

附件 1

# 博白县凤山镇周塘小学山体滑坡崩塌地灾隐患治理工程计算书

广西壮族自治区地质环境监测站

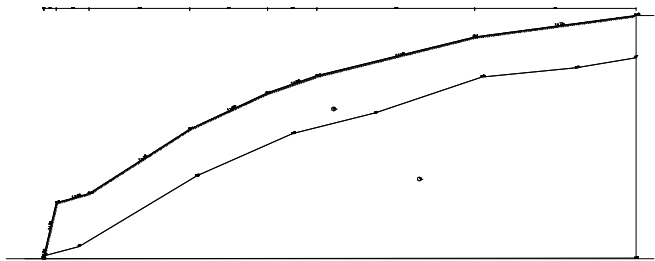
广西地质灾害防治工程勘察设计院

2023 年 7 月

# 1.削坡理正计算

计算项目： 1-1' 剖面削坡工况 I 稳定性计算

[计算简图]



[控制参数]:

采用规范： 通用方法  
计算目标： 安全系数计算  
滑裂面形状： 圆弧滑动法  
不考虑地震

[坡面信息]

坡面线段数 8

坡面线号	水平投影(m)	竖直投影(m)	超载数
1	0.206	0.880	0
2	3.375	14.408	0
3	8.988	2.538	0
4	27.389	17.500	0
5	21.108	9.759	0
6	13.517	4.647	0
7	42.905	10.594	0
8	43.871	5.850	0

[土层信息]

坡面节点数 9

编号	X(m)	Y(m)
0	0.000	0.000
-1	0.206	0.880
-2	3.581	15.288
-3	12.569	17.826
-4	39.957	35.326
-5	61.066	45.085
-6	74.582	49.732
-7	117.487	60.326
-8	161.358	66.176

附加节点数 8

编号	X(m)	Y(m)
1	161.358	54.753
2	145.137	51.897
3	119.474	49.493
4	90.464	39.694
5	67.993	34.075
6	41.788	22.565
7	9.728	3.438
8	161.358	0.214

不同土性区域数 2

区号	重度 (kN/m <sup>3</sup> )	饱和重度 (kN/m <sup>3</sup> )	粘结强度 (kpa)	孔隙水压 力系数	节点 编号
1	21.000	20.000	120.000	---	( 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, -1, 0, 8, )
2	19.900	20.000	120.000	---	( 2, 1, -8, -7, -6, -5, -4, -3, -2, -1, 7, 6, 5, 4, 3, )

区号	粘聚力 (kPa)	内摩擦角 (度)	水下粘聚 力(kPa)	水下内摩 擦角(度)
1	35.000	40.000	10.000	25.000
2	20.000	27.000	10.000	25.000

区号	十字板 $\tau$ (kPa)	强度增 长系数	十字板 $\tau$ 水 下值 (kPa)	强度增长系 数水下值
1	---	---	---	---
2	---	---	---	---

不考虑水的作用

[计算条件]

圆弧稳定分析方法: 瑞典条分法

土条重切向分力与滑动方向反向时: 当下滑力对待

稳定计算目标: 自动搜索最危险滑裂面

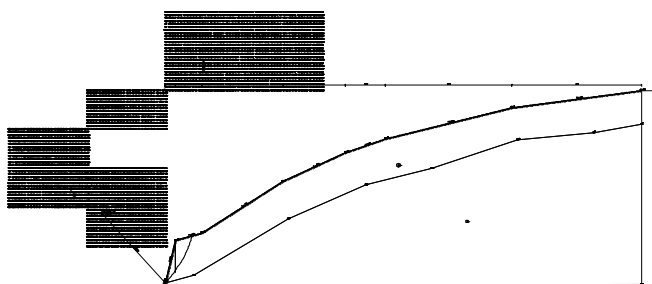
条分法的土条宽度: 1.000(m)

搜索时的圆心步长: 1.000(m)

搜索时的半径步长: 0.500(m)

计算结果:

[计算结果图]



最不利滑动面：

滑动圆心 = (-21.380, 24.434) (m)

滑动半径 = 31.952 (m)

滑动安全系数 = 0.748

起始 x	终止 x	$\alpha$	li	Ci	$\Phi_i$	条实重	浮力	地震力	渗透力	附加力 X	附加力 Y	下滑力	抗滑力	超载	竖向
------	------	----------	----	----	----------	-----	----	-----	-----	-------	-------	-----	-----	----	----

地震力 地震力

(m)	(m)	(度)	(m)	(kPa)	(度)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)
-----	-----	-----	-----	-------	-----	------	------	------	------	------	------

-----											
-----											
0.205	0.206	42.497	0.002	35.000	40.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.06	0.00	0.00							
0.206	0.213	42.507	0.009	35.000	40.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.31	0.00	0.00							
0.213	1.055	43.557	1.162	20.000	27.00	23.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	16.44	32.05	0.00	0.00							
1.055	1.897	45.679	1.205	20.000	27.00	70.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	50.20	49.08	0.00	0.00							
1.897	2.739	47.886	1.256	20.000	27.00	115.37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	85.58	64.54	0.00	0.00							
2.739	3.581	50.191	1.315	20.000	27.00	159.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	122.40	78.29	0.00	0.00							
3.581	4.455	52.662	1.441	20.000	27.00	180.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	143.16	84.47	0.00	0.00							
4.455	5.329	55.332	1.537	20.000	27.00	163.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	134.39	78.09	0.00	0.00							
5.329	6.203	58.197	1.659	20.000	27.00	144.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	122.76	71.96	0.00	0.00							
6.203	7.077	61.317	1.821	20.000	27.00	122.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	107.54	66.40	0.00	0.00							
7.077	7.951	64.790	2.052	20.000	27.00	96.83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	87.61	62.06	0.00	0.00							

7.951	8.825	68.798	2.417	20.000	27.00	65.38	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	60.96	60.40	0.00	0.00						
8.825	9.699	73.770	3.129	20.000	27.00	23.97	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	23.01	65.98	0.00	0.00						

总的下滑力 = 954.045 (kN)

总的抗滑力 = 713.697 (kN)

土体部分下滑力 = 954.045 (kN)

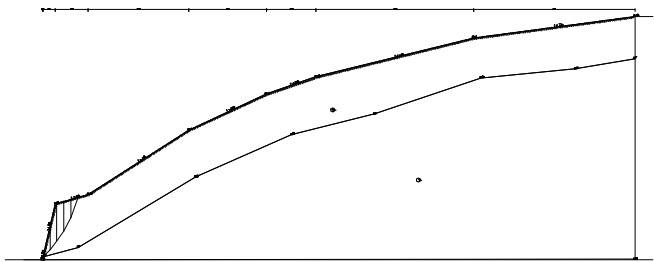
土体部分抗滑力 = 713.697 (kN)

筋带在滑弧切向产生的抗滑力 = 0.000 (kN)

筋带在滑弧法向产生的抗滑力 = 0.000 (kN)

计算项目： 1-1' 剖面削坡工况 I 剩余下滑力计算

[计算简图]



[控制参数]:

采用规范： 通用方法

计算目标： 剩余下滑力计算

不考虑地震

[坡面信息]

坡面线段数 8

坡面线号	水平投影(m)	竖直投影(m)	超载数
1	0.206	0.880	0
2	3.375	14.408	0
3	8.988	2.538	0
4	27.389	17.500	0
5	21.108	9.759	0
6	13.517	4.647	0
7	42.905	10.594	0
8	43.871	5.850	0

[土层信息]

坡面节点数 9

编号	X(m)	Y(m)
0	0.000	0.000
-1	0.206	0.880
-2	3.581	15.288
-3	12.569	17.826
-4	39.957	35.326
-5	61.066	45.085
-6	74.582	49.732
-7	117.487	60.326
-8	161.358	66.176

附加节点数 8

编号	X(m)	Y(m)
1	161.358	54.753
2	145.137	51.897
3	119.474	49.493
4	90.464	39.694
5	67.993	34.075
6	41.788	22.565
7	9.728	3.438
8	161.358	0.214

不同土性区域数 2

区号	重度 (kN/m3)	饱和重度 (kN/m3)	粘结强度 (kpa)	孔隙水压 力系数	节点 编号
1	21.000	20.000	120.000	---	( 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, -1, 0, 8, )
2	19.900	20.000	120.000	---	( 2, 1, -8, -7, -6, -5, -4, -3, -2, -1, 7, 6, 5, 4, 3, )

区号	粘聚力 (kPa)	内摩擦角 (度)	水下粘聚 力(kPa)	水下内摩 擦角(度)
1	35.000	40.000	10.000	25.000
2	20.000	27.000	10.000	25.000

区号	十字板 $\tau$ (kPa)	强度增 长系数	十字板 $\tau$ 水 下值 (kPa)	强度增长系 数水下值
1	---	---	---	---
2	---	---	---	---

不考虑水的作用

[滑面信息]

滑面线段数 5 滑面线起始点坐标: (0.205, 0.875)

滑动面线号 水平投影(m) 竖直投影(m) 矢高(m) 粘聚力(kPa) 内摩擦角(度) 粘聚力

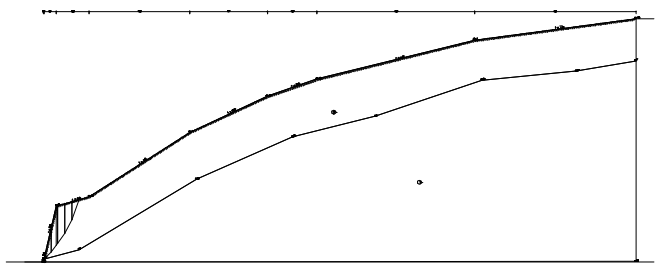
1 (kPa) 内摩擦角 1 (度)							
1	1.899	1.892	0.000	----	----	----	
2	1.899	2.259	0.000	----	----	----	
3	1.899	2.775	0.000	----	----	----	
4	1.899	3.616	0.000	----	----	----	
5	1.899	5.599	0.000	----	----	----	

[计算条件]

剩余下滑力计算目标：计算剩余下滑力  
 安全系数的使用方法：扩大自重下滑力  
 剩余下滑力计算时的安全系数： 1.300

计算结果：

[计算结果图]



\*\*\*\*\*

\*    第 1 块滑体(直线滑动面)

\*\*\*\*\*

本块始点 X = 7.800    末点 X = 9.699  
 上块传递推力    = 0.000 (kN)    推力角度    = 0.000 (度)  
 本块滑面粘聚力 = 20.000 (kPa)    滑面摩擦角 = 27.000 (度)  
 本块总重(包括水)    = 95.650 (kN)  
 本块总附加力    P<sub>x</sub>= -0.000 (kN)    P<sub>y</sub> = 0.000 (kN)  
 本块筋带在滑面切向力    P<sub>t</sub>= 0.000 (kN)  
 本块渗透水压力    = 0.000 (kN)  
 本块水浮力    = 0.000 (kN)  
 本块水平地震力    = 0.000 (kN)  
 本块竖向地震力    = 0.000 (kN)  
 有效的滑动面长度    = 5.912 (m)  
 下滑力 = 117.758 (kN)

滑床反力  $R = 30.719(\text{kN})$  滑面抗滑力  $= 15.652(\text{kN})$  粘聚力抗滑力  $= 118.244(\text{kN})$   
本块剩余下滑力  $= -16.138(\text{kN})$   
本块下滑力角度  $= 71.267(\text{度})$

---

\*\*\*\*\*

\* 第 2 块滑体(直线滑动面)

\*\*\*\*\*

本块始点  $X = 5.901$  末点  $X = 7.800$   
上块传递推力  $= 0.000(\text{kN})$  推力角度  $= 71.267(\text{度})$   
本块滑面粘聚力  $= 20.000(\text{kPa})$  滑面摩擦角  $= 27.000(\text{度})$   
本块总重(包括水)  $= 249.481(\text{kN})$   
本块总附加力  $P_x = -0.000(\text{kN})$   $P_y = 0.000(\text{kN})$   
本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000(\text{kN})$   
本块渗透水压力  $= 0.000(\text{kN})$   
本块水浮力  $= 0.000(\text{kN})$   
本块水平地震力  $= 0.000(\text{kN})$   
本块竖向地震力  $= 0.000(\text{kN})$   
有效的滑动面长度  $= 4.084(\text{m})$   
下滑力  $= 287.141(\text{kN})$   
滑床反力  $R = 115.991(\text{kN})$  滑面抗滑力  $= 59.100(\text{kN})$  粘聚力抗滑力  $= 81.680(\text{kN})$   
本块剩余下滑力  $= 146.361(\text{kN})$   
本块下滑力角度  $= 62.294(\text{度})$

---

\*\*\*\*\*

\* 第 3 块滑体(直线滑动面)

\*\*\*\*\*

本块始点  $X = 4.003$  末点  $X = 5.901$   
上块传递推力  $= 146.361(\text{kN})$  推力角度  $= 62.294(\text{度})$   
本块滑面粘聚力  $= 20.000(\text{kPa})$  滑面摩擦角  $= 27.000(\text{度})$   
本块总重(包括水)  $= 349.951(\text{kN})$   
本块总附加力  $P_x = -0.000(\text{kN})$   $P_y = 0.000(\text{kN})$   
本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000(\text{kN})$   
本块渗透水压力  $= 0.000(\text{kN})$   
本块水浮力  $= 0.000(\text{kN})$   
本块水平地震力  $= 0.000(\text{kN})$   
本块竖向地震力  $= 0.000(\text{kN})$   
有效的滑动面长度  $= 3.362(\text{m})$   
下滑力  $= 520.807(\text{kN})$   
滑床反力  $R = 214.664(\text{kN})$  滑面抗滑力  $= 109.377(\text{kN})$  粘聚力抗滑力  $= 67.241(\text{kN})$   
本块剩余下滑力  $= 344.189(\text{kN})$   
本块下滑力角度  $= 55.614(\text{度})$

---

\*\*\*\*\*

\* 第 4 块滑体(直线滑动面)



\*\*\*\*\*

本块始点  $X = 3.581$  末点  $X = 4.003$   
上块传递推力 = 344.189 (kN) 推力角度 = 55.614 (度)  
本块滑面粘聚力 = 20.000 (kPa) 滑面摩擦角 = 27.000 (度)  
本块总重(包括水) = 88.699 (kN)  
本块总附加力  $P_x = -0.000$  (kN)  $P_y = 0.000$  (kN)  
本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000$  (kN)  
本块渗透水压力 = 0.000 (kN)  
本块水浮力 = 0.000 (kN)  
本块水平地震力 = 0.000 (kN)  
本块竖向地震力 = 0.000 (kN)  
有效的滑动面长度 = 0.655 (m)  
下滑力 = 430.779 (kN)  
滑床反力  $R = 91.033$  (kN) 滑面抗滑力 = 46.384 (kN) 粘聚力抗滑力 = 13.105 (kN)  
本块剩余下滑力 = 371.290 (kN)  
本块下滑力角度 = 49.952 (度)

---

本块始点  $X = 2.104$  末点  $X = 3.581$   
上块传递推力 = 371.290 (kN) 推力角度 = 49.952 (度)  
本块滑面粘聚力 = 20.000 (kPa) 滑面摩擦角 = 27.000 (度)  
本块总重(包括水) = 249.530 (kN)  
本块总附加力  $P_x = -0.000$  (kN)  $P_y = 0.000$  (kN)  
本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000$  (kN)  
本块渗透水压力 = 0.000 (kN)  
本块水浮力 = 0.000 (kN)  
本块水平地震力 = 0.000 (kN)  
本块竖向地震力 = 0.000 (kN)  
有效的滑动面长度 = 2.296 (m)  
下滑力 = 619.611 (kN)  
滑床反力  $R = 160.556$  (kN) 滑面抗滑力 = 81.807 (kN) 粘聚力抗滑力 = 45.915 (kN)  
本块剩余下滑力 = 491.889 (kN)  
本块下滑力角度 = 49.952 (度)

---

\*\*\*\*\*

\* 第 5 块滑体(直线滑动面)

\*\*\*\*\*

本块始点  $X = 0.212$  末点  $X = 2.104$   
上块传递推力 = 491.889 (kN) 推力角度 = 49.952 (度)  
本块滑面粘聚力 = 20.000 (kPa) 滑面摩擦角 = 27.000 (度)  
本块总重(包括水) = 117.402 (kN)  
本块总附加力  $P_x = -0.000$  (kN)  $P_y = 0.000$  (kN)  
本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000$  (kN)  
本块渗透水压力 = 0.000 (kN)  
本块水浮力 = 0.000 (kN)

本块水平地震力 = 0.000 (kN)  
本块竖向地震力 = 0.000 (kN)  
有效的滑动面长度 = 2.672 (m)  
下滑力 = 597.713 (kN)  
滑床反力 R= 126.466 (kN) 滑面抗滑力 = 64.437 (kN) 粘聚力抗滑力 =53.433 (kN)  
本块剩余下滑力 = 479.843 (kN)  
本块下滑力角度 = 44.901 (度)

---

本块始点 X = 0.206 末点 X = 0.212  
上传传递推力 = 479.843 (kN) 推力角度 = 44.901 (度)  
本块滑面粘聚力 = 35.000 (kPa) 滑面摩擦角 = 40.000 (度)  
本块总重(包括水) = 0.001 (kN)  
本块总附加力  $P_x = -0.000$  (kN)  $P_y = 0.000$  (kN)  
本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000$  (kN)  
本块渗透水压力 = 0.000 (kN)  
本块水浮力 = 0.000 (kN)  
本块水平地震力 = 0.000 (kN)  
本块竖向地震力 = 0.000 (kN)  
有效的滑动面长度 = 0.007 (m)  
下滑力 = 479.844 (kN)  
滑床反力 R= 0.001 (kN) 滑面抗滑力 = 0.001 (kN) 粘聚力抗滑力 =0.257 (kN)  
本块剩余下滑力 = 479.586 (kN)  
本块下滑力角度 = 44.901 (度)

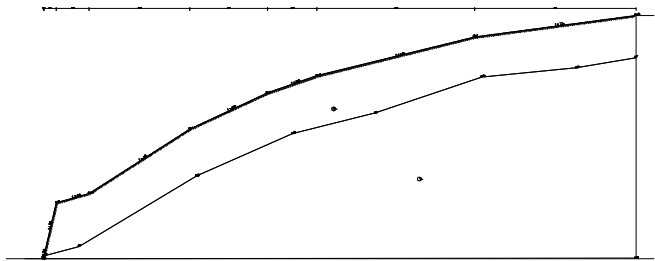
---

本块始点 X = 0.205 末点 X = 0.206  
上传传递推力 = 479.586 (kN) 推力角度 = 44.901 (度)  
本块滑面粘聚力 = 35.000 (kPa) 滑面摩擦角 = 40.000 (度)  
本块总重(包括水) = 0.000 (kN)  
本块总附加力  $P_x = -0.000$  (kN)  $P_y = 0.000$  (kN)  
本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000$  (kN)  
本块渗透水压力 = 0.000 (kN)  
本块水浮力 = 0.000 (kN)  
本块水平地震力 = 0.000 (kN)  
本块竖向地震力 = 0.000 (kN)  
有效的滑动面长度 = 0.002 (m)  
下滑力 = 479.586 (kN)  
滑床反力 R= 0.000 (kN) 滑面抗滑力 = 0.000 (kN) 粘聚力抗滑力 =0.057 (kN)  
本块剩余下滑力 = 479.529 (kN)  
本块下滑力角度 = 44.901 (度)

---

计算项目： 1-1' 剖面削坡工况 II 稳定性计算

[计算简图]



[控制参数]:

采用规范： 通用方法  
计算目标： 安全系数计算  
滑裂面形状： 圆弧滑动法  
不考虑地震

[坡面信息]

坡面线段数 8

坡面线号	水平投影(m)	竖直投影(m)	超载数
1	0.206	0.880	0
2	3.375	14.408	0
3	8.988	2.538	0
4	27.389	17.500	0
5	21.108	9.759	0
6	13.517	4.647	0
7	42.905	10.594	0
8	43.871	5.850	0

[土层信息]

坡面节点数 9

编号	X(m)	Y(m)
0	0.000	0.000
-1	0.206	0.880
-2	3.581	15.288
-3	12.569	17.826
-4	39.957	35.326
-5	61.066	45.085
-6	74.582	49.732
-7	117.487	60.326
-8	161.358	66.176

附加节点数 8

编号	X(m)	Y(m)
1	161.358	54.753
2	145.137	51.897
3	119.474	49.493
4	90.464	39.694
5	67.993	34.075
6	41.788	22.565
7	9.728	3.438
8	161.358	0.214

不同土性区域数 2

区号	重度 (kN/m <sup>3</sup> )	饱和重度 (kN/m <sup>3</sup> )	粘结强度 (kpa)	孔隙水压 力系数	节点 编号
1	21.500	20.000	120.000	---	( 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, -1, 0, 8, )
2	20.900	20.000	120.000	---	( 2, 1, -8, -7, -6, -5, -4, -3, -2, -1, 7, 6, 5, 4, 3, )

区号	粘聚力 (kPa)	内摩擦角 (度)	水下粘聚 力(kPa)	水下内摩 擦角(度)
1	33.000	38.500	10.000	25.000
2	19.300	23.600	10.000	25.000

区号	十字板 $\tau$ (kPa)	强度增 长系数	十字板 $\tau$ 水 下值 (kPa)	强度增长系 数水下值
1	---	---	---	---
2	---	---	---	---

不考虑水的作用

[计算条件]

圆弧稳定分析方法: 瑞典条分法

土条重切向分力与滑动方向反向时: 当下滑力对待

稳定计算目标: 自动搜索最危险滑裂面

条分法的土条宽度: 1.000(m)

搜索时的圆心步长: 1.000(m)

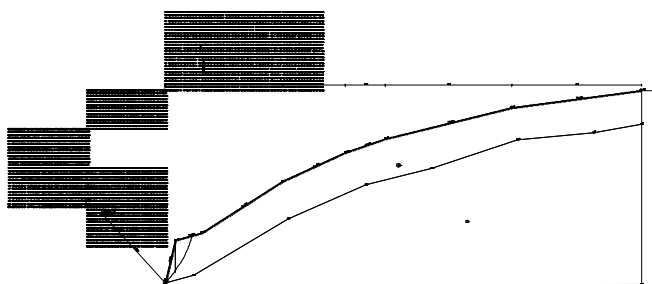
搜索时的半径步长: 0.500(m)

---

计算结果:

---

[计算结果图]



最不利滑动面:

滑动圆心 = (-21.380, 24.434) (m)

滑动半径 = 31.952 (m)

滑动安全系数 = 0.666

起始 x	终止 x	$\alpha$	li	Ci	$\Phi_i$	条实重	浮力	地震力	渗透力	附加力 X	附加力 Y	下滑力	抗滑力	超载	竖向
------	------	----------	----	----	----------	-----	----	-----	-----	-------	-------	-----	-----	----	----

地震力 地震力

(m)	(m)	(度)	(m)	(kPa)	(度)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)
-----	-----	-----	-----	-------	-----	------	------	------	------	------	------

0.205	0.206	42.497	0.002	33.000	38.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.06	0.00	0.00							
0.206	0.213	42.507	0.009	33.000	38.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.30	0.00	0.00							
0.213	1.055	43.557	1.162	19.300	23.60	25.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	17.26	30.36	0.00	0.00							
1.055	1.897	45.679	1.205	19.300	23.60	73.69	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	52.72	45.75	0.00	0.00							
1.897	2.739	47.886	1.256	19.300	23.60	121.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	89.88	59.74	0.00	0.00							
2.739	3.581	50.191	1.315	19.300	23.60	167.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	128.56	72.20	0.00	0.00							
3.581	4.455	52.662	1.441	19.300	23.60	189.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	150.35	77.93	0.00	0.00							
4.455	5.329	55.332	1.537	19.300	23.60	171.61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	141.14	72.31	0.00	0.00							
5.329	6.203	58.197	1.659	19.300	23.60	151.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	128.92	66.94	0.00	0.00							
6.203	7.077	61.317	1.821	19.300	23.60	128.74	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	112.94	62.15	0.00	0.00							
7.077	7.951	64.790	2.052	19.300	23.60	101.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	92.01	58.54	0.00	0.00							

7.951	8.825	68.798	2.417	19.300	23.60	68.67	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	64.02	57.51	0.00	0.00						
8.825	9.699	73.770	3.129	19.300	23.60	25.17	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	24.17	63.46	0.00	0.00						

总的下滑力 = 1001.987 (kN)

总的抗滑力 = 667.213 (kN)

土体部分下滑力 = 1001.987 (kN)

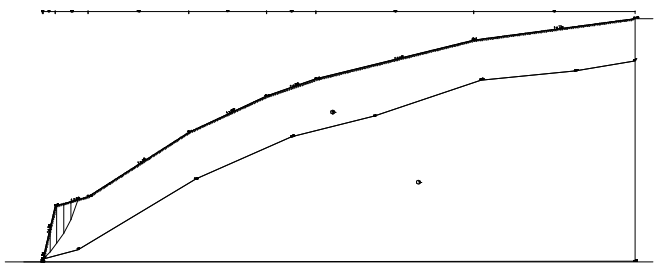
土体部分抗滑力 = 667.213 (kN)

筋带在滑弧切向产生的抗滑力 = 0.000 (kN)

筋带在滑弧法向产生的抗滑力 = 0.000 (kN)

计算项目： 1-1' 剖面削坡工况 II 剩余下滑力计算

[计算简图]



[控制参数]:

采用规范： 通用方法

计算目标： 剩余下滑力计算

不考虑地震

[坡面信息]

坡面线段数 8

坡面线号	水平投影(m)	竖直投影(m)	超载数
1	0.206	0.880	0
2	3.375	14.408	0
3	8.988	2.538	0
4	27.389	17.500	0
5	21.108	9.759	0
6	13.517	4.647	0
7	42.905	10.594	0
8	43.871	5.850	0

[土层信息]

坡面节点数 9

编号	X(m)	Y(m)
----	------	------

0	0.000	0.000
-1	0.206	0.880
-2	3.581	15.288
-3	12.569	17.826
-4	39.957	35.326
-5	61.066	45.085
-6	74.582	49.732
-7	117.487	60.326
-8	161.358	66.176

附加节点数 8

编号	X(m)	Y(m)
1	161.358	54.753
2	145.137	51.897
3	119.474	49.493
4	90.464	39.694
5	67.993	34.075
6	41.788	22.565
7	9.728	3.438
8	161.358	0.214

不同土性区域数 2

区号	重度 (kN/m <sup>3</sup> )	饱和重度 (kN/m <sup>3</sup> )	粘结强度 (kpa)	孔隙水压 力系数	节点 编号
1	21.500	20.000	120.000	---	( 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, -1, 0, 8, )
2	20.900	20.000	120.000	---	( 2, 1, -8, -7, -6, -5, -4, -3, -2, -1, 7, 6, 5, 4, 3, )

区号	粘聚力 (kPa)	内摩擦角 (度)	水下粘聚 力(kPa)	水下内摩 擦角(度)
1	33.000	38.500	10.000	25.000
2	19.300	23.600	10.000	25.000

区号	十字板 $\tau$ (kPa)	强度增 长系数	十字板 $\tau$ 水 下值(kPa)	强度增长系 数水下值
1	---	---	---	---
2	---	---	---	---

不考虑水的作用

[滑面信息]

滑面线段数 5 滑面线起始点坐标: (0.205, 0.875)

滑动面线号	水平投影(m)	竖直投影(m)	矢高(m)	粘聚力(kPa)	内摩擦角(度)	粘聚力 1(kPa)	内摩擦角 1(度)
1	1.899	1.892	0.000	----	----	----	----

2	1.899	2.259	0.000	----	----	----
3	1.899	2.775	0.000	----	----	----
4	1.899	3.616	0.000	----	----	----
5	1.899	5.599	0.000	----	----	----

#### [计算条件]

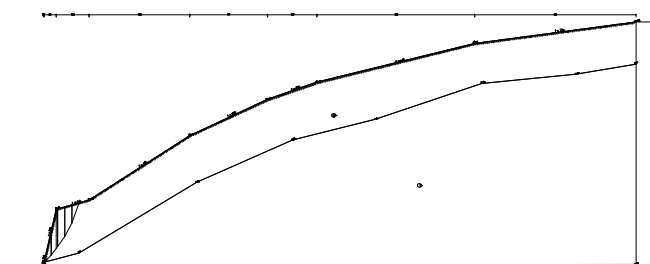
剩余下滑力计算目标：计算剩余下滑力

安全系数的使用方法：扩大自重下滑力

剩余下滑力计算时的安全系数： 1.300

#### 计算结果：

#### [计算结果图]



\*\*\*\*\*

#### \* 第 1 块滑体(直线滑动面)

\*\*\*\*\*

本块始点  $X = 7.800$  末点  $X = 9.699$

上块传递推力 = 0.000 (kN) 推力角度 = 0.000 (度)

本块滑面粘聚力 = 19.300 (kPa) 滑面摩擦角 = 23.600 (度)

本块总重(包括水) = 100.457 (kN)

本块总附加力  $P_x = -0.000$  (kN)  $P_y = 0.000$  (kN)

本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000$  (kN)

本块渗透水压力 = 0.000 (kN)

本块水浮力 = 0.000 (kN)

本块水平地震力 = 0.000 (kN)

本块竖向地震力 = 0.000 (kN)

有效的滑动面长度 = 5.912 (m)

下滑力 = 123.676 (kN)

滑床反力  $R = 32.263$  (kN) 滑面抗滑力 = 14.095 (kN) 粘聚力抗滑力 = 114.105 (kN)

本块剩余下滑力 = -4.525 (kN)

本块下滑力角度 = 71.267 (度)



\*\*\*\*\*

\* 第 2 块滑体(直线滑动面)

\*\*\*\*\*

本块始点 X = 5.901 末点 X = 7.800  
上块传递推力 = 0.000(kN) 推力角度 = 71.267(度)  
本块滑面粘聚力 = 19.300(kPa) 滑面摩擦角 = 23.600(度)  
本块总重(包括水) = 262.018(kN)  
本块总附加力  $P_x = -0.000$ (kN)  $P_y = 0.000$ (kN)  
本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000$ (kN)  
本块渗透水压力 = 0.000(kN)  
本块水浮力 = 0.000(kN)  
本块水平地震力 = 0.000(kN)  
本块竖向地震力 = 0.000(kN)  
有效的滑动面长度 = 4.084(m)  
下滑力 = 301.570(kN)  
滑床反力  $R = 121.820$ (kN) 滑面抗滑力 = 53.222(kN) 粘聚力抗滑力 = 78.821(kN)  
本块剩余下滑力 = 169.528(kN)  
本块下滑力角度 = 62.294(度)

\*\*\*\*\*

\* 第 3 块滑体(直线滑动面)

\*\*\*\*\*

本块始点 X = 4.003 末点 X = 5.901  
上块传递推力 = 169.528(kN) 推力角度 = 62.294(度)  
本块滑面粘聚力 = 19.300(kPa) 滑面摩擦角 = 23.600(度)  
本块总重(包括水) = 367.537(kN)  
本块总附加力  $P_x = -0.000$ (kN)  $P_y = 0.000$ (kN)  
本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000$ (kN)  
本块渗透水压力 = 0.000(kN)  
本块水浮力 = 0.000(kN)  
本块水平地震力 = 0.000(kN)  
本块竖向地震力 = 0.000(kN)  
有效的滑动面长度 = 3.362(m)  
下滑力 = 562.682(kN)  
滑床反力  $R = 227.290$ (kN) 滑面抗滑力 = 99.301(kN) 粘聚力抗滑力 = 64.888(kN)  
本块剩余下滑力 = 398.494(kN)  
本块下滑力角度 = 55.614(度)

