的材料参数，完成后，你可以看到类似于下图的材料表：

	材料类型	材料名称	颜色
1	弹性材料	堆石	RGB=[0,255,0]
2	弹性材料	反滤层	RGB=[255,255,0]
3	弹性材料	粘土心墙	RGB=[170,170,255]
4	弹性材料	强风化层	RGB=[0,85,255]
5	弹性材料	弱风化层	RGB=[85,255,255]

双击第 1 列：修改材料参数。

双击第 2 列：修改材料名称。

双击第 3 列：修改材料颜色。

[文件]菜单中备有“保存材料文件”，“打开材料文件”等功能，用于和其他计算断面共享材料数据。

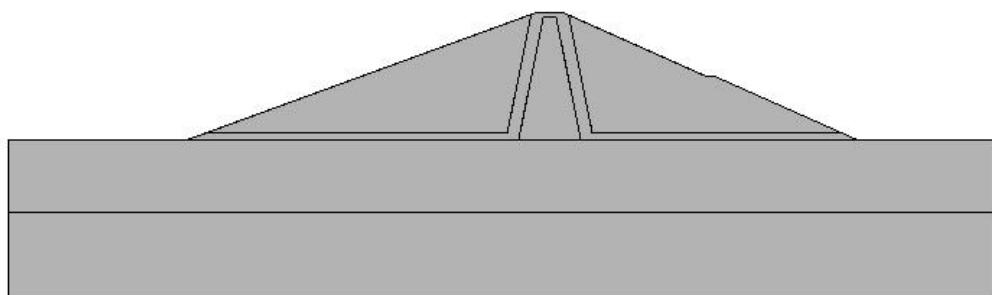
3.2 计算断面

第一步：形成分区

可以用下面任何一种方法建立计算断面的分区：

- 1 直接绘制分区；
- 2 绘制线条后形成分区；
- 3 从 AutoCAD 导入线条后形成分区（一键导入或者从 dxf 文件导入）；

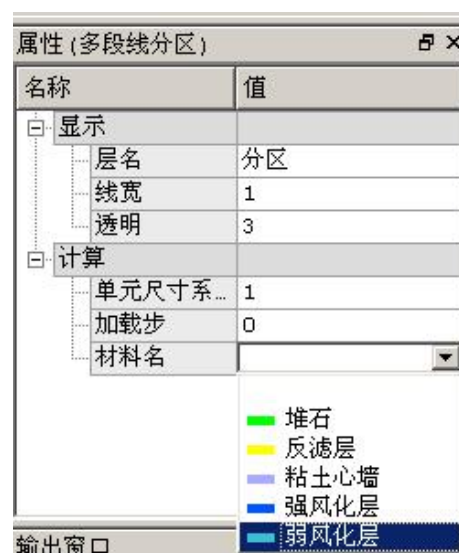
具体操作见相关视频演示，不管用哪种方法形成分区，其结果读类似于下图：

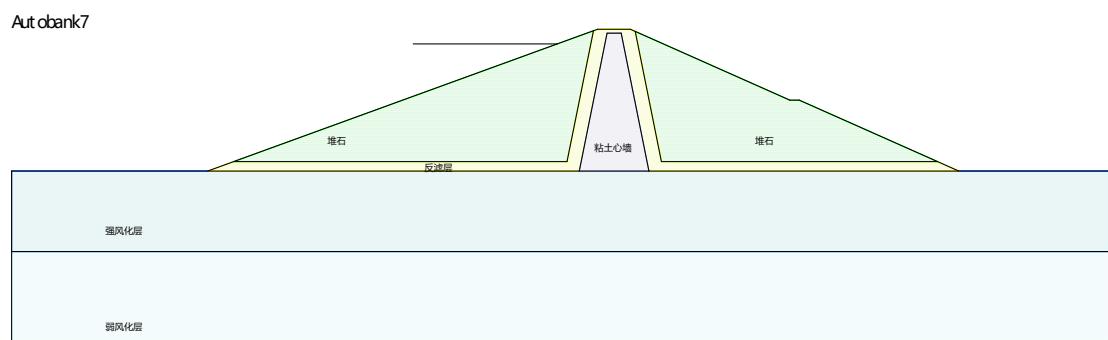


第二步：对分区进行材料设定

选定一个分区，程序将显示其属性表，注意，仅选择唯一分区时，属性表才被显示(键盘的[esc]键可以撤销所有选择)。在属性表中选择这个分区的材料名称，完成后你会看到这个分区的颜色和材料表对应材料的颜色一致。

重复操作，直到每个分区的材料被设定。你也可以用格式刷，对分区进行材料设定。完成后，可以用[工具]菜单的[标注分区材料]显示分区的材料名，看到类似于下图的结果。





3.3 Slope 水位线

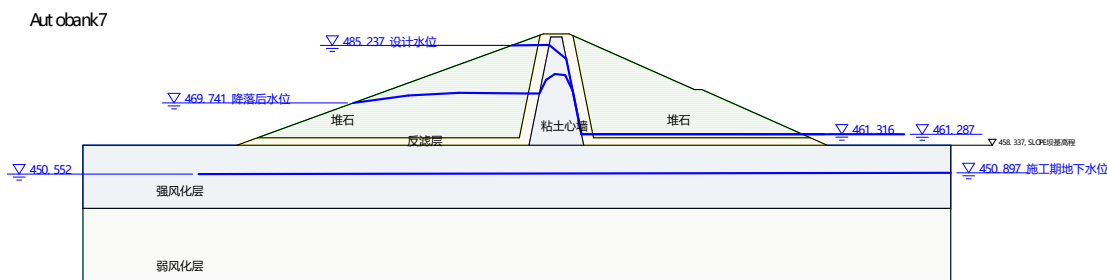
Autobank7 在计算土条上的渗流作用力时，是根据图上“Slope 水位线”进行的。在施工期和运行期，可以不设置“Slope 水位线”，此种情况下程序不计算渗流力。但在水位降落期工况，“Slope 水位线”必须设置，如下表。

