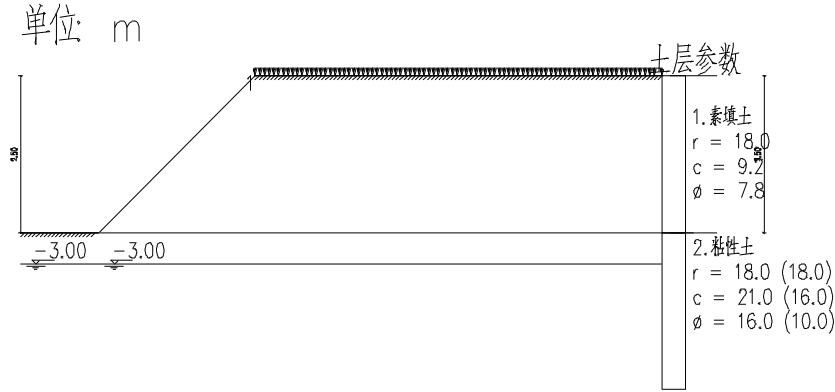


边坡稳定性计算

[支护方案]

天然放坡支护



[基本信息]

规范与规程	《建筑基坑支护技术规程》 JGJ 120-2012
支护结构安全等级	二级
支护结构重要性系数 γ_0	1.00
基坑深度 h (m)	2.500
放坡级数	1
超载个数	1

[放坡信息]

坡号	台宽 (m)	坡高 (m)	坡度系数
1	0.000	2.500	1.000

[超载信息]

超载序号	类型	超载值 (kPa, kN/m)	作用深度 (m)	作用宽度 (m)	距坑边距 (m)	形式	长度 (m)
1		10.000	---	---	---	---	---

[土层信息]

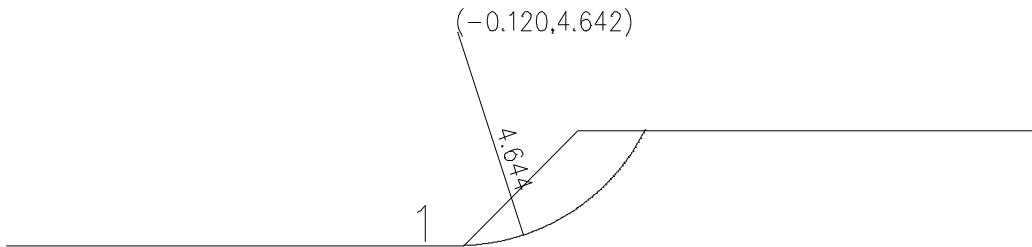
土层数	2	坑内加固土	否
内侧降水最终深度(m)	3.000	外侧水位深度(m)	3.000

[土层参数]

层号	土类名称	层厚 (m)	重度 (kN/m ³)	浮重度 (kN/m ³)	黏聚力 (kPa)	内摩擦角 (度)	与锚固体摩 擦阻力(kPa)	黏聚力 水下(kPa)	内摩擦角 水下(度)
1	素填土	2.50	18.0	---	9.20	7.80	20.0	---	---
2	粘性土	5.00	18.0	8.0	21.00	16.00	21.0	16.00	10.00

[设计结果]

[整体稳定验算]



天然放坡计算条件:

计算方法: 瑞典条分法

应力状态: 有效应力法

稳定计算合算地层考虑孔隙水压力: 否

基坑底面以下的截止计算深度: 0.00m

基坑底面以下滑裂面搜索步长: 5.00m

条分法中的土条宽度: 1.00m

整体稳定安全系数: 1.20

天然放坡计算结果:

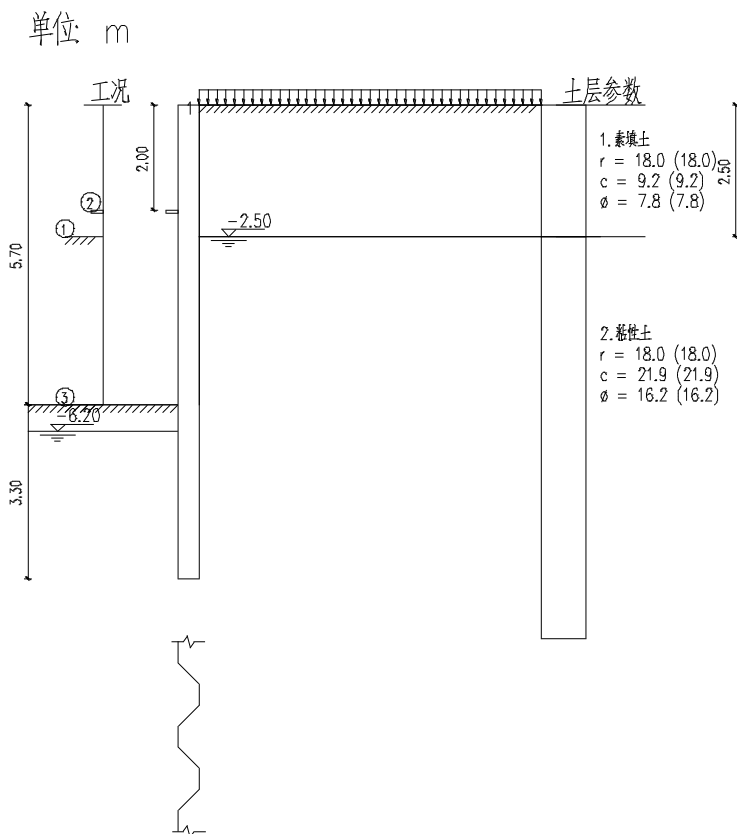
道号	整体稳定安全 系数计算值	半径 R(m)	圆心坐标 Xc(m)	圆心坐标 Yc(m)	是否 满足

1	1.227	4.644	-0.120	4.642	满足
---	-------	-------	--------	-------	----

钢板桩支护计算（9m，参考钻孔CK06）

[支护方案]

排桩支护



[基本信息]

规范与规程	《建筑基坑支护技术规程》 JGJ 120-2012
内力计算方法	增量法
支护结构安全等级	二级
支护结构重要性系数 γ_0	1.00
基坑深度h (m)	5.700
嵌固深度 (m)	3.300
桩顶标高 (m)	0.000

		(m)	(kN/m ³)	(kN/m ³)	(kPa)	(度)	擦阻力(kPa)
1	素填土	2.50	18.0	8.0	9.20	7.80	20.0
2	粘性土	8.00	18.0	8.0	21.90	16.20	20.0

层号	黏聚力 水下(kPa)	内摩擦角 水下(度)	水土	计算方法	m, c, K值	不排水抗剪 强度(kPa)
1	9.20	7.80	合算	m法	1.36	---
2	21.90	16.20	合算	m法	5.82	---

[支锚信息]

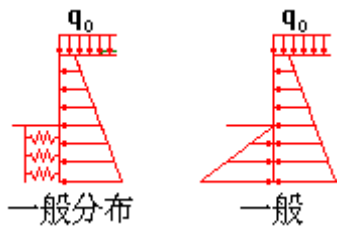
支锚道数	1
------	---

支锚道号	支锚类型	水平间距 (m)	竖向间距 (m)	入射角 (°)	总长 (m)	锚固段 长度(m)
1	内撑	1.500	2.000	---	---	---

支锚道号	预加力 (kN)	支锚刚度 (MN/m)	锚固体 直径(mm)	工况 号	锚固力 调整系数	材料抗力 (kN)	材料抗力 调整系数
1	0.00	100.00	---	2~	---	100.00	1.00

[土压力模型及系数调整]

弹性法土压力模型：经典法土压力模型：



层号	土类 名称	水土	水压力 调整系数	外侧土压力 调整系数1	外侧土压力 调整系数2	内侧土压力 调整系数	内侧土压力 最大值(kPa)
1	素填土	合算	---	1.000	1.000	1.000	10000.000
2	粘性土	合算	---	1.000	1.000	1.000	10000.000

[工况信息]

工况号	工况类型	深度(m)	支锚道号
1	开挖	2.500	---
2	加撑	---	1. 内撑
3	开挖	5.700	---

[设计参数]