\*\*\*\*\*

\* 第 4 块滑体(直线滑动面)

\*\*\*\*\*

本块始点 X = 3.581 末点 X = 4.003  
上块传递推力 = 398.494(kN) 推力角度 = 55.614(度)

本块滑面粘聚力 = 19.300(kPa) 滑面摩擦角 = 23.600(度)  
本块总重(包括水) = 93.157(kN)  
本块总附加力  $P_x = -0.000$ (kN)  $P_y = 0.000$ (kN)  
本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000$ (kN)  
本块渗透水压力 = 0.000(kN)  
本块水浮力 = 0.000(kN)  
本块水平地震力 = 0.000(kN)  
本块竖向地震力 = 0.000(kN)  
有效的滑动面长度 = 0.655(m)  
下滑力 = 489.254(kN)  
滑床反力  $R = 99.259$ (kN) 滑面抗滑力 = 43.365(kN) 粘聚力抗滑力 = 12.646(kN)  
本块剩余下滑力 = 433.243(kN)  
本块下滑力角度 = 49.952(度)

---

本块始点  $X = 2.104$  末点  $X = 3.581$   
上块传递推力 = 433.243(kN) 推力角度 = 49.952(度)  
本块滑面粘聚力 = 19.300(kPa) 滑面摩擦角 = 23.600(度)  
本块总重(包括水) = 262.069(kN)  
本块总附加力  $P_x = -0.000$ (kN)  $P_y = 0.000$ (kN)  
本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000$ (kN)  
本块渗透水压力 = 0.000(kN)  
本块水浮力 = 0.000(kN)  
本块水平地震力 = 0.000(kN)  
本块竖向地震力 = 0.000(kN)  
有效的滑动面长度 = 2.296(m)  
下滑力 = 694.042(kN)  
滑床反力  $R = 168.624$ (kN) 滑面抗滑力 = 73.670(kN) 粘聚力抗滑力 = 44.308(kN)  
本块剩余下滑力 = 576.065(kN)  
本块下滑力角度 = 49.952(度)

---

\*\*\*\*\*

\* 第 5 块滑体(直线滑动面)

\*\*\*\*\*

本块始点  $X = 0.212$  末点  $X = 2.104$   
上块传递推力 = 576.065(kN) 推力角度 = 49.952(度)  
本块滑面粘聚力 = 19.300(kPa) 滑面摩擦角 = 23.600(度)  
本块总重(包括水) = 123.302(kN)  
本块总附加力  $P_x = -0.000$ (kN)  $P_y = 0.000$ (kN)  
本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000$ (kN)  
本块渗透水压力 = 0.000(kN)  
本块水浮力 = 0.000(kN)  
本块水平地震力 = 0.000(kN)  
本块竖向地震力 = 0.000(kN)  
有效的滑动面长度 = 2.672(m)

下滑力 = 686.975 (kN)  
滑床反力  $R = 138.055$  (kN) 滑面抗滑力 = 60.315 (kN) 粘聚力抗滑力 = 51.563 (kN)  
本块剩余下滑力 = 575.098 (kN)  
本块下滑力角度 = 44.901 (度)

---

本块始点  $X = 0.206$  末点  $X = 0.212$   
上传传递推力 = 575.098 (kN) 推力角度 = 44.901 (度)  
本块滑面粘聚力 = 33.000 (kPa) 滑面摩擦角 = 38.500 (度)  
本块总重(包括水) = 0.001 (kN)  
本块总附加力  $P_x = -0.000$  (kN)  $P_y = 0.000$  (kN)  
本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000$  (kN)  
本块渗透水压力 = 0.000 (kN)  
本块水浮力 = 0.000 (kN)  
本块水平地震力 = 0.000 (kN)  
本块竖向地震力 = 0.000 (kN)  
有效的滑动面长度 = 0.007 (m)  
下滑力 = 575.099 (kN)  
滑床反力  $R = 0.001$  (kN) 滑面抗滑力 = 0.001 (kN) 粘聚力抗滑力 = 0.242 (kN)  
本块剩余下滑力 = 574.856 (kN)  
本块下滑力角度 = 44.901 (度)

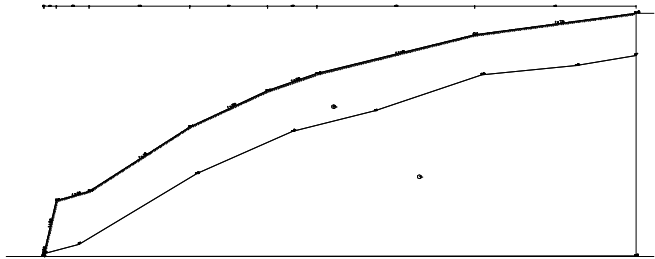
---

本块始点  $X = 0.205$  末点  $X = 0.206$   
上传传递推力 = 574.856 (kN) 推力角度 = 44.901 (度)  
本块滑面粘聚力 = 33.000 (kPa) 滑面摩擦角 = 38.500 (度)  
本块总重(包括水) = 0.000 (kN)  
本块总附加力  $P_x = -0.000$  (kN)  $P_y = 0.000$  (kN)  
本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000$  (kN)  
本块渗透水压力 = 0.000 (kN)  
本块水浮力 = 0.000 (kN)  
本块水平地震力 = 0.000 (kN)  
本块竖向地震力 = 0.000 (kN)  
有效的滑动面长度 = 0.002 (m)  
下滑力 = 574.856 (kN)  
滑床反力  $R = 0.000$  (kN) 滑面抗滑力 = 0.000 (kN) 粘聚力抗滑力 = 0.054 (kN)  
本块剩余下滑力 = 574.802 (kN)  
本块下滑力角度 = 44.901 (度)

---

计算项目： 1-1' 剖面削坡工况 III 稳定性计算

[计算简图]



[控制参数]:

采用规范： 通用方法  
计算目标： 安全系数计算  
滑裂面形状： 圆弧滑动法  
地震烈度： 7 度  
水平地震系数： 0.100  
地震作用综合系数： 0.250  
地震作用重要性系数： 1.000  
地震力作用位置： 质心处  
水平加速度分布类型： 矩形

[坡面信息]

坡面线段数 8

坡面线号	水平投影(m)	竖直投影(m)	超载数
1	0.206	0.880	0
2	3.375	14.408	0
3	8.988	2.538	0
4	27.389	17.500	0
5	21.108	9.759	0
6	13.517	4.647	0
7	42.905	10.594	0
8	43.871	5.850	0

[土层信息]

坡面节点数 9

编号	X(m)	Y(m)
0	0.000	0.000
-1	0.206	0.880
-2	3.581	15.288
-3	12.569	17.826
-4	39.957	35.326
-5	61.066	45.085

-6	74.582	49.732
-7	117.487	60.326
-8	161.358	66.176

附加节点数 8

编号	X(m)	Y(m)
1	161.358	54.753
2	145.137	51.897
3	119.474	49.493
4	90.464	39.694
5	67.993	34.075
6	41.788	22.565
7	9.728	3.438
8	161.358	0.214

不同土性区域数 2

区号	重度 (kN/m <sup>3</sup> )	饱和重度 (kN/m <sup>3</sup> )	粘结强度 (kpa)	孔隙水压 力系数	节点 编号
1	21.000	20.000	120.000	---	( 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, -1, 0, 8, )
2	19.900	20.000	120.000	---	( 2, 1, -8, -7, -6, -5, -4, -3, -2, -1, 7, 6, 5, 4, 3, )

区号	粘聚力 (kPa)	内摩擦角 (度)	水下粘聚 力(kPa)	水下内摩 擦角(度)
1	35.000	40.000	10.000	25.000
2	20.000	27.000	10.000	25.000

区号	十字板 $\tau$ (kPa)	强度增 长系数	十字板 $\tau$ 水 下值(kPa)	强度增长系 数水下值
1	---	---	---	---
2	---	---	---	---

不考虑水的作用

[计算条件]

圆弧稳定分析方法: 瑞典条分法

土条重切向分力与滑动方向反向时: 当下滑力对待

稳定计算目标: 自动搜索最危险滑裂面

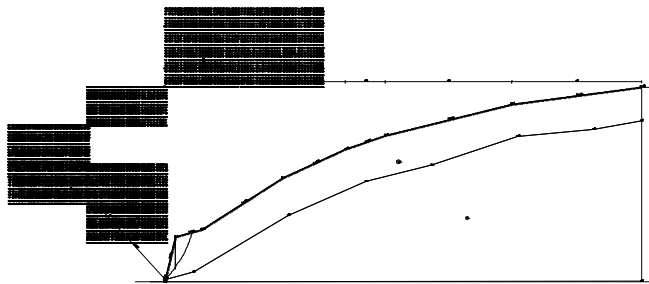
条分法的土条宽度: 1.000(m)

搜索时的圆心步长: 1.000(m)

搜索时的半径步长: 0.500(m)

计算结果:

[计算结果图]



最不利滑动面:

滑动圆心 = (-21.380, 24.434) (m)

滑动半径 = 31.952 (m)

滑动安全系数 = 0.726

起始 x	终止 x	$\alpha$	$\beta$	$C_i$	$\Phi_i$	条实重	浮力	地震力	渗透力	附加力
X	Y	下滑力	抗滑力	超载	竖向					

地震力 地震力

(m)	(m)	(度)	(m)	(kPa)	(度)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)
-----	-----	-----	-----	-------	-----	------	------	------	------	------	------

0.205	0.206	42.497	0.002	35.000	40.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.06	0.00	0.00							
0.206	0.213	42.507	0.009	35.000	40.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.31	0.00	0.00							
0.213	1.055	43.557	1.162	20.000	27.00	23.85	0.00	0.60	0.00	0.00	0.00
0.00	16.86	31.84	0.00	0.00							
1.055	1.897	45.679	1.205	20.000	27.00	70.16	0.00	1.75	0.00	0.00	0.00
0.00	51.31	48.44	0.00	0.00							
1.897	2.739	47.886	1.256	20.000	27.00	115.37	0.00	2.88	0.00	0.00	0.00
0.00	87.21	63.45	0.00	0.00							
2.739	3.581	50.191	1.315	20.000	27.00	159.34	0.00	3.98	0.00	0.00	0.00
0.00	124.36	76.73	0.00	0.00							
3.581	4.455	52.662	1.441	20.000	27.00	180.06	0.00	4.50	0.00	0.00	0.00
0.00	145.16	82.65	0.00	0.00							
4.455	5.329	55.332	1.537	20.000	27.00	163.40	0.00	4.08	0.00	0.00	0.00
0.00	136.11	76.38	0.00	0.00							
5.329	6.203	58.197	1.659	20.000	27.00	144.44	0.00	3.61	0.00	0.00	0.00
0.00	124.19	70.40	0.00	0.00							
6.203	7.077	61.317	1.821	20.000	27.00	122.58	0.00	3.06	0.00	0.00	0.00
0.00	108.67	65.03	0.00	0.00							
7.077	7.951	64.790	2.052	20.000	27.00	96.83	0.00	2.42	0.00	0.00	0.00

0.00	88.43	60.95	0.00	0.00
7.951	8.825	68.798	2.417	20.000
27.00	65.38	0.00	1.63	0.00
0.00	61.45	59.62	0.00	0.00
8.825	9.699	73.770	3.129	20.000
27.00	23.97	0.00	0.60	0.00
0.00	23.17	65.69	0.00	0.00

总的下滑力 = 966.911 (kN)

总的抗滑力 = 701.544 (kN)

土体部分下滑力 = 966.911 (kN)

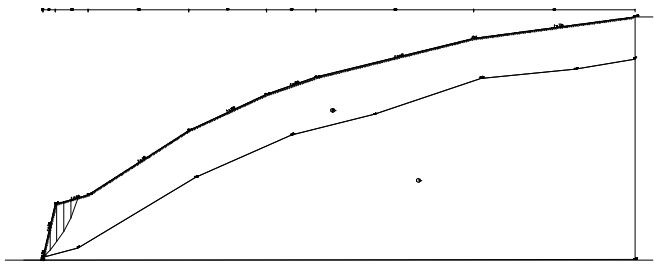
土体部分抗滑力 = 701.544 (kN)

筋带在滑弧切向产生的抗滑力 = 0.000 (kN)

筋带在滑弧法向产生的抗滑力 = 0.000 (kN)

计算项目： 1-1' 剖面削坡工况 III 剩余下滑力计算

[计算简图]



[控制参数]:

采用规范： 通用方法

计算目标： 剩余下滑力计算

地震烈度： 7 度

水平地震系数： 0.100

地震作用综合系数： 0.250

地震作用重要性系数： 1.000

地震力作用位置： 质心处

水平加速度分布类型： 矩形

[坡面信息]

坡面线段数 8

坡面线号	水平投影(m)	竖直投影(m)	超载数
1	0.206	0.880	0
2	3.375	14.408	0
3	8.988	2.538	0
4	27.389	17.500	0
5	21.108	9.759	0

6	13.517	4.647	0
7	42.905	10.594	0
8	43.871	5.850	0

[土层信息]

坡面节点数 9

编号	X(m)	Y(m)
0	0.000	0.000
-1	0.206	0.880
-2	3.581	15.288
-3	12.569	17.826
-4	39.957	35.326
-5	61.066	45.085
-6	74.582	49.732
-7	117.487	60.326
-8	161.358	66.176

附加节点数 8

编号	X(m)	Y(m)
1	161.358	54.753
2	145.137	51.897
3	119.474	49.493
4	90.464	39.694
5	67.993	34.075
6	41.788	22.565
7	9.728	3.438
8	161.358	0.214

不同土性区域数 2

区号	重度 (kN/m3)	饱和重度 (kN/m3)	粘结强度 (kpa)	孔隙水压 力系数	节点 编号
1	21.000	20.000	120.000	---	( 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, -1, 0, 8, )
2	19.900	20.000	120.000	---	( 2, 1, -8, -7, -6, -5, -4, -3, -2, -1, 7, 6, 5, 4, 3, )

区号	粘聚力 (kPa)	内摩擦角 (度)	水下粘聚 力(kPa)	水下内摩 擦角(度)
1	35.000	40.000	10.000	25.000
2	20.000	27.000	10.000	25.000

区号	十字板 $\tau$ (kPa)	强度增 长系数	十字板 $\tau$ 水 下值(kPa)	强度增长系 数水下值
1	---	---	---	---
2	---	---	---	---

不考虑水的作用



[滑面信息]

滑面线段数 5 滑面线起始点坐标: (0.205, 0.875)

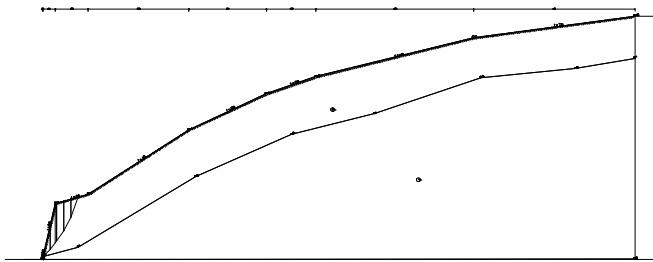
滑动面线号	水平投影(m)	竖直投影(m)	矢高(m)	粘聚力(kPa)	内摩擦角(度)	粘聚力 1(kPa)	内摩擦角 1(度)
1	1.899	1.892	0.000	----	----	----	
2	1.899	2.259	0.000	----	----	----	
3	1.899	2.775	0.000	----	----	----	
4	1.899	3.616	0.000	----	----	----	
5	1.899	5.599	0.000	----	----	----	

[计算条件]

剩余下滑力计算目标: 计算剩余下滑力  
安全系数的使用方法: 扩大自重下滑力  
剩余下滑力计算时的安全系数: 1.150

计算结果:

[计算结果图]



\*\*\*\*\*

\* 第 1 块滑体(直线滑动面)

\*\*\*\*\*

本块始点 X = 7.800 末点 X = 9.699  
上块传递推力 = 0.000 (kN) 推力角度 = 0.000 (度)  
本块滑面粘聚力 = 20.000 (kPa) 滑面摩擦角 = 27.000 (度)  
本块总重(包括水) = 95.650 (kN)  
本块总附加力  $P_x = -0.000$  (kN)  $P_y = 0.000$  (kN)  
本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000$  (kN)  
本块渗透水压力 = 0.000 (kN)  
本块水浮力 = 0.000 (kN)

本块水平地震力 = 2.391 (kN)  
本块竖向地震力 = 0.000 (kN)  
有效的滑动面长度 = 5.912 (m)  
下滑力 = 106.921 (kN)  
滑床反力 R= 30.719 (kN) 滑面抗滑力 = 15.652 (kN) 粘聚力抗滑力 =118.244 (kN)  
本块剩余下滑力 = -26.976 (kN)  
本块下滑力角度 = 71.267 (度)

---

\*\*\*\*\*

\* 第 2 块滑体(直线滑动面)

\*\*\*\*\*

本块始点 X = 5.901 末点 X = 7.800  
上块传递推力 = 0.000 (kN) 推力角度 = 71.267 (度)  
本块滑面粘聚力 = 20.000 (kPa) 滑面摩擦角 = 27.000 (度)  
本块总重(包括水) = 249.481 (kN)  
本块总附加力  $P_x = -0.000$  (kN)  $P_y = 0.000$  (kN)  
本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000$  (kN)  
本块渗透水压力 = 0.000 (kN)  
本块水浮力 = 0.000 (kN)  
本块水平地震力 = 6.237 (kN)  
本块竖向地震力 = 0.000 (kN)  
有效的滑动面长度 = 4.084 (m)  
下滑力 = 261.182 (kN)  
滑床反力 R= 115.991 (kN) 滑面抗滑力 = 59.100 (kN) 粘聚力抗滑力 =81.680 (kN)  
本块剩余下滑力 = 120.402 (kN)  
本块下滑力角度 = 62.294 (度)

---

\*\*\*\*\*

\* 第 3 块滑体(直线滑动面)

\*\*\*\*\*

本块始点 X = 4.003 末点 X = 5.901  
上块传递推力 = 120.402 (kN) 推力角度 = 62.294 (度)  
本块滑面粘聚力 = 20.000 (kPa) 滑面摩擦角 = 27.000 (度)  
本块总重(包括水) = 349.951 (kN)  
本块总附加力  $P_x = -0.000$  (kN)  $P_y = 0.000$  (kN)  
本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000$  (kN)  
本块渗透水压力 = 0.000 (kN)  
本块水浮力 = 0.000 (kN)  
本块水平地震力 = 8.749 (kN)  
本块竖向地震力 = 0.000 (kN)  
有效的滑动面长度 = 3.362 (m)  
下滑力 = 461.765 (kN)  
滑床反力 R= 211.644 (kN) 滑面抗滑力 = 107.838 (kN) 粘聚力抗滑力 =67.241 (kN)  
本块剩余下滑力 = 286.686 (kN)

本块下滑力角度 = 55.614(度)

\*\*\*\*\*

\* 第 4 块滑体(直线滑动面)

\*\*\*\*\*

本块始点 X = 3.581 末点 X = 4.003

上块传递推力 = 286.686(kN) 推力角度 = 55.614(度)

本块滑面粘聚力 = 20.000(kPa) 滑面摩擦角 = 27.000(度)

本块总重(包括水) = 88.699(kN)

本块总附加力  $P_x = -0.000$ (kN)  $P_y = 0.000$ (kN)

本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000$ (kN)

本块渗透水压力 = 0.000(kN)

本块水浮力 = 0.000(kN)

本块水平地震力 = 2.217(kN)

本块竖向地震力 = 0.000(kN)

有效的滑动面长度 = 0.655(m)

下滑力 = 365.921(kN)

滑床反力  $R = 85.359$ (kN) 滑面抗滑力 = 43.493(kN) 粘聚力抗滑力 = 13.105(kN)

本块剩余下滑力 = 309.324(kN)

本块下滑力角度 = 49.952(度)

本块始点 X = 2.104 末点 X = 3.581

上块传递推力 = 309.324(kN) 推力角度 = 49.952(度)

本块滑面粘聚力 = 20.000(kPa) 滑面摩擦角 = 27.000(度)

本块总重(包括水) = 249.530(kN)

本块总附加力  $P_x = -0.000$ (kN)  $P_y = 0.000$ (kN)

本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000$ (kN)

本块渗透水压力 = 0.000(kN)

本块水浮力 = 0.000(kN)

本块水平地震力 = 6.238(kN)

本块竖向地震力 = 0.000(kN)

有效的滑动面长度 = 2.296(m)

下滑力 = 536.166(kN)

滑床反力  $R = 160.556$ (kN) 滑面抗滑力 = 81.807(kN) 粘聚力抗滑力 = 45.915(kN)

本块剩余下滑力 = 408.444(kN)

本块下滑力角度 = 49.952(度)

\*\*\*\*\*

\* 第 5 块滑体(直线滑动面)

\*\*\*\*\*

本块始点 X = 0.212 末点 X = 2.104

上块传递推力 = 408.444(kN) 推力角度 = 49.952(度)

本块滑面粘聚力 = 20.000(kPa) 滑面摩擦角 = 27.000(度)

本块总重(包括水) = 117.402(kN)

本块总附加力  $P_x = -0.000 \text{ (kN)}$   $P_y = 0.000 \text{ (kN)}$   
本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000 \text{ (kN)}$   
本块渗透水压力  $= 0.000 \text{ (kN)}$   
本块水浮力  $= 0.000 \text{ (kN)}$   
本块水平地震力  $= 2.935 \text{ (kN)}$   
本块竖向地震力  $= 0.000 \text{ (kN)}$   
有效的滑动面长度  $= 2.672 \text{ (m)}$   
下滑力  $= 505.537 \text{ (kN)}$   
滑床反力  $R = 119.119 \text{ (kN)}$  滑面抗滑力  $= 60.694 \text{ (kN)}$  粘聚力抗滑力  $= 53.433 \text{ (kN)}$   
本块剩余下滑力  $= 391.410 \text{ (kN)}$   
本块下滑力角度  $= 44.901 \text{ (度)}$

---

本块始点  $X = 0.206$  末点  $X = 0.212$   
上传传递推力  $= 391.410 \text{ (kN)}$  推力角度  $= 44.901 \text{ (度)}$   
本块滑面粘聚力  $= 35.000 \text{ (kPa)}$  滑面摩擦角  $= 40.000 \text{ (度)}$   
本块总重(包括水)  $= 0.001 \text{ (kN)}$   
本块总附加力  $P_x = -0.000 \text{ (kN)}$   $P_y = 0.000 \text{ (kN)}$   
本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000 \text{ (kN)}$   
本块渗透水压力  $= 0.000 \text{ (kN)}$   
本块水浮力  $= 0.000 \text{ (kN)}$   
本块水平地震力  $= 0.000 \text{ (kN)}$   
本块竖向地震力  $= 0.000 \text{ (kN)}$   
有效的滑动面长度  $= 0.007 \text{ (m)}$   
下滑力  $= 391.411 \text{ (kN)}$   
滑床反力  $R = 0.001 \text{ (kN)}$  滑面抗滑力  $= 0.001 \text{ (kN)}$  粘聚力抗滑力  $= 0.257 \text{ (kN)}$   
本块剩余下滑力  $= 391.153 \text{ (kN)}$   
本块下滑力角度  $= 44.901 \text{ (度)}$

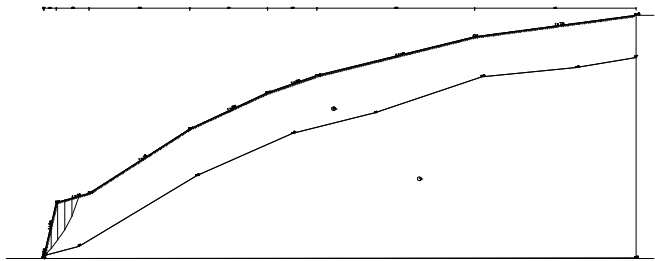
---

本块始点  $X = 0.205$  末点  $X = 0.206$   
上传传递推力  $= 391.153 \text{ (kN)}$  推力角度  $= 44.901 \text{ (度)}$   
本块滑面粘聚力  $= 35.000 \text{ (kPa)}$  滑面摩擦角  $= 40.000 \text{ (度)}$   
本块总重(包括水)  $= 0.000 \text{ (kN)}$   
本块总附加力  $P_x = -0.000 \text{ (kN)}$   $P_y = 0.000 \text{ (kN)}$   
本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000 \text{ (kN)}$   
本块渗透水压力  $= 0.000 \text{ (kN)}$   
本块水浮力  $= 0.000 \text{ (kN)}$   
本块水平地震力  $= 0.000 \text{ (kN)}$   
本块竖向地震力  $= 0.000 \text{ (kN)}$   
有效的滑动面长度  $= 0.002 \text{ (m)}$   
下滑力  $= 391.153 \text{ (kN)}$   
滑床反力  $R = 0.000 \text{ (kN)}$  滑面抗滑力  $= 0.000 \text{ (kN)}$  粘聚力抗滑力  $= 0.057 \text{ (kN)}$   
本块剩余下滑力  $= 391.096 \text{ (kN)}$   
本块下滑力角度  $= 44.901 \text{ (度)}$

---

计算项目： 2-2' 剖面削坡工况 III 剩余下滑力性计算

[计算简图]



[控制参数]:

采用规范： 通用方法  
计算目标： 剩余下滑力计算  
地震烈度： 7 度  
水平地震系数： 0.100  
地震作用综合系数： 0.250  
地震作用重要性系数： 1.000  
地震力作用位置： 质心处  
水平加速度分布类型： 矩形

[坡面信息]

坡面线段数 8

坡面线号	水平投影(m)	竖直投影(m)	超载数
1	0.206	0.880	0
2	3.375	14.408	0
3	8.988	2.538	0
4	27.389	17.500	0
5	21.108	9.759	0
6	13.517	4.647	0
7	42.905	10.594	0
8	43.871	5.850	0

[土层信息]

坡面节点数 9

编号	X(m)	Y(m)
0	0.000	0.000
-1	0.206	0.880
-2	3.581	15.288
-3	12.569	17.826
-4	39.957	35.326
-5	61.066	45.085
-6	74.582	49.732

-7	117.487	60.326
-8	161.358	66.176

附加节点数 8

编号	X(m)	Y(m)
1	161.358	54.753
2	145.137	51.897
3	119.474	49.493
4	90.464	39.694
5	67.993	34.075
6	41.788	22.565
7	9.728	3.438
8	161.358	0.214

不同土性区域数 2

区号	重度 (kN/m3)	饱和重度 (kN/m3)	粘结强度 (kpa)	孔隙水压 力系数	节点 编号
1	21.000	20.000	120.000	---	( 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, -1, 0, 8, )
2	19.900	20.000	120.000	---	( 2, 1, -8, -7, -6, -5, -4, -3, -2, -1, 7, 6, 5, 4, 3, )

区号	粘聚力 (kPa)	内摩擦角 (度)	水下粘聚 力(kPa)	水下内摩 擦角(度)
1	35.000	40.000	10.000	25.000
2	20.000	27.000	10.000	25.000

区号	十字板 $\tau$ (kPa)	强度增 长系数	十字板 $\tau$ 水 下值(kPa)	强度增长系 数水下值
1	---	---	---	---
2	---	---	---	---

不考虑水的作用

[滑面信息]

滑面线段数 5 滑面线起始点坐标: (0.205, 0.875)

滑动面线号 水平投影(m) 竖直投影(m) 矢高(m) 粘聚力(kPa) 内摩擦角(度) 粘聚力  
1(kPa) 内摩擦角 1(度)

1	1.899	1.892	0.000	----	----	----
2	1.899	2.259	0.000	----	----	----
3	1.899	2.775	0.000	----	----	----
4	1.899	3.616	0.000	----	----	----
5	1.899	5.599	0.000	----	----	----

-----

[计算条件]

剩余下滑力计算目标: 计算剩余下滑力

安全系数的使用方法: 扩大自重下滑力

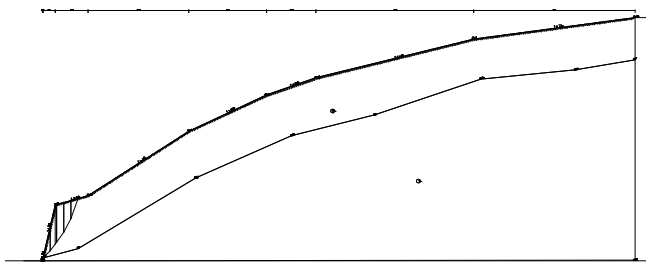
剩余下滑力计算时的安全系数: 1.150

-----

计算结果:

-----

[计算结果图]



\*\*\*\*\*

\* 第 1 块滑体(直线滑动面)

\*\*\*\*\*

本块始点  $X = 7.800$  末点  $X = 9.699$

上块传递推力 =  $0.000$  (kN) 推力角度 =  $0.000$  (度)

本块滑面粘聚力 =  $20.000$  (kPa) 滑面摩擦角 =  $27.000$  (度)

本块总重(包括水) =  $95.650$  (kN)

本块总附加力  $P_x = -0.000$  (kN)  $P_y = 0.000$  (kN)

本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000$  (kN)

本块渗透水压力 =  $0.000$  (kN)

本块水浮力 =  $0.000$  (kN)

本块水平地震力 =  $2.391$  (kN)

本块竖向地震力 =  $0.000$  (kN)

有效的滑动面长度 =  $5.912$  (m)

下滑力 =  $106.921$  (kN)

滑床反力  $R = 30.719$  (kN) 滑面抗滑力 =  $15.652$  (kN) 粘聚力抗滑力 =  $118.244$  (kN)

本块剩余下滑力 =  $-26.976$  (kN)

本块下滑力角度 =  $71.267$  (度)

\*\*\*\*\*

\* 第 2 块滑体(直线滑动面)

\*\*\*\*\*

本块始点  $X = 5.901$  末点  $X = 7.800$

上块传递推力 =  $0.000$  (kN) 推力角度 =  $71.267$  (度)

本块滑面粘聚力 =  $20.000$  (kPa) 滑面摩擦角 =  $27.000$  (度)

本块总重(包括水) = 249.481 (kN)  
本块总附加力  $P_x = -0.000$  (kN)  $P_y = 0.000$  (kN)  
本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000$  (kN)  
本块渗透水压力 = 0.000 (kN)  
本块水浮力 = 0.000 (kN)  
本块水平地震力 = 6.237 (kN)  
本块竖向地震力 = 0.000 (kN)  
有效的滑动面长度 = 4.084 (m)  
下滑力 = 261.182 (kN)  
滑床反力  $R = 115.991$  (kN) 滑面抗滑力 = 59.100 (kN) 粘聚力抗滑力 = 81.680 (kN)  
本块剩余下滑力 = 120.402 (kN)  
本块下滑力角度 = 62.294 (度)

\*\*\*\*\*

\* 第 3 块滑体(直线滑动面)