工况	Slope 水位线
施工期	可有可无，假如不设置，则不计算渗流力
运行期	可有可无，假如不设置，则不计算渗流力
水位降落期	必须设置 降落前水位线 和 降落后水位线

可以将渗流计算结果的“浸润线”定义为“Slope 水位线”，也可以将手工绘制的多段线定义为“Slope 水位线”。

定义“Slope 水位线”用[稳定计算]菜单下的[slope 水位线]命令。操作时，程序提示输入水位线名称并选择图上的线条（你可以选择图上的浸润线或者多段线），鼠标右键完成定义。水位线名称是任意的，但必须保证名称的唯一性，即不允许图上有重名的 Slope 水位线，程序计算前会检查 Slope 水位线 名称的唯一性。

完成后，程序自动标注名称和上下游水位数值，将见到类似于下图的结果。（下图有三根水位线，分别为“施工期地下水位”，“设计水位”，“降落后水位”）



3.4 任务列表

Autobank7 可以一次求解各个工况下多种计算方法的安全系数，这项批处理的功能得益于“任务列表”。

点击〔稳定计算〕菜单下的“任务列表”，弹出任务列表对话框。在“工况”、“有效应力/总应力”，“渗流”，“解法”，“地震加速度”等项目中进行选择，然后按“添加到任务列表”按钮。下图共定义了 6 个计算任务，其中的第 1 列“任务名称”和第 7~9 列可以随时双击修改。

稳定计算任务列表								
工况	有效应力/总应力	渗流 (降前)	渗流	解法	地震加速度 (g)			
正常运行期	有效应力法	无渗流	(水位线) 设计水位	毕肖普法	0			
						添加到任务列表		
任务名称	工况	有效/总应力	渗流 (降前)	渗流	解法	地震加速度 (g)	向左滑动	向右滑动
1 运行期	正常运行期	有效应力法		(水位线) 设计...	毕肖普法	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2 运行+地震	正常运行期	有效应力法		(水位线) 设计...	毕肖普法	0.2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3 job3	施工期	有效应力法		(水位线) 施工...	毕肖普法	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4 job4	施工期	有效应力法		(水位线) 施工...	瑞典法	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5 job5	水位降落期	有效应力法	(水位线) 设计...	(水位线) 降落...	瑞典法	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6 job6	水位降落期	有效应力法	(水位线) 设计...	(水位线) 降落...	毕肖普法	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

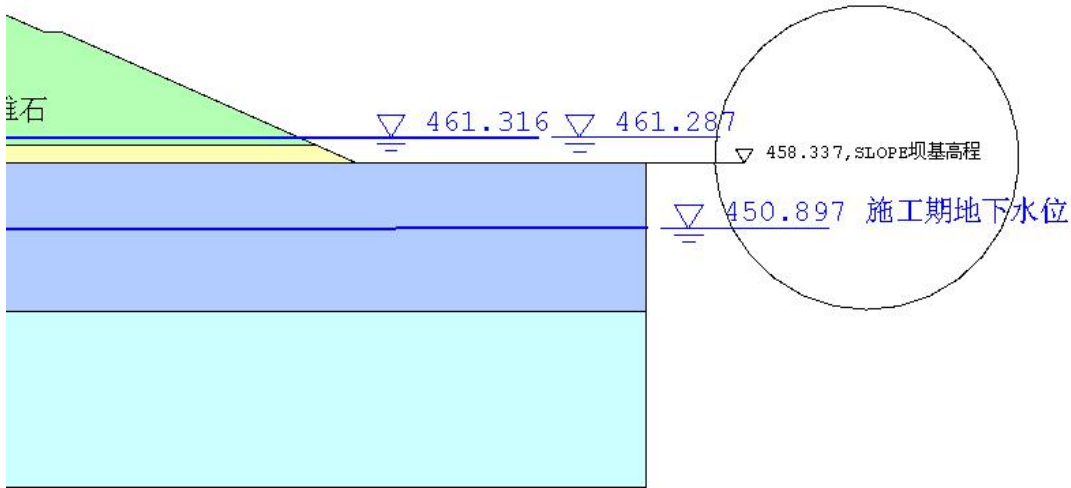
删除任务 任务提前 任务后移 取消 确定

需要特别说明的是，图上定义过的水位线会出现在“渗流”下拉菜单中，一根水位线可以有多种用途。本例“设计水位”除了用于“运行期”、“运行+地震”工况外，还作为降落期的“降前”水位使用。

Autobank 不限制滑动方向，向左或者向右都可以，用户可以根据需要在任务列表中设定。

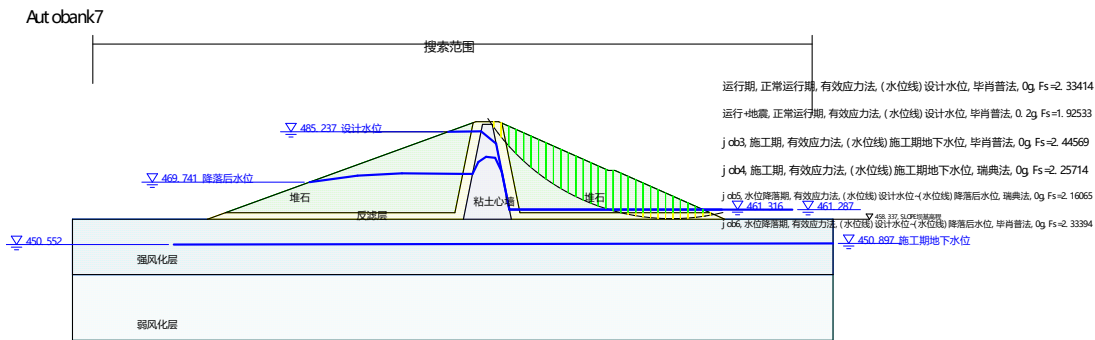
由于在任务列表中含有加速度项，所以完成列表后，在图上需要标注“Slope 坝基高程”，如下图。程序需要用此计算地震惯性力分布系数。标注“Slope 坝基