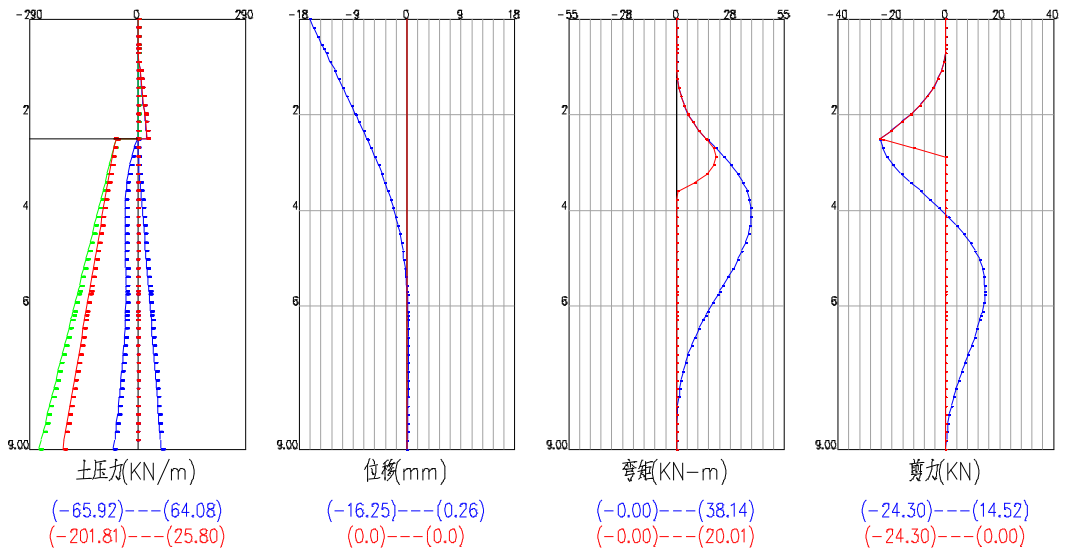
整体稳定计算方法	瑞典条分法
稳定计算采用应力状态	有效应力法
稳定计算是否考虑内支撑	×
稳定计算合算地层考虑孔隙水压力	×
条分法中的土条宽度(m)	1.00
刚度折减系数K	0.850
对支护底取矩倾覆稳定	×
以最下道支锚为轴心的倾覆稳定	√

[设计结果]

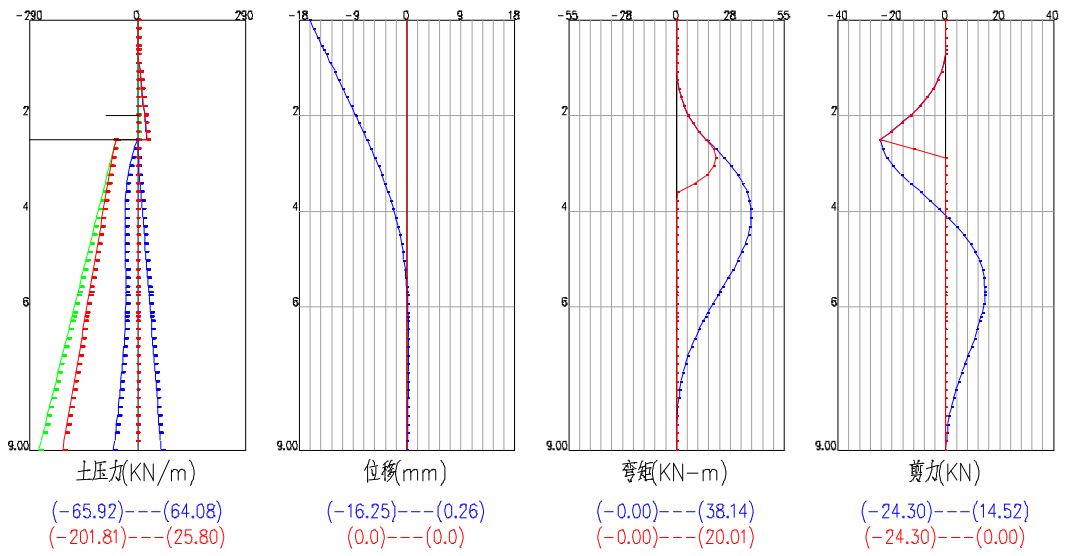
[结构计算]

各工况:

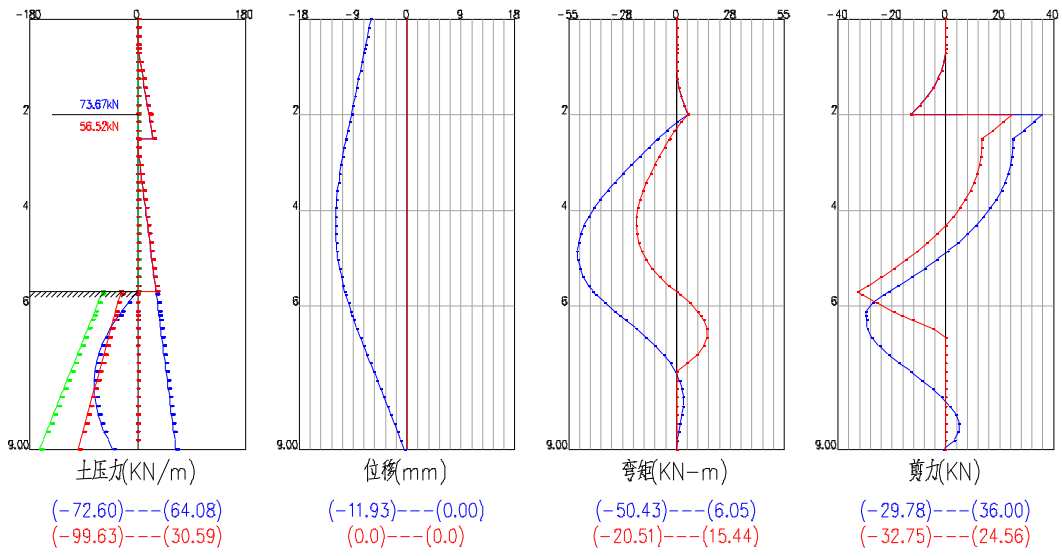
工况 1--开挖 (2.50m)



工况 2--加撑 1 (2.00m)



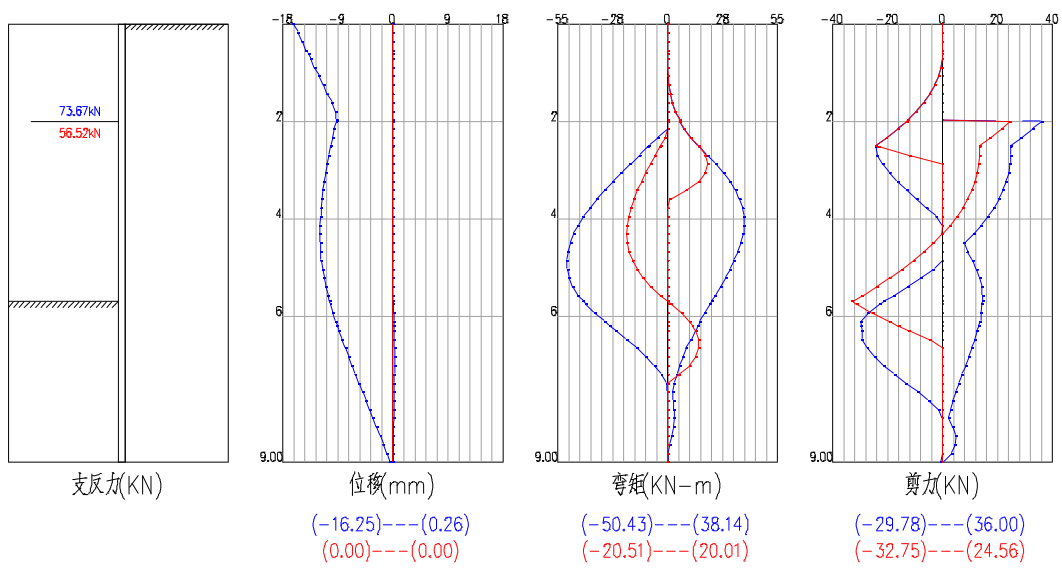
工况 3--开挖 (5.70m)