\*\*\*\*\*

本块始点  $X = 4.003$  末点  $X = 5.901$   
上块传递推力 = 120.402 (kN) 推力角度 = 62.294 (度)  
本块滑面粘聚力 = 20.000 (kPa) 滑面摩擦角 = 27.000 (度)  
本块总重(包括水) = 349.951 (kN)  
本块总附加力  $P_x = -0.000$  (kN)  $P_y = 0.000$  (kN)  
本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000$  (kN)  
本块渗透水压力 = 0.000 (kN)  
本块水浮力 = 0.000 (kN)  
本块水平地震力 = 8.749 (kN)  
本块竖向地震力 = 0.000 (kN)  
有效的滑动面长度 = 3.362 (m)  
下滑力 = 461.765 (kN)  
滑床反力  $R = 211.644$  (kN) 滑面抗滑力 = 107.838 (kN) 粘聚力抗滑力 = 67.241 (kN)  
本块剩余下滑力 = 286.686 (kN)  
本块下滑力角度 = 55.614 (度)

\*\*\*\*\*

\* 第 4 块滑体(直线滑动面)

\*\*\*\*\*

本块始点  $X = 3.581$  末点  $X = 4.003$   
上块传递推力 = 286.686 (kN) 推力角度 = 55.614 (度)  
本块滑面粘聚力 = 20.000 (kPa) 滑面摩擦角 = 27.000 (度)  
本块总重(包括水) = 88.699 (kN)  
本块总附加力  $P_x = -0.000$  (kN)  $P_y = 0.000$  (kN)  
本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000$  (kN)  
本块渗透水压力 = 0.000 (kN)  
本块水浮力 = 0.000 (kN)  
本块水平地震力 = 2.217 (kN)



本块竖向地震力 = 0.000(kN)  
有效的滑动面长度 = 0.655(m)  
下滑力 = 365.921(kN)  
滑床反力 R= 85.359(kN) 滑面抗滑力 = 43.493(kN) 粘聚力抗滑力 =13.105(kN)  
本块剩余下滑力 = 309.324(kN)  
本块下滑力角度 = 49.952(度)

---

本块始点 X = 2.104 末点 X = 3.581  
上块传递推力 = 309.324(kN) 推力角度 = 49.952(度)  
本块滑面粘聚力 = 20.000(kPa) 滑面摩擦角 = 27.000(度)  
本块总重(包括水) = 249.530(kN)  
本块总附加力  $P_x = -0.000(kN)$   $P_y = 0.000(kN)$   
本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000(kN)$   
本块渗透水压力 = 0.000(kN)  
本块水浮力 = 0.000(kN)  
本块水平地震力 = 6.238(kN)  
本块竖向地震力 = 0.000(kN)  
有效的滑动面长度 = 2.296(m)  
下滑力 = 536.166(kN)  
滑床反力 R= 160.556(kN) 滑面抗滑力 = 81.807(kN) 粘聚力抗滑力 =45.915(kN)  
本块剩余下滑力 = 408.444(kN)  
本块下滑力角度 = 49.952(度)

---

\*\*\*\*\*

\* 第 5 块滑体(直线滑动面)

\*\*\*\*\*

本块始点 X = 0.212 末点 X = 2.104  
上块传递推力 = 408.444(kN) 推力角度 = 49.952(度)  
本块滑面粘聚力 = 20.000(kPa) 滑面摩擦角 = 27.000(度)  
本块总重(包括水) = 117.402(kN)  
本块总附加力  $P_x = -0.000(kN)$   $P_y = 0.000(kN)$   
本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000(kN)$   
本块渗透水压力 = 0.000(kN)  
本块水浮力 = 0.000(kN)  
本块水平地震力 = 2.935(kN)  
本块竖向地震力 = 0.000(kN)  
有效的滑动面长度 = 2.672(m)  
下滑力 = 505.537(kN)  
滑床反力 R= 119.119(kN) 滑面抗滑力 = 60.694(kN) 粘聚力抗滑力 =53.433(kN)  
本块剩余下滑力 = 391.410(kN)  
本块下滑力角度 = 44.901(度)

---

本块始点 X = 0.206 末点 X = 0.212  
上块传递推力 = 391.410(kN) 推力角度 = 44.901(度)

本块滑面粘聚力 = 35.000 (kPa) 滑面摩擦角 = 40.000 (度)  
 本块总重(包括水) = 0.001 (kN)  
 本块总附加力  $P_x = -0.000$  (kN)  $P_y = 0.000$  (kN)  
 本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000$  (kN)  
 本块渗透水压力 = 0.000 (kN)  
 本块水浮力 = 0.000 (kN)  
 本块水平地震力 = 0.000 (kN)  
 本块竖向地震力 = 0.000 (kN)  
 有效的滑动面长度 = 0.007 (m)  
 下滑力 = 391.411 (kN)  
 滑床反力  $R = 0.001$  (kN) 滑面抗滑力 = 0.001 (kN) 粘聚力抗滑力 = 0.257 (kN)  
 本块剩余下滑力 = 391.153 (kN)  
 本块下滑力角度 = 44.901 (度)

---

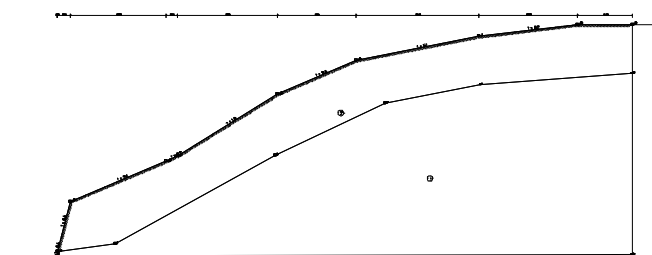
本块始点  $X = 0.205$  末点  $X = 0.206$   
 上块传递推力 = 391.153 (kN) 推力角度 = 44.901 (度)  
 本块滑面粘聚力 = 35.000 (kPa) 滑面摩擦角 = 40.000 (度)  
 本块总重(包括水) = 0.000 (kN)  
 本块总附加力  $P_x = -0.000$  (kN)  $P_y = 0.000$  (kN)  
 本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000$  (kN)  
 本块渗透水压力 = 0.000 (kN)  
 本块水浮力 = 0.000 (kN)  
 本块水平地震力 = 0.000 (kN)  
 本块竖向地震力 = 0.000 (kN)  
 有效的滑动面长度 = 0.002 (m)  
 下滑力 = 391.153 (kN)  
 滑床反力  $R = 0.000$  (kN) 滑面抗滑力 = 0.000 (kN) 粘聚力抗滑力 = 0.057 (kN)  
 本块剩余下滑力 = 391.096 (kN)  
 本块下滑力角度 = 44.901 (度)

---

计算项目: 2-2' 剖面削坡工况 I 稳定性计算

---

[计算简图]



[控制参数]:

采用规范: 通用方法

计算目标: 安全系数计算

滑裂面形状: 圆弧滑动法

不考虑地震

[坡面信息]

坡面线段数 9

坡面线号	水平投影(m)	竖直投影(m)	超载数
1	0.211	0.820	0
2	2.702	10.518	0
3	19.964	8.399	0
4	2.302	1.064	0
5	20.942	12.936	0
6	16.313	7.028	0
7	25.558	5.000	0
8	20.618	2.500	0
9	11.385	0.000	0

[土层信息]

坡面节点数 10

编号	X(m)	Y(m)
0	0.000	0.000
-1	0.211	0.820
-2	2.913	11.338
-3	22.877	19.737
-4	25.180	20.801
-5	46.122	33.738
-6	62.434	40.766
-7	87.992	45.766
-8	108.610	48.266
-9	119.996	48.266

附加节点数 6

编号	X(m)	Y(m)
1	88.380	35.687
2	68.518	31.780
3	45.618	20.984
4	12.247	2.503
5	119.996	0.223
6	119.996	38.040

不同土性区域数 2

区号	重度 (kN/m3)	饱和重度 (kN/m3)	粘结强度 (kpa)	孔隙水压 力系数	节点 编号
1	21.000	20.000	120.000	---	( 1, 2, 3, 4, -1, 0, 5, 6, )
2	19.900	20.000	120.000	---	( 2, 1, 6, -9, -8, -7, -6, -5, -4, -3, -2, -1, 4, 3, )

区号	粘聚力 (kPa)	内摩擦角 (度)	水下粘聚 力(kPa)	水下内摩 擦角(度)
1	35.000	40.000	10.000	25.000
2	20.000	27.000	10.000	25.000

区号	十字板 $\tau$ (kPa)	强度增 长系数	十字板 $\tau$ 水 下值(kPa)	强度增长系 数水下值
1	---	---	---	---
2	---	---	---	---

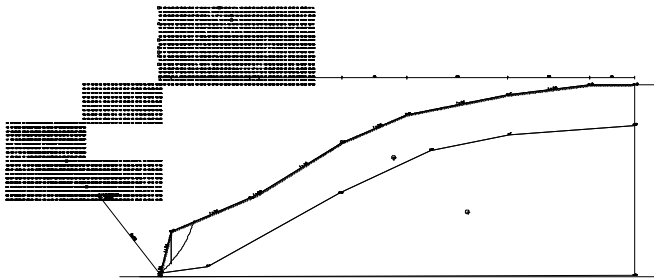
不考虑水的作用

[计算条件]

圆弧稳定分析方法：瑞典条分法  
 土条重切向分力与滑动方向反向时：当下滑力对待  
 稳定计算目标：自动搜索最危险滑裂面  
 条分法的土条宽度：1.000(m)  
 搜索时的圆心步长：1.000(m)  
 搜索时的半径步长：0.500(m)

计算结果:

[计算结果图]



最不利滑动面：  
 滑动圆心 = (-15.242, 20.379) (m)  
 滑动半径 = 25.028(m)  
 滑动安全系数 = 0.897

起始 x 终止 x  $\alpha$   $\beta$   $C_i$   $\phi_i$  条实重 浮力 地震力 渗透力 附加  
 力 X 附加力 Y 下滑力 抗滑力 超载 竖向

地震力 地震力  
 (m) (m) (度) (m) (kPa) (度) (kN) (kN) (kN) (kN) (kN) (kN)

(kN)      (kN)      (kN)      (kN)

---

0.169	0.211	38.066	0.053	35.000	40.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.03	1.88	0.00	0.00							
0.211	0.408	38.415	0.252	35.000	40.00	1.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	1.07	9.96	0.00	0.00							
0.408	1.243	39.951	1.089	20.000	27.00	33.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	21.55	34.89	0.00	0.00							
1.243	2.078	42.493	1.132	20.000	27.00	75.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	50.89	50.95	0.00	0.00							
2.078	2.913	45.145	1.184	20.000	27.00	116.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	82.23	65.36	0.00	0.00							
2.913	3.772	47.968	1.283	20.000	27.00	134.86	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	100.17	71.66	0.00	0.00							
3.772	4.630	50.998	1.365	20.000	27.00	123.83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	96.23	67.00	0.00	0.00							
4.630	5.489	54.243	1.470	20.000	27.00	110.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	89.88	62.37	0.00	0.00							
5.489	6.348	57.769	1.610	20.000	27.00	95.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	80.45	58.05	0.00	0.00							
6.348	7.207	61.685	1.811	20.000	27.00	76.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	66.92	54.59	0.00	0.00							
7.207	8.066	66.194	2.128	20.000	27.00	51.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	47.52	53.25	0.00	0.00							
8.066	8.924	71.774	2.747	20.000	27.00	19.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	18.23	58.00	0.00	0.00							

总的下滑力            = 655.178 (kN)

总的抗滑力            = 587.981 (kN)

土体部分下滑力    = 655.178 (kN)

土体部分抗滑力    = 587.981 (kN)

筋带在滑弧切向产生的抗滑力    = 0.000 (kN)

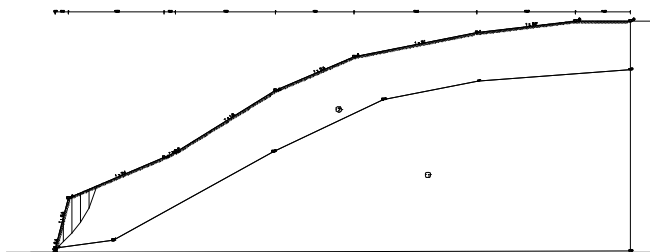
筋带在滑弧法向产生的抗滑力    = 0.000 (kN)

---

计算项目： 2-2' 剖面削坡工况 I 剩余下滑力计算

---

[计算简图]



[控制参数]:

采用规范: 通用方法

计算目标: 剩余下滑力计算

不考虑地震

[坡面信息]

坡面线段数 9

坡面线号	水平投影(m)	竖直投影(m)	超载数
1	0.211	0.820	0
2	2.702	10.518	0
3	19.964	8.399	0
4	2.302	1.064	0
5	20.942	12.936	0
6	16.313	7.028	0
7	25.558	5.000	0
8	20.618	2.500	0
9	11.385	0.000	0

[土层信息]

坡面节点数 10

编号	X(m)	Y(m)
0	0.000	0.000
-1	0.211	0.820
-2	2.913	11.338
-3	22.877	19.737
-4	25.180	20.801
-5	46.122	33.738
-6	62.434	40.766
-7	87.992	45.766
-8	108.610	48.266
-9	119.996	48.266

附加节点数 6

编号	X(m)	Y(m)
1	88.380	35.687
2	68.518	31.780
3	45.618	20.984
4	12.247	2.503

5	119.996	0.223
6	119.996	38.040

不同土性区域数 2

区号	重度 (kN/m3)	饱和重度 (kN/m3)	粘结强度 (kpa)	孔隙水压 力系数	节点 编号
1	21.000	20.000	120.000	---	( 1, 2, 3, 4, -1, 0, 5, 6, )
2	19.900	20.000	120.000	---	

( 2, 1, 6, -9, -8, -7, -6, -5, -4, -3, -2, -1, 4, 3, )

区号	粘聚力 (kPa)	内摩擦角 (度)	水下粘聚 力(kPa)	水下内摩 擦角(度)
1	35.000	40.000	10.000	25.000
2	20.000	27.000	10.000	25.000

区号	十字板 $\tau$ (kPa)	强度增 长系数	十字板 $\tau$ 水 下值(kPa)	强度增长系 数水下值
1	---	---	---	---
2	---	---	---	---

不考虑水的作用

[滑面信息]

滑面线段数 5      滑面线起始点坐标: (0.169, 0.659)

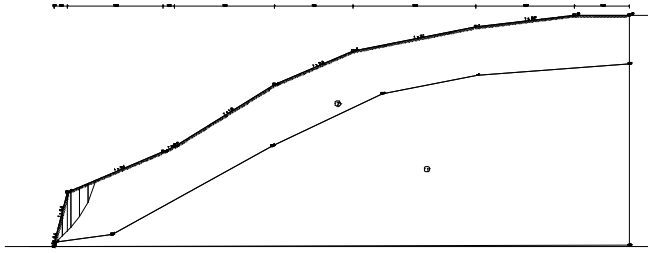
滑动面线号	水平投影(m)	竖直投影(m)	矢高(m)	粘聚力(kPa)	内摩擦角(度)	粘聚力 1(kPa)	内摩擦角 1(度)
1	1.751	1.503	0.000	----	----	----	
-----							
2	1.751	1.825	0.000	----	----	----	
-----							
3	1.751	2.271	0.000	----	----	----	
-----							
4	1.751	2.987	0.000	----	----	----	
-----							
5	1.751	4.622	0.000	----	----	----	
-----							

[计算条件]

剩余下滑力计算目标: 计算剩余下滑力  
 安全系数的使用方法: 扩大自重下滑力  
 剩余下滑力计算时的安全系数:  1.300

-----  
计算结果:  
-----

[计算结果图]



\*\*\*\*\*

\* 第 1 块滑体(直线滑动面)

\*\*\*\*\*

本块始点  $X = 7.173$  末点  $X = 8.924$   
上块传递推力 = 0.000 (kN) 推力角度 = 0.000 (度)  
本块滑面粘聚力 = 20.000 (kPa) 滑面摩擦角 = 27.000 (度)  
本块总重(包括水) = 67.686 (kN)  
本块总附加力  $P_x = -0.000$  (kN)  $P_y = 0.000$  (kN)  
本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000$  (kN)  
本块渗透水压力 = 0.000 (kN)  
本块水浮力 = 0.000 (kN)  
本块水平地震力 = 0.000 (kN)  
本块竖向地震力 = 0.000 (kN)  
有效的滑动面长度 = 4.942 (m)  
下滑力 = 82.284 (kN)  
滑床反力  $R = 23.979$  (kN) 滑面抗滑力 = 12.218 (kN) 粘聚力抗滑力 = 98.846 (kN)  
本块剩余下滑力 = -28.780 (kN)  
本块下滑力角度 = 69.251 (度)

\*\*\*\*\*

\* 第 2 块滑体(直线滑动面)

\*\*\*\*\*

本块始点  $X = 5.422$  末点  $X = 7.173$   
上块传递推力 = 0.000 (kN) 推力角度 = 69.251 (度)  
本块滑面粘聚力 = 20.000 (kPa) 滑面摩擦角 = 27.000 (度)  
本块总重(包括水) = 174.570 (kN)  
本块总附加力  $P_x = -0.000$  (kN)  $P_y = 0.000$  (kN)  
本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000$  (kN)  
本块渗透水压力 = 0.000 (kN)  
本块水浮力 = 0.000 (kN)  
本块水平地震力 = 0.000 (kN)  
本块竖向地震力 = 0.000 (kN)  
有效的滑动面长度 = 3.462 (m)  
下滑力 = 195.777 (kN)  
滑床反力  $R = 88.289$  (kN) 滑面抗滑力 = 44.985 (kN) 粘聚力抗滑力 = 69.241 (kN)



本块剩余下滑力 = 81.551 (kN)  
本块下滑力角度 = 59.619 (度)

\*\*\*\*\*

\* 第 3 块滑体(直线滑动面)

\*\*\*\*\*

本块始点 X = 3.671 末点 X = 5.422  
上块传递推力 = 81.551 (kN) 推力角度 = 59.619 (度)  
本块滑面粘聚力 = 20.000 (kPa) 滑面摩擦角 = 27.000 (度)  
本块总重(包括水) = 240.500 (kN)  
本块总附加力  $P_x = -0.000$  (kN)  $P_y = 0.000$  (kN)  
本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000$  (kN)  
本块渗透水压力 = 0.000 (kN)  
本块水浮力 = 0.000 (kN)  
本块水平地震力 = 0.000 (kN)  
本块竖向地震力 = 0.000 (kN)  
有效的滑动面长度 = 2.868 (m)  
下滑力 = 328.504 (kN)  
滑床反力  $R = 157.136$  (kN) 滑面抗滑力 = 80.065 (kN) 粘聚力抗滑力 = 57.353 (kN)  
本块剩余下滑力 = 191.086 (kN)  
本块下滑力角度 = 52.369 (度)

\*\*\*\*\*

\* 第 4 块滑体(直线滑动面)

\*\*\*\*\*

本块始点 X = 2.913 末点 X = 3.671  
上块传递推力 = 191.086 (kN) 推力角度 = 52.369 (度)  
本块滑面粘聚力 = 20.000 (kPa) 滑面摩擦角 = 27.000 (度)  
本块总重(包括水) = 119.276 (kN)  
本块总附加力  $P_x = -0.000$  (kN)  $P_y = 0.000$  (kN)  
本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000$  (kN)  
本块渗透水压力 = 0.000 (kN)  
本块水浮力 = 0.000 (kN)  
本块水平地震力 = 0.000 (kN)  
本块竖向地震力 = 0.000 (kN)  
有效的滑动面长度 = 1.095 (m)  
下滑力 = 301.869 (kN)  
滑床反力  $R = 103.146$  (kN) 滑面抗滑力 = 52.556 (kN) 粘聚力抗滑力 = 21.904 (kN)  
本块剩余下滑力 = 227.409 (kN)  
本块下滑力角度 = 46.188 (度)

本块始点 X = 1.920 末点 X = 2.913  
上块传递推力 = 227.409 (kN) 推力角度 = 46.188 (度)  
本块滑面粘聚力 = 20.000 (kPa) 滑面摩擦角 = 27.000 (度)

本块总重(包括水) = 132.878(kN)  
本块总附加力  $P_x = -0.000$ (kN)  $P_y = 0.000$ (kN)  
本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000$ (kN)  
本块渗透水压力 = 0.000(kN)  
本块水浮力 = 0.000(kN)  
本块水平地震力 = 0.000(kN)  
本块竖向地震力 = 0.000(kN)  
有效的滑动面长度 = 1.434(m)  
下滑力 = 352.063(kN)  
滑床反力  $R = 91.991$ (kN) 滑面抗滑力 = 46.871(kN) 粘聚力抗滑力 = 28.679(kN)  
本块剩余下滑力 = 276.512(kN)  
本块下滑力角度 = 46.188(度)

---

\*\*\*\*\*

\* 第 5 块滑体(直线滑动面)

\*\*\*\*\*

本块始点  $X = 0.385$  末点  $X = 1.920$   
上块传递推力 = 276.512(kN) 推力角度 = 46.188(度)  
本块滑面粘聚力 = 20.000(kPa) 滑面摩擦角 = 27.000(度)  
本块总重(包括水) = 91.132(kN)  
本块总附加力  $P_x = -0.000$ (kN)  $P_y = 0.000$ (kN)  
本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000$ (kN)  
本块渗透水压力 = 0.000(kN)  
本块水浮力 = 0.000(kN)  
本块水平地震力 = 0.000(kN)  
本块竖向地震力 = 0.000(kN)  
有效的滑动面长度 = 2.023(m)  
下滑力 = 352.397(kN)  
滑床反力  $R = 95.831$ (kN) 滑面抗滑力 = 48.828(kN) 粘聚力抗滑力 = 40.463(kN)  
本块剩余下滑力 = 263.105(kN)  
本块下滑力角度 = 40.650(度)

---

本块始点  $X = 0.211$  末点  $X = 0.385$   
上块传递推力 = 263.105(kN) 推力角度 = 40.650(度)  
本块滑面粘聚力 = 35.000(kPa) 滑面摩擦角 = 40.000(度)  
本块总重(包括水) = 1.368(kN)  
本块总附加力  $P_x = -0.000$ (kN)  $P_y = 0.000$ (kN)  
本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000$ (kN)  
本块渗透水压力 = 0.000(kN)  
本块水浮力 = 0.000(kN)  
本块水平地震力 = 0.000(kN)  
本块竖向地震力 = 0.000(kN)  
有效的滑动面长度 = 0.230(m)  
下滑力 = 264.264(kN)

滑床反力  $R = 1.038 \text{ (kN)}$  滑面抗滑力  $= 0.871 \text{ (kN)}$  粘聚力抗滑力  $= 8.054 \text{ (kN)}$   
本块剩余下滑力  $= 255.339 \text{ (kN)}$   
本块下滑力角度  $= 40.650 \text{ (度)}$

---

本块始点  $X = 0.169$  末点  $X = 0.211$   
上块传递推力  $= 255.339 \text{ (kN)}$  推力角度  $= 40.650 \text{ (度)}$   
本块滑面粘聚力  $= 35.000 \text{ (kPa)}$  滑面摩擦角  $= 40.000 \text{ (度)}$   
本块总重(包括水)  $= 0.054 \text{ (kN)}$   
本块总附加力  $P_x = -0.000 \text{ (kN)}$   $P_y = 0.000 \text{ (kN)}$   
本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000 \text{ (kN)}$   
本块渗透水压力  $= 0.000 \text{ (kN)}$   
本块水浮力  $= 0.000 \text{ (kN)}$   
本块水平地震力  $= 0.000 \text{ (kN)}$   
本块竖向地震力  $= 0.000 \text{ (kN)}$   
有效的滑动面长度  $= 0.055 \text{ (m)}$   
下滑力  $= 255.385 \text{ (kN)}$   
滑床反力  $R = 0.041 \text{ (kN)}$  滑面抗滑力  $= 0.035 \text{ (kN)}$  粘聚力抗滑力  $= 1.908 \text{ (kN)}$   
本块剩余下滑力  $= 253.443 \text{ (kN)}$   
本块下滑力角度  $= 40.650 \text{ (度)}$

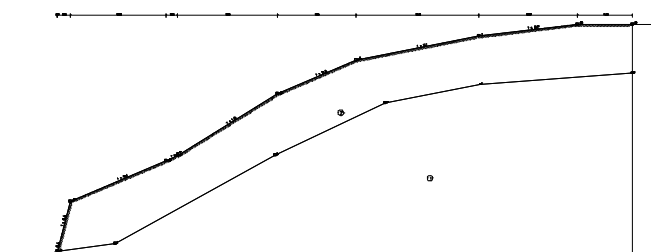
---

---

计算项目： 2-2' 剖面削坡工况 II 稳定性计算

---

[计算简图]



[控制参数]:

采用规范： 通用方法  
计算目标： 安全系数计算  
滑裂面形状： 圆弧滑动法

不考虑地震

[坡面信息]

坡面线段数 9

坡面线号	水平投影(m)	竖直投影(m)	超载数
1	0.211	0.820	0
2	2.702	10.518	0
3	19.964	8.399	0
4	2.302	1.064	0
5	20.942	12.936	0
6	16.313	7.028	0
7	25.558	5.000	0
8	20.618	2.500	0
9	11.385	0.000	0

[土层信息]

坡面节点数 10

编号	X(m)	Y(m)
0	0.000	0.000
-1	0.211	0.820
-2	2.913	11.338
-3	22.877	19.737
-4	25.180	20.801
-5	46.122	33.738
-6	62.434	40.766
-7	87.992	45.766
-8	108.610	48.266
-9	119.996	48.266

附加节点数 6

编号	X(m)	Y(m)
1	88.380	35.687
2	68.518	31.780
3	45.618	20.984
4	12.247	2.503
5	119.996	0.223
6	119.996	38.040

不同土性区域数 2

区号	重度 (kN/m <sup>3</sup> )	饱和重度 (kN/m <sup>3</sup> )	粘结强度 (kpa)	孔隙水压 力系数	节点 编号
1	21.500	20.000	120.000	---	( 1, 2, 3, 4, -1, 0, 5, 6, )
2	20.900	20.000	120.000	---	( 2, 1, 6, -9, -8, -7, -6, -5, -4, -3, -2, -1, 4, 3, )

区号      粘聚力      内摩擦角      水下粘聚      水下内摩

	(kPa)	(度)	力(kPa)	擦角(度)
1	33.000	38.500	10.000	25.000
2	19.300	23.600	10.000	25.000

区号	十字板 $\tau$ (kPa)	强度增 长系数	十字板 $\tau$ 水 下值 (kPa)	强度增长系 数水下值
1	---	---	---	---
2	---	---	---	---

不考虑水的作用

- [计算条件]
- 圆弧稳定分析方法：瑞典条分法

土条重切向分力与滑动方向反向时：当下滑力对待

稳定计算目标：自动搜索最危险滑裂面

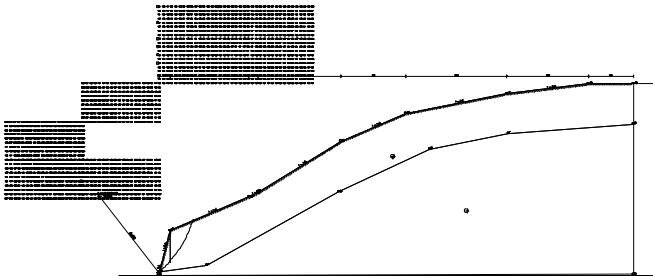
条分法的土条宽度：1.000 (m)

搜索时的圆心步长：1.000 (m)

搜索时的半径步长：0.500 (m)

计算结果:

[计算结果图]



最不利滑动面：

滑动圆心

= (-15.242, 20.379) (m)

滑动半径

= 25.028 (m)

滑动安全系数

= 0.800

起始 x	终止 x	$\alpha$	$l_i$	$C_i$	$\Phi_i$	条实重	浮力	地震力	渗透力	附加
力 X	附加力 Y	下滑力	抗滑力	超载	竖向					
地震力	地震力									
(m)	(m)	(度)	(m)	(kPa)	(度)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)
(kN)	(kN)	(kN)	(kN)							

---

0.169	0.211	38.066	0.053	33.000	38.50	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.03	1.78	0.00	0.00						
0.211	0.408	38.415	0.252	33.000	38.50	1.81	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	1.12	9.45	0.00	0.00						
0.408	1.243	39.951	1.089	19.300	23.60	35.22	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	22.61	32.82	0.00	0.00						
1.243	2.078	42.493	1.132	19.300	23.60	79.12	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	53.44	47.34	0.00	0.00						
2.078	2.913	45.145	1.184	19.300	23.60	121.82	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	86.36	60.39	0.00	0.00						
2.913	3.772	47.968	1.283	19.300	23.60	141.64	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	105.21	66.19	0.00	0.00						
3.772	4.630	50.998	1.365	19.300	23.60	130.06	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	101.07	62.10	0.00	0.00						
4.630	5.489	54.243	1.470	19.300	23.60	116.32	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	94.40	58.06	0.00	0.00						
5.489	6.348	57.769	1.610	19.300	23.60	99.88	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	84.49	54.36	0.00	0.00						
6.348	7.207	61.685	1.811	19.300	23.60	79.84	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	70.29	51.50	0.00	0.00						
7.207	8.066	66.194	2.128	19.300	23.60	54.55	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	49.91	50.69	0.00	0.00						
8.066	8.924	71.774	2.747	19.300	23.60	20.16	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	19.15	55.78	0.00	0.00						

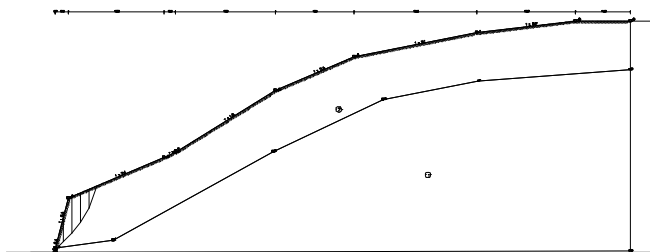
总的下滑力 = 688.084(kN)  
总的抗滑力 = 550.444(kN)  
土体部分下滑力 = 688.084(kN)  
土体部分抗滑力 = 550.444(kN)  
筋带在滑弧切向产生的抗滑力 = 0.000(kN)  
筋带在滑弧法向产生的抗滑力 = 0.000(kN)

---

计算项目： 2-2' 剖面削坡工况 II 剩余下滑力计算

---

[计算简图]



[控制参数]:

采用规范: 通用方法  
 计算目标: 剩余下滑力计算  
 不考虑地震

[坡面信息]

坡面线段数 9

坡面线号	水平投影(m)	竖直投影(m)	超载数
1	0.211	0.820	0
2	2.702	10.518	0
3	19.964	8.399	0
4	2.302	1.064	0
5	20.942	12.936	0
6	16.313	7.028	0
7	25.558	5.000	0
8	20.618	2.500	0
9	11.385	0.000	0

[土层信息]

坡面节点数 10

编号	X(m)	Y(m)
0	0.000	0.000
-1	0.211	0.820
-2	2.913	11.338
-3	22.877	19.737
-4	25.180	20.801
-5	46.122	33.738
-6	62.434	40.766
-7	87.992	45.766
-8	108.610	48.266
-9	119.996	48.266

附加节点数 6

编号	X(m)	Y(m)
1	88.380	35.687
2	68.518	31.780
3	45.618	20.984
4	12.247	2.503

5	119.996	0.223
6	119.996	38.040

不同土性区域数 2

区号	重度 (kN/m3)	饱和重度 (kN/m3)	粘结强度 (kpa)	孔隙水压 力系数	节点 编号
1	21.500	20.000	120.000	---	( 1, 2, 3, 4, -1, 0, 5, 6, )
2	20.900	20.000	120.000	---	( 2, 1, 6, -9, -8, -7, -6, -5, -4, -3, -2, -1, 4, 3, )