高程”的命令位于“稳定计算”菜单下。



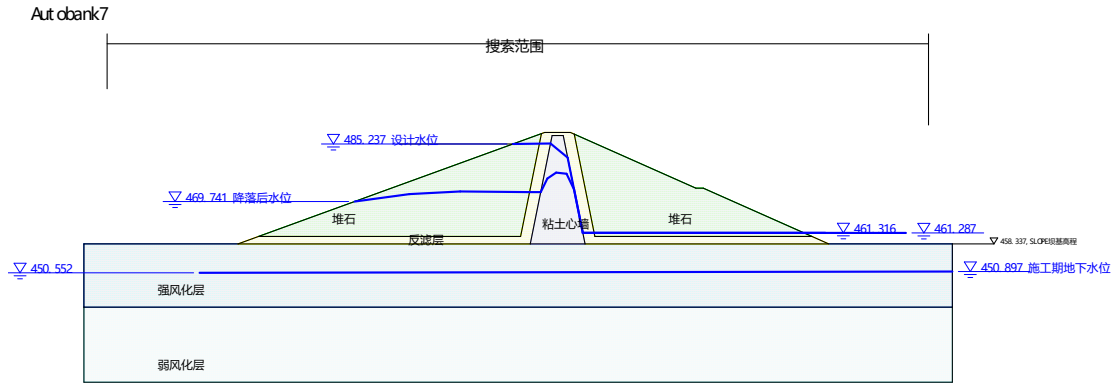
3.5 指定滑面的安全系数

在图上绘制一个圆弧滑动面，按[稳定计算] 菜单下的“指定滑面安全系数”，选择绘制的滑面，右键，程序按照“任务列表”的内容，计算并绘制计算结果如下图。

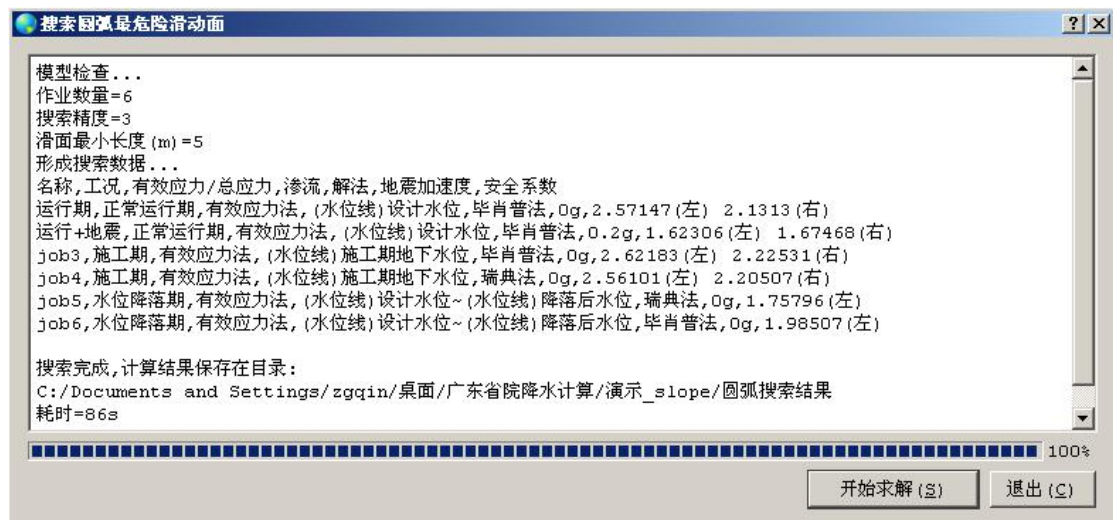


3.6 搜索最危险滑面

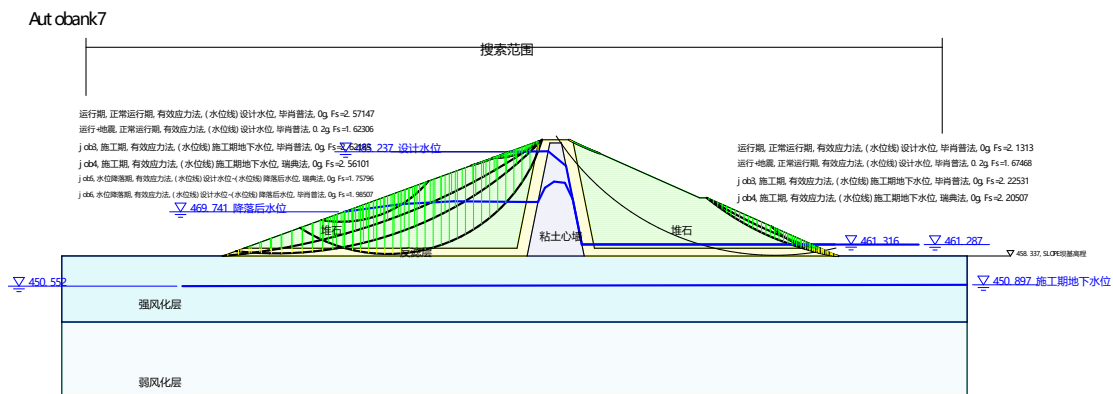
点击[稳定计算] 菜单下的“搜索范围”，绘制最危险滑面的搜索区间，如下图：



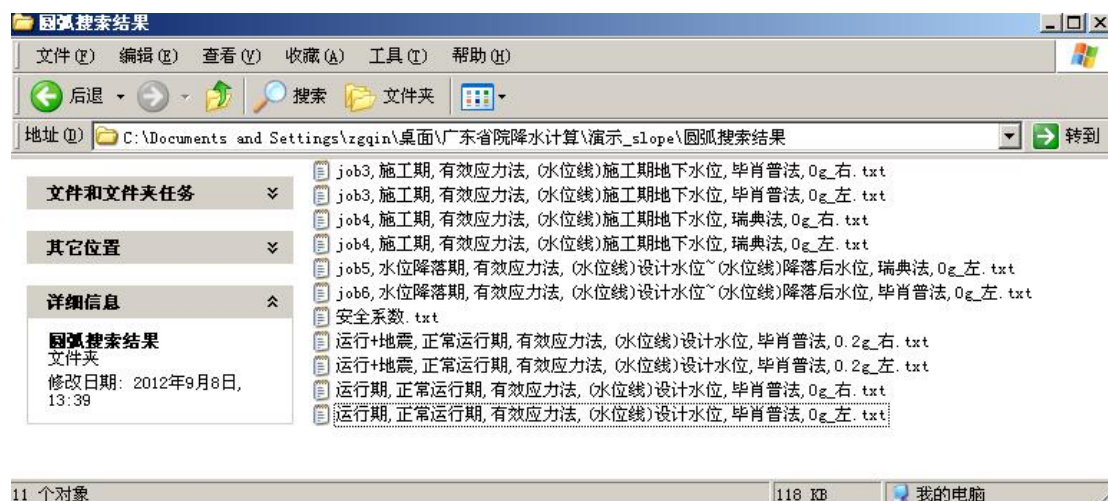
点击[稳定计算] 菜单下的“求解最危险滑面(圆弧)”，弹出对话框，按“开始求解”开始计算，计算完成后如下图：



图上的计算结果如下图：



点击〔稳定计算〕菜单下的“计算结果文件”，进入“圆弧搜索结果”目录，出现：



本例共有 10 个安全系数计算结果，所以有 10+1 个文件，其中文件“安全系数.txt”为安全系数汇总表，其余为各个安全系数的计算过程以供查阅，文件名称和任务列表中的内容是对应的。

打开“安全系数.txt”，复制到 word，在 word 中将“文本转换成表格”，得到安全系数汇总表如下。

名称	工况	有效应力/总应力	渗流	解法	地震加速度	安全系数
运行期	正常运行期	有效应力法	(水位线)设计水位	毕肖普法	0g	2.57147(左) 2.1313(右)
运行+地震	正常运行期	有效应力法	(水位线)设计水位	毕肖普法	0.2g	1.62306(左) 1.67468(右)
