



## 扩展基础验算

### 输入数据

#### 分析设置

(为当前任务定义)

#### 扩展基础设计

作用的分项系数 (A)			
持久设计状况			
		不利	有利
永久作用的分项系数:	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]

抗力的分项系数 (R)			
持久设计状况			
竖向承载力分项系数:	$\gamma_{Rvs} =$	1,40 [-]	
抗滑移稳定性分项系数:	$\gamma_{Rhs} =$	1,10 [-]	

#### 岩土材料基本参数

编号	名称	图例	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{su}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\delta$ [°]
1	SM - Silty sand		31,50	0,00	17,50	7,50	0,00

#### 计算静止土压力的土层参数

编号	名称	图例	类型 计算	$\varphi_{ef}$ [°]	$\nu$ [-]	OCR [-]	$K_r$ [-]
1	SM - Silty sand		黏性土	-	0,30	-	-

#### 岩土材料参数

##### SM - Silty sand

天然重度:  $\gamma = 17,50$  kN/m<sup>3</sup>  
内摩擦角:  $\varphi_{ef} = 31,50$  °  
黏聚力:  $c_{ef} = 0,00$  kPa  
饱和重度:  $\gamma_{sat} = 17,50$  kN/m<sup>3</sup>

#### 基础

##### 基础类型: 方柱下阶梯形独基

基底距天然地面深度  $h_z = 2,00$  m  
基础底部的深度  $d = 1,20$  m  
上部台阶的厚度  $t_v = 0,40$  m  
基础的厚度  $t = 0,40$  m  
设计地面倾角  $s_1 = 7,00$  °  
基底倾角  $s_2 = 0,00$  °