区号	粘聚力 (kPa)	内摩擦角 (度)	水下粘聚 力(kPa)	水下内摩 擦角(度)
1	33.000	38.500	10.000	25.000
2	19.300	23.600	10.000	25.000

区号	十字板 $\tau$ (kPa)	强度增 长系数	十字板 $\tau$ 水 下值(kPa)	强度增长系 数水下值
1	---	---	---	---
2	---	---	---	---

不考虑水的作用

[滑面信息]

滑面线段数 5      滑面线起始点坐标: (0.169, 0.659)

滑动面线号	水平投影(m)	竖直投影(m)	矢高(m)	粘聚力(kPa)	内摩擦角(度)	粘聚力 1(kPa)	内摩擦角 1(度)
1	1.751	1.503	0.000	----	----	----	
2	1.751	1.825	0.000	----	----	----	
3	1.751	2.271	0.000	----	----	----	
4	1.751	2.987	0.000	----	----	----	
5	1.751	4.622	0.000	----	----	----	

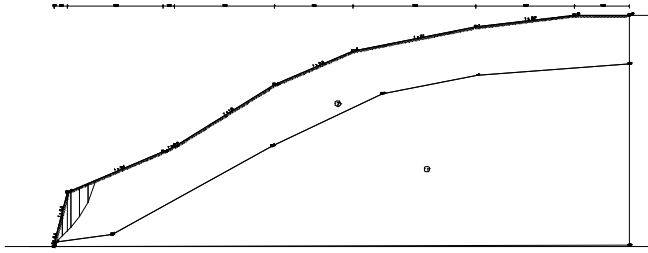
[计算条件]

剩余下滑力计算目标: 计算剩余下滑力  
 安全系数的使用方法: 扩大自重下滑力  
 剩余下滑力计算时的安全系数:  1.300

计算结果:



[计算结果图]



\*\*\*\*\*

\* 第 1 块滑体(直线滑动面)

\*\*\*\*\*

本块始点  $X = 7.173$  末点  $X = 8.924$   
上块传递推力 = 0.000 (kN) 推力角度 = 0.000 (度)  
本块滑面粘聚力 = 19.300 (kPa) 滑面摩擦角 = 23.600 (度)  
本块总重(包括水) = 71.087 (kN)  
本块总附加力  $P_x = -0.000$  (kN)  $P_y = 0.000$  (kN)  
本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000$  (kN)  
本块渗透水压力 = 0.000 (kN)  
本块水浮力 = 0.000 (kN)  
本块水平地震力 = 0.000 (kN)  
本块竖向地震力 = 0.000 (kN)  
有效的滑动面长度 = 4.942 (m)  
下滑力 = 86.419 (kN)  
滑床反力  $R = 25.184$  (kN) 滑面抗滑力 = 11.003 (kN) 粘聚力抗滑力 = 95.387 (kN)  
本块剩余下滑力 = -19.970 (kN)  
本块下滑力角度 = 69.251 (度)

\*\*\*\*\*

\* 第 2 块滑体(直线滑动面)

\*\*\*\*\*

本块始点  $X = 5.422$  末点  $X = 7.173$   
上块传递推力 = 0.000 (kN) 推力角度 = 69.251 (度)  
本块滑面粘聚力 = 19.300 (kPa) 滑面摩擦角 = 23.600 (度)  
本块总重(包括水) = 183.342 (kN)  
本块总附加力  $P_x = -0.000$  (kN)  $P_y = 0.000$  (kN)  
本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000$  (kN)  
本块渗透水压力 = 0.000 (kN)  
本块水浮力 = 0.000 (kN)  
本块水平地震力 = 0.000 (kN)  
本块竖向地震力 = 0.000 (kN)  
有效的滑动面长度 = 3.462 (m)  
下滑力 = 205.615 (kN)  
滑床反力  $R = 92.725$  (kN) 滑面抗滑力 = 40.511 (kN) 粘聚力抗滑力 = 66.817 (kN)

本块剩余下滑力 = 98.287 (kN)  
本块下滑力角度 = 59.619 (度)

\*\*\*\*\*

\* 第 3 块滑体(直线滑动面)

\*\*\*\*\*

本块始点 X = 3.671 末点 X = 5.422  
上块传递推力 = 98.287 (kN) 推力角度 = 59.619 (度)  
本块滑面粘聚力 = 19.300 (kPa) 滑面摩擦角 = 23.600 (度)  
本块总重(包括水) = 252.586 (kN)  
本块总附加力  $P_x = -0.000$  (kN)  $P_y = 0.000$  (kN)  
本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000$  (kN)  
本块渗透水压力 = 0.000 (kN)  
本块水浮力 = 0.000 (kN)  
本块水平地震力 = 0.000 (kN)  
本块竖向地震力 = 0.000 (kN)  
有效的滑动面长度 = 2.868 (m)  
下滑力 = 357.549 (kN)  
滑床反力  $R = 166.627$  (kN) 滑面抗滑力 = 72.798 (kN) 粘聚力抗滑力 = 55.346 (kN)  
本块剩余下滑力 = 229.406 (kN)  
本块下滑力角度 = 52.369 (度)

\*\*\*\*\*

\* 第 4 块滑体(直线滑动面)

\*\*\*\*\*

本块始点 X = 2.913 末点 X = 3.671  
上块传递推力 = 229.406 (kN) 推力角度 = 52.369 (度)  
本块滑面粘聚力 = 19.300 (kPa) 滑面摩擦角 = 23.600 (度)  
本块总重(包括水) = 125.270 (kN)  
本块总附加力  $P_x = -0.000$  (kN)  $P_y = 0.000$  (kN)  
本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000$  (kN)  
本块渗透水压力 = 0.000 (kN)  
本块水浮力 = 0.000 (kN)  
本块水平地震力 = 0.000 (kN)  
本块竖向地震力 = 0.000 (kN)  
有效的滑动面长度 = 1.095 (m)  
下滑力 = 345.588 (kN)  
滑床反力  $R = 111.421$  (kN) 滑面抗滑力 = 48.679 (kN) 粘聚力抗滑力 = 21.138 (kN)  
本块剩余下滑力 = 275.772 (kN)  
本块下滑力角度 = 46.188 (度)

本块始点 X = 1.920 末点 X = 2.913  
上块传递推力 = 275.772 (kN) 推力角度 = 46.188 (度)  
本块滑面粘聚力 = 19.300 (kPa) 滑面摩擦角 = 23.600 (度)

本块总重(包括水) = 139.555 (kN)  
本块总附加力  $P_x = -0.000$  (kN)  $P_y = 0.000$  (kN)  
本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000$  (kN)  
本块渗透水压力 = 0.000 (kN)  
本块水浮力 = 0.000 (kN)  
本块水平地震力 = 0.000 (kN)  
本块竖向地震力 = 0.000 (kN)  
有效的滑动面长度 = 1.434 (m)  
下滑力 = 406.689 (kN)  
滑床反力  $R = 96.613$  (kN) 滑面抗滑力 = 42.209 (kN) 粘聚力抗滑力 = 27.675 (kN)  
本块剩余下滑力 = 336.805 (kN)  
本块下滑力角度 = 46.188 (度)

---

\*\*\*\*\*

\* 第 5 块滑体(直线滑动面)

\*\*\*\*\*

本块始点  $X = 0.385$  末点  $X = 1.920$   
上块传递推力 = 336.805 (kN) 推力角度 = 46.188 (度)  
本块滑面粘聚力 = 19.300 (kPa) 滑面摩擦角 = 23.600 (度)  
本块总重(包括水) = 95.711 (kN)  
本块总附加力  $P_x = -0.000$  (kN)  $P_y = 0.000$  (kN)  
本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000$  (kN)  
本块渗透水压力 = 0.000 (kN)  
本块水浮力 = 0.000 (kN)  
本块水平地震力 = 0.000 (kN)  
本块竖向地震力 = 0.000 (kN)  
有效的滑动面长度 = 2.023 (m)  
下滑力 = 416.286 (kN)  
滑床反力  $R = 105.124$  (kN) 滑面抗滑力 = 45.928 (kN) 粘聚力抗滑力 = 39.047 (kN)  
本块剩余下滑力 = 331.311 (kN)  
本块下滑力角度 = 40.650 (度)

---

本块始点  $X = 0.211$  末点  $X = 0.385$   
上块传递推力 = 331.311 (kN) 推力角度 = 40.650 (度)  
本块滑面粘聚力 = 33.000 (kPa) 滑面摩擦角 = 38.500 (度)  
本块总重(包括水) = 1.431 (kN)  
本块总附加力  $P_x = -0.000$  (kN)  $P_y = 0.000$  (kN)  
本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000$  (kN)  
本块渗透水压力 = 0.000 (kN)  
本块水浮力 = 0.000 (kN)  
本块水平地震力 = 0.000 (kN)  
本块竖向地震力 = 0.000 (kN)  
有效的滑动面长度 = 0.230 (m)  
下滑力 = 332.523 (kN)

滑床反力  $R = 1.085 \text{ (kN)}$  滑面抗滑力  $= 0.863 \text{ (kN)}$  粘聚力抗滑力  $= 7.593 \text{ (kN)}$   
本块剩余下滑力  $= 324.066 \text{ (kN)}$   
本块下滑力角度  $= 40.650 \text{ (度)}$

---

本块始点  $X = 0.169$  末点  $X = 0.211$   
上块传递推力  $= 324.066 \text{ (kN)}$  推力角度  $= 40.650 \text{ (度)}$   
本块滑面粘聚力  $= 33.000 \text{ (kPa)}$  滑面摩擦角  $= 38.500 \text{ (度)}$   
本块总重(包括水)  $= 0.056 \text{ (kN)}$   
本块总附加力  $P_x = -0.000 \text{ (kN)}$   $P_y = 0.000 \text{ (kN)}$   
本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000 \text{ (kN)}$   
本块渗透水压力  $= 0.000 \text{ (kN)}$   
本块水浮力  $= 0.000 \text{ (kN)}$   
本块水平地震力  $= 0.000 \text{ (kN)}$   
本块竖向地震力  $= 0.000 \text{ (kN)}$   
有效的滑动面长度  $= 0.055 \text{ (m)}$   
下滑力  $= 324.114 \text{ (kN)}$   
滑床反力  $R = 0.042 \text{ (kN)}$  滑面抗滑力  $= 0.034 \text{ (kN)}$  粘聚力抗滑力  $= 1.799 \text{ (kN)}$   
本块剩余下滑力  $= 322.281 \text{ (kN)}$   
本块下滑力角度  $= 40.650 \text{ (度)}$

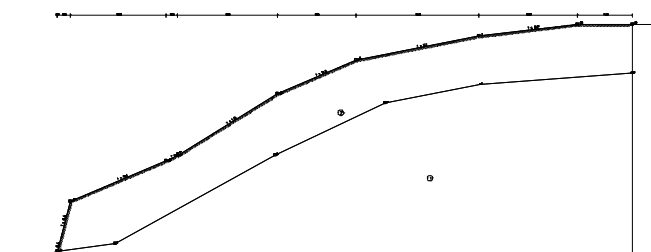
---

---

计算项目： 2-2' 剖面削坡工况 III 稳定性计算

---

[计算简图]



[控制参数]:

采用规范： 通用方法  
计算目标： 安全系数计算  
滑裂面形状： 圆弧滑动法

地震烈度: 7 度  
水平地震系数: 0.100  
地震作用综合系数: 0.250  
地震作用重要性系数: 1.000  
地震力作用位置: 质心处  
水平加速度分布类型: 矩形

[坡面信息]

坡面线段数 9

坡面线号	水平投影(m)	竖直投影(m)	超载数
1	0.211	0.820	0
2	2.702	10.518	0
3	19.964	8.399	0
4	2.302	1.064	0
5	20.942	12.936	0
6	16.313	7.028	0
7	25.558	5.000	0
8	20.618	2.500	0
9	11.385	0.000	0

[土层信息]

坡面节点数 10

编号	X(m)	Y(m)
0	0.000	0.000
-1	0.211	0.820
-2	2.913	11.338
-3	22.877	19.737
-4	25.180	20.801
-5	46.122	33.738
-6	62.434	40.766
-7	87.992	45.766
-8	108.610	48.266
-9	119.996	48.266

附加节点数 6

编号	X(m)	Y(m)
1	88.380	35.687
2	68.518	31.780
3	45.618	20.984
4	12.247	2.503
5	119.996	0.223
6	119.996	38.040

不同土性区域数 2

区号	重度 (kN/m3)	饱和重度 (kN/m3)	粘结强度 (kpa)	孔隙水压 力系数	节点 编号
----	---------------	-----------------	---------------	-------------	----------

1

21.000

20.000

120.000

---

( 1, 2, 3, 4, -1, 0, 5, 6, )

2

19.900

20.000

120.000

---

( 2, 1, 6, -9, -8, -7, -6, -5, -4, -3, -2, -1, 4, 3, )

区号	粘聚力 (kPa)	内摩擦角 (度)	水下粘聚 力(kPa)	水下内摩 擦角(度)
1	35.000	40.000	10.000	25.000
2	20.000	27.000	10.000	25.000

区号	十字板 $\tau$ (kPa)	强度增 长系数	十字板 $\tau$ 水 下值(kPa)	强度增长系 数水下值
1	---	---	---	---
2	---	---	---	---

不考虑水的作用

[计算条件]

圆弧稳定分析方法：瑞典条分法

土条重切向分力与滑动方向反向时：当下滑力对待

稳定计算目标：自动搜索最危险滑裂面

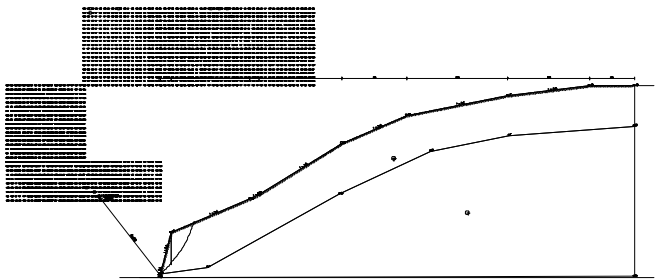
条分法的土条宽度：1.000(m)

搜索时的圆心步长：1.000(m)

搜索时的半径步长：0.500(m)

计算结果：

[计算结果图]



最不利滑动面：

滑动圆心

= (-15.242, 20.379) (m)

滑动半径

= 25.028 (m)

滑动安全系数

= 0.871

起始 x	终止 x	$\alpha$	$l_i$	$C_i$	$\Phi_i$	条实重	浮力	地震力	渗透力	附加
力 X	附加力 Y	下滑力	抗滑力	超载	竖向					

地震力 地震力

(m)	(m)	(度)	(m)	(kPa)	(度)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)
(kN)	(kN)	(kN)	(kN)								

-----											
-----											
0.169	0.211	38.066	0.053	35.000	40.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.03	1.88	0.00	0.00							
0.211	0.408	38.415	0.252	35.000	40.00	1.72	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00
0.00	1.10	9.94	0.00	0.00							
0.408	1.243	39.951	1.089	20.000	27.00	33.55	0.00	0.84	0.00	0.00	0.00
0.00	22.15	34.61	0.00	0.00							
1.243	2.078	42.493	1.132	20.000	27.00	75.33	0.00	1.88	0.00	0.00	0.00
0.00	52.11	50.30	0.00	0.00							
2.078	2.913	45.145	1.184	20.000	27.00	116.00	0.00	2.90	0.00	0.00	0.00
0.00	83.87	64.31	0.00	0.00							
2.913	3.772	47.968	1.283	20.000	27.00	134.86	0.00	3.37	0.00	0.00	0.00
0.00	101.90	70.39	0.00	0.00							
3.772	4.630	50.998	1.365	20.000	27.00	123.83	0.00	3.10	0.00	0.00	0.00
0.00	97.73	65.78	0.00	0.00							
4.630	5.489	54.243	1.470	20.000	27.00	110.76	0.00	2.77	0.00	0.00	0.00
0.00	91.14	61.23	0.00	0.00							
5.489	6.348	57.769	1.610	20.000	27.00	95.10	0.00	2.38	0.00	0.00	0.00
0.00	81.45	57.03	0.00	0.00							
6.348	7.207	61.685	1.811	20.000	27.00	76.02	0.00	1.90	0.00	0.00	0.00
0.00	67.66	53.74	0.00	0.00							
7.207	8.066	66.194	2.128	20.000	27.00	51.94	0.00	1.30	0.00	0.00	0.00
0.00	47.97	52.64	0.00	0.00							
8.066	8.924	71.774	2.747	20.000	27.00	19.20	0.00	0.48	0.00	0.00	0.00
0.00	18.37	57.77	0.00	0.00							

总的下滑力 = 665.482(kN)

总的抗滑力 = 579.626(kN)

土体部分下滑力 = 665.482(kN)

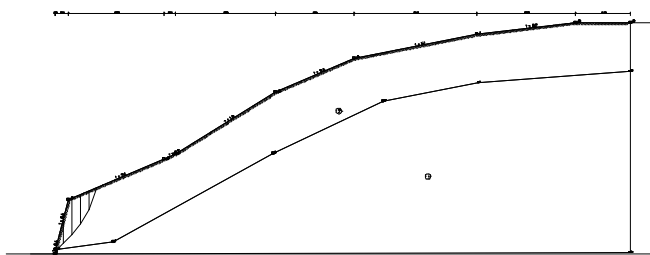
土体部分抗滑力 = 579.626(kN)

筋带在滑弧切向产生的抗滑力 = 0.000(kN)

筋带在滑弧法向产生的抗滑力 = 0.000(kN)

计算项目： 2-2' 剖面削坡工况 III 剩余下滑力计算

[计算简图]



[控制参数]:

采用规范: 通用方法  
 计算目标: 剩余下滑力计算  
 地震烈度: 7 度  
 水平地震系数: 0.100  
 地震作用综合系数: 0.250  
 地震作用重要性系数: 1.000  
 地震力作用位置: 质心处  
 水平加速度分布类型: 矩形

[坡面信息]

坡面线段数 9

坡面线号	水平投影(m)	竖直投影(m)	超载数
1	0.211	0.820	0
2	2.702	10.518	0
3	19.964	8.399	0
4	2.302	1.064	0
5	20.942	12.936	0
6	16.313	7.028	0
7	25.558	5.000	0
8	20.618	2.500	0
9	11.385	0.000	0

[土层信息]

坡面节点数 10

编号	X(m)	Y(m)
0	0.000	0.000
-1	0.211	0.820
-2	2.913	11.338
-3	22.877	19.737
-4	25.180	20.801
-5	46.122	33.738
-6	62.434	40.766
-7	87.992	45.766
-8	108.610	48.266
-9	119.996	48.266



附加节点数 6

编号	X (m)	Y (m)
1	88.380	35.687
2	68.518	31.780
3	45.618	20.984
4	12.247	2.503
5	119.996	0.223
6	119.996	38.040

不同土性区域数 2

区号	重度 (kN/m3)	饱和重度 (kN/m3)	粘结强度 (kpa)	孔隙水压 力系数	节点 编号
1	21.000	20.000	120.000	---	( 1, 2, 3, 4, -1, 0, 5, 6, )
2	19.900	20.000	120.000	---	( 2, 1, 6, -9, -8, -7, -6, -5, -4, -3, -2, -1, 4, 3, )

区号	粘聚力 (kPa)	内摩擦角 (度)	水下粘聚 力(kPa)	水下内摩 擦角(度)
1	35.000	40.000	10.000	25.000
2	20.000	27.000	10.000	25.000

区号	十字板 $\tau$ (kPa)	强度增 长系数	十字板 $\tau$ 水 下值(kPa)	强度增长系 数水下值
1	---	---	---	---
2	---	---	---	---

不考虑水的作用

[滑面信息]

滑面线段数 5 滑面线起始点坐标: (0.169, 0.659)

滑动面线号	水平投影(m)	竖直投影(m)	矢高(m)	粘聚力(kPa)	内摩擦角(度)	粘聚力 1(kPa)	内摩擦角 1(度)
1	1.751	1.503	0.000	----	----	----	----
2	1.751	1.825	0.000	----	----	----	----
3	1.751	2.271	0.000	----	----	----	----
4	1.751	2.987	0.000	----	----	----	----
5	1.751	4.622	0.000	----	----	----	----

[计算条件]

剩余下滑力计算目标: 计算剩余下滑力

安全系数的使用方法：扩大自重下滑力

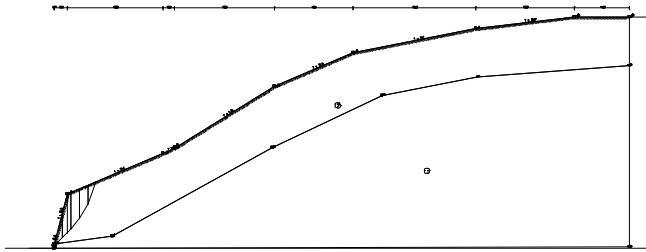
剩余下滑力计算时的安全系数： 1.000

---

计算结果：

---

[计算结果图]



\*\*\*\*\*

\* 第 1 块滑体(直线滑动面)

\*\*\*\*\*

本块始点 X = 7.173 末点 X = 8.924

上块传递推力 = 0.000 (kN) 推力角度 = 0.000 (度)

本块滑面粘聚力 = 20.000 (kPa) 滑面摩擦角 = 27.000 (度)

本块总重(包括水) = 67.686 (kN)

本块总附加力  $P_x = -0.000$  (kN)  $P_y = 0.000$  (kN)

本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000$  (kN)

本块渗透水压力 = 0.000 (kN)

本块水浮力 = 0.000 (kN)

本块水平地震力 = 1.692 (kN)

本块竖向地震力 = 0.000 (kN)

有效的滑动面长度 = 4.942 (m)

下滑力 = 64.988 (kN)

滑床反力  $R = 23.979$  (kN) 滑面抗滑力 = 12.218 (kN) 粘聚力抗滑力 = 98.846 (kN)

本块剩余下滑力 = -46.077 (kN)

本块下滑力角度 = 69.251 (度)

---

\*\*\*\*\*

\* 第 2 块滑体(直线滑动面)

\*\*\*\*\*

本块始点 X = 5.422 末点 X = 7.173

上块传递推力 = 0.000 (kN) 推力角度 = 69.251 (度)

本块滑面粘聚力 = 20.000 (kPa) 滑面摩擦角 = 27.000 (度)

本块总重(包括水) = 174.570 (kN)

本块总附加力  $P_x = -0.000$  (kN)  $P_y = 0.000$  (kN)

本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000$  (kN)

本块渗透水压力 = 0.000 (kN)

本块水浮力 = 0.000 (kN)  
本块水平地震力 = 4.364 (kN)  
本块竖向地震力 = 0.000 (kN)  
有效的滑动面长度 = 3.462 (m)  
下滑力 = 154.962 (kN)  
滑床反力 R= 88.289 (kN) 滑面抗滑力 = 44.985 (kN) 粘聚力抗滑力 =69.241 (kN)  
本块剩余下滑力 = 40.736 (kN)  
本块下滑力角度 = 59.619 (度)

---

\*\*\*\*\*

\* 第 3 块滑体(直线滑动面)

\*\*\*\*\*

本块始点 X = 3.671 末点 X = 5.422  
上块传递推力 = 40.736 (kN) 推力角度 = 59.619 (度)  
本块滑面粘聚力 = 20.000 (kPa) 滑面摩擦角 = 27.000 (度)  
本块总重(包括水) = 240.500 (kN)  
本块总附加力  $P_x = -0.000$  (kN)  $P_y = 0.000$  (kN)  
本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000$  (kN)  
本块渗透水压力 = 0.000 (kN)  
本块水浮力 = 0.000 (kN)  
本块水平地震力 = 6.013 (kN)  
本块竖向地震力 = 0.000 (kN)  
有效的滑动面长度 = 2.868 (m)  
下滑力 = 236.888 (kN)  
滑床反力 R= 151.985 (kN) 滑面抗滑力 = 77.440 (kN) 粘聚力抗滑力 =57.353 (kN)  
本块剩余下滑力 = 102.095 (kN)  
本块下滑力角度 = 52.369 (度)

---

\*\*\*\*\*

\* 第 4 块滑体(直线滑动面)

\*\*\*\*\*

本块始点 X = 2.913 末点 X = 3.671  
上块传递推力 = 102.095 (kN) 推力角度 = 52.369 (度)  
本块滑面粘聚力 = 20.000 (kPa) 滑面摩擦角 = 27.000 (度)  
本块总重(包括水) = 119.276 (kN)  
本块总附加力  $P_x = -0.000$  (kN)  $P_y = 0.000$  (kN)  
本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000$  (kN)  
本块渗透水压力 = 0.000 (kN)  
本块水浮力 = 0.000 (kN)  
本块水平地震力 = 2.982 (kN)  
本块竖向地震力 = 0.000 (kN)  
有效的滑动面长度 = 1.095 (m)  
下滑力 = 190.555 (kN)  
滑床反力 R= 93.565 (kN) 滑面抗滑力 = 47.674 (kN) 粘聚力抗滑力 =21.904 (kN)

本块剩余下滑力 = 120.977 (kN)  
本块下滑力角度 = 46.188(度)

---

本块始点 X = 1.920 末点 X = 2.913  
上块传递推力 = 120.977 (kN) 推力角度 = 46.188(度)  
本块滑面粘聚力 = 20.000 (kPa) 滑面摩擦角 = 27.000(度)  
本块总重(包括水) = 132.878 (kN)  
本块总附加力  $P_x = -0.000$  (kN)  $P_y = 0.000$  (kN)  
本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000$  (kN)  
本块渗透水压力 = 0.000 (kN)  
本块水浮力 = 0.000 (kN)  
本块水平地震力 = 3.322 (kN)  
本块竖向地震力 = 0.000 (kN)  
有效的滑动面长度 = 1.434 (m)  
下滑力 = 220.186 (kN)  
滑床反力  $R = 91.991$  (kN) 滑面抗滑力 = 46.871 (kN) 粘聚力抗滑力 = 28.679 (kN)  
本块剩余下滑力 = 144.635 (kN)  
本块下滑力角度 = 46.188(度)

---

\*\*\*\*\*

\* 第 5 块滑体(直线滑动面)

\*\*\*\*\*

本块始点 X = 0.385 末点 X = 1.920  
上块传递推力 = 144.635 (kN) 推力角度 = 46.188(度)  
本块滑面粘聚力 = 20.000 (kPa) 滑面摩擦角 = 27.000(度)  
本块总重(包括水) = 91.132 (kN)  
本块总附加力  $P_x = -0.000$  (kN)  $P_y = 0.000$  (kN)  
本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000$  (kN)  
本块渗透水压力 = 0.000 (kN)  
本块水浮力 = 0.000 (kN)  
本块水平地震力 = 2.278 (kN)  
本块竖向地震力 = 0.000 (kN)  
有效的滑动面长度 = 2.023 (m)  
下滑力 = 205.604 (kN)  
滑床反力  $R = 83.102$  (kN) 滑面抗滑力 = 42.343 (kN) 粘聚力抗滑力 = 40.463 (kN)  
本块剩余下滑力 = 122.798 (kN)  
本块下滑力角度 = 40.650(度)

---

本块始点 X = 0.211 末点 X = 0.385  
上块传递推力 = 122.798 (kN) 推力角度 = 40.650(度)  
本块滑面粘聚力 = 35.000 (kPa) 滑面摩擦角 = 40.000(度)  
本块总重(包括水) = 1.368 (kN)  
本块总附加力  $P_x = -0.000$  (kN)  $P_y = 0.000$  (kN)  
本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000$  (kN)

本块渗透水压力 = 0.000 (kN)  
 本块水浮力 = 0.000 (kN)  
 本块水平地震力 = 0.034 (kN)  
 本块竖向地震力 = 0.000 (kN)  
 有效的滑动面长度 = 0.230 (m)  
 下滑力 = 123.724 (kN)  
 滑床反力  $R = 1.038$  (kN) 滑面抗滑力 = 0.871 (kN) 粘聚力抗滑力 = 8.054 (kN)  
 本块剩余下滑力 = 114.799 (kN)  
 本块下滑力角度 = 40.650 (度)

---

本块始点  $X = 0.169$  末点  $X = 0.211$   
 上块传递推力 = 114.799 (kN) 推力角度 = 40.650 (度)  
 本块滑面粘聚力 = 35.000 (kPa) 滑面摩擦角 = 40.000 (度)  
 本块总重(包括水) = 0.054 (kN)  
 本块总附加力  $P_x = -0.000$  (kN)  $P_y = 0.000$  (kN)  
 本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000$  (kN)  
 本块渗透水压力 = 0.000 (kN)  
 本块水浮力 = 0.000 (kN)  
 本块水平地震力 = 0.001 (kN)  
 本块竖向地震力 = 0.000 (kN)  
 有效的滑动面长度 = 0.055 (m)  
 下滑力 = 114.836 (kN)  
 滑床反力  $R = 0.041$  (kN) 滑面抗滑力 = 0.035 (kN) 粘聚力抗滑力 = 1.908 (kN)  
 本块剩余下滑力 = 112.894 (kN)  
 本块下滑力角度 = 40.650 (度)

---

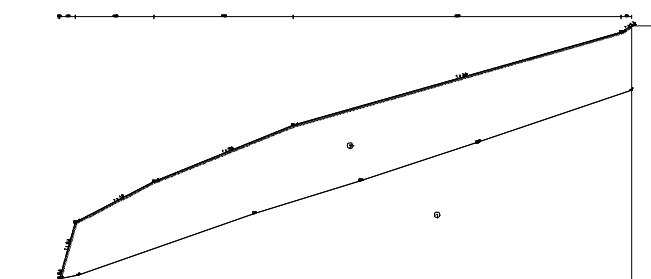


---

计算项目： 3-3' 剖面削坡工况 I 稳定性计算

---

[计算简图]



[控制参数]:

采用规范： 通用方法  
 计算目标： 安全系数计算  
 滑裂面形状： 圆弧滑动法  
 不考虑地震

[坡面信息]

坡面线段数 6

坡面线号	水平投影(m)	竖直投影(m)	超载数
1	0.228	0.812	0
2	3.184	11.323	0
3	15.879	8.215	0
4	27.900	11.250	0
5	65.919	18.750	0
6	2.073	1.250	0

[土层信息]

坡面节点数 7

编号	X(m)	Y(m)
0	0.000	0.000
-1	0.228	0.812
-2	3.412	12.135
-3	19.292	20.350
-4	47.191	31.600
-5	113.111	50.350
-6	115.183	51.600

附加节点数 6

编号	X(m)	Y(m)
1	115.183	38.733
2	84.261	28.208
3	60.737	20.542
4	39.317	13.936
5	3.970	1.530
6	115.183	0.000

不同土性区域数 2

区号	重度 (kN/m3)	饱和重度 (kN/m3)	粘结强度 (kpa)	孔隙水压 力系数	节点 编号
1	21.000	20.000	120.000	---	( 1, 2, 3, 4, 5, -1, 0, 6, )
2	19.900	20.000	120.000	---	( 2, 1, -6, -5, -4, -3, -2, -1, 5, 4, 3, )

区号	粘聚力 (kPa)	内摩擦角 (度)	水下粘聚 力(kPa)	水下内摩 擦角(度)
1	35.000	40.000	10.000	25.000
2	20.000	27.000	10.000	25.000