job3	施工期	有效应力法	(水位线)施工期地下水位	毕肖普法	0g	2.62183(左) 2.22531(右)
job4	施工期	有效应力法	(水位线)施工期地下水位	瑞典法	0g	2.56101(左) 2.20507(右)
job5	水位降落期	有效应力法	(水位线)设计水位~(水位线)降落后水位	瑞典法	0g	1.75796(左)
job6	水位降落期	有效应力法	(水位线)设计水位~(水位线)降落后水位	毕肖普法	0g	1.98507(左)

注：Autobank7.3 版以后版本，备有自动计算报告生成功能，见程序菜单。

4 其他操作

4.1 抛物线滑动面

其操作和圆弧滑动面一致，计算时点击[稳定计算] 菜单下的“求解最危险滑面(抛物线)”即可。下表为抛物线形滑面计算结果，与上表对比可见和圆弧计算结果接近。

名称	工况	有效应力/总应力	渗流	解法	地震加速度	安全系数
运行期	正常运行期	有效应力法	(水位线)设计水位	毕肖普法	0g	2.56612(左) 2.13304(右)
运行+地震	正常运行期	有效应力法	(水位线)设计水位	毕肖普法	0.2g	1.65077(左) 1.68202(右)
job3	施工期	有效应力法	(水位线)施工期地下水位	毕肖普法	0g	2.62485(左) 2.22556(右)
job4	施工期	有效应力法	(水位线)施工期地下水位	瑞典法	0g	2.55659(左) 2.20615(右)
job5	水位降落期	有效应力法	(水位线)设计水位~(水位线)降落后水位	瑞典法	0g	1.75045(左)
job6	水位降落期	有效应力法	(水位线)设计水位~(水位线)降落后水位	毕肖普法	0g	1.98226(左)