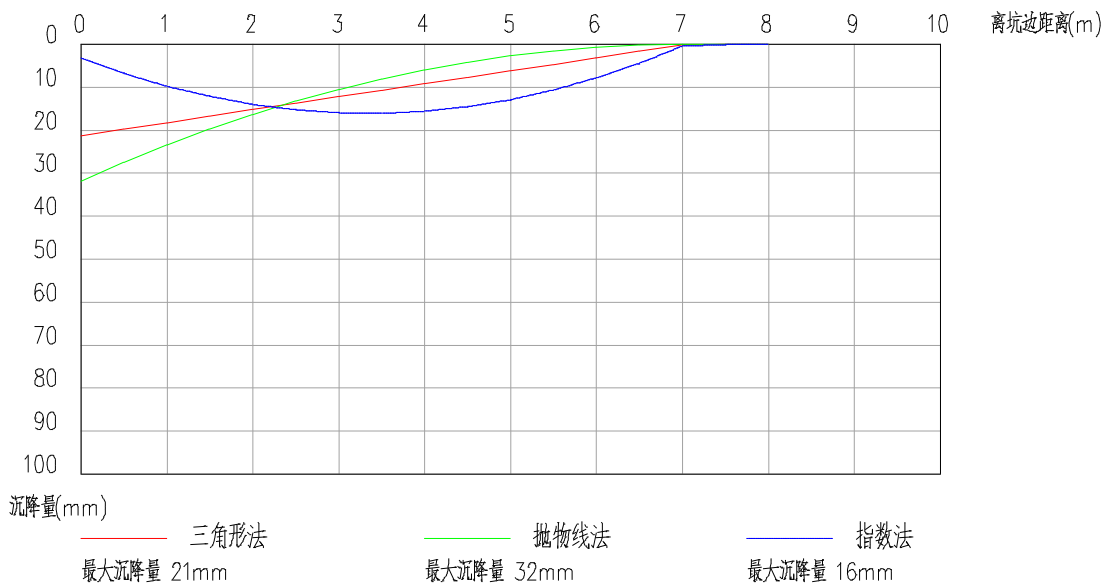
内力位移包络图:

工况 3--开挖 (5.70m)

包络图



地表沉降图:



[截面计算]

[截面参数]

弯矩折减系数	0.85
剪力折减系数	1.00
荷载分项系数	1.25

[内力取值]

段号	内力类型	弹性法 计算值	经典法 计算值	内力 设计值	内力 实用值
	基坑内侧最大弯矩 (kN.m)	50.43	20.51	53.58	53.58
1	基坑外侧最大弯矩 (kN.m)	38.14	20.01	40.53	40.53
	最大剪力 (kN)	36.00	32.75	45.00	45.00

[截面验算]

基坑内侧抗弯验算(不考虑轴力)

$$\begin{aligned} \sigma_{nei} &= M_n / W_x \\ &= 53.577 / (1350.000 \times 10^{-6}) \\ &= 39.686 \text{ (MPa)} < f = 215.000 \text{ (MPa)} \quad \text{满足} \end{aligned}$$

基坑外侧抗弯验算(不考虑轴力)

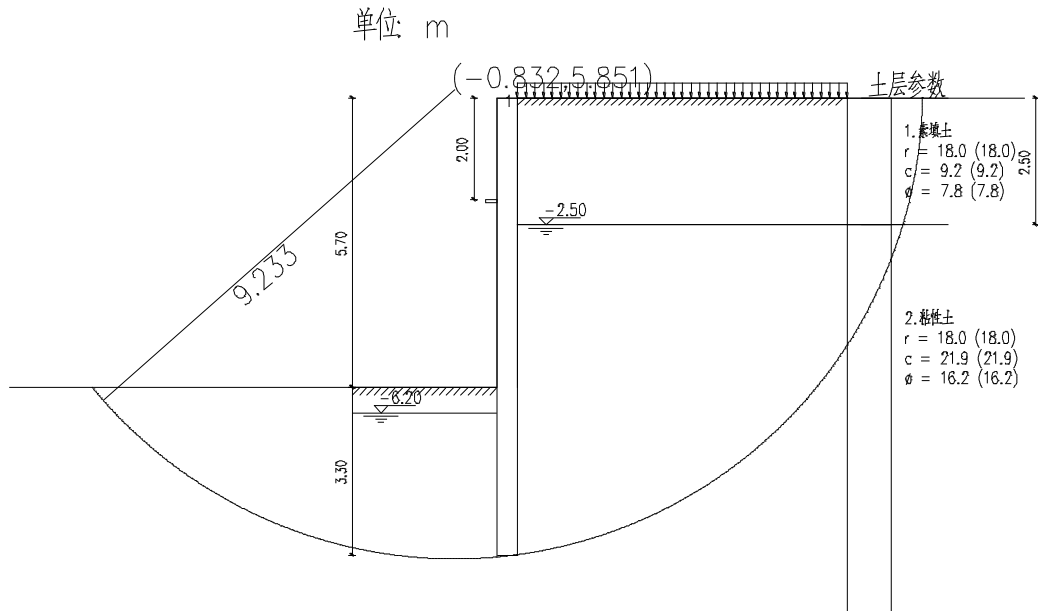
$$\begin{aligned} \sigma_{wai} &= M_w / W_x \\ &= 40.525 / (1350.000 \times 10^{-6}) \end{aligned}$$