区号	十字板 $\tau$ (kPa)	强度增 长系数	十字板 $\tau$ 水 下值 (kPa)	强度增长系 数水下值
1	---	---	---	---
2	---	---	---	---

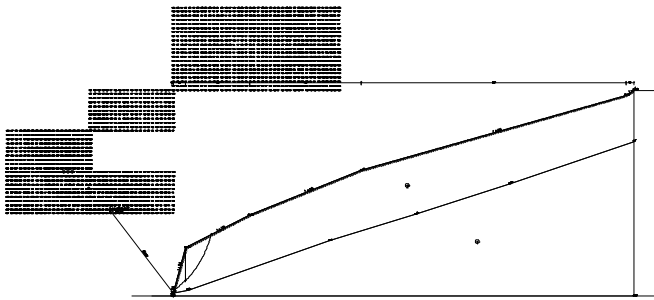
不考虑水的作用

[计算条件]

圆弧稳定分析方法：瑞典条分法  
 土条重切向分力与滑动方向反向时：当下滑力对待  
 稳定计算目标：自动搜索最危险滑裂面  
 条分法的土条宽度：1.000 (m)  
 搜索时的圆心步长：1.000 (m)  
 搜索时的半径步长：0.500 (m)

计算结果:

[计算结果图]



最不利滑动面：  
 滑动圆心 = (-15.480, 21.672) (m)  
 滑动半径 = 26.133 (m)  
 滑动安全系数 = 0.869

起始 x	终止 x	$\alpha$	$l_i$	$C_i$	$\Phi_i$	条实重	浮力	地震力	渗透力	附加
力 X	附加力 Y	下滑力	抗滑力	超载	竖向					
地震力	地震力									
(m)	(m)	(度)	(m)	(kPa)	(度)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)
(kN)	(kN)	(kN)	(kN)							

0.219	0.228	36.936	0.011	35.000	40.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.39	0.00	0.00						

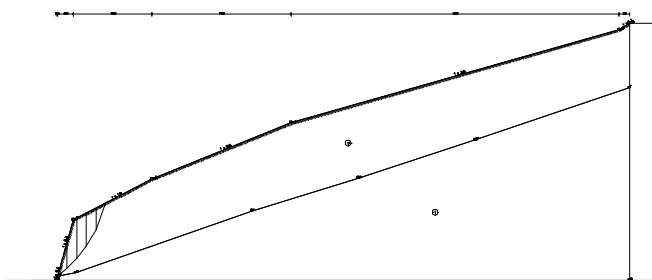
0.228	0.272	37.009	0.055	35.000	40.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.05	1.97	0.00	0.00							
0.272	1.057	38.163	0.999	20.000	27.00	19.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	11.92	27.70	0.00	0.00							
1.057	1.842	40.388	1.031	20.000	27.00	52.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	34.26	41.13	0.00	0.00							
1.842	2.627	42.689	1.068	20.000	27.00	85.61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	58.05	53.43	0.00	0.00							
2.627	3.412	45.079	1.112	20.000	27.00	117.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	83.14	64.48	0.00	0.00							
3.412	4.341	47.814	1.383	20.000	27.00	152.39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	112.92	79.80	0.00	0.00							
4.341	5.270	50.946	1.474	20.000	27.00	141.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	109.67	74.82	0.00	0.00							
5.270	6.198	54.307	1.592	20.000	27.00	127.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	103.62	69.77	0.00	0.00							
6.198	7.127	57.972	1.751	20.000	27.00	110.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	93.93	64.97	0.00	0.00							
7.127	8.056	62.066	1.983	20.000	27.00	89.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	79.32	61.09	0.00	0.00							
8.056	8.984	66.827	2.361	20.000	27.00	62.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	57.39	59.73	0.00	0.00							
8.984	9.913	72.875	3.156	20.000	27.00	23.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	22.37	66.62	0.00	0.00							

总的下滑力 = 766.624(kN)  
总的抗滑力 = 665.901(kN)  
土体部分下滑力 = 766.624(kN)  
土体部分抗滑力 = 665.901(kN)  
筋带在滑弧切向产生的抗滑力 = 0.000(kN)  
筋带在滑弧法向产生的抗滑力 = 0.000(kN)

-----  
计算项目： 3-3' 剖面削坡工况 I 剩余下滑力计算  
-----

[计算简图]





[控制参数]:

采用规范: 通用方法

计算目标: 剩余下滑力计算

不考虑地震

[坡面信息]

坡面线段数 6

坡面线号	水平投影(m)	竖直投影(m)	超载数
1	0.228	0.812	0
2	3.184	11.323	0
3	15.879	8.215	0
4	27.900	11.250	0
5	65.919	18.750	0
6	2.073	1.250	0

[土层信息]

坡面节点数 7

编号	X(m)	Y(m)
0	0.000	0.000
-1	0.228	0.812
-2	3.412	12.135
-3	19.292	20.350
-4	47.191	31.600
-5	113.111	50.350
-6	115.183	51.600

附加节点数 6

编号	X(m)	Y(m)
1	115.183	38.733
2	84.261	28.208
3	60.737	20.542
4	39.317	13.936
5	3.970	1.530
6	115.183	0.000

不同土性区域数 2

区号	重度	饱和重度	粘结强度	孔隙水压	节点
	(kN/m3)	(kN/m3)	(kpa)	力系数	编号

1	21.000	20.000	120.000	---	( 1, 2, 3, 4, 5, -1, 0, 6, )
2	19.900	20.000	120.000	---	( 2, 1, -6, -5, -4, -3, -2, -1, 5, 4, 3, )

区号	粘聚力 (kPa)	内摩擦角 (度)	水下粘聚 力(kPa)	水下内摩 擦角(度)
1	35.000	40.000	10.000	25.000
2	20.000	27.000	10.000	25.000

区号	十字板 $\tau$ (kPa)	强度增 长系数	十字板 $\tau$ 水 下值(kPa)	强度增长系 数水下值
1	---	---	---	---
2	---	---	---	---

不考虑水的作用

[滑面信息]

滑面线段数 5      滑面线起始点坐标: (0.219, 0.780)

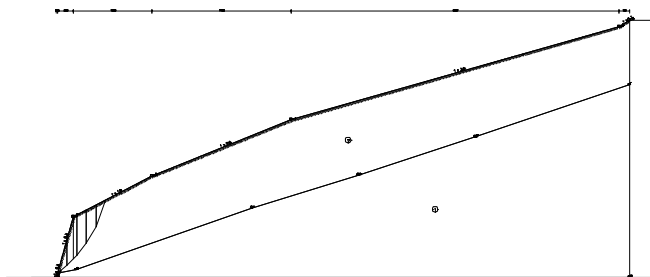
滑动面线号	水平投影(m)	竖直投影(m)	矢高(m)	粘聚力(kPa)	内摩擦角(度)	粘聚力 1(kPa)	内摩擦角 1(度)
1	1.939	1.609	0.000	----	----	----	
2	1.939	1.972	0.000	----	----	----	
3	1.939	2.478	0.000	----	----	----	
4	1.939	3.308	0.000	----	----	----	
5	1.939	5.351	0.000	----	----	----	

[计算条件]

剩余下滑力计算目标: 计算剩余下滑力
安全系数的使用方法: 扩大自重下滑力
剩余下滑力计算时的安全系数:  1.300

-----  
计算结果:  
-----

[计算结果图]



\*\*\*\*\*

\* 第 1 块滑体(直线滑动面)

\*\*\*\*\*

本块始点 X = 7.974 末点 X = 9.913  
 上块传递推力 = 0.000 (kN) 推力角度 = 0.000 (度)  
 本块滑面粘聚力 = 20.000 (kPa) 滑面摩擦角 = 27.000 (度)  
 本块总重(包括水) = 83.871 (kN)  
 本块总附加力  $P_x = -0.000$  (kN)  $P_y = 0.000$  (kN)  
 本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000$  (kN)  
 本块渗透水压力 = 0.000 (kN)  
 本块水浮力 = 0.000 (kN)  
 本块水平地震力 = 0.000 (kN)  
 本块竖向地震力 = 0.000 (kN)  
 有效的滑动面长度 = 5.691 (m)  
 下滑力 = 102.511 (kN)  
 滑床反力  $R = 28.572$  (kN) 滑面抗滑力 = 14.558 (kN) 粘聚力抗滑力 = 113.824 (kN)  
 本块剩余下滑力 = -25.871 (kN)  
 本块下滑力角度 = 70.083 (度)

\*\*\*\*\*

\* 第 2 块滑体(直线滑动面)

\*\*\*\*\*

本块始点 X = 6.036 末点 X = 7.974  
 上块传递推力 = 0.000 (kN) 推力角度 = 70.083 (度)  
 本块滑面粘聚力 = 20.000 (kPa) 滑面摩擦角 = 27.000 (度)  
 本块总重(包括水) = 212.204 (kN)  
 本块总附加力  $P_x = -0.000$  (kN)  $P_y = 0.000$  (kN)  
 本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000$  (kN)  
 本块渗透水压力 = 0.000 (kN)  
 本块水浮力 = 0.000 (kN)  
 本块水平地震力 = 0.000 (kN)  
 本块竖向地震力 = 0.000 (kN)  
 有效的滑动面长度 = 3.834 (m)  
 下滑力 = 237.998 (kN)  
 滑床反力  $R = 107.303$  (kN) 滑面抗滑力 = 54.674 (kN) 粘聚力抗滑力 = 76.682 (kN)  
 本块剩余下滑力 = 106.642 (kN)

本块下滑力角度 = 59.625(度)

---

\*\*\*\*\*

\* 第 3 块滑体(直线滑动面)

\*\*\*\*\*

本块始点 X = 4.097 末点 X = 6.036

上块传递推力 = 106.642(kN) 推力角度 = 59.625(度)

本块滑面粘聚力 = 20.000(kPa) 滑面摩擦角 = 27.000(度)

本块总重(包括水) = 285.127(kN)

本块总附加力  $P_x = -0.000$ (kN)  $P_y = 0.000$ (kN)

本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000$ (kN)

本块渗透水压力 = 0.000(kN)

本块水浮力 = 0.000(kN)

本块水平地震力 = 0.000(kN)

本块竖向地震力 = 0.000(kN)

有效的滑动面长度 = 3.147(m)

下滑力 = 397.645(kN)

滑床反力  $R = 189.886$ (kN) 滑面抗滑力 = 96.752(kN) 粘聚力抗滑力 = 62.934(kN)

本块剩余下滑力 = 237.959(kN)

本块下滑力角度 = 51.966(度)

---

\*\*\*\*\*

\* 第 4 块滑体(直线滑动面)

\*\*\*\*\*

本块始点 X = 3.412 末点 X = 4.097

上块传递推力 = 237.959(kN) 推力角度 = 51.966(度)

本块滑面粘聚力 = 20.000(kPa) 滑面摩擦角 = 27.000(度)

本块总重(包括水) = 113.055(kN)

本块总附加力  $P_x = -0.000$ (kN)  $P_y = 0.000$ (kN)

本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000$ (kN)

本块渗透水压力 = 0.000(kN)

本块水浮力 = 0.000(kN)

本块水平地震力 = 0.000(kN)

本块竖向地震力 = 0.000(kN)

有效的滑动面长度 = 0.976(m)

下滑力 = 341.232(kN)

滑床反力  $R = 106.140$ (kN) 滑面抗滑力 = 54.081(kN) 粘聚力抗滑力 = 19.527(kN)

本块剩余下滑力 = 267.624(kN)

本块下滑力角度 = 45.482(度)

---

本块始点 X = 2.158 末点 X = 3.412

上块传递推力 = 267.624(kN) 推力角度 = 45.482(度)

本块滑面粘聚力 = 20.000(kPa) 滑面摩擦角 = 27.000(度)

本块总重(包括水) = 171.660(kN)

本块总附加力  $P_x = -0.000 \text{ (kN)}$   $P_y = 0.000 \text{ (kN)}$   
本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000 \text{ (kN)}$   
本块渗透水压力  $= 0.000 \text{ (kN)}$   
本块水浮力  $= 0.000 \text{ (kN)}$   
本块水平地震力  $= 0.000 \text{ (kN)}$   
本块竖向地震力  $= 0.000 \text{ (kN)}$   
有效的滑动面长度  $= 1.789 \text{ (m)}$   
下滑力  $= 426.742 \text{ (kN)}$   
滑床反力  $R = 120.356 \text{ (kN)}$  滑面抗滑力  $= 61.325 \text{ (kN)}$  粘聚力抗滑力  $= 35.776 \text{ (kN)}$   
本块剩余下滑力  $= 329.641 \text{ (kN)}$   
本块下滑力角度  $= 45.482 \text{ (度)}$

---

\*\*\*\*\*

\* 第 5 块滑体(直线滑动面)

\*\*\*\*\*

本块始点  $X = 0.266$  末点  $X = 2.158$   
上块传递推力  $= 329.641 \text{ (kN)}$  推力角度  $= 45.482 \text{ (度)}$   
本块滑面粘聚力  $= 20.000 \text{ (kPa)}$  滑面摩擦角  $= 27.000 \text{ (度)}$   
本块总重(包括水)  $= 101.902 \text{ (kN)}$   
本块总附加力  $P_x = -0.000 \text{ (kN)}$   $P_y = 0.000 \text{ (kN)}$   
本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000 \text{ (kN)}$   
本块渗透水压力  $= 0.000 \text{ (kN)}$   
本块水浮力  $= 0.000 \text{ (kN)}$   
本块水平地震力  $= 0.000 \text{ (kN)}$   
本块竖向地震力  $= 0.000 \text{ (kN)}$   
有效的滑动面长度  $= 2.458 \text{ (m)}$   
下滑力  $= 412.551 \text{ (kN)}$   
滑床反力  $R = 111.705 \text{ (kN)}$  滑面抗滑力  $= 56.917 \text{ (kN)}$  粘聚力抗滑力  $= 49.170 \text{ (kN)}$   
本块剩余下滑力  $= 306.465 \text{ (kN)}$   
本块下滑力角度  $= 39.686 \text{ (度)}$

---

本块始点  $X = 0.228$  末点  $X = 0.266$   
上块传递推力  $= 306.465 \text{ (kN)}$  推力角度  $= 39.686 \text{ (度)}$   
本块滑面粘聚力  $= 35.000 \text{ (kPa)}$  滑面摩擦角  $= 40.000 \text{ (度)}$   
本块总重(包括水)  $= 0.058 \text{ (kN)}$   
本块总附加力  $P_x = -0.000 \text{ (kN)}$   $P_y = 0.000 \text{ (kN)}$   
本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000 \text{ (kN)}$   
本块渗透水压力  $= 0.000 \text{ (kN)}$   
本块水浮力  $= 0.000 \text{ (kN)}$   
本块水平地震力  $= 0.000 \text{ (kN)}$   
本块竖向地震力  $= 0.000 \text{ (kN)}$   
有效的滑动面长度  $= 0.049 \text{ (m)}$   
下滑力  $= 306.513 \text{ (kN)}$   
滑床反力  $R = 0.045 \text{ (kN)}$  滑面抗滑力  $= 0.037 \text{ (kN)}$  粘聚力抗滑力  $= 1.726 \text{ (kN)}$

本块剩余下滑力 = 304.749 (kN)  
本块下滑力角度 = 39.686(度)

---

本块始点 X = 0.219 末点 X = 0.228  
上块传递推力 = 304.749 (kN) 推力角度 = 39.686(度)  
本块滑面粘聚力 = 35.000 (kPa) 滑面摩擦角 = 40.000(度)  
本块总重(包括水) = 0.002 (kN)  
本块总附加力  $P_x = -0.000$  (kN)  $P_y = 0.000$  (kN)  
本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000$  (kN)  
本块渗透水压力 = 0.000 (kN)  
本块水浮力 = 0.000 (kN)  
本块水平地震力 = 0.000 (kN)  
本块竖向地震力 = 0.000 (kN)  
有效的滑动面长度 = 0.012 (m)  
下滑力 = 304.751 (kN)  
滑床反力  $R = 0.002$  (kN) 滑面抗滑力 = 0.001 (kN) 粘聚力抗滑力 = 0.404 (kN)  
本块剩余下滑力 = 304.346 (kN)  
本块下滑力角度 = 39.686(度)

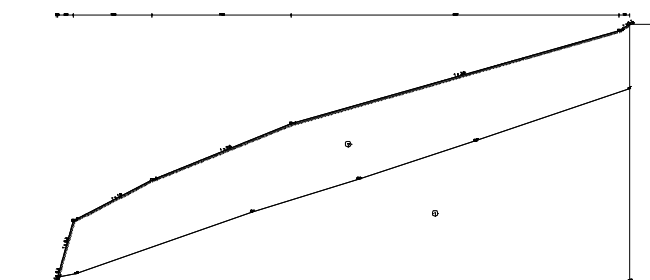
---

---

计算项目: 3-3' 剖面削坡工况 II 稳定性计算

---

[计算简图]



[控制参数]:

采用规范: 通用方法  
计算目标: 安全系数计算  
滑裂面形状: 圆弧滑动法  
不考虑地震

[坡面信息]

坡面线段数 6

坡面线号	水平投影(m)	竖直投影(m)	超载数
1	0.228	0.812	0

2	3.184	11.323	0
3	15.879	8.215	0
4	27.900	11.250	0
5	65.919	18.750	0
6	2.073	1.250	0

[土层信息]

坡面节点数 7

编号	X(m)	Y(m)
0	0.000	0.000
-1	0.228	0.812
-2	3.412	12.135
-3	19.292	20.350
-4	47.191	31.600
-5	113.111	50.350
-6	115.183	51.600

附加节点数 6

编号	X(m)	Y(m)
1	115.183	38.733
2	84.261	28.208
3	60.737	20.542
4	39.317	13.936
5	3.970	1.530
6	115.183	0.000

不同土性区域数 2

区号	重度 (kN/m <sup>3</sup> )	饱和重度 (kN/m <sup>3</sup> )	粘结强度 (kpa)	孔隙水压 力系数	节点 编号
1	21.500	20.000	120.000	---	( 1, 2, 3, 4, 5, -1, 0, 6, )
2	20.900	20.000	120.000	---	( 2, 1, -6, -5, -4, -3, -2, -1, 5, 4, 3, )

区号	粘聚力 (kPa)	内摩擦角 (度)	水下粘聚 力(kPa)	水下内摩 擦角(度)
1	33.000	38.500	10.000	25.000
2	19.300	23.600	10.000	25.000

区号	十字板 $\tau$ (kPa)	强度增 长系数	十字板 $\tau$ 水 下值(kPa)	强度增长系 数水下值
1	---	---	---	---
2	---	---	---	---

不考虑水的作用

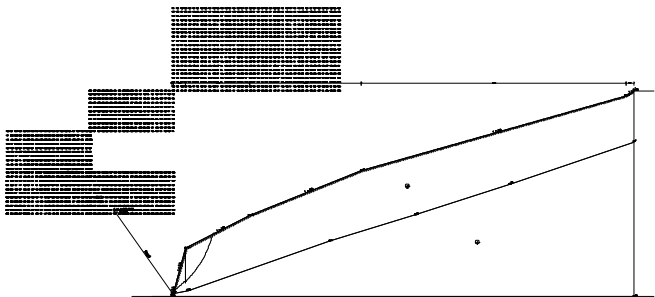
[计算条件]

圆弧稳定分析方法: 瑞典条分法

土条重切向分力与滑动方向反向时：当下滑力对待  
稳定计算目标：自动搜索最危险滑裂面  
条分法的土条宽度：1.000(m)  
搜索时的圆心步长：1.000(m)  
搜索时的半径步长：0.500(m)

计算结果:

[计算结果图]



最不利滑动面：  
滑动圆心 = (-14.448, 21.672) (m)  
滑动半径 = 25.556(m)  
滑动安全系数 = 0.773

起始 x	终止 x	$\alpha$	$l_i$	$C_i$	$\Phi_i$	条实重	浮力	地震力	渗透力	附加
力 X	附加力 Y	下滑力	抗滑力	超载	竖向					
地震力	地震力									
(m)	(m)	(度)	(m)	(kPa)	(度)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)
(kN)	(kN)	(kN)	(kN)							

0.207	0.228	35.019	0.027	33.000	38.50	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.01	0.89	0.00	0.00						
0.228	0.349	35.214	0.148	33.000	38.50	0.59	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.34	5.27	0.00	0.00						
0.349	1.115	36.447	0.952	19.300	23.60	23.78	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	14.13	26.73	0.00	0.00						
1.115	1.881	38.613	0.980	19.300	23.60	57.94	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	36.16	38.70	0.00	0.00						
1.881	2.647	40.847	1.012	19.300	23.60	91.33	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	59.74	49.72	0.00	0.00						
2.647	3.412	43.159	1.050	19.300	23.60	123.87	0.00	0.00	0.00	0.00



0.00	84.73	59.74	0.00	0.00							
3.412	4.288	45.741	1.254	19.300	23.60	155.85	0.00	0.00	0.00	0.00	
0.00	111.62	71.73	0.00	0.00							
4.288	5.163	48.632	1.325	19.300	23.60	146.83	0.00	0.00	0.00	0.00	
0.00	110.19	67.96	0.00	0.00							
5.163	6.038	51.700	1.412	19.300	23.60	135.88	0.00	0.00	0.00	0.00	
0.00	106.64	64.05	0.00	0.00							
6.038	6.913	54.994	1.526	19.300	23.60	122.60	0.00	0.00	0.00	0.00	
0.00	100.42	60.18	0.00	0.00							
6.913	7.789	58.588	1.680	19.300	23.60	106.34	0.00	0.00	0.00	0.00	
0.00	90.76	56.63	0.00	0.00							
7.789	8.664	62.603	1.903	19.300	23.60	86.07	0.00	0.00	0.00	0.00	
0.00	76.41	54.02	0.00	0.00							
8.664	9.539	67.277	2.267	19.300	23.60	59.79	0.00	0.00	0.00	0.00	
0.00	55.15	53.84	0.00	0.00							
9.539	10.415	73.218	3.033	19.300	23.60	22.41	0.00	0.00	0.00	0.00	
0.00	21.45	61.37	0.00	0.00							

总的下滑力

= 867.739 (kN)

总的抗滑力

= 670.826 (kN)

土体部分下滑力

= 867.739 (kN)

土体部分抗滑力

= 670.826 (kN)

筋带在滑弧切向产生的抗滑力

= 0.000 (kN)

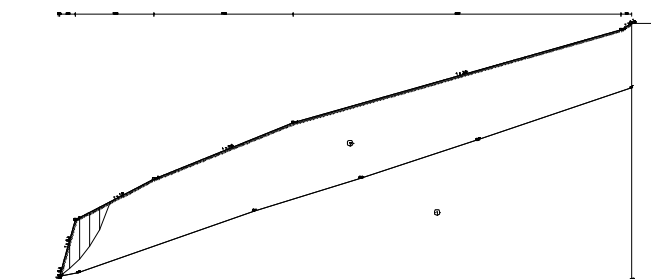
筋带在滑弧法向产生的抗滑力

= 0.000 (kN)

计算项目：

3-3' 剖面削坡工况 II 剩余下滑力计算

[计算简图]



[控制参数]:

采用规范：

通用方法

计算目标：

剩余下滑力计算

不考虑地震

[坡面信息]

坡面线段数 6

坡面线号	水平投影(m)	竖直投影(m)	超载数
1	0.228	0.812	0
2	3.184	11.323	0
3	15.879	8.215	0
4	27.900	11.250	0
5	65.919	18.750	0
6	2.073	1.250	0

[土层信息]

坡面节点数 7

编号	X(m)	Y(m)
0	0.000	0.000
-1	0.228	0.812
-2	3.412	12.135
-3	19.292	20.350
-4	47.191	31.600
-5	113.111	50.350
-6	115.183	51.600

附加节点数 6

编号	X(m)	Y(m)
1	115.183	38.733
2	84.261	28.208
3	60.737	20.542
4	39.317	13.936
5	3.970	1.530
6	115.183	0.000

不同土性区域数 2

区号	重度 (kN/m3)	饱和重度 (kN/m3)	粘结强度 (kpa)	孔隙水压 力系数	节点 编号
1	21.500	20.000	120.000	---	( 1, 2, 3, 4, 5, -1, 0, 6, )
2	20.900	20.000	120.000	---	( 2, 1, -6, -5, -4, -3, -2, -1, 5, 4, 3, )

区号	粘聚力 (kPa)	内摩擦角 (度)	水下粘聚 力(kPa)	水下内摩 擦角(度)
1	33.000	38.500	10.000	25.000
2	19.300	23.600	10.000	25.000

区号	十字板 $\tau$ (kPa)	强度增 长系数	十字板 $\tau$ 水 下值 (kPa)	强度增长系 数水下值
1	---	---	---	---
2	---	---	---	---

不考虑水的作用

[滑面信息]

滑面线段数 5 滑面线起始点坐标: (0.207, 0.735)

滑动面线号	水平投影(m)	竖直投影(m)	矢高(m)	粘聚力(kPa)	内摩擦角(度)	粘聚力 1(kPa)	内摩擦角 1(度)
1	2.041	1.589	0.000	----	----	----	
2	2.041	1.970	0.000	----	----	----	
3	2.041	2.501	0.000	----	----	----	
4	2.041	3.374	0.000	----	----	----	
5	2.041	5.588	0.000	----	----	----	

[计算条件]

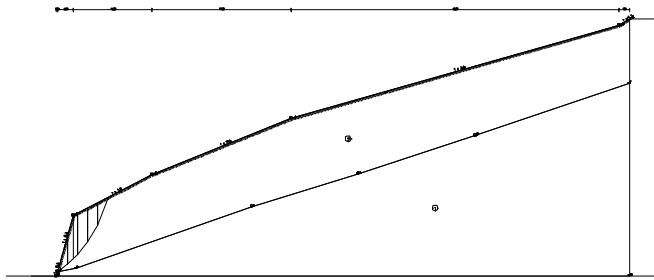
剩余下滑力计算目标: 计算剩余下滑力

安全系数的使用方法: 扩大自重下滑力

剩余下滑力计算时的安全系数: 1.300

计算结果:

[计算结果图]



\*\*\*\*\*

\* 第 1 块滑体(直线滑动面)

\*\*\*\*\*

本块始点 X = 8.373 末点 X = 10.414  
上块传递推力 = 0.000(kN) 推力角度 = 0.000(度)  
本块滑面粘聚力 = 19.300(kPa) 滑面摩擦角 = 23.600(度)  
本块总重(包括水) = 96.690(kN)  
本块总附加力  $P_x = -0.000(kN)$   $P_y = 0.000(kN)$   
本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000(kN)$

本块渗透水压力 = 0.000 (kN)  
本块水浮力 = 0.000 (kN)  
本块水平地震力 = 0.000 (kN)  
本块竖向地震力 = 0.000 (kN)  
有效的滑动面长度 = 5.950 (m)  
下滑力 = 118.066 (kN)  
滑床反力 R= 33.176 (kN) 滑面抗滑力 = 14.494 (kN) 粘聚力抗滑力 =114.829 (kN)  
本块剩余下滑力 = -11.258 (kN)  
本块下滑力角度 = 69.933 (度)

---

\*\*\*\*\*

\* 第 2 块滑体(直线滑动面)

\*\*\*\*\*

本块始点 X = 6.331 末点 X = 8.373  
上块传递推力 = 0.000 (kN) 推力角度 = 69.933 (度)  
本块滑面粘聚力 = 19.300 (kPa) 滑面摩擦角 = 23.600 (度)  
本块总重(包括水) = 242.825 (kN)  
本块总附加力  $P_x = -0.000$  (kN)  $P_y = 0.000$  (kN)  
本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000$  (kN)  
本块渗透水压力 = 0.000 (kN)  
本块水浮力 = 0.000 (kN)  
本块水平地震力 = 0.000 (kN)  
本块竖向地震力 = 0.000 (kN)  
有效的滑动面长度 = 3.943 (m)  
下滑力 = 270.081 (kN)  
滑床反力 R= 125.706 (kN) 滑面抗滑力 = 54.920 (kN) 粘聚力抗滑力 =76.109 (kN)  
本块剩余下滑力 = 139.052 (kN)  
本块下滑力角度 = 58.823 (度)

---

\*\*\*\*\*

\* 第 3 块滑体(直线滑动面)

\*\*\*\*\*

本块始点 X = 4.290 末点 X = 6.331  
上块传递推力 = 139.052 (kN) 推力角度 = 58.823 (度)  
本块滑面粘聚力 = 19.300 (kPa) 滑面摩擦角 = 23.600 (度)  
本块总重(包括水) = 323.094 (kN)  
本块总附加力  $P_x = -0.000$  (kN)  $P_y = 0.000$  (kN)  
本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000$  (kN)  
本块渗透水压力 = 0.000 (kN)  
本块水浮力 = 0.000 (kN)  
本块水平地震力 = 0.000 (kN)  
本块竖向地震力 = 0.000 (kN)  
有效的滑动面长度 = 3.228 (m)  
下滑力 = 463.070 (kN)

滑床反力  $R = 223.771 \text{ (kN)}$  滑面抗滑力  $= 97.763 \text{ (kN)}$  粘聚力抗滑力  $= 62.308 \text{ (kN)}$   
本块剩余下滑力  $= 302.998 \text{ (kN)}$   
本块下滑力角度  $= 50.777 \text{ (度)}$

---

\*\*\*\*\*

\* 第 4 块滑体(直线滑动面)

\*\*\*\*\*

本块始点  $X = 3.412$  末点  $X = 4.290$   
上块传递推力  $= 302.998 \text{ (kN)}$  推力角度  $= 50.777 \text{ (度)}$   
本块滑面粘聚力  $= 19.300 \text{ (kPa)}$  滑面摩擦角  $= 23.600 \text{ (度)}$   
本块总重(包括水)  $= 155.692 \text{ (kN)}$   
本块总附加力  $P_x = -0.000 \text{ (kN)}$   $P_y = 0.000 \text{ (kN)}$   
本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000 \text{ (kN)}$   
本块渗透水压力  $= 0.000 \text{ (kN)}$   
本块水浮力  $= 0.000 \text{ (kN)}$   
本块水平地震力  $= 0.000 \text{ (kN)}$   
本块竖向地震力  $= 0.000 \text{ (kN)}$   
有效的滑动面长度  $= 1.219 \text{ (m)}$   
下滑力  $= 441.397 \text{ (kN)}$   
滑床反力  $R = 147.937 \text{ (kN)}$  滑面抗滑力  $= 64.632 \text{ (kN)}$  粘聚力抗滑力  $= 23.528 \text{ (kN)}$   
本块剩余下滑力  $= 353.237 \text{ (kN)}$   
本块下滑力角度  $= 43.974 \text{ (度)}$

---

本块始点  $X = 2.248$  末点  $X = 3.412$   
上块传递推力  $= 353.237 \text{ (kN)}$  推力角度  $= 43.974 \text{ (度)}$

本块滑面粘聚力  $= 19.300 \text{ (kPa)}$  滑面摩擦角  $= 23.600 \text{ (度)}$   
本块总重(包括水)  $= 174.677 \text{ (kN)}$   
本块总附加力  $P_x = -0.000 \text{ (kN)}$   $P_y = 0.000 \text{ (kN)}$   
本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000 \text{ (kN)}$   
本块渗透水压力  $= 0.000 \text{ (kN)}$   
本块水浮力  $= 0.000 \text{ (kN)}$   
本块水平地震力  $= 0.000 \text{ (kN)}$   
本块竖向地震力  $= 0.000 \text{ (kN)}$   
有效的滑动面长度  $= 1.618 \text{ (m)}$   
下滑力  $= 510.905 \text{ (kN)}$   
滑床反力  $R = 125.708 \text{ (kN)}$  滑面抗滑力  $= 54.920 \text{ (kN)}$  粘聚力抗滑力  $= 31.221 \text{ (kN)}$   
本块剩余下滑力  $= 424.764 \text{ (kN)}$   
本块下滑力角度  $= 43.974 \text{ (度)}$