4.2 抗滑桩

操作方法：

第1步 在图上沿抗滑桩位置绘制线段。

第2步 将线段定义为抗滑桩：按[稳定计算]菜单下的“抗滑桩”，选择线段，右键完成。一次可以将多个线段定义为抗滑桩。

第3步 在属性表中设定抗滑桩参数，包括轴向（垂直于断面方向）间距，抗滑桩截面积，抗剪强度。

第4步 计算安全系数。

技巧：如果抗滑桩数量较多，可以定义参数后进行移动复制。或者采用格式刷复制其计算参数。

例：某边坡含有软粘土层，采用抗滑桩加固以后，安全系数由 1.14 提高到 1.26。
见图 4-2-1,4-2-2。

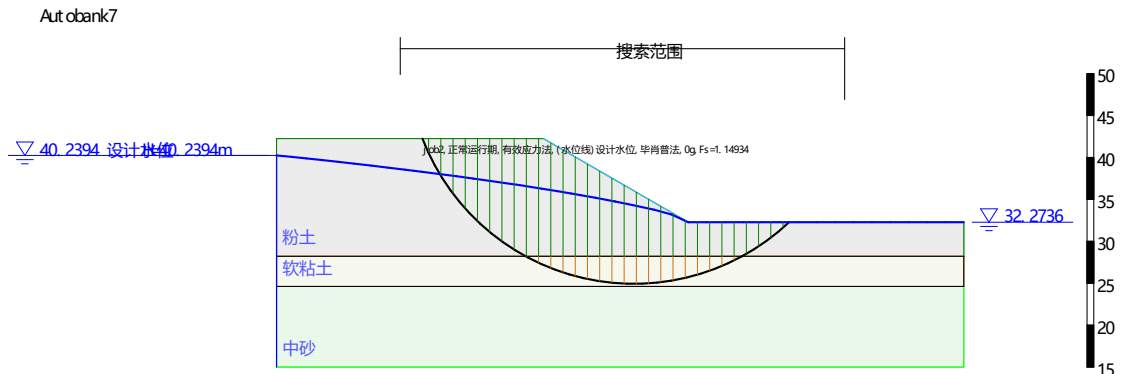


图 4-2-1 无抗滑桩安全系数

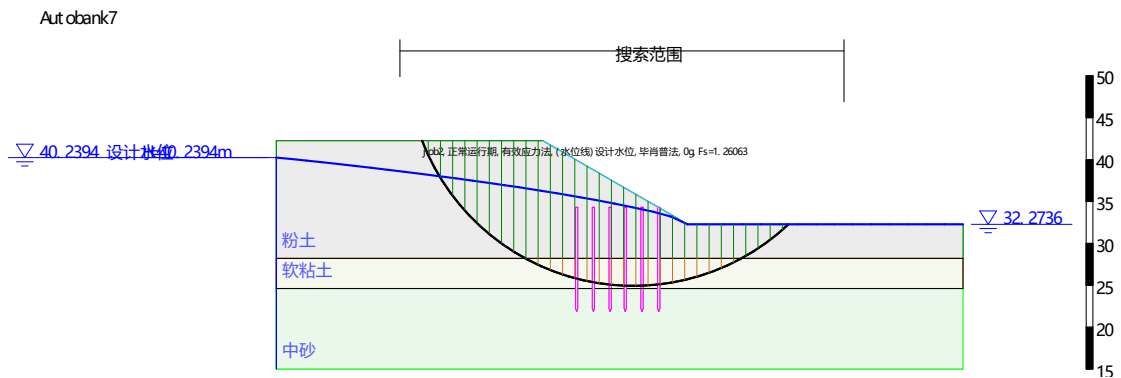


图 4-2-2 有抗滑桩安全系数

4.3 软弱夹层

第 1 步 在图上沿软弱夹层绘制线段。

第 2 步 将以上绘制的线段定义为“软弱夹层”标记：按[稳定计算]菜单下的“软弱夹层标记”，选择线段，右键完成。

第 3 步 计算安全系数。

例：某边坡含有软弱夹层，按圆弧滑动面计算的安全系数为 1.095，进行软弱夹层标记以后，计算滑面为软弱夹层复合滑动面，安全系数降低为 1.016，说明后者计算结果为真实最危险滑动面和最小安全系数。见图 4-3-1,4-3-2。