##### 上覆土荷载

类型: 输入重度

基础上的土的重度 = 20,00 kN/m<sup>3</sup>



## 截面尺寸

### 基础类型: 方柱下阶梯形独基

扩展基础长度  $x = 1,80 \text{ m}$

扩展基础宽度  $y = 2,20 \text{ m}$

柱形状 矩形

x方向的柱宽度  $c_x = 0,40 \text{ m}$

y方向的柱宽度  $c_y = 0,40 \text{ m}$

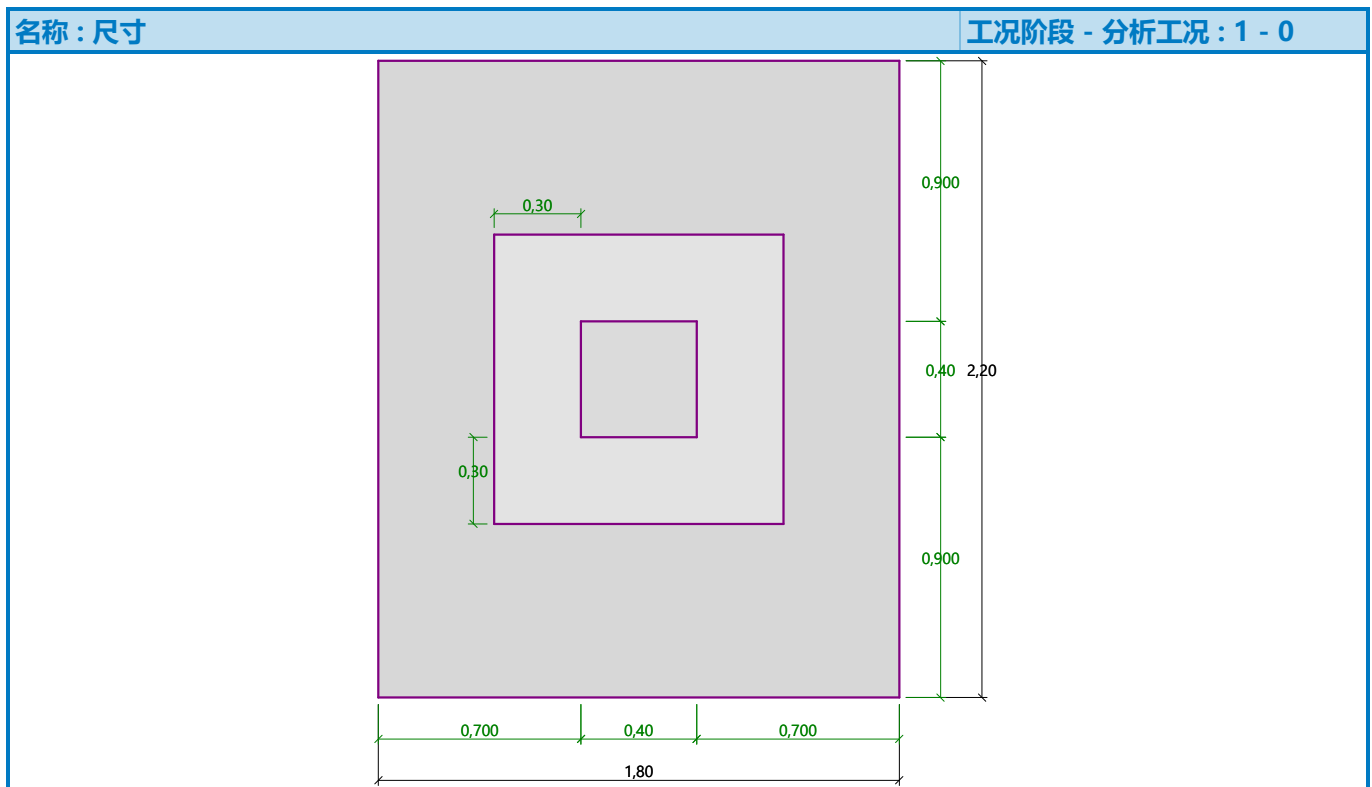
上部台阶的长度  $a_{vx} = 1,00 \text{ m}$

上部台阶的宽度  $a_{vy} = 1,00 \text{ m}$

扩展基础的体积  $= 1,98 \text{ m}^3$

挖方体积  $= 4,75 \text{ m}^3$

填方体积  $= 2,70 \text{ m}^3$



## 结构材料

重度  $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$

依据规范对钢筋混凝土结构进行分析 捷克路桥规范CSN 73 1201 R.

### 混凝土: B 20

抗压强度标准值  $R_{bd} = 11,50 \text{ MPa}$

抗拉强度标准值  $R_{btd} = 0,90 \text{ MPa}$

弹性模量  $E_b = 27000,00 \text{ MPa}$

### 纵筋: 10 216 E

抗压强度标准值  $R_{scd} = 190,00 \text{ MPa}$

抗拉强度标准值  $R_{sd} = 190,00 \text{ MPa}$

### 剪力筋: 10 216 E

抗压强度标准值  $R_{scd} = 190,00 \text{ MPa}$

抗拉强度标准值  $R_{sd} = 190,00 \text{ MPa}$



## 剖面土层和指定材料

### 位置信息

地表标高 = 0,00 m

### 剖面土层和指定材料

编号	地层厚度 t [m]	深度 z [m]	高程 [m]	岩土材料	图例
1	-	0,00 .. ∞	0,00 .. -	SM - Silty sand	

### 荷载

编号	荷载		名称	类型	N [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	H <sub>x</sub> [kN]	H <sub>y</sub> [kN]
	新建	修改							
1	是		Load no.1	设计值	910,00	200,00	0,00	0,00	120,00

### 全局设置

分析类型: 排水条件分析

没有进行沉降分析。

### 工况阶段设置

设计状况: 持久设计状况

### 验算 编号1

### 荷载工况验算

名称	自重 有利	e <sub>x</sub> [m]	e <sub>y</sub> [m]	σ [kPa]	R <sub>d</sub> [kPa]	利用率 [%]	满足要求
Load no.1	是	0,00	-0,29	347,62	374,50	92,82	是
Load no.1	否	0,00	-0,28	355,32	379,51	93,63	是

### 承载力分析 -详细结果

φ <sub>d</sub>	=	31,500 °
C <sub>d</sub>	=	0,000 kPa
γ <sub>1prum</sub>	=	17,500 kN/m <sup>3</sup>
γ <sub>2prum</sub>	=	17,500 kN/m <sup>3</sup>
b <sub>ef</sub>	=	1,633 m
N <sub>q</sub>	=	21,861
N <sub>c</sub>	=	34,042
N <sub>γ</sub>	=	19,176
s <sub>q</sub>	=	1,474
s <sub>c</sub>	=	1,181
s <sub>γ</sub>	=	0,728
d <sub>q</sub>	=	1,081
d <sub>c</sub>	=	1,086
d <sub>γ</sub>	=	1,000
i <sub>q</sub>	=	0,783
i <sub>c</sub>	=	0,783
i <sub>γ</sub>	=	0,783
b <sub>q</sub>	=	1,000
b <sub>c</sub>	=	1,000
b <sub>γ</sub>	=	1,000



$$\begin{aligned}g_q &= 0,728 \\g_c &= 0,952 \\g_\gamma &= 0,728 \\R_d &= 531,312 \text{ kPa}\end{aligned}$$