---

\*\*\*\*\*

\* 第 5 块滑体(直线滑动面)

\*\*\*\*\*

本块始点  $X = 0.330$  末点  $X = 2.248$

上块传递推力 = 424.764 (kN) 推力角度 = 43.974 (度)  
本块滑面粘聚力 = 19.300 (kPa) 滑面摩擦角 = 23.600 (度)  
本块总重(包括水) = 120.534 (kN)  
本块总附加力  $P_x = -0.000$  (kN)  $P_y = 0.000$  (kN)  
本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000$  (kN)  
本块渗透水压力 = 0.000 (kN)  
本块水浮力 = 0.000 (kN)  
本块水平地震力 = 0.000 (kN)  
本块竖向地震力 = 0.000 (kN)  
有效的滑动面长度 = 2.430 (m)  
下滑力 = 518.609 (kN)  
滑床反力  $R = 140.132$  (kN) 滑面抗滑力 = 61.222 (kN) 粘聚力抗滑力 = 46.901 (kN)  
本块剩余下滑力 = 410.486 (kN)  
本块下滑力角度 = 37.891 (度)

---

本块始点  $X = 0.228$  末点  $X = 0.330$   
上块传递推力 = 410.486 (kN) 推力角度 = 37.891 (度)  
本块滑面粘聚力 = 33.000 (kPa) 滑面摩擦角 = 38.500 (度)  
本块总重(包括水) = 0.432 (kN)  
本块总附加力  $P_x = -0.000$  (kN)  $P_y = 0.000$  (kN)  
本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000$  (kN)  
本块渗透水压力 = 0.000 (kN)  
本块水浮力 = 0.000 (kN)  
本块水平地震力 = 0.000 (kN)  
本块竖向地震力 = 0.000 (kN)  
有效的滑动面长度 = 0.129 (m)  
下滑力 = 410.831 (kN)  
滑床反力  $R = 0.341$  (kN) 滑面抗滑力 = 0.271 (kN) 粘聚力抗滑力 = 4.271 (kN)  
本块剩余下滑力 = 406.289 (kN)  
本块下滑力角度 = 37.891 (度)

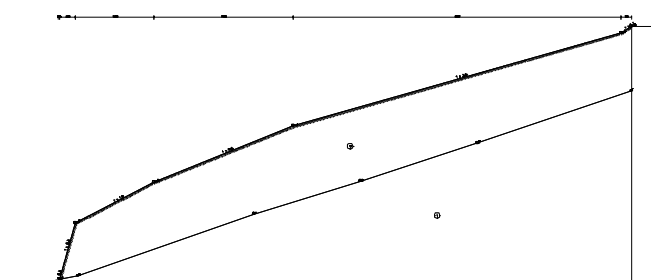
---

本块始点  $X = 0.207$  末点  $X = 0.228$   
上块传递推力 = 406.289 (kN) 推力角度 = 37.891 (度)  
本块滑面粘聚力 = 33.000 (kPa) 滑面摩擦角 = 38.500 (度)  
本块总重(包括水) = 0.014 (kN)  
本块总附加力  $P_x = -0.000$  (kN)  $P_y = 0.000$  (kN)  
本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000$  (kN)  
本块渗透水压力 = 0.000 (kN)  
本块水浮力 = 0.000 (kN)  
本块水平地震力 = 0.000 (kN)  
本块竖向地震力 = 0.000 (kN)  
有效的滑动面长度 = 0.027 (m)  
下滑力 = 406.300 (kN)  
滑床反力  $R = 0.011$  (kN) 滑面抗滑力 = 0.009 (kN) 粘聚力抗滑力 = 0.901 (kN)

本块剩余下滑力 = 405.390 (kN)  
本块下滑力角度 = 37.891(度)

计算项目： 3-3' 剖面削坡工况 III 稳定性计算

[计算简图]



[控制参数]:

采用规范： 通用方法  
计算目标： 安全系数计算  
滑裂面形状： 圆弧滑动法  
地震烈度： 7 度  
水平地震系数： 0.100  
地震作用综合系数： 0.250  
地震作用重要性系数： 1.000  
地震力作用位置： 质心处  
水平加速度分布类型： 矩形

[坡面信息]

坡面线段数 6

坡面线号	水平投影(m)	竖直投影(m)	超载数
1	0.228	0.812	0
2	3.184	11.323	0
3	15.879	8.215	0
4	27.900	11.250	0
5	65.919	18.750	0
6	2.073	1.250	0

[土层信息]

坡面节点数 7

编号	X(m)	Y(m)
0	0.000	0.000
-1	0.228	0.812

-2	3.412	12.135
-3	19.292	20.350
-4	47.191	31.600
-5	113.111	50.350
-6	115.183	51.600

附加节点数 6

编号	X(m)	Y(m)
1	115.183	38.733
2	84.261	28.208
3	60.737	20.542
4	39.317	13.936
5	3.970	1.530
6	115.183	0.000

不同土性区域数 2

区号	重度 (kN/m <sup>3</sup> )	饱和重度 (kN/m <sup>3</sup> )	粘结强度 (kpa)	孔隙水压 力系数	节点 编号
1	21.000	20.000	120.000	---	( 1, 2, 3, 4, 5, -1, 0, 6, )
2	19.900	20.000	120.000	---	( 2, 1, -6, -5, -4, -3, -2, -1, 5, 4, 3, )

区号	粘聚力 (kPa)	内摩擦角 (度)	水下粘聚 力(kPa)	水下内摩 擦角(度)
1	35.000	40.000	10.000	25.000
2	20.000	27.000	10.000	25.000

区号	十字板 $\tau$ (kPa)	强度增 长系数	十字板 $\tau$ 水 下值(kPa)	强度增长系 数水下值
1	---	---	---	---
2	---	---	---	---

不考虑水的作用

[计算条件]

圆弧稳定分析方法: 瑞典条分法

土条重切向分力与滑动方向反向时: 当下滑力对待

稳定计算目标: 自动搜索最危险滑裂面

条分法的土条宽度: 1.000(m)

搜索时的圆心步长: 1.000(m)

搜索时的半径步长: 0.500(m)

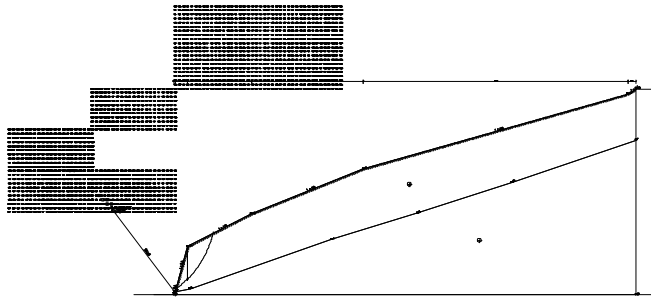
---

计算结果:

---

[计算结果图]





最不利滑动面:

滑动圆心 = (-15.480, 21.672) (m)

滑动半径 = 26.138 (m)

滑动安全系数 = 0.843

起始 x	终止 x	$\alpha$	li	Ci	$\Phi_i$	条实重	浮力	地震力	渗透力	附加力 X	附加力 Y	下滑力	抗滑力	超载	竖向
------	------	----------	----	----	----------	-----	----	-----	-----	-------	-------	-----	-----	----	----

地震力 地震力

(m)	(m)	(度)	(m)	(kPa)	(度)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)
-----	-----	-----	-----	-------	-----	------	------	------	------	------	------

0.217	0.228	36.925	0.014	35.000	40.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.48	0.00	0.00							
0.228	0.283	37.016	0.069	35.000	40.00	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.07	2.49	0.00	0.00							
0.283	1.066	38.182	0.995	20.000	27.00	19.74	0.00	0.49	0.00	0.00	0.00
0.00	12.58	27.66	0.00	0.00							
1.066	1.848	40.399	1.027	20.000	27.00	53.08	0.00	1.33	0.00	0.00	0.00
0.00	35.32	40.70	0.00	0.00							
1.848	2.630	42.691	1.064	20.000	27.00	85.59	0.00	2.14	0.00	0.00	0.00
0.00	59.38	52.60	0.00	0.00							
2.630	3.412	45.072	1.108	20.000	27.00	117.17	0.00	2.93	0.00	0.00	0.00
0.00	84.60	63.26	0.00	0.00							
3.412	4.342	47.803	1.384	20.000	27.00	152.66	0.00	3.82	0.00	0.00	0.00
0.00	115.06	78.49	0.00	0.00							
4.342	5.271	50.937	1.475	20.000	27.00	141.48	0.00	3.54	0.00	0.00	0.00
0.00	111.56	73.53	0.00	0.00							
5.271	6.201	54.300	1.593	20.000	27.00	127.82	0.00	3.20	0.00	0.00	0.00
0.00	105.24	68.54	0.00	0.00							
6.201	7.130	57.967	1.753	20.000	27.00	111.01	0.00	2.78	0.00	0.00	0.00
0.00	95.26	63.86	0.00	0.00							
7.130	8.060	62.063	1.984	20.000	27.00	89.96	0.00	2.25	0.00	0.00	0.00
0.00	80.32	60.15	0.00	0.00							

8.060	8.989	66.828	2.363	20.000	27.00	62.56	0.00	1.56	0.00	0.00
0.00	58.03	59.07	0.00	0.00						
8.989	9.919	72.881	3.160	20.000	27.00	23.46	0.00	0.59	0.00	0.00
0.00	22.58	66.42	0.00	0.00						

总的下滑力 = 780.013 (kN)

总的抗滑力 = 657.260 (kN)

土体部分下滑力 = 780.013 (kN)

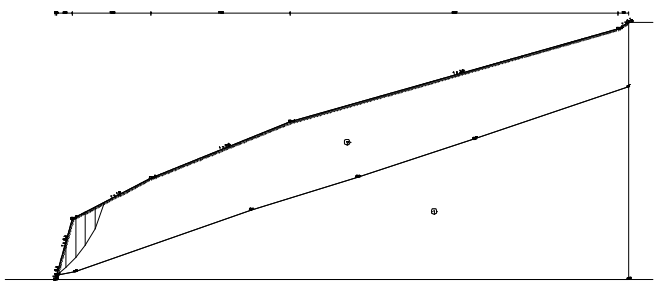
土体部分抗滑力 = 657.260 (kN)

筋带在滑弧切向产生的抗滑力 = 0.000 (kN)

筋带在滑弧法向产生的抗滑力 = 0.000 (kN)

计算项目： 3-3' 剖面削坡工况 III 剩余下滑力计算

[计算简图]



[控制参数]:

采用规范： 通用方法

计算目标： 剩余下滑力计算

地震烈度： 7 度

水平地震系数： 0.100

地震作用综合系数： 0.250

地震作用重要性系数： 1.000

地震力作用位置： 质心处

水平加速度分布类型： 矩形

[坡面信息]

坡面线段数 6

坡面线号	水平投影(m)	竖直投影(m)	超载数
1	0.228	0.812	0
2	3.184	11.323	0
3	15.879	8.215	0
4	27.900	11.250	0
5	65.919	18.750	0

6            2.073            1.250            0

[土层信息]

坡面节点数 7

编号	X(m)	Y(m)
0	0.000	0.000
-1	0.228	0.812
-2	3.412	12.135
-3	19.292	20.350
-4	47.191	31.600
-5	113.111	50.350
-6	115.183	51.600

附加节点数 6

编号	X(m)	Y(m)
1	115.183	38.733
2	84.261	28.208
3	60.737	20.542
4	39.317	13.936
5	3.970	1.530
6	115.183	0.000

不同土性区域数 2

区号	重度 (kN/m3)	饱和重度 (kN/m3)	粘结强度 (kpa)	孔隙水压 力系数	节点 编号
1	21.000	20.000	120.000	---	( 1, 2, 3, 4, 5, -1, 0, 6, )
2	19.900	20.000	120.000	---	( 2, 1, -6, -5, -4, -3, -2, -1, 5, 4, 3, )

区号	粘聚力 (kPa)	内摩擦角 (度)	水下粘聚 力(kPa)	水下内摩 擦角(度)
1	35.000	40.000	10.000	25.000
2	20.000	27.000	10.000	25.000

区号	十字板 $\tau$ (kPa)	强度增 长系数	十字板 $\tau$ 水 下值(kPa)	强度增长系 数水下值
1	---	---	---	---
2	---	---	---	---

不考虑水的作用

[滑面信息]

滑面线段数 5      滑面线起始点坐标: (0.217, 0.772)

滑动面线号   水平投影(m)   竖直投影(m)   矢高(m)   粘聚力(kPa)   内摩擦角(度)   粘聚力  
1(kPa)   内摩擦角 1(度)

1	1.940	1.609	0.000	----	----	----
-----						

2	1.940	1.973	0.000	----	----	----
3	1.940	2.480	0.000	----	----	----
4	1.940	3.310	0.000	----	----	----
5	1.940	5.357	0.000	----	----	----

[计算条件]

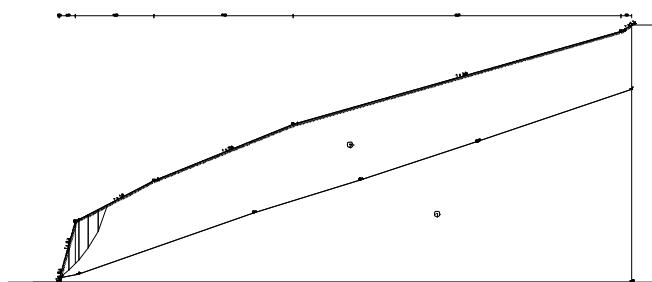
剩余下滑力计算目标：计算剩余下滑力

安全系数的使用方法：扩大自重下滑力

剩余下滑力计算时的安全系数： 1.300

计算结果：

[计算结果图]



\*\*\*\*\*

\* 第 1 块滑体(直线滑动面)

\*\*\*\*\*

本块始点 X = 7.979 末点 X = 9.919

上块传递推力 = 0.000 (kN) 推力角度 = 0.000 (度)

本块滑面粘聚力 = 20.000 (kPa) 滑面摩擦角 = 27.000 (度)

本块总重(包括水) = 84.036 (kN)

本块总附加力  $P_x = -0.000$  (kN)  $P_y = 0.000$  (kN)

本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000$  (kN)

本块渗透水压力 = 0.000 (kN)

本块水浮力 = 0.000 (kN)

本块水平地震力 = 2.101 (kN)

本块竖向地震力 = 0.000 (kN)

有效的滑动面长度 = 5.697 (m)

下滑力 = 105.446 (kN)

滑床反力  $R = 28.622$  (kN) 滑面抗滑力 = 14.583 (kN) 粘聚力抗滑力 = 113.943 (kN)

本块剩余下滑力 = -23.080 (kN)

本块下滑力角度 = 70.087(度)

\*\*\*\*\*

\* 第 2 块滑体(直线滑动面)

\*\*\*\*\*

本块始点 X = 6.038 末点 X = 7.979

上块传递推力 = 0.000(kN) 推力角度 = 70.087(度)

本块滑面粘聚力 = 20.000(kPa) 滑面摩擦角 = 27.000(度)

本块总重(包括水) = 212.598(kN)

本块总附加力  $P_x = -0.000$ (kN)  $P_y = 0.000$ (kN)

本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000$ (kN)

本块渗透水压力 = 0.000(kN)

本块水浮力 = 0.000(kN)

本块水平地震力 = 5.315(kN)

本块竖向地震力 = 0.000(kN)

有效的滑动面长度 = 3.837(m)

下滑力 = 245.341(kN)

滑床反力  $R = 107.513$ (kN) 滑面抗滑力 = 54.781(kN) 粘聚力抗滑力 = 76.739(kN)

本块剩余下滑力 = 113.821(kN)

本块下滑力角度 = 59.621(度)

\*\*\*\*\*

\* 第 3 块滑体(直线滑动面)

\*\*\*\*\*

本块始点 X = 4.098 末点 X = 6.038

上块传递推力 = 113.821(kN) 推力角度 = 59.621(度)

本块滑面粘聚力 = 20.000(kPa) 滑面摩擦角 = 27.000(度)

本块总重(包括水) = 285.622(kN)

本块总附加力  $P_x = -0.000$ (kN)  $P_y = 0.000$ (kN)

本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000$ (kN)

本块渗透水压力 = 0.000(kN)

本块水浮力 = 0.000(kN)

本块水平地震力 = 7.141(kN)

本块竖向地震力 = 0.000(kN)

有效的滑动面长度 = 3.149(m)

下滑力 = 414.519(kN)

滑床反力  $R = 191.184$ (kN) 滑面抗滑力 = 97.413(kN) 粘聚力抗滑力 = 62.976(kN)

本块剩余下滑力 = 254.130(kN)

本块下滑力角度 = 51.959(度)

\*\*\*\*\*

\* 第 4 块滑体(直线滑动面)

\*\*\*\*\*

本块始点 X = 3.412 末点 X = 4.098

上块传递推力 = 254.130 (kN) 推力角度 = 51.959(度)  
本块滑面粘聚力 = 20.000 (kPa) 滑面摩擦角 = 27.000(度)  
本块总重(包括水) = 113.320 (kN)  
本块总附加力  $P_x = -0.000$  (kN)  $P_y = 0.000$  (kN)  
本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000$  (kN)  
本块渗透水压力 = 0.000 (kN)  
本块水浮力 = 0.000 (kN)  
本块水平地震力 = 2.833 (kN)  
本块竖向地震力 = 0.000 (kN)  
有效的滑动面长度 = 0.978 (m)  
下滑力 = 361.207 (kN)  
滑床反力  $R = 108.179$  (kN) 滑面抗滑力 = 55.120 (kN) 粘聚力抗滑力 = 19.553 (kN)  
本块剩余下滑力 = 286.534 (kN)  
本块下滑力角度 = 45.472(度)

---

本块始点  $X = 2.158$  末点  $X = 3.412$   
上块传递推力 = 286.534 (kN) 推力角度 = 45.472(度)  
本块滑面粘聚力 = 20.000 (kPa) 滑面摩擦角 = 27.000(度)  
本块总重(包括水) = 171.897 (kN)  
本块总附加力  $P_x = -0.000$  (kN)  $P_y = 0.000$  (kN)  
本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000$  (kN)  
本块渗透水压力 = 0.000 (kN)  
本块水浮力 = 0.000 (kN)  
本块水平地震力 = 4.297 (kN)  
本块竖向地震力 = 0.000 (kN)  
有效的滑动面长度 = 1.789 (m)  
下滑力 = 451.430 (kN)  
滑床反力  $R = 120.545$  (kN) 滑面抗滑力 = 61.421 (kN) 粘聚力抗滑力 = 35.787 (kN)  
本块剩余下滑力 = 354.223 (kN)  
本块下滑力角度 = 45.472(度)

---

\*\*\*\*\*

\* 第 5 块滑体(直线滑动面)

\*\*\*\*\*

本块始点  $X = 0.276$  末点  $X = 2.158$   
上块传递推力 = 354.223 (kN) 推力角度 = 45.472(度)  
本块滑面粘聚力 = 20.000 (kPa) 滑面摩擦角 = 27.000(度)  
本块总重(包括水) = 102.053 (kN)  
本块总附加力  $P_x = -0.000$  (kN)  $P_y = 0.000$  (kN)  
本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000$  (kN)  
本块渗透水压力 = 0.000 (kN)  
本块水浮力 = 0.000 (kN)  
本块水平地震力 = 2.551 (kN)  
本块竖向地震力 = 0.000 (kN)

有效的滑动面长度 = 2.445 (m)  
下滑力 = 440.424 (kN)  
滑床反力  $R = 114.335$  (kN) 滑面抗滑力 = 58.257 (kN) 粘聚力抗滑力 = 48.896 (kN)  
本块剩余下滑力 = 333.272 (kN)  
本块下滑力角度 = 39.673 (度)

---

本块始点  $X = 0.228$  末点  $X = 0.276$   
上块传递推力 = 333.272 (kN) 推力角度 = 39.673 (度)  
本块滑面粘聚力 = 35.000 (kPa) 滑面摩擦角 = 40.000 (度)  
本块总重(包括水) = 0.091 (kN)  
本块总附加力  $P_x = -0.000$  (kN)  $P_y = 0.000$  (kN)  
本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000$  (kN)  
本块渗透水压力 = 0.000 (kN)  
本块水浮力 = 0.000 (kN)  
本块水平地震力 = 0.002 (kN)  
本块竖向地震力 = 0.000 (kN)  
有效的滑动面长度 = 0.062 (m)  
下滑力 = 333.350 (kN)  
滑床反力  $R = 0.070$  (kN) 滑面抗滑力 = 0.059 (kN) 粘聚力抗滑力 = 2.161 (kN)  
本块剩余下滑力 = 331.130 (kN)  
本块下滑力角度 = 39.673 (度)

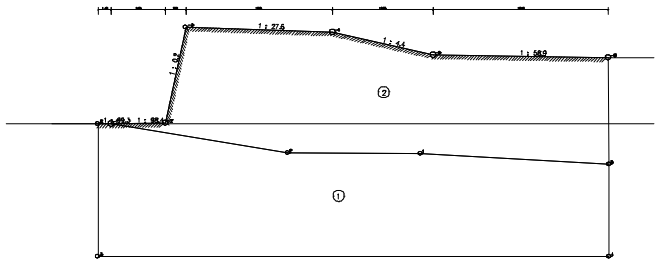
---

本块始点  $X = 0.217$  末点  $X = 0.228$   
上块传递推力 = 331.130 (kN) 推力角度 = 39.673 (度)  
本块滑面粘聚力 = 35.000 (kPa) 滑面摩擦角 = 40.000 (度)  
本块总重(包括水) = 0.004 (kN)  
本块总附加力  $P_x = -0.000$  (kN)  $P_y = 0.000$  (kN)  
本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000$  (kN)  
本块渗透水压力 = 0.000 (kN)  
本块水浮力 = 0.000 (kN)  
本块水平地震力 = 0.000 (kN)  
本块竖向地震力 = 0.000 (kN)  
有效的滑动面长度 = 0.014 (m)  
下滑力 = 331.133 (kN)  
滑床反力  $R = 0.003$  (kN) 滑面抗滑力 = 0.002 (kN) 粘聚力抗滑力 = 0.505 (kN)  
本块剩余下滑力 = 330.626 (kN)  
本块下滑力角度 = 39.673 (度)

---

计算项目： 5-5' 剖面削坡工况 I 稳定性计算

[计算简图]



[控制参数]:

采用规范： 通用方法  
计算目标： 安全系数计算  
滑裂面形状： 圆弧滑动法  
不考虑地震

[坡面信息]

坡面线段数 6

坡面线号	水平投影(m)	竖直投影(m)	超载数
1	1.418	0.014	0
2	5.948	0.060	0
3	2.239	10.584	0
4	16.039	-0.581	0
5	10.963	-2.500	0
6	19.162	-0.325	0

[土层信息]

坡面节点数 7

编号	X(m)	Y(m)
0	0.000	0.000
-1	1.418	0.014
-2	7.366	0.075
-3	9.605	10.659
-4	25.644	10.078
-5	36.607	7.578
-6	55.769	7.253

附加节点数 5

编号	X(m)	Y(m)
1	35.228	-3.241
2	20.716	-3.156
3	0.000	-14.574
4	55.861	-14.574



5            55.818            -4.435

不同土性区域数 2

区号	重度 (kN/m3)	饱和重度 (kN/m3)	粘结强度 (kpa)	孔隙水压 力系数	节点 编号
1	21.000	20.000	120.000	---	( 1, 2, -1, 0, 3, 4, 5, )
2	19.900	20.000	120.000	---	( 2, 1, 5, -6, -5, -4, -3, -2, -1, )

区号	粘聚力 (kPa)	内摩擦角 (度)	水下粘聚 力(kPa)	水下内摩 擦角(度)
1	35.000	40.000	10.000	25.000
2	20.000	27.000	10.000	25.000

区号	十字板 $\tau$ (kPa)	强度增 长系数	十字板 $\tau$ 水 下值 (kPa)	强度增长系 数水下值
1	---	---	---	---
2	---	---	---	---

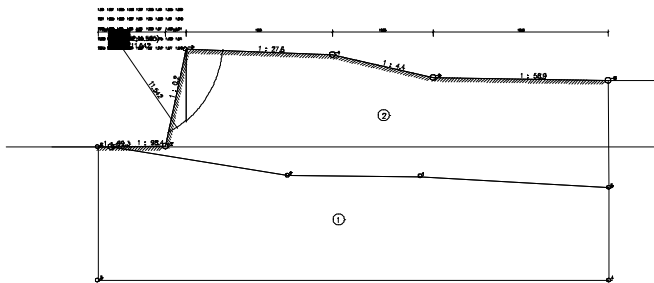
不考虑水的作用

[计算条件]

圆弧稳定分析方法： 瑞典条分法  
土条重切向分力与滑动方向反向时： 当下滑力对待  
稳定计算目标： 自动搜索最危险滑裂面  
条分法的土条宽度： 1.000 (m)  
搜索时的圆心步长： 1.000 (m)  
搜索时的半径步长： 0.500 (m)

计算结果：

[计算结果图]



最不利滑动面：

滑动圆心            = (2.172, 11.565) (m)  
滑动半径            = 11.542 (m)  
滑动安全系数        = 1.009

起始 x 终止 x a li Ci Φi 条实重 浮力 地震力 渗透力 附加  
力 X 附加力 Y 下滑力 抗滑力 超载 竖向

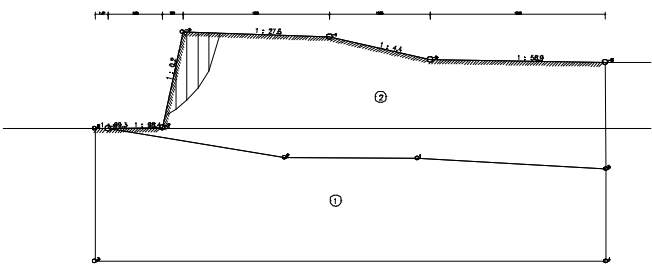
地震力 地震力  
(m) (m) (度) (m) (kPa) (度) (kN) (kN) (kN) (kN) (kN)  
(kN) (kN) (kN) (kN)

7.647	8.626	31.159	1.145	20.000	27.00	39.31	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	20.34	40.03	0.00	0.00						
8.626	9.605	37.046	1.227	20.000	27.00	116.50	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	70.18	71.92	0.00	0.00						
9.605	10.417	42.842	1.108	20.000	27.00	121.74	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	82.78	67.64	0.00	0.00						
10.417	11.229	48.644	1.230	20.000	27.00	107.72	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	80.86	60.86	0.00	0.00						
11.229	12.041	55.234	1.425	20.000	27.00	90.34	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	74.21	54.75	0.00	0.00						
12.041	12.854	63.255	1.807	20.000	27.00	67.38	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	60.18	51.58	0.00	0.00						
12.854	13.666	76.253	3.430	20.000	27.00	27.06	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	26.29	71.88	0.00	0.00						

总的下滑力 = 414.834(kN)  
总的抗滑力 = 418.661(kN)  
土体部分下滑力 = 414.834(kN)  
土体部分抗滑力 = 418.661(kN)  
筋带在滑弧切向产生的抗滑力 = 0.000(kN)  
筋带在滑弧法向产生的抗滑力 = 0.000(kN)

计算项目： 5-5' 剖面削坡工况 I 剩余下滑力计算

[计算简图]



[控制参数]:

采用规范: 通用方法  
计算目标: 剩余下滑力计算  
不考虑地震

[坡面信息]

坡面线段数 6

坡面线号	水平投影(m)	竖直投影(m)	超载数
1	1.418	0.014	0
2	5.948	0.060	0
3	2.239	10.584	0
4	16.039	-0.581	0
5	10.963	-2.500	0
6	19.162	-0.325	0

[土层信息]

坡面节点数 7

编号	X(m)	Y(m)
0	0.000	0.000
-1	1.418	0.014
-2	7.366	0.075
-3	9.605	10.659
-4	25.644	10.078
-5	36.607	7.578
-6	55.769	7.253

附加节点数 5

编号	X(m)	Y(m)
1	35.228	-3.241
2	20.716	-3.156
3	0.000	-14.574
4	55.861	-14.574
5	55.818	-4.435

不同土性区域数 2

区号	重度 (kN/m3)	饱和重度 (kN/m3)	粘结强度 (kpa)	孔隙水压 力系数	节点 编号
1	21.000	20.000	120.000	---	( 1, 2, -1, 0, 3, 4, 5, )
2	19.900	20.000	120.000	---	( 2, 1, 5, -6, -5, -4, -3, -2, -1, )

区号	粘聚力 (kPa)	内摩擦角 (度)	水下粘聚 力(kPa)	水下内摩 擦角(度)
1	35.000	40.000	10.000	25.000
2	20.000	27.000	10.000	25.000

区号	十字板 $\tau$	强度增	十字板 $\tau$ 水	强度增长系
----	------------	-----	--------------	-------

	(kPa)	长系数	下值 (kPa)	数水下值
1	---	---	---	---
2	---	---	---	---

不考虑水的作用

[滑面信息]

滑面线段数 5      滑面线起始点坐标: (7.647, 1.404)

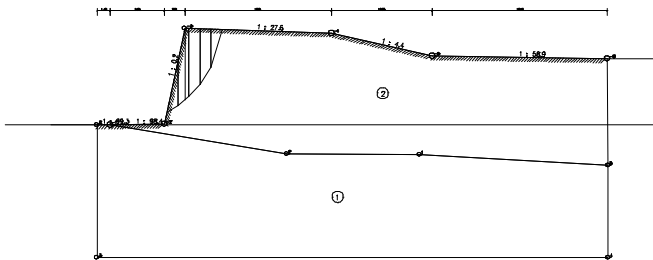
滑动面线号	水平投影(m)	竖直投影(m)	矢高(m)	粘聚力(kPa)	内摩擦角(度)	粘聚力 1(kPa)	内摩擦角 1(度)
1	1.204	0.747	0.000	----	----	----	
----							
2	1.204	0.982	0.000	----	----	----	
----							
3	1.204	1.314	0.000	----	----	----	
----							
4	1.204	1.889	0.000	----	----	----	
----							
5	1.204	4.175	0.000	----	----	----	
----							

[计算条件]

剩余下滑力计算目标: 计算剩余下滑力  
 安全系数的使用方法: 扩大自重下滑力  
 剩余下滑力计算时的安全系数:  1.300

计算结果:

[计算结果图]



\*\*\*\*\*

\*    第 1 块滑体(直线滑动面)

\*\*\*\*\*

本块始点 X = 12.462    末点 X = 13.666  
 上块传递推力    = 0.000 (kN)    推力角度    = 0.000 (度)  
 本块滑面粘聚力 = 20.000 (kPa)    滑面摩擦角 = 27.000 (度)