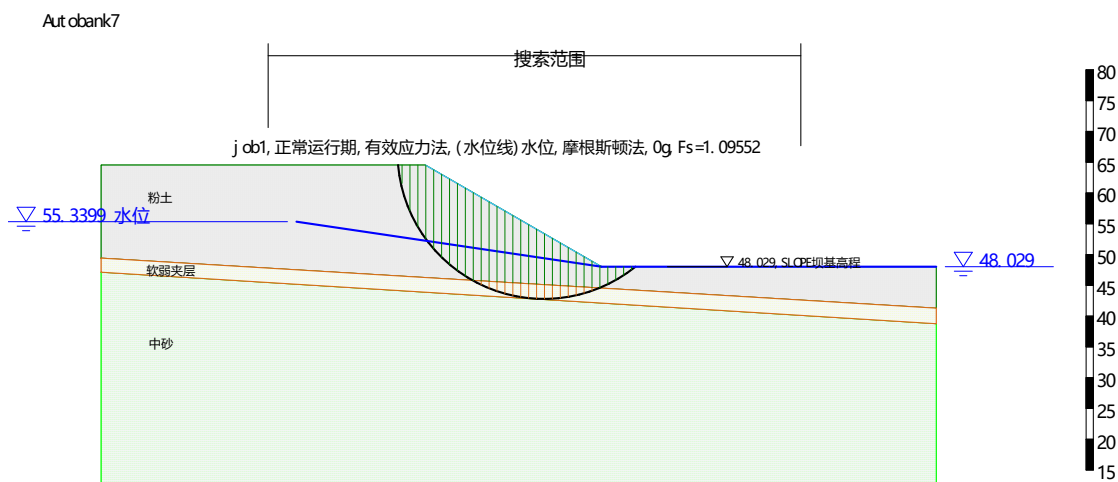


图 4-3-1 圆弧滑动面计算结果

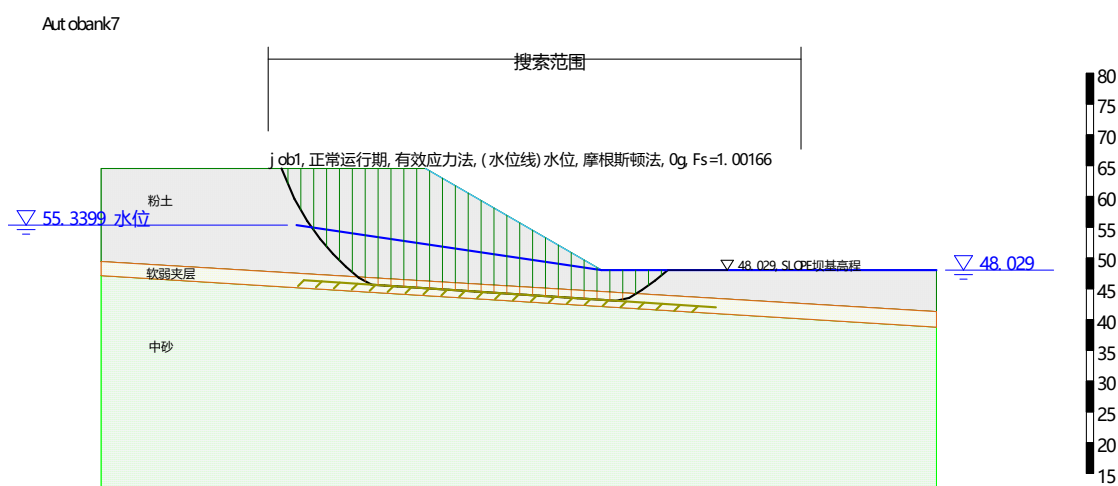


图 4-3-2 复合滑动面计算结果

4.4 加筋土

加筋是常用的稳定加固措施，Autobank7 可以在土层中加筋模拟这种加固措施。

操作方法如下：

第 1 步 在图上沿加筋位置绘制线段。

第 2 步 将线段定义为加筋：按[稳定计算]菜单下的“加筋”，选择线段，右键完成。一次可以将多个线段定义为加筋。

第 3 步 在属性表中设定加筋参数，包括单层强度，层数，是否计算切向和法向作用等。

第 4 步 计算安全系数。

技巧：如果加筋数量较多，可以定义参数后进行移动复制。或者采用格式刷复制其计算参数。

例：某软粘土边坡采用加筋加固，安全系数由 0.809 提高到 1.262. 见图 4-4-1,4-4-2。

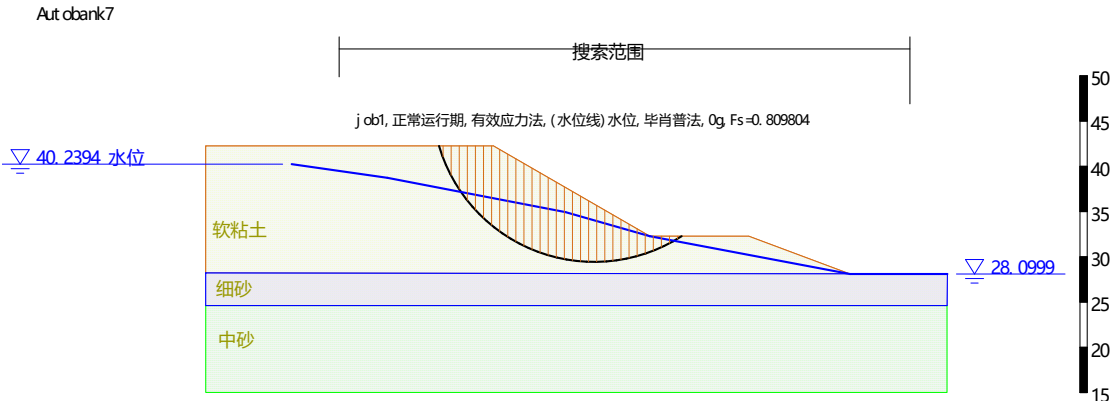


图 4-4-1 无加筋安全滑面位置和安全系数

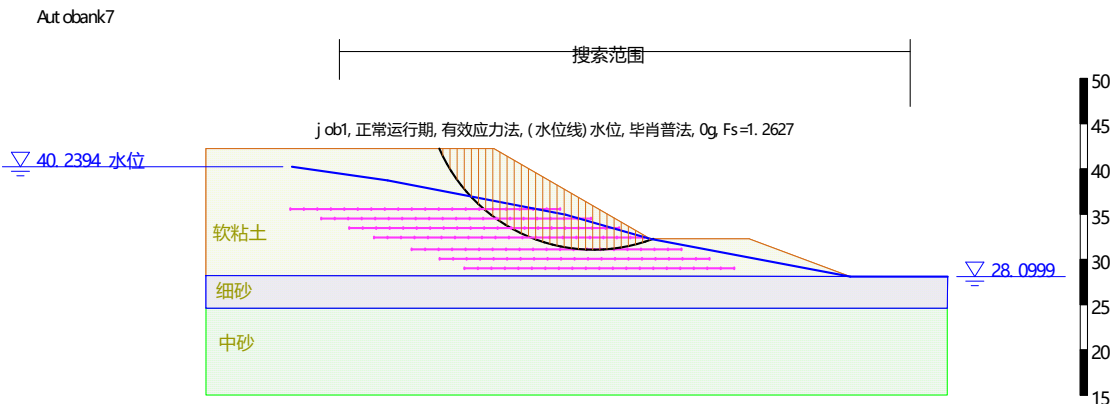


图 4-4-2 有加筋安全滑面位置和安全系数

4.5 竖向超载

第 1 步 绘制荷载

要点：应该从右向左绘制荷载的作用面。

第 2 步 设置荷载的数值

要点：荷载的数值应该大于或者小于 0, 两端数值可以不同，形成三角形或者梯形荷载。