自动选择最不利荷载工况分析  
扩展基础重量计算  $G = 61,60 \text{ kN}$   
覆土重量计算  $Z = 73,01 \text{ kN}$

### 竖向承载力验算

基底/基顶应力分布: 矩形分布  
最不利荷载工况编号 1. (Load no.1)

基础下的滑动面参数:  
滑动面深度  $z_{sp} = 3,01 \text{ m}$   
滑动面长度  $l_{sp} = 9,31 \text{ m}$

修正后地基承载力特征值  $R_d = 379,51 \text{ kPa}$   
基底应力最大值  $\sigma = 355,32 \text{ kPa}$

**竖向承载力验算 满足要求**

### 验算荷载偏心距

X方向最大偏心率  $e_x = 0,000 < 0,333$   
Y方向最大偏心率  $e_y = 0,133 < 0,333$   
最大总偏心率  $e_t = 0,133 < 0,333$

**荷载偏心距 满足要求**

### 水平承载力验算

最不利荷载工况编号 1. (Load no.1)  
侧土压力: 静止土压力  
侧土压力的设计值  $S_{pd} = 6,02 \text{ kN}$   
水平承载力特征值  $R_{dh} = 567,97 \text{ kN}$   
水平荷载最大值  $H = 120,00 \text{ kN}$