本块总重(包括水) = 50.527 (kN)  
 本块总附加力  $P_x = -0.000$  (kN)  $P_y = 0.000$  (kN)  
 本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000$  (kN)  
 本块渗透水压力 = 0.000 (kN)  
 本块水浮力 = 0.000 (kN)  
 本块水平地震力 = 0.000 (kN)  
 本块竖向地震力 = 0.000 (kN)  
 有效的滑动面长度 = 4.345 (m)  
 下滑力 = 63.114 (kN)  
 滑床反力  $R = 13.998$  (kN) 滑面抗滑力 = 7.133 (kN) 粘聚力抗滑力 = 86.900 (kN)  
 本块剩余下滑力 = -30.918 (kN)  
 本块下滑力角度 = 73.916 (度)

---

\*\*\*\*\*

\* 第 2 块滑体(直线滑动面)

\*\*\*\*\*

本块始点  $X = 11.258$  末点  $X = 12.462$   
 上块传递推力 = 0.000 (kN) 推力角度 = 73.916 (度)  
 本块滑面粘聚力 = 20.000 (kPa) 滑面摩擦角 = 27.000 (度)  
 本块总重(包括水) = 124.206 (kN)  
 本块总附加力  $P_x = -0.000$  (kN)  $P_y = 0.000$  (kN)  
 本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000$  (kN)  
 本块渗透水压力 = 0.000 (kN)  
 本块水浮力 = 0.000 (kN)  
 本块水平地震力 = 0.000 (kN)  
 本块竖向地震力 = 0.000 (kN)  
 有效的滑动面长度 = 2.240 (m)  
 下滑力 = 136.177 (kN)  
 滑床反力  $R = 66.741$  (kN) 滑面抗滑力 = 34.006 (kN) 粘聚力抗滑力 = 44.805 (kN)  
 本块剩余下滑力 = 57.366 (kN)  
 本块下滑力角度 = 57.497 (度)

---

\*\*\*\*\*

\* 第 3 块滑体(直线滑动面)

\*\*\*\*\*

本块始点  $X = 10.055$  末点  $X = 11.258$   
 上块传递推力 = 57.366 (kN) 推力角度 = 57.497 (度)  
 本块滑面粘聚力 = 20.000 (kPa) 滑面摩擦角 = 27.000 (度)  
 本块总重(包括水) = 163.616 (kN)  
 本块总附加力  $P_x = -0.000$  (kN)  $P_y = 0.000$  (kN)  
 本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000$  (kN)  
 本块渗透水压力 = 0.000 (kN)  
 本块水浮力 = 0.000 (kN)  
 本块水平地震力 = 0.000 (kN)

本块竖向地震力 = 0.000(kN)  
有效的滑动面长度 = 1.782(m)  
下滑力 = 213.317(kN)  
滑床反力 R= 120.492(kN) 滑面抗滑力 = 61.394(kN) 粘聚力抗滑力 =35.637(kN)  
本块剩余下滑力 = 116.286(kN)  
本块下滑力角度 = 47.501(度)

---

\*\*\*\*\*

\* 第 4 块滑体(直线滑动面)

\*\*\*\*\*

本块始点 X = 9.605 末点 X = 10.055  
上块传递推力 = 116.286(kN) 推力角度 = 47.501(度)  
本块滑面粘聚力 = 20.000(kPa) 滑面摩擦角 = 27.000(度)  
本块总重(包括水) = 68.889(kN)  
本块总附加力  $P_x = -0.000$ (kN)  $P_y = 0.000$ (kN)  
本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000$ (kN)  
本块渗透水压力 = 0.000(kN)  
本块水浮力 = 0.000(kN)  
本块水平地震力 = 0.000(kN)  
本块竖向地震力 = 0.000(kN)  
有效的滑动面长度 = 0.580(m)  
下滑力 = 171.692(kN)  
滑床反力 R= 70.133(kN) 滑面抗滑力 = 35.735(kN) 粘聚力抗滑力 =11.605(kN)  
本块剩余下滑力 = 124.353(kN)  
本块下滑力角度 = 39.215(度)

---

本块始点 X = 8.851 末点 X = 9.605  
上块传递推力 = 124.353(kN) 推力角度 = 39.215(度)  
本块滑面粘聚力 = 20.000(kPa) 滑面摩擦角 = 27.000(度)  
本块总重(包括水) = 96.314(kN)  
本块总附加力  $P_x = -0.000$ (kN)  $P_y = 0.000$ (kN)  
本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000$ (kN)  
本块渗透水压力 = 0.000(kN)  
本块水浮力 = 0.000(kN)  
本块水平地震力 = 0.000(kN)  
本块竖向地震力 = 0.000(kN)  
有效的滑动面长度 = 0.973(m)  
下滑力 = 203.513(kN)  
滑床反力 R= 74.622(kN) 滑面抗滑力 = 38.022(kN) 粘聚力抗滑力 =19.469(kN)  
本块剩余下滑力 = 146.022(kN)  
本块下滑力角度 = 39.215(度)

---

\*\*\*\*\*

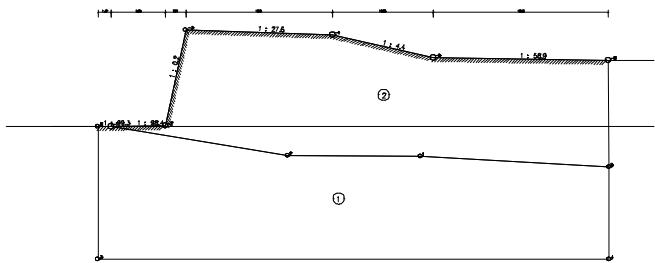
\* 第 5 块滑体(直线滑动面)

\*\*\*\*\*

本块始点 X = 7.647 末点 X = 8.851  
上传传递推力 = 146.022 (kN) 推力角度 = 39.215 (度)  
本块滑面粘聚力 = 20.000 (kPa) 滑面摩擦角 = 27.000 (度)  
本块总重(包括水) = 59.198 (kN)  
本块总附加力  $P_x = -0.000$  (kN)  $P_y = 0.000$  (kN)  
本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000$  (kN)  
本块渗透水压力 = 0.000 (kN)  
本块水浮力 = 0.000 (kN)  
本块水平地震力 = 0.000 (kN)  
本块竖向地震力 = 0.000 (kN)  
有效的滑动面长度 = 1.417 (m)  
下滑力 = 185.408 (kN)  
滑床反力  $R = 69.044$  (kN) 滑面抗滑力 = 35.180 (kN) 粘聚力抗滑力 = 28.339 (kN)  
本块剩余下滑力 = 121.889 (kN)  
本块下滑力角度 = 31.836 (度)

计算项目： 5-5' 剖面削坡工况 II 稳定性计算

[计算简图]



[控制参数]:

采用规范： 通用方法  
计算目标： 安全系数计算  
滑裂面形状： 圆弧滑动法  
不考虑地震

[坡面信息]

坡面线段数 6			
坡面线号	水平投影(m)	竖直投影(m)	超载数
1	1.418	0.014	0
2	5.948	0.060	0
3	2.239	10.584	0
4	16.039	-0.581	0

5	10.963	-2.500	0
6	19.162	-0.325	0

[土层信息]

坡面节点数 7

编号	X(m)	Y(m)
0	0.000	0.000
-1	1.418	0.014
-2	7.366	0.075
-3	9.605	10.659
-4	25.644	10.078
-5	36.607	7.578
-6	55.769	7.253

附加节点数 5

编号	X(m)	Y(m)
1	35.228	-3.241
2	20.716	-3.156
3	0.000	-14.574
4	55.861	-14.574
5	55.818	-4.435

不同土性区域数 2

区号	重度 (kN/m3)	饱和重度 (kN/m3)	粘结强度 (kpa)	孔隙水压 力系数	节点 编号
1	21.500	20.000	120.000	---	( 1, 2, -1, 0, 3, 4, 5, )
2	20.900	20.000	120.000	---	( 2, 1, 5, -6, -5, -4, -3, -2, -1, )

区号	粘聚力 (kPa)	内摩擦角 (度)	水下粘聚 力(kPa)	水下内摩 擦角(度)
1	33.000	38.500	10.000	25.000
2	19.300	23.600	10.000	25.000

区号	十字板 $\tau$ (kPa)	强度增 长系数	十字板 $\tau$ 水 下值(kPa)	强度增长系 数水下值
1	---	---	---	---
2	---	---	---	---

不考虑水的作用

[计算条件]

圆弧稳定分析方法: 瑞典条分法

土条重切向分力与滑动方向反向时: 当下滑力对待

稳定计算目标: 自动搜索最危险滑裂面

条分法的土条宽度: 1.000(m)

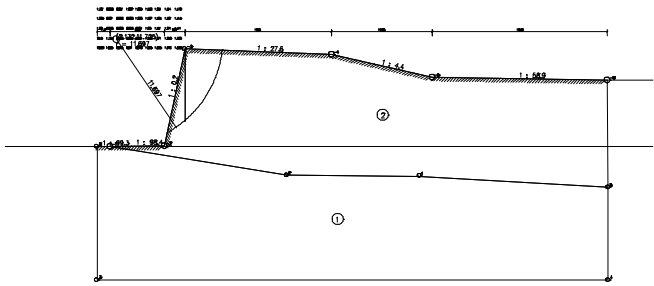
搜索时的圆心步长: 1.000(m)



搜索时的半径步长：0.500(m)

计算结果：

[计算结果图]



最不利滑动面：

滑动圆心 = (2.132, 11.725) (m)  
滑动半径 = 11.697(m)  
滑动安全系数 = 0.899

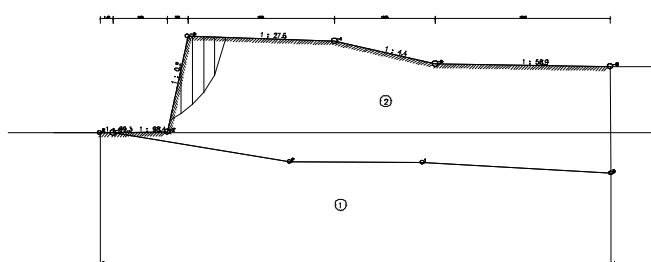
起始 x	终止 x	$\alpha$	li	Ci	$\Phi_i$	条实重	浮力	地震力	渗透力	附加
力 X	附加力 Y	下滑力	抗滑力	超载	竖向					
地震力	地震力									
(m)	(m)	(度)	(m)	(kPa)	(度)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)
(kN)	(kN)	(kN)	(kN)							

7.648	8.627	30.934	1.141	19.300	23.60	41.28	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	21.22	37.49	0.00	0.00						
8.627	9.605	36.719	1.221	19.300	23.60	122.38	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	73.17	66.43	0.00	0.00						
9.605	10.437	42.473	1.129	19.300	23.60	131.07	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	88.50	64.02	0.00	0.00						
10.437	11.269	48.303	1.251	19.300	23.60	115.80	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	86.46	57.81	0.00	0.00						
11.269	12.101	54.915	1.449	19.300	23.60	96.85	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	79.25	52.28	0.00	0.00						
12.101	12.933	62.949	1.831	19.300	23.60	71.86	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	64.00	49.63	0.00	0.00						
12.933	13.765	75.732	3.388	19.300	23.60	28.71	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	27.83	68.48	0.00	0.00						

总的下滑力 = 440.440 (kN)  
 总的抗滑力 = 396.128 (kN)  
 土体部分下滑力 = 440.440 (kN)  
 土体部分抗滑力 = 396.128 (kN)  
 筋带在滑弧切向产生的抗滑力 = 0.000 (kN)  
 筋带在滑弧法向产生的抗滑力 = 0.000 (kN)

计算项目： 5-5' 剖面削坡工况 II 剩余下滑力计算

[计算简图]



[控制参数]:

采用规范： 通用方法  
 计算目标： 剩余下滑力计算  
 不考虑地震

[坡面信息]

坡面线段数 6

坡面线号	水平投影(m)	竖直投影(m)	超载数
1	1.418	0.014	0
2	5.948	0.060	0
3	2.239	10.584	0
4	16.039	-0.581	0
5	10.963	-2.500	0
6	19.162	-0.325	0

[土层信息]

坡面节点数 7

编号	X(m)	Y(m)
0	0.000	0.000
-1	1.418	0.014
-2	7.366	0.075
-3	9.605	10.659
-4	25.644	10.078
-5	36.607	7.578

-6            55.769            7.253

附加节点数 5

编号	X(m)	Y(m)
1	35.228	-3.241
2	20.716	-3.156
3	0.000	-14.574
4	55.861	-14.574
5	55.818	-4.435

不同土性区域数 2

区号	重度 (kN/m3)	饱和重度 (kN/m3)	粘结强度 (kpa)	孔隙水压 力系数	节点 编号
1	21.500	20.000	120.000	---	( 1, 2, -1, 0, 3, 4, 5, )
2	20.900	20.000	120.000	---	( 2, 1, 5, -6, -5, -4, -3, -2, -1, )

区号	粘聚力 (kPa)	内摩擦角 (度)	水下粘聚 力(kPa)	水下内摩 擦角(度)
1	33.000	38.500	10.000	25.000
2	19.300	23.600	10.000	25.000

区号	十字板 $\tau$ (kPa)	强度增 长系数	十字板 $\tau$ 水 下值(kPa)	强度增长系 数水下值
1	---	---	---	---
2	---	---	---	---

不考虑水的作用

[滑面信息]

滑面线段数 5      滑面线起始点坐标: (7.648, 1.410)

滑动面线号	水平投影(m)	竖直投影(m)	矢高(m)	粘聚力(kPa)	内摩擦角(度)	粘聚力 1(kPa)	内摩擦角 1(度)
1	1.223	0.754	0.000	----	----	----	
2	1.223	0.992	0.000	----	----	----	
3	1.223	1.327	0.000	----	----	----	
4	1.223	1.907	0.000	----	----	----	
5	1.223	4.117	0.000	----	----	----	

[计算条件]

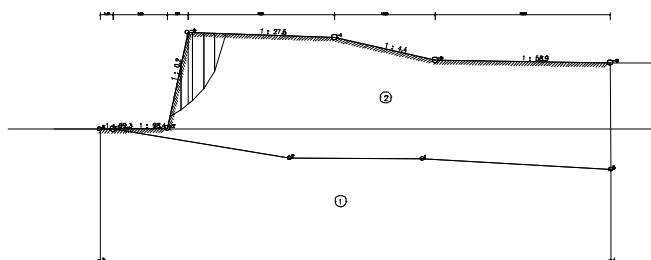
剩余下滑力计算目标: 计算剩余下滑力

安全系数的使用方法: 扩大自重下滑力

剩余下滑力计算时的安全系数: 1.300

计算结果:

[计算结果图]



\*\*\*\*\*

\* 第 1 块滑体(直线滑动面)

\*\*\*\*\*

本块始点 X = 12.542 末点 X = 13.766

上块传递推力 = 0.000 (kN) 推力角度 = 0.000 (度)

本块滑面粘聚力 = 19.300 (kPa) 滑面摩擦角 = 23.600 (度)

本块总重(包括水) = 53.204 (kN)

本块总附加力  $P_x = -0.000$  (kN)  $P_y = 0.000$  (kN)

本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000$  (kN)

本块渗透水压力 = 0.000 (kN)

本块水浮力 = 0.000 (kN)

本块水平地震力 = 0.000 (kN)

本块竖向地震力 = 0.000 (kN)

有效的滑动面长度 = 4.295 (m)

下滑力 = 66.300 (kN)

滑床反力  $R = 15.155$  (kN) 滑面抗滑力 = 6.621 (kN) 粘聚力抗滑力 = 82.895 (kN)

本块剩余下滑力 = -23.216 (kN)

本块下滑力角度 = 73.450 (度)

\*\*\*\*\*

\* 第 2 块滑体(直线滑动面)

\*\*\*\*\*

本块始点 X = 11.319 末点 X = 12.542

上块传递推力 = 0.000 (kN) 推力角度 = 73.450 (度)

本块滑面粘聚力 = 19.300 (kPa) 滑面摩擦角 = 23.600 (度)

本块总重(包括水) = 131.351 (kN)

本块总附加力  $P_x = -0.000$  (kN)  $P_y = 0.000$  (kN)

本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000$  (kN)

本块渗透水压力 = 0.000 (kN)

本块水浮力 = 0.000 (kN)

本块水平地震力 = 0.000(kN)  
本块竖向地震力 = 0.000(kN)  
有效的滑动面长度 = 2.265(m)  
下滑力 = 143.716(kN)  
滑床反力 R= 70.935(kN) 滑面抗滑力 = 30.991(kN) 粘聚力抗滑力 =43.724(kN)  
本块剩余下滑力 = 69.001(kN)  
本块下滑力角度 = 57.314(度)

---

\*\*\*\*\*

\* 第 3 块滑体(直线滑动面)

\*\*\*\*\*

本块始点 X = 10.095 末点 X = 11.319  
上块传递推力 = 69.001(kN) 推力角度 = 57.314(度)  
本块滑面粘聚力 = 19.300(kPa) 滑面摩擦角 = 23.600(度)  
本块总重(包括水) = 173.830(kN)  
本块总附加力  $P_x = -0.000$ (kN)  $P_y = 0.000$ (kN)  
本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000$ (kN)  
本块渗透水压力 = 0.000(kN)  
本块水浮力 = 0.000(kN)  
本块水平地震力 = 0.000(kN)  
本块竖向地震力 = 0.000(kN)  
有效的滑动面长度 = 1.805(m)  
下滑力 = 234.115(kN)  
滑床反力 R= 129.777(kN) 滑面抗滑力 = 56.698(kN) 粘聚力抗滑力 =34.839(kN)  
本块剩余下滑力 = 142.578(kN)  
本块下滑力角度 = 47.331(度)

---

\*\*\*\*\*

\* 第 4 块滑体(直线滑动面)

\*\*\*\*\*

本块始点 X = 9.605 末点 X = 10.095  
上块传递推力 = 142.578(kN) 推力角度 = 47.331(度)  
本块滑面粘聚力 = 19.300(kPa) 滑面摩擦角 = 23.600(度)  
本块总重(包括水) = 78.807(kN)  
本块总附加力  $P_x = -0.000$ (kN)  $P_y = 0.000$ (kN)  
本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000$ (kN)  
本块渗透水压力 = 0.000(kN)  
本块水浮力 = 0.000(kN)  
本块水平地震力 = 0.000(kN)  
本块竖向地震力 = 0.000(kN)  
有效的滑动面长度 = 0.631(m)  
下滑力 = 205.624(kN)  
滑床反力 R= 81.755(kN) 滑面抗滑力 = 35.718(kN) 粘聚力抗滑力 =12.182(kN)  
本块剩余下滑力 = 157.724(kN)

本块下滑力角度 = 39.044(度)

---

本块始点 X = 8.872 末点 X = 9.605

上块传递推力 = 157.724(kN) 推力角度 = 39.044(度)

本块滑面粘聚力 = 19.300(kPa) 滑面摩擦角 = 23.600(度)

本块总重(包括水) = 99.053(kN)

本块总附加力  $P_x = -0.000$ (kN)  $P_y = 0.000$ (kN)

本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000$ (kN)

本块渗透水压力 = 0.000(kN)

本块水浮力 = 0.000(kN)

本块水平地震力 = 0.000(kN)

本块竖向地震力 = 0.000(kN)

有效的滑动面长度 = 0.944(m)

下滑力 = 238.839(kN)

滑床反力  $R = 76.931$ (kN) 滑面抗滑力 = 33.610(kN) 粘聚力抗滑力 = 18.220(kN)

本块剩余下滑力 = 187.009(kN)

本块下滑力角度 = 39.044(度)

---

\*\*\*\*\*

\* 第 5 块滑体(直线滑动面)

\*\*\*\*\*

本块始点 X = 7.648 末点 X = 8.872

上块传递推力 = 187.009(kN) 推力角度 = 39.044(度)

本块滑面粘聚力 = 19.300(kPa) 滑面摩擦角 = 23.600(度)

本块总重(包括水) = 64.288(kN)

本块总附加力  $P_x = -0.000$ (kN)  $P_y = 0.000$ (kN)

本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000$ (kN)

本块渗透水压力 = 0.000(kN)

本块水浮力 = 0.000(kN)

本块水平地震力 = 0.000(kN)

本块竖向地震力 = 0.000(kN)

有效的滑动面长度 = 1.437(m)

下滑力 = 229.325(kN)

滑床反力  $R = 78.753$ (kN) 滑面抗滑力 = 34.406(kN) 粘聚力抗滑力 = 27.741(kN)

本块剩余下滑力 = 167.178(kN)

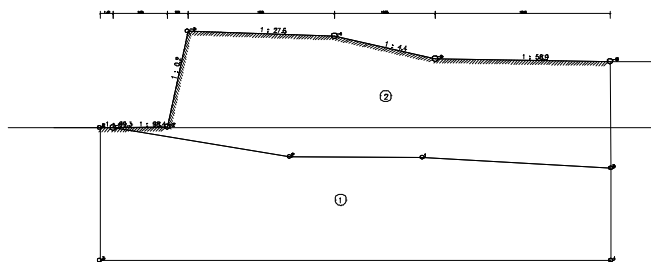
本块下滑力角度 = 31.661(度)

---

计算项目: 5-5' 剖面削坡工况 III 稳定性计算

---

[计算简图]



[控制参数]:

采用规范: 通用方法  
 计算目标: 安全系数计算  
 滑裂面形状: 圆弧滑动法  
 地震烈度: 7 度  
 水平地震系数: 0.100  
 地震作用综合系数: 0.250  
 地震作用重要性系数: 1.000  
 地震力作用位置: 质心处  
 水平加速度分布类型: 矩形

[坡面信息]

坡面线段数 6

坡面线号	水平投影(m)	竖直投影(m)	超载数
1	1.418	0.014	0
2	5.948	0.060	0
3	2.239	10.584	0
4	16.039	-0.581	0
5	10.963	-2.500	0
6	19.162	-0.325	0

[土层信息]

坡面节点数 7

编号	X(m)	Y(m)
0	0.000	0.000
-1	1.418	0.014
-2	7.366	0.075
-3	9.605	10.659
-4	25.644	10.078
-5	36.607	7.578
-6	55.769	7.253

附加节点数 5

编号	X(m)	Y(m)
1	35.228	-3.241
2	20.716	-3.156
3	0.000	-14.574
4	55.861	-14.574

5	55.818	-4.435			
不同土性区域数 2					
区号	重度	饱和重度	粘结强度	孔隙水压	节点
	(kN/m3)	(kN/m3)	(kpa)	力系数	编号
1	21.000	20.000	120.000	---	( 1, 2, -1, 0, 3, 4, 5, )
2	19.900	20.000	120.000	---	( 2, 1, 5, -6, -5, -4, -3, -2, -1, )

区号	粘聚力 (kPa)	内摩擦角 (度)	水下粘聚力(kPa)	水下内摩擦角(度)
1	35.000	40.000	10.000	25.000
2	20.000	27.000	10.000	25.000

区号	十字板 $\tau$ (kPa)	强度增长系数	十字板 $\tau$ 水 下值 (kPa)	强度增长系数水 下值
1	---	---	---	---
2	---	---	---	---

不考虑水的作用

- [计算条件]
- 圆弧稳定分析方法：瑞典条分法

土条重切向分力与滑动方向反向时：当下滑力对待

稳定计算目标：自动搜索最危险滑裂面

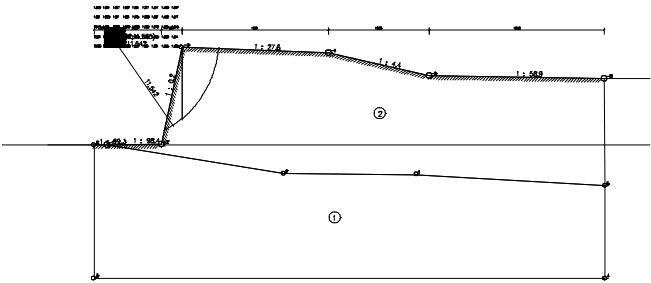
条分法的土条宽度：1.000(m)

搜索时的圆心步长：1.000(m)

搜索时的半径步长：0.500(m)

计算结果：

[计算结果图]



最不利滑动面：

滑动圆心

= (2.172, 11.565) (m)

滑动半径

= 11.542(m)

滑动安全系数

= 0.983



起始 x 终止 x a li Ci Φi 条实重 浮力 地震力 渗透力 附加  
力 X 附加力 Y 下滑力 抗滑力 超载 竖向

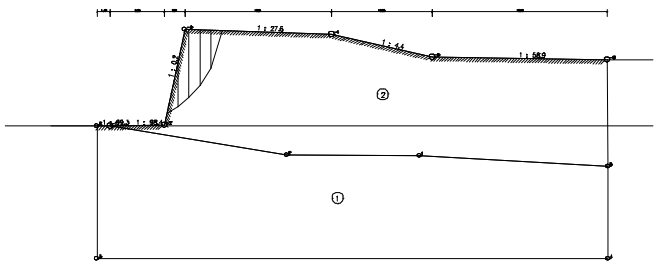
地震力 地震力  
(m) (m) (度) (m) (kPa) (度) (kN) (kN) (kN) (kN) (kN)  
(kN) (kN) (kN) (kN)

7.647	8.626	31.159	1.145	20.000	27.00	39.31	0.00	0.98	0.00	0.00
0.00	21.09	39.77	0.00	0.00						
8.626	9.605	37.046	1.227	20.000	27.00	116.50	0.00	2.91	0.00	0.00
0.00	71.75	71.03	0.00	0.00						
9.605	10.417	42.842	1.108	20.000	27.00	121.74	0.00	3.04	0.00	0.00
0.00	84.02	66.59	0.00	0.00						
10.417	11.229	48.644	1.230	20.000	27.00	107.72	0.00	2.69	0.00	0.00
0.00	81.86	59.83	0.00	0.00						
11.229	12.041	55.234	1.425	20.000	27.00	90.34	0.00	2.26	0.00	0.00
0.00	74.95	53.80	0.00	0.00						
12.041	12.854	63.255	1.807	20.000	27.00	67.38	0.00	1.68	0.00	0.00
0.00	60.63	50.81	0.00	0.00						
12.854	13.666	76.253	3.430	20.000	27.00	27.06	0.00	0.68	0.00	0.00
0.00	26.40	71.54	0.00	0.00						

总的下滑力 = 420.689(kN)  
总的抗滑力 = 413.377(kN)  
土体部分下滑力 = 420.689(kN)  
土体部分抗滑力 = 413.377(kN)  
筋带在滑弧切向产生的抗滑力 = 0.000(kN)  
筋带在滑弧法向产生的抗滑力 = 0.000(kN)

计算项目： 5-5' 剖面削坡工况 III 剩余下滑力计算

[计算简图]



[控制参数]:

采用规范： 通用方法  
计算目标： 剩余下滑力计算  
地震烈度： 7 度  
水平地震系数： 0.100  
地震作用综合系数： 0.250  
地震作用重要性系数： 1.000  
地震力作用位置： 质心处  
水平加速度分布类型： 矩形

[坡面信息]

坡面线段数 6

坡面线号	水平投影(m)	竖直投影(m)	超载数
1	1.418	0.014	0
2	5.948	0.060	0
3	2.239	10.584	0
4	16.039	-0.581	0
5	10.963	-2.500	0
6	19.162	-0.325	0

[土层信息]

坡面节点数 7

编号	X(m)	Y(m)
0	0.000	0.000
-1	1.418	0.014
-2	7.366	0.075
-3	9.605	10.659
-4	25.644	10.078
-5	36.607	7.578
-6	55.769	7.253

附加节点数 5

编号	X(m)	Y(m)
1	35.228	-3.241
2	20.716	-3.156
3	0.000	-14.574
4	55.861	-14.574
5	55.818	-4.435

不同土性区域数 2

区号	重度 (kN/m3)	饱和重度 (kN/m3)	粘结强度 (kpa)	孔隙水压 力系数	节点 编号
1	21.000	20.000	120.000	---	( 1, 2, -1, 0, 3, 4, 5, )
2	19.900	20.000	120.000	---	( 2, 1, 5, -6, -5, -4, -3, -2, -1, )

区号	粘聚力 (kPa)	内摩擦角 (度)	水下粘聚 力(kPa)	水下内摩 擦角(度)
----	--------------	-------------	----------------	---------------

1	35.000	40.000	10.000	25.000
2	20.000	27.000	10.000	25.000

区号	十字板 $\tau$ (kPa)	强度增 长系数	十字板 $\tau$ 水 下值 (kPa)	强度增长系 数水下值
1	---	---	---	---
2	---	---	---	---

不考虑水的作用

[滑面信息]

滑面线段数 5      滑面线起始点坐标: (7.647, 1.404)

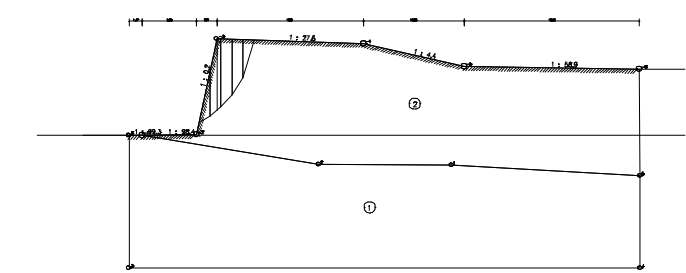
滑动面线号	水平投影(m)	竖直投影(m)	矢高(m)	粘聚力(kPa)	内摩擦角(度)	粘聚力 1(kPa)	内摩擦角 1(度)
1	1.204	0.747	0.000	----	----	----	----
2	1.204	0.982	0.000	----	----	----	----
3	1.204	1.314	0.000	----	----	----	----
4	1.204	1.889	0.000	----	----	----	----
5	1.204	4.175	0.000	----	----	----	----

[计算条件]

剩余下滑力计算目标: 计算剩余下滑力  
 安全系数的使用方法: 扩大自重下滑力  
 剩余下滑力计算时的安全系数:  1.300

计算结果:

[计算结果图]



\*\*\*\*\*

\*    第 1 块滑体(直线滑动面)

\*\*\*\*\*

本块始点 X = 12.462 末点 X = 13.666  
上块传递推力 = 0.000 (kN) 推力角度 = 0.000 (度)  
本块滑面粘聚力 = 20.000 (kPa) 滑面摩擦角 = 27.000 (度)  
本块总重(包括水) = 50.527 (kN)  
本块总附加力  $P_x = -0.000$  (kN)  $P_y = 0.000$  (kN)  
本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000$  (kN)  
本块渗透水压力 = 0.000 (kN)  
本块水浮力 = 0.000 (kN)  
本块水平地震力 = 1.263 (kN)  
本块竖向地震力 = 0.000 (kN)  
有效的滑动面长度 = 4.345 (m)  
下滑力 = 64.756 (kN)  
滑床反力  $R = 13.998$  (kN) 滑面抗滑力 = 7.133 (kN) 粘聚力抗滑力 = 86.900 (kN)  
本块剩余下滑力 = -29.276 (kN)  
本块下滑力角度 = 73.916 (度)

---

\*\*\*\*\*

\* 第 2 块滑体(直线滑动面)