第 3 步 计算安全系数，下列算例为有/无荷载情况下指定滑面的安全系数。

Autobank7

无荷载安全系数

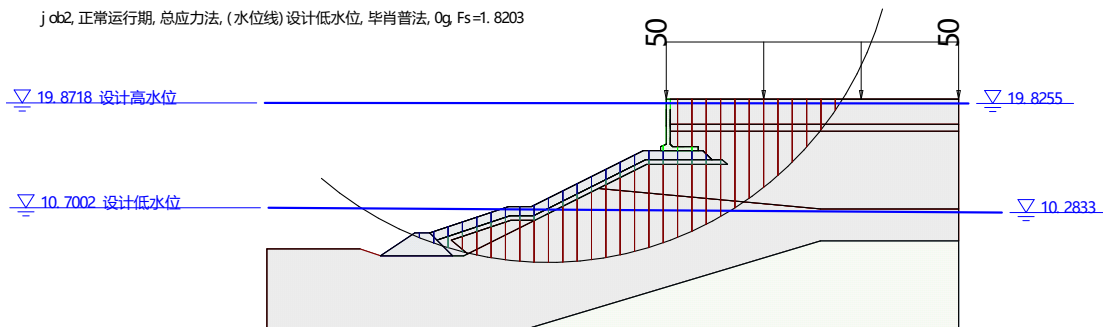
j ob1, 正常运行期, 总应力法, (水位线) 设计高水位, 毕肖普法, $0g$ $Fs=2.13803$

j ob2, 正常运行期, 总应力法, (水位线) 设计低水位, 毕肖普法, $0g$ $Fs=1.8203$

有荷载安全系数

j ob1, 正常运行期, 总应力法, (水位线) 设计高水位, 毕肖普法, $0g$ $Fs=1.6963$

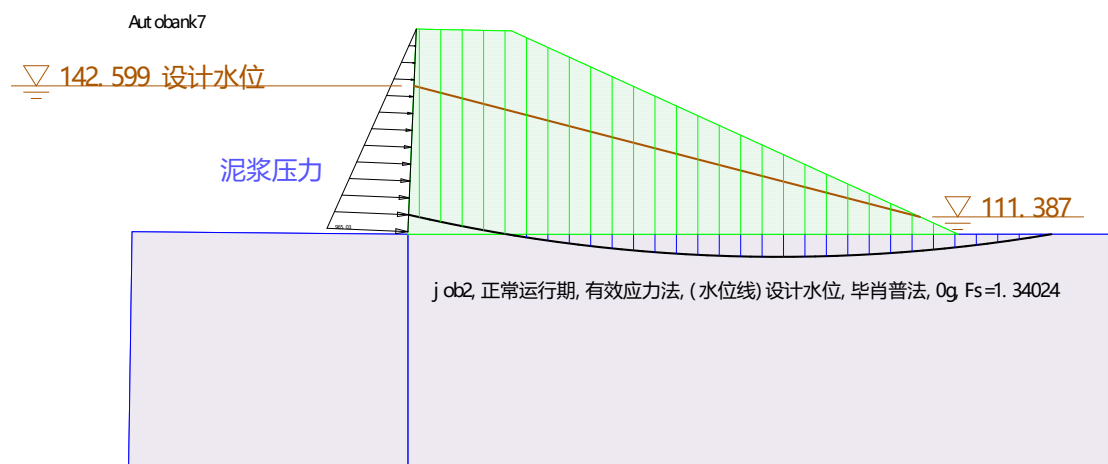
j ob2, 正常运行期, 总应力法, (水位线) 设计低水位, 毕肖普法, $0g$ $Fs=1.58792$



4.6 坝体劈裂灌浆不利情况下的坝体稳定性验算

根据《土坝坝体灌浆技术规范》附录五要求, 劈裂灌浆坝体沿轴线劈裂很长且浆液未固结时为最不利情况, 需要对此工况进行坝体稳定性验算。此项计算可以取一侧坝体为对象进行计算, 利用 Autobank7 的坝面水压力荷载, 加载到劈裂缝侧面, 并设置荷载的“液体容重”为灌浆容重。

计算可以采用总压力法或者有效应力法, 可以考虑/不考虑稳定渗流的浸润线, 参见《土坝坝体灌浆技术规范》具体要求。下图为某工程在坝体灌浆时的最危险滑动面和最小安全系数。