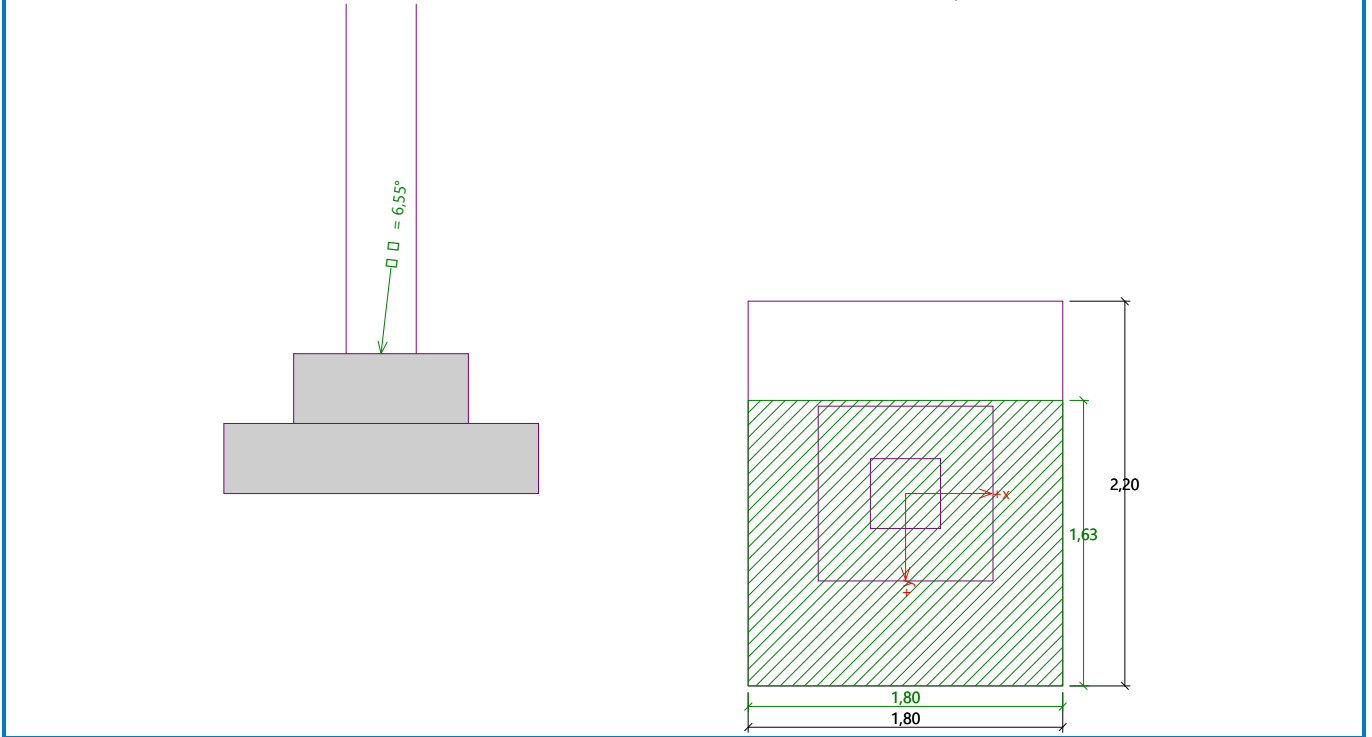
**水平承载力验算 满足要求**

**地基承载力 满足要求**



名称: 承载力验算

工况阶段 - 分析工况: 1 - 1



截面强度验算 编号1

自动选择最不利荷载工况分析

x轴方向基础纵筋验算

16根, 直径22,0mm, 保护层35,0mm

截面宽度 = 2,20 m

截面高度 = 0,40 m

配筋率  $\mu_{st} = 0,69 \% > 0,16 \% = \mu_{st,min}$

中和轴位置  $x_u = 0,05 m < 0,19 m = x_{u,lim}$

截面受弯承载力设计值  $M_u = 365,68 kNm > 81,01 kNm = M_d$

截面满足要求。

y轴方向的基础纵筋验算

16根, 直径22,0mm, 保护层35,0mm

截面宽度 = 1,80 m

截面高度 = 0,40 m

配筋率  $\mu_{st} = 0,84 \% > 0,16 \% = \mu_{st,min}$

中和轴位置  $x_u = 0,06 m < 0,19 m = x_{u,lim}$

截面受弯承载力设计值  $M_u = 360,08 kNm > 168,03 kNm = M_d$

截面满足要求。

扩展基础的受冲切承载力验算

柱的轴心荷载 = 910,00 kN

冲切破坏锥体范围内的荷载 = 744,55 kN

冲切破坏锥体范围外的荷载 = 165,45 kN

剪力最大值  $Q_d = 59,55 kN/m$

临界截面的周长  $U_{cr} = 5,60 m$

混凝土提供的抗剪承载力  $Q_{bu} = 207,94 kN/m$

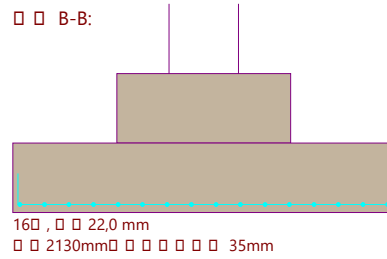
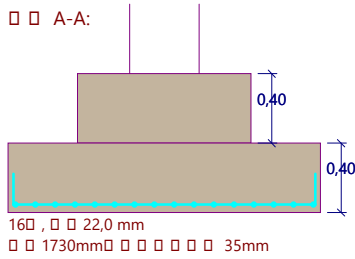
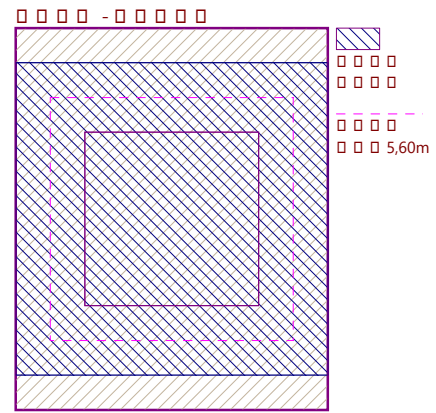
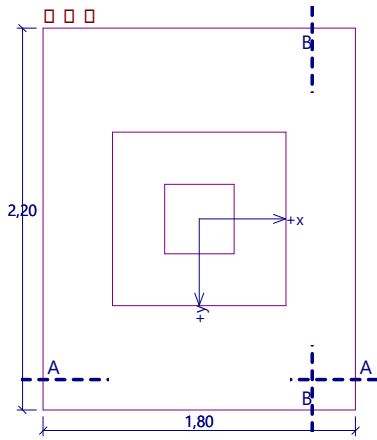
$Q_d < Q_{bu} =>$  不需要配剪力筋



扩展基础的受冲切承载力验算 满足要求

名称: 截面强度验算

工况阶段 - 分析工况: 1 - 1



附录