\*\*\*\*\*

本块始点 X = 11.258 末点 X = 12.462  
上块传递推力 = 0.000 (kN) 推力角度 = 73.916 (度)  
本块滑面粘聚力 = 20.000 (kPa) 滑面摩擦角 = 27.000 (度)  
本块总重(包括水) = 124.206 (kN)  
本块总附加力  $P_x = -0.000$  (kN)  $P_y = 0.000$  (kN)  
本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000$  (kN)  
本块渗透水压力 = 0.000 (kN)  
本块水浮力 = 0.000 (kN)  
本块水平地震力 = 3.105 (kN)  
本块竖向地震力 = 0.000 (kN)  
有效的滑动面长度 = 2.240 (m)  
下滑力 = 140.214 (kN)  
滑床反力  $R = 66.741$  (kN) 滑面抗滑力 = 34.006 (kN) 粘聚力抗滑力 = 44.805 (kN)  
本块剩余下滑力 = 61.403 (kN)  
本块下滑力角度 = 57.497 (度)

---

\*\*\*\*\*

\* 第 3 块滑体(直线滑动面)

\*\*\*\*\*

本块始点 X = 10.055 末点 X = 11.258  
上块传递推力 = 61.403 (kN) 推力角度 = 57.497 (度)  
本块滑面粘聚力 = 20.000 (kPa) 滑面摩擦角 = 27.000 (度)  
本块总重(包括水) = 163.616 (kN)  
本块总附加力  $P_x = -0.000$  (kN)  $P_y = 0.000$  (kN)

本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000 \text{ (kN)}$   
 本块渗透水压力  $= 0.000 \text{ (kN)}$   
 本块水浮力  $= 0.000 \text{ (kN)}$   
 本块水平地震力  $= 4.090 \text{ (kN)}$   
 本块竖向地震力  $= 0.000 \text{ (kN)}$   
 有效的滑动面长度  $= 1.782 \text{ (m)}$   
 下滑力  $= 222.610 \text{ (kN)}$   
 滑床反力  $R = 121.193 \text{ (kN)}$  滑面抗滑力  $= 61.751 \text{ (kN)}$  粘聚力抗滑力  $= 35.637 \text{ (kN)}$   
 本块剩余下滑力  $= 125.222 \text{ (kN)}$   
 本块下滑力角度  $= 47.501 \text{ (度)}$

---

\*\*\*\*\*

\* 第 4 块滑体(直线滑动面)

\*\*\*\*\*

本块始点  $X = 9.605$  末点  $X = 10.055$   
 上块传递推力  $= 125.222 \text{ (kN)}$  推力角度  $= 47.501 \text{ (度)}$   
 本块滑面粘聚力  $= 20.000 \text{ (kPa)}$  滑面摩擦角  $= 27.000 \text{ (度)}$   
 本块总重(包括水)  $= 68.889 \text{ (kN)}$   
 本块总附加力  $P_x = -0.000 \text{ (kN)}$   $P_y = 0.000 \text{ (kN)}$   
 本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000 \text{ (kN)}$   
 本块渗透水压力  $= 0.000 \text{ (kN)}$   
 本块水浮力  $= 0.000 \text{ (kN)}$   
 本块水平地震力  $= 1.722 \text{ (kN)}$   
 本块竖向地震力  $= 0.000 \text{ (kN)}$   
 有效的滑动面长度  $= 0.580 \text{ (m)}$   
 下滑力  $= 182.773 \text{ (kN)}$   
 滑床反力  $R = 71.421 \text{ (kN)}$  滑面抗滑力  $= 36.391 \text{ (kN)}$  粘聚力抗滑力  $= 11.605 \text{ (kN)}$   
 本块剩余下滑力  $= 134.778 \text{ (kN)}$   
 本块下滑力角度  $= 39.215 \text{ (度)}$

---

本块始点  $X = 8.851$  末点  $X = 9.605$   
 上块传递推力  $= 134.778 \text{ (kN)}$  推力角度  $= 39.215 \text{ (度)}$   
 本块滑面粘聚力  $= 20.000 \text{ (kPa)}$  滑面摩擦角  $= 27.000 \text{ (度)}$   
 本块总重(包括水)  $= 96.314 \text{ (kN)}$   
 本块总附加力  $P_x = -0.000 \text{ (kN)}$   $P_y = 0.000 \text{ (kN)}$   
 本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000 \text{ (kN)}$   
 本块渗透水压力  $= 0.000 \text{ (kN)}$   
 本块水浮力  $= 0.000 \text{ (kN)}$   
 本块水平地震力  $= 2.408 \text{ (kN)}$   
 本块竖向地震力  $= 0.000 \text{ (kN)}$   
 有效的滑动面长度  $= 0.973 \text{ (m)}$   
 下滑力  $= 217.068 \text{ (kN)}$   
 滑床反力  $R = 74.622 \text{ (kN)}$  滑面抗滑力  $= 38.022 \text{ (kN)}$  粘聚力抗滑力  $= 19.469 \text{ (kN)}$   
 本块剩余下滑力  $= 159.577 \text{ (kN)}$

本块下滑力角度 = 39.215(度)

---

\*\*\*\*\*

\* 第 5 块滑体(直线滑动面)

\*\*\*\*\*

本块始点 X = 7.647 末点 X = 8.851

上块传递推力 = 159.577(kN) 推力角度 = 39.215(度)

本块滑面粘聚力 = 20.000(kPa) 滑面摩擦角 = 27.000(度)

本块总重(包括水) = 59.198(kN)

本块总附加力  $P_x = -0.000$ (kN)  $P_y = 0.000$ (kN)

本块筋带在滑面切向力  $P_t = 0.000$ (kN)

本块渗透水压力 = 0.000(kN)

本块水浮力 = 0.000(kN)

本块水平地震力 = 1.480(kN)

本块竖向地震力 = 0.000(kN)

有效的滑动面长度 = 1.417(m)

下滑力 = 200.775(kN)

滑床反力  $R = 70.785$ (kN) 滑面抗滑力 = 36.067(kN) 粘聚力抗滑力 = 28.339(kN)

本块剩余下滑力 = 136.369(kN)

本块下滑力角度 = 31.836(度)

---

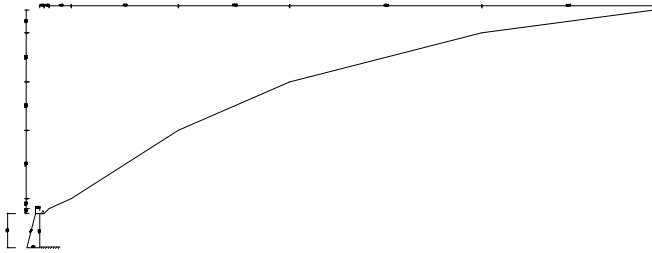
## 2.挡土墙抗倾覆验算

重力式挡土墙验算[执行标准：通用]

计算项目： 1#边坡挡土墙 1-1' 剖面

计算时间：2022-12-27 23:15:17 星期二

原始条件：



墙身尺寸：

墙身高：7.000(m)

墙顶宽：0.800(m)

面坡倾斜坡度：1:0.250

背坡倾斜坡度：1:0.000

墙底倾斜坡率：0.000:1

物理参数：

圬工砌体容重：23.000(kN/m<sup>3</sup>)

圬工之间摩擦系数：0.400

地基土摩擦系数：0.500

墙身砌体容许压应力：2100.000(kPa)

墙身砌体容许剪应力：110.000(kPa)

墙身砌体容许拉应力：150.000(kPa)

墙身砌体容许弯曲拉应力：280.000(kPa)

挡土墙类型：一般挡土墙

墙后填土内摩擦角：56.872(度)

墙后填土粘聚力：0.000(kPa)

墙后填土容重：18.600(kN/m<sup>3</sup>)

墙背与墙后填土摩擦角：20.000(度)

地基土容重：19.300(kN/m<sup>3</sup>)

地基土浮容重：10.000(kN/m<sup>3</sup>)

修正后地基承载力特征值：350.000(kPa)

地基承载力特征值提高系数：

墙趾值提高系数：1.200

墙踵值提高系数：1.300

平均值提高系数：1.000

墙底摩擦系数: 0.500  
地基土类型: 土质地基  
地基土内摩擦角: 30.000(度)  
地基土粘聚力: 120.000(kPa)  
土压力计算方法: 库仑

坡线土柱:

坡面线段数: 7			
折线序号	水平投影长(m)	竖向投影长(m)	换算土柱数
1	1.000	0.000	0
2	1.000	1.000	0
3	4.477	2.000	0
4	21.911	14.000	0
5	22.689	10.000	0
6	39.334	10.000	0
7	35.097	4.680	0

坡面起始距离: 0.000(m)  
地面横坡角度: 0.000(度)  
填土对横坡面的摩擦角: 33.000(度)  
墙顶标高: 0.000(m)

计算参数:

稳定计算目标: 自动搜索最危险滑裂面  
搜索时的圆心步长: 1.000(m)  
搜索时的半径步长: 1.000(m)  
筋带对稳定的作用: 筋带力沿圆弧切线

=====

第 1 种情况: 一般情况

[土压力计算] 计算高度为 7.000(m) 处的库仑主动土压力

按实际墙背计算得到:

第 1 破裂角: 19.476(度)

Ea=44.167(kN) Ex=41.504(kN) Ey=15.106(kN) 作用点高度 Zy=2.229(m)

墙身截面积 = 11.725(m2) 重量 = 269.675 (kN)

(一) 滑动稳定性验算

基底摩擦系数 = 0.500

滑移力= 41.504(kN) 抗滑力= 142.391(kN)

滑移验算满足:  $K_c = 3.431 > 1.300$

(二) 倾覆稳定性验算

相对于墙趾点, 墙身重力的力臂  $Z_w = 1.636$  (m)

相对于墙趾点, Ey 的力臂  $Z_x = 2.550$  (m)

相对于墙趾点, Ex 的力臂  $Z_y = 2.229$  (m)

验算挡土墙绕墙趾的倾覆稳定性



倾覆力矩= 92.504 (kN-m) 抗倾覆力矩= 479.795 (kN-m)

倾覆验算满足:  $K_0 = 5.187 > 1.300$

### (三) 地基应力及偏心距验算

基础类型为天然地基, 验算墙底偏心距及压应力

作用于基础底的总竖向力 = 284.781 (kN) 作用于墙趾下点的总弯矩=387.291 (kN-m)

基础底面宽度  $B = 2.550$  (m) 偏心距  $e = -0.085$  (m)

基础底面合力作用点距离基础趾点的距离  $Z_n = 1.360$  (m)

基底压应力: 趾部=89.354 踵部=134.004 (kPa)

最大应力与最小应力之比 =  $134.004 / 89.354 = 1.500$

作用于基底的合力偏心距验算满足:  $e=-0.085 \leq 0.250 \times 2.550 = 0.637$  (m)

墙趾处地基承载力验算满足: 压应力=89.354  $\leq 420.000$  (kPa)

墙踵处地基承载力验算满足: 压应力=134.004  $\leq 455.000$  (kPa)

地基平均承载力验算满足: 压应力=111.679  $\leq 350.000$  (kPa)

### (四) 基础强度验算

基础为天然地基, 不作强度验算

### (五) 墙底截面强度验算

验算截面以上, 墙身截面积 = 11.725 (m<sup>2</sup>) 重量 = 269.675 (kN)

相对于验算截面外边缘, 墙身重力的力臂  $Z_w = 1.636$  (m)

相对于验算截面外边缘,  $E_y$  的力臂  $Z_x = 2.550$  (m)

相对于验算截面外边缘,  $E_x$  的力臂  $Z_y = 2.229$  (m)

[容许应力法]:

法向应力检算:

作用于验算截面的总竖向力 = 284.781 (kN) 作用于墙趾下点的总弯矩=387.291 (kN-m)

相对于验算截面外边缘, 合力作用力臂  $Z_n = 1.360$  (m)

截面宽度  $B = 2.550$  (m) 偏心距  $e_1 = -0.085$  (m)

截面上偏心距验算满足:  $e_1 = -0.085 \leq 0.300 \times 2.550 = 0.765$  (m)

截面上压应力: 面坡=89.354 背坡=134.004 (kPa)

压应力验算满足: 计算值= 134.004  $\leq 2100.000$  (kPa)

切向应力检算:

剪应力验算满足：计算值= -28.396 <= 110.000(kPa)

#### (六) 整体稳定验算

最不利滑动面：

圆心：(-14.30000, 84.01236)

半径 = 81.27005(m)

安全系数 = 2.647

总的下滑力 = 180.286(kN)

总的抗滑力 = 532.695(kN)

土体部分下滑力 = 180.286(kN)

土体部分抗滑力 = 532.695(kN)

筋带的抗滑力 = 0.000(kN)

整体稳定验算满足：最小安全系数=2.647 >= 1.200

=====

各组合最不利结果

=====

#### (一) 滑移验算

安全系数最不利为：组合 1(一般情况)

抗滑力 = 142.391(kN), 滑移力 = 41.504(kN)。

滑移验算满足：Kc = 3.431 > 1.300

#### (二) 倾覆验算

安全系数最不利为：组合 1(一般情况)

抗倾覆力矩 = 479.795(kN-M), 倾覆力矩 = 92.504(kN-m)。

倾覆验算满足：K0 = 5.187 > 1.300

#### (三) 地基验算

作用于基底的合力偏心距验算最不利为：组合 1(一般情况)

作用于基底的合力偏心距验算满足：e=0.085 <= 0.250\*2.550 = 0.637(m)

墙趾处地基承载力验算最不利为：组合 1(一般情况)

墙趾处地基承载力验算满足：压应力=89.354 <= 420.000(kPa)

墙踵处地基承载力验算最不利为：组合 1(一般情况)

墙踵处地基承载力验算满足： 压应力=134.004  $\leq$  455.000(kPa)

地基平均承载力验算最不利为：组合 1(一般情况)

地基平均承载力验算满足： 压应力=111.679  $\leq$  350.000(kPa)

#### (四) 基础验算

不做强度计算。

#### (五) 墙底截面强度验算

[容许应力法]：

截面上偏心距验算最不利为：组合 1(一般情况)

截面上偏心距验算满足：  $e_1 = -0.085 \leq 0.300 \times 2.550 = 0.765(m)$

压应力验算最不利为：组合 1(一般情况)

压应力验算满足： 计算值= 134.004  $\leq$  2100.000(kPa)

拉应力验算最不利为：组合 1(一般情况)

拉应力验算满足： 计算值= 0.000  $\leq$  280.000(kPa)

剪应力验算最不利为：组合 1(一般情况)

剪应力验算满足： 计算值= -28.396  $\leq$  110.000(kPa)

#### (六) 整体稳定验算

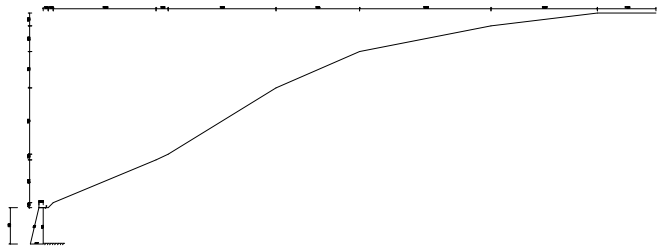
整体稳定验算最不利为：组合 1(一般情况)

整体稳定验算满足： 最小安全系数=2.647  $\geq$  1.200

重力式挡土墙验算[执行标准：通用]  
计算项目： 1#边坡挡土墙 2-2' 剖面  
计算时间：2022-12-27 23:26:13 星期二

---

原始条件：



墙身尺寸：

墙身高：7.000(m)  
墙顶宽：0.800(m)  
面坡倾斜坡度：1:0.250  
背坡倾斜坡度：1:0.000  
墙底倾斜坡率：0.000:1

物理参数：

圬工砌体容重：23.000(kN/m3)  
圬工之间摩擦系数：0.400  
地基土摩擦系数：0.500  
墙身砌体容许压应力：2100.000(kPa)  
墙身砌体容许剪应力：110.000(kPa)  
墙身砌体容许拉应力：150.000(kPa)  
墙身砌体容许弯曲拉应力：280.000(kPa)

挡土墙类型：一般挡土墙  
墙后填土内摩擦角：56.872(度)  
墙后填土粘聚力：0.000(kPa)  
墙后填土容重：18.600(kN/m3)  
墙背与墙后填土摩擦角：20.000(度)  
地基土容重：19.300(kN/m3)  
地基土浮容重：10.000(kN/m3)  
修正后地基承载力特征值：350.000(kPa)  
地基承载力特征值提高系数：  
    墙趾值提高系数：1.200  
    墙踵值提高系数：1.300  
    平均值提高系数：1.000  
墙底摩擦系数：0.500  
地基土类型：土质地基

地基土内摩擦角: 30.000(度)  
地基土粘聚力: 120.000(kPa)  
土压力计算方法: 库仑

坡线土柱:

坡面线段数: 9			
折线序号	水平投影长(m)	竖向投影长(m)	换算土柱数
1	1.000	0.000	0
2	1.000	1.000	0
3	19.964	8.399	0
4	2.302	1.064	0
5	20.942	12.936	0
6	16.313	7.028	0
7	25.558	5.000	0
8	20.618	2.500	0
9	11.385	0.000	0

坡面起始距离: 0.000(m)  
地面横坡角度: 0.000(度)  
填土对横坡面的摩擦角: 33.000(度)  
墙顶标高: 0.000(m)

计算参数:

稳定计算目标: 自动搜索最危险滑裂面  
搜索时的圆心步长: 1.000(m)  
搜索时的半径步长: 1.000(m)  
筋带对稳定的作用: 筋带力沿圆弧切线

=====

第 1 种情况: 一般情况

[土压力计算] 计算高度为 7.000(m) 处的库仑主动土压力

按实际墙背计算得到:

第 1 破裂角: 19.422(度)

Ea=44.113(kN) Ex=41.452(kN) Ey=15.087(kN) 作用点高度 Zy=2.231(m)

墙身截面积 = 11.725(m2) 重量 = 269.675 (kN)

(一) 滑动稳定性验算

基底摩擦系数 = 0.500

滑移力= 41.452(kN) 抗滑力= 142.381(kN)

滑移验算满足: Kc = 3.435 > 1.300

(二) 倾覆稳定性验算

相对于墙趾点, 墙身重力的力臂 Zw = 1.636 (m)

相对于墙趾点, Ey 的力臂 Zx = 2.550 (m)

相对于墙趾点, Ex 的力臂 Zy = 2.231 (m)

验算挡土墙绕墙趾的倾覆稳定性

倾覆力矩= 92.461 (kN-m) 抗倾覆力矩= 479.747 (kN-m)

倾覆验算满足:  $K_0 = 5.189 > 1.300$

### (三) 地基应力及偏心距验算

基础类型为天然地基, 验算墙底偏心距及压应力

作用于基础底的总竖向力 = 284.762 (kN) 作用于墙趾下点的总弯矩=387.286 (kN-m)

基础底面宽度  $B = 2.550$  (m) 偏心距  $e = -0.085$  (m)

基础底面合力作用点距离基础趾点的距离  $Z_n = 1.360$  (m)

基底压应力: 趾部=89.329 踵部=134.014 (kPa)

最大应力与最小应力之比 =  $134.014 / 89.329 = 1.500$

作用于基底的合力偏心距验算满足:  $e=-0.085 \leq 0.250 \times 2.550 = 0.637$  (m)

墙趾处地基承载力验算满足: 压应力=89.329  $\leq 420.000$  (kPa)

墙踵处地基承载力验算满足: 压应力=134.014  $\leq 455.000$  (kPa)

地基平均承载力验算满足: 压应力=111.672  $\leq 350.000$  (kPa)

### (四) 基础强度验算

基础为天然地基, 不作强度验算

### (五) 墙底截面强度验算

验算截面以上, 墙身截面积 = 11.725 (m<sup>2</sup>) 重量 = 269.675 (kN)

相对于验算截面外边缘, 墙身重力的力臂  $Z_w = 1.636$  (m)

相对于验算截面外边缘,  $E_y$  的力臂  $Z_x = 2.550$  (m)

相对于验算截面外边缘,  $E_x$  的力臂  $Z_y = 2.231$  (m)

[容许应力法]:

法向应力检算:

作用于验算截面的总竖向力 = 284.762 (kN) 作用于墙趾下点的总弯矩=387.286 (kN-m)

相对于验算截面外边缘, 合力作用力臂  $Z_n = 1.360$  (m)

截面宽度  $B = 2.550$  (m) 偏心距  $e_1 = -0.085$  (m)

截面上偏心距验算满足:  $e_1 = -0.085 \leq 0.300 \times 2.550 = 0.765$  (m)

截面上压应力: 面坡=89.329 背坡=134.014 (kPa)

压应力验算满足: 计算值= 134.014  $\leq 2100.000$  (kPa)

切向应力检算:

剪应力验算满足：计算值= -28.413 <= 110.000(kPa)

#### (六) 整体稳定验算

最不利滑动面：

圆心：(26.48750, 52.22197)

半径 = 35.04449(m)

安全系数 = 2.240

总的下滑力 = 1.189(kN)

总的抗滑力 = 2.664(kN)

土体部分下滑力 = 1.189(kN)

土体部分抗滑力 = 2.664(kN)

筋带的抗滑力 = 0.000(kN)

整体稳定验算满足：最小安全系数=2.240 >= 1.200

=====

各组合最不利结果

=====

#### (一) 滑移验算

安全系数最不利为：组合 1(一般情况)

抗滑力 = 142.381(kN), 滑移力 = 41.452(kN)。

滑移验算满足：Kc = 3.435 > 1.300

#### (二) 倾覆验算

安全系数最不利为：组合 1(一般情况)

抗倾覆力矩 = 479.747(kN-M), 倾覆力矩 = 92.461(kN-m)。

倾覆验算满足：K0 = 5.189 > 1.300

#### (三) 地基验算

作用于基底的合力偏心距验算最不利为：组合 1(一般情况)

作用于基底的合力偏心距验算满足：e=0.085 <= 0.250\*2.550 = 0.637(m)

墙趾处地基承载力验算最不利为：组合 1(一般情况)

墙趾处地基承载力验算满足：压应力=89.329 <= 420.000(kPa)

墙踵处地基承载力验算最不利为：组合 1(一般情况)

墙踵处地基承载力验算满足： 压应力=134.014  $\leq$  455.000(kPa)

地基平均承载力验算最不利为：组合 1(一般情况)

地基平均承载力验算满足： 压应力=111.672  $\leq$  350.000(kPa)

#### (四) 基础验算

不做强度计算。

#### (五) 墙底截面强度验算

[容许应力法]：

截面上偏心距验算最不利为：组合 1(一般情况)

截面上偏心距验算满足：  $e_1 = -0.085 \leq 0.300 \times 2.550 = 0.765(m)$

压应力验算最不利为：组合 1(一般情况)

压应力验算满足： 计算值= 134.014  $\leq$  2100.000(kPa)

拉应力验算最不利为：组合 1(一般情况)

拉应力验算满足： 计算值= 0.000  $\leq$  280.000(kPa)

剪应力验算最不利为：组合 1(一般情况)

剪应力验算满足： 计算值= -28.413  $\leq$  110.000(kPa)

#### (六) 整体稳定验算

整体稳定验算最不利为：组合 1(一般情况)

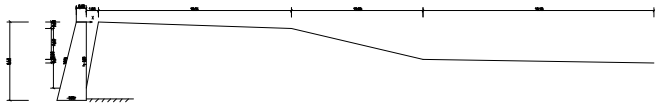
整体稳定验算满足： 最小安全系数=2.240  $\geq$  1.200



重力式挡土墙验算[执行标准：通用]  
计算项目： 3#边坡挡土墙 5-5' 剖面  
计算时间：2022-12-28 01:00:10 星期三

---

原始条件：



墙身尺寸：

墙身高：6.500(m)  
墙顶宽：0.800(m)  
面坡倾斜坡度：1:0.250  
背坡倾斜坡度：1:0.000  
墙底倾斜坡率：0.000:1

物理参数：

圬工砌体容重：23.000(kN/m<sup>3</sup>)  
圬工之间摩擦系数：0.400  
地基土摩擦系数：0.500  
墙身砌体容许压应力：2100.000(kPa)  
墙身砌体容许剪应力：110.000(kPa)  
墙身砌体容许拉应力：150.000(kPa)  
墙身砌体容许弯曲拉应力：280.000(kPa)

挡土墙类型：一般挡土墙  
墙后填土内摩擦角：56.872(度)  
墙后填土粘聚力：0.000(kPa)  
墙后填土容重：18.600(kN/m<sup>3</sup>)  
墙背与墙后填土摩擦角：20.000(度)  
地基土容重：19.300(kN/m<sup>3</sup>)  
地基土浮容重：10.000(kN/m<sup>3</sup>)  
修正后地基承载力特征值：350.000(kPa)  
地基承载力特征值提高系数：  
    墙趾值提高系数：1.200  
    墙踵值提高系数：1.300  
    平均值提高系数：1.000  
墙底摩擦系数：0.500  
地基土类型：土质地基  
地基土内摩擦角：30.000(度)  
地基土粘聚力：120.000(kPa)  
土压力计算方法：库仑

坡线土柱:

坡面线段数: 6

折线序号	水平投影长(m)	竖向投影长(m)	换算土柱数
1	0.000	0.000	0
2	0.000	0.000	0
3	1.000	5.500	0
4	16.039	-0.581	0
5	10.963	-2.500	0
6	19.162	-0.325	0

坡面起始距墙顶距离: 5.500(m)

地面横坡角度: 0.000(度)

填土对横坡面的摩擦角: 33.000(度)

墙顶标高: 0.000(m)

计算参数:

稳定计算目标: 自动搜索最危险滑裂面

搜索时的圆心步长: 1.000(m)

搜索时的半径步长: 1.000(m)

筋带对稳定的作用: 筋带力沿圆弧切线

=====

第 1 种情况: 一般情况

[土压力计算] 计算高度为 6.500(m) 处的库仑主动土压力

按实际墙背计算得到:

第 1 破裂角: 20.952(度)

$E_a=20.984$  (kN)  $E_x=19.719$  (kN)  $E_y=7.177$  (kN) 作用点高度  $Z_y=0.429$  (m)

墙身截面积 = 10.481(m<sup>2</sup>) 重量 = 241.069 (kN)

(一) 滑动稳定性验算

基底摩擦系数 = 0.500

滑移力= 19.719 (kN) 抗滑力= 124.123 (kN)

滑移验算满足:  $K_c = 6.295 > 1.300$

(二) 倾覆稳定性验算

相对于墙趾点, 墙身重力的力臂  $Z_w = 1.551$  (m)

相对于墙趾点,  $E_y$  的力臂  $Z_x = 2.425$  (m)

相对于墙趾点,  $E_x$  的力臂  $Z_y = 0.429$  (m)

验算挡土墙绕墙趾的倾覆稳定性

倾覆力矩= 8.468 (kN-m) 抗倾覆力矩= 391.186 (kN-m)

倾覆验算满足:  $K_0 = 46.196 > 1.300$

(三) 地基应力及偏心距验算

基础类型为天然地基, 验算墙底偏心距及压应力

作用于基础底的总竖向力 = 248.246 (kN) 作用于墙趾下点的总弯矩=382.717 (kN-m)

基础底面宽度  $B = 2.425$  (m) 偏心距  $e = -0.329$  (m)

基础底面合力作用点距离基础趾点的距离  $Z_n = 1.542 \text{ (m)}$

基底压应力：趾部=18.991 踵部=185.748(kPa)

最大应力与最小应力之比 =  $185.748 / 18.991 = 9.781$

作用于基底的合力偏心距验算满足：  $e = -0.329 \leq 0.250 \times 2.425 = 0.606 \text{ (m)}$

墙趾处地基承载力验算满足： 压应力=18.991  $\leq 420.000 \text{ (kPa)}$

墙踵处地基承载力验算满足： 压应力=185.748  $\leq 455.000 \text{ (kPa)}$

地基平均承载力验算满足： 压应力=102.369  $\leq 350.000 \text{ (kPa)}$

#### (四) 基础强度验算

基础为天然地基，不作强度验算

#### (五) 墙底截面强度验算

验算截面以上，墙身截面积 = 10.481(m<sup>2</sup>) 重量 = 241.069 (kN)

相对于验算截面外边缘，墙身重力的力臂  $Z_w = 1.551 \text{ (m)}$

相对于验算截面外边缘， $E_y$  的力臂  $Z_x = 2.425 \text{ (m)}$

相对于验算截面外边缘， $E_x$  的力臂  $Z_y = 0.429 \text{ (m)}$

[容许应力法]：

法向应力检算：

作用于验算截面的总竖向力 = 248.246(kN) 作用于墙趾下点的总弯矩=382.717(kN-m)

相对于验算截面外边缘，合力作用力臂  $Z_n = 1.542 \text{ (m)}$

截面宽度  $B = 2.425 \text{ (m)}$  偏心距  $e_1 = -0.329 \text{ (m)}$

截面上偏心距验算满足：  $e_1 = -0.329 \leq 0.300 \times 2.425 = 0.728 \text{ (m)}$

截面上压应力：面坡=18.991 背坡=185.748(kPa)

压应力验算满足：计算值= 185.748  $\leq 2100.000 \text{ (kPa)}$

切向应力检算：

剪应力验算满足：计算值= -32.816  $\leq 110.000 \text{ (kPa)}$

#### (六) 整体稳定验算

最不利滑动面：

圆心：(-1.62500, -1.01833)

半径 = 5.99430(m)

安全系数 = 4.166  
 总的下滑力 = 246.237 (kN)  
 总的抗滑力 = 1025.904 (kN)  
 土体部分下滑力 = 246.237 (kN)  
 土体部分抗滑力 = 1025.904 (kN)  
 筋带的抗滑力 = 0.000 (kN)

整体稳定验算满足：最小安全系数=4.166 >= 1.200

=====

各组合最不利结果

=====

(一) 滑移验算

安全系数最不利为：组合 1 (一般情况)  
 抗滑力 = 124.123 (kN), 滑移力 = 19.719 (kN)。  
 滑移验算满足：Kc = 6.295 > 1.300

(二) 倾覆验算

安全系数最不利为：组合 1 (一般情况)  
 抗倾覆力矩 = 391.186 (kN-M), 倾覆力矩 = 8.468 (kN-m)。  
 倾覆验算满足：K0 = 46.196 > 1.300

(三) 地基验算

作用于基底的合力偏心距验算最不利为：组合 1 (一般情况)

作用于基底的合力偏心距验算满足：e=0.329 <= 0.250\*2.425 = 0.606 (m)

墙趾处地基承载力验算最不利为：组合 1 (一般情况)

墙趾处地基承载力验算满足：压应力=18.991 <= 420.000 (kPa)

墙踵处地基承载力验算最不利为：组合 1 (一般情况)

墙踵处地基承载力验算满足：压应力=185.748 <= 455.000 (kPa)

地基平均承载力验算最不利为：组合 1 (一般情况)

地基平均承载力验算满足： 压应力=102.369  $\leq$  350.000 (kPa)

#### (四) 基础验算

不做强度计算。

#### (五) 墙底截面强度验算

[容许应力法]：

截面上偏心距验算最不利为：组合 1(一般情况)

截面上偏心距验算满足：  $e_1 = -0.329 \leq 0.300 \times 2.425 = 0.728$  (m)

压应力验算最不利为：组合 1(一般情况)

压应力验算满足： 计算值= 185.748  $\leq$  2100.000 (kPa)

拉应力验算最不利为：组合 1(一般情况)

拉应力验算满足： 计算值= 0.000  $\leq$  280.000 (kPa)

剪应力验算最不利为：组合 1(一般情况)

剪应力验算满足： 计算值= -32.816  $\leq$  110.000 (kPa)

#### (六) 整体稳定验算

整体稳定验算最不利为：组合 1(一般情况)

整体稳定验算满足： 最小安全系数=4.166  $\geq$  1.200