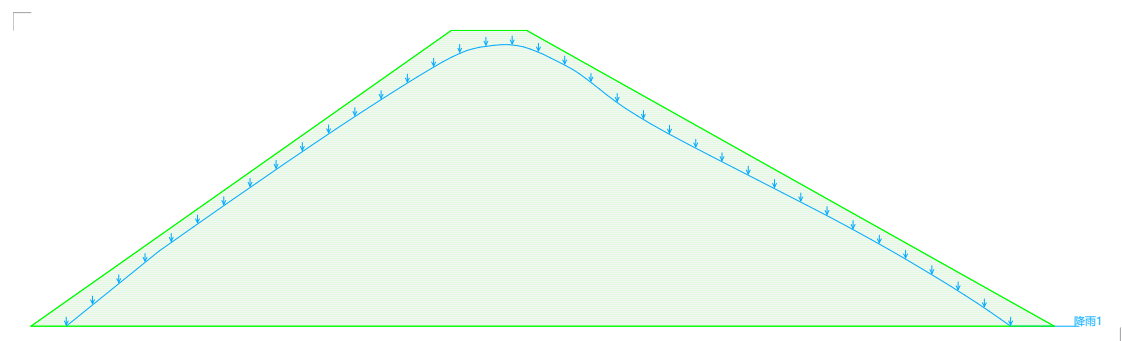
5 考虑降雨情况下的稳定计算

5.1 定义降雨浸润线

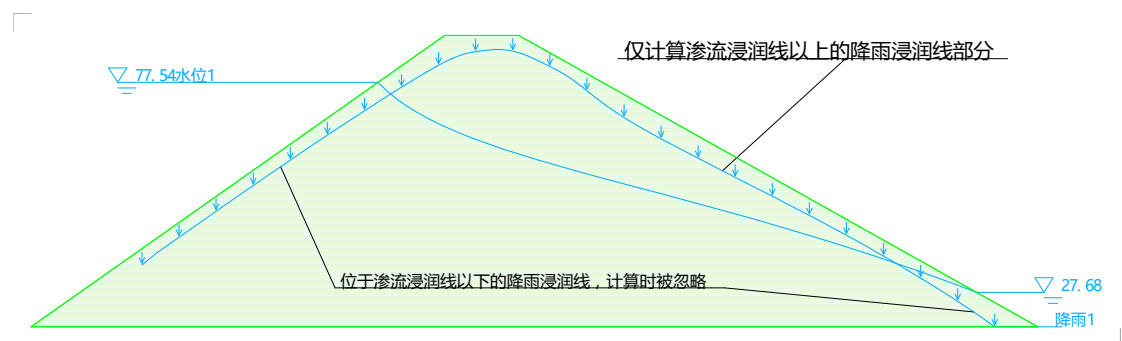
用“降雨浸润线”标明雨水入渗到达的深度范围。对地表与降雨浸润线之间的土体，Autobank 通过改变容重，并且计入渗流作用来考虑降雨对边坡稳定的影响。

在程序的操作界面，可以把线段、多段线，圆弧，样条曲线等几何线条转换为降雨浸润线，菜单命令见[稳定]菜单下的“选择降雨浸润线”。降雨浸润线如下图。

一个断面可以有多个降雨浸润线，用于计算不同的降雨情况。



降雨浸润线可以和渗流浸润线同时出现在一个工况，需要说明的是，降雨浸润线进入渗流区的部分将在计算时被忽略。



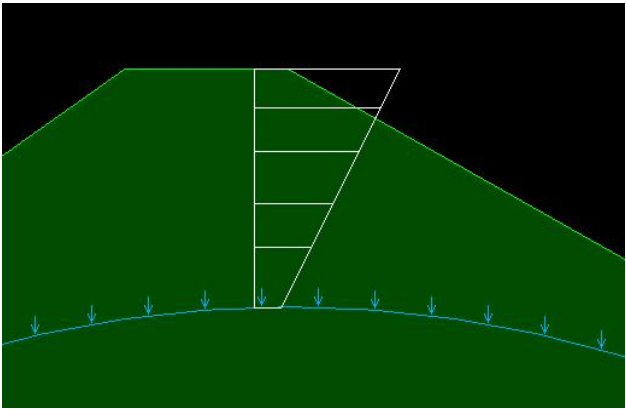
5.2 定义降雨渗透力系数

鼠标选择降雨浸润线，当选择集唯一时，可见其属性表如下图。

属性(降雨浸润线)	
名称	值
显示	
层名	0
线宽	1
颜色	RGB=[0,1...
字高	4
计算	
降雨名称	降雨1
地表渗透力系数	1
浸润线处渗透力系数	0

需要设置属性表中的降雨名称。降雨名称必须唯一。

通过设置“渗透力系数”计算降雨后湿润土体受到的渗流力作用。如渗透力系数=1，计算抗滑力时计入全部孔隙压力；如渗透力系数=0，抗滑力计算时不计孔隙压力。考虑到降雨时，地表以下饱和度逐步降低这一事实，Autobank 可以分别设置地表和浸润线处的渗透力系数。计算时，程序在两点之间对土层的有效重量（有效重量=饱和重量-孔隙压力）进行积分求和，计算整个降雨影响范围内的有效重量，结合强度指标求得抗剪强度（抗滑力作用）。



程序默认渗透力系数在地表为 1，降雨浸润线处为 0，用户可以调整这两点的渗透力系数来考虑不同降雨、不同土质的饱和-非饱和渗流特征。

5.3 在任务列表中选择降雨

如下图，和考虑渗流浸润线类似，在任务列表中选择降雨浸润线（事先在图中已经定义），可以在各个工况下选择不同的降雨浸润线。

稳定计算任务列表

工况

有效应力/总应力

渗流(降前)

渗流

解法

地震加速度(g)

降雨浸润线

正常运行期

有效应力法

无渗流

无渗流

毕肖普法

降雨1

添加到任务列表

任务名称	工况	有效/总应力	渗流(降前)	渗流	解法	地震加速度(g)	向左滑动	向右滑动	降雨浸润线
1 job2	正常运行期	有效应力法		无渗流	毕肖普法	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	无降雨
2 job1	正常运行期	有效应力法		(浸润线)水位1	毕肖普法	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	无降雨
3 job3	正常运行期	有效应力法		无渗流	毕肖普法	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	降雨1
4 job4	正常运行期	有效应力法		(浸润线)水位1	毕肖普法	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	降雨1

删除任务

任务提前

任务后移

取消

确定

5.4 容重和强度指标采用

降雨浸润线以上土体的滑动力作用，Autobank 一律采用饱和容重计算。

对施工期有效应力法，如果土层是新筑土层，计算附加孔隙压力时，降雨浸润线以上土体的滑动力，Autobank 一律采用自然容重计算。

当滑面经过降雨浸润线以上土体时，Autobank 采用土层的“水下指标”计算抗剪强度。

注：以上容重和强度指标的采用是程序自动选择的，无需用户干预。

5.5 相关说明

降雨情况下的稳定计算涉及到降雨时程，降雨强度，地表排水和降雨入渗过程、土体中水体运动规律等复杂因素。精确模拟这一物理过程比较困难。在参考国内著名设计院做法的基础上，Autobank 给出当前这一降雨稳定计算方法，在使用时，可以综合考虑强度指标的折减（通过设置水下强度指标）和渗透力系数的设置来考虑降雨对稳定安全系数的影响。计算方法合理、简便灵活，概念清晰，但是目前尚未得到规范条文的支持，其计算结果仅供参考。