$$= 30.019(\text{MPa}) < f = 215.000(\text{MPa}) \quad \text{满足}$$

式中:

- σ_{wai} —— 基坑外侧最大弯矩处的正应力(Mpa) ;
- σ_{nei} —— 基坑内侧最大弯矩处的正应力(Mpa) ;
- M_w —— 基坑外侧最大弯矩设计值(kN.m) ;
- M_n —— 基坑内侧最大弯矩设计值(kN.m) ;
- W_x —— 钢材对x轴的净截面模量(m^3) ;
- f —— 钢材的抗弯强度设计值(Mpa) ;

[整体稳定验算]



整体稳定验算简图

计算方法: 瑞典条分法
 应力状态: 有效应力法
 条分法中的土条宽度: 1.00m

滑裂面数据

圆弧半径(m) $R = 9.233$

圆心坐标X(m) $X = -0.832$

圆心坐标Y(m) $Y = 5.851$

整体稳定安全系数 $K_s = 1.845 > 1.30$, 满足规范要求。

[抗倾覆稳定性验算]

抗倾覆(踢脚破坏)稳定性验算:

绕最下道支撑或锚拉点的抗倾覆稳定性验算,

多支点参考《建筑地基基础设计规范GB50007-2011》附录V

单支点参考《建筑基坑支护技术规程》 JGJ 120-2012 4.2.2节

$$K_t = \frac{\sum M_{Ep}}{\sum M_{Ea}}$$

$\sum M_{Ep}$ ——被动区抗倾覆作用力矩总和(kN·m/m);

$\sum M_{Ea}$ ——主动区倾覆作用力矩总和(kN·m/m);

K_t ——带支撑桩、墙式支护抗倾覆稳定安全系数,取 $K_t \geq 1.200$ 。

工况1:

此工况不进行抗倾覆稳定性验算!

工况2:

$$K_t = \frac{4682.211}{987.225}$$

$K_t = 4.743 \geq 1.200$, 满足规范要求。

工况3:

$$K_t = \frac{2055.693}{987.225}$$

$K_t = 2.082 \geq 1.200$, 满足规范要求。

安全系数最小的工况号: 工况3。

最小安全 $K_t = 2.082 \geq 1.200$, 满足规范抗倾覆要求。

[嵌固深度构造验算]

根据公式: 嵌固构造深度=嵌固构造深度系数×基坑深度

$$=0.300 \times 5.700 = 1.710\text{m}$$

嵌固深度采用值 $3.300\text{m} \geq 1.710\text{m}$, 满足构造要求。

[嵌固段基坑内侧土反力验算]

工况1:

$_Ps = 238.670 \leq Ep = 1053.728$, 土反力满足要求。

工况2:

$_Ps = 238.670 \leq Ep = 1053.728$, 土反力满足要求。

工况3:

$_Ps = 177.512 \leq Ep = 366.368$, 土反力满足要求。

式中:

$_Ps$ 为作用在挡土构件嵌固段上的基坑内侧土反力合力 (kN) ;

$_Ep$ 为作用在挡土构件嵌固段上的被动土压力合力 (kN) 。